

**HUBUNGAN BEBERAPA FAKTOR DETERMINAN TERHADAP KEJADIAN
OSTEOARTRITIS PADA PASIEN RAWAT JALAN
DI RSD MANGUSADA KABUPATEN BADUNG**Bagus Budi Airlangga^{1*}

Program Studi Kedokteran Universitas Udayana Bali

^{*}Korespondensi: bagusbudiairlangga@gmail.com**ABSTRACT**

Background: Osteoarthritis (OA) is a major degenerative disease that causes disability, with a global prevalence reaching 151 million people. In Badung Regency, Bali Province, OA ranks third with a prevalence of 3.45%, making OA a significant health problem. This study aims to analyze the relationship between several determinant factors (age, gender, and domicile) and the incidence of OA in outpatients at RSD Mangusada, Badung Regency, Bali Province. **Methods:** The study used a cross-sectional design with a sample of 218 patients randomly taken from the medical records of RSD Mangusada throughout 2024. Data analysis was performed using binary logistic regression. **Results:** A total of 37.6% of patients experienced OA, in which the elderly group (≥ 60 years) had a 2.329 times higher risk than adults (< 60 years) ($OR=2.329$; $p=0.005$). Female gender is also at risk of suffering from OA as much as 2.009 times greater than male ($OR=2.009$; $p=0.018$). This is related to post-menopausal hormonal changes and lower muscle mass. However, domicile (village/city) did not show a significant relationship with OA ($p>0.05$). **Conclusion:** this study identified that advanced age and female gender as dominant risk factors for OA.

Keywords: Osteoarthritis, Risk Factors, Elderly, Gender, Badung Regency.

ABSTRAK

Latar belakang: Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit degeneratif utama yang menyebabkan disabilitas, dengan prevalensi global mencapai 151 juta jiwa. Di Kabupaten Badung Provinsi Bali, OA menempati peringkat ketiga dengan prevalensi 3,45%, hal ini menjadikan OA sebagai masalah kesehatan yang signifikan. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan beberapa faktor determinan (usia, jenis kelamin, dan domisili) terhadap kejadian OA pada pasien rawat jalan di RSD Mangusada Kabupaten Badung Provinsi Bali. **Metode:** Penelitian menggunakan desain *cross-sectional* dengan sampel sebanyak 218 pasien yang diambil secara acak dari rekam medis RSD Mangusada sepanjang tahun 2024. Analisis data dilakukan dengan regresi logistik biner. **Hasil:** Sebanyak 37,6% pasien mengalami OA, yang mana kelompok lansia (≥ 60 tahun) memiliki risiko 2,329 kali lebih tinggi dibandingkan dewasa (< 60 tahun) ($OR=2,329$; $p=0,005$). Jenis kelamin perempuan juga berisiko menderita OA sebanyak 2,009 kali lebih besar daripada laki-laki ($OR=2,009$; $p=0,018$). Hal ini berkaitan dengan perubahan hormonal pasca-menopause dan massa otot yang lebih rendah. Namun, domisili (desa/kota) tidak

menunjukkan hubungan signifikan dengan OA ($p>0,05$). **Kesimpulan:** penelitian ini mengidentifikasi bahwa usia lanjut dan jenis kelamin perempuan sebagai faktor risiko dominan OA.

Kata Kunci: Osteoarthritis, Faktor Risiko, Lansia, Jenis Kelamin, Kabupaten Badung.

PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) merupakan salah satu penyakit degeneratif yang paling sering ditemui di seluruh dunia, terutama pada populasi usia lanjut. Penyakit ini ditandai dengan kerusakan tulang rawan sendi progresif yang mengakibatkan nyeri, kekakuan, dan gangguan fungsi gerak [1]. Menurut data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), osteoarthritis adalah penyebab utama disabilitas pada orang dewasa, dan prevalensinya diperkirakan akan meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk lansia serta perubahan gaya hidup masyarakat modern [2]. Berdasarkan data dari World Health Organization (WHO) tahun 2010, jumlah penderita osteoarthritis di seluruh dunia mencapai 151 juta jiwa , sedangkan di wilayah Asia Tenggara , prevalensinya tercatat sebesar 27,4 juta jiwa [3].

Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi penyakit sendi di Indonesia tercatat sekitar 7,3%, dengan OA menjadi salah satu jenis penyakit sendi yang paling umum terjadi. Meskipun sering dikaitkan dengan pertambahan usia atau dikenal sebagai penyakit degeneratif, penyakit sendi juga telah ditemukan pada masyarakat di rentang usia 15–24 tahun dengan angka prevalensi sebesar 1,3%. Angka prevalensi ini terus meningkat pada rentang usia 24–35 tahun (3,1%) dan 35–44 tahun (6,3%). Sementara di Provinsi Bali, prevalensi osteoarthritis menduduki peringkat ketiga secara nasional, dengan persentase kejadian sebesar 10,46% atau sekitar 12.092 orang. Sementara itu, di tingkat kabupaten, Kabupaten Badung menempati peringkat ketiga untuk kasus osteoarthritis di Provinsi Bali, dengan persentase kejadian mencapai 3,45% atau sekitar 3.139 penduduk [4].

Di Kabupaten Badung sendiri, osteoarthritis menjadi salah satu masalah kesehatan yang cukup signifikan, terutama di daerah perkotaan, yang memiliki populasi dengan tingkat

mobilitas tinggi dan gaya hidup yang cenderung kurang aktif atau minim aktivitas gerak [5]. Di RSD Mangusada Kabupaten Badung, jumlah pasien rawat jalan yang didiagnosis dengan osteoarthritis cenderung meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini menunjukkan bahwa osteoarthritis bukan hanya menjadi masalah kesehatan individu, tetapi juga berdampak pada sistem pelayanan kesehatan secara keseluruhan. Beban ekonomi yang ditimbulkan akibat penanganan osteoarthritis, baik dari segi biaya pengobatan maupun produktivitas yang hilang, menjadi tantangan besar bagi masyarakat dan pemerintah daerah.

Faktor-faktor determinan yang memengaruhi kejadian osteoarthritis sangat beragam, meliputi faktor demografi (usia dan jenis kelamin), gaya hidup (aktivitas fisik, obesitas, dan pola makan), riwayat trauma sendi, hingga faktor genetik. Obesitas misalnya, telah diidentifikasi sebagai salah satu faktor risiko utama karena beban berlebih pada sendi-sendi penopang tubuh, seperti lutut dan pinggul. Obesitas tidak hanya dipengaruhi oleh pola konsumsi, tetapi juga oleh perilaku sedentari atau kurang gerak. Perilaku sedentari adalah kebiasaan dalam kehidupan seseorang yang tidak banyak melakukan aktivitas fisik atau tidak banyak melakukan gerakan. Perilaku ini cenderung dimiliki oleh masyarakat kota yang banyak difasilitas oleh berbagai kemudahan [6].

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara beberapa faktor determinan, antara lain; usia, jenis kelamin dan domisili terhadap kejadian osteoarthritis pada pasien rawat jalan di RSD Mangusada Kabupaten Badung. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi berharga bagi tenaga medis dan pemerintah daerah dalam merumuskan program promotif dan preventif guna menurunkan angka kejadian osteoarthritis serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat, khususnya di wilayah Kabupaten Badung. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai faktor-faktor risiko yang dominan berkontribusi terhadap kejadian osteoarthritis. Informasi ini nantinya dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan kebijakan kesehatan yang lebih tepat sasaran, sehingga mampu mengurangi beban penyakit osteoarthritis di masa mendatang.

METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional dengan pendekatan *cross sectional* selama 3 bulan yaitu bulan Januari – Maret 2025. Penelitian dilakukan di RSD Mangusada Kabupaten Badung menggunakan data sekunder hasil rekam medik pasien rawat jalan. Dengan menggunakan rumus Slovin dan teknik sistematik *random sampling* didapatkan sampel penelitian sebanyak 218 dari total populasi 479 pasien rawat jalan di poli orthopaedi RSD Mangusada. Kriteria inklusi sampel yaitu seluruh pasien rawat jalan poli orthopaedi RSD Mangusada sepanjang tahun 2024 dengan diagnosis osteoarthritis. Kriteria eksklusi adalah seluruh pasien rawat jalan yang tidak termasuk ke dalam kriteria inklusi. Selanjutnya analisis data dilakukan secara multivariat menggunakan analisis regresi logistik Biner.

