

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN
DERAJAT NYERI PADA PASIEN GOUT ARTRITIS DI
KLINIK PRATAMA AISYIYAH MEDAN AMPLAS**

SKRIPSI



Oleh :

SALSABILAH CHUMAIRAH

2108260143

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN
DERAJAT NYERI PADA PASIEN GOUT ARTRITIS DI
KLINIK PRATAMA AISYIYAH MEDAN AMPLAS**

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan

Sarjana Kedokteran



Oleh:

SALSABILAH CHUMAIRAH

2108260143

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Salsabilah Chumairah

NPM : 2108260143

Judul Skripsi : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Derajat Nyeri pada Pasien Gout Arthritis di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 31 Desember 2024



(Salsabilah Chumairah)



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN

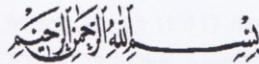
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.

20 Fax. (061) 7363488

Website : fk@umsu.ac.id



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Salsabilah Chumairah

NPM : 2108260143

Judul : **Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Derajat Nyeri Pada Pasien Gout Arthritis Di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Fardella Lufiana M.Biomed)

Penguji 1

(dr. Huwainan Nisa Nst, M.Kes., Sp.PD)

Penguji 2

(dr. Irfan Hamdani, Sp.An-TI, FCC)

Mengetahui,

Dekan FK UMSU

(dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL (K))

NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter FK UMSU

(dr. Desi Isnawanti, M.Pd.Ked)

NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan
Tanggal : 05 Februari 2025

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, berkat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Derajat Nyeri pada Pasien Gout Arthritis di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas”** yang diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) yang merupakan salah satu syarat kelulusan pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Sholawat beriringan salam semoga selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW beserta ahlul bait dan para sahabat beliau, semoga dapat menjadi penyemangat dan pengingat bagi kita untuk terus mengikuti sunnah dan keteladanannya.

Selama penulisan skripsi ini, saya menyadari begitu banyaknya do'a, arahan, bimbingan, bantuan, dan dukungan yang saya peroleh dari berbagai pihak, baik dari awal perkuliahan sampai dengan proses penyusunan skripsi ini. Semoga segala ilmu, do'a, arahan, bimbingan, serta dukungan dapat menjadi amal kebaikan baik di dunia maupun di akhirat kelak.

Perkenankanlah saya dalam kesempatan ini untuk menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa hormat yang tulus atas segala arahan, nasihat, dan bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak selama penulisan skripsi ini, yaitu :

1. Kedua orang tua saya, ibunda Uswatun Hasanah Harun dan ayahanda Wahyudi yang sangat berjasa dan senantiasa memanjatkan do'a, memberi nasihat dan dukungan yang tak terkira kepada saya. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala cinta, dukungan, dan pengorbanan yang telah diberikan kepada saya sebagai suatu kunci keberhasilan dalam setiap langkah yang saya capai. Semoga Allah SWT melimpahkan pahala yang berlimpah dan kebahagiaan yang tiada henti.

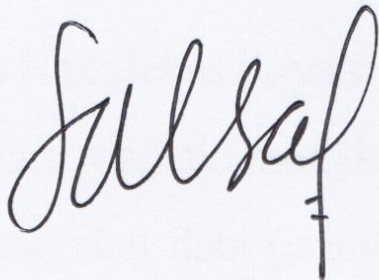
2. Ibu dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. dr. Robitah Asfur M.Biomed AIFO-K selaku dosen pembimbing akademik saya selama menjalani studi di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. dr. Fardella Lufiana, M.Biomed selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu untuk membantu, membimbing, mengarahkan, dan memberikan nasihat yang sangat bermanfaat kepada saya selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
6. dr. Huwainan Nisa Nst, M.Kes, Sp.PD selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan ilmu, waktu, dan bimbingan yang sangat bermanfaat.
7. dr. Irfan Hamdani, Sp. An-TI, FCC selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan ilmu, waktu, dan bimbingan yang sangat bermanfaat.
8. Kepada mami Khusnul Khatimah dan oncu Nurhidayati Harun yang telah senantiasa selalu memberikan dukungan dan membantu saya dalam masa perkuliahan dan menyusun skripsi ini.
9. Kepada nenek dan seluruh sanak keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada saya.
10. Kedua adik saya Nasywa Amalia dan Muhammad Aqso Habibi yang senantiasa mendukung dan membantu hingga saat ini.
11. Kepada Afif Fadhilah Irsyad dan M. Dian Islami yang telah memberikan kontribusi dan mendukung selama proses penyusunan skripsi dan perkuliahan.
12. Sahabat serta teman seperjuangan saya, grup manusia biru yaitu Syakirah, Nabila, Syafrida, Sifa nafizhah, Nurmalinda dan Nadin yang telah memberikan kontribusi dan mendukung selama proses penyusunan skripsi dan perkuliahan.
13. Pihak Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas dan para dokter serta staff yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.
14. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2021 atas semua bantuan, dukungan, dan kerjasamanya.

15. Individu-individu yang telah memberi saya begitu banyak dukungan dan waktu yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari berbagai kalangan dengan balasan yang berlipat ganda. Saya sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kata baik, untuk itu saya mengharapkan masukan dan nasihat yang dapat membantu untuk memperbaikinya. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Medan, 02 Desember 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Salsabilah', with a vertical line at the end.

Salsabilah Chumairah

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Salsabilah Chumairah

NPM : 2108260143

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas skripsi saya yang berjudul :

“Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Derajat Nyeri pada Pasien Gout Arthritis di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas”.

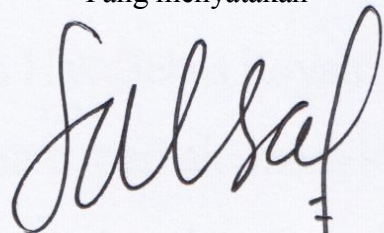
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 02 Desember 2024

Yang menyatakan



Salsabilah Chumairah

ABSTRAK

Pendahuluan : Arthritis gout adalah penyakit inflamasi sendi yang disebabkan oleh deposisi kristal monosodium urat, dengan nyeri sendi sebagai gejala utama. Nyeri ini bersifat subjektif dan dapat bervariasi dalam skala serta tingkatannya. Faktor risiko seperti usia, jenis kelamin, pola makan, serta obesitas yang ditandai dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi diduga berkontribusi terhadap tingkat keparahan nyeri pada penderita arthritis gout. **Tujuan** : Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan derajat nyeri pada pasien arthritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas. **Metode** : Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitik dengan rancangan *cross-sectional* dan teknik pengambilan sampel purposive sampling. Pengukuran IMT dilakukan dengan menggunakan timbangan digital dan stature meter, sementara derajat nyeri diukur menggunakan *numeric rating scale* (NRS). **Hasil** : penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki IMT kategori *overweight* (38,6%) dan obesitas (33,3%). Derajat nyeri yang paling banyak dialami adalah nyeri sedang (36,8%) dan berat (36,8%). Analisis korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara IMT dan derajat nyeri ($p < 0.001$, $r = 0,760$), yang menunjukkan korelasi yang kuat. **Kesimpulan** : Terdapat hubungan antara IMT dengan derajat nyeri pada pasien arthritis gout.

Kata kunci : IMT, Derajat nyeri, Arthritis gout

ABSTRACT

Introduction: Gouty arthritis is an inflammatory joint disease caused by monosodium urate crystal deposition, with joint pain as the main symptom. This pain is subjective and can vary in scale and degree. Risk factors such as age, gender, diet, and obesity characterized by a high Body Mass Index (BMI) are thought to contribute to the severity of pain in patients with gouty arthritis. **Objective:** This study aims to analyze the relationship between body mass index (BMI) and the degree of pain in patients with gouty arthritis at Aisyiyah Primary Clinic Medan Amplas. **Methods:** The type of research used is descriptive analytic with cross-sectional design and purposive sampling technique. BMI measurements were carried out using digital scales and stature meters, while the degree of pain was measured using a numeric rating scale (NRS). **Results:** The study showed that most patients had BMI categories of overweight (38.6%) and obesity (33.3%). The most experienced degree of pain was moderate (36.8%) and severe (36.8%) pain. Spearman correlation analysis showed a significant relationship between BMI and the degree of pain ($p < 0.001$, $r = 0.760$), which indicates a strong correlation. **Conclusion:** There is a relationship between BMI and the degree of pain in patients with gouty arthritis.

Keywords: BMI, Degree of pain, Gout arthritis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Bagi peneliti	3
1.4.2 Bagi institusi pendidikan.....	4
1.4.3 Bagi masyarakat	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Arthritis Gout	5
2.1.1 Definisi arthritis gout	5
2.1.2 Etiologi.....	5
2.1.3 Epidemiologi.....	7
2.1.4 Patofisiologi	7
2.1.5 Faktor risiko	10
2.1.6 Manifestasi klinis	11
2.1.7 Diagnosis.....	14
2.2 Indeks Massa Tubuh (IMT)	16

2.2.1	Definisi indeks massa tubuh.....	16
2.2.2	Perhitungan indeks massa tubuh	17
2.2.3	Klasifikasi indeks massa tubuh	18
2.2.4	Hubungan artritis gout dengan indeks massa tubuh.....	18
2.3	Nyeri.....	19
2.3.1	Definisi nyeri.....	19
2.3.2	Klasifikasi nyeri	19
2.3.3	Mekanisme nyeri.....	21
2.3.4	Pengukuran intensitas nyeri	21
2.3.5	Mekanisme kejadian nyeri pada pasien artritis gout	27
2.5	Kerangka Teori.....	32
2.6	Kerangka Konsep	33
2.7	Hipotesa.....	33
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		34
3.1	Definisi Operasional.....	34
3.2	Jenis Penelitian.....	34
3.3	Prosedur Penelitian.....	35
3.4	Instrumen Penelitian.....	35
3.5	Waktu dan Tempat Penelitian	36
3.5.1	Waktu penelitian	36
3.5.2	Tempat penelitian.....	36
3.6	Populasi dan Sampel Penelitian	36
4.6.1	Populasi penelitian	36
4.6.2	Sampel penelitian	37
3.7	Teknik pengumpulan data	38
3.8	Pengolahan dan Analisis Data.....	38
3.8.1	Pengolahan data	38
3.8.2	Analisis data	39

3.9	Alur Penelitian	40
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Hasil Penelitian	41
4.1.1	Karakteristik Pasien Gout Arthritis di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas.....	42
4.1.2	Hasil Uji Hipotesis IMT dengan Derajat Nyeri	43
4.2	Pembahasan.....	44
4.2.1	Karakteristik Pasien Arthritis Gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas.....	44
4.2.2	Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Derajat Nyeri di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas	46
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Patofisiologi artritis gout.....	10
Gambar 2.2 Manifestasi klinis artritis gout.....	12
Gambar 2.3 <i>Dual Energy</i> CT dan X-tray	16
Gambar 2.4 Rumus matrik IMT.....	17
Gambar 2.5 Skala identitas nyeri numerik.....	19
Gambar 2.6 <i>Numeric rating scale</i> (NRS).....	20
Gambar 2.7 <i>Visual Analogue Scale</i>	24
Gambar 2.8 <i>McGill Pain Questionnaire</i>	21
Gambar 3.1 Kuesioner <i>Numeric pain scale Assessment Test</i> (NRS).....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria gout dari ACR/EULAR 2015	13
Tabel 2.2 Kriteria laboratoris artritis gout.....	15
Tabel 2.3 Kriteria radiologis artritis gout.....	16
Tabel 2.4 Klasifikasi IMT	18
Tabel 3.1 Definisi operasional	34
Tabel 3.2 Jadwal penelitian.....	36
Tabel 4.1 Karakteristik sampel penelitian.....	42
Tabel 4.2 Data frekuensi IMT dengan derajat nyeri	43
Tabel 4.3 Uji korelasi spearman.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed consent	55
Lampiran 2. Kuisioner numeric pain scale assessment test (NRS).....	56
Lampiran 3. Ethical Clearance	57
Lampiran 4. Surat Izin Selesai Penelitian	58
Lampiran 5. Dokumentasi	59
Lampiran 6. Artikel Penelitian	60

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Arthritis gout merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan inflamasi akut pada sendi, yang terjadi akibat pengendapan kristal asam urat dalam jaringan sendi. Penyakit ini merupakan bentuk radang sendi ketiga yang paling sering ditemukan setelah osteoarthritis dan gangguan sendi lainnya. Arthritis gout terjadi sebagai respons terhadap peningkatan produksi asam urat atau penurunan ekskresinya, yang mengakibatkan kadar asam urat yang tinggi dalam darah. Hiperurisemia kronis yang tidak terkontrol dapat berkembang menjadi arthritis gout, di mana kristal monosodium urat terbentuk akibat akumulasi sisa metabolisme purin, yakni asam urat.¹ Kadar purin dalam darah yang meningkat sangat dipengaruhi oleh asupan makanan dan proses katabolisme sel-sel otot. Peningkatan kadar purin ini langsung berhubungan dengan jumlah pembentukan asam urat, yang sifat kimianya memungkinkan untuk mengkristal dalam kondisi tubuh dengan pH rendah dan suhu dingin, seperti di sendi. Apabila asupan purin berlebih tidak diimbangi dengan kemampuan ginjal untuk mengeluarkan asam urat, maka kelebihan asam urat akan menumpuk di sendi-sendi tubuh.²

Menurut data dari WHO tahun 2022, prevalensi arthritis gout di dunia tercatat sebesar 34,2%. Penyakit ini lebih sering ditemukan di negara-negara maju, seperti Amerika Serikat, dengan prevalensi mencapai 13,6% per 100.000 penduduk. Di Indonesia, berdasarkan hasil Riskesdas 2018, prevalensi arthritis gout berdasarkan diagnosis medis mencapai 11,9%, sedangkan jika dilihat berdasarkan gejala yang dilaporkan, prevalensi ini meningkat menjadi 24,7%, dengan angka tertinggi ditemukan pada kelompok usia 75 tahun ke atas. Di wilayah Sumatera Utara, diperkirakan terdapat sekitar 1,8 juta penderita arthritis gout dari total populasi 12.333.978 jiwa, menandakan prevalensi yang cukup tinggi di daerah tersebut.²

Nyeri pada sendi adalah gejala utama dari artritis gout, yang dapat dirasakan dengan intensitas yang bervariasi antar individu. Nyeri ini sering kali muncul secara tiba-tiba dan sangat mengganggu, dengan sensasi yang bersifat subjektif, artinya tiap penderita dapat merasakan dan menjelaskan tingkatan serta skala nyeri secara berbeda. Penyebab utama rasa sakit ini adalah peradangan yang disebabkan oleh kristalisasi asam urat dalam sendi yang terinfeksi. Selain itu, berbagai faktor risiko turut mempengaruhi perkembangan artritis gout, di antaranya konsumsi purin dalam jumlah berlebihan, alkohol, obat-obatan tertentu, obesitas, dan faktor genetik. Obesitas, yang dapat dilihat dari indeks massa tubuh (IMT), berperan penting dalam memperburuk kondisi ini. Peningkatan IMT dapat meningkatkan produksi asam urat, sehingga memperparah derajat nyeri yang dialami oleh penderita.³

Adanya faktor-faktor risiko seperti diet yang kaya purin, kebiasaan alkohol, dan berat badan berlebih memberikan kontribusi besar terhadap terjadinya perburukan kondisi pada penderita artritis gout. Oleh karena itu, pengelolaan yang tepat dan perubahan gaya hidup, seperti pembatasan konsumsi purin, pengaturan berat badan, serta penghindaran alkohol, dapat membantu mengurangi intensitas nyeri dan memperlambat perkembangan penyakit ini.⁴

Hubungan antara IMT dan nyeri bersifat multifaktorial dan melibatkan interaksi kompleks antara faktor mekanis, inflamasi, neurologis, psikologis, dan metabolik. Obesitas merupakan salah satu contoh dari faktor metabolik yang menjadi salah satu risiko artritis gout. Pada obesitas, terjadi penumpukan lemak yang berlebihan di jaringan adiposa yang menyebabkan produksi hormon-hormon tertentu. Hormon ini berperan dalam modulasi nyeri dan peradangan serta meningkatkan hormon leptin. Peningkatan leptin ini menyebabkan terjadinya penumpukan lemak di bagian tubuh dan juga menstimulasi asam urat meningkat di sirkulasi darah.⁵ Oleh karena itu, peningkatan IMT inilah yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi derajat nyeri seseorang dengan artritis gout.⁶

Kondisi pasien yang terdiagnosa artritis gout dengan IMT yang berlebih dapat menimbulkan nyeri dalam waktu yang lama sehingga dapat menurunkan kualitas hidup pasien. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis merasa penting untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan tingkat nyeri yang dialami oleh pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Untuk menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) terhadap derajat nyeri pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Untuk mengetahui gambaran karakteristik pasien artritis gout
2. Untuk mengetahui proporsi IMT pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas
3. Untuk mengetahui derajat nyeri pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas
4. Untuk menilai kekuatan hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap derajat nyeri pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi peneliti

Penelitian ini dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan pada bidang ini. Hasil penelitian ini dapat menjadi titik awal bagi peneliti tentang hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout di Klinik Pratama

Aisyiyah Medan Amplas. Penelitian lanjutan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif dan detail tentang topik ini yang dapat bermanfaat bagi masyarakat dan profesional di bidang kesehatan.

