



KARYA TUGAS AKHIR

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DENGAN TINGKAT
KEPARAHAN OSTEOARTHRITIS**

Oleh :

Muhammad Abroor Amrullah

NIM. 202110330311131

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024



KARYA TUGAS AKHIR

HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DENGAN TINGKAT
KEPARAHAN OSTEOARTHRITIS

Oleh :

Muhammad Abroor Amrullah

NIM. 2021103303111131

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR HASIL PENELITIAN

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DENGAN
TINGKAT KEPARAHAN OSTEOARTHRITIS**

KARYA TULIS AKHR

Ditujukan kepada

Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk memenuhi salah satu persyaratan

dalam menyelesaikan Program Sarjana

Fakultas Kedokteran

Oleh:

Muhammad Abroor Amrullah

NIM. 202110330311131

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN

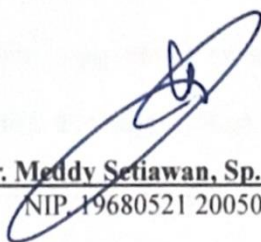
Telah disetujui sebagai hasil penelitian untuk memenuhi persyaratan

pendidikan sarjana Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Malang

Tanggal : 31 Desember 2024

Pembimbing I



Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp. PD. FINASIM

NIP. 19680521 200501 1 002

Mengetahui,
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang
Dekan



Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp. PD. FINASIM

NIP. 19680521 200501 1 002

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan menyebut nama Allah Subhanahu Wa Ta'ala

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Abroor Amrullah

NIM : 202110330311131

Judul Penelitian : Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan
Tingkat Keparahan Osteoarthritis

Menyatakan dengan sesungguhnya usulan proposal berupa, ide, judul, maupun isi dari proposal yang dibuat merupakan hasil pemikiran diri sendiri (nonplagiarisme) dan hasil dari tugas (pekerjaan yang saya lakukan sendiri). Jika usulan proposal saya terbukti sebagai hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi yang harus saya terima.

Demikian surat pernyataan saya,

Malang, 31 Desember 2024

Yang membuat pernyataan

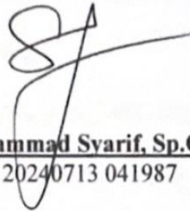


Muhammad Abroor Amrullah

LEMBAR PENGUJIAN

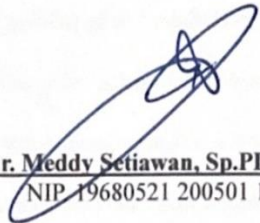
Karya Tulis Akhir oleh Muhammad Abroor Amrullah ini
telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji
pada tanggal 31 Desember 2024

Tim Penguji



dr. Mohammad Svarif, Sp.OT
NIP. 20240713 041987

,Ketua



Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp.PD. FINASIM
NIP. 19680521 200501 1 002

,Anggota

KATA PENGANTAR

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur saya panjatkan kepada ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas karunia dan rahmat-Nya penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, para sahabat, ahlul bait, dan pengikut beliau dari awal hingga akhir.

Karya tugas akhir ini berjudul **“HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DENGAN TINGKAT KEPARAHAN OSTEOARTHRITIS”**. Proposal penelitian tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam karya tugas akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan adanya saran dan masukan yang membangun. Semoga karya tugas akhir ini dapat memberikan informasi dan tambahan wawasan yang bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, 31 Desember 2024

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala. atas segala karunia dan rahmat-Nya yang telah memberikan kekuatan dan nikmat sehat sehingga penulis mendapat kesempatan untuk dapat menyelesaikan proposal penelitian ini.
2. Ayah, Ibu, adik, dan keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan, kesabaran, dan semangat yang tidak pernah terputus sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp.PD. FINASIM, selaku Dekan Fakultas Kedokteran UMM sekaligus pembimbing tugas akhir, atas kesabaran, kebaikan hati, serta kesediaan dalam meluangkan waktu selama membimbing hingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Dr. dr. Ruby Riana Asparini. Sp.BP(K), selaku Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran UMM atas kesediaan waktu dan penyampaian ilmu yang sangat bermanfaat bagi masa depan para mahasiswa FK UMM.
5. dr. Sri Adila Nurainiwati, Sp.KK., selaku Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran UMM yang senantiasa bersabar dalam membimbing dan mengajarkan ilmunya kepada kami.
6. dr. Indra Setiawan, Sp. THT-KL(K)., selaku Wakil Dekan III Fakultas kedokteran UMM yang penuh semangat dalam menyampaikan ilmu dan motivasi yang membangun semangat kami selama menjalani pendidikan di Fakultas Kedokteran.

