

SKRIPSI
POLA PENGGUNAAN ALLOPURINOL PADA
PASIEN GOUT ARTRITIS DI PUSKESMAS
SEKIP PALEMBANG PERIODE
1 JULI 2021-30 JUNI 2022



Aditya Putra Pratama
04011282025195

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

SKRIPSI

**POLA PENGGUNAAN ALLOPURINOL PADA
PASIEN GOUT ARTRITIS DI PUSKESMAS
SEKIP PALEMBANG PERIODE
1 JULI 2021-30 JUNI 2022**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)



Aditya Putra Pratama
04011282025195

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

POLA PENGGUNAAN ALLOPURINOL PADA PASIEN GOUT ARTRITIS DI PUKESMAS SEKIP PALEMBANG PERIODE 1 JULI 2021 – 30 JUNI 2022

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh:

Aditya Putra Pratama

04011282025195

Palembang, 15 Desember 2023

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

dr. Nita Parisa, M. Bmd
NIP. 198812132014042001



Pembimbing II

dr. Masayu Svarinta Adenina, M. Biomed
NIP. 199010292022032005



Penguji I

dr. Nia Savitri Tamzil, M. Biomed
NIP. 198911102015042004



Penguji II

dr. Theodor M. Med. Sc
NIP. 196009151989031005

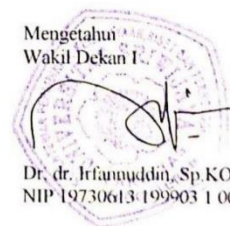


Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes
NIP 19780227 201012 2 001

Mengetahui
Wakil Dekan I



Dr. dr. Irfanuddin, Sp.KO., M.Pd Ked
NIP 19730613 199903 1 001

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Karya tulis ilmiah berupa laporan akhir skripsi dengan judul "Pola Penggunaan Allopurinol pada Pasien Gout Artritis di Puskesmas Sekip Palembang Periode 1 Juli 2021 – 30 Juni 2022" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Desember 2023.

Palembang, 15 Desember 2023

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa laporan akhir skripsi

Pembimbing I

dr. Nita Parisa, M. Bmd
NIP. 198812132014042001

Pembimbing II


dr. Masayu Syarinta Adenina, M. Biomed
NIP. 199010292022032005

Penguji I

dr. Nia Savitri Tamzil, M. Biomed
NIP. 198911102015042004

Penguji II

dr. Theodorus M. Med. Sc
NIP. 196009151989031005


.....


.....

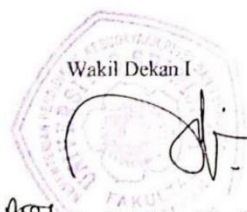
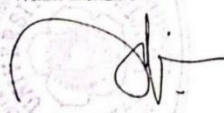
.....

.....

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter


dr. Susilawati, M Kes.
NIP 19780227 201012 2 001


Wakil Dekan I

Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP 19730613 199903 1 001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aditya Putra Pratama

NIM : 04011282025195

Judul : Pola Penggunaan Allopurinol Pada Pasien Gout Arthritis di Puskesmas Sekip Palembang Periode 1 Juli 2021 – 30 Juni 2022.

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 15 Desember 2023



Aditya Putra Pratama

ABSTRAK

POLA PENGGUNAAN ALLOPURINOL PADA PASIEN GOUT ARTRITIS DI PUSKESMAS SEKIP PALEMBANG PERIODE 1 JULI 2021 – 30 JUNI 2022

(Aditya Putra Pratama, 15 Desember 2023, 79 halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang : Gout artritis merupakan penyakit inflamasi sendi yang disebabkan oleh deposisi kristal monosodium urat pada area persendian khususnya ekstremitas. Dalam proses terapinya, allopurinol menjadi pilihan lini pertama dalam tatalaksana gout khususnya fase hiperurisemia asimtomatik, interkritikal, dan kronis. Di Indonesia, sampai saat ini belum ada data yang membahas mengenai gout artritis dan pola penggunaan allopurinol khususnya di Kota Palembang, Sumatera Selatan. Studi ini bertujuan untuk mengetahui pola penggunaan allopurinol pada pasien gout artritis yang meliputi faktor sosiodemografi (jenis kelamin dan usia pasien), ketepatan diagnosis, indikasi, dosis, frekuensi pemberian, lama pemberian, dan interaksi obat.

Metode : Studi pola penggunaan obat ini telah dilakukan di Puskesmas Sekip Palembang sejak Oktober 2023 sampai November 2023. Terdapat 101 dari 107 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Cara pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Keseluruhan data tersebut dianalisis menggunakan SPSS v24 dalam bentuk tabel.

Hasil : Kriteria umum pasien gout artritis meliputi jenis kelamin pria (61,3%), kelompok usia lansia (50,5%). Berdasarkan karakteristik tepat diagnosis (96,1%), tepat indikasi (96,1%), tepat dosis (100%), tepat frekuensi pemberian (100%), tepat lama pemberian (100%), dan terjadi interaksi obat secara potensiasi (0,54%), antagonis (0,54%), dan sinergis (4,81%).

Simpulan : Karakteristik pasien gout artritis pengguna allopurinol terbanyak adalah kelompok usia lansia (50,5 %) dan jenis kelamin laki-laki (61,3%). Berdasarkan kriteria rasionalitas tepat diagnosis (96,1%), tepat indikasi (96,1%), tepat dosis (100%), tepat frekuensi pemberian (100%), tepat lama pemberian (100%), dan terjadi interaksi obat secara potensiasi (0,54%), antagonis (0,54%), dan sinergis (4,81%).

