

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH, MASSA LEMAK, DAN
MASSA OTOT TERHADAP STATUS KESEHATAN PADA
PASIEN OSTEOARTRITIS GENU DI RSU HAJI MEDAN**

SKRIPSI



Oleh :

Aliyah Nazwa Hasibuan

2208260129

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026**

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH, MASSA LEMAK, DAN
MASSA OTOT TERHADAP STATUS KESEHATAN PADA
PASIEN OSTEOARTRITIS GENU DI RSU HAJI MEDAN**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan
Sarjana Kedokteran**



Oleh :

Aliyah Nazwa Hasibuan

2208260129

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 –
7333162vExt.
20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Aliyah Nazwa Hasibuan
NPM : 2208260129
Prodi/Bagian: Pendidikan Dokter
Judul Skripsi : Hubungan Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, Dan
Massa Otot Terhadap Status Kesehatan Pada Pasien
Osteoarthritis Genu di RSUD Haji Medan

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian

Medan, 24 Desember 2025

Pembimbing,


dr. Huwainan Nisa Nasution, M.Kes, Sp. PD

NUPTK : 0546765666230252

Unggul | Cerdas | Terpercaya



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162vExt.
20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Aliyah Nazwa Hasibuan
NPM : 2208260129
Judul : Hubungan Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, dan Massa Otot Terhadap Status Kesehatan Pada Penderita Osteoarthritis Genu di RSUD Haji Medan

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

Dewan Penguji,

Pembimbing

dr. Huwainan Nisa Nasution, M.Kes, Sp.PD

Penguji 1

(dr. Mohammad Shahreza, Sp.OT)

Penguji 2

(dr. Isra Thristy, M.Biomed)

Mengetahui,



Dekan FK UMSU

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

NIDN: 0106098201

Ketua Prodi Pendidikan

Dokter FK UMSU

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

NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 8 Februari 2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Aliyah Nazwa Hasibuan

NPM : 2208260129

Judul Skripsi : Hubungan Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, dan Massa Otot Terhadap Status Kesehatan Pada Pasien Osteoarthritis Genu Di RSUD Haji Medan

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

Medan, 3 Februari 2026



Aliyah Nazwa Hasibuan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Tidak lupa shalawat beriringkan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi wassalam, yang telah membawa kita dari kegelapan menuju cahaya yang terang benderang.

Kemudian tidak lupa pula penulis ucapkan kepada semua yang terlibat dalam pengerjaan skripsi ini:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL (K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Ismatul Fauziah Rambe, M.Biomed selaku dosen pembimbing akademik penulis selama menjalani studi di FK UMSU.
4. dr. Huwainan Nisa Nasution, M.Kes., Sp.PD dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, ilmu, serta bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. dr. Mohammad Shahreza, Sp.OT selaku penguji satu yang telah memberikan ilmu, koreksi, kritik dan saran untuk penyusunan skripsi ini.
6. dr. Isra Thristy, M.Biomed selaku penguji dua yang telah memberikan ilmu, koreksi, kritik dan saran untuk penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staf pengajar FK UMSU yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Khususnya kepada yang tercinta dan terkasih, kedua orangtua penulis H. Baginda Parluhutan Hasibuan dan HJ. Erni Wati Sari Koto A.mk, dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis. Terima kasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis, selalu mendoakan, memberikan dukungan, semangat, nasehat dan yang paling utama kasih sayang dengan

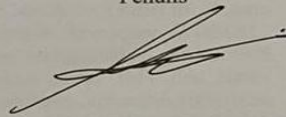
penyuh cinta. Penulis memahami dan merasakan bahwa cinta dan dukungan yang kalian berikan selama ini hadir dalam bentuk berbeda, kalian mungkin tidak selalu mengucapkannya, tetapi tindakan dan keberadaan kalian adalah bukti kasih sayang yang tak terhingga. Setiap langkah dan pencapaian yang penulis raih, penulis persembahkan untuk kedua orangtua penulis sebagai bentuk cinta, kasih dan bakti penulis. Semoga Allah SWT memberikan keberkahan di dunia serta tempat terbaik di akhirat kelak, karena telah menjadi figur orangtua terbaik bagi penulis.

9. Kepada saudara saudari penulis, Tongku Arif Abdurrahman Hasibuan, Tongku Ali Affan Hasibuan, Lutfiah Zehra Hasibuan, Muhammad Ali Azka Hasibuan, penulis ucapkan terima kasih telah senantiasa hadir memberikan doa, perhatian, dan semangat yang senantiasa menguatkan penulis selama penyusunan skripsi ini.
10. Kepada teman-teman seperjuangan penulis, Fabillah Putri Br. Bukit, Nashwa Rhaisya Putri, Dilma Ayu Khairani, Nurkholis Annisa Harahap, Ridha Yulia Rahmi Nasution, Naura Ajika Kayla Harahap, Assyfa Azzahra Alnaya Siregar yang telah menjadi teman seperjalanan penulis selama masa perkuliahan. Terima kasih telah berbagi cerita, canda, dan memberikan warna serta semangat dalam setiap proses pendidikan penulis selama masa perkuliahan.
11. Kepada teman penulis Salsabila Ambarwati Rifa'l, Viki Kumala Putri, Rizki Amelia Putri Hasibuan, terima kasih kepada teman-teman seperjuangan skripsi yang telah menemani, membantu, dan saling menguatkan selama proses penyusunan skripsi ini.
12. Teman sejawat angkatan 2022 terima kasih atas suka dan duka yang telah kita lalui, semoga kita semua menjadi orang yang sukses.
13. Dan terakhir, untuk diri saya sendiri Aliyah Nazwa Hasibuan. Apresiasi sebesar-besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih telah percaya pada keraguan dan kelelahan dalam setiap proses ini, meskipun jalannya terasa begitu berat. Tetaplah berusaha dan tidak lelah untuk mencoba.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan keberkahan, kebahagiaan, serta keselamatan di dunia dan di akhirat kepada kita semua. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Medan, 3 Februari 2026

Penulis



Aliyah Nazwa Hasibuan

ABSTRAK

Pendahuluan: Osteoarthritis genu merupakan penyakit sendi degeneratif yang sering menimbulkan nyeri, kekakuan, dan keterbatasan fungsi, terutama pada usia dewasa dan lanjut usia. Status kesehatan pasien tidak hanya dipengaruhi oleh derajat kerusakan struktural sendi, tetapi juga oleh komposisi tubuh, seperti indeks massa tubuh (IMT), massa lemak, dan massa otot. Namun, peran masing-masing komponen tersebut terhadap status kesehatan pasien osteoarthritis genu masih belum sepenuhnya dipahami. **Tujuan:** Menganalisis hubungan IMT, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pasien osteoarthritis genu di RSU Haji Medan. **Metode:** Penelitian kuantitatif analitik dengan desain observasional *cross-sectional*. Sampel sebanyak 70 pasien osteoarthritis genu dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* di Poli Reumatologi dan Poli Ortopedi RSU Haji Medan. IMT dihitung dari pengukuran berat dan tinggi badan, sedangkan massa lemak dan massa otot diukur menggunakan *Body Composition Analyzer* OMRON Karada Scan HBF-375. Status kesehatan dinilai menggunakan kuesioner WOMAC. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji korelasi Spearman. **Hasil:** Tidak terdapat hubungan bermakna antara IMT dan status kesehatan ($p = 0,730$; $r = 0,042$). Massa lemak menunjukkan hubungan signifikan dengan status kesehatan ($p = 0,028$; $r = -0,262$) dengan arah korelasi negatif dan kekuatan lemah. Massa otot tidak menunjukkan hubungan bermakna dengan status kesehatan ($p = 0,094$; $r = 0,202$). **Kesimpulan:** Massa lemak berhubungan signifikan dengan status kesehatan pasien osteoarthritis genu, sedangkan IMT dan massa otot tidak menunjukkan hubungan yang bermakna.

Kata kunci: Osteoarthritis genu, Status kesehatan, Indeks massa tubuh, Massa lemak, Massa otot.

ABSTRACT

Introduction: Knee osteoarthritis is a degenerative joint disease that commonly causes pain, stiffness, and functional limitations, particularly in adults and the elderly. Patients' health status is influenced not only by the degree of structural joint damage but also by body composition factors such as body mass index (BMI), fat mass, and muscle mass. However, the role of each body composition component in the health status of patients with knee osteoarthritis remains unclear. **Objective:** To analyze the relationship between BMI, fat mass, and muscle mass and health status in patients with knee osteoarthritis at RSU Haji Medan. **Methods:** This was a quantitative analytic study with an observational cross-sectional design. A total of 70 patients with knee osteoarthritis were selected using purposive sampling from the Rheumatology and Orthopedic Outpatient Clinics of RSU Haji Medan. BMI was calculated from body weight and height measurements, while fat mass and muscle mass were assessed using the OMRON Karada Scan HBF-375 Body Composition Analyzer. Health status was evaluated using the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). Data were analyzed using univariate and bivariate analyses with the Spearman correlation test. **Results:** There was no significant relationship between BMI and health status ($p = 0.730$; $r = 0.042$). Fat mass showed a significant relationship with health status ($p = 0.028$; $r = -0.262$), indicating a weak negative correlation. Muscle mass was not significantly associated with health status ($p = 0.094$; $r = 0.202$). **Conclusion:** Fat mass is significantly associated with health status in patients with knee osteoarthritis, whereas BMI and muscle mass show no significant relationship.

Keywords: Knee osteoarthritis, Health status, Body mass index, Fat mass, Muscle mass.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
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	3
1.4.3 Bagi Masyarakat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Osteoarthritis Genu.....	4
2.1.1 Definisi	4
2.1.2 Epidemiologi.....	4
2.1.3 Faktor Risiko	5
2.1.4 Patofisiologi	5
2.1.5 Gejala	6
2.1.6 Diagnosis	6

2.2	Indeks Massa Tubuh (IMT).....	7
2.2.1	Definisi dan Rumus IMT	7
2.2.2	Klasifikasi IMT	8
2.2.3	Hubungan IMT dengan Osteoarthritis	8
2.3	Massa Lemak.....	9
2.3.1	Definisi Massa Lemak	9
2.3.2	Hubungan Massa Lemak dengan Osteoarthritis	9
2.4	Massa Otot.....	9
2.4.1	Definisi Massa Otot	9
2.4.2	Hubungan Massa Otot dengan Osteoarthritis	10
2.5	Metode Pengukuran Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, dan Massa Otot	11
2.6	Skala Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC).....	11
2.6.1	Pengertian dan Komponen Skala WOMAC	11
2.6.2	Validitas dan Reliabilitas Skala WOMAC	12
2.6.3	Status Kesehatan Berdasarkan Skala WOMAC	13
2.7	Hubungan Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, dan Massa Otot terhadap Skala WOMAC	13
2.8	Kerangka Teori.....	15
2.9	Kerangka Konsep	15
2.10	Hipotesis	16
BAB III	METODE PENELITIAN	17
3.1	Definisi Operasional.....	17
3.2	Jenis Penelitian	18
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.3.1	Waktu Penelitian.....	18
3.3.2	Tempat Penelitian	18
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian	19
3.4.1	Populasi.....	19
3.4.2	Sampel Penelitian	19

3.4.3 Besar Sampel	19
3.4.4 Teknik Pengambilan Sampel	20
3.4.5 Identifikasi Variabel	21
3.5 Teknik Pengumpulan Data	21
3.6 Pengolahan dan Analisis Data	22
3.6.1 Pengolahan Data	22
3.6.2 Analisis Data	22
3.7 Alur Penelitian	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian	25
4.1.2 Analisis Univariat	26
4.1.3 Analisis Bivariat	29
4.2 Pembahasan	32
4.2.1 Pembahasan Karakteristik Subjek Penelitian	32
4.2.2 Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Status Kesehatan	35
4.2.3 Hubungan Massa Lemak Terhadap Status Kesehatan	36
4.2.4 Hubungan Massa Otot Terhadap Status Kesehatan	39
4.3 Keterbatasan penelitian	40
BAB V KESIMPULAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kellgren-Lawrence.....	7
Tabel 2. 2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh Standar Asia Pasifik.....	7
Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	17
Tabel 3. 2 Waktu Penelitian	18
Tabel 4. 1 Distribusi Usia Responden Penelitian	26
Tabel 4. 2 Distribusi Jenis Kelamin Responden Penelitian.....	26
Tabel 4. 3 Distribusi Derajat Osteoarthritis Genu Berdasarkan Kellgren–Lawrence	27
Tabel 4. 4 Distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT).....	27
Tabel 4. 5 Distribusi Massa Lemak.....	28
Tabel 4. 6 Distribusi Massa Otot.....	28
Tabel 4. 7 Distribusi Status Kesehatan Berdasarkan Skala WOMAC	29
Tabel 4. 8 Analisis Indeks Massa Tubuh Terhadap Status Kesehatan	29
Tabel 4. 9 Analisis Massa Lemak Terhadap Status Kesehatan	30
Tabel 4. 10 Analisis Massa Otot Terhadap Status Kesehatan	30
Tabel 4. 11 Uji Korelasi Spearman Indeks Massa Tubuh Terhadap Status Kesehatan	31
Tabel 4. 12 Uji Korelasi Spearman Massa Lemak Terhadap Status Kesehatan ..	31
Tabel 4. 13 Uji Korelasi Spearman Massa Otot Terhadap Status Kesehatan	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori	15
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep.....	15
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan Kepada Calon Responden Penelitian	47
Lampiran 2. Lembar Persetujuan Menjadi Responden	49
Lampiran 3. Kuesioner	50
Lampiran 4. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik.....	53
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	54
Lampiran 6. Surat Selesai Penelitian	56
Lampiran 7. Data SPSS.....	57

DAFTAR SINGKATAN

BCA	: Body Composition Analyzer
BIA	: Bioelectrical Impedance Analysis
BMI	: Body Mass Index
FFM	: Fat Free Mass
IFP	: Infrapatellar Fat Pad
IL-1 β	: Interleukin-1 beta
IL-6	: Interleukin-6
IMT	: Indeks Massa Tubuh
KL	: Kellgren–Lawrence
MMP	: Matrix Metalloproteinase
OA	: Osteoarthritis
OA Genu	: Osteoarthritis Genu
ROC	: Receiver Operating Characteristic
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
TBW	: Total Body Water
TNF- α	: Tumor Necrosis Factor alpha
WOMAC	: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Osteoarthritis (OA) adalah peradangan pada sendi yang bersifat degeneratif yang menyebabkan kerusakan pada tulang rawan dan jaringan di sekitarnya. Sifat degeneratif OA berkembang secara bertahap, tetapi dapat menyebabkan rasa nyeri dan penurunan kemampuan untuk bergerak.¹ Meskipun osteoarthritis dapat menyerang hampir seluruh sendi dalam tubuh, kondisi ini paling sering ditemukan pada sendi-sendi besar dan yang menopang beban tubuh seperti lutut, panggul, tangan, kaki, dan tulang belakang.²

Osteoarthritis genu adalah suatu kondisi sendi lutut yang timbul akibat degenerasi tulang rawan artikular, yang selanjutnya merangsang pembentukan *osteofit* (tulang baru) pada permukaan sendi. Kondisi ini dapat menyebabkan kelemahan pada otot dan tendon di sekitar sendi, sehingga membatasi kemampuan fisik individu. Akibatnya, terjadi penurunan kualitas hidup serta berkurangnya produktivitas, baik pada tingkat individu maupun masyarakat, khususnya pada kelompok usia lanjut.³ Secara global, prevalensi osteoarthritis meningkat sebesar 113,25%, dari 247,51 juta pada tahun 1990 menjadi 527,81 juta pada tahun 2019.⁴ Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018), prevalensi osteoarthritis di Indonesia mencapai 713.783 jiwa dan prevalensi di Sumatera Utara mencapai 36.410 jiwa.⁵

Salah satu faktor risiko utama yang diketahui memengaruhi status kesehatan dan progresivitas OA genu antaranya adalah indeks massa tubuh (IMT) dan komposisi tubuh seperti massa lemak, massa otot. Indeks Massa Tubuh (IMT), massa lemak, dan massa otot merupakan komponen penting dalam menilai status kesehatan, khususnya pada pasien osteoarthritis genu. IMT yang tinggi meningkatkan beban mekanis pada lutut, mempercepat kerusakan sendi, dan memperparah nyeri sehingga berdampak pada kualitas hidup penderita.⁶ Massa lemak, terutama jaringan adiposa berfungsi sebagai penyimpan energi dan bersifat pro-inflamasi melalui sekresi adipokin yang dapat memperburuk kerusakan sendi.⁷ Sebaliknya, massa otot berperan

protektif dengan menjaga stabilitas lutut dan mengurangi nyeri, sehingga penurunan massa otot atau kondisi sarkopenia justru memperburuk keterbatasan fungsional pasien.⁸

Beberapa penelitian di Indonesia menjelaskan bahwa indeks massa tubuh (IMT) memiliki korelasi yang signifikan dengan jumlah kasus dan tingkat keparahan osteoarthritis genu. Nata CE et al melaporkan bahwa pasien dengan IMT berlebih mengalami osteoarthritis lutut lebih sering daripada pasien dengan IMT normal.⁹ Yogie GS et al mengkonfirmasi bahwa IMT berpengaruh terhadap derajat osteoarthritis genu berdasarkan klasifikasi radiografik Kellgren-Lawrence, menunjukkan bahwa berat badan relatif tinggi seringkali terkait dengan derajat kerusakan sendi yang lebih parah.¹⁰ Tetapi sebagian besar penelitian di Indonesia masih berfokus pada peran IMT saja, sedangkan aspek komposisi tubuh lain contohnya massa lemak dan massa otot belum banyak diteliti secara khusus pada pasien osteoarthritis genu.

