

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN KEPARAHAN
OSTEOARTRITIS LUTUT MENURUT *KELGREN-LAWRENCE* DI RUMAH
SAKIT SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH CABANG SEPANJANG
SIDOARJO**



INDAH KAMULA DINA

NIM : 20191880041

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

SURABAYA

2023

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN KEPARAHAN
OSTEOARTRITIS LUTUT MENURUT *KELGREN-LAWRENCE* DI RUMAH
SAKIT SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH CABANG SEPANJANG
SIDOARJO**



INDAH KAMULA DINA

NIM : 20191880041

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

SURABAYA

2023

**HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN KEPARAHAN
OSTEOARTRITIS LUTUT MENURUT *KELGREN-LAWRENCE* DI RUMAH
SAKIT SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH CABANG SEPANJANG
SIDOARJO**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya

Untuk Memenuhi Kewajiban Persyaratan Kelulusan

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

OLEH:

INDAH KAMULA DINA

NIM 20191880041

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA**

2023

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : INDAH KAMULA DINA

NIM : 20191880041

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : S1 Pendidikan Dokter

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN KEPARAHAN OSTEOARTRITIS LUTUT MENURUT KELLGREN-LAWRENCE DI RUMAH SAKIT SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH CABANG SEPANJANG SIDOARJO**” yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian atau keseluruhan. Bila di kemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammdiyah Surabaya.

Surabaya, 1 Maret 2023

uat pernyataan,



INDAH KAMULA DINA
NIM. 20191880041

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul "**HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN KEPARAHAN OSTEOARTRITIS LUTUT MENURUT *KELGREN-LAWRENCE* DI RUMAH SAKIT SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH CABANG SEPANJANG SIDOARJO**" yang diajukan oleh mahasiswa atas nama **INDAH KAMULA DINA (NIM 20191880041)**, telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam sidang tugas akhir pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 19 Juli 2023

Menyetujui ,

Pembimbing 1



dr. Nurma Yuliyanasari, M.Si

Pembimbing 2



dr. Muslim Andala Putra, Sp.Rad

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter



dr. Nurma Yuliyanasari, M.Si

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi dengan judul “**HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN KEPARAHAN OSTEOARTRITIS LUTUT MENURUT KELLGREN-LAWRENCE DI RUMAH SAKIT SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH CABANG SEPANJANG SIDOARJO**” telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 19 Juli 2023 oleh mahasiswa atas nama **INDAH KAMULA DINA (NIM 20191880041)**, Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

TIM PENGUJI

Penguji Ketiga : dr. Detti Nur Irawati, Sp.PD, FINASIM (.....)

Pembimbing I : dr. Nurma Yuliyanasari, M.Si (.....)

Pembimbing II : dr. Muslim Andala Putra, Sp.Rad (.....)

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran



dr. H. M. Jusar Wibisono, Sp.P(K) FCCP, FIRS

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga penyusunan skripsi yang berjudul **“HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN KEPARAHAN OSTEOARTRITIS LUTUT MENURUT *KELLGREN-LAWRENCE* DI RUMAH SAKIT SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH CABANG SEPANJANG SIDOARJO”** ini dapat diselesaikan dengan baik sebagai syarat untuk menyelesaikan program sarjana S1 Pendidikan Dokter di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, motivasi, serta bimbingan dari berbagai pihak sehingga penulis tetap semangat dan termotivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala Rahmat dan Ridho-Nya sehingga penulis dapat berproses dan dapat menyelesaikan tugas akhir ini serta menyelesaikan pendidikan sarjana kedokteran atas izin-Nya.
2. Dr. dr. Sukadiono, M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya atas kesempatan yang sudah diberikan untuk menjadi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp.P (K), FCCP, FIRS selaku Dekan beserta jajaran Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah

Surabaya atas kesempatan yang diberikan untuk menjalani program studi pendidikan dokter.