7. dr. Mohammad Syarif, Sp.OT. selaku penguji tugas akhir ini, atas segala masukan dan arahan yang sangat bermanfaat dalam pengerjaan tugas akhir ini dan kesediaan waktu, sehingga tugas ini dapat diselesaikan dengan baik.
8. Seluruh Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang atas ilmu dan pengetahuan yang diberikan kepada penulis dalam menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran.
9. Seluruh Staf Tata Usaha Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
10. Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang tidak mampu penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas bantuan, dukungan, dan doanya.

Penulis menyadari tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang membangun. Semoga karya tulis ini dapat menambah wawasan ilmu dan bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 31 Desember 2024

Muhammad Abroor Amrullah

ABSTRAK

Amrullah, Muhammad Abroor. 2024. Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Tingkat Keparahan Osteoarthritis. Univeritas Muhammadiyah Malang. Pembimbing: (I) Meddy Setiawan* Penguji: (I) Mohammad Syarif**

Latar belakang: Osteoarthritis (OA) adalah kondisi kronis degeneratif yang ditandai dengan kerusakan progresif pada tulang rawan di persendian, menghasilkan friksi antar tulang dan memicu gejala seperti kekakuan, nyeri, dan pembatasan pergerakan. Berdasarkan studi *The Global Burden of Disease (GBD)*, prevalensi osteoarthritis secara global diperkirakan mencapai sekitar 300 juta pada tahun 2017 dan meningkat pesat menjadi 530 juta pada tahun 2019.

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui hubungan antara indeks masa tubuh dengan tinggi skor WOMAC (*Western Ontario And McMaster Universities Arthritis Index*) pada pasien osteoarthritis genu.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah cross-sectional design, pengambilan data menggunakan kuesioner dan rekam medis.

Hasil: Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat dan signifikan secara statistik antara IMT dan tingkat keparahan osteoarthritis, dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,859 ($p\text{-value} = 0,000$).

Simpulan: Terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan tingkat keparahan osteoarthritis genu.

Kata kunci: IMT, osteoarthritis, keparahan osteoarthritis

ABSTRACT

Amrullah, Muhammad Abroor. 2024. Relationship between Body Mass Index and Severity of Osteoarthritis. Muhammadiyah University of Malang. Supervisor: (I) Meddy Setiawan* Examiner: (I) Mohammad Syarif**

Background: Osteoarthritis (OA) is a chronic, degenerative condition characterized by progressive damage to the cartilage in the joints, resulting in friction between the bones and triggering symptoms such as stiffness, pain, and restricted movement. Based on *The Global Burden of Disease* (GBD) study, the global prevalence of osteoarthritis is estimated to reach around 300 million in 2017 and will increase rapidly to 530 million in 2019.

Objective: The aim of this study was to determine the relationship between body mass index and high WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index) scores in genu osteoarthritis patients.

Method: The type of research used is observational analytical research with the research design used is a cross-sectional design, data collection using questionnaires and medical records.

Results: The results of the Spearman correlation test show that there is a very strong and statistically significant relationship between BMI and the severity of osteoarthritis, with a correlation coefficient of 0.859 (p -value = 0.000).

Conclusion: There is a significant relationship between body mass index and the severity of genu osteoarthritis.

