

Hubungan Konsumsi Purin dan Hipertensi terhadap Serangan Berulang Atritis Gout pada Pasien di Puskesmas Kecamatan Krembangan pada Tahun 2022

The Relationship between Purine Consumption and Hypertension Against Recurrent Attacks of Gouty Arthritis in Patients at Puskesmas Kecamatan Krembangan in 2022

Eucharistia Crisantika¹, Nely Sintia², Chatarina Umbul Wahyuni^{2*}

¹Departemen Administrasi dan Kebijakan Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, 60115, Indonesia

²Departemen Epidemiologi, Biostatistika, Kependudukan, dan Promosi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, 60115, Indonesia

Article Info

*Correspondence:

Chatarina Umbul Wahyuni
chatarina.uw@fkm.unair.ac.id

Submitted: 20-07-2023
Accepted: 01-11-2023
Published: 30-06-2024

Citation:

Crisantika, E., Sintia, N., & Wahyuni, C. U. (2024). The Relationship between Purine Consumption and Hypertension Against Recurrent Attacks of Gouty Arthritis in Patients at Puskesmas Kecamatan Krembangan in 2022. *Media Gizi Kesmas*, 13(1), 214–219. <https://doi.org/10.20473/mgk.v13i1.2024.214-219>

Copyright:

©2024 by Crisantika, Sintia, and Wahyuni, published by Universitas Airlangga. This is an open-access article under CC-BY-SA license.



ABSTRAK

Latar Belakang: Atritis gout merupakan penyakit sistemik yang disebabkan oleh pengendapan kristal monosodium urat (MSU) dalam jaringan. Prevalensi atritis gout di Indonesia semakin meningkat. Prevalensi atritis gout mencapai 1-4% dari populasi umum. Pada tahun 2013 di Jawa Timur, angka kejadian atritis gout mencapai 26,4%. Sedangkan di Surabaya, pada tahun 2011 prevalensi atritis gout menyentuh angka 56,8%. Atritis gout yang tak tertangani dapat mengakibatkan serangan berulang pada penderitanya. Hal ini dapat menyebabkan terganggunya kualitas hidup, kecacatan, bahkan hilangnya produktivitas kerja.

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara konsumsi purin dan Riwayat hipertensi dengan serangan berulang atritis gout pada pasien di puskesmas Kecamatan Krembangan.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan menggunakan desain studi kasus kontrol yaitu membandingkan kasus dari kelompok kasus dan kelompok kontrol dengan perbandingan 1:2. Populasi dalam penelitian ini merupakan seluruh penderita atritis gout yang tinggal di wilayah kerja puskesmas Kecamatan Krembangan Kota Surabaya yang berjumlah 53 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Uji analisis data menggunakan uji *Spearman* untuk mengetahui hubungan antara dua variabel.

Hasil: Hasil dari penelitian ini ditunjukkan oleh nilai *p-value* pada variabel pola konsumsi purin yang mencakup nilai 0,026 dengan nilai $r = 0,387$ yang berarti terdapat hubungan antara pola konsumsi purin dengan serangan berulang dengan kekuatan hubungan yang lemah. Nilai *p-value* pada variabel hipertensi adalah sebesar 0,741 dan nilai $r = 0,06$ yang artinya hampir tidak ada hubungan antara riwayat hipertensi dengan serangan berulang atritis gout.

Kesimpulan: Pola konsumsi purin memiliki hubungan dengan serangan berulang atritis gout dengan kekuatan hubungan lemah, sedangkan riwayat hipertensi tidak memiliki hubungan dengan terjadinya serangan berulang atritis gout.

Kata kunci: Artritis gout, Berulang, Hipertensi, Serangan

ABSTRACT

Background: Gout arthritis is a systemic disease resulting from the deposition of monosodium urate (MSU) crystals. The prevalence of gouty arthritis in Indonesia is increasing. The general prevalence of gouty arthritis is 1-4% of the general population. In 2013 in East Java, the incidence of gouty arthritis reached 26.4%.