1.4.2 Bagi institusi pendidikan

Studi ini memiliki potensi untuk dijadikan acuan atau sumber referensi dalam penelitian lanjutan, serta dapat berkontribusi sebagai literatur yang berguna bagi pengembangan pustaka di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

1.4.3 Bagi masyarakat

Penelitian ini dapat dipergunakan bagi masyarakat untuk menambah pengetahuan tentang hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas dan dapat menambah pengetahuan dalam menurun faktor risiko serta mengetahui derajat nyeri dari manifestasi klinis artritis gout.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Arthritis Gout

2.1.1 Definisi arthritis gout

Arthritis gout merupakan kondisi medis yang timbul akibat gangguan dalam metabolisme purin, yang ditandai dengan peningkatan kadar asam urat dalam darah atau hiperurisemia, serta serangan peradangan sendi yang terjadi secara akut dan berulang. Penyakit ini biasanya menyerang individu pada usia produktif, antara 30 hingga 50 tahun. Secara umum, arthritis gout dapat dijelaskan sebagai peradangan pada sendi yang dipicu oleh tingginya konsentrasi asam urat dalam tubuh. Asupan purin yang normal berkisar antara 500 hingga 1000 mg per hari, dengan kadar asupan di bawah 500 mg per hari dikategorikan rendah, sementara jika melebihi 1000 mg per hari maka dianggap berlebihan.²

2.1.2 Etiologi

1. Gout primer

Sebagian besar penyebab kondisi ini masih belum diketahui secara pasti (idiopatik). Namun, para ahli menduga bahwa faktor genetik dan hormonal berperan dalam mengganggu metabolisme tubuh, sehingga memicu peningkatan produksi asam urat. Hiperurisemia, baik akibat produksi asam urat yang berlebihan maupun penurunan ekskresi dari tubuh, diyakini berkontribusi terhadap perkembangan gout primer. Kelainan molekular yang mendasari hiperurisemia primer masih belum sepenuhnya dipahami. Berdasarkan data yang tersedia, sekitar 99% kasus berkaitan dengan arthritis gout dan hiperurisemia primer. Gout primer yang disebabkan oleh hiperurisemia primer dapat dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu hiperurisemia akibat gangguan ekskresi asam urat (80-90%) serta hiperurisemia akibat produksi asam urat yang berlebihan (10-20%).⁷

2. Gout sekunder

Hiperurisemia sekunder dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, yaitu gangguan yang menyebabkan peningkatan biosintesis purin *de novo*, gangguan yang mengakibatkan percepatan degradasi ATP atau pemecahan asam nukleat, serta gangguan yang menurunkan ekskresi asam urat. Peningkatan biosintesis purin *de novo* menjadi salah satu penyebab utama hiperurisemia sekunder, yang dapat terjadi akibat defisiensi total enzim hipoksantin-guanina fosforibosil transferase (HPRT), sebagaimana yang ditemukan pada *syndrome Lesch-Nyhan*. Selain itu, defisiensi enzim glukosa-6-fosfat yang terjadi pada penyakit penyimpanan glikogen juga berkontribusi terhadap hiperurisemia. Demikian pula, kekurangan enzim fruktosa-1-fosfat aldolase dalam jalur glikolisis anaerob dapat menyebabkan peningkatan produksi asam urat dalam tubuh.⁸

Selain akibat peningkatan biosintesis, hiperurisemia sekunder juga dapat terjadi karena produksi berlebihan asam urat yang berasal dari percepatan pemecahan ATP atau degradasi asam nukleat dalam inti sel. Ketika ATP mengalami pemecahan, ia akan menghasilkan adenosina monofosfat (AMP) yang selanjutnya dikonversi menjadi inosin monofosfat (IMP) atau nukleotida purin dalam metabolisme purin. Di sisi lain, hiperurisemia juga dapat dipicu oleh gangguan pada proses ekskresi, yang mencakup penurunan massa ginjal, berkurangnya laju filtrasi glomerulus, serta menurunnya pembuangan asam urat secara fraksional melalui ginjal. Selain itu, konsumsi obat-obatan tertentu juga dapat berperan dalam menghambat ekskresi asam urat, sehingga memperparah kondisi hiperurisemia sekunder.⁷

2.1.3 Epidemiologi

Prevalensi artritis gout menurut laporan WHO tahun 2022 berkisar antara 5-30% dari total populasi, dengan angka kejadian yang lebih tinggi pada kelompok etnis dan budaya tertentu. Dalam beberapa tahun terakhir, persentase penderita artritis gout menunjukkan tren peningkatan di berbagai negara, termasuk Indonesia.⁹

Di Indonesia, berdasarkan data yang sama, prevalensi artritis gout di Sumatera Utara yang terdiagnosis oleh tenaga medis mencapai 8,4%, sedangkan jika mencakup diagnosis dan gejala yang dialami pasien, angkanya meningkat menjadi 19,2%. Sementara itu, di Kota Medan, prevalensi radang sendi yang didiagnosis oleh tenaga kesehatan tercatat sebesar 5,1%, dan jika ditambah dengan penderita yang mengalami gejala, angka tersebut meningkat menjadi 17,2%. Sebagian besar penderita artritis gout mengalami keluhan utama berupa nyeri sendi yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari.¹⁰

2.1.4 Patofisiologi

Dalam kondisi normal, kadar asam urat dalam darah pada pria dewasa umumnya berada di bawah 7 mg/dl, sedangkan pada wanita dewasa kurang dari 6 mg/dl. Jika konsentrasi asam urat dalam serum melebihi 7 mg/dl, maka terdapat risiko terjadinya akumulasi kristal monosodium urat. Serangan artritis gout sering dipicu oleh perubahan kadar asam urat dalam darah yang terjadi secara mendadak, baik peningkatan maupun penurunan. Ketika kristal asam urat mengendap di dalam sendi, tubuh merespons dengan reaksi inflamasi yang pada akhirnya memicu serangan nyeri akut pada persendian. Jika serangan ini berlangsung secara berulang dalam jangka panjang, maka akan terbentuk timbunan kristal monosodium urat yang dikenal sebagai tofi. Akumulasi tofi ini cenderung terjadi di area tubuh yang lebih dingin dan berstruktur kecil, seperti ibu jari kaki, tangan, serta daun telinga.⁷

Penurunan kadar asam urat dalam darah juga dapat memicu pelepasan kristal monosodium urat dari depositnya di dalam tofi, yang dikenal sebagai *crystals*

shedding. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sekitar 21% pasien artritis gout memiliki kadar asam urat dalam batas normal. Faktor-faktor seperti suhu, tingkat keasaman (pH), serta kelarutan urat turut berkontribusi terhadap terjadinya serangan gout. Kelarutan natrium urat yang menurun pada suhu lebih rendah menjadi alasan utama mengapa kristal monosodium urat lebih sering mengendap di sendi perifer, seperti tangan dan kaki. Selain itu, predileksi pengendapan kristal monosodium urat pada sendi metatarsofalangeal-1 (MTP-1) juga dikaitkan dengan adanya trauma ringan yang terjadi secara berulang pada area tersebut, sehingga semakin meningkatkan risiko terjadinya serangan gout.¹¹

a. Aktivasi komplemen

Kristal urat dapat memicu aktivasi sistem komplemen melalui dua mekanisme utama, yaitu jalur klasik dan jalur alternatif. Dalam jalur klasik, komplemen C1 diaktifkan secara langsung tanpa keterlibatan imunoglobulin. Sementara itu, pada kondisi kadar monosodium urat yang tinggi, aktivasi sistem komplemen melalui jalur alternatif akan terjadi jika jalur klasik mengalami hambatan. Aktivasi C1 dalam jalur klasik berperan dalam mengaktifkan kallikrein, yang kemudian memicu aktivasi faktor Hageman (Faktor XII), suatu komponen penting dalam kaskade koagulasi. Selain itu, proses opsonisasi terjadi ketika partikel berikatan dengan C3 aktif. Opsonisasi ini berperan krusial dalam meningkatkan pengenalan partikel oleh sistem imun, sehingga memungkinkan sel-sel fagosit seperti neutrofil, monosit, dan makrofag untuk menangkap serta menghancurkannya secara lebih efektif.⁷

Aktivasi komplemen C5 menghasilkan C5a, yang berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas kemotaksis neutrofil, pelebaran pembuluh darah (vasodilatasi), serta pelepasan sitokin proinflamasi seperti IL-1 dan TNF. Di sisi lain, C3a dan C5a berperan dalam pembentukan *membrane attack complex* (MAC), yang merupakan tahap akhir dalam aktivasi sistem komplemen. Kompleks membran ini membentuk saluran ion yang bersifat

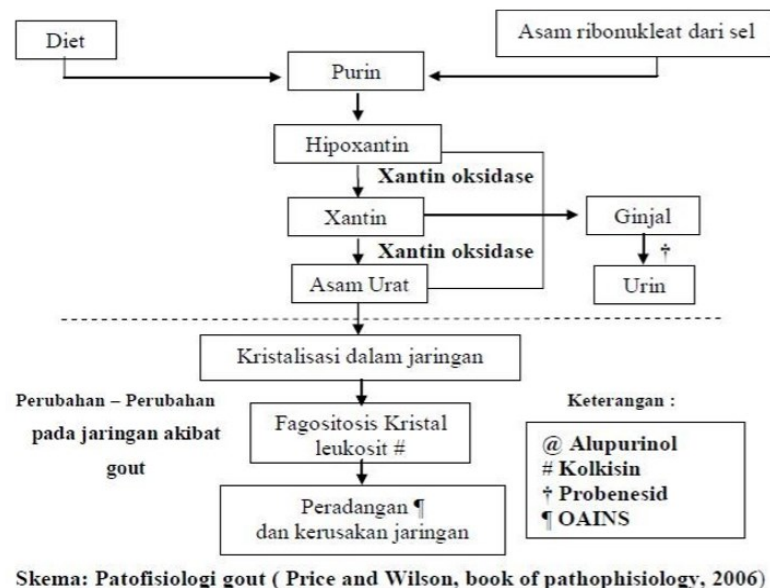
sitotoksik, baik terhadap sel patogen maupun sel tubuh yang mengalami gangguan. Aktivasi *cascade* komplemen oleh kristal urat ini membuktikan bahwa peradangan yang terjadi dimediasi oleh peningkatan kadar IL-1 dan TNF, serta melibatkan infiltrasi sel imun seperti neutrofil dan makrofag dalam respons inflamasi.¹²

b. Aspek seluler

Dalam proses inflamasi, makrofag yang terdapat pada sinovium berperan sebagai sel utama yang memediasi peradangan melalui produksi berbagai zat kimiawi, termasuk interleukin-1 (IL-1), tumor necrosis factor (TNF), interleukin-6 (IL-6), serta *Granulocyte-Macrophage Colony-Stimulating Factor* (GM-CSF). Mediator-mediator ini berkontribusi terhadap kerusakan jaringan dan memicu aktivasi berbagai sel imun lainnya. Kristal urat memiliki kemampuan untuk menginduksi aktivasi sel radang melalui berbagai mekanisme, yang pada akhirnya memunculkan respons seluler serta ekspresi gen tertentu. Respon ini meliputi proses degranulasi, aktivasi enzim nikotinamida adenin dinukleotida fosfat (NADPH) oksidase, serta regulasi ekspresi gen yang berkaitan dengan peradangan.¹³

Sel imun menjalankan respon melalui jalur signal *transduction pathway*, yang berujung pada aktivasi *transcription factor*, sehingga menginduksi ekspresi gen yang bertanggung jawab terhadap sekresi berbagai sitokin dan mediator inflamasi lainnya. Mekanisme transduksi sinyal ini dapat berlangsung melalui dua jalur utama : pertama, dengan membentuk interaksi spesifik dengan reseptor pada membran sel (*cross-linking*), dan kedua melalui gangguan nonspesifik terhadap struktur membran sel. Afinitas interaksi kristal urat dengan reseptor membran semakin meningkat ketika sebelumnya telah berikatan dengan opsonin. Kristal urat juga dapat berinteraksi dengan berbagai jenis reseptor, termasuk molekul adhesi (integrin), *reseptor non-tyrosine kinase*, reseptor Fc, serta komponen komplemen dan sitokin. Aktivasi reseptor ini melalui tirosin kinase dan second messenger akan memicu

aktivasi *transcription factor* yang berperan dalam regulasi ekspresi gen terkait inflamasi.¹³



Gambar 2.1 Patofisiologi artritis gout¹⁵

2.1.5 Faktor risiko

- a. Genetik : Individu dengan riwayat keluarga yang mengalami hiperurisemia memiliki risiko 1 hingga 2 kali lipat lebih tinggi menderita artritis gout. Sekitar 40% kasus kadar asam urat yang tinggi berkaitan dengan faktor keturunan, terutama akibat gangguan dalam proses ekskresi asam urat oleh ginjal atau produksi asam urat endogen yang berlebihan di dalam tubuh.¹³
- b. Obesitas : Kelebihan berat badan, terutama jika melebihi 30% dari berat badan ideal, berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kadar asam urat dalam darah. Individu yang mengalami obesitas cenderung memiliki gangguan dalam proses pembuangan asam urat melalui ginjal akibat terganggunya mekanisme reabsorpsi asam urat. Selain itu, pola makan yang tidak sehat, khususnya yang tinggi kalori dan kaya purin, dapat memperburuk kondisi ini.¹³

- c. Konsumsi tinggi purin : Konsumsi makanan yang mengandung purin dalam jumlah besar, seperti jeroan, makanan laut, dan daging merah, dapat meningkatkan risiko terjadinya artritis gout.¹³
- d. Jenis kelamin : Secara statistik, pria memiliki risiko lebih tinggi mengalami artritis gout dibandingkan wanita di berbagai kelompok usia. Berdasarkan data dari survei kesehatan gizi nasional, perbandingan jumlah penderita gout antara laki-laki dan perempuan berkisar antara 7:1 hingga 9:1.¹³
- e. Obat-obatan : Beberapa jenis obat tertentu dapat memicu peningkatan kadar asam urat dalam darah dan meningkatkan risiko hiperurisemia seperti diuretik, antihipertensi, dan aspirin diketahui dapat menghambat proses ekskresi asam urat oleh ginjal.²

2.1.6 Manifestasi klinis

Artritis gout merupakan penyakit yang terjadi akibat peningkatan kadar asam urat serum atau hiperurisemia yang berlangsung kronik sehingga terjadi deposisi kristal MSU (monosodium urat) di persendian. Perjalanan alamiah gout terdiri dari tiga fase yaitu :¹³

- a) Hiperurisemia tanpa gejala klinis
- b) Artritis gout akut diselingi interval tanpa gejala klinis (fase interiktal)
- c) Artritis gout kronis

Hiperurisemia tanpa manifestasi klinis ditandai dengan kadar asam urat serum yang melebihi 6,8 mg/dl, yang berarti telah melampaui ambang batas kelarutan dalam darah.¹⁶ Kondisi ini bisa berlangsung lama dan berisiko berkembang menjadi artritis gout, yang sering dimulai dengan serangan pada sendi metatarsophalangeal (MTP) pertama, atau podagra, yang terjadi pada 80-90% kasus. Serangan muncul tiba-tiba dengan gejala kemerahan, pembengkakan, peningkatan suhu, dan nyeri hebat pada sendi. Serangan kedua biasanya terjadi dalam enam bulan hingga dua tahun setelah

serangan pertama, dan serangan berikutnya bisa melibatkan lebih dari satu sendi, durasinya lebih lama, frekuensinya lebih sering, dan keparahannya meningkat.¹³

Arthritis gout akut yang tidak ditangani secara optimal berisiko berkembang menjadi arthritis gout kronis, yang ditandai dengan peradangan ringan yang persisten pada sendi, serta destruksi kronis pada struktur sendi yang sebelumnya mengalami serangan akut. Pada pemeriksaan fisik, dapat ditemukan deformitas sendi dan keberadaan tofus, yaitu endapan kristal monosodium urat (MSU) yang dikelilingi oleh sel mononuklear dan sel raksasa. Jika tidak mendapatkan penanganan yang memadai, sekitar 30% pasien mengalami perkembangan arthritis gout kronis dalam kurun waktu lima tahun sejak serangan pertama arthritis gout akut.¹³



Gambar 2.2 Manifestasi klinis arthritis gout⁷

Diagnosis arthritis gout akut dapat dilakukan dengan menggunakan kriteria yang ditetapkan oleh *American College of Rheumatology* (ACR) dan *European League Against Rheumatism* (EULAR). Langkah-langkah dalam menerapkan kriteria ACR/EULAR 2015 tercantum dalam Tabel 1 :¹³

Tabel 2.1 Kriteria gout dari ACR/EULAR 2015¹³

Kriteria	Kategori	Skor
Klinis		
Pola keterlibatan sendi/bursa selama episode simptomatik	Pergelangan kaki atau telapak kaki (monoartikular atau oligoartikular tanpa keterlibatan sendi MTP-1)	1
	Sendi MTP-1 terlibat dalam episode simptomatik, dapat monoartikular maupun oligoartikular	2
Karakteristik episode simptomatik	1 karakteristik	1
c. Eritema	2 karakteristik	2
d. Tidak dapat menahan nyeri akibat sentuhan atau penekanan pada sendi yang terlibat	3 karakteristik	3
e. Kesulitan berjalan atau tidak dapat mempergunakan sendi yang terlibat		
Terdapat ≥ 2 tanda episode simptomatik tipikal dengan atau tanpa terapi <ul style="list-style-type: none"> Nyeri < 24 jam Resolusi gejala ≤ 14 hari Resolusi komplit di antara episode simptomatik bukti klinis adanya tofus 	1 episode tipikal	1
	Episode tipikal rekuren	2
	Ditemukan tofus	4
Nodul subkutan yang tampak seperti kapur di bawah kulit yang transparan, seringkali dilapisi jaringan vaskuler, lokasi tipikal: sendi, telinga, bursa olekranon, bantalan jari, tendon (contohnya achilles)		