Kata Kunci : Gout Artritis, Allopurinol, Studi Penggunaan Obat

ABSTRACT

Drug Pattern Study of Allopurinol for Gout Arthritis Patients at Sekip Palembang Primary Health Care for 1 July 2021 – 30 June 2022.

(Aditya Putra Pratama, 15th December 2023, 79 Pages)

Faculty of Medicine Sriwijaya University

Background: Gout arthritis is an inflammatory disease of the joints caused by the deposition of monosodium urate crystals in the joint area, especially the extremities. In pharmacological therapy, allopurinol is the first-line choice in the management of gout, especially asymptomatic, intercritical, and chronic hyperuricemia phases. In Indonesia, especially now there is no data discussed gout arthritis specifically. Drug pattern of allopurinol is still lack of information, especially in Palembang City, South Sumatra. This study aims to determine the pattern of allopurinol use for gout arthritis patients which includes sociodemographic factors (sex and age of the patient), good diagnosis, indications, dosage, frequency of administration, duration of administration, and drug interactions.

Method: Drug pattern study of allopurinol for gout arthritis patient has been completed at Sekip Palembang Primary Health Care from 1 July 2021 to 30 June 2022. There were 101 out of 107 patients who met the inclusion criteria. The sampling method uses the total sampling technique. The entire data is presented by SPSS v24 in tabular form.

Results: The characteristics of gout arthritis patients who used allopurinol were male (61.3%), elderly age group (50.5%). The rationality of using allopurinol was based on the criteria for good diagnosis (96.1%), good indication (96.1%), right dose (100%), right frequency of administration (100%), right duration of administration (100%), and potentiation drug interactions (0.54%), antagonists (0.54%), and synergists (4.81%)

Conclusion: The rationality of good diagnosis (96.1%), good indication (96.1%), right dose (100%), right frequency of administration (100%), right duration of administration (100%), and potentiation drug interactions (0.54%), antagonists (0.54%), and synergists (4.81%).

Keywords: Gout Arthritis, Allopurinol, Drug Pattern Study

RINGKASAN

POLA PENGGUNAAN ALLOPURINOL PADA PASIEN GOUT ARTRITIS DI
PUSKESMAS SEKIP PALEMBANG PERIODE 1 JULI 2021 – 30 JUNI 2022

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 15 Desember 2023

Aditya Putra Pratama, dibimbing oleh dr. Nita Parisa, M. Bmd dan dr. Masayu Syarinta Adenina, M. Biomed.

Program Studi Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

79 halaman, 23 tabel, 6 gambar, dan 6 lampiran

Gout arthritis merupakan penyakit inflamasi sendi yang disebabkan oleh deposisi kristal monosodium urat pada area persendian khususnya ekstremitas. Setiap fase gout arthritis yang menimbulkan gejala akan menyebabkan keterbatasan mobilitas fisik khususnya gangguan berjalan karena rasa nyeri, bengkak, atau topos pada ekstremitas. Allopurinol merupakan terapi lini pertama dalam tatalaksana gout khususnya fase hiperurisemia asimtomatik, interkritikal, dan kronis. Di Indonesia, sampai saat ini belum ada data yang membahas mengenai gout arthritis secara khusus. Pola pemberian pengobatan oleh klinisi dinilai masih kurang rasional dan kurangnya informasi mengenai gout arthritis khususnya di Kota Palembang, Sumatera Selatan. Studi ini bertujuan untuk mengetahui pola penggunaan allopurinol pada pasien gout arthritis yang meliputi faktor sosiodemografi (jenis kelamin dan usia pasien), ketepatan diagnosis, indikasi, dosis, frekuensi pemberian, lama pemberian, dan interaksi obat.

Penelitian deskriptif dalam bentuk studi pola penggunaan obat ini telah dilakukan di Puskesmas Sekip Palembang sejak Oktober 2023 sampai November 2023. Terdapat 101 dari 107 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Cara pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Keseluruhan data tersebut dianalisis menggunakan SPSS V24 dalam bentuk tabel dan dijelaskan dalam bentuk narasi.

Pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar penggunaan obat allopurinol sudah rasional, walaupun masih ditemukan ketidaktepatan dalam hal diagnosis (3,9%), indikasi (3,9%), dan interaksi obat yang berupa potensiasi dan antagonis sebesar 1,08% dari total peresepan allopurinol.

Kata kunci : Gout Arthritis, Allopurinol, Studi Penggunaan Obat

SUMMARY

DRUG PATTERN STUDY OF ALLOPURINOL FOR GOUT ARTHRITIS PATIENTS AT SEKIP PALEMBANG PRIMARY HEALTH CARE FOR 1 JULY 2021 – 30 JUNE 2022.

Scientific paper in the form of a thesis, 15th December 2023

Aditya Putra Pratama, supervised by dr. Nita Parisa, M. Bmd and dr. Masayu Syarinta Adenina, M. Biomed.