Meanwhile in Surabaya, in 2011 the prevalence of gout arthritis touched 56.8%. Untreated gouty arthritis can result in repeated attacks on the sufferer. This can cause disruption of quality of life, disability, and even loss of work productivity.

Objectives: The purpose of this study was to analyze the relationship between purine consumption and history of hypertension with repeated attacks of gouty arthritis in patients at the Puskesmas Kecamatan Krembangan.

Methods: This research was an observational study used a case-control study design, namely comparing cases from the case group and the controlled group with a ratio of 1:2. The population in this research was all sufferers of gouty arthritis who lived in the working area of the Krembangan District Public Health Center, Surabaya City, totaling 53 people. Sampling was done by purposive sampling technique. Test data analysis used the spearman test to determine the relationship between the two variables.

Results: The results of this study was shown by the p-valued in the variable purine consumption pattern which included a value of 0.026 with a r-value = 0.387 which meant there was a relationship between purine consumption patterns with repeated attacked with weak relationship strength. The p-value in the hypertension variable is 0.741 and the r-value = 0.06 which meant that there is almost no relationship between a history of hypertension and repeated attacked of gouty arthritis.

Conclusions: The consumption pattern of purines has a relationship with recurrent attacks of gouty arthritis with a weak relationship strength, while a history of hypertension has no relationship with the occurrence of recurrent attacks of gouty arthritis.

Keywords: Arthritis Gout, Attack, Hypertension, Recurrent

PENDAHULUAN

Prevalensi *arthritis gout* di dunia mengalami peningkatan. Menurut WHO, terdapat sekitar 335 juta orang menderita *arthritis gout* (Afifah, I., & Sopiany, 2017). Prevalensi *arthritis gout* mencapai 1-4% dari populasi umum. Di negara bagian barat prevalensi *arthritis gout* mencapai angka 3-6% pada pria dan 1-2% pada wanita. Prevalensi dapat meningkat hingga 10% pada beberapa negara. Prevalensi meningkat hingga 10% pada pria dan 6% pada wanita berusia lebih dari 80 tahun. Di Indonesia, *Arthritis gout* menempati posisi kedua tertinggi setelah *osteoarthritis* (Muthia, 2021). Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, pada tahun 2013 khususnya di Jawa Timur, angka kejadian *arthritis gout* mencapai angka 26,4%. Sedangkan di Surabaya, pada tahun 2011 prevalensi *arthritis gout* menyentuh angka 56,8% (Zahroh and Faiza, 2018).

Kebiasaan diet yang buruk seperti makanan cepat saji, kurang olahraga, peningkatan insiden obesitas dan sindrom metabolik dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya *gout* (Ragab, Elshahaly and Bardin, 2017). Pasien *arthritis gout* akan mengalami serangan berulang yang dapat menyebabkan kecacatan progresif serta kerusakan sendi (David *et al.*, 2006). Asam urat merupakan hasil metabolisme purin yang merupakan turunan dari protein yang terkandung dalam tubuh. Metabolisme asam urat dapat mengalami kelainan yang berakibat pada pengendapan kristal monosodium urat dan *hiperurisemia* kronis. Keadaan tersebut secara klinis

dimanifestasikan dengan serangan berulang akut dan pembentukan tophi (Gromova, Tsurko and Melekhina, 2019). Kadar asam urat normal adalah <6 mg/dL untuk perempuan dan <7 mg/dL untuk pria. Ciri dari seorang mengalami *arthritis gout* yaitu serangan akut nyeri pada sendi yang cukup parah. Hal tersebut terjadi karena adanya peningkatan kadar asam urat dan pengendapan kristal monosodium urat di persendian. Seorang yang mengalami *arthritis gout* akan merasakan serangan yang berulang sehingga dapat menyebabkan kerusakan sendi dan kecacatan progresif.