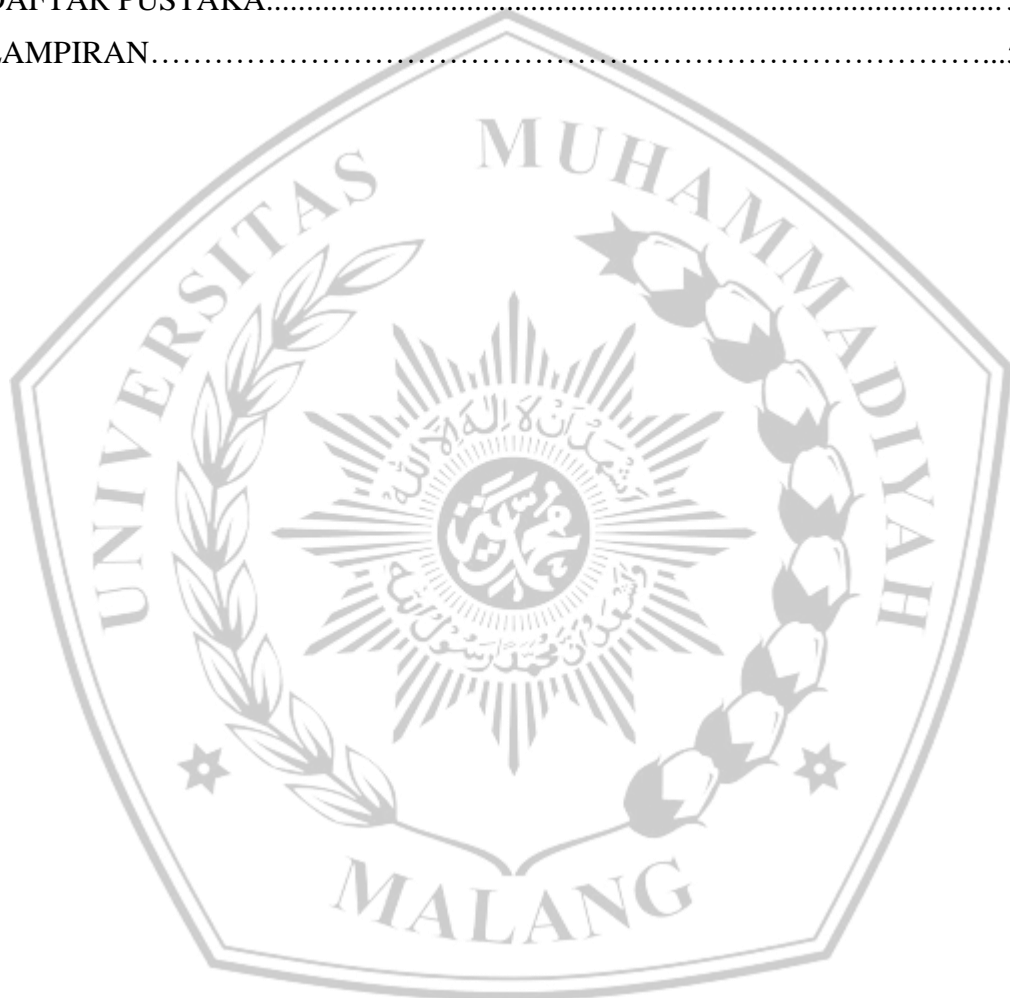
Keywords: BMI, osteoarthritis, severity of osteoarthritis

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
LEMBAR HASIL PENELITIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
LEMBAR PENGUJIAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Akademik.....	5
1.4.2 Manfaat Klinis.....	5
1.4.3 Manfaat Masyarakat.....	5
BAB 2.....	7
2.1 Indeks Masa Tubuh (IMT).....	7
2.2 Skor WOMAC.....	8
2.3 Osteoarthritis.....	11
2.3.1 Definisi.....	11
2.3.2 Anatomi Sendi Lutut.....	11
2.3.3 Tulang Kartilago.....	16
2.3.4 Tulang Subkondral.....	20
2.3.5 Sinovium.....	20
2.3.6 Fisiologi Sendi Lutut.....	21

2.3.7 Epidemiologi.....	22
2.3.8 Etiologi.....	23
2.3.9 Faktor Risiko.....	24
2.3.10 Patofisiologi.....	25
2.3.11 Diagnosis.....	26
2.3.12 Penilaian Derajat Osteoarthritis.....	28
2.3.13 Tatalaksana.....	29
BAB 3.....	31
3.1 Kerangka Konsep.....	31
3.2 Hipotesis.....	33
BAB 4.....	35
4.1 Jenis Penelitian.....	35
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	35
4.3 Populasi dan Sampel.....	35
4.3.1 Populasi.....	35
4.3.2 Sampel.....	35
4.3.3 Besar Sampel.....	35
4.3.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	36
4.3.5 Karakteristik Sampel.....	36
4.4 Variabel.....	36
4.4.1 Variabel Bebas.....	36
4.4.2 Variabel Tergantung.....	36
4.5 Definisi Operasional.....	37
4.6 Prosedur Penelitian.....	38
4.6.1 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data.....	38
4.6.2 Instrumen Penelitian.....	38
4.7 Alur Penelitian.....	39
4.8 Analisis Data.....	39
BAB 5.....	41
5.1 Hasil Penelitian.....	41
5.2 Karakteristik Responden.....	41
5.2.1 Profil Usia Responden.....	42
5.2.2 Profil Jenis Kelamin Responden.....	42
5.3 Hasil Analisis Univariat.....	43
5.3.1 Distribusi IMT responden.....	43
5.3.2 Distribusi Tingkat Keparahan Osteoarthritis.....	43
5.4 Hasil Analisis Bivariat.....	44
5.4.1 Tabulasi Silang Indeks Massa Tubuh (IMT) dan tingkat keparahan osteoarthritis (OA).....	44
5.4.2 Uji Korelasi Spearman Indeks Massa Tubuh (IMT) dan tingkat keparahan osteoarthritis (OA).....	45
BAB 6.....	46
6.1 Karakteristik Responden.....	46
6.1.1 Usia.....	46