Medical Education Study Program. Faculty of Medicine, Sriwijaya University

79 pages, 23 tables, 6 figures, and 6 appendices

Gout arthritis is an inflammatory joint disease caused by deposition of monosodium urate crystals in the joint area, especially the extremities. Each phase of gouty arthritis that causes symptoms will cause limited physical mobility, especially walking disorders due to pain, swelling, or topos in the extremities. Allopurinol is a first-line therapy in the management of gout, especially asymptomatic, intercritical, and chronic hyperuricemia phases. In Indonesia, until now there is no data that discusses gout arthritis specifically. The pattern of treatment delivery by clinicians is considered still irrational and lack of information about gout arthritis, especially in Palembang City, South Sumatra. This study aims to determine the pattern of allopurinol use in arthritis gout patients which includes sociodemographic factors (patient sex and age), accuracy of diagnosis, indications, dosage, frequency of administration, duration of administration, and drug interactions.

Descriptive research in the form of a study of drug use patterns has been carried out at the Sekip Palembang Health Center from October 2023 to November 2023. There were 101 out of 107 patients who met the inclusion criteria. The sampling method uses the total sampling technique. The entire data is analyzed using SPSS v24 in tabular form and explained in narrative form.

In this study, it can be concluded that most of the use of allopurinol drugs is rational, although inaccuracies are still found in terms of diagnosis (3.9%), indications (3.9%), and drug interactions in the form of potentiation and antagonists amounting to 1.08% of the total allopurinol prescriptions.

Keywords: Gout Arthritis, Allopurinol, Drug Use Studies

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat, karunia dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pola Penggunaan Allopurinol pada Pasien Gout Arthritis di Puskesmas Sekip Palembang Periode 1 Juli 2021 – 30 Juni 2022”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan skripsi ini melibatkan banyak pihak yang selalu senantiasa memberi bantuan, dukungan, serta doa. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. dr. Nita Parisa, M. Bmd dan dr. Masayu Syarinta Adenina, M. Biomed selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan pada penulis selama penulisan skripsi ini.
2. dr. Nia Savitri Tamzil, M. Biomed dan dr. Theodorus, M. Med. Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan arahan selama penulisan skripsi ini.
3. Kedua orang tua, saudara, dan keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa dan dukungan selama penulisan skripsi ini.
4. Seluruh staff Puskesmas Sekip Palembang yang telah memberi izin dan membantu proses penelitian ini.
5. Sahabat Gavenclaw, Gapen Uhuy, Cici Chintya, dan Serena Karen yang telah kebersamai penelitian skripsi ini.

Semoga segala bantuan, bimbingan, motivasi, serta doa yang telah diberikan kepada penulis dibalas oleh Allah SWT. Kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan agar skripsi ini lebih bermanfaat.

Palembang, 12 Agustus 2023

Aditya Putra Pratama

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
RINGKASAN.....	viii
SUMMARY.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Umum.....	2
1.3.2 Tujuan Khusus.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2 Manfaat Klinis.....	3
1.4.3 Manfaat Sosial.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Purin.....	5
2.2 Xantin Oksidase.....	7
2.3 Gout Arthritis.....	7
2.3.1 Definisi.....	7
2.3.2 Epidemiologi.....	8
2.3.3 Faktor Risiko.....	8

2.3.4	Klasifikasi	9
2.3.5	Patofisiologi	10
2.3.6	Manifestasi Klinis	11
2.3.7	Kriteria Diagnosis	12
2.3.8	Diagnosis Banding	13
2.3.9	Tatalaksana.....	14
2.3.10	<i>Screening</i>	15
2.3.11	Prognosis.....	15
2.3.12	Komplikasi.....	15
2.4	Allopurinol	15
2.4.1	Definisi Allopurinol	15
2.4.2	Indikasi dan Posologi Allopurinol	16
2.4.3	Farmakodinamik Allopurinol.....	17
2.4.4	Farmakokinetik Allopurinol.....	17
2.4.5	Interaksi Allopurinol dengan Obat Lain	18
2.5	Rasionalitas Penggunaan Obat	19
2.5.1	Definisi dan Kriteria Rasionalitas Penggunaan Obat.....	19
2.6	Kerangka Teori.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		24
3.1	Jenis Penelitian	24
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.3	Populasi dan Sampel	24
3.3.1	Populasi	24
3.3.2	Sampel.....	24
3.4	Variabel Penelitian	25
3.5	Definisi Operasional.....	26
3.6	Cara Pengumpulan Data.....	30
3.7	Parameter Keberhasilan.....	30
3.8	Cara Pengolahan dan Analisis Data	30
3.8.1	Cara Pengolahan Data	30
3.8.2	Analisis Data	30