Gout adalah penyakit sistemik yang terjadi akibat pengendapan kristal monosodium urat (MSU) dalam jaringan. Peningkatan Asam Urat Serum (SUA) di atas ambang batas tertentu merupakan syarat terbentuknya kristal asam urat. Meskipun hiperurisemia adalah penyebab utama pada asam urat, banyak orang dengan hiperurisemia namun tidak berkembang menjadi asam urat. Hanya 5% orang dengan hiperurisemia di atas 9 mg/dL yang berkembang menjadi asam urat. Oleh karena itu, faktor lain seperti predisposisi genetik diduga turut berperan dalam kejadian *gout* (Ragab, Elshahaly and Bardin, 2017). Gejala awal *arthritis gout* yaitu serangan pertama yang mana pasien akan merasa nyeri pada sendi tertentu selama beberapa hari. Kemudian nyeri tersebut akan hilang dengan sendirinya. Setelah beberapa waktu pasien akan mengalami serangan berulang (Mumpuni and Wulandari, 2016). Pada serangan berikutnya cenderung semakin parah bila tidak diobati secara langsung (Junaidi and Mayasari, 2020). Diagnosis

Atritis gout dilakukan sesuai dengan *The American College of Rheumatology* (ACR), yaitu bila ditemukan 6 dari 12 kriteria ACR. Dua belas kriteria tersebut adalah serangan akut lebih dari satu kali, atritis monoatrikuler, inflamasi maksimum pada hari pertama, hiperurisemia, tampak pembengkakan sendi asimetris pada foto sinar-X, sendi yang terkena berwarna kemerahan, terdapat tofus, kultur bakteri cairan sendi negatif, terjadi pembengkakan dan nyeri sendi, dan serangan pada sendi metatarsophalangeal uniteral (Widyanto, 2017).

Pada penelitian sebelumnya mengenai gout oleh Yuniarti *et al* (2017) terkait hubungan pola konsumsi purin dengan Atritis gout pada pasien di Puskesmas Kecamatan Krembangan. Hasil yang diperoleh pada penelitian tersebut yaitu semakin tinggi kadar purin yang dikonsumsi, semakin besar risiko pasien mengalami Atritis gout. Penelitian tersebut hanya berfokus pada makanan yang mengandung purin, tidak pada variabel lain.

Atritis gout yang tak tertangani dapat mengakibatkan serangan berulang pada penderitanya. Hal ini dapat menyebabkan terganggunya kualitas hidup, kecacatan, bahkan hilangnya produktivitas kerja (Danve and Neogi, 2018). Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko serangan berulang gout pada pasien terkhusus mengenai pola konsumsi purin dan riwayat hipertensi. Berdasarkan data yang diperoleh, penelitian sebelumnya mengenai gout di Surabaya ada pada Puskesmas di Kecamatan Krembangan, oleh karena itu dipilihlah wilayah tersebut sebagai lokasi penelitian.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain studi *case control*. Ini adalah model studi epidemiologi yang mempelajari hubungan antara paparan dengan penyakit dan perbandingan antara kelompok *case* dan kelompok *control*. Penelitian ini dilakukan di puskesmas Kecamatan Krembangan Kota Surabaya. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2022 hingga bulan Oktober 2022. Telah dilakukan uji etik di Komisi Izin Etik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan nomor sertifikat etik adalah 661/HRECC.FODM/IX/2022.

Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh penderita Atritis Gout yang berada di wilayah kerja puskesmas Kecamatan Krembangan Kota Surabaya. Setelah mendapatkan data, terhitung populasi yang ada sebesar 53 orang. Teknik sampling pada penelitian ini yaitu *non-random sampling* dengan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* ialah teknik memilih sampel diantara populasi, dengan mempertimbangkan kriteria yang telah dibuat. Karena penelitian ini membandingkan dua kelompok maka sampel dari penelitian ini pun

terdiri dari sampel masing-masing kelompok, yaitu kasus dan sampel kontrol. Kelompok kasus artinya kelompok atau kumpulan orang yang menderita atritis gout. Sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok atau kumpulan orang yang tidak menderita atritis gout.

