

HUBUNGAN ANTARA USIA DAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN KEJADIAN OSTEOARTHRITIS LUTUT PADA PEREMPUAN DI RUMAH SAKIT SANTA ELISABETH LUBUK BAJA KOTA BATAM PERIODE 2022

Yani Christina¹, Sudarsono², Nurul Fatmawati³

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Batam, yanichristina@univbatam.ac.id

² Fakultas Kedokteran Universitas Batam, sudarsono@univbatam.ac.id

³ Fakultas Kedokteran Universitas Batam, nurulf813@gmail.com

ABSTRACT

Background: Knee osteoarthritis is a multifactorial degenerative joint disease associated with damage to the cartilage of the knee joint. Risk factors that play a role are increasing age, body mass index. OA affects ≥ 45 years of age. This study aims to determine the relationship between age and body mass index with the incidence of knee osteoarthritis in women at Santa Elisabeth Hospital Lubuk Baja Batam City.

Methods: This research is a type of quantitative research. This research method is analytic observation with a cross sectional approach conducted at Santa Elisabeth Hospital Lubuk Baja Batam City for the period 2022. Data were taken from medical records. The sampling technique was purposive sampling with a total sample size of 62 patients. The results of the study were analyzed by frequency distribution and then tested with the Chi-Square correlation test to determine the relationship.

Results: The results showed the relationship between knee osteoarthritis with age $p = 0.000$ (significant), the relationship between knee osteoarthritis with body mass index $p = 0.000$ (significant).

Conclusion: Based on the results of the study, it was concluded that there was a significant relationship between age and body mass index with the incidence of knee osteoarthritis in women at Santa Elisabeth Hospital Lubuk Baja Batam City.

Keywords: age, body mass index, knee osteoarthritis

ABSTRAK

Latar Belakang: Osteoarthritis lutut adalah suatu penyakit sendi degeneratif multifaktorial yang berkaitan dengan kerusakan kartilago sendi lutut. Faktor resiko yang berperan yaitu peningkatan usia, indeks massa tubuh. OA mempengaruhi usia ≥ 45 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara usia dan indeks massa tubuh dengan kejadian osteoarthritis lutut pada perempuan di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam.

Metode: Penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif. Metode penelitian ini adalah observasi analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam periode 2022. Data diambil dari rekam medik. Teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 62 pasien. Hasil penelitian dianalisis dengan distribusi frekuensi kemudian diuji dengan uji korelasi *Chi-Square* untuk mengetahui adanya hubungan.

Hasil: Hasil penelitian didapatkan hubungan osteoarthritis lutut dengan usia $p = 0,000$ (bermakna), hubungan osteoarthritis lutut dengan indeks massa tubuh $p = 0,000$ (bermakna).

Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara usia dan indeks massa tubuh dengan kejadian osteoarthritis lutut pada perempuan di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam.

Kata kunci: Usia, Indeks Massa Tubuh, Osteoarthritis Lutut

PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) didefinisikan sebagai penyakit degeneratif multifaktorial yang umum terjadi pada sendi. OA mempengaruhi usia ≥ 45 tahun. Hampir setiap persendian dapat mengalami osteoarthritis, meskipun biasanya menyerang tangan, lutut, pinggul, dan kaki. OA penyakit ini mempengaruhi tulang rawan dan beberapa jaringan di sekitarnya. Selain itu, OA dapat diklasifikasikan sebagai penyakit progresif karena dapat menyebabkan rasa sakit dan kecacatan yang signifikan di kemudian hari. (Lespasio et al, 2017).

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) prevalensi penderita osteoarthritis di dunia pada tahun 2017, OA mempengaruhi 303 juta orang di seluruh dunia. Pada tahun 2019, sekitar 528 juta orang di seluruh dunia menderita osteoarthritis meningkat 113%. WHO melaporkan untuk wilayah Asia prevalensi pada tahun 2016 sebanyak 27,4% dan pada tahun 2017 mencapai 27,4%. (*WHO: The Global Burden Of Disease*, 2017).