Untuk menilai dampak terhadap status kesehatan pada pasien OA genu adalah WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*), yang menilai nyeri, kekakuan, dan fungsi fisik.¹ WOMAC merupakan alat ukur yang paling umum dipakai untuk menilai kondisi pasien dengan osteoarthritis lutut. Kuesioner ini dapat diisi langsung oleh pasien maupun melalui wawancara.¹¹ Penelitian terkait hubungan IMT, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien OA genu masih terbatas. Akibatnya, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan ketiga komponen tersebut menggunakan skala WOMAC pada pasien OA genu di RSUD Haji Medan. Hasilnya diharapkan dapat memperkuat pemahaman tentang peran komposisi tubuh dalam keparahan OA dan mendukung manajemen yang lebih individual.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah terdapat hubungan indeks massa tubuh, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

1. Untuk menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.
2. Untuk menganalisis hubungan antara massa lemak terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.
3. Untuk menganalisis hubungan antara massa otot terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui karakteristik pasien osteoarthritis genu.
2. Mengetahui karakteristik indeks massa tubuh pada pasien osteoarthritis genu.
3. Mengetahui karakteristik massa lemak pada pasien osteoarthritis genu.
4. Mengetahui karakteristik massa otot pada pasien osteoarthritis genu.
5. Mengetahui karakteristik status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai hubungan indeks massa tubuh, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini bisa dijadikan sebagai bahan referensi atau sumber informasi untuk penelitian berikutnya dan sebagai referensi bagi kepastakaan Fakultas Kedokteran UMSU.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber bagi masyarakat

tentang hubungan indeks massa tubuh, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Osteoarthritis Genu

2.1.1 Definisi

Osteoarthritis *genu* merupakan salah satu jenis osteoarthritis yang diklasifikasikan berdasarkan lokasi sendi yang terkena, yaitu pada sendi lutut. Secara radiologis, kondisi ini ditandai dengan kerusakan pada kartilago artikular, terbentuknya osteofit, sklerosis subkondral, pembentukan kista subkondral, serta perubahan pada bentuk tulang. Secara klinis, OA genu biasanya disertai dengan keluhan nyeri pada sendi dan keterbatasan pergerakan yang berkaitan dengan tingkat kerusakan kartilago.³ Secara umum, osteoarthritis (OA) menjadi salah satu penyebab utama terjadinya kecacatan, khususnya di negara-negara berkembang yang mengalami peningkatan jumlah penduduk lanjut usia.¹²

2.1.2 Epidemiologi

OA secara signifikan meningkat seiring bertambahnya usia, dengan lutut sebagai lokasi yang paling sering terdampak. Secara global, prevalensi osteoarthritis meningkat sebesar 113,25%, dari 247,51 juta pada tahun 1990 menjadi 527,81 juta pada tahun 2019.⁴ Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018), prevalensi osteoarthritis di Indonesia mencapai 713.783 jiwa dan prevalensi di Sumatera Utara mencapai 36.410 jiwa.⁵ Prevalensi OA terus meningkat karena pertambahan usia populasi dan peningkatan angka obesitas. Kondisi ini berdampak besar pada sistem kesehatan karena meningkatkan kebutuhan akan pelayanan rehabilitasi dan intervensi ortopedi, serta menurunkan kualitas hidup penderita.

Data dari studi multi-nasional menunjukkan bahwa insidensi OA lutut meningkat signifikan dalam dua dekade terakhir, dengan beban penyakit yang semakin besar terutama di negara-negara dengan sistem layanan kesehatan menengah ke bawah.¹³ Hal ini diperburuk oleh rendahnya kesadaran

masyarakat terhadap faktor risiko seperti kelebihan berat badan, rendahnya aktivitas fisik, serta keterlambatan diagnosis dan pengobatan.

2.1.3 Faktor Risiko

Osteoarthritis bisa terjadi karena beberapa faktor risiko, seperti usia yang semakin tua, jenis kelamin, keadaan genetik seseorang, berat badan yang berlebihan, latar belakang etnis, masalah metabolisme tubuh, jenis pekerjaan yang dilakukan, jenis aktivitas olahraga yang dilakukan, riwayat cedera pada sendi, serta kelainan pertumbuhan tulang dan sendi. Pekerjaan yang membutuhkan gerakan fisik berat dan penggunaan sendi tertentu secara terus-menerus, misalnya sering berlutut atau mengangkat beban yang berat, bisa membuat risiko terkena osteoarthritis lutut bertambah. Obesitas adalah salah satu penyebab utama timbulnya penyakit osteoarthritis pada lutut. Kenaikan berat badan atau indeks massa tubuh (IMT) pada pria dan wanita dapat meningkatkan kemungkinan mengalami osteoarthritis (OA) pada lutut. Beban mekanik yang besar pada sendi yang mendukung tubuh menyebabkan proses degeneratif pada sendi itu sendiri.⁶

2.1.4 Patofisiologi

Patofisiologi osteoarthritis genu terjadi karena adanya interaksi yang rumit antara faktor-faktor mekanik, biologis, dan peradangan yang menyebabkan kondisi sendi terus-menerus mengalami penurunan kualitasnya. Proses ini diawali oleh stres mekanik atau cedera mikro yang memicu disfungsi pada kondrosit, sehingga keseimbangan antara sintesis dan degradasi matriks ekstraseluler terganggu. Kondrosit yang teraktivasi akan meningkatkan produksi enzim proteolitik, seperti *matrix metalloproteinases* (MMPs), serta sitokin proinflamasi, seperti interleukin-1 β (IL-1 β) dan *tumor necrosis factor- α* (TNF- α), yang mempercepat proses degradasi kartilago artikular. Seiring waktu, permukaan tulang rawan mengalami erosi, diikuti dengan perubahan pada tulang subkondral, seperti sklerosis dan pembentukan osteofit. Inflamasi sinovial yang bersifat ringan namun kronis turut memperburuk kondisi sendi dengan menyebabkan nyeri, kekakuan, dan keterbatasan mobilitas. Progresivitas OA dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko seperti usia lanjut, obesitas, riwayat trauma sendi, serta predisposisi genetik.¹⁴

2.1.5 Gejala

Manifestasi klinis osteoarthritis (OA) bergantung pada tingkat kerusakan kartilago yang ditimbulkan oleh penyakit tersebut. Gejala OA berkembang secara bertahap dan bersifat progresif, di mana keluhan muncul perlahan dan memburuk seiring waktu. Dari anamnesis, gejala umum yang sering ditemukan meliputi kekakuan dan nyeri pada sendi, terbatasnya rentang gerak, krepitasi saat pergerakan sendi, kelemahan otot disertai atrofi, perubahan bentuk (deformitas), serta ketidakstabilan sendi, terutama pada sendi lutut.¹⁵

2.1.6 Diagnosis

Diagnosis osteoarthritis lutut bisa dilakukan hanya dengan mengevaluasi gejala secara langsung atau digabungkan dengan pemeriksaan radiologis. Tiga gejala utama yang digunakan sebagai dasar untuk mendiagnosis adalah nyeri yang berlangsung lama di sendi, kaku sendi saat pagi hari, dan penurunan kemampuan sendi bekerja. Sementara itu, tiga tanda fisik yang mendukung diagnosis mencakup adanya krepitasi saat pergerakan, terbatasnya gerak sendi, dan pembesaran tulang di sekitar sendi. Semakin banyak gejala dan tanda yang ditemukan, semakin besar kemungkinan pasien menderita OA. Apabila seluruh kriteria tersebut terpenuhi, maka kemungkinan besar (sekitar 99%) gambaran OA akan terlihat jelas pada pemeriksaan radiografi.¹⁶

Berdasarkan temuan radiologis, osteoarthritis genu diklasifikasikan ke dalam lima derajat keparahan menurut Kellgren–Lawrence. Klasifikasi ini digunakan untuk menilai tingkat progresivitas penyakit berdasarkan perubahan struktural yang tampak pada pemeriksaan radiografi.¹⁷

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kellgren-Lawrence¹⁶

Derajat	Keterangan
0	Normal
1	Tidak tampak osteofit secara nyata, klinis meragukan
2	Osteofit tampak secara nyata, belum ada penyempitan celah sendi
3	Osteofit <i>multiple</i> , penyempitan celah sendi yang nyata, kemungkinan adanya deformitas tulang
4	Osteofit <i>multiple</i> dan besar, penyempitan celah sendi yang nyata, sklerosis berat, kista subkondral, dan deformitas tulang

2.2 Indeks Massa Tubuh (IMT)

2.2.1 Definisi dan Rumus IMT

Indeks massa tubuh (IMT), yang berhubungan erat dengan kondisi gizi lebih atau gizi kurang, merupakan instrumen sederhana yang memfasilitasi pemantauan status gizi individu. Perhitungan indeks massa tubuh (IMT) menyediakan sarana yang praktis untuk menentukan apakah seseorang mengalami kondisi gizi lebih atau gizi kurang. IMT juga merupakan salah satu cara paling mudah untuk melakukan estimasi terhadap obesitas dan terbukti memiliki korelasi yang kuat dengan jumlah massa lemak dalam tubuh. Selain itu, IMT memiliki peran krusial dalam mengidentifikasi pasien obesitas yang berisiko mengalami komplikasi medis.¹⁸

Indeks massa tubuh dihitung dengan mengukur berat badan dan tinggi badan secara terpisah, kemudian nilai berat badan dibagi dengan kuadrat dari tinggi badan. Hasil perhitungan tersebut dinyatakan dalam satuan kilogram per meter persegi (kg/m²).¹⁹

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

2.2.2 Klasifikasi IMT

Indeks massa tubuh (IMT) atau *Body Mass Index* (BMI) diklasifikasikan berdasarkan nilai numerik hasil perhitungan berat badan (kg) dibagi kuadrat tinggi badan (m²). Klasifikasi ini digunakan untuk menilai status berat badan individu dewasa dan mengidentifikasi risiko terkait kesehatan. Berikut klasifikasi indeks massa tubuh menurut klasifikasi Asia Pasifik.²⁰

Tabel 2. 2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh Standar Asia Pasifik²⁰

Klasifikasi	IMT (kg/m ²)
<i>Underweight</i>	< 18,5
Normal	18,5 – 22,9
<i>Overweight</i>	> 23 – 24,9
Obesitas I	25 – 29,9
Obesitas II	≥ 30

2.2.3 Hubungan IMT dengan Osteoarthritis

Penelitian yang dilakukan oleh Munthe mengenai kaitan antara obesitas dan osteoarthritis menunjukkan bahwa kondisi obesitas dapat merangsang peningkatan produksi sitokin proinflamasi, yang dipicu oleh aktivitas jaringan adiposa. Jaringan lemak ini menghasilkan adipokin yang berperan dalam menimbulkan peradangan pada sinovium, kerusakan pada jaringan kartilago, serta perubahan struktur matriks tulang. Selain itu, jaringan adiposa juga melepaskan hormon leptin, dan peningkatan kadar leptin diketahui dapat mempercepat sintesis sitokin proinflamasi serta memperburuk proses degradasi kartilago.⁷

Kelebihan berat badan dapat memperparah derajat keparahan osteoarthritis lutut karena meningkatkan tekanan mekanis pada sendi lutut. Seiring dengan penipisan lapisan kartilago dan jika kondisi kelebihan berat badan berlangsung dalam jangka waktu lama, ruang antar sendi akan semakin menyempit, sehingga memperburuk progresivitas osteoarthritis. Akibatnya, penderita akan mengalami kesulitan dalam berjalan serta nyeri pada lutut yang terdampak,

yang pada akhirnya akan menurunkan kualitas hidup mereka.⁶

2.3 Massa Lemak

2.3.1 Definisi Massa Lemak

Massa lemak tubuh merujuk pada jumlah lemak yang tersimpan di jaringan adiposa serta jaringan lainnya dalam tubuh manusia. Persentase massa lemak tubuh bervariasi antara laki-laki dan perempuan. Secara umum, persentase lemak tubuh yang dianggap normal pada laki-laki berkisar antara $\geq 10\%$ hingga $< 20\%$, sedangkan pada perempuan berkisar antara $\geq 20\%$ hingga $< 30\%$. Tubuh manusia sendiri dapat dikategorikan berdasarkan dua komponen utama, yaitu indeks massa tubuh (IMT) dan massa lemak tubuh. Penting untuk dicatat bahwa seseorang dengan IMT yang tergolong ideal belum tentu memiliki persentase lemak tubuh yang berada dalam rentang normal. Persentase lemak tubuh ini sangat dipengaruhi oleh aktivitas fisik sehari-hari serta pola konsumsi nutrisi yang dilakukan secara konsisten.²¹

2.3.2 Hubungan Massa Lemak dengan Osteoarthritis

Lemak tubuh, terutama pada individu obesitas, berfungsi sebagai organ endokrin yang menghasilkan berbagai adipokine seperti leptin, adiponektin, resistin, visfatin, dan chemerin yang memiliki peran proinflamasi dalam OA. Adipokine ini dapat meningkatkan produksi sitokin proinflamasi seperti IL-6 dan TNF- α , serta enzim proteolitik seperti MMP-1 dan MMP-3, yang berkontribusi pada degradasi kartilago dan peradangan sendi.²²

Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa peningkatan volume lemak pada *infrapatellar fat pad* (IFP), lapisan lemak di sekitar sendi lutut dapat meningkatkan produksi adipokine dan memperburuk peradangan sinovial, bahkan pada sendi non-penopang seperti tangan.²³

2.4 Massa Otot

2.4.1 Definisi Massa Otot

Massa otot adalah jumlah total jaringan otot rangka dalam tubuh, yang berperan penting dalam pergerakan, stabilitas postur, serta metabolisme tubuh.

Massa otot tidak hanya mencerminkan kekuatan fisik, tetapi juga menjadi indikator penting dalam menilai status gizi, kebugaran, serta risiko berbagai penyakit, seperti sarkopenia dan obesitas. Faktor-faktor yang memengaruhi massa otot antara lain usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, asupan protein, serta kondisi kesehatan individu. Peningkatan atau pemeliharaan massa otot melalui latihan resistensi dan nutrisi yang tepat memiliki peran signifikan dalam menjaga kesehatan secara menyeluruh.⁸

2.4.2 Hubungan Massa Otot dengan Osteoarthritis

Otot-otot yang mengelilingi sendi lutut memiliki peran krusial dalam mempertahankan stabilitas sendi serta mencegah timbulnya maupun progresivitas osteoarthritis. Sebaliknya, berkurangnya massa otot akan berdampak pada menurunnya kekuatan otot, yang pada akhirnya dapat memicu timbulnya rasa nyeri pada kondisi osteoarthritis genu.²⁴ Penurunan massa otot, khususnya pada otot paha seperti kuadrisep, berhubungan erat dengan perkembangan dan perburukan osteoarthritis genu. Sebuah meta-analisis terbaru menunjukkan bahwa indeks massa otot yang rendah dan obesitas sarcopenik meningkatkan risiko OA genu, dengan odds ratio berturut-turut sebesar 1,36 dan 1,78.²⁵

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kekuatan otot-otot yang berperan dalam ekstensi dan fleksi sendi lutut mengalami penurunan signifikan pada penderita osteoarthritis lutut. Otot-otot ekstensor lutut terutama terdiri dari otot-otot paha depan (quadriceps femoris), sementara otot-otot fleksor didominasi oleh kelompok otot hamstring. Oleh karena itu, kemampuan ekstensi dan torsi fleksi lutut dapat merefleksikan tingkat kekuatan otot quadriceps dan hamstring. Penurunan kekuatan otot ekstensor lutut menjadi dasar utama dalam program rehabilitasi, dengan fokus pada peningkatan kekuatan otot tersebut. Di sisi lain, melemahnya kekuatan otot hamstring turut menyebabkan ketidaksejajaran sendi lutut dalam bidang frontal, yang berdampak pada menurunnya kontrol postural serta meningkatnya beban pada ligamen anterior, sehingga risiko cedera pun bertambah. Meskipun terdapat penurunan kekuatan pada kedua kelompok otot

ekstensor dan fleksor tingkat penurunan kekuatan otot ekstensor cenderung lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa kelemahan otot yang terjadi pada penderita osteoarthritis genu bersifat asinkron. Kondisi ini berkontribusi terhadap penurunan stabilitas sendi lutut secara keseluruhan.²⁴

2.5 Metode Pengukuran Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, dan Massa Otot

Pengukuran massa lemak dan massa otot tubuh dapat dilakukan secara efektif menggunakan alat *Body Composition Analyzer* (BCA) berbasis *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA). Metode BIA bekerja dengan mengirimkan arus listrik frekuensi rendah melalui tubuh dan mengukur hambatan (impedansi) yang ditimbulkan oleh berbagai jaringan tubuh. Karena otot mengandung lebih banyak air dan elektrolit dibandingkan lemak, otot memiliki konduktivitas listrik yang lebih tinggi, sehingga memberikan hambatan yang lebih rendah. Berdasarkan pengukuran ini, perangkat BCA dapat memperkirakan *total body water* (TBW), massa bebas lemak (FFM), massa otot, dan persentase massa lemak tubuh.²⁶

Perangkat BCA modern, seperti InBody 270 dan StarBIA201, telah menunjukkan akurasi tinggi dalam mengukur massa otot dan massa lemak tubuh. Selain itu, perangkat BCA juga dapat mengukur parameter tambahan seperti *total body water* (TBW), massa tulang, dan distribusi lemak visceral, memberikan gambaran komprehensif tentang komposisi tubuh seseorang.²⁷

2.6 Skala *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC)

2.6.1 Pengertian dan Komponen Skala WOMAC

Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) merupakan alat penilaian berbentuk kuesioner yang umum digunakan oleh tenaga kesehatan profesional untuk menilai kondisi pasien osteoarthritis (OA) pada lutut dan pinggul, dengan fokus utama pada evaluasi nyeri, kekakuan, serta keterbatasan aktivitas yang dialami pasien.²⁸ Skala ini

terdiri dari tiga komponen utama rasa nyeri (5 poin), kekakuan (2 poin), dan fungsi fisik (17 poin), dengan total 24 item yang masing-masing dijawab dengan skala Likert 5 poin (0–4), di mana 0 berarti tidak ada gejala dan 4 berarti gejala paling parah. Setiap komponen memiliki skor maksimum nyeri (0–20), kekakuan (0–8), dan fungsi (0–68), sehingga total skor maksimum adalah 96, dengan skor yang lebih tinggi menunjukkan tingkat keparahan yang lebih besar.²⁹