Terdapat kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan dalam penentuan sampel. Kriteria inklusi untuk sampel kasus, yaitu pasien atritis gout di puskesmas Kecamatan Krembangan dengan usia lebih dari sama dengan 20 tahun dan mengalami serangan berulang lebih dari sama dengan satu kali. Sedangkan kriteria inklusi untuk sampel kontrol, yaitu pasien atritis gout di puskesmas Kecamatan Krembangan yang berusia lebih dari sama dengan 20 tahun namun yang tidak pernah mengalami serangan berulang. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini, yaitu pasien yang tidak memiliki informasi tinggi badan dan berat badan dalam rekam medisnya, pasien dalam keadaan hamil, pasien telah meninggal dunia, dan pasien yang sudah pindah alamat.

Variabel dalam suatu penelitian terdiri dari variabel independen dan variabel dependen. Variabel dependen atau variabel terikat dalam penelitian ini adalah serangan berulang atritis gout. Serangan berulang atritis gout didefinisikan sebagai pasien yang telah terdiagnosis atritis gout dan mengalami serangan berulang setelah serangan pertama. Sedangkan variabel independen atau variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsumsi purin dan hipertensi.

Data konsumsi purin diperoleh menggunakan kuesioner *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) yang diadaptasi oleh penelitian Lina dalam Manullang (2016). Prinsip dasar FFQ adalah menilai asupan gizi dengan cara menentukan seberapa sering seseorang mengonsumsi makanan tertentu yang sumber gizi utamanya berasal dari nutrisi tertentu dalam jangka waktu tertentu. Hasil tersebut kemudian akan dikategorikan menjadi 2 kategori konsumsi purin, yaitu sering > 245 (median) dan jarang ≤ 245 (median). Hipertensi didefinisikan sebagai suatu keadaan dimana tekanan darah sistolik mencapai ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg. Data Hipertensi ini didapatkan dari data sekunder berdasarkan rekam medis responden. Pada penelitian ini, uji bivariat dilakukan dengan uji *Spearman rho*. Nilai signifikansi $< 0,05$ menunjukkan hubungan yang signifikan antar variabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Dalam penelitian ini, responden terbagi menjadi 2 yaitu kelompok kasus dan kelompok kontrol. Berikut gambaran karakteristik responden di Puskesmas Kecamatan Krembangan pada tahun 2022.

Berdasarkan tabel 1, pada kelompok kasus paling banyak adalah laki-laki yaitu 6 pasien atau

54,5%. Sedangkan pada kelompok kontrol didominasi oleh perempuan yaitu 16 orang atau 72,7% dari total keseluruhan responden. Pasien dengan rentang usia 29 – 54 tahun merupakan usia paling banyak pada kelompok kasus dan kelompok kontrol yaitu masing-masing sebanyak 6 orang (54,5%) dan 12 orang (54,5%).

Tabel 1. Karakteristik Responden pada Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol pada di Puskesmas Kecamatan Krembangan Tahun 2022

Karakteristik Responden	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Jenis Kelamin				
Laki-laki	6	54,5	6	27,3
Perempuan	5	45,5	16	72,7
Jumlah	11	100	22	100
Usia				
29 – 54 Tahun	6	54,5	12	54,5
55 – 79 Tahun	5	45,5	10	45,5
Jumlah	11	100	22	100
Pola Konsumsi Purin				
Jarang (Skor ≤ 245)	3	27,3	15	68,2
Sering (Skor > 245)	8	72,3	7	31,8
Jumlah	11	100	22	100
Riwayat Hipertensi				
Tidak Hipertensi	9	81,8	19	86,4
Hipertensi	2	18,2	3	13,6
Jumlah	11	100	22	100

Pada kelompok kasus, pola konsumsi purin paling banyak berada pada kelompok sering yaitu sebesar 72,7% atau sebesar 8 orang sedangkan pada kelompok kasus dengan pola konsumsi purin jarang adalah sebesar 27,3% atau sebesar 3 orang dari 11 orang. Pada tabel juga ditunjukkan kelompok kontrol yang paling banyak adalah kelompok dengan pola konsumsi purin yang jarang, yaitu sebesar 68,2% atau 15 orang dari 22 sedangkan pada kelompok kontrol dengan konsumsi purin sering adalah sebesar 31,8% atau sebesar 7 dari 22.

Pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol didominasi oleh orang-orang yang tidak menderita hipertensi. Terdapat 81,8% (9 orang)

responden pada kelompok kasus yang tidak menderita hipertensi, sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 86,4%5 (19 orang) yang tidak menderita hipertensi.

Analisis bivariat yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan uji *Spearman rho*. Uji tersebut dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel pola konsumsi purin dengan serangan berulang atritis gout. Selain itu juga dilakukan uji *Odds Ratio* (OR) guna mengetahui seberapa besar risiko efek terhadap kasus.

Berdasarkan tabel 2 pada variabel pola konsumsi purin tertulis nilai *p-value* sebesar 0,026 dimana *p-value* (0,026) < 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pola konsumsi purin dengan serangan berulang atritis gout. Terkait kuat atau lemahnya hubungan, diketahui nilai $r = 0,387$, yang mana nilai r adalah *correlation coefficient* yang menunjukkan kuat lemahnya hubungan. Dari nilai r tersebut dapat diartikan sebagai hubungan yang lemah dengan arah hubungan positif, maksudnya semakin sering seseorang mengonsumsi purin maka semakin tinggi pula jumlah serangan berulang atritis gout. Didapati nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 5,714 dimana $OR > 1$, artinya pasien dengan pola konsumsi purin sering memiliki peluang 5,714 kali lebih besar untuk mengalami serangan berulang atritis gout dibanding pasien dengan pola konsumsi purin jarang.

Hasil di atas serupa dengan penelitian Ansyarullah et al (2020), dinyatakan bahwa konsumsi makanan tinggi purin memiliki hubungan dengan terjadinya serangan berulang atritis gout dengan *p-value* = 0,0001. Pada penelitian yang dilakukan oleh Silvia et al., (2016), orang dengan konsumsi purin sering memiliki peluang 42 kali mengalami serangan berulang dibanding dengan orang yang konsumsi purinnya jarang. Atritis gout erat kaitannya dengan gangguan metabolisme purin yang menyebabkan peningkatan kadar asam urat dalam darah. Pola makan yang sembarangan seperti makanan tinggi purin sangatlah berperan dalam peningkatan kadar asam urat (Ragab, Elshahaly and Bardin, 2017). Umumnya asam urat akan larut dalam darah kemudian disaring ginjal lalu dibuang dalam

Tabel 2. Hasil Uji Hubungan Pola Konsumsi Purin dengan Serangan Berulang Atritis Gout di Puskesmas Kecamatan Krembangan Tahun 2022

Variabel Independen	Serangan Berulang				Uji Spearman rho		OR
	≥ 1		Tidak ada Serangan		p	r	
	n	%	n	%			
Pola Konsumsi Purin							
Jarang (Skor ≤ 245)	3	27,3	15	68,2	0,026	0,387	5,714 (1,152 – 28,352)
Sering (Skor > 245)	8	72,7	7	31,8			
Jumlah	11	100	22	100			
Riwayat Hipertensi							
Tidak hipertensi	9	81,8	19	86,4	0,741	0,06	1,407 (0,199 – 9,963)
Hipertensi	2	18,2	3	13,6			
Jumlah	11	100	22	100			

bentuk air seni. Namun bila kadar asam urat ini tinggi, akan terjadi penumpukan asam urat dalam tubuh (Soeroso and Algristian, 2011). Terdapat hubungan antara pola konsumsi purin dengan kadar asam urat (Annita and Handayani, 2017).