3.9	Alur Kerja Penelitian	33
3.10	Jadwal Kegiatan	34
3.11	Anggaran	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Karakteristik Pasien Gout Arthritis	35
4.2	Rasionalitas Penggunaan Allopurinol Berdasarkan Tepat diagnosis, Tepat Indikasi, Dosis, Frekuensi, Lama Pemberian, dan Interaksi Obat	43
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		44
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Biosintesis purin pembentukan IMP	6
Gambar 2.2 Perubahan IMP menjadi AMP dan GMP	6
Gambar 2.3 Klasifikasi etiologi hiperurisemia	10
Gambar 2.4 Struktur kimia allopurinol	16
Gambar 2.5 Kerangka teori	23
Gambar 3.1 Alur kerja penelitian	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria diagnosis menurut ACR/EULAR 2015	12
Tabel 2.2 Indikator persepan WHO	21
Tabel 3.1 Definisi operasional	26
Tabel 3.2 Karakteristik jenis kelamin pasien	30
Tabel 3.3 Karakteristik usia pasien	31
Tabel 3.4 Karakteristik tepat diagnosis gout artritis	31
Tabel 3.5 Karakteristik ketepatan indikasi allopurinol	31
Tabel 3.6 Pola penggunaan berdasarkan dosis pemberian	31
Tabel 3.7 Pola penggunaan berdasarkan frekuensi pemberian	32
Tabel 3.8 Pola penggunaan berdasarkan lama pemberian	32
Tabel 3.9 Pola penggunaan berdasarkan interaksi dengan obat lain	32
Tabel 3.10 Jadwal kegiatan	34
Tabel 3.11 Rencana anggaran	34
Tabel 4.1 Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin	35
Tabel 4.2 Karakteristik pasien berdasarkan usia	36
Tabel 4.3 Karakteristik berdasarkan tepat diagnosis gout artritis	37
Tabel 4.4 Karakteristik tepat indikasi allopurinol	38
Tabel 4.5 Karakteristik ketepatan dosis pemberian allopurinol	38
Tabel 4.6 Karakteristik berdasarkan ketepatan frekuensi pemberian allopurinol	39
Tabel 4.7 Karakteristik berdasarkan lama pemberian allopurinol	39
Tabel 4.8 Karakteristik berdasarkan interaksi dengan obat lain	40
Tabel 4.9 Kombinasi obat yang berinteraksi secara potensiasi	41
Tabel 4.10 Kombinasi obat yang berinteraksi secara antagonis	41
Tabel 4.11 Kombinasi obat yang berinteraksi secara sinergis	42
Tabel 4.12 Rasionalitas Penggunaan Allopurinol	43

DAFTAR SINGKATAN

ABCG2	: <i>ATP-binding Cassette Transporter 2</i>
ACE	: <i>Angiotensin Converting Enzyme</i>
ACR	: <i>American College of Rheumatology</i>
AMP	: <i>Adenosine Monophosphate</i>
APRT	: <i>Adenine Phosphoribosyl Transferase</i>
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
DECT	: <i>Dual Energy Computed Tomography</i>
EULAR	: <i>European Alliance of Associations for Rheumatology</i>
FDA	: <i>Food and Drug Administration</i>
GMP	: <i>Guanosine Monophosphate</i>
HGPRT	: <i>Hypoxanthine – Guanine Phosphoribosyl Transferase</i>
IMP	: <i>Inosine Monophosphate</i>
MSU	: <i>Monosodium Urate</i>
MTP	: <i>Metatarsophalangeal</i>
OAINS	: <i>Obat Anti Inflamasi Non Steroid</i>
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>
USG	: <i>Ultrasonography</i>
XMP	: <i>Xantine Monophosphate</i>

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gout arthritis merupakan penyakit inflamasi sendi yang paling umum di dunia, disebabkan oleh deposisi kristal monosodium urat pada area persendian khususnya ekstremitas.^{1,2} Menurut *American College of Rheumatology*, beberapa negara di Eropa terjadi peningkatan prevalensi gout sebesar 10%.³ Penyakit ini memiliki prevalensi 3-4 kali lebih tinggi dibandingkan rematik dan lebih sering terjadi pada laki-laki dewasa dibandingkan perempuan dengan perbandingan 3:1.⁴ Di Indonesia, sampai saat ini belum ada data mengenai gout arthritis secara khusus, melainkan hanya ada data mengenai penyakit sendi secara umum. Menurut laporan nasional Riskesdas 2018, prevalensi penyakit sendi di Indonesia sebesar 7,30% dan masing-masing provinsi berkisar 3,16% – 13,6%.⁵ Provinsi Sumatera Selatan memiliki prevalensi penyakit sendi sebesar 6,48% dan Kota Palembang memiliki nilai prevalensi sebesar 5,02%.⁶ Namun, persentase ini perlu menjadi perhatian karena di tahun 2018 jumlah penduduk tertinggi Provinsi Sumatera Selatan berada di Kota Palembang mencapai 1.163.488 penduduk dan akan terus bertambah setiap tahunnya.⁷ Dalam perjalanannya, gout arthritis terbagi menjadi beberapa fase, yaitu hiperurisemia asimtomatik, gout akut, gout interkritikal, dan gout kronik.⁸ Masing-masing fase membutuhkan terapi yang adekuat. Terapi gout arthritis terbagi menjadi dua, yaitu farmakologi dan non farmakologi.⁴ Pada terapi farmakologi, allopurinol yang merupakan inhibitor xantin oksidase menjadi pilihan lini pertama dalam tatalaksana gout khususnya fase hiperurisemia asimtomatik, interkritikal, dan kronis.⁹ Pada pasien gout arthritis fase akut yang sebelumnya sudah mendapatkan terapi allopurinol, pemberian dapat dilanjutkan.^{4,10} Namun, pola pemberian obat allopurinol masih kurang rasional dan perlu dikaji lebih lanjut.³

Terdapat beberapa penelitian terdahulu mengenai pola penggunaan allopurinol pada pasien gout. Penelitian yang dilakukan di RSUP Dr. Kariadi Semarang, menghasilkan temuan sebanyak 13,33% pemberian dosis yang tidak tepat.¹¹ Penelitian lain yang dilakukan di RSUD Panembahan Senopati Kabupaten Bantul

Kota Yogyakarta, menghasilkan temuan sebanyak 80% pasien didiagnosis gout artritis dan 20% pasien hiperurisemia. Namun, masih ditemukan adanya kombinasi allopurinol dengan obat lain yang kurang tepat sebesar 11%.¹²