6.1.2 Jenis Kelamin.....	46
6.1.3 Indeks Massa Tubuh.....	47
6.2 Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Tingkat Keparahan Osteoarthritis (OA).....	49
6.3 Keterbatasan Penelitian.....	51
BAB 7.....	52
7.1 Simpulan	52
7.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	56



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi IMT (Indeks Masa Tubuh) (Weir CB, et al 2023).....	8
Tabel 4. 1 Definisi Operasional.....	37
Tabel 5. 1 Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia.....	42
Tabel 5. 2 Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	42
Tabel 5. 3 Distribusi IMT responden	43
Tabel 5. 4 Distribusi Tingkat Keparahan Osteoarthritis	43
Tabel 5. 5 Tabulasi silang Indeks Massa Tubuh (IMT) dan tingkat keparahan osteoarthritis (OA)	44
Tabel 5. 6 Uji Korelasi Spearman Indeks Massa Tubuh (IMT) dan tingkat keparahan osteoarthritis (OA).....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kuesioner WOMAC (Seifeldin, et al 2019).....	10
Gambar 2. 2 Anatomi sendi lutut: Tampak Anterior (Netter, 2014).....	15
Gambar 2. 3 Anatomi sendi lutut: Tampak Posterior dan Sagital (Netter, 2014).	16
Gambar 2. 4 Zona Tulang Rawan (Superfisial, Middle Zone, Deep Zone, Calcified zone).....	18
Gambar 2. 5 Gambaran radiografi osteoarthritis lutut secara antero-posterior (AP).....	29
Gambar 3. 1 Skema Kerangka Konsep Penelitian.....	31
Gambar 4. 1 Alur Penelitian.....	39

DAFTAR SINGKATAN

WOMAC	: <i>Western Ontario and McMaster Universities Index</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
OA	: Osteoarthritis
GBD	: <i>Global Burden Of Disease</i>
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
ROM	: <i>Range Of Motion</i>
BMC	: <i>Bone Marrow Concentrate</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
NIH	: <i>National Institute of Health</i>
ECM	: <i>Extra cellular matrix</i>
IL-6	: <i>Interleukin-6</i>
TNF- α	: <i>tumor necrosis factor alpha</i>
IGF-1	: <i>insulin-like growth factor</i>
TGF- β	: <i>transforming growth factor</i>



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Informasi Penelitian.....	56
Lampiran 2 Surat Pernyataan	60
Lampiran 3 Lembar Kuesioner WOMAC	61
Lampiran 4 Hasil Penelitian	63
Lampiran 5 Hasil Analisa Data.....	64
Lampiran 6 Surat Izin Penelitian Kampus.....	66
Lampiran 7 Surat Keterangan Layak Etik	67
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian Rumah Sakit	68
Lampiran 9 Kartu Konsultasi Tugas Akhir	69
Lampiran 10 Uji Plagiasi.....	70
Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian	71