Kondisi artritis gout dapat diperparah dengan adanya penyakit komorbid, salah satunya ialah hipertensi (Singh and Gaffo, 2020). Kadar asam urat dapat meningkat karena penggunaan obat diuretic tiazid yang mana obat tersebut biasa dijadikan untuk menangani hipertensi (Danve and Neogi, 2018). Berdasarkan tabel hasil uji *Spearman rho*, pada variabel riwayat hipertensi tertulis nilai *p-value* sebesar 0,741 dimana *p-value* (0,741) > 0,05 yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara hipertensi dengan serangan berulang artritis gout. Terkait kuat atau lemahnya hubungan, diketahui nilai $r = 0,06$, yang mana nilai r adalah *correlation coefficient* yang menunjukkan kuat lemahnya hubungan. Dari nilai r tersebut dapat diartikan bahwa kekuatan hubungan sangat lemah dengan arah hubungan positif, maksudnya naik turunnya tekanan darah diikuti dengan naik turunnya jumlah serangan berulang artritis gout. Didapati nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 1,407 dimana $OR > 1$, artinya pasien dengan riwayat hipertensi memiliki peluang 1,407 kali lebih besar untuk mengalami serangan berulang artritis gout dibanding pasien tanpa riwayat hipertensi. Sejalan dengan penelitian Afnuhaz (2019), bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara hipertensi dengan kejadian asam urat ($p\text{-value} = 0,337$).

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Rothenbacher et al., (2011), bahwasannya orang yang memiliki riwayat hipertensi behrisiko 1,15 kali lebih besar terkena serangan artritis gout setelah diagnosis pertama. Seperti penelitian Lin et al., (2019) yang menyatakan bahwa hipertensi adalah penyakit penyerta paling umum yang terjadi pada pasien artritis gout (25,4%). Perbedaan ini dapat terjadikarena perbedaan karakteristik responden.

Penelitian ini dilakukan dengan mengunjungi pasien secara langsung berdasarkan data yang didapat dari Puskesmas. Hal tersebut menjadi kelebihan dari penelitian karena sasaran yang dituju tepat. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak semua sampel ditemukan. Terdapat beberapa sampel yang tidak ditemukan alamatnya, beberapa ada yang telah meninggal dunia, dan beberapa tidak bersedia mengikuti penelitian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di Puskesmas Kecamatan Krembangan dapat disimpulkan bahwa pasien pada kelompok kasus, lebih banyak yang memiliki pola konsumsi purin sering dibanding kelompok kontrol serta terdapat hubungan antara pola konsumsi purin

dengan serangan berulang artritis gout dengan kekuatan hubungan yang lemah. Terkait riwayat hipertensi, tidak terdapat hubungan antara hipertensi dengan serangan berulang artritis gout. Namun, hipertensi merupakan salah satu faktor risiko terhadap serangan berulang artritis gout.

Acknowledgement

Penulis berterimakasih kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan artikel ini. Terima kasih diucapkan kepada *reviewer* sehingga artikel ini dapat dibaca dan bermanfaat bagi pembaca.

Conflict of Interest dan Funding Disclosure

Tidak ada.

Author Contributions

EC: *writing-original draft and editing*; NS: *resources and conceptualization*; CUW: *mentoring and proofreading*.

REFERENSI

- Afifah, I., & Sopiany, H.M. (2017) Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Klien Dengan Tindakan Pencegahan Kekambuhan Penyakit Gout Artritis Di Puskesmas Kolongan Kecamatan Kalawat, Universitas Katolik De La Salle. Universitas Katolik De La Salle. Available at: <http://repo.unikadelasalle.ac.id/id/eprint/351>.
- Afnuhaz, R. (2019) 'Faktor - Faktor Berhubungan Dengan Kejadian Asam Urat Pada Lansia (45 – 70 Tahun)', *Human Care Journal*, 4(1), p. 34. Available at: <https://doi.org/10.32883/hcj.v4i1.242>.
- Annita and Handayani, S.W. (2017) 'Relationship of Purin Diet With Uric Acid Levels in Gout', *Jurnal Kesehatan Medika Saintika e-ISSN : 2540-961 p-ISSN : 2087-8508*, 9(2), pp. 68–76. Available at: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30633/jkms.v9i2.171>.
- Ansyaullah, A., Cahyady, E. and Zurriyani, Z. (2020) 'Hubungan Pola Konsumsi Makanan Tinggi Purin Terhadap Kekambuhan Gout Artritis Di Poli Klinik Penyakit Dalam Rs Pertamedika Ummi Rosnati Banda Aceh', *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 7(4), pp. 584–592. Available at: <https://doi.org/10.33024/jikk.v7i4.3285>.
- Danve, A. and Neogi, T. (2018) 'Rising Global Burden of Gout: Time to Act', *Physiology & behavior*, 176(5), pp. 139–148. Available at: <https://doi.org/10.4049/jimmunol.1801473>. The.