2.1.7 Diagnosis

Pada anamnesis ditemukan durasi nyeri yang berlangsung secara tiba-tiba dan cepat dengan intensitas gejala nyeri maksimum dalam 8-12 jam. Serangan sering terjadi pada malam hari atau dini hari, dan paling sering bersifat monoartikular pada pria saat serangan pertama. Sendi metatarsophalangeal pertama kali terkena dampak pada 50% kasus. Pada pemeriksaan fisik ditemukan sendi lain yang sering terkena adalah pergelangan kaki, tumit, dengan gejala sendi nyeri, merah, panas, bengkak dan sangat lembut. Serangan biasanya hilang dalam 7-14 hari tanpa pengobatan.¹³

1. Pemeriksaan penunjang

a. Pemeriksaan laboratorium

Seorang individu dianggap mengidap asam urat apabila hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan kadar asam urat dalam darah melebihi 7 mg/dL pada pria atau lebih dari 6 mg/dL pada wanita. Diagnosis dapat dipastikan dengan adanya kristal urat yang terdeteksi dalam cairan sinovial atau dari tofi menggunakan mikroskop polarisasi. Namun, pembentukan tofi hanya terjadi pada sebagian kecil pasien yang menderita artritis gout.¹³

b. Pemeriksaan cairan sendi

Untuk membedakan jenis artritis yang terjadi, diperlukan prosedur pengambilan cairan sendi melalui aspirasi untuk mendapatkan sampel cairan dari sendi yang terinfeksi. Proses ini memungkinkan dokter untuk menganalisis cairan tersebut guna mengetahui adanya infeksi atau kondisi lain yang mempengaruhi sendi, serta untuk memverifikasi apakah ada kristalisasi asam urat atau bahan lain yang dapat menyebabkan peradangan. Pemeriksaan ini sangat penting untuk diagnosis yang akurat dan pengobatan yang tepat.¹³

Pemeriksaan yang paling diakui dan menjadi acuan utama untuk mendiagnosis artritis gout adalah dengan menggunakan mikroskop terpolarisasi. Prosedur ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan kristal monosodium urat (MSU) yang terlarut dalam cairan sendi atau yang terdapat dalam tofus. Kehadiran kristal tersebut menjadi indikator utama dalam menegakkan diagnosis artritis gout, karena kristal MSU ini terbentuk akibat penumpukan asam urat yang mengendap dalam tubuh, terutama di sendi, dan dapat memicu peradangan serta rasa nyeri yang intens pada penderitanya.¹³

Tabel 2.2 Kriteria laboratoris artritis gout¹³

Laboratoris		
Pengukuran kadar asam urat serum dengan metode urikase sebaiknya dilakukan setelah lebih dari empat minggu sejak episode gejala dan saat pasien tidak menerima terapi penurunan asam urat, untuk hasil yang akurat	<4 mg/dL (<0.24 mmol/L) 6–8 mg/dL (<0.36–<0.48 mmol/L) 8–<10 mg/dL (0.48–<0.60 mmol/L)	-4 2 3
Evaluasi terhadap cairan sinovial atau kantung bursa yang berperan.	≥10 mg/dL (≥0.60 mmol/L) MSU negatif	4 -2

2. Pemeriksaan dengan rontgen

Pemeriksaan rontgen perlu dilakukan untuk melihat kelainan baik pada sendi maupun pada tulang dan jaringan di sekitar sendi.¹³

Tabel 2.3 Kriteria radiologis artritis gout¹³

Pencitraan			
Bukti pencitraan deposisi kristal urat pada sendi atau bursa yang menunjukkan gejala: teridentifikasi adanya tanda <i>double-contour</i> positif.	Terdapat tanda deposisi urat		4
Bukti pencitraan kerusakan sendi yang disebabkan oleh gout: pemeriksaan radiografi konvensional pada tangan dan/atau kaki menunjukkan adanya minimal satu erosi.	Terdapat bukti kerusakan sendi		4

**Gambar 2.3** Dual Energy CT dan X-tray¹³

2.2 Indeks Massa Tubuh (IMT)

2.2.1 Definisi indeks massa tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan sebuah indikator sederhana yang menghubungkan antara berat badan dan tinggi badan, umumnya digunakan untuk mengidentifikasi apakah seseorang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. IMT dihitung dengan cara membagi berat badan dalam satuan kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam satuan meter (kg/m^2). Indeks ini telah diterima secara luas

berdasarkan berbagai penelitian sebagai standar untuk menilai proporsi berat badan yang sehat, yang diharapkan sesuai dengan tinggi badan seseorang. Berdasarkan konsensus global, rentang IMT yang dianggap ideal dan sehat berada pada angka antara 19 hingga 24,9.¹⁷

Apabila IMT seseorang berada di bawah angka 18,5, maka individu tersebut dikategorikan dalam kelompok berat badan kurang (*underweight*), yang menunjukkan bahwa berat badan mereka kurang dari yang seharusnya berdasarkan tinggi badan. Sementara itu, IMT antara 25 hingga 30 tergolong dalam kategori *overweight* dan apabila IMT melebihi angka 30, maka individu tersebut masuk dalam kategori obesitas, yang menunjukkan adanya peningkatan risiko kesehatan yang signifikan. Penggunaan IMT sebagai alat ukur memungkinkan kita untuk menilai status berat badan secara objektif, dengan mempertimbangkan rasio yang seimbang antara berat badan dan tinggi badan.¹⁸

2.2.2 Perhitungan indeks massa tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) dihitung dengan cara membagi berat badan seseorang dalam satuan kilogram (kg) dengan hasil kuadrat dari tinggi badan dalam meter (m²). IMT tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin dan hanya berlaku untuk individu yang berusia 18 tahun ke atas. Pengukuran ini tidak digunakan untuk bayi, anak-anak, remaja, wanita hamil, atau atlet profesional. Selain itu, IMT tidak dapat diterapkan pada kondisi medis tertentu seperti edema, asites, dan hepatomegali.¹⁹ Dengan demikian, IMT hanya relevan dalam keadaan tubuh yang sehat dan normal, serta bagi individu yang tidak mengalami gangguan medis yang mempengaruhi komposisi tubuh mereka. Rumus untuk mengetahui nilai IMT dapat dihitung dengan rumus matrik berikut :

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Gambar 2.4 Rumus matrik IMT¹⁷

Keterangan:

- IMT : Indeks massa tubuh
- BB : Berat badan dalam satuan kilogram
- TB : Tinggi badan dalam satuan meter

2.2.3 Klasifikasi indeks massa tubuh

Berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) pada tahun 2017, klasifikasi berat badan lebih dan obesitas pada orang dewasa berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah sebagai berikut :

Tabel 2.4 Klasifikasi IMT¹⁷

<i>Basal Metabolic Index</i>	<i>Weight Status</i>
≤ 18.5	<i>Underweight</i>
18.5 – 24.9	Normal
25.0 – 29.9	<i>Overweight</i>
≥ 30.0	<i>Obese</i>

Meskipun penyebab pasti dari obesitas masih belum dapat dipastikan, berbagai penelitian menunjukkan bahwa sejumlah faktor utama memainkan peran penting dalam perkembangan kondisi ini. Di antaranya adalah faktor genetik yang mempengaruhi kecenderungan seseorang untuk menambah berat badan, serta pola makan yang tidak seimbang yang mengarah pada kelebihan kalori. Selain itu, kurangnya aktivitas fisik juga berkontribusi besar terhadap terjadinya penumpukan lemak tubuh. Ketiga faktor ini, yang saling berinteraksi, diyakini sebagai elemen utama dalam proses terjadinya obesitas.¹⁷

2.2.4 Hubungan artritis gout dengan indeks massa tubuh

Tingginya kadar asam urat pada individu dengan indeks massa tubuh (IMT) yang termasuk dalam kategori obesitas dan *overweight* dapat dipahami melalui tingginya akumulasi lemak tubuh. Penumpukan lemak yang berlebihan ini berkaitan

erat dengan perkembangan sindrom metabolik yang mencakup berbagai gangguan kesehatan, seperti dislipidemia, hipertensi, hiperurisemia, dan resistensi insulin, yang semuanya dapat mempengaruhi kadar asam urat. Pada individu dengan IMT *overweight*, terjadi peningkatan kadar leptin, sebuah hormon yang diproduksi oleh jaringan adiposa dalam bentuk protein heliks. Leptin memiliki berbagai fungsi penting dalam tubuh, seperti merangsang aktivitas saraf simpatis, meningkatkan sensitivitas terhadap natriuresis, insulin, angiogenesis, serta proses diuresis. Peningkatan kadar leptin yang seiring dengan tingginya kadar asam urat dalam darah dapat dijelaskan melalui gangguan proses reabsorpsi asam urat di ginjal. Dalam kondisi ini, adanya resistensi terhadap leptin di ginjal dapat menyebabkan gangguan dalam proses diuresis, yang mengarah pada retensi urin. Retensi urin ini mengganggu pengeluaran asam urat, sehingga pada individu dengan obesitas, kadar asam urat dalam darah cenderung meningkat secara signifikan.²⁰

2.3 Nyeri

2.3.1 Definisi nyeri

Nyeri merupakan pengalaman yang menggabungkan aspek sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan, yang sering kali terkait dengan kerusakan jaringan atau potensi kerusakan yang akan terjadi pada jaringan tubuh. Persepsi nyeri muncul akibat adanya rangsangan yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan, yang dikenal sebagai rangsangan nosiseptif. Nosiseptif ini adalah tahap awal dari proses persepsi nyeri, yang dimulai dengan deteksi oleh reseptor khusus yang disebut nosiseptor. Nosiseptor ini berfungsi sebagai penerima rangsangan dari tubuh yang dapat merusak jaringan, yang kemudian diteruskan ke sistem saraf pusat untuk menghasilkan sensasi nyeri.²¹

2.3.2 Klasifikasi nyeri

1. Nyeri Nosiseptif : Merupakan jenis nyeri yang terjadi akibat rangsangan pada nosiseptor (serabut saraf A-delta dan C) yang dipicu oleh stimulus mekanik,

termal, atau kimiawi. Rangsangan tersebut menyebabkan aktivasi pada ujung saraf yang berfungsi sebagai detektor kerusakan jaringan atau iritasi fisik, menghasilkan sensasi nyeri pada tubuh.

2. Nyeri Somatik : Nyeri yang muncul pada jaringan tubuh yang bukan merupakan organ dalam, seperti setelah prosedur bedah, nyeri akibat metastasis kanker, atau nyeri pada tulang dan sendi (misalnya artritis). Jenis nyeri ini biasanya lebih lokal dan terfokus pada area tertentu, memberikan sensasi tajam atau menusuk yang dapat dirasakan dengan jelas oleh penderita.
3. Nyeri Viseral : Nyeri yang bersumber dari organ dalam (viseral), biasanya timbul akibat distensi atau peregangan pada organ berongga, seperti usus, kandung empedu, pankreas, atau jantung. Nyeri ini sering disertai dengan gejala otonom, seperti mual, muntah, atau perubahan dalam irama jantung, yang dapat membingungkan dalam penilaiannya karena sering dirasakan di area tubuh yang jauh dari sumbernya.
4. Nyeri Neuropatik : Jenis nyeri yang disebabkan oleh kerusakan atau iritasi pada sistem saraf, baik di luar maupun dalam sistem saraf pusat. Nyeri ini sering bersifat kronis dan dapat bertahan lama setelah penyebab awalnya hilang. Penderita sering merasakan sensasi terbakar, kesemutan, atau seperti tersengat listrik, dengan beberapa orang mengalami alodinia (rasa sakit akibat rangsang yang biasanya tidak menyakitkan) atau disestesia (sensasi abnormal pada kulit).
5. Nyeri Psikogenik : Merupakan jenis nyeri yang tidak dapat dijelaskan dengan kriteria nyeri somatik atau neuropatik, namun terkait erat dengan gangguan psikologis, seperti depresi, kecemasan, atau kondisi psikosomatik lainnya. Meskipun tidak ada kerusakan fisik yang jelas, penderita dapat merasakan nyeri yang cukup signifikan, yang seringkali diperburuk oleh faktor emosional atau mental.²²

2.3.3 Mekanisme nyeri

Proses pengalaman nyeri dimulai dengan adanya rangsangan pada nosiseptor yang disebabkan oleh stimulus berbahaya yang mengenai jaringan tubuh, yang kemudian merangsang nosiseptor untuk mengubah stimulus tersebut menjadi potensial aksi. Proses ini disebut transduksi atau aktivasi reseptor. Potensial aksi yang dihasilkan selanjutnya ditransmisikan melalui jalur saraf menuju sistem saraf pusat yang bertanggung jawab dalam pengolahan sensasi nyeri. Tahap pertama dari transmisi nyeri adalah konduksi impuls yang bergerak dari neuron aferen primer ke kornu dorsalis medula spinalis. Di sini, neuron aferen primer akan bersinaps dengan neuron-neuron yang ada di sistem saraf pusat. Setelah itu, jaringan neuron ini akan melanjutkan perjalanan ke atas menuju medula spinalis, batang otak, dan akhirnya thalamus. Pada tahap ini, terjalin komunikasi antara thalamus dan pusat-pusat otak yang lebih tinggi, yang berperan dalam respons persepsi serta aspek afektif yang terkait dengan rasa nyeri tersebut.^{4,23}

Namun, rangsangan yang diterima oleh nosiseptor tidak selalu mengarah pada pengalaman nyeri, dan sebaliknya, persepsi nyeri bisa muncul meskipun tidak ada rangsangan nosiseptif yang nyata. Proses yang terjadi selanjutnya adalah persepsi, di mana sinyal-sinyal yang mengandung informasi tentang rasa sakit diteruskan ke otak dan diterjemahkan menjadi suatu pengalaman yang mempengaruhi kenyamanan, menciptakan sensasi yang tidak diinginkan atau bahkan menyakitkan. Proses ini melibatkan mekanisme kompleks yang tidak hanya bergantung pada stimulus fisik, tetapi juga pada faktor psikologis dan emosional yang dapat memperburuk atau mengurangi intensitas persepsi nyeri tersebut.²⁴

2.3.4 Pengukuran intensitas nyeri

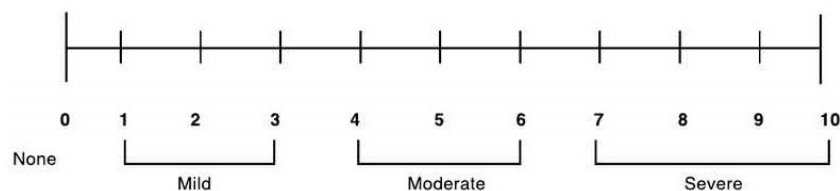
Intensitas nyeri merujuk pada sejauh mana seseorang merasakan dan menggambarkan tingkat rasa sakit yang dialaminya. Pengukuran intensitas ini sangat tergantung pada persepsi individu, yang berarti bahwa meskipun dua orang

merasakan nyeri dengan tingkat yang sama, pengalaman mereka terhadap rasa sakit tersebut bisa sangat berbeda. Setiap individu mungkin memiliki ambang rasa sakit dan cara menilai nyeri yang berbeda, sehingga sulit untuk menetapkan standar objektif dalam mengukur seberapa parah nyeri yang dirasakan.²⁵ Gambaran skala nyeri sebagai berikut :

a. Skala nyeri numerik

Skala penilaian nyeri numerik (NRS) adalah alat untuk mengukur intensitas nyeri yang dirasakan pasien, dengan rentang nilai dari 0 (tidak ada nyeri) hingga 10 (nyeri sangat parah). Alat ini digunakan di berbagai fasilitas medis untuk membantu tenaga kesehatan menilai dan mengelola nyeri pasien dengan lebih efektif. Berikut adalah cara kerja dan penggunaannya :

1. Skala angka : Skala ini biasanya berbentuk garis lurus dengan angka dari 0 hingga 10.²⁶
2. Penilaian nyeri : Pasien diminta untuk memilih angka yang paling menggambarkan tingkat nyeri yang mereka rasakan pada saat itu.²⁶
3. Keuntungan : Pada penelitian ini digunakan skala nyeri numerik (NRS) dikarenakan lebih sederhana, mudah digunakan, dan tidak memerlukan alat atau pelatihan khusus. Pasien lebih cepat dan mudah mengkomunikasikan tingkat nyeri mereka kepada penyedia layanan kesehatan.²⁶



Gambar 2.5 Skala identitas nyeri numerik ²⁵

Interpretasi :

- Angka 1-3 menggambarkan nyeri ringan.
- Angka 4-6 menggambarkan nyeri sedang.
- Angka 7-10 menggambarkan nyeri berat.

4. Instrumen :

Numeric Pain Scale Assessment

Name:	Date:
-------	-------

Instructions: Please look at this pain scale below.

What you will do is rate yourself based on the prompts below between 0 to 10, with 0 meaning you feel/felt no pain at all, and 10 meaning you are feeling/felt the worst pain imaginable.