Skor total WOMAC dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori risiko, yaitu risiko rendah (skor ≤ 60), risiko sedang (skor 60–80), dan risiko tinggi (skor ≥ 81). Kuesioner ini dapat diisi secara mandiri oleh pasien atau melalui wawancara, dan telah terbukti valid untuk digunakan dalam berbagai metode penyampaian, baik secara langsung, melalui telepon, maupun secara digital menggunakan komputer atau perangkat seluler. Estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kuesioner WOMAC, baik secara tatap muka maupun melalui sambungan telepon, adalah sekitar 5 hingga 10 menit.¹¹

2.6.2 Validitas dan Reliabilitas Skala WOMAC

Validitas dan reliabilitas WOMAC telah banyak diteliti. Sebuah studi oleh Perdana et al menguji reliabilitas *inter-rater* WOMAC pada pasien osteoarthritis genu di Indonesia. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat kesepakatan antar penilai (*inter-rater reliability*) berada pada kategori "*fair agreement*", yang berarti bahwa meskipun ada kesepakatan, instrumen ini masih memerlukan peningkatan untuk digunakan oleh fisioterapis lulusan baru.²⁸

Hasil uji reliabilitas internal menggunakan Cronbach's alpha menunjukkan nilai 0,992, yang termasuk kategori sangat tinggi. Nilai ini mengindikasikan bahwa WOMAC memiliki konsistensi internal yang sangat baik untuk menilai nyeri, kekakuan sendi, dan keterbatasan fungsional pada pasien osteoarthritis lutut di Indonesia.³⁰ Berdasarkan analisis *Receiver Operating Characteristic* (ROC), didapatkan nilai *minimal important difference* (MID) untuk WOMAC nyeri sebesar 12,5 poin dengan sensitivitas 91% dan spesifisitas 67%. Untuk WOMAC fungsi, MID sebesar 14,7 poin menunjukkan sensitivitas 85% dan

spesifisitas 76%. Temuan ini menunjukkan bahwa skor WOMAC memiliki kemampuan diskriminatif yang baik dalam membedakan perubahan klinis yang bermakna pada pasien osteoarthritis.³¹

2.6.3 Status Kesehatan Berdasarkan Skala WOMAC

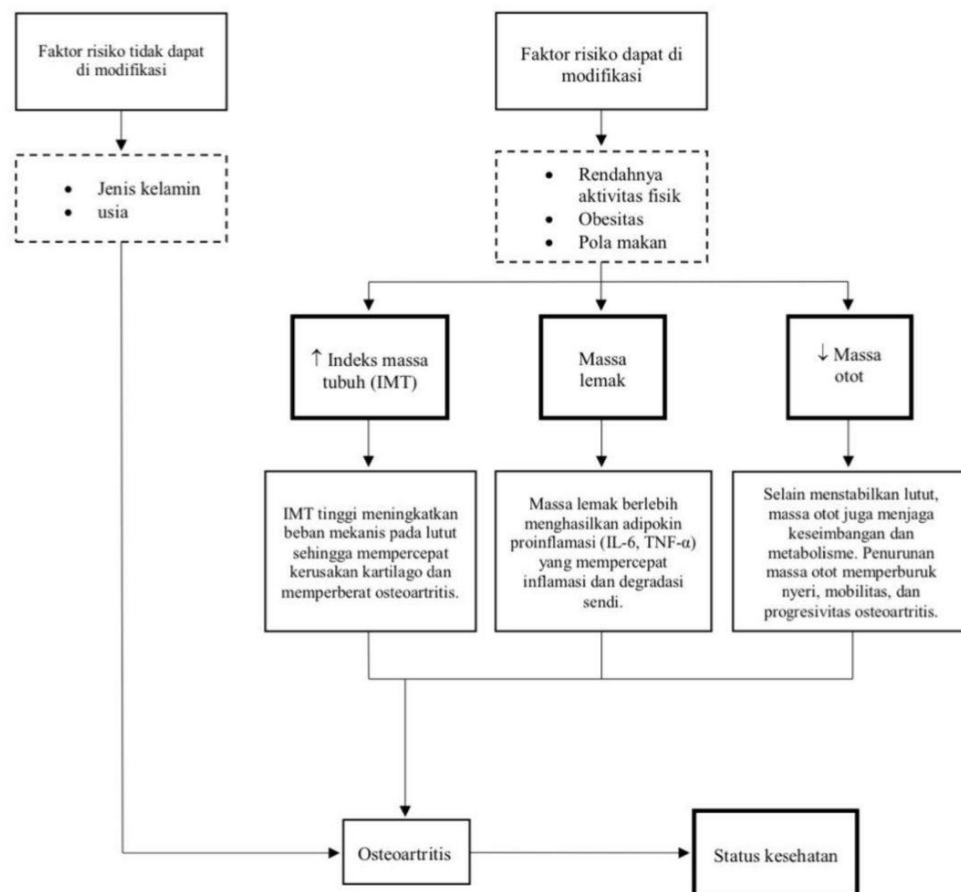
Status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu dapat dinilai melalui instrumen klinis, salah satunya adalah Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). Skala WOMAC menilai tiga aspek utama, yaitu nyeri, kekakuan, dan fungsi fisik, yang secara keseluruhan mencerminkan status kesehatan dan kualitas hidup pasien. Semakin tinggi skor WOMAC, maka semakin buruk status kesehatan pasien, karena hal tersebut menandakan adanya nyeri yang lebih berat, kekakuan sendi, serta keterbatasan aktivitas sehari-hari. Penelitian di Indonesia oleh Hartana et al menunjukkan bahwa versi Indonesia dari WOMAC memiliki validitas dan reliabilitas yang sangat tinggi, sehingga layak digunakan sebagai instrumen penilaian status kesehatan pasien osteoarthritis.³⁰ Thanaya et al yang menyatakan bahwa WOMAC merupakan alat ukur yang praktis dan sensitif untuk mengevaluasi kondisi pasien osteoarthritis lutut baik dalam praktik klinis maupun rehabilitasi.¹¹ Dengan demikian, penggunaan WOMAC dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai status kesehatan pasien osteoarthritis genu di Indonesia.

2.7 Hubungan Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, dan Massa Otot terhadap Skala WOMAC

Mekanisme hubungan antara indeks massa tubuh (IMT), massa lemak, dan massa otot terhadap skala WOMAC berkaitan erat dengan proses biomekanik dan inflamasi yang memengaruhi sendi lutut. IMT yang tinggi mencerminkan peningkatan beban mekanis pada sendi penopang tubuh, khususnya lutut, yang pada jangka panjang dapat menyebabkan degradasi kartilago dan memperburuk nyeri serta disfungsi sendi. Namun, beberapa penelitian terbaru seperti studi oleh Hanif et al menunjukkan bahwa IMT saja tidak selalu berkorelasi signifikan dengan skor WOMAC, sehingga penilaian komposisi

tubuh menjadi krusial. Massa lemak yang tinggi, terutama lemak visceral dan *infrapatellar fat pad* (IFP), diketahui dapat menghasilkan adipokin seperti leptin dan resistin, yang merangsang pelepasan sitokin proinflamasi seperti IL-6 dan TNF- α . Proses ini mempercepat kerusakan kartilago dan inflamasi sinovial, meningkatkan skor WOMAC yang mencerminkan nyeri dan keterbatasan fungsi. Sebaliknya, massa otot berperan protektif terhadap fungsi sendi. Massa otot yang memadai, terutama otot-otot paha seperti quadriceps, berkontribusi dalam menjaga stabilitas lutut dan mengurangi beban langsung pada sendi.³² Penurunan massa otot, atau kondisi sarkopenia, telah dikaitkan dengan skor WOMAC yang lebih tinggi karena melemahnya kontrol postural dan menurunnya kemampuan mobilitas. Studi meta-analisis oleh Zhang et al juga menunjukkan bahwa kombinasi antara sarkopenia dan obesitas (obesitas sarkopenik) meningkatkan risiko osteoarthritis dan skor WOMAC secara signifikan.²⁵

2.8 Kerangka Teori

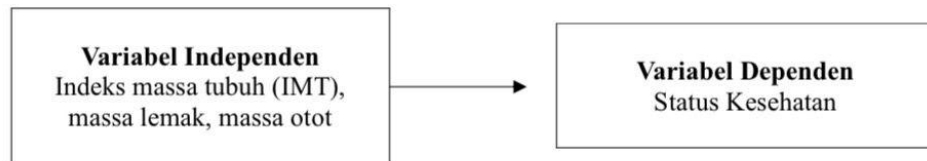


Keterangan:

 : Diteliti

 : Tidak diteliti

2.9 Kerangka Konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

2.10 Hipotesis

H0: Tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT), massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.

H1: Terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT), massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Indeks massa tubuh (IMT)	Nilai yang diperoleh dari hasil perhitungan berat badan (kg) dibagi kuadrat tinggi badan (m ²).	Berat badan dengan timbangan digital, tinggi badan dengan stature meter, lalu dihitung rumus $IMT = \frac{BB}{TB^2}$.	Ordinal	Normal: 18,5 – 22,9 kg/m ² Overweight: > 23 – 24,9 kg/m ² Obesitas I: 25 – 29,9 kg/m ² Obesitas II: ≥ 30 kg/m ²
Massa lemak	Persentase lemak tubuh total berdasarkan analisis komposisi tubuh menggunakan BCA.	OMRON Karada Scan HBF-375	Ordinal	a. Menurun - pria: <10% - wanita: <20% b. Normal - pria: ≥10 - <20% - wanita: ≥20 - <30% c. Meningkat - pria: >20% - wanita: >30%
Massa otot	Total massa otot dalam tubuh yang diukur menggunakan alat BCA.	OMRON Karada Scan HBF-375	Ordinal	a. Menurun - pria: <32,9% - wanita: <25,9% b. Normal - pria: 32,9% – 35,7% - wanita: 25,9% – 27,9% c. Meningkat - pria: >35,7% - wanita: >27,9%
Status kesehatan	Skala total dari kuesioner yang mengukur nyeri, kekakuan, dan fungsi fisik.	Kuesioner WOMAC	Ordinal	Risiko rendah: ≤60 Risiko sedang: 61–80 Risiko tinggi: ≥81
Derajat Osteoarthritis Genu	Tingkat keparahan osteoarthritis pada sendi lutut yang dinilai berdasarkan gambaran radiografi	Klasifikasi Kellgren–Lawrence.	Ordinal	- Derajat 0 : Normal - Derajat 1 : Osteofit meragukan - Derajat 2 : Osteofit jelas, belum ada penyempitan celah sendi - Derajat 3 : Osteofit multiple, penyempitan celah sendi jelas - Derajat 4 : Osteofit besar, penyempitan celah sendi berat, sklerosis, deformitas tulang

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik dengan pendekatan *cross-sectional*, yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh, massa lemak, dan massa otot (sebagai variabel bebas/independen) terhadap status kesehatan (sebagai variabel terikat/dependen) pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Tabel 3. 2 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan (2025)						
		Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
1	Pembuatan proposal							
2	Seminar Proposal							
3	Pengurusan etik penelitian, persiapan sampel penelitian, pelaksanaan penelitian							
4	Penyusunan data dan hasil penelitian							
5	Analisis data							
6	Pembuatan laporan hasil penelitian							

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Poli Reumatologi dan Poli Ortopedi RSUD Haji Medan.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Yang dimaksud dengan populasi dalam penelitian ini adalah pasien osteoarthritis genu di Poli Reumatologi dan Poli Ortopedi RSUD Haji Medan.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini dilakukan pada pasien osteoarthritis genu yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

1. Kriteria Inklusi

Pasien akan dimasukkan dalam sampel apabila memenuhi kriteria berikut:

- 1) Usia 40-65 tahun.
- 2) Memiliki diagnosis klinis osteoarthritis genu yang telah ditegakkan oleh dokter, dengan durasi diagnosis > 3 bulan
- 3) Pasien yang mengkonsumsi maksimal 1 jenis obat anti-nyeri.
- 4) Bersedia menjadi responden dengan mengisi kuesioner.

2. Kriteria Eksklusi

Pasien akan dikecualikan dari sampel apabila:

- 1) Mengalami gangguan muskuloskeletal lain misalnya, *rheumatoid arthritis*, fraktur, atau cedera ligamen akut.
- 2) Mengalami penyakit sistemik berat yang dapat memengaruhi massa otot/lemak misalnya: kanker, gagal ginjal, penyakit endokrin berat.
- 3) Sedang menjalani pengobatan atau program rehabilitasi khusus yang memengaruhi komposisi tubuh secara signifikan.
- 4) Pasien dengan alat implan logam karena dapat mengganggu pengukuran BCA.

3.4.3 Besar Sampel

Untuk penelitian korelasi dengan pendekatan *cross-sectional* dan populasi tidak diketahui secara pasti, rumus yang digunakan adalah rumus untuk uji korelasi:

$$n = \left(\frac{Z\alpha + Z\beta}{0,5 \times \ln\left(\frac{1+r}{1-r}\right)} \right)^2 + 3$$

Keterangan:

- n = besar sampel.
- $Z\alpha$ = nilai z untuk tingkat signifikansi.
- $Z\beta$ = nilai z untuk *power*.
- r = korelasi yang diperkirakan atau diharapkan.³³

$$n = \left(\frac{1,96 + 1,28}{0,5 \times \ln\left(\frac{1+0,4}{1-0,4}\right)} \right)^2 + 3$$

$$n = \left(\frac{3,24}{0,5 \times \ln(2,333)} \right)^2 + 3$$

$$n = \left(\frac{3,24}{0,5 \times 0,847} \right)^2 + 3$$

$$n = \left(\frac{3,24}{0,4235} \right)^2 + 3$$

$$n = (7,65)^2 + 3$$

$$n = 58,52 + 3$$

$$n = 61,52$$

Dengan asumsi tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ ($Z\alpha = 1,96$), *power* 90% ($Z\beta = 1,28$), dan nilai korelasi yang diharapkan sebesar $r = 0,4$,³³ maka besar sampel minimum yang dibutuhkan adalah sekitar 62 responden.

3.4.4 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik *non-probability* sampling di mana pemilihan sampel dilakukan secara sengaja oleh peneliti berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya. Teknik ini dipilih karena tidak semua pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan memenuhi syarat untuk

dijadikan sampel, seperti kemampuan mengikuti pemeriksaan massa tubuh dan pengisian kuesioner WOMAC. Penggunaan *purposive sampling* diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih relevan dan sesuai dengan tujuan penelitian, yakni untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu.

3.4.5 Identifikasi Variabel

1. Variabel bebas (independen):
 - 1) Indeks massa tubuh (IMT)
 - 2) Massa lemak
 - 3) Massa otot
2. Variabel terikat (dependen):

Status kesehatan

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan informasi untuk penelitian ini dilaksanakan melalui dua metode utama yaitu pengukuran langsung dan distribusi survei. Informasi terkait indeks massa tubuh (IMT) didapatkan melalui penimbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan partisipan menggunakan timbangan digital dan alat ukur tinggi badan. Selanjutnya, nilai IMT dihitung berdasarkan rumus standar (kg/m^2). Sementara itu, nilai massa lemak dan massa otot ditentukan menggunakan perangkat *Body Composition Analyzer* (BCA) yang beroperasi berdasarkan prinsip *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA). Untuk mengevaluasi status kesehatan, digunakanlah kuesioner WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*). Kuesioner ini mencakup tiga area penilaian tingkat nyeri, kekakuan sendi, dan kemampuan fungsi fisik. Pengisian kuesioner ini dilakukan secara independen oleh pasien, atau dengan fasilitasi dari peneliti jika pasien menghadapi kendala. Seluruh proses pengumpulan data dilakukan secara langsung di ruang Poli Reumatologi dan Poli Ortopedi RSUD Haji Medan, setelah pasien dinyatakan memenuhi kriteria inklusi dan memberikan persetujuan tertulis

melalui *informed consent*. Data yang telah dikumpulkan kemudian direkapitulasi dan disiapkan untuk dianalisis secara statistik.

3.6 Pengolahan dan Analisis Data

3.6.1 Pengolahan Data

Data yang terkumpul diolah dan dianalisis dengan menggunakan bantuan komputer. Langkah-langkah pengolahan data meliputi:

a. *Editing*

Melakukan pemeriksaan kembali data yang terkumpul.

b. *Coding*

Data yang sudah terkumpul dan dikoreksi ketepatan dan kelengkapannya diberi kode untuk mempermudah proses analisis data di komputer.

c. *Entry*

Memasukkan data ke *software* komputer untuk di analisis dengan program statistik.

d. *Cleaning Data*

Memeriksa semua data yang telah dimasukkan kedalam program computer agar tidak terjadi kesalahan dalam pemasukan data.

e. *Saving*

Menyimpan data untuk siap di analisis.