4. Dr. dr. H. Muhammad Anas, Sp.OG selaku Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
5. dr. Laily Irfana, Sp.S selaku Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
6. dr. Nurma Yuliyanasari M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter dan dr. Kartika Prahasanti M.Si selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
7. dr. Sutrisno, Sp.PA selaku Koordinator Kemahasiswaan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
8. dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil selaku Koordinator Skripsi beserta Tim Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah atas bimbingannya dalam proses penyusunan skripsi ini.
9. dr. Nurma Yuliyanasari M.Si selaku pembimbing satu yang selalu sabar dalam mengarahkan dan membimbing penulisan skripsi dari penentuan judul hingga tahap akhir serta selalu memberikan saran, motivasi dan semangat untuk terus berproses dalam melakukan penyusunan tugas akhir.
10. dr. Muslim Andala Putra, Sp.Rad. selaku pembimbing kedua yang telah bersedia menerima penulis menjadi anak bimbingannya, serta selalu memberikan arahan, masukan dan bantuan dalam pengambilan sampel.

11. dr. Detti Nur Irawati, Sp.PD, FINASIM selaku penguji dalam sidang proposal dan tugas akhir yang telah memberikan masukan dan saran demi kelancaran penelitian.
12. Bapak Imam Muhdi dan Ibu Mesriyah selalu mendukung, memberikan bantuan, semangat, perhatian dan tidak putus memberikan doa kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan dan penyusunan tugas akhir.
13. Imron Rosyadi, Riswanda Imawan dan Nafiis Irfan Jabriel selaku saudara kandung dari penulis yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
14. Viena Yustia Adriani, Yulis Tirawati, Cucu Raifatma Cipta, Riza Putri Pratiwi, Salwa Eka Shabah S, Antika Qobliyatul Romdhona, Afrida Hadiyati Salsabila, Lucky Dyah Oktavianti, Insira Yumna Kisdianti, Faishal Fahmi Fajar Imany dan Damara Oky Caesario selaku teman dekat dari penulis yang selalu memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis.
15. Teman-teman Angkatan 2019 AXONE Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang selalu memberikan semangat untuk belajar bersama dalam menempuh pendidikan kedokteran.
16. Kakak tingkat 2016, 2017, 2018 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang selalu memotivasi dan memberikan bantuan kepada penulis dalam penyelesaian penyusunan tugas akhir.

17. Semua pihak yang terlibat dan berpengaruh dalam proses penyusunan tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Surabaya, 1 Maret 2023



Indah Kamula Dina

DAFTAR ISI

	Halaman
Sampul Depan	i
Halaman Prasyarat	ii
Pernyataan Mahasiswa	iii
Halaman Persetujuan Pembimbing	iv
Halaman Pengesahan Penguji	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran	xv
Daftar Singkatan dan Istilah.....	xvi
Abstrak	xvii
<i>Abstract</i>	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
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 teoritis	5
1.4.2 Manfaat praktis.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Osteoarthritis	7
2.1.1 Definisi osteoarthritis	7
2.1.2 Epidemiologi osteoarthritis	7
2.1.3 Faktor risiko osteoarthritis	8
2.1.4 Patofisiologi osteoarthritis.....	10

2.1.5 Manifestasi klinis osteoarthritis	11
2.1.6 Penegakan diagnosis osteoarthritis.....	12
2.1.7 Tatalaksana osteoarthritis.....	14
2.1.8 Komplikasi osteoarthritis	16
2.1.9 Prognosis osteoarthritis	16
2.2 Kadar Asam Urat.....	17
2.2.1 Definisi asam urat.....	17
2.2.2 Metabolisme asam urat.....	17
2.2.3. Faktor risiko asam urat.....	17
2.2.4 Cara pengukuran kadar asam urat	20
2.4 Hubungan antara Kadar Asam Urat dengan Keparahan Osteoarthritis.....	20
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	23
3.1 Kerangka Konseptual	23
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	24
3.3 Hipotesis Penelitian.....	25
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	27
4.1 Rancangan Penelitian	27
4.2 Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	27
4.2.1 Populasi	27
4.2.2 Sampel.....	28
4.2.3 Besar sampel	28
4.2.4 Teknik pengambilan sampel.....	30
4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	30
4.3.1 Variabel penelitian	30
4.3.2 Definisi operasional variabel.....	30
4.4 Instrumen Penelitian.....	32
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
4.6 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data	32
4.6.1 Bagan alur prosedur pengumpulan data	34
4.7 Cara Analisis Data.....	35