Menurut informasi dari Riskesdas tahun 2013 hasil dari wawancara prevalensi penyakit osteoarthritis sebanyak 8,1%. Data Riskesdas 2018 Osteoarthritis (OA) di Indonesia prevalensi OA di wilayah Indonesia menjadi 7,3%. Kepulauan Riau Kota Batam pada tahun 2017 sebanyak 3,9% dan pada tahun 2018 jumlah prevalensi penderita osteoarthritis sebanyak 4,27% (Profil Dinas Kesehatan Kepulauan Riau, 2018). Dari data tersebut terdapat peningkatan penderita osteoarthritis.

Kelebihan berat badan menjadi salah satu pendorong terjadinya osteoarthritis dikarenakan timbunan lemak di tubuh bisa membebani persendian, panggul, pinggang terutama pada sendi lutut. Saat berat badan seseorang bertambah, sendi lutut bekerja lebih keras untuk menopang beban karena membawa terlalu berat beban dapat merusak tulang rawan yang menjadi bantalan sendi lutut

menipis seiring waktu, menyebabkan ujung tulang bergesekan dengan ujung tulang lainnya. Hal itulah yang menyebabkan nyeri dan terjadilah osteoarthritis.

OA memiliki beberapa faktor risiko, antara lain faktor usia, jenis kelamin, obesitas, genetik, aktivitas ketegangan sendi, dan penyakit penyerta. Usia adalah periode waktu sejak keberadaan seseorang dan dapat diukur dalam satuan waktu dari sudut pandang kronologis, individu yang normal dapat dianggap memiliki tingkat perkembangan anatomis dan fisiologis yang sama. Usia memiliki dampak signifikan pada osteoarthritis. Berdasarkan dalam hal prevalensi, OA mempengaruhi usia ≥ 45 tahun. Indeks Massa Tubuh (IMT), adalah pengukuran yang digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang. Pengukuran berdasarkan tinggi dan berat badan. Indeks Massa Tubuh dinilai ideal jika hasilnya antara 18,5-24,9. Secara umum, ada 4 kategori perhitungan IMT, yaitu: *Underweight* $<18,5$, Normal 18,5-22,9, *Overweight* ≥ 23 , Berisiko 23,0-24,9 Obesitas 25,0-29,9. Obesitas merupakan penumpukan jaringan lemak yang berlebihan atau tidak normal di dalam tubuh. Ketidakseimbangan antara energi yang masuk dan keluar.

Pada penelitian oleh Jonathan J Sibrani, dkk, 2016. Korelasi Usia dan Derajat Osteoarthritis Sendi Lutut Berdasarkan Sistem Klasifikasi *Kellgren-Lawrence* di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2019-2020. *Cross sectional, analisis korelatif spearman*. Hasil penelitian menunjukkan primer paling sering ditemukan pada kelompok usia 55-59 tahun dengan jumlah pasien sebanyak 14 orang (20,9%) dan paling jarang ditemukan pada kelompok usia 40-44 tahun dengan jumlah pasien sebanyak 2 orang (3%). Osteoarthritis sendi lutut derajat berat paling sering ditemukan pada kelompok usia 55-59 tahun dan 60-64 tahun dengan jumlah pasien osteoarthritis derajat berat pada masing-masing

kelompok usia tersebut sebanyak 3 pasien (33,3%). Hasil analisis menunjukkan koefisien korelasi sebesar -0,15 ($p=0,224$) sehingga tidak terdapat korelasi antara usia dan derajat Osteoarthritis sendi lutut primer. Simpulan penelitian, tidak terdapat korelasi antara usia dan derajat Osteoarthritis sendi lutut primer.