3.6.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara bertahap sesuai dengan tujuan penelitian, dengan bantuan perangkat lunak statistik (seperti *Statistical Package for the Social Sciences*). Teknik analisis yang digunakan meliputi:

1. Analisis Univariat

Dilakukan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi dan persentase dari masing-masing variabel penelitian:

- 1) Indeks massa tubuh (IMT)
- 2) Massa lemak
- 3) Massa otot

4) Status kesehatan

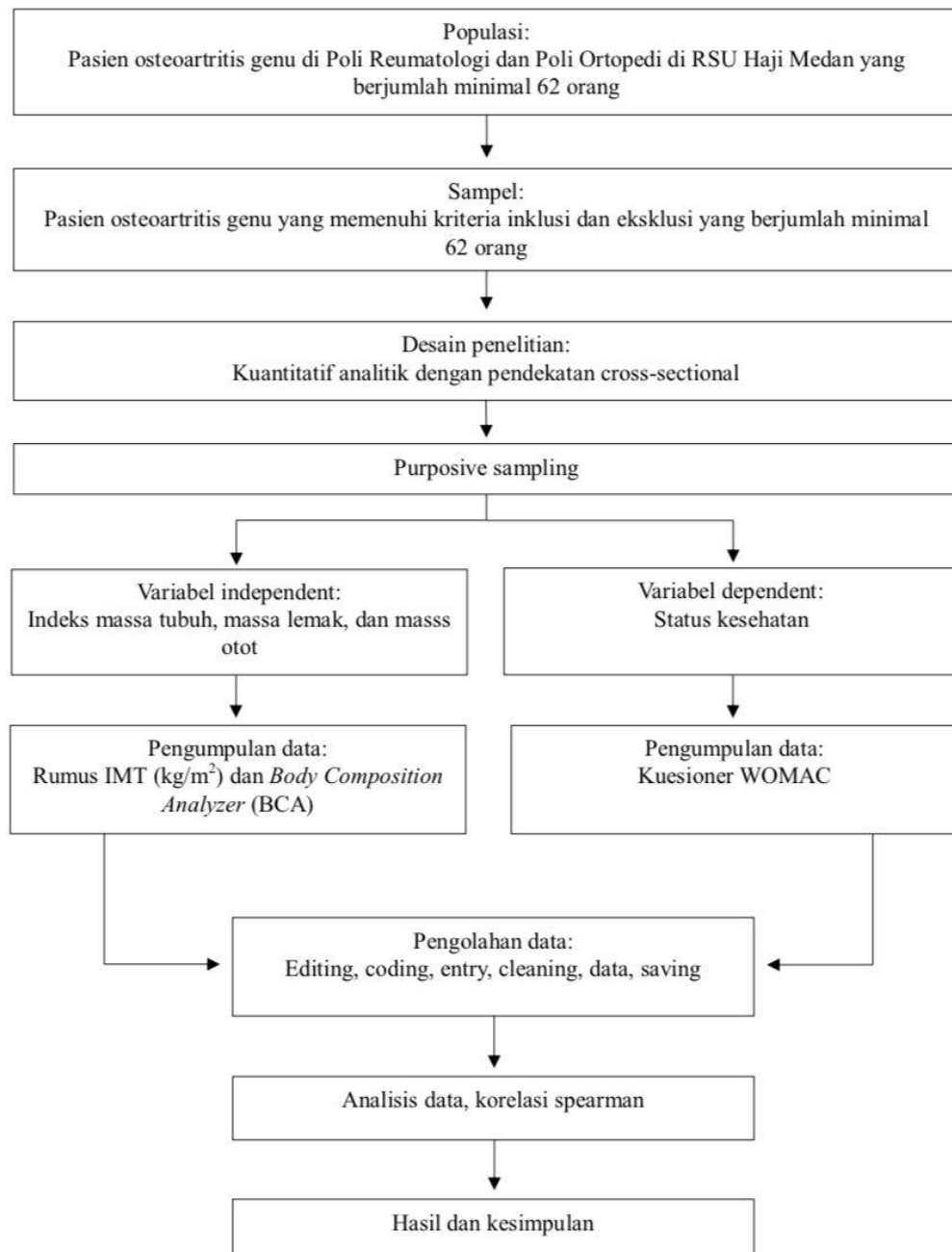
Data akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

2. Analisis Bivariat

Untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variabel independen (IMT, massa lemak, dan massa otot) terhadap variabel dependen (status kesehatan), dilakukan analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman, karena semua variabel berskala ordinal.

- a. Jika $p\text{-value} < 0,05$ maka dianggap terdapat hubungan yang bermakna secara statistik.
- b. Jika $p\text{-value} > 0,05$ maka dianggap tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Poli Reumatologi dan Poli Ortopedi RSU Haji Medan pada bulan November sampai Desember 2025. Penelitian dilakukan setelah memperoleh persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor 1721/KEPK/FKUMSU/2025. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh (IMT), massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan berdasarkan skala WOMAC pada pasien osteoarthritis genu. Data diperoleh melalui pengukuran langsung indeks massa tubuh menggunakan timbangan digital dan stature meter, pengukuran massa lemak dan massa otot menggunakan alat *Body Composition Analyzer* (BCA) berbasis *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA), serta pengisian kuesioner *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) untuk menilai status kesehatan pasien osteoarthritis genu.

Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 70 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis menggunakan uji statistik sesuai dengan tujuan penelitian. Hasil penelitian disajikan sebagai berikut.

4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik subjek penelitian pada penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, derajat osteoarthritis genu, indeks massa tubuh (IMT), massa lemak, massa otot, serta status kesehatan berdasarkan skala *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC). Karakteristik tersebut disajikan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi responden yang terlibat dalam penelitian ini.

4.1.2 Analisis Univariat

A. Distribusi Usia Responden

Tabel 4. 1 Distribusi Usia Responden Penelitian

Data Demografi	N	Persentase (%)
Usia (Tahun)		
40-60	38	54,3
>60	32	45,7
Total	70	100.0

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi usia responden dapat dilihat pada Tabel 4.1. Responden terbagi ke dalam tiga kelompok usia, yaitu <40 tahun, 40–60 tahun dan >60 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat responden pada kelompok usia <40 tahun (0%). Sebagian besar responden berada pada kelompok usia 40–60 tahun, yaitu sebanyak 38 orang (54,3%). Sementara itu, responden dengan usia >60 tahun berjumlah 32 orang (45,7%).

B. Distribusi Jenis Kelamin Responden

Tabel 4. 2 Distribusi Jenis Kelamin Responden Penelitian

Data Demografi	N	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	25	35,7
Perempuan	45	64,3
Total	70	100.0

Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin disajikan pada Tabel 4.2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perempuan merupakan kelompok terbanyak, yaitu sebanyak 45 responden (64,3%), sedangkan laki-laki berjumlah 25 responden (35,7%).

C. Distribusi Derajat Osteoartritis Genu Berdasarkan Kellgren–Lawrence

Tabel 4. 3 Distribusi Derajat Osteoartritis Genu Berdasarkan Kellgren–Lawrence

Data Demografi	N	Persentase (%)
Derajat Osteoartritis Genu		
Derajat 1	11	15,7
Derajat 2	35	50,0
Derajat 3	22	31,4
Derajat 4	2	2,9
Total	70	100,0

Distribusi derajat osteoartritis genu berdasarkan klasifikasi radiologis Kellgren–Lawrence disajikan pada Tabel 4.3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada derajat 2, yaitu sebanyak 35 responden (50,0%). Selanjutnya, responden dengan derajat 3 berjumlah 22 responden (31,4%), derajat 1 sebanyak 11 responden (15,7%), dan derajat 4 merupakan kelompok paling sedikit dengan 2 responden (2,9%).

D. Distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT)

Tabel 4. 4 Distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT)

Data Demografi	N	Persentase (%)
Indeks Massa Tubuh		
Normal	14	20,0
<i>Overweight</i>	14	20,0
Obesitas I	35	50,0
Obesitas II	7	10,0
Total	70	100,0

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.4. distribusi indeks massa tubuh (IMT) responden menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori obesitas I, yaitu sebanyak 35 responden (50,0%). Responden dengan kategori normal dan *overweight* masing-masing berjumlah 14 responden (20,0%), sedangkan responden dengan kategori

obesitas II merupakan kelompok paling sedikit, yaitu sebanyak 7 responden (10,0%). Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien osteoarthritis genu dalam penelitian ini memiliki status IMT di atas normal.

E. Distribusi Massa Lemak

Tabel 4. 5 Distribusi Massa Lemak

Data Demografi	N	Persentase (%)
Massa Lemak		
Menurun	3	4,3
Normal	7	10,0
Meningkat	60	85,7
Total	70	100,0

Distribusi massa lemak responden berdasarkan hasil penelitian ditampilkan pada Tabel 4.5. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki massa lemak meningkat, yaitu sebanyak 60 responden (85,7%). Responden dengan massa lemak normal berjumlah 7 responden (10,0%), sedangkan responden dengan massa lemak menurun merupakan kelompok paling sedikit, yaitu sebanyak 3 responden (4,3%). Hasil ini menggambarkan bahwa mayoritas responden dalam penelitian ini memiliki massa lemak tubuh yang berada di atas nilai normal.

F. Distribusi Massa Otot

Tabel 4. 6 Distribusi Massa Otot

Data Demografi	N	Persentase (%)
Massa Otot		
Menurun	27	38,6
Normal	27	38,6
Meningkat	16	22,9
Total	70	100,0

Berdasarkan Tabel 4.6. distribusi massa otot responden menunjukkan bahwa responden dengan massa otot menurun dan normal masing-masing berjumlah 27 responden (38,6%). Sementara itu, responden dengan massa

otot meningkat berjumlah 16 responden (22,9%). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki massa otot yang berada pada kategori menurun hingga normal.

G. Distribusi Status Kesehatan Berdasarkan Skala WOMAC

Tabel 4. 7 Distribusi Status Kesehatan Berdasarkan Skala WOMAC

Data Demografi	N	Persentase (%)
Status Kesehatan		
Risiko Rendah	52	74,3
Risiko Sedang	12	17,1
Risiko Tinggi	6	8,6
Total	70	100,0

Sebagian besar responden memiliki status kesehatan dengan risiko rendah, yaitu 52 orang (74,3%). Responden dengan risiko sedang berjumlah 12 orang (17,1%), sedangkan risiko tinggi sebanyak 6 orang (8,6%). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kategori risiko kesehatan rendah.

4.1.3 Analisis Bivariat

A. Analisis Indeks Massa Tubuh Terhadap Status Kesehatan (WOMAC)

Tabel 4. 8 Analisis Indeks Massa Tubuh Terhadap Status Kesehatan

Inseks Massa Tubuh	Risiko Rendah (%)	Risiko Sedang (%)	Risiko Tinggi (%)	Total (%)
Normal	9 (17,3)	3 (25,0)	2 (33,3)	14 (20,0)
<i>Overweight</i>	12 (23,1)	1 (8,3)	1 (16,7)	14 (20,0)
Obesitas I	28 (53,8)	5 (41,7)	2 (33,3)	35 (50,0)
Obesitas II	3 (5,8)	3 (25,0)	1 (16,7)	7 (10,0)
Total	52 (100,0)	12 (100,0)	6 (100,0)	70 (100,0)

Berdasarkan hasil analisis bivariat, distribusi responden menunjukkan bahwa sebagian besar pasien osteoarthritis genu berada pada kategori IMT obesitas I di seluruh tingkat status kesehatan. Proporsi tertinggi pada

kelompok obesitas I ditemukan pada status kesehatan risiko rendah (53,8%) dan risiko sedang (41,7%), sedangkan pada status kesehatan risiko tinggi proporsi terbesar terdapat pada kelompok IMT normal dan obesitas I (masing-masing 33,3%).

B. Analisis Massa Lemak Terhadap Status Kesehatan (WOMAC)

Tabel 4. 9 Analisis Massa Lemak Terhadap Status Kesehatan

Massa Lemak	Risiko Rendah (%)	Risiko Sedang (%)	Risiko Tinggi (%)	Total (%)
Menurun	1 (1,9)	1 (1,8)	1 (16,7)	3 (4,3)
Normal	4 (7,7)	1 (8,3)	2 (33,3)	7 (10,0)
Meningkat	47 (90,4)	10 (83,3)	3 (50,0)	60 (85,7)
Total	52 (100,0)	12 (100,0)	6 (100,0)	70 (100,0)

Berdasarkan hasil analisis bivariat, distribusi responden menunjukkan bahwa sebagian besar pasien osteoarthritis genu berada pada kategori massa lemak meningkat di seluruh tingkat status kesehatan. Proporsi tertinggi pada kelompok massa lemak meningkat ditemukan pada status kesehatan risiko rendah (90,4%) dan risiko sedang (83,3%), sedangkan pada status kesehatan risiko tinggi, proporsi terbesar juga terdapat pada kelompok massa lemak meningkat yaitu 50,0%.

C. Analisis Massa Otot Terhadap Status Kesehatan (WOMAC)

Tabel 4. 10 Analisis Massa Otot Terhadap Status Kesehatan

Massa Otot	Risiko Rendah (%)	Risiko Sedang (%)	Risiko Tinggi (%)	Total (%)
Menurun	21 (40,4)	5 (41,7)	1 (16,7)	27 (38,6)
Normal	23 (44,2)	2 (16,7)	2 (33,3)	27 (38,6)
Meningkat	8 (15,4)	5 (41,7)	3 (50,0)	16 (22,9)
Total	52 (100,0)	12 (100,0)	6 (100,0)	70 (100,0)

Berdasarkan hasil analisis, pada kelompok status kesehatan risiko rendah, sebagian besar responden memiliki massa otot normal (44,2%) dan menurun

(40,4%). Pada kelompok risiko sedang, proporsi terbesar ditemukan pada responden dengan massa otot menurun dan meningkat (masing-masing 41,7%). Sementara itu, pada kelompok risiko tinggi, proporsi terbesar terdapat pada responden dengan massa otot meningkat (50,0%).

D. Uji Korelasi Spearman

Tabel 4. 11 Uji Korelasi Spearman Indeks Massa Tubuh Terhadap Status Kesehatan

Variabel	Nilai P	Nilai r
Indeks Massa Tubuh Status Kesehatan	0,730	0,042

Hasil uji Spearman menunjukkan koefisien korelasi sebesar $r = 0,042$ dengan nilai $p = 0,730$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan status kesehatan responden. Arah korelasi positif menandakan bahwa peningkatan IMT cenderung diikuti oleh status kesehatan menurun yang ditandai dengan peningkatan skor WOMAC, namun karena kekuatan korelasinya sangat kecil dan tidak bermakna secara statistik, maka IMT tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap status kesehatan pasien osteoarthritis genu pada penelitian ini.

Tabel 4. 12 Uji Korelasi Spearman Massa Lemak Terhadap Status Kesehatan

Variabel	Nilai P	Nilai r
Massa Lemak Status Kesehatan	0,028	-0,262

Hasil uji Spearman diperoleh koefisien korelasi $r = -0,262$ dengan nilai $p = 0,028$ ($p < 0,05$). Ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik, dengan kekuatan hubungan lemah dan arah negatif, yang berarti semakin meningkat massa lemak cenderung diikuti oleh status kesehatan risiko rendah.

Tabel 4. 13 Uji Korelasi Spearman Massa Otot Terhadap Status Kesehatan

Variabel	Nilai P	Nilai r
Massa Otot Status Kesehatan	0,094	0,202

Hasil uji Spearman menunjukkan koefisien korelasi $r = 0,202$ dengan nilai $p = 0,094$ ($p > 0,05$). Nilai r ini menunjukkan hubungan positif dengan kekuatan lemah, yang berarti peningkatan massa otot cenderung diikuti oleh status kesehatan menurun yang ditandai dengan peningkatan skor WOMAC. Namun, karena nilai p lebih besar dari 0,05, maka hubungan tersebut tidak bermakna secara statistik, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara massa otot dan status kesehatan responden.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pembahasan Karakteristik Subjek Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada 70 pasien osteoarthritis genu di Rumah Sakit Umum Haji Medan dari November 2025 hingga Desember 2025 menunjukkan bahwa karakteristik responden, mayoritas subjek penelitian berada pada kelompok usia 40–60 tahun, yaitu sebanyak 38 orang (54,3%). Sementara itu, responden dengan usia >60 tahun berjumlah 32 orang (45,7%) dari keseluruhan subjek penelitian. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, kelompok usia dewasa menengah 40–60 tahun (35%) merupakan kelompok terbesar, diikuti oleh kelompok usia lanjut >60 tahun (27%), dengan usia rata-rata responden sekitar 58 tahun.³⁴

Kondisi ini sejalan dengan karakteristik osteoarthritis genu sebagai penyakit degeneratif yang prevalensinya meningkat seiring bertambahnya usia. Kondisi ini terkait dengan penurunan kemampuan regeneratif kartilago, berkurangnya elastisitas jaringan, dan perubahan struktural pada sendi yang membuat sendi semakin rentan terhadap kerusakan.³ Studi sebelumnya menunjukkan prevalensi osteoarthritis lutut meningkat secara signifikan pada

populasi usia lanjut, di mana perubahan degeneratif pada permukaan sendi dan jaringan penyangga sendi menjadi lebih jelas dengan bertambahnya usia.³⁵

Distribusi responden menurut jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian besar subjek penelitian berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 45 responden (64,3%), sedangkan responden laki-laki berjumlah 25 responden (35,7%). Temuan ini menunjukkan bahwa osteoarthritis genu lebih banyak ditemukan pada perempuan dibandingkan laki-laki dalam penelitian ini. Hal ini juga sejalan dengan penelitian lainnya bahwa jenis kelamin perempuan lebih banyak mengalami osteoarthritis genu sebanyak 22 responden (75,9%) berjenis kelamin perempuan dan 7 responden (24,1%) berjenis kelamin laki - laki.¹ Temuan ini sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa osteoarthritis genu lebih sering ditemukan pada perempuan, terutama setelah memasuki usia menopause. Perubahan hormonal, khususnya penurunan kadar estrogen, diduga berperan dalam mempercepat degenerasi kartilago dan meningkatkan risiko nyeri sendi.³⁶

Berdasarkan derajat osteoarthritis, mayoritas responden berada pada derajat 2, yaitu sebanyak 35 responden (50,0%) dari total 70 responden, sedangkan derajat 1 sebanyak 11 responden (15,7%), derajat 3 sebanyak 22 responden (31,4%) dan derajat 4 sebanyak 2 responden (2,9%). Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang juga melaporkan bahwa derajat 2 merupakan derajat yang dominan pada pasien osteoarthritis sebelum mengalami perubahan struktural yang lebih parah.³⁷

Distribusi indeks massa tubuh menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori obesitas I, yaitu sebanyak 35 responden (50,0%) dari total 70 responden, sedangkan pada responden normal sebanyak 14 (20,0%), *overweight* sebanyak 14 responden (20,0%), dan obesitas II adalah kelompok paling sedikit, yaitu sebanyak 7 responden (10,0%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, memperlihatkan bahwa kejadian paling banyak pada kelompok obesitas I, yaitu 15 (46%) dari 23 responden, dibandingkan kelompok IMT lainnya.³⁸

Pada variabel massa lemak, mayoritas responden memiliki massa lemak yang meningkat, yaitu sebanyak 60 responden (85,7%), selanjutnya kategori massa lemak normal sebanyak 7 (10,0%) dan yang paling sedikit pada kategori massa lemak menurun 3 (4,3%). Ini sejalan dengan studi sebelumnya, didapatkan massa lemak tubuh yang tinggi sekitar 19 responden (67,9%) pada responden yang mengalami osteoarthritis genu.³⁹ Hal ini mengindikasikan bahwa penumpukan lemak tubuh merupakan kondisi yang umum pada pasien osteoarthritis genu. Selain meningkatkan beban mekanik, massa lemak berlebih juga berperan dalam proses inflamasi melalui produksi adipokin proinflamasi, yang dapat memperburuk nyeri dan keterbatasan fungsi sendi.²² Hal ini mengindikasikan bahwa penumpukan lemak tubuh merupakan kondisi yang umum ditemukan pada pasien osteoarthritis genu. Secara teoritis, massa lemak berlebih dapat meningkatkan beban mekanik pada sendi lutut serta berperan dalam proses inflamasi melalui produksi adipokin proinflamasi, yang berpotensi memperberat nyeri dan keterbatasan fungsi sendi. Namun, hubungan ini bersifat asosiatif sehingga tidak dapat dipastikan urutan terjadinya penumpukan lemak tubuh dan osteoarthritis genu.