1. How would you rate the pain you're feeling right now?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

2. How would you rate the USUAL level of pain you felt during the LAST WEEK?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

3. How would you rate your BEST level of pain during the last week (by BEST, meaning the lowest level of pain)?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

4. How would you rate your WORST level of pain during the last week?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Average score based on prompts 2-4:

Additional Notes:

Gambar 2.6 *Numeric rating scale (NRS)*²⁶

b. Skala analog visual

Skala analog visual (*visual analogue scale* atau VAS) adalah alat penilaian nyeri yang digunakan untuk membantu pasien menggambarkan intensitas nyeri yang mereka rasakan. Berikut adalah penjelasan mengenai skala ini :²⁷

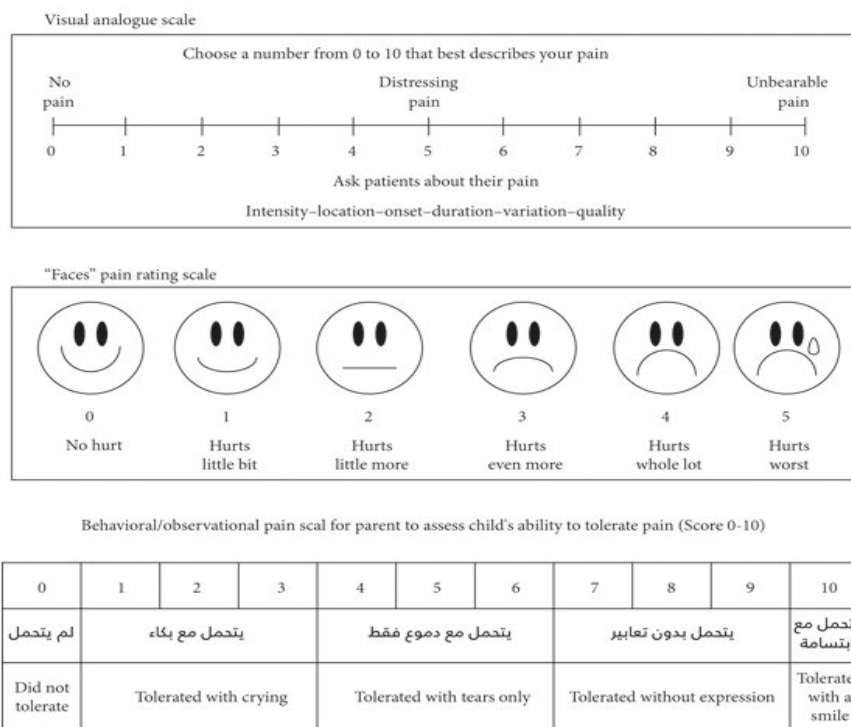
1. Cara penggunaan :

- Pasien diminta untuk menandai titik pada garis yang paling menggambarkan intensitas nyeri yang mereka rasakan.
- Setelah pasien menandai garis, penyedia layanan kesehatan akan mengukur jarak dari ujung "tidak ada nyeri" ke titik yang ditandai pasien, yang kemudian dikonversi ke angka antara 0 dan 10.²⁷

2. Keuntungan :

- Memberikan pengukuran yang lebih kontinu dan sensitif terhadap perubahan kecil dalam intensitas nyeri.
- Sederhana dan cepat digunakan, memerlukan sedikit instruksi.²⁷

3. Instrumen :



Gambar 2.5 *Visual analogue scale*²⁷

Interpretasi :

- 0 : tidak nyeri
- 1 : nyeri sedikit
- 2 : sedikit lebih menyakitkan
- 3 : lebih menyakitkan lagi
- 4 : sangat nyeri
- 5 : nyeri sangat hebat

c. *McGill Pain Questionnaire* (MPQ)

Salah satu alat penilaian nyeri paling komprehensif dan banyak digunakan di dunia. Dikembangkan oleh Dr. Ronald Melzack dan Dr. Warren Torgerson pada tahun 1971, MPQ dirancang untuk mengevaluasi kualitas dan intensitas nyeri yang dialami pasien. Berikut adalah komponen utama dari MPQ :²⁸

- Deskripsi sensorik : Bagian ini mencakup deskripsi nyeri yang berkaitan dengan sensasi fisik. Pasien memilih kata-kata yang paling menggambarkan sifat nyeri mereka dari beberapa kelompok kata yang berbeda, seperti "berdenyut", "terbakar", atau "menusuk".
- Deskripsi afektif : Bagian ini mencakup kata-kata yang menggambarkan respons emosional terhadap nyeri, seperti "mengerikan", "menyiksa", atau "menakutkan".
- Deskripsi evaluatif : Bagian ini memungkinkan pasien untuk memberikan penilaian keseluruhan tentang intensitas nyeri mereka, misalnya, "ringan", "sedang", atau "parah".²⁸
- Deskripsi lainnya : Bagian ini mencakup kata-kata tambahan yang menggambarkan dimensi nyeri lainnya yang tidak termasuk dalam kategori sensorik, afektif, atau evaluatif.

- Intensitas nyeri : Pasien juga diminta untuk menilai intensitas nyeri mereka menggunakan skala nyeri numerik (NRS) atau skala analog visual (VAS).
- Diagram tubuh : MPQ juga sering menyertakan diagram tubuh di mana pasien dapat menandai lokasi nyeri mereka.

1. Cara penggunaan :

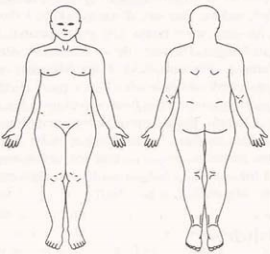
- Kuesioner : Pasien mengisi kuesioner dengan memilih kata-kata dari berbagai kategori yang paling menggambarkan nyeri yang dirasakan.²⁸
- Penilaian : Hasil dari kuesioner ini kemudian dianalisis untuk memberikan gambaran komprehensif tentang karakteristik nyeri pasien, termasuk dimensi sensorik, afektif, dan evaluatif.²⁸

2. Keuntungan :

1. Komprehensif : MPQ mencakup berbagai aspek nyeri seperti kualitas dan dimensi emosional.
2. Kuantitatif dan kualitatif : Memberikan data yang dapat diukur serta deskripsi mendetail tentang nyeri.²⁸
3. Instrumen :

FIGURE 10-2 The McGill Pain Questionnaire

Part 1 Where Is Your Pain?
Please mark on the drawing below, the areas where you feel pain. Put E if external, or I if internal, near the areas which you mark. Put E if both external and internal.



Part 2 What Does Your Pain Feel Like?

1 Flickering Quivering Pulsing Throbbing Beating Pounding	2 Jumping Flashing Shooting	3 Pricking Boring Drilling Stabbing Lancinating	4 Sharp Cutting Lacerating
5 Pricking Pressing Gnawing Camping Crushing	6 Tugging Pulling Wrenching	7 Hot Burning Scalding Searing	8 Tingling Itchy Smarting Stinging
9 Dull Sore Hurting Aching Heavy	10 Tender Taut Rasping Splitting	11 Tiring Exhausting	12 Sickening Suffocating
13 Fearful Frightful Terrifying	14 Punishing Grueling Cruel Vicious Killing	15 Wretched Blinding	16 Annoying Troublesome Miserable Intense Unbearable
17 Spreading Radiating Penetrating Piercing	18 Tight Numb Drawing Squeezing Tearing	19 Cool Cold Freezing	20 Nagging Nauseating Agonying Dreadful Torturing

Part 3 How Does Your Pain Change With Time?
1. Which word or words would you use to describe the pattern of your pain?

1 Continuous Steady Constant	2 Rhythmic Periodic Intermittent	3 Brief Momentary Transient
------------------------------------	--	-----------------------------------

2. What kind of things relieve your pain?
3. What kind of things increase your pain?

Part 4 How Strong Is Your Pain?
People agree that the following 5 words represent pain of increasing intensity. They are:

1 Mild	2 Discomforting	3 Distressing	4 Horrible	5 Excruciating
--------	-----------------	---------------	------------	----------------

To answer each question below, write the number of the most appropriate word in the space beside the question.
1. Which word describes your pain right now? _____
2. Which word describes it at its worst? _____
3. Which word describes it when it is best? _____
4. Which word describes the worst toothache you ever had? _____
5. Which word describes the worst headache you ever had? _____
6. Which word describes the worst stomach-ache you ever had? _____

Source: Reprinted from *McGill Pain Questionnaire* from *PAIN*, VI: 277-299, © 1975 with permission from International Association for the Study of Pain.

Gambar 2.8 *Mcgill pain questionnaire*²⁸

Dalam mengukur derajat nyeri, pendekatan yang digunakan berlandaskan pada kerangka teori multidimensional yang dikembangkan oleh Melzack. Model ini mengintegrasikan indikator subjektif dan objektif dalam proses pengkajian nyeri. Indikator subjektif mencakup beberapa aspek, seperti sensorik, yang merujuk pada karakteristik atau sifat dari nyeri itu sendiri, emosional, yang berkaitan dengan perasaan atau reaksi emosional yang muncul akibat nyeri, serta kognitif, yang berfokus pada pemahaman atau makna yang diberikan oleh individu terhadap pengalaman nyeri tersebut. Di sisi lain, indikator objektif berfokus pada perubahan fisiologis yang terjadi, seperti fluktuasi tanda vital, serta perubahan perilaku yang dapat diamati, seperti ekspresi wajah dan gerakan tubuh pasien yang menggambarkan ketidaknyamanan yang dialami.²⁶

Salah satu karakteristik yang paling subjektif dari nyeri adalah tingkat keparahan atau intensitas nyeri itu sendiri. Dalam banyak kasus, pasien diminta untuk menggambarkan nyeri yang dirasakan, apakah itu tergolong ringan, sedang, atau berat. Untuk mempermudah proses penilaian ini, seringkali digunakan skala numerik (*Numerical Rating Scale* atau NRS) sebagai alat untuk menggantikan deskripsi verbal mengenai nyeri. Skala ini memungkinkan pasien untuk memberikan penilaian yang lebih tepat terhadap intensitas nyeri yang dialami, membantu tenaga medis dalam menentukan langkah selanjutnya dalam perawatan atau pengobatan yang diperlukan.²⁶

2.3.5 Mekanisme kejadian nyeri pada pasien artritis gout

Terjadinya nyeri pada artritis gout sangatlah kompleks. Nyeri pada artritis gout terjadi melalui mekanisme yang melibatkan interaksi antara kristal urat, sistem kekebalan tubuh, dan respons inflamasi. Faktor-faktor mekanisme terjadinya nyeri terjadi pada artritis gout yaitu :⁴

1. Pembentukan dan deposisi kristal urate :
 - a. Ketika kadar asam urat dalam darah melebihi ambang batas kelarutan, kristal monosodium urat (MSU) dapat terbentuk dan terdeposit di sendi, jaringan periartikular dan ginjal.⁴
2. Pengaktifan respon imun :
 - a. Kristal MSU dalam sendi dianggap sebagai zat asing oleh tubuh, yang memicu respons imun.
 - b. Sel-sel imun seperti makrofag dan neutrofil mengenali kristal MSU dan mencoba untuk memfagositosis atau menelannya.⁴
3. Pelepasan mediator inflamasi :
 - a. Setelah mengenali kristal MSU, makrofag mengeluarkan berbagai mediator inflamasi seperti sitokin (IL-1 β , IL-6, dan TNF- α), *chemokine*, dan prostaglandin.⁴
 - b. IL-1 β adalah sitokin utama yang memainkan peran kunci dalam inflamasi. IL-1 β memicu kaskade inflamasi yang menyebabkan rekrutmen sel-sel inflamasi lainnya ke lokasi sendi yang terpengaruh.⁴
4. Pembentukan inflamasi dan aktivasi neutrofil :
 - a. Kristal MSU dapat menginduksi pembentukan *inflammasome* NLRP3 dalam makrofag, yang mengaktifkan *caspase-1* dan memproses pro-IL-1 β menjadi bentuk aktif IL-1 β .
 - b. Neutrofil yang teraktivasi oleh kristal MSU melepaskan enzim lisosomal, reaktif oksigen dan mediator inflamasi lainnya yang memperburuk kerusakan jaringan dan inflamasi.⁴
5. Nyeri dan kerusakan jaringan :

- a. Inflamasi menyebabkan pembengkakan, kemerahan, peningkatan suhu lokal dan nyeri pada sendi yang terpengaruh.
- b. Mediator inflamasi seperti prostaglandin dan sitokin dapat langsung merangsang saraf nyeri yang mengirimkan sinyal ke otak.⁴
- c. Pembengkakan dan peningkatan tekanan dalam sendi juga dapat menyebabkan stimulasi mekanoreseptor yang berkontribusi terhadap rasa nyeri.⁴

6. Pembentukan tofus :

- a. Pada artritis gout kronis, deposit kristal MSU dapat membentuk nodul yang disebut tofi. Tofi dapat menyebabkan deformitas sendi dan kerusakan tulang lebih lanjut yang berkontribusi terhadap nyeri kronis.⁴

Berdasarkan faktor-faktor terjadinya mekanisme nyeri, pada pasien artritis gout derajat nyeri dapat terjadi dikarenakan semakin tinggi kadar asam urat dan indeks massa tubuh maka derajat nyeri akan semakin tinggi sehingga menyebabkan terjadinya inflamasi, penonjolan sendi, pembengkakan dan menyebabkan nyeri hebat.⁴

2.4 Mekanisme Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Nyeri pada Pasien Artritis Gout

Hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dan nyeri telah dipelajari secara luas, dan terdapat beberapa teori menjelaskan bagaimana peningkatan IMT dapat berkontribusi pada peningkatan sensasi nyeri. Berikut adalah beberapa teori dan mekanisme yang mendukung hubungan ini :⁵

1. Teori tekanan mekanis :

- Beban berlebih pada sendi : Peningkatan berat badan memberikan tekanan tambahan pada sendi, terutama pada lutut, pinggul, dan punggung bawah. Beban berlebih ini dapat menyebabkan keausan

tulang rawan dan menyebabkan osteoarthritis, yang dikenal sebagai sumber utama nyeri kronis pada orang dengan IMT tinggi.⁵

- Gangguan postur dan biomekanika : Obesitas dapat menyebabkan perubahan dalam postur dan cara berjalan, yang dapat menyebabkan ketegangan otot dan nyeri muskuloskeletal.⁵

2. Teori peradangan sistemik :

- Adipokin dan sitokin pro-inflamasi : Jaringan lemak menghasilkan adipokin dan sitokin pro-inflamasi seperti TNF- α dan IL-6. Peningkatan kadar molekul inflamasi ini dalam darah dapat menyebabkan peradangan sistemik, yang dapat memperburuk sensasi nyeri dan menyebabkan kondisi inflamasi kronis.⁵
- Leptin dan adiponektin : Hormon yang dihasilkan oleh jaringan lemak ini juga berperan dalam modulasi nyeri dan peradangan. Tingkat leptin yang lebih tinggi dapat meningkatkan peradangan, sementara adiponektin, yang memiliki sifat anti-inflamasi dan cenderung lebih rendah pada orang dengan obesitas.⁵

3. Teori sensitisasi sentral :

- Sensitisasi sentral : Proses ini menggambarkan peningkatan kepekaan sistem saraf pusat terhadap rangsangan nyeri. Orang dengan IMT tinggi mengalami peningkatan respon nyeri akibat perubahan dalam memproses nyeri di otak dan sumsum tulang belakang.⁵
- Neuropati perifer : Orang dengan obesitas juga lebih rentan terhadap diabetes tipe 2, yang dapat menyebabkan neuropati perifer dan meningkatkan sensasi nyeri.⁵

4. Teori psikososial :

- Depresi dan kecemasan : Obesitas sering dikaitkan dengan gangguan psikologis seperti depresi dan kecemasan, yang dapat memperburuk persepsi nyeri dan mengurangi ambang batas nyeri.⁵

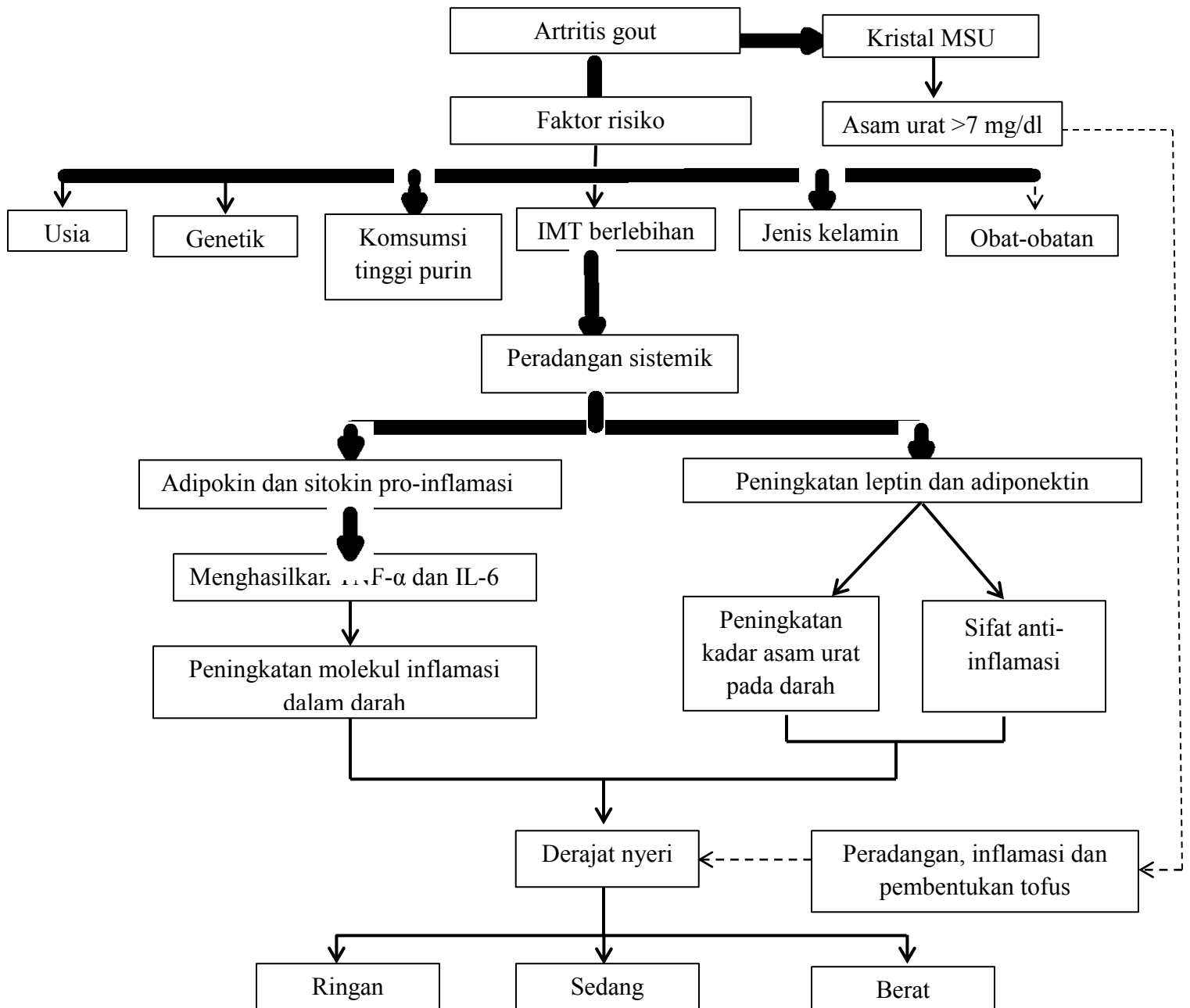
- Stigma sosial dan kualitas hidup : Pengalaman stigma dan penurunan kualitas hidup pada individu dengan obesitas juga dapat mempengaruhi persepsi nyeri dan respon emosional terhadap nyeri.⁵