- David, H. et al. (2006) 'Recent diuretic use and the risk of recurrent gout attacks: The online case-crossover gout study', *Journal of Rheumatology*, 33(7), pp. 1341–1345. Available at: www.jrheum.org%0A.
- Gromova, M., Tsurko, V. and Melekhina, A.. (2019) 'Rational approach to nutrition for patients with gout', *The Clinician*, 13(3–4), pp. 15–21. Available at: <https://doi.org/10.17650/1818-8338-2019-13-3-4-15-21>.
- Junaidi, I. and Mayasari, L. (2020) MENCEGAH & MENGATASI BERBAGAI PENYAKIT SENDI: Asam Urat, Rematik, dan Penyakit Sendi Lainnya. Edisi 1, C. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Lin, X. et al. (2019) 'Gender- and age-specific differences in the association of hyperuricemia and hypertension: A cross-sectional study', *International Journal of Endocrinology*, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1155/2019/7545137>.
- Manullang, I. (2016) Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Asam Urat (Gout) Pada Usia ≥ 45 Tahun di Desa Ujung Serdang Kecamatan Tanjung Morawa Tahun 2016. Universitas Sumatera Utara. Available at: <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/3032>.
- Mumpuni, Y. and Wulandari, A. (2016) Cara jitu mengatasi asam urat: mengenali gejala, kondisi, faktor pemicu, mitos-mitos asam urat, pencegahan & penanganannya. Edited by Maya. Yogyakarta: Yogyakarta: Rapha Publishing, 2016.
- Muthia, D. (2021) Pengaruh Konseling Apoteker terhadap Tingkat Pengetahuan Pasien dalam Penggunaan Allopurinol dan Analgesik di Apotek Wilayah Kota Malang. Universitas Brawijaya. Available at: <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/175411>.
- Ragab, G., Elshahaly, M. and Bardin, T. (2017) 'Gout : An old disease in new perspective – A review', *Journal of Advanced Research*, 8(5), pp. 495–511. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jare.2017.04.008>.
- Rothenbacher, D. et al. (2011) 'Frequency and risk factors of gout flares in a large population-based cohort of incident gout', *Rheumatology*, 50(5), pp. 973–981. Available at: <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keq363>.
- Silvia, E., Suryawan, B. and Marcilia, R. (2016) '1. Staf Pengajar, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, Lampung 2. Mahasiswa Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, Lampung', *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 3(4). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.33024/v3i4.761>.
- Singh, J.A. and Gaffo, A. (2020) 'Gout epidemiology and comorbidities', *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 50(3), pp. S11–S16. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2020.04.008>.
- Soeroso, J. and Algristian, H. (2011) Asam urat. Depok: Penebar Plus.
- Widyanto, F.W. (2017) 'Arthritis Gout Dan Perkembangannya', *Saintika Medika*, 10(2), p. 145. Available at: <https://doi.org/10.22219/sm.v10i2.4182>.
- Yuniarti, S. et al. (2017) 'Dietary Pattern and Arthritis Gout Recurrence In Puskesmas Krembangan Selatan Surabaya', *Proceeding Of Surabaya International Health Conference*, 1(1), pp. 95–98.
- Zahroh, C. and Faiza, K. (2018) 'Pengaruh Kompres Hangat terhadap Penurunan Nyeri pada Penderita Penyakit Arthritis Gout', *Jurnal Ners dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)*, 5(3), pp. 182–187. Available at: <https://doi.org/10.26699/jnk.v5i3.art.p182-187>.