

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASA TUBUH  
DENGAN TINGGI SKOR WESTERN ONTARIO AND  
MCMASTER UNIVERSITY OSTEOARTHRITIS INDEX  
PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS LUTUT  
DI RSPAL DR. RAMELAN SURABAYA**

Muhammad Habib Hanif<sup>1</sup>, Andi Abdullah<sup>2</sup>, Efylyuk Garianto<sup>3</sup>, Risma<sup>4</sup>

Departemen Ortopedi dan Traumatologi, Fakultas  
Kedokteran, Universitas Hang Tuah

Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur, Indonesia

Korespondensi: Muhammad Habib Hanif, Email:

[muhammadhabibhanif20190410050@gmail.com](mailto:muhammadhabibhanif20190410050@gmail.com), Telp/ HP: 085155252646

Naskah Masuk 31 Januari 2023, Revisi 29 Maret 2023, Layak Terbit 31 Mei 2023

**Abstrak**

IMT (Indeks Masa Tubuh) adalah suatu indeks statistik yang menggunakan berat dan tinggi badan seseorang untuk memberikan estimasi pengukuran lemak tubuh seseorang. Nilai  $IMT \geq 30$  menunjukkan seseorang tersebut mengalami obesitas. Obesitas merupakan salah satu faktor risiko osteoarthritis lutut, dimana untuk menilai tingkat keparahan osteoarthritis lutut salah satunya menggunakan penilaian tinggi skor WOMAC (*Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index*). WOMAC adalah pengukuran yang digunakan untuk menilai pasien dengan osteoarthritis pada ekstremitas bawah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara indeks masa tubuh dengan tinggi skor WOMAC pada pasien osteoarthritis lutut di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya. Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian analitik observasional dengan desain penelitian menggunakan *cross sectional study*. Data yang diperoleh dari pengisian kuesioner WOMAC dilakukan pada 29 pasien osteoarthritis lutut di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya. Pemilihan sampel menggunakan *total sampling*. Berdasarkan hasil uji korelasi Spearman didapatkan hasil signifikansi antara indeks masa tubuh dengan tinggi skor WOMAC sebesar ( $p=0,182$ ). Artinya variabel indeks masa tubuh tidak berhubungan dengan tinggi skor WOMAC. Tidak ada hubungan antara indeks masa tubuh dengan tinggi skor WOMAC pada pasien osteoarthritis lutut di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya.

**Kata kunci :** Indeks masa tubuh, WOMAC indeks, osteoarthritis lutut.

**Abstract**

*BMI (Body Mass Index) is a statistical index that uses a person's weight and height to provide an estimate of a person's body fat measurement. BMI value  $\geq 30$  indicates that a person is obese. Obesity is a risk factor for knee osteoarthritis, where to assess the severity of knee osteoarthritis one can use the WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index) score degrees. WOMAC is a measurement used to assess patients with osteoarthritis of the lower extremities. This research was conducted to determine the correlation between body mass index and the WOMAC score degrees in knee osteoarthritis patients at RSPAL Dr. Ramelan Surabaya. This research is included in the type of observational analytic research with a research design using a*

*cross sectional study, the data obtained from filling out the WOMAC questionnaire was carried out on 29 knee osteoarthritis patients at RSPAL Dr. Ramelan Surabaya. Selection of the sampel using total sampling. Based on the results of Spearman's correlation test, it was found that the significant difference between body mass index and the WOMAC score value was ( $p=0.182$ ). This means that the body mass index variable is not related to the WOMAC score value. There is no correlation between body mass index and WOMAC score degrees in knee osteoarthritis patients at RSPAL Dr. Ramelan Surabaya.*

**Keyword:** *Body mass index, WOMAC index, knee osteoarthritis.*

## **PENDAHULUAN**

Osteoarthritis (OA) adalah peradangan pada sendi akibat rusaknya tulang rawan dan jaringan di sekitarnya yang bersifat degeneratif. Sifat degeneratif pada Osteoarthritis berkembang secara lambat, namun hal ini dapat menyebabkan kecacatan dan kegagalan fungsi sendi yang disertai dengan rasa nyeri. Osteoarthritis dapat terjadi di semua persendian di dalam tubuh, namun biasanya terjadi pada sendi pinggul dan lutut, karena termasuk sendi yang menahan beban terbesar pada tubuh (Litwic *et al.*, 2013).