4.7.1 Pengolahan data.....	35
4.7.2 Analisis data	35
BAB 5 HASIL PENELITIAN	37
5.1 Karakteristik Responden	37
5.1.1 Karakteristik berdasarkan usia	37
5.1.2 Karakteristik berdasarkan jenis kelamin	37
5.1.3 Karakteristik berdasarkan asam urat	38
5.1.4 Karakteristik berdasarkan derajat <i>kellgren-lawrence</i>	38
5.2 Hasil Analisis Hubungan Kadar Asam Urat dengan Derajat Keparahan Osteoartritis Lutut menurut <i>Kellgren-Lawrence</i> di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang Sidoarjo	39
BAB 6 PEMBAHASAN	41
6.1 Karakteristik Responden Penelitian	41
6.2 Analisis Hubungan Kadar Asam Urat dengan Keparahan Osteoartritis Lutut menurut <i>Kellgren-Lawrence</i>	43
BAB 7 KESIMPULAN	48
7.1 Kesimpulan.....	48
7.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Manifestasi klinis osteoarthritis (Sinusas, 2012)	11
Tabel 4.1 Definisi operasional variabel	31
Tabel 5.1 Karakteristik usia responden	37
Tabel 5.2 Karakteristik jenis kelamin responden	37
Tabel 5.3 Karakteristik kadar asam urat responden	38
Tabel 5.4 Karakteristik derajat <i>kellgren-lawrence</i> responden	38
Tabel 5.5 Uji koefisien kontingensi pada hubungan kadar asam urat dengan derajat keparahan osteoarthritis lutut menurut <i>kellgren-lawrence</i>	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Derajat osteoarthritis menurut <i>kellgren-lawrence</i> (Abramoff and Caldera, 2019).....	13
Gambar 3.1 Kerangka konseptual	23
Gambar 4.1 Rancangan penelitian	27
Gambar 4.2 Alur pengumpulan data	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Etik.....	56
Lampiran 2. Pernyataan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir untuk Kepentingan Publikasi.....	57
Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Pengambilan Data.....	59
Lampiran 4. Surat Pemberian Izin Penelitian	60
Lampiran 5. Dokumentasi Saat Melakukan Penelitian	61
Lampiran 6. Hasil Analisis Statistik.....	62
Lampiran 7. Kartu Kendali Bimbingan Karya Ilmiah	67
Lampiran 8. Penilaian Derajat Osteoarthritis.....	67
Lampiran 9. Karakteristik Demografis Responden.....	69

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

ADAMTS	= <i>a disintegrin and metalloproteinase with trombospondin motifs</i>
AMP	= <i>adeninemonophosphate</i>
BMP	= <i>bone morphogenetic proteins</i>
CBT	= <i>cognitive behavioral therapy</i>
CS	= <i>chondroitin sulfat</i>
DAMPS	= <i>damage associated molecular patterns</i>
GMP	= <i>guaninemonophospahte</i>
HGPRT	= <i>Hypoxanthine guanine phosphoribosyl tranferasi</i>
IL	= <i>Interleukin</i>
IMP	= <i>inosinemonophosphate</i>
MMPs	= <i>matrix metalloproteinase</i>
MSU	= <i>Monosodium urate</i>
NLRs	= <i>NOD-like receptars</i>
NSAID	= <i>nonsteroidal anti-inflamator</i>
PGE2	= <i>prostaglandin E2</i>
PRPP	= <i>5-phosphorynboyl-1-pirophosphat</i>
ROM	= <i>range of motion</i>
SPSS	= <i>statistical package for the social sciences</i>
TGF- β	= <i>transforming growth faktor-β</i>
WHO	= <i>who world health organization</i>



DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Abramoff, B. and Caldera, F. E. (2019) 'Osteoarthritis: Pathology, Diagnosis, and Treatment Options', *Medical Clinics of North America*, 104(2), pp. 1–19. doi: 10.1016/j.mcna.2019.10.007.
- Ahmad, I. Wi., Rahmawati, L. D. and Wardhana, T. H. (2018) 'View of Demographic Profile, Clinical and Analysis of Osteoarthritis Patients in Surabaya.pdf'. Surabaya: Biomolecular And Health Science Journal, p. 39. Available at: <https://e-journal.unair.ac.id/BHSJ/article/view/8208/4927>.
- Anggraini, N. E. and Hendrati, L. Y. (2014) 'Hubungan Obesitas dan Faktor-Faktor Pada Individu dengan Kejadian Osteoarthritis Genu', *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(1), p. 94.
- Bassiouni, S. A. R. A. K. *et al.* (2021) 'Association of serum uric acid with clinical and radiological severity of knee osteoarthritis in non-gouty patients', *Egyptian Rheumatology and Rehabilitation*, 48(1). doi: 10.1186/s43166-020-00055-w.
- Cao, T. N. *et al.* (2022) 'Association between asymptomatic hyperuricemia and knee osteoarthritis in older outpatients', *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 26(18), pp. 6600–6607. doi: 10.26355/eurrev_202209_29760.
- Chilappa, C. S. *et al.* (2015) 'Gout and hyperuricemia.', *Comprehensive therapy*, 36, pp. 3–13. doi: 10.1201/9781420006452-31.
- Denoble, A. E. *et al.* (2011) 'Uric acid is a danger signal of increasing risk for osteoarthritis through inflammasome activation', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(5), pp. 2088–2093. doi: 10.1073/pnas.1012743108.
- Ding, X. *et al.* (2016) 'The associations of serum uric acid level and hyperuricemia with knee osteoarthritis', *Rheumatology International*, 36(4), pp. 567–573. doi: 10.1007/s00296-015-3418-7.
- Freeman, Starr, D. A. and O'connor (2021) 'Diagnosis and treatment of hip and knee osteoarthritis: A review', *Physiology & behavior*, 176(1), pp. 139–148. doi: 10.1001/jama.2020.22171.Diagnosis.
- Georgiev, T. and Angelov, A. K. (2019) 'Modifiable risk factors in knee osteoarthritis: treatment implications', *Rheumatology International*, (0123456789). doi: 10.1007/s00296-019-04290-z.

- Go, D. J. *et al.* (2021) ‘Serum uric acid and knee osteoarthritis in community residents without gout: A longitudinal study’, *Rheumatology (United Kingdom)*, 60(10), pp. 4581–4590. doi: 10.1093/rheumatology/keab048.
- Hsu, H. and Siwiec, R. (2021) *Knee Osteoarthritis*. Statpearls Publishing LLC. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507884/>.
- Hunter, D. J. and Bierma-Zeinstra, S. (2019) ‘Osteoarthritis’, *The Lancet*. Lancet Publishing Group, pp. 1745–1759. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9.
- Husnah, S. E. *et al.* (2019) ‘Pasien Osteoarthritis Genu dengan Obesitas di Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya’, *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 1(2), pp. 102–109.
- Kalim and Wahono, S. (2019) *Reumatologi Klinik*. Edited by H. Kalim and Si. . Wahono. Malang: UB Press.
- Kan, H. S. *et al.* (2019) ‘Non-surgical treatment of knee osteoarthritis’, pp. 127–133.
- Kloppenborg, M. and Berenbaum, F. (2020) ‘Osteoarthritis year in review 2019: epidemiology and therapy’, *Osteoarthritis and Cartilage*, 28(3), pp. 242–248. doi: 10.1016/j.joca.2020.01.002.
- Kolasinski, S. L. *et al.* (2020) ‘2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee’, *Arthritis Care and Research*, 72(2), pp. 149–162. doi: 10.1002/acr.24131.
- Ma, C. A. and Leung, Y. Y. (2017) ‘Exploring the link between uric acid and osteoarthritis’, *Frontiers in Medicine*, 4(DEC), pp. 1–10. doi: 10.3389/fmed.2017.00225.
- Mora, J. C., Przkora, R. and Cruz-Almeida, Y. (2018) ‘Knee osteoarthritis: Pathophysiology and current treatment modalities’, *Journal of Pain Research*, 11, pp. 2189–2196. doi: 10.2147/JPR.S154002.
- Neogi, T., Krasnokutsky, S. and Pillinger, M. H. (2019) ‘Urate and osteoarthritis: Evidence for a reciprocal relationship’, *Joint Bone Spine*, 86(5), pp. 576–582. doi: 10.1016/j.jbspin.2018.11.002.
- Njoto, I. (2018) ‘Epidemiologi, Potogenesis dan Faktor Resiko Osteoarthritis’, *Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 2(1). Available at: <http://www.ghbook.ir/index.Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya>.
- Novita, M. and Fatimah, N. (2020) ‘Correlation of Radiological Severity of Genu Osteoarthritis (Kellgren and Lawrence) with Functional Disabilities (Womac