Pola pemberian pengobatan oleh klinisi yang masih kurang rasional dan kurangnya informasi mengenai gout artritis masih menjadi permasalahan.³ Setiap fase gout artritis yang menimbulkan gejala akan menyebabkan keterbatasan mobilitas fisik khususnya gangguan berjalan karena rasa nyeri, bengkak, atau topus pada ekstremitas.¹³ Hal ini tentu akan mengganggu aktivitas dan menurunkan produktivitas khususnya pada pasien dewasa. Selain itu, menurut penelitian terdahulu terjadi peningkatan beban biaya pengobatan penyakit degeneratif bagi negara dan kesenjangan dalam kualitas perawatan.¹⁴ Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai pola penggunaan allopurinol yang rasional, meliputi tepat diagnosis, dosis, cara pemberian, frekuensi pemberian, dan lama pemberian. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pola penggunaan allopurinol pada pasien gout artritis di Puskesmas Sekip Palembang periode 1 Juli 2021 – 30 Juni 2022.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pola penggunaan allopurinol pada pasien gout artritis di Puskesmas Sekip Palembang periode 1 Juli 2021 – 30 Juni 2022?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pola penggunaan allopurinol pada pasien gout artritis di Puskesmas Sekip Palembang periode 1 Juli 2021 – 30 Juni 2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a) Mengetahui karakteristik sosiodemografi (usia dan jenis kelamin) pasien gout artritis yang menggunakan allopurinol di Puskesmas Sekip Palembang periode 1 Juni 2021 – 30 Juli 2022.

- b) Mengetahui ketepatan diagnosis gout artritis di Puskesmas Sekip Palembang periode 1 Juni 2021 – 30 Juli 2022.
- c) Mengetahui ketepatan indikasi allopurinol pada pasien gout artritis di Puskesmas Sekip Palembang periode 1 Juli 2021 – 30 Juni 2022.
- d) Mengetahui ketepatan dosis pemberian allopurinol pada pasien gout artritis di Puskesmas Sekip Palembang periode 1 Juni 2021 – 30 Juli 2022.
- e) Mengetahui frekuensi penggunaan allopurinol pasien gout artritis di Puskesmas Sekip Palembang periode 1 Juni 2021 – 30 Juli 2022.
- f) Mengetahui lama penggunaan allopurinol pasien gout artritis di Puskesmas Sekip Palembang periode 1 Juni 2021 – 30 Juli 2022.
- g) Mengetahui interaksi allopurinol dengan obat lain yang dikonsumsi oleh pasien gout artritis di Puskesmas Sekip Palembang periode 1 Juni 2021 – 30 Juli 2022.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi penambah ilmu pengetahuan dan wawasan mengenai pola penggunaan allopurinol yang rasional pada pasien gout artritis serta dapat dijadikan rujukan informasi untuk penelitian selanjutnya di masa mendatang.

1.4.2 Manfaat Klinis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah bagi tenaga kesehatan mengenai pola penggunaan allopurinol yang rasional pada pasien gout artritis di fasilitas pelayanan kesehatan khususnya tingkat pertama sehingga tercapainya hasil terapi yang optimal.

1.4.3 Manfaat Sosial

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dan wawasan kepada masyarakat umum mengenai pola penggunaan allopurinol yang rasional untuk

pasien gout arthritis sehingga tercapainya aspek kuratif dan rehabilitatif yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Danve A, Neogi T. Rising Global Burden of Gout: Time to Act. *Arthritis Rheumatology*. 2020 Nov ; 72 (11) : 1786–8. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7644950/>
2. Zhang J, Jin C, Ma B, Sun H, Chen Y, Zhong Y, et al. Global, Regional and National Burdens of Gout in The Young Population from 1990 to 2019: a Population-based Study. *RMD Open*. 2023 Apr ; 9 (2) : e003025. Available from : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37094981/>
3. Fitz GJD, Dalbeth N, Mikuls T, Brignardello-Petersen R, Guyatt G, Abeles AM, et al. 2020 American College of Rheumatology Guideline for the Management of Gout. *Arthritis & Rheumatology*. 2020 Jun;72(6):879–95. Available from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32391934/>
4. Indonesian Rheumatology Association. Rekomendasi Pedoman Diagnosis dan Pengelolaan Gout. Indonesian Rheumatology Association. Jakarta; 2018.
5. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Republik Indonesia. Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Nasional. Jakarta; 2018
6. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Republik Indonesia. Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Provinsi Sumatera Selatan. Jakarta; 2018
7. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan. Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota. 2018. Available from: <https://sumsel.bps.go.id/indicator/40/642/1/jumlahpenduduk-menurut-jenis-kelamin.html>
8. Ragab G, Elshahaly M, Bardin T. Gout: An Old Disease in New Perspective – A review. *J Adv Res*. 2017 Sep;8(5):495–511. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5512152/>
9. Qurie A, Preuss CV, Musa R. Allopurinol. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499942/>
10. Practitioners TRAC of general. The management of Gout: Much has Changed. Australian Family Physician. The Royal Australian College of general Practicioners; 2016 Available from: <https://www.racgp.org.au/afp/2016/may/their-anagement-of-gout-muchhas-changed>