Osteoarthritis merupakan salah satu dari lima penyebab utama disabilitas pada usia lanjut dan mengenai sepertiga populasi yang berusia 65 tahun keatas di Amerika Serikat. Penyakit ini bisa mengenai kedua jenis kelamin, namun tingkat kejadian pada pria lebih jarang terjadi dibandingkan pada wanita dan umumnya mengenai populasi pada usia lanjut (Perhimpunan Reumatologi Indonesia, 2014). Di Indonesia tingkat kejadian penyakit OA lutut berdasarkan usia adalah 5% dibawah 40 tahun, 30% diantara 40-60 tahun dan 65% diatas 61 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, tingkat

kejadian OA lutut di Indonesia sekitar 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita (Yovita and Enestesia, 2015).

Faktor risiko dari osteoarthritis meliputi jenis kelamin, cedera, genetika, obesitas, diet, usia, dan aktivitas sehari-hari. Faktor usia menjadi penyebab multifaktorial (termasuk kerusakan oksidatif, penipisan tulang rawan dan melemahnya otot). Jenis kelamin wanita kejadiannya meningkat sekitar menopause. Faktor genetika menyumbang 60% dari OA tangan dan pinggul dan 40% dari OA lutut. Beberapa faktor diet diduga meningkatkan perkembangan OA akibat rendahnya kadar vitamin D, C dan K. Obesitas dimana indeks massa tubuh lebih dari  $30 \text{ kg/m}^2$  adalah kondisi yang berkaitan dengan terjadinya osteoarthritis lutut. Pada cedera lutut, khususnya pada pecahnya ligamen anterior cruciatum (ACL) menjadi predisposisi dari OA lutut. OA lutut sering diamati pada orang dengan aktivitas sehari-hari yang mengharuskan jongkok

dan berlutut, kemudian OA pinggul dikaitkan dengan pengangkatan dan aktivitas berdiri dalam jangka waktu lama, sedangkan OA tangan sering terjadi pada orang dengan pekerjaan yang membutuhkan ketangkasan (Palazzo *et al.*, 2016).

Pasien dengan osteoarthritis memiliki gejala klinis utama, meliputi nyeri, kekakuan dan penurunan fungsi atau mobilitas pada sendi secara signifikan yang menyebabkan penurunan kualitas hidup dan produktivitas dari pasien (Chow and Chin, 2020).

WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index*), yaitu pengukuran yang digunakan untuk menilai pasien dengan OA pada ekstremitas bawah. Pengukuran menggunakan WOMAC telah dilakukan dalam beberapa dekade dan merupakan salah satu pengukuran paling umum digunakan pada OA lutut dan pinggul (Copsey *et al.*, 2019). WOMAC merupakan kuesioner untuk menilai nyeri, kekakuan dan fungsi yang masing-masing subskala diberi skala ordinal sebanyak 5 poin, yakni 0 (tidak ada), 1 (ringan), 2 (sedang) 3 (berat) dan 4 (sangat berat) dengan skor total maksimal adalah sebesar 96. Skor WOMAC yang lebih tinggi menunjukkan kondisi yang lebih buruk pada nyeri, kekakuan serta fungsi tubuh dari pasien. Pasien dapat mengisi sendiri kuesioner atau melalui interview yang kemudian

harus dilakukan validasi. Oleh karena itu dapat dilakukan penilaian skor WOMAC untuk mengevaluasi tingkat keparahan pasien. (Thanaya, Agatha and Sundari, 2021).