Rizka Kusumaningsih, dkk, 2015. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Distribusi Tingkat Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis Di Sendi Lutut. *cross sectional, purposive sampling* Hasil analisis untuk menilai hubungan IMT dengan VAS, didapatkan nilai $p=0,000$ yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan derajat nyeri pada penderita OA lutut. Sedangkan hubungan WHR laki-laki dengan VAS, didapatkan nilai $p=0,095$ yang berarti tidak terdapat hubungan yang bermakna antara WHR laki-laki dengan derajat nyeri pada penderita OA lutut. Analisis hubungan WHR perempuan dengan VAS, didapatkan nilai $p=0,002$ yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara WHR perempuan dengan derajat nyeri pada penderita OA lutut. Dapat disimpulkan bahwa IMT berlebih dapat meningkatkan nyeri pada penderita OA lutut.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut terdapat hubungan antara Usia dan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut pada perempuan, sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian lebih lanjut. Berdasarkan Survey pendahuluan yang dilakukan peneliti di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam ditemukan pasien yang mengalami OA Lutut meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data yang di peroleh di Rumah Sakit Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam pada tahun 2020 terdapat sebanyak 122 pasien, di tahun 2021 terdapat sebanyak 255 pasien dan di tahun 2022 terdapat sebanyak 399 pasien.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan

metode observasional yang bersifat analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam periode 2022. Data diambil dari rekam medik. Teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 62 pasien. Hasil penelitian dianalisis dengan distribusi frekuensi kemudian diuji dengan uji korelasi *Chi-Square* untuk mengetahui adanya hubungan.

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam pada Bulan September 2023.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Usia dan Indeks Massa Tubuh (IMT). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Osteoarthritis lutut

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Univariat

a. Osteoarthritis Lutut

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Pasien Nyeri Tungkai Bawah

OA Lutut	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Grade 1	14	22,6
Grade 2	23	37,1
Grade 3	21	33,9
Grade 4	4	6,5
Total	62	100

Berdasarkan **Tabel 4.1** menunjukkan bahwa dari 62 responden yang berobat di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam, yang mengalami Osteoarthritis Lutut Pada Perempuan grade 1 adalah sebanyak 14 orang responden dengan nilai persentase (22,6%), grade 2 adalah sebanyak 23 orang responden dengan nilai persentase (37,1%), grade 3 adalah sebanyak 21 orang responden

dengan nilai persentase (33,9%), dan grade 4 adalah sebanyak 4 orang responden dengan nilai persentase (6,5%). Dari responden disimpulkan bahwa responden yang menderita osteoarthritis lutut pada perempuan terdapat pada grade 2.

b. Usia

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Pasien berdasarkan usia

Usia	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Usia Pertengahan 45-54 tahun	21	33,9
Lansia 55-65 tahun	22	35,5
Lansia Muda 66-74 tahun	17	27,4
Lansia Tua 75-90 tahun	2	3,2
Lansia Sangat Tua > 90 tahun	0	0
Total	62	100

Berdasarkan **Tabel 4.2** dapat dilihat bahwa dari 62 responden yang berobat di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam, untuk kategori Usia Pertengahan 45-54 tahun sebanyak 21 orang responden dengan nilai persentase (33,9%), kategori Usia Lansia 55-65 tahun sebanyak 22 orang responden dengan nilai persentase (35,5%), kategori Usia Lansia Muda 66-74 tahun sebanyak 17 orang responden dengan nilai persentase (27,4%), kategori Usia Lansia Tua 75-90 tahun sebanyak 2 orang responden dengan nilai persentase (3,2%), dan kategori lansia sangat tua > 90 tahun sebanyak 0 orang responden dengan nilai persentase (0%). Dari responden disimpulkan bahwa responden berdasarkan usia terdapat pada kategori usia lansia.

Hasil penelitian diatas sesuai dengan teori yang ada pada E-book yang di tulis oleh Sahrudi yang menyatakan bahwa faktor usia sangat berpengaruh terhadap

kemampuan fungsi fisik pasien osteoarthritis lutut. Pada individu lanjut usia mengalami nyeri dan disabilitas pada persendian lutut, hal ini disebabkan oleh osteoarthritis. Usia diatas 45-65 tahun rata-rata terkena osteoarthritis pada lutut. Berdasarkan *Centers for Disease Control and Prevention*, 2010 osteoarthritis dapat mengenai usia 45 tahun keatas, namun akan tetapi osteoarthritis juga bisa terjadi pada usia 25 atau 30 tahun. Dengan bertambahnya usia, terjadi perubahan pada otot rangka sehingga jumlah dan tensitas aktivitas pasien menjadi berkurang (Sahrudi, 2022).