11. Aktarina D. Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Obat pada Pasien Gout di Instalasi Rawat Jalan RSUP Dr. Kariadi Semarang Tahun 2017. Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2018.
12. Ananditia P. Rasionalitas Penggunaan Obat Hiperurisemia dan atau Gout Artritis pada Pasien Rawat Jalan di RSUD Panembahan Senopati Kabupaten Bantul Kota Yogyakarta Periode Tahun 2016-2018. 2020.
13. Scirè CA, Manara M, Cimmino MA, Govoni M, Salaffi F, Punzi L, et al. Gout Impacts on Function and Health related Quality of Life Beyond Associated Risk Factors and Medical Conditions: Results from The KING Observation al Study of The Italian Society for Rheumatology (SIR). *Arthritis Res Ther.* 2013; 15(5): R101. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3979095/>
14. Mak VP, Siu AM, Choi SY, Jun Ahn H, Lim SY. Patterns of Health Care Utilization of Gout Patients in Hawai'i-high Rates of Emergency Department Utilization as Compared to Rheumatoid Arthritis. *PLoS One.* 2019 Aug 15;14(8):e0220978.
15. MeSH NCBI. Purines. 2008 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/Db=mesh&Cmd=DetailsSearch&Term=%22Purines%22%5BMeSH+Terms%5D>
16. Murray RK, Joe CD. Harper's Illustrated Biochemistry. 31st ed. New York: Lange Medical Book McGraw Hill education; 2018.
17. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease. Allopurinol. Liver Tox NCBI Bookshelf. 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK548098/>
18. Dewulf JP, Marie S, Nassogne MC. Purine Synthesis An Overview. 2022. Available from: <https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-geneticsand-molecular-biology/purine-synthesis>
19. Maiuolo J, Oppedisano F, Gratteri S, Muscoli C, Mollace V. Regulation of Uric Acid Metabolism and Excretion. *International Journal of Cardiology.* 2016 Jun 15;213:8–14.
20. Dalbeth N, Choi HK, Joosten LAB, Khanna PP, Matsuo H, Perez-Ruiz F, et al. Gout. *Nat Rev Dis Primers.* 2019 Sep 26;5(1):69.
21. Cao H, Pauff JM, Hille R. Substrate Orientation and Catalytic Specificity in the Action of Xanthine Oxidase. *Journal of Biological Chemistry.* 2010 Sep;285(36):28044–53

22. Padda J, Khalid K, Padda S, Boddeti NL, Malhi BS, Nepal R, et al. Hyperuricemia and Its Association With Ischemic Stroke. *Cureus*. 2021;13(9):e18172
23. Eun Y, Kim IY, Han K, Lee KN, Lee DY, Shin DW, et al. Association between Female Reproductive Factors and Gout: a Nationwide Population-based Cohort Study of 1 Million Postmenopausal Women. *Arthritis Research & Therapy*. 2021 Dec 16;23(1):304.
24. Rahmah NF, Mukaddas A, Safarudin S. Profil Penggunaan Obat pada Pasien Gout dan Hiperurisemia di RSUD Anutapura Palu. 2016 oct 1;2(2):118–23.
25. Gong M, Wen S, Nguyen T, Wang C, Jin J, Zhou L. Converging Relationships of Obesity and Hyperuricemia with Special Reference to Metabolic Disorders and Plausible Therapeutic Implications. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*. 2020;13:943.
26. Bai L, Zhou JB, Zhou T, Newson RB, Cardoso MA. Incident Gout and Weight Change Patterns: a Retrospective Cohort Study of US Adults. *Arthritis Research & Therapy*. 2021 Mar 2;23(1):69
27. Zhang Y, Chen S, Yuan M, Xu Y, Xu H. Gout and Diet: A Comprehensive Review of Mechanisms and Management. *Nutrients*. 2022 Sep;14(17). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9459802/>
28. Ben Salem C, Slim R, Fathallah N, Hmouda H. Drug-induced Hyperuricaemia and Gout. *Rheumatology*. 2017 May 1;56(5):679–88
29. Stewart S, Dalbeth N, Vandal AC, Rome K. The First Metatarsophalangeal Joint in Gout: a Systematic Review and Meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2016 Dec;17(1):69.
30. Seth R, Kydd AS, Buchbinder R, Bombardier C, Edwards CJ. Allopurinol for Chronic Gout. *Cochrane Musculoskeletal Group, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD006077.pub3>
31. Suleman Sahar, Qureshi MB, Din NU. Gout and Gouty Arthritis. *Pathology Outlines*. 2023. Available from: <https://www.pathologyoutlines.com/topic/jointsgout.html>
32. Ko YL. Genetics of Hyperuricemia and Gout: Insights from Recent GenomeWide Association Studies and Mendelian Randomization Studies. *Tzu Chi Med J*. 2021 Nov 24;34(3):261–9
33. Pedley AM, Benkovic SJ. A New View into the Regulation of Purine Metabolism – The Purinosome. *Trends Biochem Sci*. 2017 Feb;42(2):141–54.