Salah satu faktor risiko OA adalah obesitas dengan IMT lebih dari 30 kg/m<sup>2</sup>. Indeks massa tubuh adalah indeks statistik yang diukur dengan menggunakan berat dan tinggi badan seseorang untuk menentukan nilai perkiraan lemak tubuh pada pria dan wanita pada segala usia. Nilai IMT didapatkan dari berat badan dalam satuan kg, dibagi dengan kuadrat tinggi badan seseorang dalam satuan m<sup>2</sup> (*BMI Classification Percentile And Cut Off Points - StatPearls - NCBI Bookshelf*, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, adanya obesitas sebagai faktor risiko yang dapat diukur menggunakan IMT, dapat menjadi predisposisi terjadinya osteoarthritis yang dapat dievaluasi menggunakan penilaian skor WOMAC, sehingga peneliti ingin mengetahui hubungan IMT (Indeks Masa Tubuh) dengan tinggi skor WOMAC pada pasien OA lutut. Oleh sebab itu peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Antara IMT dengan Tinggi Skor WOMAC pada Pasien Osteoarthritis Lutut di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya”.

Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat hubungan atau tidak terdapat hubungan antara indeks

masa tubuh dengan tinggi skor WOMAC pada pasien osteoarthritis lutut di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya.

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan sumber data primer, yaitu kuesioner WOMAC dan data sekunder, yaitu rekam medis. Penelitian ini menggunakan rekam medis yang berasal dari pasien yang mengalami osteoarthritis lutut di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya pada periode Juli – Desember 2022.

**HASIL**

Data hasil penelitian yang ada dalam penelitian ini meliputi frekuensi jenis kelamin, usia, IMT, skor WOMAC dan uji korelasi Spearman antara IMT dengan skor WOMAC. Diperoleh total pasien osteoarthritis lutut yang memenuhi kriteria inklusi adalah 29 sampel.

**Tabel 1** Frekuensi jenis kelamin pasien osteoarthritis lutut di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya

		Jenis Kelamin			
		Frekuensi	Percentage	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	7	24.1	24.1	24.1
	Perempuan	22	75.9	75.9	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Berdasarkan tabel 1 didapatkan dari 29 pasien osteoarthritis lutut di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya, sebanyak 7 orang (24,1%) berjenis kelamin laki-laki dan 22 orang (75,9%) berjenis kelamin perempuan.

**Tabel 2** Frekuensi usia pasien osteoarthritis lutut di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya

		Usia			
		Frekuensi	Percentage	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	70-79	2	6.9	6.9	6.9
	60-69	13	44.8	44.8	51.7
	50-59	13	44.8	44.8	96.6
	40-49	1	3.4	3.4	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Berdasarkan tabel 2 didapatkan dari 29 pasien osteoarthritis lutut di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya, sebanyak 2 orang (6,9%) berusia 70-79 tahun, 13 orang (44,8%) berusia 60-69 tahun dan berusia 50-59 tahun serta 1 orang (3,4%) berusia 40-49 tahun.

**Tabel 3** Frekuensi IMT (Indeks Masa Tubuh) pada pasien osteoarthritis lutut di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya

		Indeks Masa Tubuh			
		Frekuensi	Percentage	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	9	31.0	31.0	31.0
	Overweight	18	62.1	62.1	93.1
	Obesitas 1	1	3.4	3.4	96.6
	Obesitas 3	1	3.4	3.4	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Berdasarkan tabel 3 didapatkan dari

29 pasien osteoarthritis lutut di RSPAL dalam kelompok normal sebanyak 9 orang (31%), *overweight* sebanyak 18 orang (62,1%), obesitas 1 sebanyak 1 orang (3,4%), obesitas 2 sebanyak 0 orang (0%) dan obesitas 3 sebanyak 1 orang (3,4%).

### Uji Normalitas Data

**Tabel 4** Uji Homogenitas Levene

#### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic			
		<i>c</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Indeks Masa Tubuh	Based on Mean	1.769	2	26	.190
	Based on Median	1.279	2	26	.295
	Based on Median and with adjusted <i>df</i>	1.279	2	20.844	.299
	Based on trimmed mean	1.972	2	26	.159

Uji homogenitas Levene pada variabel IMT (Indeks Masa Tubuh) dan skor WOMAC indeks OA diperoleh hasil signifikansi 0,190. Nilai signifikansi 0,190 >  $\alpha$  (0,05) maka berarti distribusi data homogen atau berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama.