Distribusi massa otot, jumlah responden dengan massa otot menurun dan massa otot normal adalah sama, masing-masing sebanyak 27 responden (38,6%) dari total 70 responden. Sementara itu, responden dengan massa otot meningkat berjumlah 16 responden (22,9%). Temuan penelitian ini bahwa mayoritas responden memiliki massa otot normal atau menurun sejalan dengan penelitian Tong et al yang melaporkan massa otot berkaitan dengan fungsi dan nyeri pada pasien osteoarthritis lutut. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa massa otot yang lebih rendah berhubungan dengan penurunan fungsi lutut dan peningkatan keluhan pada pasien osteoarthritis.⁴⁰

Berdasarkan distribusi skala WOMAC, kebanyakan pasien berada pada kategori status kesehatan risiko rendah sebanyak 52 responden (74,3%) sedangkan pada risiko sedang sebanyak 12 responden (17,1%) dan pada risiko tinggi 6 responden (8,6%). Ini sejalan dengan studi sebelumnya, melaporkan bahwa dari 1.234 peserta, 683 responden (55,34 %) tergolong

dalam kelompok WOMAC risiko rendah (skor < 60), menunjukkan bahwa banyak individu dengan osteoarthritis memiliki gejala nyeri, kekakuan, dan fungsi yang relatif kurang berat pada sebagian besar populasi studi tersebut.²⁹

4.2.2 Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Status Kesehatan

Berdasarkan hasil uji korelasi Spearman pada indeks massa tubuh terhadap status kesehatan penelitian ini, menunjukkan koefisien korelasi sebesar $r = 0,042$ dengan nilai $p = 0,730$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan status kesehatan responden. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hanif et al yang melaporkan bahwa IMT tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan skala WOMAC pada pasien osteoarthritis lutut. Berdasarkan hasil uji korelasi Spearman didapatkan hasil signifikansi antara indeks masa tubuh dengan tinggi skala WOMAC sebesar ($p=0,182$). Artinya variabel indeks masa tubuh tidak berhubungan dengan tinggi skala WOMAC. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa meskipun IMT sering dikaitkan dengan risiko terjadinya osteoarthritis, namun IMT tidak selalu berkaitan dengan tingkat keparahan gejala atau status kesehatan fungsional pasien. Hal ini disebabkan karena IMT tidak mampu menggambarkan komposisi tubuh secara spesifik serta tidak mempertimbangkan faktor lain yang berperan dalam menentukan status kesehatan, seperti derajat kerusakan sendi, aktivitas fisik, dan penggunaan terapi.¹ Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian ini bahwa IMT bukan satu-satunya indikator yang menentukan status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu, sehingga hubungan antara IMT dan skor WOMAC dapat menjadi tidak signifikan secara statistik.

Selain itu, temuan bahwa IMT tidak berhubungan signifikan dengan status kesehatan berdasarkan skor WOMAC juga didukung oleh penelitian lain yang menunjukkan hasil serupa. Penelitian *cross-sectional* oleh Salsabila Mustafa et al mengenai hubungan usia, jenis kelamin, dan IMT terhadap lingkup gerak sendi pada pasien osteoarthritis lutut mengungkapkan bahwa IMT tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan lingkup gerak

sendi ($p = 0,255$). Temuan ini memperkuat bahwa IMT sebagai indikator antropometri umum tidak selalu berkorelasi kuat dengan parameter fungsional klinis pada osteoarthritis, termasuk dalam pengukuran klinis seperti skala WOMAC. Hal ini mengindikasikan bahwa variabilitas fungsi dan gejala klinis tidak semata-mata ditentukan oleh IMT, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti usia, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi struktural lokal sendi yang tidak terukur hanya dengan IMT.⁴¹

Indeks massa tubuh (IMT) adalah cara umum untuk menilai kondisi gizi seseorang dengan menghitung perbandingan antara berat badan dan tinggi badan. Namun, IMT memiliki kekurangan karena tidak bisa membedakan komponen tubuh seperti massa lemak dan massa otot. Padahal, dalam konteks osteoarthritis genu, komposisi tubuh memiliki peran yang lebih spesifik terhadap kondisi sendi, terutama massa lemak yang berkontribusi terhadap peningkatan beban mekanik serta proses inflamasi melalui produksi adipokin. Penelitian mengenai hubungan komposisi tubuh dan osteoarthritis menunjukkan bahwa massa lemak lebih berhubungan dengan nyeri dan keterbatasan fungsi sendi dibandingkan IMT, sehingga penggunaan IMT saja kurang sensitif untuk menggambarkan status kesehatan pasien osteoarthritis secara klinis.⁴²

4.2.3 Hubungan Massa Lemak Terhadap Status Kesehatan

Sedangkan hasil uji korelasi Spearman pada massa lemak terhadap status kesehatan, diperoleh nilai $p = 0,028$ ($p < 0,05$) dengan koefisien korelasi $r = -0,262$, yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara massa lemak dengan status kesehatan berdasarkan skala WOMAC pada pasien osteoarthritis genu. Nilai r merupakan koefisien korelasi yang menunjukkan arah dan kekuatan hubungan antara massa lemak dan status kesehatan. Di mana nilai negatif menunjukkan hubungan yang berlawanan arah dan nilai positif menunjukkan hubungan yang searah. Pada penelitian ini, diperoleh nilai r negatif dengan kekuatan lemah, yang menunjukkan bahwa peningkatan massa lemak cenderung diikuti dengan perubahan status

kesehatan ke arah yang berlawanan, namun hubungan tersebut tidak kuat. Arah korelasi negatif dengan kekuatan lemah menunjukkan bahwa peningkatan massa lemak cenderung diikuti dengan status kesehatan responden risiko rendah. Secara teori, peningkatan massa lemak seharusnya diikuti dengan status kesehatan pasien risiko tinggi. Namun, pada penelitian ini ditemukan bahwa responden dengan massa lemak meningkat justru lebih banyak berada pada status kesehatan risiko rendah, sehingga diperoleh arah korelasi negatif. Berdasarkan definisi operasional status kesehatan, kategori risiko dibedakan menjadi risiko rendah, risiko sedang, dan risiko tinggi. Risiko rendah menunjukkan kondisi kesehatan responden yang relatif baik dengan tingkat gangguan yang minimal, risiko sedang menunjukkan adanya penurunan status kesehatan yang memerlukan perhatian, sedangkan risiko tinggi menggambarkan kondisi kesehatan yang lebih buruk dengan risiko gangguan yang lebih besar.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Li et al yang menggunakan ukuran *relative fat mass* (RFM) dari survei populasi besar, ditemukan bahwa adipositas yang lebih tinggi berkorelasi positif dengan risiko osteoarthritis secara umum ($p < 0,001$; OR signifikan menunjukkan peningkatan risiko osteoarthritis pada adipositas tinggi) sehingga adipositas tinggi diasosiasikan dengan peningkatan prevalensi osteoarthritis sesuai dengan teori obesitas sebagai faktor risiko utama osteoarthritis.⁴³ Selanjutnya, penelitian ini juga sejalan dengan studi oleh Jarecki et al yang meneliti komposisi tubuh pada wanita dengan osteoarthritis menggunakan bioimpedansi melaporkan bahwa massa lemak lebih tinggi secara signifikan pada kelompok osteoarthritis dibanding kontrol, mendukung bahwa adipositas berkaitan dengan keparahan osteoarthritis (p signifikan untuk massa lemak dibandingkan kontrol) seperti yang diharapkan dari mekanisme biomekanik/ metabolik obesitas terhadap OA.⁴⁴

Selain itu, temuan Sobieh et al menegaskan meningkatnya massa lemak berkontribusi terhadap osteoarthritis tidak hanya melalui peningkatan beban mekanik, tetapi juga melalui mekanisme metabolik dan inflamasi. Lemak

tubuh, terutama pada individu obesitas, berfungsi sebagai organ endokrin yang menghasilkan berbagai adipokine seperti leptin, adiponektin, resistin, visfatin, dan chemerin yang memiliki peran proinflamasi dalam OA. Adipokine ini dapat meningkatkan produksi sitokin proinflamasi seperti IL-6 dan TNF- α , serta enzim proteolitik seperti MMP-1 dan MMP-3, yang berkontribusi pada degradasi kartilago dan peradangan sendi. Proses inflamasi kronis akibat peningkatan massa lemak dapat memperberat gejala klinis osteoarthritis, sehingga berdampak negatif terhadap status kesehatan pasien. Penelitian ini menemukan adanya korelasi signifikan antara massa lemak dan status kesehatan pasien osteoarthritis genu. Oleh karena itu, pengendalian massa lemak adalah komponen penting dalam memperbaiki status kesehatan dan kualitas hidup pasien.²²

Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan Tong et al menunjukkan massa lemak tubuh memiliki hubungan signifikan dengan nyeri dan keterbatasan fungsi berdasarkan skala WOMAC pada pasien osteoarthritis lutut. Studi tersebut menjelaskan bahwa massa lemak yang tinggi berkontribusi terhadap peningkatan nyeri lutut dan penurunan fungsi fisik, terlepas dari nilai indeks massa tubuh (IMT). Hal ini membuktikan massa lemak merupakan parameter yang lebih sensitif dalam menggambarkan status kesehatan fungsional dibandingkan IMT.³²

Perbedaan hasil ini dapat dijelaskan karena status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu bersifat multifaktorial, bukan hanya dipengaruhi oleh faktor struktural atau massa lemak tubuh, tetapi juga oleh beragam faktor biopsikososial lain yang mencakup persepsi nyeri, kondisi psikologis seperti depresi dan kecemasan, serta pengalaman subjektif pasien terhadap gejala sehari-hari. Misalnya, faktor psikososial seperti depresi, kecemasan, dan faktor emosional berkorelasi dengan gejala fisik dan tingkat keparahan yang dilaporkan pada pasien osteoarthritis, sehingga skor WOMAC mencerminkan bukan sekadar status anatomis sendi tetapi juga pengalaman subjektif nyeri dan fungsi sehari-hari pasien.⁴⁵ Selain itu, dalam studi yang memeriksa kualitas hidup pada penderita osteoarthritis, hasil menunjukkan bahwa aspek

psikologis dan nyeri memiliki pengaruh kuat terhadap skor WOMAC, bahkan lebih dominan daripada diagnosis struktural osteoarthritis itu sendiri, yang menggarisbawahi bahwa WOMAC dipengaruhi oleh kesejahteraan psikologis pasien, intensitas nyeri yang dirasakan, serta kondisi kesehatan umum, bukan semata oleh obesitas atau massa tubuh.⁴⁶

Selain itu, skor WOMAC dapat dipengaruhi oleh faktor non-mekanik seperti cara pasien menginterpretasikan dan melaporkan nyeri, serta oleh faktor biopsikososial lain seperti tingkat aktivitas fisik, adaptasi terhadap keluhan kronis, penggunaan analgesic atau respon obat, dan faktor kehidupan sehari-hari. Dalam konteks ini, penelitian biopsikososial menekankan bahwa pengalaman nyeri dan disabilitas pada osteoarthritis berkaitan dengan interaksi antara kondisi fisik, persepsi individu terhadap nyeri, serta status emosional atau psikologis pasien, sehingga dua pasien dengan kondisi sendi yang serupa secara radiologis dapat memiliki skor WOMAC yang berbeda jauh tergantung pada pengalaman subyektif mereka terhadap nyeri dan disfungsi.⁴⁷

4.2.4 Hubungan Massa Otot Terhadap Status Kesehatan

Pada hasil uji korelasi Spearman pada massa otot terhadap status kesehatan, diperoleh nilai $p = 0,094$ ($p > 0,05$) dengan koefisien korelasi $r = 0,202$, menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara massa otot dengan status kesehatan berdasarkan skala WOMAC pada pasien osteoarthritis genu. Artinya, massa otot tidak berkaitan secara bermakna dengan tingkat nyeri, kekakuan, dan keterbatasan fungsi sendi yang dinilai melalui skala WOMAC. Riviati & Indra, menjelaskan bahwa massa otot tidak selalu mencerminkan kekuatan otot atau kemampuan fungsional, karena fungsi otot juga sangat dipengaruhi oleh faktor lain seperti aktivasi neuromuskular, nyeri, usia, dan aktivitas fisik. Dengan demikian, individu dengan massa otot yang relatif normal belum tentu memiliki fungsi sendi yang baik apabila disertai nyeri kronis atau keterbatasan gerak akibat osteoarthritis.⁸

Lonica et al juga menunjukkan bahwa penurunan fungsi aktivitas pada pasien osteoarthritis genu lebih erat kaitannya dengan tingkat nyeri dibandingkan dengan faktor fisik seperti komposisi tubuh.² Selain itu, pengukuran massa otot dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *Body Composition Analyzer (BCA) berbasis Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)*, yang memberikan estimasi massa otot total tubuh, bukan massa otot lokal di sekitar sendi lutut seperti otot quadriceps. Padahal, beberapa penelitian menunjukkan bahwa parameter otot lokal memiliki hubungan yang lebih kuat dengan fungsi lutut dibandingkan massa otot total. Misalnya, studi oleh Pratama menunjukkan bahwa peningkatan fungsi dan kekuatan otot quadriceps berhubungan signifikan dengan perbaikan kemampuan fungsional dan penurunan skor WOMAC pada pasien osteoarthritis lutut, meskipun pengukuran massa otot total tidak digunakan sebagai indikator utama. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan otot regional di sekitar lutut lebih mencerminkan kondisi nyeri dan keterbatasan fungsi sendi dibandingkan massa otot total tubuh. Selain itu, atrofi dan penurunan kualitas otot quadriceps diketahui berperan dalam keterbatasan aktivitas fungsional pasien osteoarthritis, sementara massa otot total sering kali tidak mampu menggambarkan perubahan spesifik tersebut.⁴⁸ Kondisi ini mungkin menjadi salah satu penyebab tidak ditemukannya kaitan yang signifikan antara massa otot total dan kondisi kesehatan yang diukur melalui skala WOMAC dalam penelitian ini.

4.3 Keterbatasan Penelitian

1. Sebagian pasien mengalami kesulitan dalam memahami dan mengisi kuesioner WOMAC sehingga diperlukan bantuan dari peneliti.
2. Mayoritas sampel penelitian berada pada kelompok usia lanjut, sehingga terdapat kemungkinan terjadinya bias dalam pengisian kuesioner akibat keterbatasan pemahaman, daya ingat, maupun kondisi fisik responden.
3. Informasi mengenai lama menderita osteoarthritis genu diperoleh berdasarkan pengakuan pasien, sehingga terdapat kemungkinan

ketidaktepatan dalam menentukan waktu awal terdiagnosis, terutama perbedaan antara waktu munculnya keluhan dan waktu diagnosis medis yang sebenarnya.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan indeks massa tubuh, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan didominasi oleh kelompok usia 40-60 tahun yaitu sebanyak 38 orang (54,3%), dengan mayoritas berjenis kelamin perempuan 45 responden (64,3%). Berdasarkan derajat osteoarthritis genu, mayoritas responden berada pada derajat 2 yaitu sebanyak 35 responden (50,0%).
2. Pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan memiliki indeks massa tubuh pada kategori obesitas, terutama obesitas I, yaitu sebanyak 35 responden (50,0%).
3. Sebagian besar pasien osteoarthritis genu memiliki massa lemak tubuh pada kategori meningkat, yaitu sebanyak 60 responden (85,7%).
4. Massa otot pada pasien osteoarthritis genu sebagian besar berada pada kategori menurun hingga normal, masing-masing berjumlah 27 responden (38,6%).
5. Status kesehatan pasien osteoarthritis genu berdasarkan skala WOMAC didominasi oleh kategori risiko rendah, yaitu sebanyak 52 orang

(74,3%).

6. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dan status kesehatan berdasarkan skala WOMAC pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.
7. Terdapat hubungan yang bermakna antara massa lemak dan status kesehatan berdasarkan skala WOMAC pada pasien osteoarthritis genu, dengan kekuatan hubungan lemah dan arah negatif menunjukkan bahwa peningkatan massa lemak cenderung diikuti dengan perubahan status kesehatan ke arah yang berlawanan, namun hubungan tersebut tidak kuat.
8. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara massa otot dan status kesehatan berdasarkan skala WOMAC pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dicapai, berikut ini beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Diharapkan rumah sakit dapat meningkatkan pelayanan komprehensif bagi pasien osteoarthritis genu, khususnya melalui program edukasi dan rehabilitasi yang menekankan pengendalian massa lemak, latihan fisik yang terkontrol dan aman, serta pemantauan status kesehatan secara berkala untuk meningkatkan kualitas hidup pasien.
2. Tenaga kesehatan diharapkan dapat menangani pasien osteoarthritis genu secara menyeluruh, tidak hanya berfokus pada terapi farmakologis untuk mengurangi nyeri, tetapi juga memberikan edukasi mengenai pentingnya pengendalian komposisi tubuh, terutama massa lemak, serta anjuran aktivitas fisik yang sesuai dengan kondisi sendi pasien.
3. Pasien diharapkan lebih memahami pentingnya menjaga komposisi tubuh, khususnya mengendalikan massa lemak, serta tetap melakukan aktivitas fisik ringan hingga sedang secara teratur dan aman sesuai

anjuan tenaga kesehatan guna mencegah perburukan gejala dan meningkatkan status kesehatan.

4. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan rancangan penelitian dengan pengamatan berulang dalam periode waktu tertentu, dapat membantu responden dalam mengisi kuesioner WOMAC, menyesuaikan pendekatan dengan karakteristik usia responden, serta menggunakan data rekam medis untuk memperoleh informasi durasi osteoarthritis genu yang lebih akurat, mempertimbangkan faktor lain yang dapat memengaruhi status kesehatan pasien osteoarthritis genu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hanif MH, Abdullah A, Gariato E, Risma. Hubungan antara indeks masa tubuh dengan tinggi skor western ontario and mcmaster university osteoarthritis index pada pasien osteoarthritis lutut di RSPAL DR. Ramelan Surabaya. *Published online*. 2023; 2(3): 140-141.
2. Lonica T, Oktaria S, Makmur T, Soedjatmiko P. Hubungan kualitas nyeri dengan aktivitas fungsional pada pasien osteoarthritis genu. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*. 2020; 9(2), 56-64.
3. Thahira YM, Latief J, Kuswardhana H, Sam ADP, Amba EG. Insiden osteoarthritis genu tahun 2018–2022. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. 2024; 4(3), 231-238.
4. Long H, Liu Q, Yin H, Wang K, Diao N, Zhang Y, et al. Prevalence Trends of Site-Specific Osteoarthritis From 1990 to 2019: Findings From the Global Burden of Disease Study 2019. *Arthritis and Rheumatology*. 2022;74(7):1172-1183. doi:10.1002/art.42089.
5. Riskesdas. (2018). Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar RISKESDAS Indonesia Tahun 2018, Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
6. Sulthon ZA, Nadhir S, Norlinta O. Hubungan Indeks Masa Tubuh Dan Jenis Kelamin Terhadap Angka Kejadian Osteoarthritis. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta*. 2024; Vol. 2, pp. 1624-1632.
7. Munthe RV, Hendrika W, Gurusinga NY. Relationship between Body Mass Index (BMI) and Knee Osteoarthritis at the UKI General Hospital, Jakarta in 2017. *International Journal of Health Sciences and Research*. 2021; 11(10): 365-377.
8. Riviaty N, Indra B. Relationship between muscle mass and muscle strength with physical performance in older adults: A systematic review. *SAGE Open Med*. 2023; 11. doi:10.1177/20503121231214650.
9. Nata CE, Rahman S, Sakdiah S. Hubungan indeks massa tubuh dengan

- kejadian osteoarthritis lutut di Rumah Sakit Umum Zainoel Abidin Kota Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 2020;20(3). doi:10.24815/jks.v20i3.18215.
10. Yogie GS, Jeri, Santoso AH. Pengaruh Indeks Massa Tubuh Dengan Derajat Osteoarthritis Genu Berdasarkan Derajat Kellgren Lawrence Di Rumah Sakit Sumber Waras Tahun. 2025; Vol 31.
 11. Thanaya SAP, Agatha S, Sundari LPR. Alat ukur untuk menilai kemampuan fungsional pasien dengan osteoarthritis lutut: tinjauan pustaka. *Intisari Sains Medis*. 2021; 12(2):415-420. doi:10.15562/ism.v12i2.1025.
 12. Dido N, Sam ADP, Chalid MA. Literature Review: Characteristics Of Patients With Osteoarthritis Genu. *Jurnal Eduhealth*. 2025; 16. doi:10.54209/eduhealth.v16i01.
 13. Wallace IJ, Worthington S, Felson DT, Jurmain RD, Wren KT, Maijanen H, et al. Knee osteoarthritis has doubled in prevalence since the mid-20th century. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2017; 114(35):9332-9336. doi:10.1073/pnas.1703856114.
 14. Vanbellinghen T, van Beek J, Nyffeler T, Urwyler P, Nef T, Bohlhalter S. Tablet app-based dexterity-training in patients with Parkinson's disease: Pilot feasibility study. *Ann Phys Rehabil Med*. 2021; 64(4). doi:10.1016/j.rehab.2020.06.004.
 15. Djawas FA, Rachmalillah Isna W. Closed Kinetic Chain Exercise efektif Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*. 2020; 3(2): 1-7.
 16. Wijaya S. Osteoarthritis Lutut. *Cermin Dunia Kedokteran*. 2018; 45(6): 424-429.
 17. Hellmi RY. Diagnosis dan pengelolaan osteoarthritis (lutut, tangan, dan panggul). *Jakarta: Perhimpunan Reumatologi Indonesia*. 2021.
 18. Hasibuan MUZ, Palmizal MA. Sosialisasi Penerapan Indeks Massa Tubuh (IMT) di Suta Club. *Jurnal Cerdas Sifa Pendidikan*. 2021; 10:19-24. <https://online-journal.unja.ac.id/csp>.
 19. Makmun A, Pratama A. Gambaran Indeks Massa Tubuh (IMT) Pada Mahasiswa. *Indonesia Journal of Health*. 2021; 2(1): 1-7.
 20. 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.
 21. Iswari NWADK, Thanaya SAP, Putra IPYP, Wibawa A. Sedentary Lifestyle Berhubungan dengan Massa Lemak Tubuh pada Mahasiswa Universitas Udayana. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 2024; 12(2): 233. doi:10.24843/mifi.2024.v12.i02.p20.
 22. Sobieh BH, El-Mesallamy HO, Kassem DH. Beyond mechanical loading: The metabolic contribution of obesity in osteoarthritis unveils novel therapeutic targets. *Heliyon*. 2023; 9(5). doi:10.1016/j.heliyon.2023.e15700.
 23. Economou A, Mallia I, Fioravanti A, Gentileschi S, Nacci F, Randone SB, et al. The Role of Adipokines between Genders in the Pathogenesis of Osteoarthritis. *Int J Mol Sci*. 2024; 25(19): 10865.

- doi:10.3390/ijms251910865.
24. Zhang X, Pan X, Deng L, Fu W. Relationship between knee muscle strength and fat/muscle mass in elderly women with knee osteoarthritis based on dual-energy x-ray absorptiometry. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(2). doi:10.3390/ijerph17020573.
 25. Wu Q, Xu Z, Ma X, Li J, Du J, Ji J, et al. Association of low muscle mass index and sarcopenic obesity with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *J Int Soc Sports Nutr*. 2024; 21(1). doi:10.1080/15502783.2024.2352393.
 26. Rashmi R, Umapathy S, Alhajlah O, Almutairi F, Aslam SM. Design and Development of Portable Body Composition Analyzer for Children. *Diagnostics*. 2024; 14(23). doi:10.3390/diagnostics14232658.
 27. Huang AC, Lu HK, Liang CW, Hsieh KC, Tsai YS, Lai CL. Comparison study of bioelectrical impedance analyzers for measuring lower limb muscle mass in middle-aged and elderly adults. *Front Nutr*. 2025; 12. doi:10.3389/fnut.2025.1546499.
 28. Perdana SS, Safitri AH, Nabila, Martopo NA. Uji Inter-Rater Reliability Western Ontario and McMaster University (WOMAC) Osteoarthritis Index pada Pasien Osteoarthritis Knee. *Jurnal Kesehatan*. 2020; 13(2): 131-135.
 29. Kandasamy G, Almaghaslah D, Almanasef M, Almeleebia T, Vasudevan R, Siddiqua A, et al. An evaluation of knee osteoarthritis pain in the general community—Asir region, Saudi Arabia. *PLoS One*. 2024; 19(1) doi:10.1371/journal.pone.0296313.
 30. Hartana PMY, Saraswati NLPKG, Utama AAGES, Kamayoga IDGA. Validation of the Indonesian version of Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index in pre-elderly and elderly with osteoarthritis. *Physical Therapy Journal of Indonesia*. 2024; 5(2):164-170. doi:10.51559/ptji.v5i2.215.
 31. Holtz N, Hamilton DF, Giesinger JM, Jost B, Giesinger K. Minimal important differences for the WOMAC osteoarthritis index and the Forgotten Joint Score-12 in total knee arthroplasty patients. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020; 21(1). doi:10.1186/s12891-020-03415-x.
 32. Tong B, Chen H, Wang M. Association of body composition and physical activity with pain and function in knee osteoarthritis patients: A cross-sectional study. *BMJ Open*. 2024; 14(1). doi:10.1136/bmjopen-2023-076043.
 33. Khalil NFW, Hassan MM, Elshatby NM. The interplay of body composition, pain intensity, and psychological status in Egyptian patients with knee osteoarthritis. *Egyptian Rheumatology and Rehabilitation*. 2024; 51(1): 15. doi:10.1186/s43166-024-00248-7.
 34. Ahmed S, Valoth G, Krishnan J, Sujatha MB. Prescription Pattern of Drugs Used in Osteoarthritis among Patients in a Tertiary Health Care Centre. *Certified Journal Page 273 International Journal Dental and Medical Sciences Research*. 6(4):274. doi:10.35629/6018-0604273287.
 35. Veronica MN, Hasmita, Dewi S, Armaita. Terapi Gerak Aktif Pada Lansia

- Dengan Osteoarthritis. Keperawatan D, Psikologi dan Kesehatan F, Negeri Padang U. Vol 3.; 2024.
36. Rosalia PC, Dharmapala E, Arsani NLKA. Peran Hormonal Terhadap Terjadinya Osteoarthritis Lutut Pada Perempuan Post Menopause : Systematic Literature Review. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*. 2025;14(2):237-249. doi:10.30743/jkin.v14i2.1026.
 37. Putri SP, Emril DR, Rizal S, Lestari ND, Habibie YA. Hubungan Intensitas Nyeri Punggung Bawah Unilateral Dengan Derajat Osteoarthritis Dan Intensitas Nyeri Lutut Kontralateral Di Rumah Sakit Umum Daerah DR. Zainoel Abidin Banda Aceh. *Jurnal Sinaps*, Vol. 5, No. 2, hlm 9-20.
 38. Syahrani ARN, Said MFM, Arifin AF, Hamsah M, Putra FM. The correlation between body mass index and the incidence of osteoarthritis in menopausal women. *International Journal of Health Science and Technology*. 2025;6(3):240-247. doi:10.31101/ijhst.v6i3.3957.
 39. Kwok LA, Kristian K, Handajani YS, Barus JFA. Dari Lemak ke Sendi: Bahaya Proporsi Lemak Tubuh sebagai Penyebab Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Kedokteran Meditek*. 2025;31(5). doi:10.36452/jkdoktmeditek.v31i5.3495.
 40. Tong B, Liang Y, Liu P, Wang M, Li D, Zeng W, et al. Relationship of total and regional lean body mass with knee pain and function in patients with knee osteoarthritis: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2025;26(1). doi:10.1186/s12891-025-08739-0.
 41. Mustafa S, Pontoh LM, Masrika NUE. Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh Dengan Lingkup Gerak Sendi Lutut Pada Pasien Osteoarthritis Lutut. *Mutiara: Multidisciplinary Scientific Journal*. 2025;3(4).
 42. Cui A, Li H, Wang D, Zhong J, Chen Y, Lu H. Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine*. 2020;29-30. doi:10.1016/j.eclinm.2020.100587.
 43. Li Z, Yin T, Chen Y, Huang J, Jiang Y, Deng W. Association between relative fat mass and osteoarthritis in American adults. *Front Nutr*. 2025;12. doi:10.3389/fnut.2025.1610950.
 44. Jarecki J, Potoczniak B, Dziedzic A, Masalska TM, Skrzypek T, Kazimierczak W, et al. Impact of the Body Composition on Knee Osteoarthritis Assessed Using Bioimpedance Analysis. *J Clin Med*. 2023;12(22). doi:10.3390/jcm12227037.
 45. TAN Yijia B, Goff A, Lang KV, Yu STY, Zu DSKM, Munro YL, et al. Psychosocial factors in knee osteoarthritis: Scoping review of evidence and future opportunities. *Osteoarthritis Cartilage*. 2024;32(10):1327-1338. doi:10.1016/j.joca.2024.05.015.
 46. Giotis D, Gianniki M, Koukos C, Veliou K, Saseendar S, Chaidou A. Impact of Knee Pain and Osteoarthritis on Quality of Life: A Comprehensive Assessment of Physical, Social, and Psychological Factors. *J Orthop Case Rep*. 2025;15(4):306-312. doi:10.13107/jocr.2025.v15.i04.5528.
 47. Bayrak G, Alkan H. Factors influencing pain intensity in knee

- osteoarthritis: a cross-sectional biopsychosocial perspective. *BMC Musculoskelet Disord*. 2025;26(1). doi:10.1186/s12891-025-08450-0.
48. Pratama AD. Efektivitas Quadriceps Setting Exercise (QSE) Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Pasien Osteoarthritis Lutut Genu Bilateral. Vol 4.; 2021. doi:10.36341/jif.v4i02.1738.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan Kepada Calon Responden Penelitian

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Perkenalkan, saya Aliyah Nazwa Hasibuan (NPM: 2208260129), sedang menjalankan program studi S1 di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya sedang melakukan penelitian yang berjudul **“Hubungan Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, dan Massa Otot Terhadap Status Kesehatan Pada Pasien Osteoarthritis Genu di RSUD Haji Medan”**. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan

Pertama, Saudara/i akan diminta untuk mengisi data pribadi pada lembar persetujuan sebagai responden penelitian. Selanjutnya, akan dilakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan menggunakan alat ukur standar (stature meter dan timbangan digital) untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT). Setelah itu, akan dilakukan pengukuran massa lemak dan massa otot menggunakan alat OMRON Karada Scan HBF-375, yang berfungsi untuk memperkirakan komposisi tubuh berdasarkan impedansi listrik. Berikutnya, Saudara/i akan diminta untuk mengisi kuesioner WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) yang digunakan untuk menilai status kesehatan berupa nyeri, kekakuan, dan gangguan fungsi. Hasil dari seluruh pengukuran dan pengisian kuesioner tersebut akan saya kumpulkan dan olah lebih lanjut untuk mendapatkan hasilnya.

Partisipasi saudara bersifat sukarela dan tanpa adanya paksaan. Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan digunakan untuk kepentingan penelitian. Untuk penelitian ini saudara/i tidak dikenakan biaya apapun, apabila membutuhkan penjelasan maka dapat menghubungi saya:

Nama : Aliyah Nazwa Hasibuan

Alamat : Jalan Karya Kasih, Perumahan Bukit Johor Mas, Blok F3,

Pangkalan Mansur, Medan Johor, Sumatera Utara.

No.HP : 082235537135

Terimakasih saya ucapkan atas kesediaan saudara/i dalam berpartisipasi pada penelitian ini. Keikutsertaan Saudara/i dalam penelitian ini akan menyumbangkan sesuatu yang berguna bagi ilmu pengetahuan, khususnya hubungan indeks massa tubuh, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu.

Setelah memahami penjelasan ini, diharapkan saudara/i bersedia mengisi lembar persetujuan yang telah disediakan.

Medan,

Peneliti

Aliyah Nazwa Hasibuan

Lampiran 2. Lembar Persetujuan Menjadi Responden

Saya telah diberikan penjelasan dan telah memahami tujuan dan prosedur penelitian yang akan dilakukan terhadap saya, maka

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Usia :

Jenis Kelamin :

Pekerjaan Terakhir :

Menyatakan bersedia menjadi responden kepada :

Nama : Aliyah Nazwa Hasibuan

NPM : 2208260129

Instansi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, dan Massa Otot Terhadap Status Kesehatan Pada Pasien Osteoarthritis Genu di RSUD Haji Medan”. 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,

Peneliti

Responden

Aliyah Nazwa Hasibuan

.....

Lampiran 3. Kuesioner



Lembar Kuesioner Penelitian “Hubungan Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, dan Massa Otot Terhadap Status Kesehatan Pada Pasien Osteoarthritis Genu Di RSU Haji Medan”

Data Diri :
 Nama :
 Usia :
 Jenis Kelamin :
 Pekerjaan :
 Alamat :
 Riwayat Trauma :
 Derajat Osteoarthritis Genu:
 Riwayat Obat Anti-Nyeri :
 Status Fisioterapi :
 Lama Menderita OA :
 BB :
 TB :
 IMT :
 Massa Lemak :
 Massa Otot :

Kuesioner WOMAC

	Pertanyaan	Skala				
Derajat nyeri (5 pertanyaan) Seberapa nyerikah Anda?	Berjalan di permukaan yang rata?	0	1	2	3	4
	Naik atau turun tangga?	0	1	2	3	4
	Malam hari saat tidur?	0	1	2	3	4
	Duduk atau berbaring?	0	1	2	3	4

	Berdiri tegak?	0	1	2	3	4
Derajat kekakuan (2 pertanyaan)	Seberapa berat kekakuan yang Anda rasakan setelah Anda berjalan di pagi hari?	0	1	2	3	4
	Seberapa berat kekakuan Anda setelah duduk, bangun tidur dan setelah istirahat dalam sehari?	0	1	2	3	4
Derajat gangguan fungsi Seberapa sukarkah Anda melakukan aktivitas berikut? (17 pertanyaan)	Turun tangga	0	1	2	3	4
	Naik tangga	0	1	2	3	4
	Berdiri dari duduk	0	1	2	3	4
	Berdiri	0	1	2	3	4
	Membungkuk menyentuh lantai	0	1	2	3	4
	Berjalan di tempat datar	0	1	2	3	4
	Naik atau turun dari kendaraan	0	1	2	3	4
	Berbelanja	0	1	2	3	4
	Memakai kaus kaki	0	1	2	3	4
	Bangun dari tidur	0	1	2	3	4
	Melepas kaus kaki	0	1	2	3	4
	Berbaring di tempat tidur	0	1	2	3	4
	Masuk atau keluar kamar mandi	0	1	2	3	4
	Duduk	0	1	2	3	4
	Buang air besar	0	1	2	3	4
	Tugas berat	0	1	2	3	4
	Tugas ringan	0	1	2	3	4

Keterangan

0 = tidak ada, 1 = ringan, 2 = sedang, 3 = berat, 4 = sangat berat

Lampiran 4. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik



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 : 1721/KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Aliyah Nazwa Hasibuan
Principal in investigator

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

Dengan Judul
Title

"HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH, MASSA LEMAK, DAN MASSA OTOT TERHADAP STATUS KESEHATAN PADA PASIEN OSTEOARTRITIS GENU DI RSU HAJI MEDAN"

"THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX, FAT MASS, AND MUSCLE MASS WITH HEALTH STATUS IN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS AT HAJI GENERAL HOSPITAL MEDAN"

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 27 Oktober 2025 sampai dengan tanggal 27 Oktober 2026
The declaration of ethics applies during the periode Oktober 27, 2025 until Oktober 27, 2026



Medan, 27 Oktober 2025
 Ketua
 Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian



Nomor : 527/PSDM/RSUHM/XI/2025
 Lamp : --
 Hal. : Izin Penelitian

Medan, 12 November 2025

Kepada Yth :
 Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
 di,-
 Tempat.