5. Teori metabolik :

- Resistensi insulin : Kondisi ini sering ditemukan pada orang dengan obesitas dan dapat meningkatkan peradangan serta sensasi nyeri.⁵
- Sindrom metabolik : Kumpulan kondisi yang mencakup tekanan darah tinggi, kadar gula darah tinggi, lemak tubuh berlebih di sekitar pinggang dan kadar kolesterol abnormal dapat meningkatkan risiko peradangan dan nyeri.⁵

Secara keseluruhan, berbagai teori ini menunjukkan bahwa hubungan antara IMT dan nyeri bersifat multifaktorial dan melibatkan interaksi kompleks antara faktor mekanis, inflamasi, neurologis, psikologis, dan metabolik.⁵

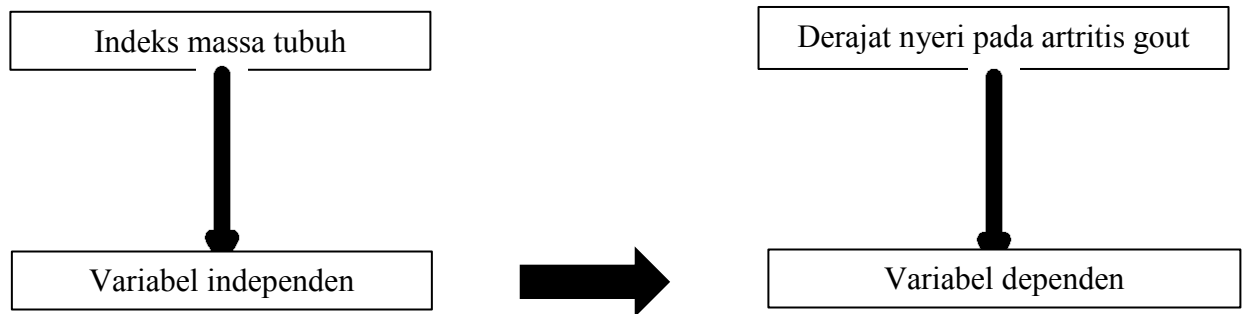
2.5 Kerangka Teori



Keterangan :

→ : Faktor risiko yang diteliti
 ----- : Faktor risiko yang tidak diteliti

2.6 Kerangka Konsep



2.7 Hipotesa

Hipotesis awal (H0) : Tidak ada hubungan IMT (indeks massa tubuh) dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas.

Hipotesis alternatif (Ha) : Ada hubungan IMT (indeks massa tubuh) dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas.

Bermakna : Hipotesa awal (H0) ditolak
 Hipotesa alternatif (Ha) diterima
Tidak Bermakna : Hipotesa awal (H0) diterima
 Hipotesa alternatif (Ha) ditolak

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Skala ukur	Hasil ukur
IMT	Standar yang diterima untuk menentukan berat badan yang diinginkan serta digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang yang didapat dari perbandingan berat dan tinggi badan.	Indeks massa tubuh (IMT) Adalah BB/TB, dimana BB diukur dengan Timbangan merk <i>kris</i> (kg) dan TB diukur dengan alat <i>stature meter</i> (m ²)	Ordinal	<i>Underweight</i> : ≤ 18.5 Normal : 18.5–24.9 <i>Overweight</i> : 25.0–29.9 <i>Obesitas</i> : ≥ 30.0
Derajat Nyeri	Pengalaman sensoris dan emosional yang disebabkan oleh rangsangan potensial yang menimbulkan kerusakan jaringan yang disebut nosiseptif.	<i>Numeric Rating Scales</i> (NRS)	Ordinal	1-3 : nyeri ringan. 4-6 : nyeri sedang. 7-10 : nyeri berat.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan rancangan *cross sectional* (potong lintang) dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas.

3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada pasien artritis gout yang terdapat di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas. Dilakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan yang kemudian hasil dari tinggi badan dan berat badan akan dihitung menggunakan rumus IMT. Pada derajat nyeri pengukuran menggunakan kuesioner yang menilai derajat nyeri dengan kuesioner NRS (*numeric rating scale*) yang ditanyakan secara langsung kepada pasien yang telah didiagnosa artritis gout berdasarkan rekam medik.

3.4 Instrumen Penelitian

a. Kuesioner *numeric pain scale assessment test* (NRS)

Numeric Pain Scale Assessment

Name:	Date:
-------	-------

Instructions: Please look at this pain scale below.

What you will do is rate yourself based on the prompts below between 0 to 10, with 0 meaning you feel/felt no pain at all, and 10 meaning you are feeling/felt the worst pain imaginable.

1. How would you rate the pain you're feeling right now?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

2. How would you rate the USUAL level of pain you felt during the LAST WEEK?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

3. How would you rate your BEST level of pain during the last week (by BEST, meaning the lowest level of pain)?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

4. How would you rate your WORST level of pain during the last week?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Average score based on prompts 2-4:

Additional Notes:

Gambar 3. 1 Kuesioner *numeric pain scale assessment test* (NRS)

3.5 Waktu dan Tempat Penelitian

3.5.1 Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan sejak bulan Juni 2024 hingga Desember 2024

Tabel 3.2 Jadwal penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan (2024)					
		Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November-Desember
1.	Pembuatan proposal						
2.	Sidang proposal						
3.	Pengurusan etik penelitian, persiapan sampel penelitian, penelitian						
4.	Penyusunan data dan hasil penelitian						
5.	Analisis data						
6.	Pembuatan laporan hasil penelitian						

3.5.2 Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas.

3.6 Populasi dan Sampel Penelitian

4.6.1 Populasi penelitian

Populasi penelitian ini adalah pasien dengan diagnosis artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas.

4.6.2 Sampel penelitian

Pengambilan sampel ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan menggunakan rumus besar deskriptif kategorik sebagai berikut :

$$n = \frac{Z\alpha^2 PQ}{d^2}$$

Keterangan :

- n : jumlah sampel
 $Z\alpha$: derajat kepercayaan, biasanya terjadi $\alpha = 5\%$, maka nilainya sekitar 1,96
 P : proporsi yang akan dilihat (menggunakan angka dari jurnal atau data, bila tidak ada, gunakan nilai p maksimum yaitu 0,5)
 Q : $1-P$
 d^2 : peluang kesalahan yang diharapkan

Untuk pengambilan sampel ini, nilai p yang digunakan ialah 0,153²⁹ dengan nilai d yaitu 10%³⁰ atau 0,1, maka didapatkan :

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,153 \times (1 - 0,153)}{0,1^2}$$

$$n = \frac{3,8416 \times 0,153 \times 0,847}{0,01}$$

$$n = 49,78 \text{ (digenapkan menjadi 50)}$$

Sampel penelitian ini adalah pasien dengan diagnosis artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

a. Kriteria inklusi

- Pasien artritis gout yang bersedia menjadi responden dengan mengisi *informed consent*
- Pasien artritis gout yang menggunakan *single drug analgetic*
- Dapat memahami informasi yang diberikan

b. Kriteria eksklusi

- Responden yang mengundurkan diri di tengah proses penelitian
- Pasien yang menggunakan golongan opioid

3.7 Teknik pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang dilakukan menggunakan instrumen kuesioner untuk menilai derajat nyeri dan melakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan menggunakan alat. Kuesioner yang digunakan dalam menilai derajat nyeri yaitu kuesioner NRS (*numeric rating scale*) yang ditanyakan kepada pada pasien artritis gout.

Untuk mengukur indeks massa tubuh (IMT), peneliti akan melakukan pemeriksaan langsung yaitu dengan mengukur tinggi badan menggunakan *stature meter* (m²) dan menimbang berat badan menggunakan timbangan injak digital (kg) kemudian hasil dari tinggi badan dan berat badan akan dihitung menggunakan rumus IMT sebagai berikut :

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m}^2\text{)}}$$

Hasil dari IMT ini dikategorikan menjadi *underweight* ($\leq 18,5$), normal (18,5-24,9), *overweight* (25-29,9) dan obesitas (≥ 30).

3.8 Pengolahan dan Analisis Data

3.8.1 Pengolahan data

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah mengolahnya menggunakan teknik yang tepat untuk mendapatkan informasi yang terstruktur dan berguna bagi pengambilan keputusan :

a. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner yang merupakan instrumen retrospektif yang paling sering digunakan untuk menilai derajat nyeri pada pasien artritis gout. Penilaian dilihat dari poin-poin pertanyaan yang diajukan untuk menilai skala nyeri yang dialami

seseorang. Pemeriksaan yang dilakukan yaitu melakukan pengukuran tinggi badan dan menimbang berat badan yang nantinya akan menentukan nilai indeks massa tubuhnya menggunakan rumus yang sudah ada untuk melihat kategori indeks massa tubuh seseorang.

b. *Editing data*

Tahap editing dilakukan untuk menilai kejelasan, ketepatan dan keutuhan data, baik dari jawaban kuesioner, perhitungan hasil jawaban kuesioner, dan perhitungan indeks massa tubuh.

c. *Pengolahan data*

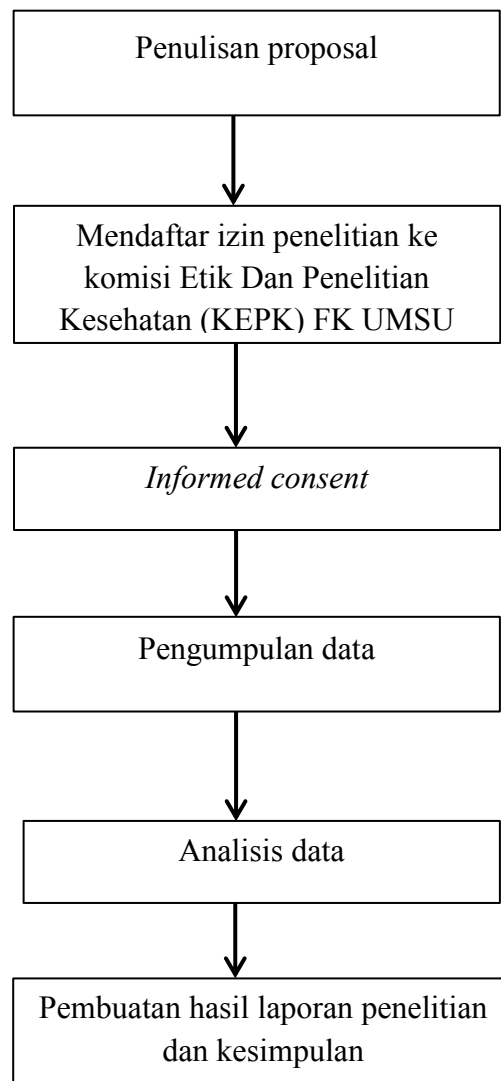
- *Entry data*, mencantumkan data pada proses tabulasi.
- Melakukan editing ulang terhadap data yang sudah ditabulasi untuk menghindari kesalahan memasukan data atau kekeliruan penempatan pada kolom maupun baris tabel.

3.8.2 Analisis data

Dalam penelitian ini, data dianalisis dengan menggunakan dua metode yang berbeda yaitu univariat dengan memaparkan karakteristik dasar sampel dan bivariat yang menggunakan uji korelasi spearman untuk menguji hubungan antara IMT dan derajat nyeri yang merupakan variabel independen dan variabel dependen. Data yang telah dikumpulkan akan diolah dengan menggunakan komputer dengan *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Setelah memasukkan dan mengolah data di SPSS, kemudian melihat hasilnya. Jika nilai $P < \text{nilai alpha } (0,05)$, maka temuan dianggap signifikan atau terdapat hubungan antara dua variabel, jika nilai $P > \text{nilai alpha } (0,05)$, maka tidak terdapat hubungan yang signifikan antara dua variabel. Adapun interpretasi pada uji korelasi didapatkan nilai r : $(0,00-0,19) = \text{sangat lemah}$, $(0,20-0,39) = \text{lemah}$, $(0,40-0,59) = \text{sedang}$, $(0,60-0,79) = \text{kuat}$, $(0,80-1,00) = \text{sangat kuat}$.

3.9 Alur Penelitian

Metodologi penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang ada secara terstruktur. Berikut alur penelitian yang dilakukan :



BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada periode Oktober hingga November 2024, dengan lokasi yang berfokus di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas. Penelitian ini dijalankan setelah memperoleh izin dari komite etik, sesuai dengan nomor persetujuan No.1288/KEPK/FK UMSU/2024, yang disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Subjek penelitian ini terdiri dari pasien yang didiagnosis dengan arthritis gout, yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan. Selain itu, partisipasi mereka dalam penelitian ini juga berdasarkan persetujuan tertulis yang diberikan melalui formulir *informed consent* yang telah disediakan oleh peneliti, sebagai langkah untuk memastikan pemahaman dan kesediaan pasien untuk terlibat dalam penelitian ini.

Data dikumpulkan dengan melakukan pemeriksaan non-laboratorium yaitu kuesioner *numeric rating scale* sebagai alat untuk mengevaluasi derajat nyeri, dan menggunakan *stature meter* serta timbangan digital untuk mengukur jumlah tinggi dan berat badan untuk memperoleh hasil indeks massa tubuh.

4.1.1 Karakteristik Pasien Gout Arthritis di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas

Data ini menyajikan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, IMT, derajat nyeri dan lama berobat responden.

Tabel 4.1 Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik	N	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	44	77,2
Perempuan	13	22,8
Total	57	100
Usia (Tahun)		
20-40	6	10,5
41-60	27	47,4
61-80	23	40,4
81-100	1	1,8
Total	57	100
IMT (kg/m^2)		
<i>Underweight</i>	0	0
Normal	16	28,1
<i>Overweight</i>	22	40,4
Obesitas	19	33,3
Total	57	100
Derajat Nyeri		
Ringan	15	26,3
Sedang	21	36,8
Berat	21	36,8
Total	57	100
Lama Berobat		
Baru	52	91,2
6 bulan	2	3,5
1 tahun	1	1,8
2 tahun	2	3,5
Total	57	100

Berdasarkan hasil tabel 4.1 ditemukan jenis kelamin terbanyak pada pasien arthritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas ialah laki-laki sebanyak 44 orang (77,2%). Responden dengan usia terbanyak 41-60 yaitu 27 orang (47,4%). Indeks massa tubuh terbanyak ada pada kategori *overweight* (25-29,9)

yaitu 23 orang (40,4%) dan lama berobat dengan responden terbanyak ialah pasien baru dengan jumlah responden sebanyak 52 orang (91,2%).

4.1.2 Hasil Uji Hipotesis IMT dengan Derajat Nyeri

Tabel 4.2 Data Frekuensi IMT dengan Derajat Nyeri

Derajat Nyeri	Ringan	Sedang	Berat	Total
Indeks Normal	14	1	0	15
Massa <i>Overweight</i>	2	14	5	21
Tubuh Obesitas	0	7	14	21
Total	16	22	19	57

Pada tabel 4.4 diperoleh hasil data pasien artritis gout dengan derajat nyeri ringan totalnya 15 orang, dengan 14 orang di kategori IMT normal dan 1 orang di kategori *overweight*. Untuk pasien artritis gout dengan derajat nyeri sedang berjumlah 21 orang, dengan 2 orang di kategori IMT normal, 14 orang di kategori *overweight*, dan 5 orang di kategori obesitas. Kemudian untuk pasien artritis gout dengan derajat berat berjumlah 21 orang, dengan 7 orang di kategori IMT *overweight* dan 14 orang di kategori obesitas.

4.1.3 Uji Korelasi

Untuk memastikan apakah ada hubungan antara kedua variabel tersebut dan seberapa kuat hubungan tersebut, maka dilakukan uji korelasi. Dimana uji korelasi yang dipergunakan ialah uji korelasi spearman karena data yang digunakan merupakan data skala ordinal.

Tabel 4.3 Uji Korelasi Spearman

Variabel	Nilai P	Nilai r
Indeks Massa Tubuh		
Derajat Nyeri	<0.001	0,760

Pada tabel 4.5 dapat dilihat nilai P sebesar <0.001 kurang dari 0,05 yang mengindikasikan adanya signifikansi atau hubungan antara IMT dengan derajat nyeri dan dihasilkan nilai korelasi atau nilai r sebesar 0,760 yang dikategorikan sebagai korelasi kuat (0,60-0,79).