34. Chen Y, Zhao Z, Li Y, Li L, Jiang Y, Cao Y, et al. Characterizations of the Urate Transporter, GLUT9, and Its Potent Inhibitors by Patch-Clamp Technique. *SLAS Discovery*. 2021 Mar 1;26(3):450–9.
35. Kumar V, Abbas AK, Aster JC, Perkins JA, editors. *Robbins Basic Pathology*. Tenth edition. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier; 2018. 935 p
36. Kim SK. The Mechanism of the NLRP3 Inflammasome Activation and Pathogenic Implication in the Pathogenesis of Gout. *Journal of Rheumatic Diseases*. 2022 Jul 1;29(3):140–53.
37. Fenando A, Rednam M, Gujarathi R, Widrich J. Gout. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2023. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546606/>
38. Neogi T, Jansen TLTA, Dalbeth N, Fransen J, Schumacher HR, Berendsen D, et al. 2015 Gout classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2015 Oct 1;74(10):1789–98.
39. Shmerling, RH. Lifestyle changes to reduce the risk of gout attacks. *Harvard Health*. 2019. Available from: <https://www.health.harvard.edu/pain/lifestylechanges-to-reduce-the-risk-of-gout-attacks>
40. Čypienė A, Gimžauskaitė S, Rinkūnienė E, Jasiūnas E, Rugienė R, Kazėnaitė E, et al. The Association between Water Consumption and Hyperuricemia and Its Relation with Early Arterial Aging in Middle-Aged Lithuanian Metabolic Patients. *Nutrients*. 2023 Jan 31;15(3):723
41. Kakutani-Hatayama M, Kadoya M, Okazaki H, Kurajoh M, Shoji T, Koyama H, et al. Nonpharmacological Management of Gout and Hyperuricemia: Hints for Better Lifestyle. *Am J Lifestyle Med*. 2015 Sep 2;11(4):321–9
42. Dasgeb B, Kornreich D, McGuinn K, Okon L, Brownell I, Sackett DL. Colchicine: an Ancient Drug with Novel Applications. *Br J Dermatol*. 2018 Feb;178(2):350–6.
43. van Durme CM, Wechalekar MD, Landewé RB, Pardo PJ, Cyril S, van der Heijde D, et al. Non-steroidal Anti-inflammatory Drugs for Acute Gout. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Dec 9;12(12):CD010120.
44. Yamanaka H. Japanese Society of Gout and Nucleic Acid Metabolism. Japanese Guideline for The Management of Hyperuricemia and Gout: Second Edition. *Nucleosides Nucleotides Nucleic Acids*. 2011 Dec;30(12):1018–29

45. O'Dell JR, Brophy MT, Pillinger MH, Neogi T, Palevsky PM, Wu H, et al. Comparative Effectiveness of Allopurinol and Febuxostat in Gout Management. *NEJM Evidence*. 2022 Feb 22
46. Gerriets V, Jialal I. Febuxostat. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544239/>
47. Hoofnagle, JH. Probenecid. In: *LiverTox: Clinical and Research Information on Drug-Induced Liver Injury*. Bethesda (MD): National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2012. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK548599/>
48. Choi HK, McCormick N, Yokose C. Excess Comorbidities in Gout: The Causal Paradigm and Pleiotropic Approaches to Care. *Nat Rev Rheumatol*. 2022 Feb;18(2):97–111.
49. PubChem NCBI. Allopurinol. 2019. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/135401907>
50. Marino M, Jamal Z, Zito PM. Pharmacodynamics. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
51. Suvarna BS. Drug - Receptor Interactions. *Kathmandu Univ Med J*. 2012 Jun 13;9(3):203–7.
52. Katzung BG, Vanderah TW, editors. *Basic & Clinical Pharmacology*. Fifteenth Edition. New York Chicago San Francisco Athens London Madrid Mexico City Milan New Delhi Singapore Sydney Toronto: McGraw-Hill; 2021. 1311 p. (A Lange medical book).
53. Katzung BG, Vanderah TW, editors. *Basic & Clinical Pharmacology*. Fifteenth Edition. New York Chicago San Francisco Athens London Madrid Mexico City Milan New Delhi Singapore Sydney Toronto: McGraw-Hill; 2021. 1311 p. (A Lange medical book).
54. Wang Y, Deng M, Deng B, Ye L, Fei X, Huang Z. Study on The Diagnosis of Gout with Xanthine and Hypoxanthine. *J Clinical Lab Analitics*. 2019 Feb 25;33(5):e22868.
55. Turnheim K, Krivanek P, Oberbauer R. Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Allopurinol in Elderly and Young Subjects. *Br J Clin Pharmacology*. 1999 Oct;48(4):501–9.
56. Cunha JP. Allopurinol: For Gout, Uses, Side Effects, Dosages, Interactions, Warnings. *Rx List*. 2022. Available from: <https://www.rxlist.com/allopurinol/generic-drug.htm>