DAFTAR PUSTAKA

- Bany MM, Yeasin, M, 2021. *Interpretable and parameter optimized ensemble model for knee osteoarthritis assessment using radiographs*. Scientific Reports, Vol. 11, No. 1 [online], (diunduh 29 Juni 2024), tersedia dari: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-93851-z>
- BMC Musculoskeletal Disorders (2020). *Disease burden of osteoarthritis of the knee and hip due to a high body mass index in China and the USA: 1990–2019*. BMC Musculoskeletal Disorders [online], (diunduh 29 Juni 2024), tersedia dari: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-03217-x>
- Copsey B *et al.*, 2019, *Problems persist in reporting of methods and results for the WOMAC measure in hip and knee osteoarthritis trials*, Quality of Life Research, Vol. 28, No. 2, pp. 335–343 [online], (diunduh 21 Desember 2023), tersedia dari: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30229533/>
- Hsu H, Siwiec. RM, 2022, *Knee osteoarthritis*, StatPearls Publishing, Treasure Island (FL) [online], (diunduh 21 Desember 2023), tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507884/>
- Jang S *et al.*, 2021. *Recent Updates of Diagnosis, Pathophysiology, and Treatment on Osteoarthritis of the Knee*. International Journal of Molecular Sciences, Vol. 22, No. 5 [online], (diunduh 29 Juni 2024), tersedia dari: <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/5/2619>
- Journal of Orthopaedic Surgery and Research. (2023). *Evidence on risk factors for knee osteoarthritis in middle-older aged: a systematic review and meta-analysis*. Journal of Orthopaedic Surgery and Research [online], (diunduh 29 Juni 2024), tersedia dari: <https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-023-03327-5>
- Long H *et al.*, 2022, *Prevalence trends of site-specific osteoarthritis from 1990 to 2019: findings from the global burden of disease study 2019*. Arthritis Rheumatol, Vol. 74, No. 7, pp.1172–1183 [online], (diunduh 21 Desember 2023), tersedia dari: <https://acrjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/art.42089>
- Lespasio MJ *et al.*, 2017, *Knee Osteoarthritis: A Primer*, The Permanente, Vol.21, pp.1–7 [online], (diunduh 29 Desember 2023), tersedia dari: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29035179/>
- Nuttall FQ, 2015, *Body mass index: Obesity, BMI, and health: A critical review*, Nutrition Today, Vol. 50, No. 3, pp.117–12 [online], (diunduh 29 Desember 2023), tersedia dari: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27340299/>

- Primorac D, Molnar V, Rod E *et al.*, 2020, *Knee Osteoarthritis: A Review of Pathogenesis and State-Of-The-Art Non-Operative Therapeutic Considerations*, Genes, Vol. 11, No. 8, pp.2-3 [online], (diunduh 21 Desember 2023), tersedia dari: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32722615/>
- Safiri S *et al.*, 2020, *Global, regional and national burden of osteoarthritis 1990–2017: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017*, Ann. Rheum. Dis, Vol. 79, No. 6, pp.819–828 [online], (diunduh 21 Desember 2023), tersedia dari: <https://ard.bmj.com/content/79/6/819.info>
- Sen R, Hurley JA, 2022, *Osteoarthritis*, StatPearls Publishing, Treasure Island (FL) [online], (diunduh 21 Desember 2023), tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482326/>
- Swastini NP *et al.*, 2022, *Faktor Resiko Osteoarthritis*, Medula, Vol. 12, No. 1, p.49 [online], (diunduh 29 Desember 2023), tersedia dari: <https://www.journalofmedula.com/index.php/medula/article/view/329>
- Thanaya SAP *et al.*, 2021, *Alat ukur untuk menilai kemampuan fungsional pasien dengan osteoarthritis lutut: tinjauan pustaka*, Intisari Sains Medis, Vol. 12, No. 2, pp.415 [online], (diunduh 29 Desember 2023), tersedia dari: <https://isainsmedis.id/index.php/ism/article/view/1025>
- van Tunen JAC, Peat G, Bricca A *et al.*, 2018, *Association of osteoarthritis risk factors with knee and hip pain in a population-based sample of 29-59 year olds in Denmark: a cross-sectional analysis*, BMC Musculoskelet Disord, Vol. 19, No. 1, pp.4-7 [online], (diunduh 21 Desember 2023), tersedia dari: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-018-2183-7>
- Wijaya S, 2018, *Osteoarthritis Lutut*, Cdk, Vol. 45, No. 6, pp.424–429 [online], (diunduh 21 Desember 2023), tersedia dari: <https://cdkjournal.com/index.php/CDK/article/view/768>
- Weir CB, Jan A, 2023, *BMI Classification Percentile And Cut Off Points*, StatPearls Publishing, Treasure Island (FL) [online], (diunduh 21 Desember 2023), tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541070/>
- Gobbi, A., Irlandini, E., & Moorhead, A. P. (2022). Anatomy and Function of Articular Cartilage. *Management of Track and Field Injures*, 43-53.
- Eschweiler, J., Horn, N., Rath, B., Betsch, M., Baroncini, A., Tingart, M., & Migliorini, F. (2021). The biomechanics of cartilage—An overview. *Life*, 11(4), 302.
- Oláh, T., Kamarul, T., Madry, H., & Murali, M. R. (2021). The illustrative anatomy and the histology of the healthy hyaline cartilage. *The Illustrative Book of Cartilage Repair*, 5-10.