Dr. Ramelan Surabaya, termasuk

**Tabel 5** Uji Normalitas Shapiro-Wilk

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	Statistic	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Indeks Masa Tubuh	.346	29	.000	.664	29	.000
WOMAC Indeks OA	.359	29	.000	.715	29	.000

Uji normalitas Shapiro-Wilk (total sampel < 100) pada variabel IMT (Indeks Masa Tubuh) dan skor WOMAC indeks OA diperoleh hasil signifikansi 0,000. Nilai signifikansi 0,000 <  $\alpha$  (0,05) maka berarti data tidak berdistribusi normal.

### Uji Korelasi

Setelah didapatkan hasil uji homogenitas menggunakan uji Levene dan normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk yang tidak memenuhi syarat uji parametrik dengan skala variabel independen dan dependen adalah rasio, maka dilakukan analisis data menggunakan uji korelasi Spearman.

**Correlations**

			Indeks Masa Tubuh	WOM AC Index OA
Spearman's rho	Indeks	<i>Correlation Coefficient</i>	1.000	.255
	Masa			
	Tubuh	Sig. (2-tailed)	.	.182
		N	29	29
WOM	AC	<i>Correlation Coefficient</i>	.255	1.000
	Index			
	OA	Sig. (2-tailed)	.182	.
		N	29	29

**Tabel 6** Uji Korelasi Spearman

Uji korelasi Spearman hubungan antara indeks masa tubuh dengan tinggi skor WOMAC diperoleh hasil signifikansi sebesar 0,182 (18,2%) dan diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,255 (25,5%)

## PEMBAHASAN

Didapatkan dominasi pada kelompok jenis kelamin perempuan sebanyak 75,9%, dibandingkan dengan kelompok jenis kelamin laki-laki sebanyak 24,1%.

Hasil penelitian yang sama didapatkan oleh Peni yang dilakukan di RSUD dr. Soedarso Pontianak didapatkan persentase lebih besar pada jenis kelamin perempuan sebesar 72,1% dibandingkan dengan laki-laki yang sebesar 27,9%. (Peni, 2014).

Adanya perbedaan struktur anatomi antara jenis kelamin perempuan dan laki-laki, seperti *femur* yang lebih sempit, sudut paha depan yang lebih besar, ukuran *kondilus tibialis* yang berbeda dan *patella* yang lebih tipis pada perempuan juga berperan dalam terjadinya osteoarthritis lutut (Laksmitasari *et al.*, 2021).

Diperoleh dominasi pada kelompok usia 50-59 tahun dan 60-69 tahun dengan persentase masing-masing 44,8 %, diikuti kelompok usia 70-79 tahun sebesar 6,9 % dan usia 40-49 tahun sebesar 3,4%.

Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmadiyah, dkk yang diperoleh dominasi oleh kelompok lansia ( $\geq 60$  tahun) sebanyak 56,25% dibandingkan dengan kelompok bukan lansia ( $<60$  tahun). Adanya teori bahwa penuaan menyebabkan kemungkinan degenerasi yang lebih besar, hal ini terjadi akibat dari adanya sel-sel *kondrosit* yang abnormal, produksi *glikosaminoglikan* dan *proteoglikan* yang rendah, meningkatnya produksi ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang mengaktifasi kaskade *catabolic signaling pathway* dan menghambat *anabolic pathway*

sehingga meningkatkan kerusakan matriks sendi (Rahmadiyah, Tresnari and Rahmawatyatie, 2016).

Pada IMT (Indeks Masa Tubuh) yang diperoleh adalah didominasi kelompok overweight sebanyak 62,1 %, diikuti kelompok normal sebanyak 31%, serta kelompok obesitas 1 dan obesitas 3 masing-masing sebanyak 3,4%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa prevalensi kelompok overweight tinggi pada pasien osteoarthritis lutut.

Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Kertia yang dilakukan pada pasien osteoarthritis lutut di poliklinik Reumatologi RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta menunjukkan dari 80 sampel didapatkan mayoritas sebanyak 63,75% termasuk dalam kelompok status gizi lebih (IMT  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) (Kertia, 2012).

Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian Arintika yang dilakukan pada pasien osteoarthritis lutut yang menyatakan bahwa seseorang dengan IMT *overweight* memiliki risiko 3,3 kali lebih besar terkena osteoarthritis dibandingkan orang dengan IMT normal (Puspita Arintika *et al.*, 2022).

Adanya penambahan berat badan berlebih memengaruhi sendi lutut untuk bekerja lebih keras dalam menopang tubuh, hal tersebut akan berdampak pada daya tahan dari tulang rawan sendi yang menyebabkan sendi kehilangan sifat kompresibilitasnya dan terjadinya fraktur pada jaringan kolagen serta degradasi *proteoglikan* (Fatmawati, 2021).



Pada kuesioner WOMAC indeks didapatkan sebagian besar termasuk dalam tingkat keparahan ringan sebanyak 58,6%, diikuti oleh tingkat keparahan sedang sebanyak 27,6%, dan tingkat keparahan berat sebanyak 13,8%.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi, mahasiswa fakultas kedokteran UIN Jakarta, diperoleh hasil penelitian yang serupa dimana pasien OA lutut sebagian besar mendapatkan skor WOMAC rendah sebanyak 89,6%, diikuti skor WOMAC sedang sebanyak 10,3%, dan skor WOMAC tinggi sebanyak 0%. Pada penilaian kuesioner WOMAC, didasari oleh aktivitas sehari-hari, seperti berjalan, duduk, naik turun tangga, jongkok dan kegiatan lainnya sehingga adanya perbedaan aktivitas yang dilakukan pada sampel dapat memengaruhi penilaian dalam hal nyeri, kekakuan dan penurunan fungsi sendi (Wahyudi, 2020).

Tidak adanya hubungan yang signifikan antara indeks masa tubuh dengan tinggi skor WOMAC berdasarkan tabel 6 uji korelasi Spearman hubungan antara indeks masa tubuh dengan tinggi skor WOMAC yang didapatkan hasil signifikansi sebesar 0,182 (18,2%) >  $\alpha$  (0,05) sehingga dapat diartikan bahwa hubungannya tidak signifikan. Hasil penelitian ini tidak sejalan oleh penelitian Peni pada pasien OA lutut di RSUD dr. Soedarso Pontianak yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara indeks masa tubuh dan skor indeks WOMAC,

menunjukkan bahwa gejala OA lutut memburuk seiring dengan peningkatan indeks masa tubuh (Peni, 2014).

Namun hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kusuma yang dilakukan pada pasien OA lutut di RSUP dr. Kariadi Semarang dan RS Nasional Diponegoro dimana diperoleh hasil yang juga tidak signifikan dimana terdapat beberapa faktor yang berpengaruh, antara lain adanya penilaian subjektif yang bersifat relatif sehingga orang yang berbeda dapat menafsirkannya secara berbeda, definisi nyeri yang bersifat rancu sehingga pasien bisa saja bingung apakah nyeri yang dirasakan memang akibat dari OA lutut atau kondisi medis yang lain dan mayoritas pasien juga sudah menjalani terapi medis maupun non medis untuk mengurangi rasa nyeri dan kaku yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari (Kusuma, 2016)

## **KESIMPULAN**

Tidak terdapat hubungan antara indeks masa tubuh dengan tinggi skor WOMAC pada pasien osteoarthritis lutut di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya.