4.2 Pembahasan

4.2.1 Karakteristik Pasien Arthritis Gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas

Penelitian ini dilakukan di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas dengan melibatkan 57 pasien arthritis gout. Sampel diambil menggunakan pendekatan *purposive sampling* dengan memilih pasien arthritis gout sesuai dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil perhitungan kuesioner NRS dan IMT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok usia terbanyak dari sampel adalah pasien arthritis gout berusia 41-60 tahun, dengan jumlah 27 orang, dan jenis kelamin yang paling banyak adalah laki-laki. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa mayoritas pengidap arthritis gout adalah laki-laki dewasa berusia ≥ 30 tahun, serta wanita setelah menopause atau berusia ≥ 50 tahun, yang termasuk dalam kelompok usia produktif.³¹ Usia merupakan faktor risiko penting dalam kejadian gout. Menurut penelitian terdahulu prevalensi gout meningkat seiring bertambahnya usia, dengan puncaknya terjadi pada usia 60 tahun ke atas. Hal ini disebabkan oleh penurunan fungsi ginjal yang berhubungan dengan usia yang mengakibatkan akumulasi asam urat dalam darah.³²

Berdasarkan jenis kelamin, penelitian ini juga menunjukkan bahwa kadar asam urat cenderung lebih tinggi pada pria dibandingkan wanita. Hal ini disebabkan oleh perbedaan fisiologis, di mana pria memiliki kadar purin yang lebih tinggi dan ekskresi asam urat yang lebih rendah. Selain itu, wanita memiliki perlindungan hormonal dari estrogen yang dapat membantu mengatur kadar asam urat, sementara pria lebih cenderung mengalami IMT dalam kategori obesitas, yang berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit metabolik, termasuk gout.¹²

Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa sebagian besar pasien arthritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas memiliki indeks massa tubuh dalam kategori *overweight* (22 orang) dan obesitas (19 orang). Tingkat *overweight* dan

obesitas berdasarkan indeks massa tubuh pada penelitian ini cukup tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa *overweight* dan obesitas berkontribusi pada peningkatan kadar asam urat dalam darah, yang merupakan faktor risiko utama untuk perkembangan artritis gout.³³□³⁴

Berdasarkan karakteristik derajat nyeri, ditemukan bahwa sebagian besar pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas mengalami nyeri dengan derajat nyeri sedang, yaitu sebanyak 21 orang (36,8%), dan derajat nyeri berat, yang juga berjumlah 21 orang (36,8%). Tingkat derajat nyeri sedang dan berat memiliki jumlah yang sama pada penelitian ini. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa mayoritas pasien dengan artritis gout mengalami nyeri dalam tingkat sedang hingga berat, dengan intensitas nyeri yang dipengaruhi oleh faktor seperti pengendalian asam urat dan tingkat peradangan sendi.³⁵

Berdasarkan karakteristik lama berobat, sebagian besar pasien dalam penelitian ini adalah pasien baru, dengan jumlah 52 orang, yang menunjukkan tingginya angka kejadian artritis gout di klinik tersebut. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang juga mencatat bahwa sebagian besar pasien yang terdiagnosis artritis gout adalah pasien baru yang datang dengan keluhan nyeri sendi. Penelitian sebelumnya memaparkan kriteria inklusi, yaitu pasien yang terdiagnosis artritis gout dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian, dengan beberapa di antaranya telah menggunakan obat anti-nyeri ringan sebelum kunjungan pertama. Dalam konteks ini, meskipun ada variasi dalam jenis pengobatan yang diberikan, baik dalam penelitian ini maupun penelitian terdahulu, keberadaan pasien baru yang menggunakan obat anti-nyeri sebagai bagian dari penanganan awal menunjukkan bahwa artritis gout sering kali terdeteksi pada tahap awal, namun pengelolaan dan pemahaman terhadap penyakit ini masih perlu ditingkatkan di banyak klinik.³⁶

4.2.2 Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Derajat Nyeri di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas

Pada penelitian ini didapatkan nilai $P < 0.001$ yang menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout berdasarkan kuesioner *numeric rating scale*. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa IMT, bersama dengan ukuran antropometrik lainnya seperti lingkar pinggang, berhubungan dengan tingkat keparahan gout. Pasien dengan IMT lebih tinggi melaporkan lebih banyak dan lebih sering mengalami serangan nyeri yang intens, yang sering memerlukan penyesuaian pengobatan yang lebih spesifik.³⁷

Studi terdahulu menunjukkan bahwa pasien dengan IMT tinggi cenderung mengalami serangan gout lebih sering dan intensitas nyeri yang dirasakan juga lebih tinggi. Pasien dengan IMT tinggi sering kali mengalami kondisi gout kronis, yang ditandai dengan nyeri berulang pada sendi. Sebagian besar pasien dilaporkan nyeri parah dengan skala intensitas nyeri lebih dari 7 dari 10 selama serangan akut gout. Nyeri ini sering digambarkan sebagai nyeri mendalam dan menusuk, biasanya terjadi di malam hari yang dapat mempengaruhi aktivitas sehari-hari dan menyebabkan penurunan kualitas hidup. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pasien dengan nyeri kronis akibat artritis gout sering mengalami masalah psikologis, yang dapat diperburuk oleh kondisi obesitas. Teori yang mendukung temuan ini adalah bahwa nyeri kronis dapat memicu respons stres yang berkepanjangan, yang pada gilirannya dapat menyebabkan depresi dan kecemasan. Menurut teori psikososial, interaksi antara faktor biologis (seperti nyeri fisik), psikologis (seperti stres dan depresi), dan sosial (seperti dukungan sosial) berkontribusi pada persepsi nyeri dan kualitas hidup pasien. Oleh karena itu, pengelolaan nyeri pada pasien gout harus mempertimbangkan aspek fisik dan psikologis untuk meningkatkan kualitas hidup mereka.³⁷

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tandirerung, FJ, et al, kelebihan indeks massa tubuh dapat menyebabkan peningkatan tekanan mekanik pada

struktur tubuh yang memiliki peran penting dalam menopang berat badan. Struktur-struktur ini, yang terutama melibatkan sistem muskuloskeletal, harus menahan beban yang datang dari tekanan mekanik serta gaya gravitasi. Akibatnya, hal ini dapat menyebabkan munculnya rasa nyeri, kelelahan, dan bahkan cedera pada bagian-bagian tubuh yang menyusun sistem muskuloskeletal. Dari perspektif dinamika biomekanik, bagian tubuh yang paling banyak menerima tekanan adalah area tubuh serta sendi-sendi kecil yang berfungsi menopang tubuh, terutama pada ekstremitas bawah, yang mengalami beban yang lebih besar akibat tekanan tubuh yang berlebih.⁵

Pada hasil penelitian ini, hubungan antara IMT dan kadar asam urat menunjukkan keselarasan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian terdahulu juga mengungkapkan bahwa obesitas berpengaruh pada kadar asam urat pada pria dewasa dan lansia, di mana setiap pertambahan IMT sebesar 5 kg meningkatkan risiko kejadian artritis gout sebesar 55%.³⁸

Berdasarkan penelitian terdahulu, IMT yang tinggi secara langsung dapat menyebabkan nyeri pada sendi bagian bawah. Gangguan ini tidak hanya bersifat struktural, tetapi juga terjadi pada tingkat molekuler.³⁹ Mekanisme ini terjadi karena IMT yang tinggi meningkatkan kadar asam urat serum, yang selanjutnya memperbesar risiko pengendapan kristal monosodium urat pada sendi. Pada kasus gout kronis, sendi lutut menjadi yang paling signifikan berpengaruh, diikuti oleh sendi pergelangan kaki dan tumit, yang sering terpengaruh pada pasien obesitas. Sementara itu, sendi kecil pada tangan lebih umum terlibat pada gout kronis dengan kadar asam urat yang tinggi.³⁷

Secara keseluruhan, berbagai teori ini menunjukkan bahwa hubungan antara IMT dan derajat nyeri berhubungan positif ketika IMT meningkat, derajat nyeri juga meningkat. Dalam hubungan ini, peningkatan salah satu variabel IMT diikuti oleh peningkatan variabel lainnya (nyeri). Sebaliknya, jika IMT menurun, derajat nyeri kemungkinan besar juga akan berkurang dan bersifat multifaktorial

serta melibatkan interaksi kompleks antara faktor mekanis, inflamasi, neurologis, psikologis, dan metabolik.⁴⁰

Meskipun hasil penelitian ini telah disampaikan secara rinci, penting untuk mencatat bahwa terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian ini dilaksanakan di fasilitas kesehatan tingkat pertama, yaitu klinik, yang mana prosedur diagnosis yang diterapkan lebih berfokus pada pemeriksaan klinis dan tes laboratorium yang relatif sederhana, terutama terkait dengan pengukuran kadar asam urat. Hal ini dapat mempengaruhi kedalaman dan kompleksitas diagnosis yang dihasilkan, mengingat fasilitas tersebut tidak selalu memiliki peralatan diagnostik yang lebih canggih seperti yang ada di rumah sakit tingkat lanjut.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Jumlah pasien artritis gout terbanyak ditemukan pada usia 41-60 tahun (47,4%) dengan jenis kelamin laki-laki (77,2%) dan durasi lama berobat dengan kategori pasien baru (91,2%).
2. Kategori IMT terbanyak pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas yaitu *overweight* (38,6%).
3. Derajat nyeri paling banyak terdapat pada kategori sedang dan berat masing-masing sebanyak 21 orang sebesar 36,8%
4. Terdapat hubungan antara IMT dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout dengan nilai $P < 0.001$ yang menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout.
5. Terdapat korelasi antara IMT dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas dengan nilai r sebesar 0,760 dengan tingkat korelasi kuat (0,60-0,79).

5.2 Saran

Dari rangkaian proses penelitian yang telah dilakukan peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini, maka peneliti memberikan beberapa saran kepada peneliti selanjutnya yaitu :

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya agar dapat dilanjutkan dengan meneliti bagaimana IMT mempengaruhi perubahan kadar purin dan leptin.
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya agar dilanjutkan dengan sampel yang lebih banyak dan lokasi sendi artritis gout lebih spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nuraeni A, Darni Z, Siti Rahayu H, et al. Cegah Penyakit Gout Arthritis Melalui Deteksi Dini. *BERNAS Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2023;4(2):1280-1286.
2. RJ I, Pailan ET, Baharuddin B. Risk Factor Analysis of Gout Arthritis. *Jurnal Ilmu Kesehatan Sandi Husada*. 2023;12(1):157-162. doi:10.35816/jiskh.v12i1.919
3. Rosmadyana Y, Fijianto D. Gambaran Efektivitas Kompres Air Hangat Jahe Terhadap Penurunan Nyeri Arthritis Gout pada Lansia. Published online 2022:1817.
4. Bahrudin M. Patofisiologi Nyeri (Pain). *Saintika Medis*. 2018;13(1):7. doi:10.22219/sm.v13i1.5449
5. Higgins DM, Buta E, Heapy AA, et al. The relationship between body mass index and pain intensity among veterans with musculoskeletal disorders: Findings from the MSD Cohort Study. *Pain Medis (United States)*. 2020;21(10):2563-2572. doi:10.1093/PM/PNAA043
6. Raharjo S, Andiana O. Association of Body Mass Index with The Risk Of Gout Arthritis in Male and Female with Underweight, Normal Weight, Overweight, Obese. *Jurnal Ilmu Mandala Education*. 2022;8(2):1324-1331. doi:10.58258/jime.v8i2.3035
7. Setiati S AI dkk. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi IV. *Internal Publish*. 2017;2:1008-1014.
8. Wahyu Widyanto F. Arthritis Gout Dan Perkembangannya. *Saintika Medis*. 2017;10(2):145. doi:10.22219/sm.v10i2.4182
9. Lindawati R. Yasin, Rona Febriyona, Andi Nur Aina Sudirman. Pengaruh Air Rebusan Kumis Kucing Terhadap Penurunan Asam Urat Di Desa Manawa Kecamatan Patilanggio. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*.

2023;3(1):49-59. doi:10.55606/jrik.v3i1.1223

10. Asrila, Herman A, A'Naabawati M. Pengaruh Terapi Rendam Air Hangat Garam Terhadap Skala Nyeri Pada Lansia Dengan Gout Arthritis di Wilayah Kerja Puskesmas Balukang. *Gudang Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2024;2(1):20-24.
11. Cha Y, Lee J, Choy W, Lee JS, Lee HH, Chae DS. Pathophysiology and Treatment of Gout Arthritis; including Gout Arthritis of Hip Joint: A Literature Review. *Hip Pelvis*. 2024;36(1):1-11. doi:10.5371/hp.2024.36.1.1
12. Yanai H, Adachi H, Hakoshima M, Katsuyama H. Molecular biological and clinical understanding of the pathophysiology and treatments of hyperuricemia and its association with metabolic syndrome, cardiovascular diseases and chronic kidney disease. *Internal Jural Mol Science*. 2021;22(17). doi:10.3390/ijms22179221
13. Perhimpunan Reumatologi Indonesia. *Rekomendasi Pedoman Diagnosis Dan Pengelolaan Gout.*; 2020. https://reumatologi.or.id/wp-content/uploads/2020/10/Rekomendasi_GOUT_final.pdf
14. Rodriguez-Navarro C, Elert K, Ibañez-Velasco A, et al. Unraveling the pathological biomineralization of monosodium urate crystals in gout patients. *Commun Biol*. 2024;7(1):1-11. doi:10.1038/s42003-024-06534-6
15. Sylvia A. Price LMW. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Vol 2.; ECG.2017.
16. Abdulkadir WS, Nurkamiden F, Tululi R, Datu Y, Utami SB, Jahja BA. Profil Penggunaan Obat Pada Pasien Gout Arthritis Dengan Penyakit Penyerta Di Rumah Sakit Umum Gorontalo Profile of drug use in gout arthritis patients comorbidities at gorontalo general hospital. *Jurnal Kesehatan Pharmasi*. 2023;5(2):101-110.

17. Kaparang DR, Padaunan E, Kaparang GF. Indeks Massa Tubuh dan Lemak Viseral Mahasiswa. *Aksara Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*. 2022;8(3):1579. doi:10.37905/aksara.8.3.1579-1586.2022
18. Lubis ADA, Lestari IC. Perbedaan Kadar Asam Urat Pada Lansia Dengan Indeks Massa Tubuh Normal Dan Overweight. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*. 2020;9(1):1-7. doi:10.30743/jkin.v9i1.30
19. Rasyid MFA. Pengaruh asupan kalsium terhadap indeks masa tubuh (IMT). *Jurnal Medis Hutama*. 2021;02(04):1094-1097.
20. Gancheva R, Koundurdjiev A, Ivanova M, Kundurzhiev T, Kolarov Z. Obesity, echocardiographic changes and framingham risk score in the spectrum of gout: A cross-sectional study. *Arch Rheumatol*. 2019;34(2):176-185. doi:10.5606/ArchRheumatol.2019.7062
21. Jamal F, Andika TD, Adhiany E. Penilaian dan Modalitas Tatalaksana Nyeri. *Kedokteran Medis* . 2022;5(3):66-73.
22. Truini A, Barbanti P, Pozzilli C, Cruccu G. A mechanism-based classification of pain in multiple sclerosis. *Jurnal Neurology*. 2013;260(2):351-367. doi:10.1007/s00415-012-6579-2
23. Cahyani FD, Surachmi F, Setyowati SE. Effect on The Decrease Intensity Gymnastics Rheumatic Pain in Patients Gout Arthritis. *Jendela Nures Jurnal*. 2019;3(2):89-97. doi:10.31983/jnj.v3i2.4657
24. Cohen I, Lema MJ. What's new in chronic pain pathophysiology. *Can Jurnal Pain*. 2020;4(4):13-18. doi:10.1080/24740527.2020.1752641
25. F Ahmad, I Restu, N Febby. View of Pelayanan Kesehatan Lansia untuk Tingkat Nyeri dengan Gout Arthritis.pdf. *Akademi Keperawatan Widya Husada Jakarta*. 2022
26. Numeric Pain Scale Assessment. :10.WHO. <https://Carepatron.com>.2020

27. Ningsih DY, Riani S. Hubungan Nilai Visual Analogue Scale (VAS) dengan Aktivitas Fisik Pada Penderita Asam Urat di Dusun Mendalan Kecamatan Karangrayung Kabupaten Grobongan. *Pros Semin Nas Unimus*. 2021;4:1338-1350.
28. Ramsay RA. Handbook of pain assessment. *General Hospital Psychiatry*. 1994;16(4):302-304. doi:10.1016/0163-8343(94)90012-4
29. Mukarromah E. Hubungan Nilai Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Kadar Asam Urat Pada Mahasiswa Diii Analis Kesehatan Stikes Ngudia Husada Madura. *Karya Tulis Ilmiah*. Published online 2021.
30. Shelayanti NLB. Tingkat Asupan Zat Gizi Makro Dan Status Gizi Tenaga Kerja Di Sun Island Hotel And Spa Kuta. *Politeknik Kesehatan Semarang*. Published online 2019:28-37.
31. Siregar GPH, Fadli. Pemeriksaan Kadar Asam Urat Darah Pada Lansia Dengan Metode Stick Di Puskesmas Tanjung Rejo Kecamatan Percut Seituan. *Jurnal Keperawatan Indonesia*. 2018;21(1):1-10. <http://e-journal.sarimutiara.ac.id/index.php/Keperawatan/article/download/425/398/>
32. Kuo CF, Grainge MJ, See LC, et al. Epidemiology and management of gout in Taiwan: A nationwide population study. *Arthritis Res Ther*. 2015;17(1):1-10. doi:10.1186/s13075-015-0522-8
33. Pillinger M, Samuels SK, Malamet R, Schechter B, Taylor DCA, Morlock R. Relationship between patient and disease factors and severity of gout in a real-world population. *Arthritis Rheumatol*. 2016;68:296-297. <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L613887237&from=export%0Ahttp://dx.doi.org/10.1002/art.39977>
34. Aune D, Sen A, Prasad M, et al. BMI and all cause mortality: Systematic review and non-linear dose-response meta-analysis of 230 cohort studies with 3.74 million deaths among 30.3 million participants. *BMJ*. 2016;353. doi:10.1136/bmj.i2156

35. Wang Y, Guo X, Chen B, et al. The Relationship Between Psychosocial Behavior and the Quality of Life of Male Gout Patients in Southwest China: A Cross-Sectional Study Based on an Information-Motivation-Behavioral Skills Model. *Patient Prefer Adherence*. 2023;17(December):3503-3514. doi:10.2147/PPA.S434875
36. Yunita EP, Fitriana DI, Gunawan A. Associations between Obesity, High Purine Consumptions, and Medications on Uric Acid Level with the Use of Allopurinol in Hyperuricemia Patients. *Indonesia Jurnal Clinic Pharmasi*. 2018;7(1):1-9. doi:10.15416/ijcp.2018.7.1.1
37. Uhlig T, Karoliussen LF, Sexton J, Kvien TK, Haavardsholm EA, Hammer HB. Lifestyle factors predict gout outcomes: Results from the NOR-Gout longitudinal 2-year treat-to-target study. *RMD Open*. 2023;9(4):1-10. doi:10.1136/rmdopen-2023-003600
38. Leokuna WI, Malinti E. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Asam Urat pada Orang Dewasa di Oesapa Timur. *Nurse Inside Community*. 2020;2(3):94-99.
39. Janrio Tandirerung F, Dwickly Male HC, Mutiarasari D. Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Gangguan Muskuloskeletal Pada Pasien Pralansia Dan Lansia Di Puskesmas Kamonji Palu. *Jurnal Kesehatan Tadulako*. 2020;5(2):1-71.
40. Dukungan Sosial Terhadap Derajat Nyeri H, Rahmaning Widi R, Kertia N, Nur Wachid D. The Relationship between Social Support and the Degree of Pain in Patient with Acute Phase of Gout Arthritis. *Berjurnal Kedokteran Masyarakat*. 2011;27(1):51.