b. IMT

Berdasarkan **Tabel 4.3** dapat dilihat bahwa dari 62 responden yang berobat di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam, hasil dari perhitungan antara berat badan dan tinggi badan responden yang diklasifikasikan dengan IMT didominasi oleh kelompok Obesitas tingkat I sebanyak 21 orang responden dengan nilai persentase 33,9%, Adapun beberapa kelompok lainnya, yaitu kelompok normal dengan total 19 orang responden dengan nilai presentase 30,6%, kelompok *Overweight* sebanyak 11 orang responden dengan nilai persentase 17,7%, kelompok Obesitas Tingkat II sebanyak 6 orang responden dengan nilai presentase 9,7%, dan yang terendah adalah kelompok *Underweight* sebanyak 5 orang responden dengan nilai persentase 8,1%. Dari responden disimpulkan bahwa responden berdasarkan IMT terdapat pada kategori Obesitas tingkat I.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Pasien Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT	Frekuensi	
	(f)	(%)
<i>Underweight</i>	5	8,1
Normal	19	30,6
<i>Overweight</i>	11	17,7
Obesitas I	21	33,9
Obesitas II	6	9,7
Total	62	100

Dalam sebuah penelitian menunjukkan bahwa lebih IMT sangat

Tabel 4.4 Hubungan Usia Dengan Osteoarthritis Lutut Pada Perempuan

Usia	Osteoarthritis Lutut				Total	<i>p-value</i>
	Grade 1&2		Grade 3&4			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	
Usia Pertengahan 45-54 tahun	19	90,5	2	9,5	21	100
Lansia 55- >90 tahun	18	43,9	23	56,1	41	100
Total	23	37,1	39	62,9	62	100

Berdasarkan **Tabel 4.4** dapat dilihat bahwa dari 62 responden yang berobat di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam. Untuk kategori Usia Pertengahan 45-54 tahun grade 1&2 sebanyak 21 orang responden dengan nilai persentase (100%) yang menderita osteoarthritis grade 1&2 sebanyak 19 orang responden dengan nilai persentase (90,5%) grade 3&4 sebanyak 2 orang responden dengan nilai persentase (9,5%) dan kategori Lansia usia 55 - >90 tahun sebanyak 41 orang responden dengan nilai persentase (100%) yang menderita osteoarthritis grade 1&2 sebanyak 18 orang responden dengan nilai persentase (43,9%) yang menderita osteoarthritis grade 3&4 sebanyak 23 orang responden dengan nilai persentase (56,1%)

Berdasarkan hasil Uji Statistik didapatkan *p value* 0,000 a < 0,05 yang

berhubungan erat dengan generasi pertama keluarga. Studi lain yang berfokus pada pola keturunan dan gen spesifik telah menemukan bahwa 80% keturunan dari dua orang tua yang obesitas juga mengalami obesitas dan kurang dari 10% memiliki berat badan normal (N Azizah, 2020).

2. Analisa Bivariat

berarti Ho ditolak sedangkan Ha diterima, maka diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan osteoarthritis lutut pada perempuan di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam Periode 2022

Hasil penelitian diatas sesuai dengan teori yang ada pada jurnal medik dan rehabilitasi yang ditulis oleh Cornelia Paerunan menyatakan bahwa kebanyakan kondisi yang berhubungan dengan penuaan termasuk osteoarthritis lutut, terjadi akibat hilangnya kemampuan jaringan dan sel dalam tubuh untuk mempertahankan homeostasis seiring bertambahnya usia khususnya saat mengalami tekanan (Paerunan, 2019).