HASIL

Pada Tabel.1 terlihat bahwa dari total 218 responden, sebanyak 136 orang (62,4%) tergolong dalam kategori non osteoarthritis, sedangkan sisanya, yakni 82 orang (37,6%), masuk ke dalam kategori osteoarthritis. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah subjek tidak mengalami kondisi osteoarthritis. Kemudian, jika dilihat dari segi usia, sebagian besar responden adalah lansia dengan jumlah mencapai 124 orang (56,9%), sementara dewasa berjumlah 94 orang (43,1%). Ini menunjukkan bahwa kelompok lansia memiliki proporsi yang lebih besar dibandingkan kelompok dewasa. Dari aspek lokasi tempat tinggal, responden yang berasal dari kota sedikit lebih banyak daripada mereka yang tinggal di desa. Terdapat 115 orang (52,8%) yang tinggal di kota dan 103 orang (47,2%) yang tinggal di desa. Perbedaan ini relatif kecil, namun tetap menunjukkan kecenderungan bahwa populasi pedesaan sedikit lebih dominan dalam data ini. Terakhir, dari segi jenis kelamin, distribusinya hampir merata antara laki-laki dan perempuan. Laki-laki berjumlah 104 orang (47,7%), sedangkan perempuan berjumlah 114 orang (52,3%). Ini menandakan bahwa komposisi gender dalam sampel cukup seimbang.

Tabel 1. Karakteristik pasien rawat jalan

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase
Kasus	Non Osteoarthritis	136	62.4
	Osteoarthritis	82	37.6
Kelompok Umur	Lansia	124	56.9
	Dewasa	94	43.1
Domisili	Desa	103	47.2
	Kota	115	52.8
Jenis Kelamin	Laki-laki	104	47.7
	Perempuan	114	52.3

Sumber: Data yang diolah

Tabel 2. Hasil Tes Parsial

		B	SE	Wald	df	Sign.	Exp(β)
Step 1^a	Tempat tinggal(1)	.224	.293	.586	1	.444	1.251
	Domisili(1)	.701	.296	5.627	1	.018	2.016
	Kelompok Umur(1)	.825	.304	7.379	1	.007	2.283
	Constant	-	.320	22.141	1	.000	.222
1.507							
Step 2^a	Jenis Kelamin(1)	.698	.295	5.587	1	.018	2.009
	Kelompok Umur(1)	.846	.303	7.808	1	.005	2.329
	Constant	-	.282	24.440	1	.000	.248
1.396							

Sumber: Data yang diolah

Berdasarkan hasil uji parsial menggunakan uji Wald, pada Tabel 2 terlihat bahwa terdapat dua variabel independen yaitu jenis kelamin dan umur menunjukkan ada hubungan signifikan dengan kejadian osteoarthritis. Sedangkan satu variabel independen yaitu tempat domisili tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian osteoarthritis.

Berdasarkan hasil tes parsial, maka diperoleh persamaan model regresi logistik sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{\exp(-1.396 + 0.968x_1 + 0.846x_2)}{1 + \exp(-1.396 + 0.968x_1 + 0.846x_2)}$$

Nilai Odds Ratio yang nampak pada $\exp(\beta)$ dari hasil tes parsial menunjukkan bahwa pasien dengan jenis kelamin perempuan berpeluang untuk mengalami kajadian osteoarthritis sebesar 2.009 kali dibandingkan laki-laki. Demikian pula dengan pasien lansia (umur ≥ 60 tahun), berpeluang untuk mengalami kajadian Osteoarthritis sebesar 2.329 kali dibandingkan dengan pasien dewasa (umur < 60 tahun).