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Menindak lanjuti surat/ nota dinas Saudara/i Nomor: 1893/II.3.AU/UMSU-08/F/2025 tanggal 28 Oktober 2025 tentang Mohon Izin Penelitian Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di UPTD Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan, a.n :

No	Nama	NPM	Judul
1.	Aliyah Nazwa Hasibuan	2208260129	Hubungan Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, dan Massa Otot terhadap Status Kesehatan pada Pasien Osteoarthritis Genu di RSU Haji Medan

Bersama ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami dapat menyetujui dilaksanakan kegiatan tersebut, semoga dapat dilaksanakan dengan baik.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Wassalam,
 PLH. Ka. Bagian PSDM
 UPTD, Khusus RSU. Haji Medan

dr. Yanda Ardanta, M.Kes
 Pembina
 NIP. 197904162006041008



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Pj/PT/III/2024
 Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
<https://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [umsu.ac.id](#) [umsu.ac.id](#) [umsu.ac.id](#) [umsu.ac.id](#)

Nomor : 1893/II.3.AU/UMSU-08/F/2025
 Lamp. : -
 Hal : Mohon Izin Penelitian

Medan, 06 Jumadil Awal 1447 H
 28 Oktober 2025 M

Kepada : Yth. Direktur RSU.Haji Medan
 di
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

Nama : Aliyah Nazwa Hasibuan
 NPM : 2208260 129
 Semester : VII (Tujuh)
 Fakultas : Kedokteran
 Jurusan : Pendidikan Dokter
 Judul : Hubungan Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, Dan Massa Otot Terhadap Status Kesehatan pada Pasien Osteoarthritis Genu di RSU Haji Medan

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Dekan


dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THTBKL, Sub.sp.Rino(K)
 NIDN : 0106098201

Tembusan :
 1. Wakil Rektor I UMSU
 2. Ketua Skripsi FK UMSU
 3. Peringgal



Lampiran 6. Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
UPTD KHUSUS
RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN
 Jalan Rumah Sakit H. Nomor 47, Deli Serdang, Kode Pos 20371
 Telepon (061) 6619520
 Email : rshajimedan@gmail.com, Website : <https://rshajimedan.sumutprov.go.id/>

Medan, 22 Desember 2025

Nomor : 191/PSDM/RSUHM/XII/2025
 Lamp : —
 Hal : Selesai Penelitian

Kepada Yth :
 Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
 di,-
 Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan bahwa yang bernama dibawah ini:

No	Nama	NIM	Judul Penelitian
1.	Aliyah Nazwa Hasibuan	2208260129	Hubungan Indeks Massa Tubuh, Massa Lemak, dan Massa Otot terhadap Status Kesehatan pada Pasien Osteoarthritis Genu di RSU Haji Medan

Telah selesai melaksanakan penelitian di UPTD Khusus RSU Haji Medan sesuai surat permohonan surat/nota dinas dari Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor: 1893/II.3.AU/UMSU-08/F/2025 tanggal 28 Oktober 2025 perihal Mohon Izin Penelitian.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.



DIREKTUR
SRI SURIANI PURNAMA WATI, S. Si, Apt, M.Kes
PEMBINA UTAMA MUDA, IV/c
NIP. 196712071997032001

Lampiran 7. Data SPSS

Karakteristik Usia

		Usia			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40-60	38	54.3	54.3	54.3
	> 60	32	45.7	45.7	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

Karakteristik Jenis Kelamin

		Jenis Kelamin			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	25	35.7	35.7	35.7
	Perempuan	45	64.3	64.3	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

Karakteristik Derajat Osteoarthritis

		Derajat OA			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Derajat 1	11	15.7	15.7	15.7
	Derajat 2	35	50.0	50.0	65.7
	Derajat 3	22	31.4	31.4	97.1
	Derajat 4	2	2.9	2.9	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

Karakteristik Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	14	20.0	20.0	20.0
	Overweight	14	20.0	20.0	40.0
	Obesitas 1	35	50.0	50.0	90.0
	Obesitas 2	7	10.0	10.0	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

Karakteristik Massa Lemak

Massa Lemak					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Menurun	3	4.3	4.3	4.3
	Normal	7	10.0	10.0	14.3
	Meningkat	60	85.7	85.7	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

Karakteristik Massa Otot

Massa Otot					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Menurun	27	38.6	38.6	38.6
	Normal	27	38.6	38.6	77.1
	Meningkat	16	22.9	22.9	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

Karakteristik Status Kesehatan (WOMAC)

		Status Kesehatan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Risiko Rendah	52	74.3	74.3	74.3
	Risiko Sedang	12	17.1	17.1	91.4
	Risiko Tinggi	6	8.6	8.6	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

Uji Korelasi

Indeks Massa Tubuh * Status Kesehatan Crosstabulation

			Status Kesehatan			
			Risiko Rendah	Risiko Sedang	Risiko Tinggi	Total
Indeks Massa Tubuh	Normal	Count	9	3	2	14
		% within Status Kesehatan	17.3%	25.0%	33.3%	20.0%
	Overweight	Count	12	1	1	14
		% within Status Kesehatan	23.1%	8.3%	16.7%	20.0%
	Obesitas 1	Count	28	5	2	35
		% within Status Kesehatan	53.8%	41.7%	33.3%	50.0%
	Obesitas 2	Count	3	3	1	7
		% within Status Kesehatan	5.8%	25.0%	16.7%	10.0%
Total	Count	52	12	6	70	
	% within Status Kesehatan	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Massa Lemak * Status Kesehatan Crosstabulation

			Status Kesehatan			Total
			Risiko Rendah	Risiko Sedang	Risiko Tinggi	
Massa Lemak	Menurun	Count	1	1	1	3
		% within Status Kesehatan	1.9%	8.3%	16.7%	4.3%
	Normal	Count	4	1	2	7
		% within Status Kesehatan	7.7%	8.3%	33.3%	10.0%
	Meningkat	Count	47	10	3	60
		% within Status Kesehatan	90.4%	83.3%	50.0%	85.7%
	Total	Count	52	12	6	70
		% within Status Kesehatan	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Massa Otot * Status Kesehatan Crosstabulation

			Status Kesehatan			Total
			Risiko Rendah	Risiko Sedang	Risiko Tinggi	
Massa Otot	Menurun	Count	21	5	1	27
		% within Status Kesehatan	40.4%	41.7%	16.7%	38.6%
	Normal	Count	23	2	2	27
		% within Status Kesehatan	44.2%	16.7%	33.3%	38.6%
	Meningkat	Count	8	5	3	16
		% within Status Kesehatan	15.4%	41.7%	50.0%	22.9%
	Total	Count	52	12	6	70
		% within Status Kesehatan	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Uji Korelasi Spearman

Correlations

			Indeks Massa Tubuh	Status Kesehatan
Spearman's rho	Indeks Massa Tubuh	Correlation Coefficient	1.000	.042
		Sig. (2-tailed)	.	.730
		N	70	70
	Status Kesehatan	Correlation Coefficient	.042	1.000
		Sig. (2-tailed)	.730	.
		N	70	70

Correlations

			Massa Lemak	Status Kesehatan
Spearman's rho	Massa Lemak	Correlation Coefficient	1.000	-.262 [*]
		Sig. (2-tailed)	.	.028
		N	70	70
	Status Kesehatan	Correlation Coefficient	-.262 [*]	1.000
		Sig. (2-tailed)	.028	.
		N	70	70

Correlations

			Massa Otot	Status Kesehatan
Spearman's rho	Massa Otot	Correlation Coefficient	1.000	.202
		Sig. (2-tailed)	.	.094
		N	70	70
	Status Kesehatan	Correlation Coefficient	.202	1.000
		Sig. (2-tailed)	.094	.
		N	70	70

Dokumentasi



Email address : huwainannisa@umsu.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan: Osteoarthritis genu merupakan penyakit sendi degeneratif yang sering menimbulkan nyeri, kekakuan, dan keterbatasan fungsi, terutama pada usia dewasa dan lanjut usia. Status kesehatan pasien tidak hanya dipengaruhi oleh derajat kerusakan struktural sendi, tetapi juga oleh komposisi tubuh, seperti indeks massa tubuh (IMT), massa lemak, dan massa otot. Namun, peran masing-masing komponen tersebut terhadap status kesehatan pasien osteoarthritis genu masih belum sepenuhnya dipahami. **Tujuan:** Menganalisis hubungan IMT, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan. **Metode:** Penelitian kuantitatif analitik dengan desain observasional *cross-sectional*. Sampel sebanyak 70 pasien osteoarthritis genu dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* di Poli Reumatologi dan Poli Ortopedi RSUD Haji Medan. IMT dihitung dari pengukuran berat dan tinggi badan, sedangkan massa lemak dan massa otot diukur menggunakan *Body Composition Analyzer* OMRON Karada Scan HBF-375. Status kesehatan dinilai menggunakan kuesioner WOMAC. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji korelasi Spearman. **Hasil:** Tidak terdapat hubungan bermakna antara IMT dan status kesehatan ($p = 0,730$; $r = 0,042$). Massa lemak menunjukkan hubungan signifikan dengan status kesehatan ($p = 0,028$; $r = -0,262$) dengan arah korelasi negatif dan kekuatan lemah. Massa otot tidak menunjukkan hubungan bermakna dengan status kesehatan ($p = 0,094$; $r = 0,202$). **Kesimpulan:** Massa lemak berhubungan signifikan dengan status kesehatan pasien osteoarthritis genu, sedangkan IMT dan massa otot tidak menunjukkan hubungan yang bermakna.

Kata kunci: Osteoarthritis genu, Status kesehatan, Indeks massa tubuh, Massa lemak, Massa otot.

ABSTRACT

Introduction: Knee osteoarthritis is a degenerative joint disease that commonly causes pain, stiffness, and functional limitations, particularly in adults and the elderly. Patients' health status is influenced not only by the degree of structural joint damage but also by body composition factors such as body mass index (BMI), fat mass, and muscle mass. However, the role of each body composition component in the health status of patients with knee osteoarthritis remains unclear. **Objective:** To analyze the relationship between BMI, fat mass, and muscle mass and health status in patients with knee osteoarthritis at RSUD Haji Medan. **Methods:** This was a quantitative analytic study with an observational cross-sectional design. A total of 70 patients with knee osteoarthritis were selected using purposive sampling from the Rheumatology and Orthopedic Outpatient Clinics of RSUD Haji Medan. BMI was calculated from body weight and height measurements, while fat mass and muscle mass were assessed using the OMRON Karada Scan HBF-375 Body Composition Analyzer. Health status was evaluated using the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). Data were analyzed using univariate and bivariate analyses with the Spearman correlation test. **Results:** There was no

significant relationship between BMI and health status ($p = 0.730$; $r = 0.042$). Fat mass showed a significant relationship with health status ($p = 0.028$; $r = -0.262$), indicating a weak negative correlation. Muscle mass was not significantly associated with health status ($p = 0.094$; $r = 0.202$). **Conclusion:** Fat mass is significantly associated with health status in patients with knee osteoarthritis, whereas BMI and muscle mass show no significant relationship.

Keywords: Knee osteoarthritis, Health status, Body mass index, Fat mass, Muscle mass.

PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) adalah peradangan pada sendi yang bersifat degeneratif yang menyebabkan kerusakan pada tulang rawan dan jaringan di sekitarnya. Sifat degeneratif OA berkembang secara bertahap, tetapi dapat menyebabkan rasa nyeri dan penurunan kemampuan untuk bergerak.¹ Meskipun osteoarthritis dapat menyerang hampir seluruh sendi dalam tubuh, kondisi ini paling sering ditemukan pada sendi-sendi besar dan yang menopang beban tubuh seperti lutut, panggul, tangan, kaki, dan tulang belakang.²

Osteoarthritis genu merupakan suatu gangguan pada sendi lutut yang terjadi akibat kerusakan tulang rawan artikular, yang kemudian memicu pembentukan tulang baru (*osteofit*) di permukaan sendi. Kondisi ini dapat menyebabkan kelemahan pada otot dan tendon di sekitar sendi, sehingga membatasi kemampuan fisik individu. Akibatnya, terjadi penurunan kualitas hidup serta

berkurangnya produktivitas, baik pada tingkat individu maupun masyarakat, khususnya pada kelompok usia lanjut.³ Secara global, prevalensi osteoarthritis meningkat sebesar 113,25%, dari 247,51 juta pada tahun 1990 menjadi 527,81 juta pada tahun 2019.⁴ Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018), prevalensi osteoarthritis di Indonesia mencapai 713.783 jiwa dan prevalensi di Sumatera Utara mencapai 36.410 jiwa.⁵

Salah satu faktor risiko utama yang diketahui memengaruhi status kesehatan dan progresivitas OA genu antaranya adalah indeks massa tubuh (IMT) dan komposisi tubuh seperti massa lemak, massa otot. Indeks massa tubuh (IMT), massa lemak, dan massa otot merupakan komponen penting dalam menilai status kesehatan, khususnya pada pasien osteoarthritis genu. IMT yang tinggi meningkatkan beban mekanis pada lutut, mempercepat kerusakan sendi, dan memperparah nyeri sehingga berdampak pada kualitas hidup penderita.⁶ Massa

lemak, terutama jaringan adiposa, tidak hanya berfungsi sebagai penyimpan energi, tetapi juga bersifat pro-inflamasi melalui sekresi adipokin yang dapat memperburuk kerusakan sendi.⁷ Sebaliknya, massa otot berperan protektif dengan menjaga stabilitas lutut dan mengurangi nyeri, sehingga penurunan massa otot atau kondisi sarkopenia justru memperburuk keterbatasan fungsional pasien.⁸

Beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa indeks massa tubuh (IMT) memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian maupun tingkat keparahan osteoarthritis genu. Nata CE et al melaporkan bahwa pasien dengan IMT berlebih lebih banyak mengalami osteoarthritis lutut dibandingkan dengan pasien dengan IMT normal.⁹ Yogie GS et al mengkonfirmasi bahwa IMT berpengaruh terhadap derajat osteoarthritis genu berdasarkan klasifikasi radiografik Kellgren-Lawrence, menunjukkan bahwa berat badan relatif tinggi seringkali terkait dengan derajat kerusakan sendi yang lebih parah.¹⁰ Meskipun demikian, sebagian besar penelitian di Indonesia masih berfokus pada peran IMT saja, sedangkan aspek komposisi tubuh lain seperti massa lemak

dan massa otot belum banyak diteliti secara khusus pada pasien osteoarthritis genu.

Untuk menilai dampak terhadap status kesehatan pada pasien OA genu adalah WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*), yang menilai nyeri, kekakuan, dan fungsi fisik.¹ Indeks pengukuran tingkat nyeri dikaitkan dengan aktivitas yang dilakukan oleh pasien. Semakin tinggi nilainya, semakin parah penyakit yang diderita.¹¹ WOMAC merupakan alat ukur yang paling umum dipakai untuk menilai kondisi pasien dengan osteoarthritis lutut. Kuesioner ini dapat diisi langsung oleh pasien maupun melalui wawancara.¹² Penelitian terkait hubungan IMT, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien OA genu masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan ketiga komponen tersebut dengan skor WOMAC pada pasien OA genu di RSUD Haji Medan. Hasilnya diharapkan dapat memperkuat pemahaman tentang peran komposisi tubuh dalam keparahan OA dan mendukung manajemen yang lebih individual.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan

pendekatan kuantitatif dengan desain analitik observasional *cross-sectional* untuk menganalisis hubungan indeks massa tubuh, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu di Poli Reumatologi dan Poli Ortopedi RSUD Haji Medan. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 70 responden. Data yang digunakan meliputi data primer indeks massa tubuh (IMT) diperoleh dengan cara mengukur berat badan dan tinggi badan responden menggunakan timbangan digital dan alat pengukur tinggi badan, kemudian dihitung menggunakan rumus IMT (kg/m^2). Sementara itu, data massa lemak dan massa otot diperoleh menggunakan *Body Composition Analyzer* (BCA) berbasis *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) yaitu alat OMRON Karada Scan HBF-375. Untuk mengetahui skala WOMAC, digunakan kuesioner WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*), dan data sekunder berupa diagnosis osteoarthritis genu dari rekam medis. Data dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi

Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berdasarkan surat lolos etik 1721/KEPK/FKUMSU/2025.