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Informed consent*

INFORMED CONSENT

(LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Usia :

Jenis Kelamin :

Menyatakan bersedia menjadi responden kepada :

Nama : Salsabilah Chumairah

NPM : 2108260143

Instansi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Derajat Nyeri Pada Pasien Arthritis Gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas”. Dan setelah mengetahui dan menyadari sepenuhnya risiko yang mungkin terjadi, dengan ini saya menyatakan bersedia dengan sukarela menjadi subjek penelitian tersebut. Jika sewaktu-waktu ingin berhenti, saya berhak untuk tidak melanjutkan keikutsertaan saya terhadap penelitian ini tanpa ada sanksi apapun.

Medan,

2024

Responden

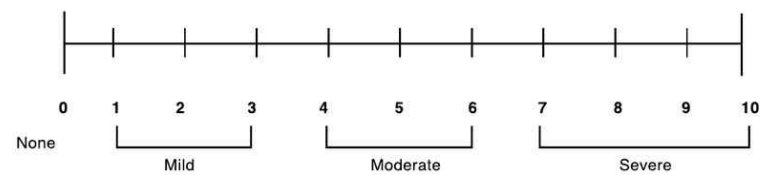
()

Lampiran 2. Kuisisioner *numeric pain scale assessment test* (NRS)

Numeric Pain Scale Assessment

Name:	Date:
-------	-------

Instructions: Please look at this pain scale below.



What you will do is rate yourself based on the prompts below between 0 to 10, with 0 meaning you feel/felt no pain at all, and 10 meaning you are feeling/felt the worst pain imaginable.

1. How would you rate the pain you're feeling right now?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

2. How would you rate the USUAL level of pain you felt during the LAST WEEK?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

3. How would you rate your BEST level of pain during the last week (by BEST, meaning the lowest level of pain)?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10


4. How would you rate your WORST level of pain during the last week?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Average score based on prompts 2-4:

Additional Notes:

Lampiran 3. *Ethical Clearance*



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 1288/KEPK/FKUMSU/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Salsabilah Chumairah
Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah of Sumatera Utara

Dengan Judul
Title


"HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN DERAJAT NYERI PADA PASIEN GOUT ARTRITIS DI KLINIK PRATAMA AISIYAH MEDAN AMPLAS"

"THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX (BMI) AND PAIN DEGREE IN GOUT ARTHRITIS PATIENTS AT THE AISIYAH MEDAN AMPLAS PRIMARY CLINIC"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.


Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 16 September 2024 sampai dengan tanggal 16 September 2025
The declaration of ethics applies during the periode September 16, 2024 until Septembert 16, 2025



Medan, 16 September 2024
 Ketua
 Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 4. Surat Izin Selesai Penelitian



KLINIK PRATAMA “ AISYIYAH “ KOTA MEDAN
 Jl. S. M. Raja Km 5,5 No. 1 Telp. (061) 42770692
 Email : kpateladan1@gmail.com

SURAT KETERANGAN
No. 058/KPA/X/2024

Berdasarkan surat izin penelitian dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan nomor **1402/II.3.AU/UMSU-08/F/2024**.

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

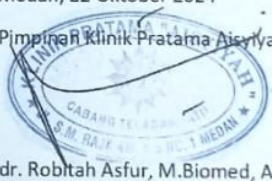
Nama : dr. Robitah Asfur, M.Biomed, AIFO-K
 Jabatan : Pimpinan Klinik Pratama Aisyiyah

Menerangkan bahwa:

Nama : Salsabilah Chumairah
 NPM : 2108260143
 Fakultas : Kedokteran
 Jurusan : Pendidikan Dokter

Benar telah selesai melaksanakan penelitian di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas dengan judul **“Hubungan Indeks Masa Tubuh (IMT) Dengan Derajat Nyeri Pada Pasien Gout Arthritis di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas”**.

Demikian surat ini diperbuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat digunakan seperlunya.

Medan, 22 Oktober 2024
 Pimpinan Klinik Pratama Aisyiyah

 dr. Robitah Asfur, M.Biomed, AIFO-K

Lampiran 5. Dokumentasi



Lampiran 6. Artikel Penelitian

ARTIKEL PENELITIAN

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN DERAJAT NYERI PADA PASIEN GOUT ARTRITIS DI KLINIK PRATAMA AISYIYAH MEDAN AMPLAS

Salsabilah Chumairah¹, Fardella Lufiana²

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email : fardellalufiana@umsu.ac.id

Abstrak : Arthritis gout adalah penyakit inflamasi sendi yang disebabkan oleh deposisi kristal monosodium urat, dengan nyeri sendi sebagai gejala utama. Nyeri ini bersifat subjektif dan dapat bervariasi dalam skala serta tingkatannya. Faktor risiko seperti usia, jenis kelamin, pola makan, serta obesitas yang ditandai dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi diduga berkontribusi terhadap tingkat keparahan nyeri pada penderita arthritis gout. **Tujuan** : Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan derajat nyeri pada pasien arthritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas. **Metode** : Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitik dengan rancangan *cross-sectional* dan teknik pengambilan sampel purposive sampling. Pengukuran IMT dilakukan dengan menggunakan timbangan digital dan stature meter, sementara derajat nyeri diukur menggunakan *numeric rating scale* (NRS). **Hasil** : Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki IMT kategori *overweight* (38,6%) dan obesitas (33,3%). Derajat nyeri yang paling banyak dialami adalah nyeri sedang (36,8%) dan berat (36,8%). Analisis korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara IMT dan derajat nyeri ($p < 0.001$, $r = 0,760$), yang menunjukkan korelasi yang kuat. **Kesimpulan** : Terdapat hubungan antara IMT dengan derajat nyeri pada pasien arthritis gout.

Kata kunci : IMT, Derajat nyeri, Arthritis gout

RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX (BMI) AND PAIN GRADUATION IN PATIENTS WITH GOUT ARTHRITIS AT PRATAMA AISYIYAH CLINIC MEDAN AMPLAS

Abstract : Gouty arthritis is an inflammatory joint disease caused by monosodium urate crystal deposition, with joint pain as the main symptom. This pain is subjective and can vary in scale and degree. Risk factors such as age, gender, diet, and obesity characterized by a high body mass index (BMI) are thought to contribute to the severity of pain in patients with gouty arthritis. **Purpose :** This study aims to analyze the relationship between body mass index (BMI) and the degree of pain in gouty arthritis patients at the Pratama Aisyiyah Medan Amplas Clinic. **Method :** The type of research used is descriptive analytic with a cross-sectional design and purposive sampling technique. BMI measurements were carried out using digital scales and stature meters, while the degree of pain was measured using a numeric rating scale (NRS). **Results :** The study showed that most patients had a BMI in the overweight category (38.6%) and obesity (33.3%). The most common pain levels experienced were moderate (36.8%) and severe (36.8%). Spearman correlation analysis showed a significant relationship between BMI and pain levels ($p < 0.001$, $r = 0.760$), indicating a strong correlation. **Conclusion :** There is a relationship between BMI and pain levels in gouty arthritis patients.

Keywords: BMI, Degree of pain, Gout arthritis

PENDAHULUAN

Arthritis gout merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan inflamasi akut pada sendi, yang mana terbuat karena adanya endapan kristal asam urat di dalam jaringan sendi. Penyakit ini ialah penyakit sendi nomor tiga yang paling banyak dijumpai setelah osteoarthritis dan gangguan sendi lainnya. Arthritis gout terjadi sebagai respons terhadap Peningkatan pembentukan asam urat atau penurunan produksi ekskresinya, yang menyebabkan peningkatan kadar asam urat dalam darah.

Hiperurisemia kronis yang tidak terkendali dapat berkembang menjadi arthritis gout, di mana kristal monosodium urat terbentuk akibat akumulasi sisa metabolisme purin, yakni asam urat.¹ Kadar purin dalam darah yang meningkat sangat dipengaruhi oleh asupan makanan dan

proses katabolisme sel-sel otot. Peningkatan kadar purin ini langsung berhubungan dengan jumlah pembentukan asam urat, yang sifat kimianya memungkinkan untuk mengkristal dalam kondisi tubuh dengan pH rendah dan suhu dingin, seperti di sendi. Apabila asupan purin berlebih tidak diimbangi dengan kemampuan ginjal untuk mengeluarkan asam urat, maka kelebihan asam urat akan menumpuk di sendi-sendi tubuh.²

Menurut data dari WHO tahun 2022, prevalensi arthritis gout di dunia tercatat sebesar 34,2%. Penyakit ini lebih sering ditemukan di negara-negara maju, contohnya Amerika Serikat, dengan angka prevalensi mencapai 13,6% per 100.000 penduduk. Di Indonesia, berdasarkan hasil Riskesdas 2018, prevalensi arthritis gout berdasarkan diagnosis medis mencapai

11,9%, sedangkan jika dilihat berdasarkan gejala yang dilaporkan, prevalensi ini meningkat menjadi 24,7%, dengan kelompok usia 75 tahun ke atas menunjukkan angka tertinggi. Di wilayah Sumatera Utara, diperkirakan terdapat sekitar 1,8 juta penderita artritis gout dari total populasi 12.333.978 jiwa, menandakan prevalensi yang cukup tinggi di daerah tersebut.²

Nyeri pada sendi adalah gejala utama dari artritis gout, yang dapat dirasakan dengan intensitas yang bervariasi antar individu. Rasa nyeri ini kerap timbul secara mendadak dan sangat mengganggu, dengan sensasi yang bersifat subjektif, artinya tiap penderita dapat merasakan dan menjelaskan tingkatan serta skala nyeri secara berbeda. Penyebab utama rasa sakit ini adalah peradangan akibat pengendapan kristal asam urat pada sendi yang terinfeksi. Selain itu, berbagai faktor risiko turut mempengaruhi perkembangan artritis gout, di antaranya konsumsi purin dalam jumlah berlebihan, alkohol, obat-obatan tertentu, obesitas, dan faktor genetik. Obesitas, yang dapat dilihat dari indeks massa tubuh (IMT), berperan penting dalam memperburuk kondisi ini. Peningkatan IMT dapat meningkatkan produksi asam urat, sehingga memperparah derajat nyeri yang dialami oleh penderita.³

Adanya faktor-faktor risiko seperti diet yang kaya purin, kebiasaan alkohol, dan berat badan berlebih memberikan kontribusi besar terhadap terjadinya perburukan kondisi pada penderita artritis gout. Oleh karena itu, pengelolaan yang tepat dan perubahan gaya hidup, seperti pembatasan konsumsi purin, pengaturan berat badan, serta penghindaran alkohol, dapat membantu mengurangi intensitas nyeri dan memperlambat perkembangan penyakit ini.⁴

Hubungan antara IMT dan nyeri bersifat multifaktorial dan melibatkan

interaksi kompleks antara faktor mekanis, inflamasi, neurologis, psikologis, dan metabolik. Obesitas merupakan salah satu contoh dari faktor metabolik yang menjadi salah satu risiko artritis gout. Pada obesitas, terdapat penimbunan lemak secara berlebihan pada jaringan adiposa yang menyebabkan produksi hormon-hormon tertentu. Hormon ini berperan dalam modulasi nyeri dan peradangan serta meningkatkan hormon leptin. Peningkatan leptin ini menyebabkan terjadinya penumpukan lemak di bagian tubuh dan juga menstimulasi asam urat meningkat di sirkulasi darah.⁵ Oleh karena itu, peningkatan IMT inilah yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi derajat nyeri seseorang dengan artritis gout.⁶

Kondisi pasien yang terdiagnosa artritis gout dengan IMT yang berlebih dapat menimbulkan nyeri dalam waktu yang lama sehingga dapat menurunkan kualitas hidup pasien. Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah disampaikan, penulis menganggap penelitian mengenai hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dan tingkat nyeri pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas sangatlah penting

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*, serta teknik pengambilan sampel secara purposive sampling pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas.

Persetujuan etik diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara No. 1288/KEPK/FKUMSU/2024.

Penelitian dilakukan pada bulan September 2024 di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas, yang berlokasi di jalan S.M. Raja km 5,5 no.1 kecamatan

Medan amplas, kota Medan, provinsi Sumatera Utara.

Sampel penelitian ini merupakan pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas yang memenuhi kriteria inklusi yang berjumlah 57 orang. Kriteria inklusinya berupa pasien artritis gout Yang setuju untuk menjadi responden dengan mengisi formulir persetujuan informasi (*informed consent*), pasien artritis gout yang menggunakan *single drug analgetic* dapat memahami informasi yang diberikan dan responden yang mengundurkan diri di tengah proses penelitian.

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan variabel independen dan derajat nyeri merupakan variabel dependen. Penelitian ini dimulai dengan memberikan informasi terkait penelitian yang dilakukan, dilanjutkan dengan pengisian *informed consent* kepada calon sampel penelitian yang meliputi nama, usia, jenis kelamin, lama berobat dan persetujuan menjadi sampel penelitian. Setelah itu, dilakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan menggunakan timbangan digital serta alat pengukur tinggi badan (*stature meter*) kemudian menghitung menggunakan rumus berat badan (dalam satuan kg) dibagi dengan tinggi badan kuadrat (dalam satuan m) untuk memperoleh hasil IMT dan pengisian kuesioner *numeric rating scale* untuk menilai derajat nyeri, dan pengukuran berat badan dan tinggi badan menggunakan timbangan digital dan *stature meter* Hasil IMT dibagi menjadi kategori *underweight* (<18,5), *normal* (18,5-24,9) dan *overweight* (25-29,9), obesitas (>30). Sedangkan hasil derajat nyeri dibagi menjadi tiga kategori yaitu ringan (1-3), sedang (4-6) dan berat (7-10).

Dalam penelitian ini, data dianalisis dengan menggunakan dua metode yang berbeda, yaitu univariat, yang mencoba mengkarakterisasi karakteristik dasar sampel, dan bivariat, yang menggunakan

analisis uji korelasi spearman untuk menguji adanya hubungan dan kekuatan hubungan antara IMT dan derajat nyeri.

HASIL

Penelitian ini dilakukan pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas yang berjumlah 57 orang. Dari hasil uji univariat, diperoleh gambaran karakteristik dari sampel berupa usia, jenis kelamin, lama berobat, IMT, dan derajat nyeri. Berikut tabel hasil analisis karakteristik sampel penelitian.

Tabel 1. Karakteristik Usia Sampel Tabel

Usia (Tahun)	N	Persentasi (%)
20-40	6	10,5
41-60	27	47,4
61-80	23	40,4
81-100	1	1,8
Total	57	100

Pada tabel 1. dapat dilihat dari 57 orang sampel penelitian, 6 orang (10,5%) berusia 20-40 tahun, 27 orang (47,4%) berusia 41-60 tahun, 23 orang (40,4%) berusia 61-80, dan 1 orang (1,8%) berusia 81-100 tahun.

Tabel 2. Karakteristik Jenis Kelamin Sampel

Jenis Kelamin	N	Persentase (%)
Laki-laki	44	77,2
Perempuan	13	22,8
Total	57	100

Tabel 2. menunjukkan data sampel penelitian berjenis kelamin laki-laki sebanyak 44 orang (77,2%) dan perempuan sebanyak 13 orang (22,8%).