- Score)', pp. 97–104. doi: <https://doi.org/10.32539/sjm.v3i3.216>.
- Nurhamidah and Nofiani, S. (2015) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Asam Urat Pada Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi Tahun 2015', *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Asam Urat Pada Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi Tahun 2015*, (1), p. 2.
- O'Neill, T. W., McCabe, P. S. and McBeth, J. (2018) 'Update on the epidemiology, risk factors and disease outcomes of osteoarthritis', *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*. Bailliere Tindall Ltd, pp. 312–326. doi: 10.1016/j.berh.2018.10.007.
- Putra, M. R. and Putra, T. R. (2010) 'Korelasi Antara Konsumsi Alkohol dan Fractional Uric Acid Clearance (FUAC) Pada Populasi Suku Bali di Desa Penglipuran, Kubu, Bangli', 11(September).
- Riswana, I. and Mulyani, N. S. (2022) 'Faktor risiko yang mempengaruhi kadar asam urat pada penderita hiperurisemia di wilayah kerja Puskesmas Muara Satu Kota Lhokseumawe', *Darussalam Nutrition Journal*, 6(1), p. 29. doi: 10.21111/dnj.v6i1.6909.
- Sen, R. and Hurley, J. A. (2022) *Osteoarthritis*. Statpearls Publishing Treasure Island. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482326/>.
- Sinusas, K. (2012) 'Osteoarthritis:Diagnosis and treatment', *American Family Physician*, 85(1), pp. 49–56. doi: 10.1136/bmj.1.5222.355-a.
- Siyoto, S. (2015) *Dasar Metodologi Penelitian*. 1st edn. Edited by Ayup. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Soeryadi, A., Gessal, J. and Sengkey, L. (2017) 'Gambaran Faktor Risiko Penderita Osteoarthritis Lutut di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Januari –Juni 2017', *Journal e-Clinic*, 5(2), pp. 267–273.
- Sun, Y. *et al.* (2000) 'Serum uric acid and patterns of radiographic osteoarthritis - The Ulm Osteoarthritis Study', *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 29(6), pp. 380–386. doi: 10.1080/030097400447589.
- Thaniwattananon, P. and Sinaga, F. (2018) *The Effect of a Group Support Enhancing Self-Management Program on Lifestyle Modification Behaviors among Indonesian Older Adults with Knee Osteoarthritis*. doi: <https://doi.org/10.48048/wjst.2019.4565>.

- Utami, V. P. (2018) *Membandingkan Hasil Pemeriksaan Asam Urat Menggunakan Metode Enzimatik Kolorimetri dan Metode Rapid Test pada Penderita Gout di RSUD Dharmasraya*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan perintis Padang.
- Vina, E. R. and Kwok, C. K. (2018) 'Epidemiology of osteoarthritis: Literature update', *Current Opinion in Rheumatology*, 30(2), pp. 160–167. doi: 10.1097/BOR.0000000000000479.
- Wang, S. *et al.* (2019) 'The Association Between Asymptomatic Hyperuricemia And Knee Osteoarthritis: Data from the third National Health and Nutrition Examination Survey', *Osteoarthritis and Cartilage*, 27(9), pp. 1301–1308. doi: 10.1016/j.joca.2019.05.013.
- Wang, X. and Cheng, Z. (2020) 'Cross-Sectional Studies: Strengths, Weaknesses, and Recommendations', *Chest*, 158(1), pp. S65–S71. doi: 10.1016/j.chest.2020.03.012.
- Wijaya, S. (2018) 'Osteoarthritis Lutut', *Cermin Dunia Kedokteran*, 45(6), pp. 424–429. Available at: file:///C:/Users/user/Downloads/656-1134-1-SM.pdf (Accessed: 15 January 2022).
- Winangun, W. (2019) 'Diagnosis dan Tatalaksana Komprehensif Osteoarthritis', *Jurnal Kedokteran Universitas Islam Al-Azhar*, 5(1), p. 1. doi: <http://dx.doi.org/10.36679/kedokteran.v5i1.140>.
- Yunita, E. P., Fitriana, D. I. and Gunawan, A. (2018) 'Associations between Obesity, High Purine Consumptions, and Medications on Uric Acid Level with the Use of Allopurinol in Hyperuricemia Patients', *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 7(1), pp. 1–9. doi: 10.15416/ijcp.2018.7.1.1.