PEMBAHASAN**Distribusi Kasus Osteoarthritis**

Dari total 218 responden, sebanyak 62,4% (136 orang) tidak mengalami osteoarthritis, sedangkan 37,6% (82 orang) masuk dalam kategori osteoarthritis. Temuan ini menunjukkan bahwa proporsi non-osteoarthritis lebih besar dibandingkan osteoarthritis. Hal ini disebabkan karena populasi penelitian yang lebih banyak berasal dari pasien rawat jalan usia dewasa atau individu yang menderita penyakit non-osteoarthritis. Sementara menurut data Riskesdas (2018), prevalensi osteoarthritis di Kabupaten Badung mencapai mencapai 3,45% atau sekitar 3.139 penduduk. Angka ini menunjukkan bahwa kondisi ini merupakan masalah kesehatan yang perlu mendapat perhatian, mengingat jumlah lansia di Kabupaten Badung tahun 2023 mencapai 72.100 jiwa (13%) [7].

Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Osteoarthritis**Hubungan Domisili dengan Kejadian Osteoarthritis**

Pasien yang tinggal di desa sebanyak 47,2%, lebih sedikit daripada mereka yang tinggal di kota yaitu 52,8%. Meskipun perbedaan ini relatif kecil, hal ini menunjukkan bahwa populasi perkotaan lebih dominan dalam sampel. Secara geografis, RSD Mangusada terletak di Kecamatan Mengwi, yang merupakan lokasi pusat pemerintahan dan ibu kota Kabupaten Badung.

Masyarakat perkotaan memiliki kecenderungan menderita obesitas akibat gaya hidup sedentari atau kurang gerak. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 memperlihatkan prevalensi *overweight* dan obesitas di Indonesia mencapai 37,8%, dimana DKI Jakarta memimpin dengan prevalensi tertinggi sebesar 48% dan diikuti oleh Sulawesi Utara sebesar 47,5% [8]. Hasil penelitian di Kabupaten Bireuen menunjukkan ada hubungan obesitas terhadap derajat nyeri pada lansia dengan gejala osteoarthritis lutut [9]. Berat badan yang semakin meningkat dengan seiring waktu dapat menjadi salah satu faktor utama penyebab meningkatnya derajat keparahan osteoarthritis seseorang [10].

Namun hasil uji statistik menunjukkan bahwa domisili tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian osteoarthritis. Domisili bukanlah faktor determinan utama dalam perkembangan penyakit osteoarthritis, karena secara teoritis faktor risiko utama

pada osteoarthritis ialah usia, jenis kelamin perempuan, obesitas, aktivitas fisik, faktor genetik, ras, trauma sendi, dan *chondrocalcinosis* [11].

Hubungan Umur dengan Kejadian Osteoarthritis

Sebagian besar responden adalah lansia (56,9%), sementara kelompok dewasa hanya mencapai 43,1%. Dominasi lansia dalam sampel ini sesuai dengan hasil penelitian di Instalasi Rehabilitasi Medik Rsup. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, yang mana radang sendi yang paling banyak terjadi dan merupakan suatu penyakit progresif yang mempengaruhi 60% pria dan 70% wanita usia >65 tahun. Hal ini terjadi karena proses penuaan alami menyebabkan penurunan elastisitas kartilago dan perubahan struktur tulang, sehingga memperbesar risiko kerusakan sendi [12]. Demikian pula hasil penelitian pada RSUD Hajjah Andi Depu, karakteristik pasien osteoarthritis yang mendapatkan rehabilitasi medik tertinggi adalah pada kelompok usia elderly/usia lanjut (60-74 Tahun) sebanyak 53 pasien (89,8%), kemudian disusul oleh kelompok usia old/tua (75-90 Tahun) sebanyak 6 pasien (10,2%), dan tidak didapatkan pasien dengan usia very old/sangat tua (>90 Tahun) [13].

Hasil uji Wald menunjukkan bahwa lansia (usia ≥ 60 tahun) memiliki risiko 2,329 kali lebih besar untuk mengalami osteoarthritis dibandingkan dewasa (usia <60 tahun). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Novziransyah, dkk, (2022) yang menyimpulkan ada hubungan signifikan antara umur dengan kejadian osteoarthritis [14]. Penelitian Nisak, dkk, menyatakan bahwa proses degeneratif pada sendi semakin meningkat seiring bertambahnya usia. Penuaan menyebabkan penurunan produksi kolagen dan cairan sinovial, yang berfungsi sebagai pelumas alami sendi [15].

Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Osteoarthritis

Distribusi jenis kelamin dalam sampel cukup merata, dengan laki-laki (47,2%) lebih sedikit dibandingkan perempuan (52,3,7%). Temuan ini konsisten dengan penelitian di Gurdaspur India menunjukkan bahwa persentase wanita dengan OA meningkat dengan bertambahnya usia terutama setelah menopause. Prevalensi maksimum ditemukan pada kelompok usia 50-60 tahun (34,5%) [16].

Dari data hasil statistik di berbagai negara menunjukkan bahwa yang berjenis kelamin perempuan cenderung lebih memiliki faktor resiko yang tinggi terkena osteoarthritis. Perempuan juga cenderung memiliki berat badan atau indeks massa tubuh (IMT) yang berlebih, ini dapat mempengaruhi derajat nyeri pada penderita osteoarthritis lutut sehingga sangat mengganggu mobilitas penderita yang akan menyebabkan penurunan kualitas hidup atau kemampuan fungsional [17].

Hasil uji Wald menunjukkan bahwa jenis kelamin dan kelompok umur memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian osteoarthritis. Perempuan memiliki risiko 2,009 kali lebih besar untuk mengalami osteoarthritis dibandingkan laki-laki. Hal ini berkaitan dengan perubahan hormonal setelah menopause, seperti penurunan kadar estrogen, yang berperan dalam menjaga kesehatan tulang dan sendi [18]. Selain itu, wanita cenderung memiliki massa otot yang lebih rendah dibandingkan laki-laki, sehingga beban pada sendi menjadi lebih besar [19].

SIMPULAN

Dari 218 responden di Kabupaten Badung, 37,6% (82 orang) menderita osteoarthritis (OA). Lansia (≥ 60 tahun) berisiko 2,3 kali lebih tinggi terkena OA daripada dewasa muda, akibat proses degeneratif alami. Perempuan juga berisiko 2 kali lebih tinggi daripada laki-laki, terkait faktor hormonal dan massa otot. Meski domisili (desa/kota) tidak berpengaruh signifikan, program promotif-preventif (seperti edukasi gaya hidup aktif, pengendalian berat badan, dan deteksi dini) bagi kelompok berisiko (lansia & perempuan) penting untuk mengurangi dampak OA.

Sebagai implikasi praktis dari hasil studi, berikut rekomendasi yang dapat dipertimbangkan:

1. Tenaga Medis: Terapkan skrining rutin untuk kelompok berisiko (lansia & perempuan) dan optimalkan layanan rehabilitasi (fisioterapi, terapi okupasi) guna deteksi dini dan peningkatan kualitas hidup pasien osteoarthritis.
2. Pemerintah Daerah: Kembangkan program promotif-preventif (kampanye anti-sedentari, senam lansia, pemeriksaan berkala) melalui kolaborasi multi-sektor untuk pencegahan osteoarthritis.