Table 3. Karakteristik Lama Berobat Sampel

Lama Berobat	N	Persentase (%)
Baru	52	91,2
6 bulan	2	3,5
1 tahun	1	1,8
2 tahun	2	3,5
Total	57	100

Pada tabel 3. dapat dilihat data berapa lama sampel penelitian berobat di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas dari 57 orang sampel penelitian, 52 orang (91,2%) pasien baru, 2 orang (3,5%) selama 6 bulan, 1 orang (1,8%) selama 1 tahun dan 2 orang (3,5%) selama 2 tahun.

Tabel 4. Distribusi frekuensi sampel IMT

IMT (kg/m ²)	N	Persentase (%)
<i>Underweight</i>	0	0
Normal	16	28,1
<i>Overweight</i>	22	40,4
Obesitas	19	33,3
Total	57	100

Dapat dilihat pada tabel 4. berupa gambaran karakteristik IMT dari sampel penelitian, dimana terdapat kategori *underweight* sebanyak 0 orang (0%), 16

orang (28,1%) dengan kategori normal, kategori *overweight* sebanyak 22 orang (38,6%), kategori obesitas sebanyak 19 orang (33,3%)

Table 5. Distribusi Frekuensi Sampel Derajat Nyeri

Derajat Nyeri	N	Persentase (%)
Ringan	15	26,3
Sedang	21	36,8
Berat	21	36,8
Total	57	100

Tabel 5. menunjukkan jumlah frekuensi derajat nyeri dari sampel penelitian, dimana sampel penelitian yang memiliki derajat nyeri ringan berjumlah 15 orang (26,3%), derajat nyeri sedang berjumlah 21 orang (36,8) dan derajat nyeri berat berjumlah 21 orang (36,8%).

Hasil Uji Hipotesis IMT dengan Derajat Nyeri

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis IMT dengan Derajat Nyeri

Derajat Nyeri	Ringan	Sedang	Berat	Total
Indeks Massa Tubuh				
Normal	14	1	0	15
<i>Overweight</i>	2	14	5	21
Obesitas	0	7	14	21
Total	16	22	19	57

Pada tabel 6. diperoleh hasil data pasien artritis gout dengan derajat nyeri ringan totalnya 15 orang, dengan 14 orang di kategori IMT normal dan 1 orang di kategori *overweight*. Untuk pasien artritis

gout dengan derajat nyeri sedang berjumlah 21 orang, dengan 2 orang di kategori IMT normal, 14 orang di kategori *overweight*, dan 5 orang di kategori Obesitas. Kemudian untuk pasien artritis gout dengan derajat berat berjumlah 21 orang, dengan 7 orang di kategori IMT *overweight* dan 14 orang di kategori obesitas

Hasil analisis antara dua variabel pada penelitian, yaitu IMT sebagai variabel independen dan derajat nyeri sebagai variabel dependen dilakukan uji bivariat berupa uji korelasi untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kedua variabel dan mengetahui kekuatan hubungannya. Uji korelasi yang digunakan ialah uji korelasi spearman karena data yang digunakan merupakan data skala ordinal.

Berikut merupakan tabel hasil uji korelasi spearman dari variabel IMT dengan derajat nyeri.

UJI KORELASI

Table 7. Uji Korelasi

Variabel	Nilai P	Nilai r
Indeks Massa Tubuh Derajat Nyeri	<0.001	0.769

Pada tabel 7. dapat dilihat nilai P sebesar <0.001 kurang dari 0,05 yang mengindikasikan adanya signifikansi atau hubungan antara IMT dengan derajat nyeri dan dihasilkan nilai korelasi atau nilai r sebesar 0,760 yang dikategorikan sebagai korelasi kuat (0,60-0,79).

PEMBAHASAN

Karakteristik Pasien Artritis Gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas

Penelitian ini dilakukan di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas dengan melibatkan 57 pasien artritis gout. Sampel

diambil menggunakan pendekatan *purposive sampling*, yang memilih pasien artritis gout sesuai dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil perhitungan kuesioner NRS dan IMT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok usia terbanyak dari sampel adalah pasien artritis gout berusia 41-60 tahun, dengan jumlah 27 orang, dan jenis kelamin yang paling banyak adalah laki-laki. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa mayoritas pengidap artritis gout adalah laki-laki dewasa berusia ≥ 30 tahun, serta wanita setelah menopause atau berusia ≥ 50 tahun, yang termasuk dalam kelompok usia produktif.⁷ Usia merupakan faktor risiko penting dalam kejadian gout. Menurut penelitian terdahulu prevalensi gout meningkat seiring bertambahnya usia, dengan puncaknya terjadi pada usia 60 tahun ke atas. Hal ini disebabkan oleh penurunan fungsi ginjal yang berhubungan dengan usia yang mengakibatkan akumulasi asam urat dalam darah.⁸

Berdasarkan jenis kelamin, penelitian ini juga menunjukkan bahwa kadar asam urat cenderung lebih tinggi pada pria dibandingkan wanita. Hal ini disebabkan oleh perbedaan fisiologis, di mana pria memiliki kadar purin yang lebih tinggi dan ekskresi asam urat yang lebih rendah. Selain itu, wanita memiliki perlindungan hormonal dari estrogen yang dapat membantu mengatur kadar asam urat, sementara pria lebih cenderung mengalami IMT dalam kategori obesitas, yang berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit metabolik, termasuk gout.⁹

Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa sebagian besar pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas memiliki indeks massa tubuh dalam kategori *overweight* (22 orang) dan obesitas (19 orang). Tingkat *overweight* dan obesitas

berdasarkan indeks massa tubuh pada penelitian ini cukup tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa obesitas berkontribusi pada peningkatan kadar asam urat dalam darah, yang merupakan faktor risiko utama untuk perkembangan artritis gout.¹⁰□¹¹

Berdasarkan karakteristik derajat nyeri, ditemukan bahwa sebagian besar pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas mengalami nyeri dengan derajat nyeri sedang, yaitu sebanyak 21 orang (36,8%), dan derajat nyeri berat, yang juga berjumlah 21 orang (36,8%). Tingkat derajat nyeri sedang dan berat memiliki jumlah yang sama pada penelitian ini. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa mayoritas pasien dengan artritis gout mengalami nyeri dalam tingkat sedang hingga berat, dengan intensitas nyeri yang dipengaruhi oleh faktor seperti pengendalian asam urat dan tingkat peradangan sendi.¹²

Berdasarkan karakteristik lama berobat, sebagian besar pasien dalam penelitian ini adalah pasien baru, dengan jumlah 52 orang, yang menunjukkan tingginya angka kejadian artritis gout di klinik tersebut. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang juga mencatat bahwa sebagian besar pasien yang terdiagnosis artritis gout adalah pasien baru yang datang dengan keluhan nyeri sendi. Penelitian sebelumnya memaparkan kriteria inklusi, yaitu pasien yang terdiagnosis artritis gout dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian, dengan beberapa di antaranya telah menggunakan obat anti-nyeri ringan sebelum kunjungan pertama. Dalam konteks ini, meskipun ada variasi dalam jenis pengobatan yang diberikan, baik dalam penelitian ini maupun penelitian terdahulu, keberadaan pasien baru yang menggunakan obat anti-nyeri sebagai bagian dari penanganan awal menunjukkan

bahwa artritis gout sering kali terdeteksi pada tahap awal, namun pengelolaan dan pemahaman terhadap penyakit ini masih perlu ditingkatkan di banyak klinik.¹³

Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Derajat Nyeri di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas

Pada penelitian ini didapatkan nilai $P < 0.001$ yang menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout berdasarkan kuesioner *numeric rating scale*. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa IMT, bersama dengan ukuran antropometrik lainnya seperti lingkaran pinggang, berhubungan dengan tingkat keparahan gout. Pasien dengan IMT lebih tinggi melaporkan lebih banyak dan lebih sering mengalami serangan nyeri yang intens, yang sering kali memerlukan penyesuaian pengobatan yang lebih spesifik.¹⁴

Studi terdahulu menunjukkan bahwa pasien dengan IMT tinggi cenderung mengalami serangan gout lebih sering, dan intensitas nyeri yang dirasakan juga lebih tinggi. Pasien dengan IMT tinggi sering kali mengalami kondisi gout kronis, yang ditandai dengan nyeri berulang pada sendi. Sebagian besar pasien dilaporkan nyeri parah dengan skala intensitas nyeri lebih dari 7 dari 10 selama serangan akut gout. Nyeri ini sering digambarkan sebagai nyeri mendalam, dan menusuk, biasanya terjadi di malam hari yang dapat mempengaruhi aktivitas sehari-hari dan menyebabkan penurunan kualitas hidup. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pasien dengan nyeri kronis akibat artritis gout sering mengalami masalah psikologis, yang dapat diperburuk oleh kondisi obesitas. Teori yang mendukung temuan ini adalah bahwa nyeri kronis dapat memicu respons stres yang berkepanjangan, yang pada

gilirannya dapat menyebabkan depresi dan kecemasan. Menurut teori psikososial, interaksi antara faktor biologis (seperti nyeri fisik), psikologis (seperti stres dan depresi), dan sosial (seperti dukungan sosial) berkontribusi pada persepsi nyeri dan kualitas hidup pasien. Oleh karena itu, pengelolaan nyeri pada pasien gout harus mempertimbangkan aspek fisik dan psikologis untuk meningkatkan kualitas hidup mereka.¹⁴

Berdasarkan hasil penelitian oleh Tandirerung, FJ et al, kelebihan berat badan yang menyebabkan indeks massa tubuh (IMT) tinggi dapat berisiko meningkatkan beban mekanik pada berbagai struktur tubuh yang memiliki peran penting dalam menopang massa tubuh. Struktur-struktur ini terutama melibatkan sistem muskuloskeletal, yang berfungsi menahan tekanan mekanik dan gaya gravitasi. Akibatnya, sistem ini akan mengalami peningkatan beban yang signifikan, yang dapat memicu munculnya berbagai masalah kesehatan seperti nyeri, kelelahan, dan bahkan cedera pada komponen-komponen penyusun sistem muskuloskeletal. Dalam perspektif biomekanik, bagian tubuh yang paling banyak menerima tekanan adalah sendi dan bagian tubuh yang lebih kecil, khususnya pada ekstremitas bawah, yang bertanggung jawab dalam menopang beban tubuh secara keseluruhan.⁵

Pada hasil penelitian ini, hubungan antara IMT dan kadar asam urat menunjukkan keselarasan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian yang terdahulu juga mengungkapkan bahwa obesitas berpengaruh pada kadar asam urat pada pria dewasa dan lansia, di mana setiap penambahan IMT sebesar 5 kg meningkatkan risiko kejadian artritis gout sebesar 55%.¹⁵

Berdasarkan penelitian terdahulu, IMT yang tinggi secara langsung dapat menyebabkan nyeri pada sendi bagian bawah. Gangguan ini tidak hanya terjadi pada tingkat struktur, tetapi juga mempengaruhi tingkat molekuler.¹⁶ Mekanisme ini terjadi karena IMT yang tinggi meningkatkan kadar asam urat serum, yang selanjutnya memperbesar risiko pengendapan kristal monosodium urat pada sendi. Pada kasus gout kronis, sendi lutut menjadi yang paling signifikan terpengaruh, diikuti oleh sendi pergelangan kaki dan tumit, yang sering berpengaruh pada pasien obesitas. Sementara itu, sendi kecil pada tangan lebih umum terlibat pada gout kronis dengan kadar asam urat yang tinggi.¹⁴

Secara keseluruhan, berbagai teori ini menunjukkan bahwa hubungan antara IMT dan nyeri berhubungan positif ketika IMT meningkat, derajat nyeri juga meningkat. Dalam hubungan ini, peningkatan salah satu variabel IMT diikuti oleh peningkatan variabel lainnya (nyeri). Sebaliknya, jika IMT menurun (seperti akibat penurunan berat badan), derajat nyeri kemungkinan besar juga akan berkurang dan bersifat multifaktorial serta melibatkan interaksi kompleks antara faktor mekanis, inflamasi, neurologis, psikologis, dan metabolik.¹⁷

Meskipun hasil penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, penting untuk dicatat bahwa penelitian ini memiliki keterbatasan. Penelitian ini dilakukan di fasilitas kesehatan tingkat pertama (Klinik), di mana prosedur diagnosis lebih berfokus pada pemeriksaan klinis serta tes laboratorium sederhana untuk mengukur kadar asam urat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Jumlah pasien artritis gout terbanyak ditemukan pada usia 41-60 tahun (47,4%) dengan jenis kelamin laki-laki (77,2%) dan durasi lama berobat dengan kategori pasien baru (91,2%).
 2. Kategori IMT terbanyak pada pasien artritis gout di Klinik Pratama Aisyiyah Medan Amplas yaitu *overweight* (38,6%).
 3. Derajat nyeri paling banyak terdapat pada kategori sedang dan berat masing-masing sebanyak 21 orang sebesar 36,8%
 4. Terdapat hubungan antara IMT dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout dengan nilai $P < 0.001$ yang menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout.
 5. Terdapat korelasi antara IMT dengan derajat nyeri pada pasien artritis gout di klinik pratama aisyiyah medan amplas dengan nilai $r = 0,760$ dengan tingkat korelasi kuat (0,60-0,79).
- DAFTAR PUSTAKA**
1. Nuraeni A, Darni Z, Siti Rahayu H, et al. Cegah Penyakit Gout Arthritis Melalui Deteksi Dini. *BERNAS Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2023;4(2):1280-1286.
 2. RJ I, Pailan ET, Baharuddin B. Risk Factor Analysis of Gout Arthritis. *Jurnal Ilmu Kesehatan Sandi Husada*. 2023;12(1):157-162. doi:10.35816/jiskh.v12i1.919
 3. Rosmadyana Y, Fijianto D. Gambaran Efektivitas Kompres Air Hangat Jahe Terhadap Penurunan Nyeri Arthritis Gout pada Lansia. Published online 2022:1817.
 4. Bahrudin M. Patofisiologi Nyeri (Pain). *Saintika Medis*. 2018;13(1):7. doi:10.22219/sm.v13i1.5449
 5. Higgins DM, Buta E, Heapy AA, et al. The relationship between body mass index and pain intensity among veterans with musculoskeletal disorders: Findings from the MSD Cohort Study. *Pain Med (United States)*. 2020;21(10):2563-2572. doi:10.1093/PM/PNAA043
 6. Raharjo S, Andiana O. Association of Body Mass Index with The Risk Of Gout Arthritis in Male and Female with Underweight, Normal Weight, Overweight, Obese. *Jurnal Ilmu Mandala Education*. 2022;8(2):1324-1331. doi:10.58258/jime.v8i2.3035
 7. Siregar GPH, Fadli. Pemeriksaan Kadar Asam Urat Darah Pada Lansia Dengan Metode Stick Di Puskesmas Tanjung Rejo Kecamatan Percut Seitan. *Jurnal Keperawatan Indonesia*. 2018;21(1):1-10. <http://e-journal.sarimutiara.ac.id/index.php/Keperawatan/article/download/425/398/>
 8. Kuo CF, Grainge MJ, See LC, et al. Epidemiology and management of gout in Taiwan: A nationwide population study. *Arthritis Res Ther*. 2015;17(1):1-10. doi:10.1186/s13075-015-0522-8
 9. Yanai H, Adachi H, Hakoshima M, Katsuyama H. Molecular biological and clinical understanding of the pathophysiology and treatments of hyperuricemia and its association with metabolic syndrome, cardiovascular diseases and chronic kidney disease. *Internal Jurnal Mol Science*. 2021;22(17). doi:10.3390/ijms22179221
 10. Pillinger M, Samuels SK, Malamet R, Schechter B, Taylor DCA, Morlock R. Relationship between patient and disease factors and severity of gout in a real-world

- population. *Arthritis Rheumatol.* 2016;68:296-297.
<https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L613887237&from=export%0Ahttp://dx.doi.org/10.1002/art.39977>
11. Aune D, Sen A, Prasad M, et al. BMI and all cause mortality: Systematic review and non-linear dose-response meta-analysis of 230 cohort studies with 3.74 million deaths among 30.3 million participants. *BMJ.* 2016;353. doi:10.1136/bmj.i2156
 12. Wang Y, Guo X, Chen B, et al. The Relationship Between Psychosocial Behavior and the Quality of Life of Male Gout Patients in Southwest China: A Cross-Sectional Study Based on an Information-Motivation-Behavioral Skills Model. *Patient Prefer Adherence.* 2023;17(December):3503-3514. doi:10.2147/PPA.S434875
 13. Yunita EP, Fitriana DI, Gunawan A. Associations between Obesity, High Purine Consumptions, and Medications on Uric Acid Level with the Use of Allopurinol in Hyperuricemia Patients. *Indonesia Jurnal Clinic Pharmasi.* 2018;7(1):1-9. doi:10.15416/ijcp.2018.7.1.1
 14. Uhlig T, Karoliussen LF, Sexton J, Kvien TK, Haavardsholm EA, Hammer HB. Lifestyle factors predict gout outcomes: Results from the NOR-Gout longitudinal 2-year treat-to-target study. *RMD Open.* 2023;9(4):1-10. doi:10.1136/rmdopen-2023-003600
 15. Leokuna WI, Malinti E. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Asam Urat pada Orang Dewasa di Oesapa Timur. *Nurse Inside Community.* 2020;2(3):94-99.
 16. Janrio Tandirerung F, Dwicky Male HC, Mutiarasari D. Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Gangguan Muskuloskeletal Pada Pasien Pralansia Dan Lansia Di Puskesmas Kamonji Palu. *Jurnal Kesehatan Tadulako.* 2020;5(2):1-71.
 17. Dukungan Sosial Terhadap Derajat Nyeri H, Rahmaning Widi R, Kertia N, Nur Wachid D. The Relationship between Social Support and the Degree of Pain in Patient with Acute Phase of Gout Arthritis. *Berkedokteran Masyarakat.* 2011;27(1):51.