Tabel 4.5 Hubungan IMT Dengan Osteoarthritis Lutut Pada Perempuan

IMT	Osteoarthritis Lutut				Total		<i>p-value</i>
	Grade 1&2		Grade 3&4		<i>f</i>	<i>%</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>			
<i>Underweight</i> - Normal	24	92,3	2	7,7	26	100	0,000
<i>Overweight</i> - Obesitas II	13	36,1	23	63,9	36	100	
Total	23	37,1	39	62,9	62	100	

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa dari 62 responden. Diketahui sebanyak 26 orang responden dengan nilai persentase (100%) dengan kategori *Underweight* – Normal dengan kejadian osteoarthritis lutut grade 1&2 sebanyak 24 orang responden dengan nilai persentase (92,3%), kejadian osteoarthritis lutut grade 3&4 sebanyak 2 orang responden dengan nilai persentase (7,7%). Diketahui sebanyak 36 orang responden dengan nilai persentase (100%) dengan kejadian osteoarthritis lutut grade 1&2 sebanyak 13 orang responden dengan nilai persentase (36,1%), kejadian osteoarthritis lutut grade 3&4 sebanyak 23 orang responden dengan nilai persentase (63,9%).

Berdasarkan hasil Uji Statistik didapatkan *p value* 0,000 a < 0,05 yang berarti H_0 ditolak sedangkan H_a diterima, maka diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan osteoarthritis lutut di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam Periode 2022.

Dalam sebuah penelitian, didapatkan hasil bahwa IMT dengan hasil di atas normal atau obesitas akan berisiko mengalami OA lutut 2000 kali lebih tinggi dibandingkan dengan nilai IMT normal (Mutiwara, Najirman, & Afriwadi, 2016).

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jason dan Frans, kesimpulan dari penelitian yang dilakukan

yaitu rata-rata responden memiliki indeks massa tubuh dengan kriteria gemuk dan obesitas. Maka dapat dikatakan bahwa berat badan atau IMT akan meningkatkan risiko terjadinya OA akibat terjadinya penambahan beban pada sendi lutut sehingga terjadi penambahan gaya gesek pada sendi lutut.

KESIMPULAN

1. Pada kategori usia pertengahan 45-54 tahun (33,9%), kategori Lansia 55-65 tahun (35,5%), kategori Lansia Muda 66-74 tahun (27,4%), kategori Lansia Tua 75-90 tahun (3,2%). Dan lansia sangat tua > 90 tahun (0%) di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam Periode 2022
2. Sebagian besar pasien dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) didominasi oleh kelompok Obesitas tingkat I sebanyak 21 orang responden dengan nilai persentase 33,9%, Adapun beberapa kelompok lainnya, yaitu kelompok normal dengan total 19 orang responden dengan nilai presentase 30,6%, kelompok *Overweight* sebanyak 11 orang responden dengan nilai persentase 17,7%, kelompok Obesitas Tingkat II sebanyak 6 orang responden dengan nilai presentase 9,7%, dan yang terendah adalah kelompok *underweight* sebanyak 5 orang responden dengan nilai persentase 8,1%.

3. Sebagian besar pasien memiliki frekuensi yang mengalami Osteoarthritis Lutut Pada Perempuan grade 1 adalah sebanyak 14 orang responden dengan nilai persentase (22,6%), grade 2 adalah sebanyak 23 orang responden dengan nilai persentase (37,1%), grade 3 adalah sebanyak 21 orang responden dengan nilai persentase (33,9%), dan grade 4 adalah sebanyak 4 orang responden dengan nilai persentase (6,5%).
4. Terdapat adanya hubungan yang bermakna antara usia dengan kejadian osteoarthritis lutut pada perempuan di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam Periode 2022, jadi dapat dikatakan bahwa usia merupakan faktor risiko kejadian osteoarthritis lutut dengan $p\ value = 0,000$.
5. Terdapat adanya hubungan yang bermakna antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian osteoarthritis lutut pada perempuan di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam Periode 2022, jadi dapat dikatakan bahwa usia merupakan faktor risiko kejadian osteoarthritis lutut dengan $p\ value = 0,000$.
6. Hasil penelitian ini menyatakan adanya hubungan antara kedua variabel, yaitu adanya hubungan antara Usia dan IMT dengan kejadian Osteoarthritis Lutut pada perempuan di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam Periode 2022.