## **SARAN**

Pada penelitian selanjutnya, apabila menggunakan kuesioner WOMAC Indeks OA sebagai variabel penelitian, diharapkan agar dapat menambah kriteria inklusi dan eksklusi agar tidak menimbulkan adanya multitafsir pada pasien yang digunakan sebagai sampel penelitian, misalnya “adanya riwayat apakah pasien tersebut sudah menjalani operasi atau belum” , atau “adanya

riwayat mengonsumsi obat sebelumnya”.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] *BMI Classification Percentile And Cut Off Points - StatPearls - NCBI Bookshelf* (2021). Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541070/> (Accessed: 17 June 2022).
- [2] Chow, Y.Y. and Chin, K.Y. (2020) ‘The Role of Inflammation in the Pathogenesis of Osteoarthritis’, *Mediators of Inflammation*, 2020. doi:10.1155/2020/8293921.
- [3] Fatmawati, V. (2021) ‘IMT Berpengaruh Terhadap Gangguan Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Knee Di Ranting Aisyiyah Palbapang Barat, Bantul, Yogyakarta’, *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi*, 5(2), pp. 133–140. doi:10.33660/jfrwhs.v5i2.143.
- [4] Kertia, N. (2012) ‘Status gizi berhubungan positif dengan derajat nyeri sendi penderita osteoarthritis lutut Nutritional status was positively associated with joint pain score in patients with knee osteoarthritis’, *Status gizi berhubungan positif dengan derajat nyeri sendi penderita osteoarthritis lutut* [Preprint].
- [5] Kusuma, D.P. (2016) ‘Jurnal Kedokteran Diponegoro’, *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 5(3), p. 107837.
- [6] Laksmi, W. *et al.* (2021) ‘Hubungan Usia, Jenis Kelamin, IMT, dan Hipertensi Terhadap Derajat Osteoarthritis Sendi Lutut Berdasarkan Radiologis Kellgren Lawrence’, *Proceeding Book Call for Papers Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta*, (14), pp. 229–242.
- [7] Litwic, A. *et al.* (2013) ‘Epidemiology and burden of osteoarthritis’, *British Medical Bulletin*, 105(1), pp. 185–199. doi:10.1093/bmb/lds038.
- [8] Palazzo, C. *et al.* (2016) ‘Risk factors and burden of osteoarthritis’, *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59(3), pp. 134–138. doi:10.1016/j.rehab.2016.01.006.
- [9] Peni (2014) ‘Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan nyeri, kekakuan sendi dan Aktifitas Fisik pada Pasien Osteoarthritis Lutut di Poliklinik bedah Ortopedi RSUD. Soedarso Pontianak Tahun 2013’, *Implementation Science*, 39(1), pp. 1–15.
- [10] Puspita Arintika, A. *et al.* (2022) ‘Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Osteoarthritis Lutut Pada Pasien di Klinik Singgasana Rama Blitar’, *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(1), p. 2022.
- [11] Rahmadiyah, N., Tresnasari, C. and Rahmawaty, I. (2016) ‘Hubungan Antara Usia dan Jenis Kelamin dengan Derajat Keparahan Osteoarthritis Lutut di RS Al-Islam Bandung Periode 1 Januari 2013-31 Desember 2015’, *Prosiding Pendidikan Dokter*, 2(2), pp. 764–771.
- [12] Thanaya, S.A.P., Agatha, S. and Sundari, L.P.R. (2021) ‘Alat ukur untuk menilai kemampuan fungsional pasien dengan osteoarthritis lutut: tinjauan pustaka’, *Intisari Sains Medis*, 12(2), p. 415. doi:10.15562/ism.v12i2.1025.
- [13] Wahyudi, A.H. (2020) *HUBUNGAN KONSENTRASI SERUM 25 ( OH ) D DENGAN INDEKS DERAJAT NYERI , KEKAKUAN , DAN FUNGSIONAL LANJUT USIA DI KLINIK PELAYANAN KESEHATAN MASYARAKAT ( KPKM ) FK UIN JAKARTA TAHUN 2020 Disusun Oleh : 1441 H / 2020 M.*
- [14] Yovita, L. and Enestesia, N. (2015) ‘Hubungan Obesitas dan Faktor-Faktor Pada Individu dengan Kejadian Osteoarthritis Genu’, *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(1), pp. 93–104.