57. Feinman J, Rollins B, Contreras J, Parikh A. Pancytopenia caused by Allopurinol and Azathioprine Interaction in a Heart Transplant Patient: a Case Report. *Eur Heart J Case Rep.* 2020 Nov 15;4(6):1–4.
58. Sotomayor CG, Oskooei SS, Bustos NI, Nolte IM, Gomes-Neto AW, Erazo M, et al. Serum Uric Acid is Associated with Increased Risk of Posttransplantation Diabetes in Kidney Transplant Recipients: a Prospective Cohort Study. *Metabolism.* 2021 Mar 1;116:154465
59. Kim DG, Choi HY, Kim HY, Lee EJ, Huh KH, Kim MS, et al. Association between Post-transplant Serum Uric Acid Levels and Kidney Transplantation Outcomes. *PLOS ONE.* 2018 Des;13(12):e0209156.
60. Sica DA. Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors' Side Effects— Physiologic and Non-Physiologic Considerations. *J Clin Hypertension (Greenwich).* 2007 May 25;7(Suppl 8):17–23.
61. Gavronski M, Hartikainen S, Zharkovsky A. Analysis of Potential Interactions between Warfarin and Prescriptions in Estonian Outpatients aged 50 Years or more. *Pharm Pract (Granada).* 2012;10(1):9–16.
62. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Modul Penggunaan Obat Rasional. Bina Pelayanan Kefarmasian, Jakarta; 2011. Available from: <https://farmalkes.kemkes.go.id/unduh/modul-penggunaan-obat-rasional/>
63. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 21 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tah un 2020-2024. Jakarta; Kementerian Kesehatan RI. 2020. Available from: <https://farmalkes.kemkes.go.id/2021/03/rencana-strategiskementeriankesehatan-tahun-2020-2024/>
64. Bimo, Chowdury A, Das A, Diwan V, Kafle KK, Mabadeje J, et al. How to Investigate Drug Use in Health Facilities : Selected Drug Use Indicators. World Health Organization. 1993. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/60519/WHO_AP_93.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
65. Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta; 2017.
66. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) No.25 Tentang Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016-2019. Kemenkes RI; Jakarta; 2016. Available from: http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No_25_ttg_Rencana_Aksi_Nasional_Kesehatan_Lanjut_Usia_Tahun_2016-2019_.pdf
67. Liu L, Zhao T, Shan L, Cao L, Zhu X, Xue Y. Estradiol Regulates Intestinal ABCG2 to Promote Urate Excretion Via The PI3K/Akt Pathway. *Nutrition and*

- Metabolism (Lond). 2021 Jun 18;18:63. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8212495/>
68. Fam AG. Gout in the Elderly. *Drugs Aging*. 1998 Sep 1;13(3):229–43.
 69. Bechtold M, Palmer J, Valtos J, Iasiello C, Sowers J. Metabolic Syndrome in The Elderly. *Curr Diab Rep*. 2006 Feb;6(1):64–71.
 70. Scheen AJ. Diabetes Mellitus in the Elderly: Insulin Resistance and/or Impaired Insulin Secretion? *Diabetes Metab*. 2005 Dec;31 Spec No 2:5S27-25S34.
 71. Schmidt FM, Weschenfelder J, Sander C, Minkwitz J, Thormann J, Chittka T, et al. Inflammatory Cytokines in General and Central Obesity and Modulating Effects of Physical Activity. *PLoS One*. 2015 Mar 17;10(3):e0121971.
 72. Allopurinol Tablets USP 100 mg and 300 mg Tablets. Available from: <https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/fda/fdaDrugXsl.cfm?setid=60cdd69c-fd25-77de-e053-2a91aa0ad472&type=display>
 73. Boston Collaborative Drug Surveillance Program. Excess of Ampicillin Rashes Associated with Allopurinol or Hyperuricemia. Boston University Medical Center. *New England Journal of Medicine*. 1972 Mar 9;286(10):505–7.
 74. Jick H, Porter JB. Potentiation of Ampicillin Skin Reactions by Allopurinol or Hyperuricemia. *The Journal of Clinical Pharmacology*. 1981;21(10):456–8.
 75. Yamamoto T, Moriwaki Y, Takahashi S, Tsutsumi Z, Hada T. Effect of Furosemide on Renal Excretion of Oxypurinol and Purine Bases. *Metabolism*. 2001 Feb;50(2):241–5.
 76. El-Sheikh A a K, Van Den Heuvel JJMW, Koenderink JB, Russel FGM. Effect of Hypouricaemic and Hyperuricaemic Drugs on the Renal Urate Efflux Transporter, Multidrug Resistance Protein 4. *British Journal of Pharmacology*. 2008;155(7):1066–75.
 77. Stamp LK, Barclay ML, O'Donnell JL, Zhang M, Drake J, Frampton C, et al. Furosemide Increases Plasma Oxypurinol Without Lowering Serum Urate--a Complex Drug Interaction: Implications for Clinical Practice. *Rheumatology (Oxford)*. 2012 Sep;51(9):1670–6.
 78. Dalbeth N, Merriman TR, Stamp LK. Gout. *Lancet*. 2016 Oct 22;388(10055):2039–52.
 79. Salvatore T, Pafundi PC, Galiero R, Gjeloshi K, Masini F, Acierno C, et al. Metformin: A Potential Therapeutic Tool for Rheumatologists. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2020 Sep 4;13(9):234.

80. Vazirpanah N, Ottria A, van der Linden M, Wichers CGK, Schuiveling M, van Lochem E, et al. mTOR Inhibition by Metformin Impacts Monosodium Urate Crystal-induced Inflammation and Cell Death in Gout: a Prelude to a New add-on Therapy? *Ann Rheum Dis*. 2019 May;78(5):663–71.
81. Facchini F, Chen YDI, Hollenbeck CB, Reaven GM. Relationship Between Resistance to Insulin-Mediated Glucose Uptake, Urinary Uric Acid Clearance, and Plasma Uric Acid Concentration. *JAMA*. 1991 Dec 4;266(21):3008–11.
82. Hediger MA, Johnson RJ, Miyazaki H, Endou H. Molecular Physiology of Urate Transport. *Physiology*. 2005 Apr;20(2):125–33.
83. Simão ANC, Lozovoy MAB, Dichi I. The Uric Acid Metabolism Pathway as a Therapeutic Target in Hyperuricemia Related to Metabolic Syndrome. 2012 Dec 1;16(12):1175–87.
84. Pei L, Xie L, Wu J, Zhang H, Zhang X. Study on the Relationship between FFA and Gout Flare. *Clinical Rheumatology*. 2020 Apr;39(4):1251–5.