- Vaish, A., Shanmugasundaram, S., Kim, S. A., Lee, D. H., Shetty, A. A., & Kim, S. J. (2022). Biological reconstruction of the joint: Concepts of articular cartilage regeneration and their scientific basis. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 24, 101718.
- Bloebaum, R. D., Wilson, A. S., & Martin, W. N. (2021). A review of the collagen orientation in the articular cartilage. *Cartilage*, 13(2_suppl), 367S-374S.
- Samma, L., Rasjad, C., Seweng, A., Latief, J., Bausat, A., Mustari, M. N., & Kusuma, M. I. (2021). Correlation between Body Mass Index (BMI), Visual Analogue Scale (VAS) score and knee osteoarthritis grading. *Medicina Clínica Práctica*, 4, 100228.
- Schadler P, Lohberger B, Thauerer B, et al. The Association of Blood Biomarkers and Body Mass Index in Knee Osteoarthritis: A Cross-Sectional Study. *CARTILAGE*. 2022;13(1). doi:[10.1177/19476035211069251](https://doi.org/10.1177/19476035211069251)
- Shumnalieva, R., Kotov, G., & Monov, S. (2023). Obesity-related knee osteoarthritis—current concepts. *Life*, 13(8), 1650.
- Steenkamp, W., Rachuene, P. A., Dey, R., Mzayiya, N. L., & Ramasuvha, B. E. (2022). The correlation between clinical and radiological severity of osteoarthritis of the knee. *SICOT-J*, 8.
- He, Y., Zheng, C., He, M. H., & Huang, J. R. (2021). The causal relationship between body mass index and the risk of osteoarthritis. *International Journal of General Medicine*, 2227-2237.
- Park, D., Park, Y. M., Ko, S. H., Hyun, K. S., Choi, Y. H., Min, D. U., ... & Koh, H. S. (2023). Association of general and central obesity, and their changes with risk of knee osteoarthritis: a nationwide population-based cohort study. *Scientific reports*, 13(1), 3796.
- Ferrari, B. S., Ferreira, W. C., de Moraes, S. R. L., & Branco, B. H. M. (2024). The inter-relationship between obesity and symptomatology of knee osteoarthritis in older women: a cross-sectional study. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (52), 115-120.
- Yang, X., Fu, Z., Ren, Q., Wang, S., Yin, S., & Liu, J. (2022). Correlation of synovial tissue protein abundance with menopause in osteoarthritis. *American Journal of Translational Research*, 14(10), 7403.
- Lafifa, L., Zulhamidah, Y., & Arsyad, M. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Indikasi Osteoarthritis Lutut Terhadap Guru Sekolah Di Kabupaten Bogor. *Junior Medical Journal*, 2(3), 387-395



FAKULTAS KEDOKTERAN

kedokteran.um.ac.id | kedokteran@um.ac.id

HASIL DETEKSI PLAGIASI

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG

Berikut ini adalah hasil deteksi plagiasi karya ilmiah (naskah proposal / naskah hasil penelitian / naskah publikasi)*



Nama : Muhammad Abrar Amrullah

Nim : 202110330311131



Judul : Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Tingkat Perawatan Osteoarthritis

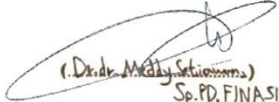
NO	Bagian	Maksimum Kesamaan	Hasil Deteksi		
			Tgl	Tgl	Tgl
			06-01-2024		
1	Bab 1 (Pendahuluan)	10	8		
2	Bab 2 (Tinjauan Pustaka)	25	8		
3	Bab 3 dan 4 (Kerangka Konsep & Metodologi)	35	0 & 35		
4	Bab 5 dan 6 (Hasil dan Pembahasan)	15	12 & 13		
5	Bab 7 (Kesimpulan dan Saran)	5	4		
6	Naskah Publikasi	25	9		

Kesimpulan Deteksi Plagiasi : ~~LOLOS~~ ~~TIDAK LOLOS PLAGIASI~~

Mengetahui
Pembimbing I

Malang, 06 Januari 2025

Koordinator Deteksi Plagiasi FKUMM,


(Dr. dr. M. Alif Syahid)
Sp.PD, FINASIM




Joko Febriantoro S. Ikom., MSi



Kampus I
Jl. Semarang 1 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 541 232 (Pusat)
P. +62 341 541 425

Kampus II
Jl. Darmasari Suban No. 153 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 551 149 (Pusat)
P. +62 341 552 052

Kampus III
Jl. Raya Tuguas No. 245 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 554 318 (Pusat)
P. +62 341 552 425
E. info@um.ac.id