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan menggunakan sampel dan uji berbeda yang dapat berhubungan dengan osteoarthritis lutut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menghanturkan terimakasih sebesar-besarnya kepada pihak Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau Direktur Rumah Sakit dr. Hendro Kho yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti sehingga peneliti dapat melangsungkan penelitian dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abramowitz, M. (2014). *Diseases and Disorder: Obesity*. USA: Lucent Books.
- Arismunandar, R. (2015). The relations between obesity and osteoarthritis knee in elderly patients. *Jurnal Majority*, 4(5). Collins, J. E., Katz, J. N., Dervan, E. E., & Losina, E. (2014). Trajectories and risk profiles of pain in persons with radiographic, symptomatic knee osteoarthritis: data from the osteoarthritis initiative. *Osteoarthritis and cartilage*, 22(5), 622-630.
- Cui, A., Li, H., Wang, D., Zhong, J., Chen, Y., & Lu, H. (2020). Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine*, 29.
- Deshpande, B. R., Katz, J. N., Solomon, D. H., Yelin, E. H., Hunter, D. J., Messier, S. P., ... & Losina, E. (2016). Number of persons with symptomatic knee osteoarthritis in the US: impact of race and ethnicity, age, sex, and obesity. *Arthritis care & research*, 68(12), 1743-1750.
- Depkes, R. I. (2009). *Klasifikasi umur menurut kategori*. Jakarta: Ditjen Yankes.

- Glass, N., Segal, N. A., Sluka, K. A., Torner, J. C., Nevitt, M. C., Felson, D. T., ... & Frey-Law, L. A. (2014). Examining sex differences in knee pain: the multicenter osteoarthritis study. *Osteoarthritis and cartilage*, 22(8), 1100-1106.
- Fatmawati, V. (2021). A IMT Berpengaruh Terhadap Gangguan Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Knee Di Ranting Aisyiyah Palbapang Barat, Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi*, 5(2), 133-140.
- Indonesia, P. R. (2014). Rekomendasi IRA untuk diagnosis dan penatalaksanaan osteoarthritis. *Divisi Reumatologi Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM*, 1-3.
- Istiqomah, A. (2021). *Analisis Faktor Risiko Penderita Osteoarthritis pada Pasien Underweight di Rumah Sakit Perguruan Tinggi Negeri (RSPTN) Universitas Hasanuddin dan RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari 2019-Desember 2020* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Katz, J. N., Arant, K. R., & Loeser, R. F. (2021). Diagnosis and treatment of hip and knee osteoarthritis: a review. *Jama*, 325(6), 568-578.
- Kemenkes, R. I. (2018). Hasil utama RISKESDAS 2018. *Jakarta: Kemenkes RI*.
- Maulida, R., & Puspitasari, I. M. (2021). Review Artikel: Kajian Interaksi Obat Pada Pasien Geriatri Dengan Peresepan Polifarmasi. *Farmaka*, 19(1), 95-103.
- Kusuma, D. P., Warlisti, I. V., & Widiastuti, L. P. (2019). Hubungan $Imt \geq 23$ Terhadap Derajat Keparahan Osteoarthritis Berdasarkan Radiologi Kellgren Lawrence Dan Indeks Womac. *JURNAL KEDOKTERAN DIPONEGORO (DIPONEGORO MEDICAL JOURNAL)*, 8(3), 947-954.
- Notoatmodjo, S. (2018). Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta
- Perhimpunan Reumatologi Indonesia. (2021). *Pedoman Diagnosis dan pengelolaan Osteoarthritis*. Perhimpunan Reumatologi Indonesia : Jakarta.
- Riskesdas, R. I. (2019). Laporan Provinsi Kepulauan Riau Riskesdas 2018. *Jurnal Online Internasional & Nasional*, 53(9), 1689-1699.
- Saraswati, S. K., Rahmaningrum, F. D., Pahsya, M. N. Z., Paramitha, N., Wulansari, A., Ristantya, A. R., ... & Nandini, N. (2021). Literature Review: Faktor Risiko Penyebab Obesitas. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 20(1), 70-74.
- World Health Organization (WHO). The Global Burden Disease: 2017 Update. Switzerland: WHO press; 2017
- Yao, Q., et al., (2023). Osteoarthritis: pathogenic signaling pathways and therapeutic targets. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 8(1), 56.