3. Masyarakat (Khususnya Lansia): Kurangi konsumsi lemak & gula untuk cegah obesitas dan lakukan aktivitas fisik ringan (jalan kaki, yoga) demi menjaga kesehatan sendi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. S. Ismaningsih and S. F. I. Selviani, "Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus Osteoarthritis genue bilateral dengan intervensi neuromuskuler taping dan strengthening exercise untuk meningkatkan kapasitas fungsional," *J Ilm Fisioter*, vol. 1, no. 2, pp. 38–46, 2018.
- [2] S. Sunarti, L. Sasiarini, and M. G. Rosandy, *Woman Called Nenek*. Universitas Brawijaya Press, 2021.
- [3] P. Minratno, V. T. Septiana, and W. Widiastuti, "Hubungan Peningkatan Rasio Lingkar Pinggang/Panggul dengan Derajat Osteoarthritis Lutut Berdasarkan Gambaran Radiografi Lutut di Rumah Sakit Dr. Reksodiwiryo Kota Padang Tahun 2020," *Sci. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 113–122, 2022.
- [4] Kemenkes RI, "Riset Kesehatan Dasar." Kementerian Kesehatan RI, Jakarta, 2018.
- [5] Y. H. Matongka, M. Astrid, and S. P. Hastono, "Pengaruh Latihan Range of Motion Aktif Terhadap Nyeri Dan Rentang Gerak Sendi Lutut Pada Lansia Dengan Osteoarthritis Di Puskesmas Doda Sulawesi Tengah," *Media Publ. Promosi Kesehat. Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 30–41, 2021.
- [6] A. H. Al Rahmad, "Sedentari sebagai faktor kelebihan berat badan remaja," *J. Vokasi Kesehat.*, vol. 5, no. 1, pp. 16–21, 2019.
- [7] BPS Kab.Badung, "Kabupaten badung dalam angka," 2024.
- [8] R. I. Kemenkes, "Survei Kesehatan Indonesia (SKI)," *Jakarta Kemenkes RI*, 2023.
- [9] R. Putri, "Hubungan Obesitas Terhadap Derajat Nyeri Pada Lansia Dengan Kasus Simtom Osteoarthritis Lutut," *Darussalam Indones. J. Nurs. Midwifery*, vol. 6, no. 1, pp. 74–83, 2024.
- [10] R. R. Wardhani, A. Riyanto, and N. Herwinda, "Hubungan obesitas terhadap derajat Osteoarthritis Knee pada lansia: narrative review," *J. Phys. Ther. UNISA*, vol. 2, no. 1, pp. 57–64, 2022.
- [11] P. B. A. Amalia, D. Astuti, and R. Widystuti, "Analisis Faktor Risiko Terjadinya Osteoarthritis," *CoMPHI J. Community Med. Public Heal. Indones. J.*, vol. 4, no. 2, 2023.
- [12] C. Paerunan, J. Gessal, and L. S. Sengkey, "HUBUNGAN ANTARA USIA DAN DERAJAT KERUSAKAN SENDI PADA PASIEN OSTEOARTRITIS LUTUT DI INSTALASI

REHABILITASI MEDIK RSUP. PROF. DR. RD KANDOU MANADO PERIODE JANUARI â€“ JUNI 2018,” *J. Med. Dan Rehabil.*, vol. 1, no. 3, 2019.

- [13] H. Andi, “Fakumi medical journal,” vol. 04, no. 01, 2024.
- [14] N. Novziransyah, “Hubungan Faktor-Faktor Predisposisi dengan Kejadian Osteoarthritis pada Ibu Rumah Tangga yang Berobat di Puskesmas Keai Durian,” *Prim. (Prima Med. Journal)*, vol. 5, no. 2, 2020.
- [15] R. Nisak, E. Prawoto, and T. Admadi, “Upaya Peningkatan Derajat Kesehatan Lansia Melalui Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) Lansia,” *APMa J. Pengabdi. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 33–38, 2021.
- [16] R. Kaur, A. Ghosh, and A. Singh, “Prevalence of knee Osteoarthritis and its determinants in 30-60 years old women of Gurdaspur, Punjab,” *Int J Med Sci Public Heal.*, vol. 7, no. 10, pp. 825–831, 2018.
- [17] K. S. Amanatillah *et al.*, “Hubungan Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Kemampuan Fungsional Penderita Osteoarthritis Knee Pada Lansia.” Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, 2021.
- [18] E. Irwanto, D. Pudjonarko, and H. Sukmaningtyas, “HUBUNGAN INTENSITAS NYERI PUNGGUNG BAWAH UNILATERAL DENGAN DERAJAT OSTEOARTRITIS LUTUT KONTRALATERA,” *Maj. Kedokt. Neurosains Perhimpun. Dr. Spes. Saraf Indones.*, vol. 37, no. 1, 2019.
- [19] M. M. Nurhalimah and J. A. U. No, “Hubungan antara panjang langkah dengan keseimbangan dinamis pada pasien lanjut usia dengan kondisi knee Osteoarthritis (OA) grade II,” *J Ilm Fisioter E-ISSN*, vol. 2528, p. 3235, 2020.