HASIL

Penelitian ini berfokus pada pasien yang telah terdiagnosa osteoarthritis genu di Poli Reumatologi dan Poli Orthopedi RSUD Haji Medan dengan hasil penelitian berdasarkan tabel-tabel berikut:

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik	N	Persentase (%)
Usia (Tahun)		
40-60	38	54,3
>60	32	45,7
Jenis Kelamin		
Laki-laki	25	35,7
Perempuan	45	64,3
Derajat Osteoarthritis Genu		
Derajat 1	11	15,7
Derajat 2	35	50,0
Derajat 3	22	31,4
Derajat 4	2	2,9
Indeks Massa Tubuh		
Normal	14	20,0
Overweight	14	20,0
Obesitas I	35	50,0
Obesitas II	7	10,0
Massa Lemak		
Menurun	3	4,3
Normal	7	10,0
Meningkat	60	85,7
Massa Otot		
Menurun	27	38,6
Normal	27	38,6
Meningkat	16	22,9
Status Kesehatan		
Risiko Rendah	52	74,3
Risiko Sedang	12	17,1
Risiko Tinggi	6	8,6
Total	70	100,0

Tabel 2. Analisis Indeks Massa Tubuh Terhadap Status Kesehatan

Inseks Massa Tubuh	Status Kesehatan			Nilai p	Nilai r
	Risiko Rendah (%)	Risiko Sedang (%)	Risiko Tinggi (%)		
Normal	9 (17,3)	3 (25,0)	2 (33,3)	0,730	0,042
Overweight	12 (23,1)	1 (8,3)	1 (16,7)		
Obesitas I	28 (53,8)	5 (41,7)	2 (33,3)		
Obesitas II	3 (5,8)	3 (25,0)	1 (16,7)		

Tabel 3. Analisis Massa Lemak Terhadap Status Kesehatan

Massa Lemak	Status Kesehatan			Nilai p	Nilai r
	Risiko Rendah (%)	Risiko Sedang (%)	Risiko Tinggi (%)		
Menurun	1 (1,9)	1 (1,8)	1 (16,7)	0,028	-0,262
Normal	4 (7,7)	1 (8,3)	2 (33,3)		
Meningkat	47 (90,4)	10 (83,3)	3 (50,0)		

Tabel 4. Analisis Massa Otot Terhadap Status Kesehatan

Massa Otot	Status Kesehatan			Nilai p	Nilai r
	Risiko Rendah (%)	Risiko Sedang (%)	Risiko Tinggi (%)		
Menurun	21 (40,4)	5 (41,7)	1 (16,7)	0,094	0,202
Normal	23 (44,2)	2 (16,7)	2 (33,3)		
Meningkat	8 (15,4)	5 (41,7)	3 (50,0)		

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada 70 pasien osteoarthritis genu di Rumah Sakit Umum Haji Medan menunjukkan bahwa karakteristik responden, mayoritas subjek penelitian berada pada kelompok usia 40–60 tahun, yaitu sebanyak 38 orang (54,3%). Sementara itu, responden dengan usia >60 tahun berjumlah 32 orang (45,7%) dari keseluruhan subjek penelitian. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, kelompok usia dewasa menengah 40–60 tahun (35%) merupakan kelompok terbesar, diikuti oleh kelompok usia lanjut >60 tahun (27%), dengan usia rata-rata responden sekitar 58 tahun.¹³

Distribusi responden menurut jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian

besar subjek penelitian berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 45 responden (64,3%), sedangkan responden laki-laki berjumlah 25 responden (35,7%). Temuan ini menunjukkan bahwa osteoarthritis genu banyak ditemukan pada perempuan dibandingkan laki-laki. Hal ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya perempuan lanjut usia atau lansia dilaporkan lebih sering mengalami osteoarthritis lutut dan dengan tingkat keparahan yang meningkat dibandingkan laki-laki. Penyakit osteoarthritis memengaruhi sekitar 7% wanita lanjut usia di dunia, dan prevalensinya meningkat seiring bertambahnya usia.¹⁴

Berdasarkan derajat osteoarthritis, mayoritas responden berada pada derajat 2, yaitu sebanyak 35 responden (50,0%) dari total 70 responden, sedangkan derajat 1 sebanyak 11 responden (15,7%), derajat 3 sebanyak 22 responden (31,4%) dan derajat 4 sebanyak 2 responden (2,9%). Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa derajat 2 merupakan derajat yang dominan pada pasien osteoarthritis sebelum mengalami perubahan struktural yang lebih parah.¹⁵

Distribusi indeks massa tubuh menunjukkan bahwa sebagian besar

responden berada pada kategori obesitas I, yaitu sebanyak 35 responden (50,0%) dari total 70 responden, sedangkan pada responden normal sebanyak 14 (20,0%), *overweight* sebanyak 14 responden (20,0%), dan obesitas II merupakan kelompok paling sedikit, yaitu sebanyak 7 responden (10,0%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, memperlihatkan kejadian paling banyak ditemukan pada kelompok obesitas I, yaitu 15 (46%) dari 23 responden, dibandingkan kelompok IMT lainnya.¹⁶

Pada variabel massa lemak, mayoritas responden memiliki massa lemak yang meningkat, yaitu sebanyak 60 responden (85,7%), selanjutnya kategori massa lemak normal sebanyak 7 (10,0%) dan yang paling sedikit pada kategori massa lemak menurun 3 (4,3%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, didapatkan massa lemak tubuh yang tinggi sekitar 19 responden (67,9%) pada responden yang mengalami osteoarthritis genu.¹⁷

Distribusi massa otot, jumlah responden dengan massa otot menurun dan massa otot normal adalah sama, masing-masing sebanyak 27 responden (38,6%) dari total 70 responden. Sementara itu, responden dengan massa

otot meningkat berjumlah 16 responden (22,9%). Temuan penelitian ini bahwa mayoritas responden memiliki massa otot normal atau menurun sejalan dengan penelitian Tong et al yang melaporkan bahwa massa otot berkaitan dengan fungsi dan nyeri pada pasien osteoarthritis lutut. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa massa otot yang lebih rendah berhubungan dengan penurunan fungsi lutut dan peningkatan keluhan pada pasien osteoarthritis.¹⁸

Berdasarkan distribusi skala WOMAC, mayoritas responden berada pada kategori status kesehatan risiko rendah sebanyak 52 responden (74,3%) sedangkan pada risiko sedang sebanyak 12 responden (17,1%) dan pada risiko tinggi 6 responden (8,6%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, melaporkan bahwa dari 1.234 peserta, 683 responden (55,34 %) tergolong dalam kelompok WOMAC risiko rendah (skor < 60), menunjukkan bahwa banyak individu dengan osteoarthritis memiliki gejala nyeri, kekakuan, dan fungsi yang relatif kurang berat pada sebagian besar populasi studi tersebut.¹⁹

Hasil dari analisis uji korelasi spearman pada indeks massa tubuh terhadap status kesehatan penelitian ini,

menunjukkan koefisien korelasi sebesar $r = 0,042$ dengan nilai $p = 0,730$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan status kesehatan responden. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hanif et al yang melaporkan bahwa meskipun IMT sering dikaitkan dengan risiko terjadinya osteoarthritis, namun IMT tidak selalu berkaitan dengan tingkat keparahan gejala atau status kesehatan fungsional pasien. Hal ini disebabkan karena IMT tidak mampu menggambarkan komposisi tubuh secara spesifik serta tidak mempertimbangkan faktor lain yang berperan dalam menentukan status kesehatan, seperti derajat kerusakan sendi, aktivitas fisik, dan penggunaan terapi. Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian ini bahwa IMT bukan satu-satunya indikator yang menentukan status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu, sehingga hubungan antara IMT dan skor WOMAC dapat menjadi tidak signifikan secara statistik.¹ Selain itu, Penelitian Salsabila Mustafa et al mengungkapkan bahwa IMT tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan lingkup gerak sendi. Temuan ini memperkuat bahwa IMT sebagai

indikator antropometri umum tidak selalu berkorelasi kuat dengan parameter fungsional klinis pada osteoarthritis, termasuk dalam pengukuran klinis seperti skala WOMAC.²⁰

Sedangkan hasil uji korelasi Spearman pada massa lemak terhadap status kesehatan, diperoleh nilai $p = 0,028$ ($p < 0,05$) dengan koefisien korelasi $r = -0,262$, yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara massa lemak dengan status kesehatan berdasarkan skala WOMAC pada pasien osteoarthritis genu. Pada penelitian ini, diperoleh nilai r negatif dengan kekuatan lemah, yang menunjukkan bahwa peningkatan massa lemak cenderung diikuti dengan perubahan status kesehatan ke arah yang berlawanan, namun hubungan tersebut tidak kuat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Sobieh et al menegaskan bahwa peningkatan massa lemak berkontribusi terhadap osteoarthritis tidak hanya melalui peningkatan beban mekanik, tetapi juga melalui mekanisme metabolik dan inflamasi. Lemak tubuh, terutama pada individu obesitas, berfungsi sebagai organ endokrin yang menghasilkan berbagai adipokine seperti leptin,

adiponektin, resistin, visfatin, dan chemerin yang memiliki peran proinflamasi dalam OA. Adipokine ini dapat meningkatkan produksi sitokin proinflamasi seperti IL-6 dan TNF- α , serta enzim proteolitik seperti MMP-1 dan MMP-3, yang berkontribusi pada degradasi kartilago dan peradangan sendi. Proses inflamasi kronis akibat peningkatan massa lemak dapat memperberat gejala klinis osteoarthritis, sehingga berdampak negatif terhadap status kesehatan pasien. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa massa lemak memiliki hubungan yang signifikan terhadap status kesehatan pasien osteoarthritis genu, sehingga pengendalian massa lemak menjadi salah satu aspek penting dalam upaya memperbaiki status kesehatan dan kualitas hidup pasien.²¹

Perbedaan hasil ini dapat dijelaskan karena status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu bersifat multifaktorial, bukan hanya dipengaruhi oleh faktor struktural atau massa lemak tubuh, tetapi juga oleh beragam faktor biopsikososial lain yang mencakup persepsi nyeri, kondisi psikologis seperti depresi dan kecemasan, serta pengalaman subjektif pasien terhadap gejala sehari-hari. Misalnya, faktor psikososial seperti

depresi, kecemasan, dan faktor emosional berkorelasi dengan gejala fisik dan tingkat keparahan yang dilaporkan pada pasien osteoarthritis, sehingga skor WOMAC mencerminkan bukan sekadar status anatomis sendi tetapi juga pengalaman subjektif nyeri dan fungsi sehari-hari pasien.²² Selain itu, skor WOMAC dapat dipengaruhi oleh faktor non-mekanik seperti cara pasien menginterpretasikan dan melaporkan nyeri, serta oleh faktor biopsikososial lain seperti tingkat aktivitas fisik, adaptasi terhadap keluhan kronis, penggunaan analgesik, dan faktor kehidupan sehari-hari. Dalam konteks ini, penelitian biopsikososial menekankan bahwa pengalaman nyeri dan disabilitas pada osteoarthritis berkaitan dengan interaksi antara kondisi fisik, persepsi individu terhadap nyeri, serta status emosional atau psikologis pasien, sehingga dua pasien dengan kondisi sendi yang serupa secara radiologis dapat memiliki skor WOMAC yang berbeda jauh tergantung pada pengalaman subjektif mereka terhadap nyeri dan disfungsi.²³

Pada hasil uji korelasi Spearman pada massa otot terhadap status kesehatan, diperoleh nilai $p = 0,094$ ($p > 0,05$) dengan koefisien korelasi $r = 0,202$,

yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara massa otot dengan status kesehatan berdasarkan skala WOMAC pada pasien osteoarthritis genu. Riviati & Indra, menjelaskan bahwa massa otot tidak selalu mencerminkan kekuatan otot atau kemampuan fungsional, karena fungsi otot juga sangat dipengaruhi oleh faktor lain seperti aktivasi neuromuskular, nyeri, usia, dan aktivitas fisik. Dengan demikian, individu dengan massa otot yang relatif normal belum tentu memiliki fungsi sendi yang baik apabila disertai nyeri kronis atau keterbatasan gerak akibat osteoarthritis.⁸

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan indeks massa tubuh, massa lemak, dan massa otot terhadap status kesehatan pada pasien osteoarthritis genu di RSUD Haji Medan, dapat disimpulkan bahwa massa lemak memiliki hubungan yang bermakna secara statistik dengan status kesehatan pasien osteoarthritis genu, dengan arah hubungan negatif. Sementara itu, indeks massa tubuh dan massa otot tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik dengan status

kesehatan pada pasien osteoarthritis genu.

REFERENSI

1. Hanif MH, Abdullah A, Gariantio E, Risma. Hubungan antara indeks masa tubuh dengan tinggi skor western ontario and mcmaster university osteoarthritis index pada pasien osteoarthritis lutut di RSPAL DR. Ramelan Surabaya. *Published online*. 2023; 2(3): 140-141.
2. Lonica T, Oktaria S, Makmur T, Soedjatmiko P. Hubungan kualitas nyeri dengan aktivitas fungsional pada pasien osteoarthritis genu. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*. 2020; 9(2), 56-64.
3. Thahira YM, Latief J, Kuswardhana H, Sam ADP, Amba EG. Insiden osteoarthritis genu tahun 2018–2022. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. 2024; 4(3), 231-238.
4. Long H, Liu Q, Yin H, Wang K, Diao N, Zhang Y, et al. Prevalence Trends of Site-Specific Osteoarthritis From 1990 to 2019: Findings From the Global Burden of Disease Study 2019. *Arthritis and Rheumatology*. 2022;74(7):1172-1183. doi:10.1002/art.42089.
5. Riskesdas. (2018). Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar RISKESDAS Indonesia Tahun 2018, Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
6. Sulthon ZA, Nadhir S, Norlinta O. Hubungan Indeks Masa Tubuh Dan Jenis Kelamin Terhadap Angka Kejadian Osteoarthritis. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta*. 2024; Vol. 2, pp. 1624-

- 1632.
7. Munthe RV, Hendrika W, Gurusinga NY. Relationship between Body Mass Index (BMI) and Knee Osteoarthritis at the UKI General Hospital, Jakarta in 2017. *International Journal of Health Sciences and Research*. 2021; 11(10): 365-377.
8. Riviaty N, Indra B. Relationship between muscle mass and muscle strength with physical performance in older adults: A systematic review. *SAGE Open Med*. 2023; 11. doi:10.1177/20503121231214650.
9. Nata CE, Rahman S, Sakdiah S. Hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian osteoarthritis lutut di Rumah Sakit Umum Zainoel Abidin Kota Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 2020;20(3). doi:10.24815/jks.v20i3.18215.
10. Yogie GS, Jeri, Santoso AH. Pengaruh Indeks Massa Tubuh Dengan Derajat Osteoarthritis Genu Berdasarkan Derajat Kellgren Lawrence Di Rumah Sakit Sumber Waras Tahun. 2025; Vol 31.
11. Hariaji I. Intra Articular Injection of Mesenchymal Stem Cells in Osteoarthritis of the Knee Joint: A Systematic Study. Vol 7. UMSU; 2022.
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/buletin_farmatera.
12. Thanaya SAP, Agatha S, Sundari LPR. Alat ukur untuk menilai kemampuan fungsional pasien dengan osteoarthritis lutut: tinjauan pustaka. *Intisari Sains Medis*. 2021; 12(2):415-420. doi:10.15562/ism.v12i2.1025.
13. Ahmed S, Valoth G, Krishnan J, Sujatha MB. Prescription Pattern of Drugs Used in Osteoarthritis among Patients in a Tertiary Health Care Centre. *Certified Journal Page 273 International Journal Dental and Medical Sciences Research*. 6(4):274. doi:10.35629/6018-0604273287.
14. Boy E, Suryani D, Lubis DM, Harahap BK. Sholat Dhuha May Reduce The Risk of Knee Osteoarthritis in The Elderly: Preliminary Research. Vol 7. UMSU; 2022.
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/buletin_farmatera.
15. Putri SP, Emril DR, Rizal S, Lestari ND, Habibie YA. Hubungan Intensitas Nyeri Punggung Bawah Unilateral Dengan Derajat Osteoarthritis Dan Intensitas Nyeri Lutut Kontralateral Di Rumah Sakit Umum Daerah DR. Zainoel Abidin Banda Aceh. *Jurnal Sinaps*, Vol. 5, No. 2, hlm 9-20.
16. Syahrani ARN, Said MFM, Arifin AF, Hamsah M, Putra FM. The correlation between body mass index and the incidence of osteoarthritis in menopausal women. *International Journal of Health Science and Technology*. 2025;6(3):240-247. doi:10.31101/ijhst.v6i3.3957.
17. Kwok LA, Kristian K, Handajani YS, Barus JFA. Dari Lemak ke Sendi: Bahaya Proporsi Lemak Tubuh sebagai Penyebab Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Kedokteran Meditek*. 2025;31(5). doi:10.36452/jkdoktmeditek.v31i5.3495.
18. Tong B, Liang Y, Liu P, Wang M, Li D, Zeng W, et al. Relationship of total and regional lean body mass with knee pain and function in patients with knee osteoarthritis: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2025;26(1). doi:10.1186/s12891-025-08739-0.
19. Kandasamy G, Almaghaslah D,

- Almanasef M, Almeleebia T, Vasudevan R, Siddiqua A, et al. An evaluation of knee osteoarthritis pain in the general community—Asir region, Saudi Arabia. *PLoS One*. 2024; 19(1) doi:10.1371/journal.pone.0296313.
20. Mustafa S, Pontoh LM, Masrika NUE. Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh Dengan Lingkup Gerak Sendi Lutut Pada Pasien Osteoarthritis Lutut. *Mutiara: Multidiciplinary Scientifict Journal*. 2025;3(4).
 21. Sobieh BH, El-Mesallamy HO, Kassem DH. Beyond mechanical loading: The metabolic contribution of obesity in osteoarthritis unveils novel therapeutic targets. *Heliyon*. 2023; 9(5). doi:10.1016/j.heliyon.2023.e15700.
 22. TAN Yijia B, Goff A, Lang KV, Yu STY, Zu DSKM, Munro YL, et al. Psychosocial factors in knee osteoarthritis: Scoping review of evidence and future opportunities. *Osteoarthritis Cartilage*. 2024;32(10):1327-1338. doi:10.1016/j.joca.2024.05.015.
 23. Bayrak G, Alkan H. Factors influencing pain intensity in knee osteoarthritis: a cross-sectional biopsychosocial perspective. *BMC Musculoskelet Disord*. 2025;26(1). doi:10.1186/s12891-025-08450-0.