

Efektivitas Senam Osteoarthritis Dalam Stabilisasi Indeks Massa Tubuh Di Masyarakat

Wachidah Yuniartika, S.Kep.Ns. M.Kep, Siti Mutiah

Pogram Studi Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jl. A. Yani Tromol Pos 1, Pabelan, Kartasura, Surakarta 57162

*Email korespodensi: wachidah.yuniartika@ums.ac.id

ABSTRAK

Osteoarthritis merupakan gangguan proses penuaan. Salah satu faktor risiko osteoarthritis adalah obesitas atau indeks massa tubuh (IMT) yang berlebihan. Penurunan berat badan pada penderita Osteoarthritis dapat dilakukan dengan melakukan senam. Tujuan Mengetahui efektivitas senam osteoarthritis dalam menstabilkan indeks massa tubuh pada penderita osteoarthritis. Jenis penelitian kuantitatif menggunakan desain pra eksperimental one group pretest posttest design. Tempat Penelitian di Desa Makam Haji Sukoharjo Provinsi Jawa Tengah Indonesia, dilakukan bulan Januari sampai Februari 2020 sebanyak 32 responden, metode purposive sampling. Kriteria inklusi berusia 20-60 tahun, tidak mengalami serangan nyeri, pasien tidak memiliki penyakit lain. Penghitungan IMT menggunakan pengukuran BB dan TB. Dianalisa dengan menggunakan Paired T-Test. Hasil diperoleh saat pretest BMI mayoritas mengalami kegemukan sebanyak 24 (75%), saat posttest BMI mayoritas normal sebanyak 28 (87,5%), hasil uji sampel berpasangan dengan nilai P 0,001. Kesimpulan: Ada pengaruh pemberian senam osteoarthritis terhadap indeks massa tubuh. Hasil rata-rata IMT setelah senam mencapai normal.

Kata Kunci: Senam Osteoarthritis, Indeks Massa Tubuh, Osteoarthritis, Masyarakat

ABSTRACT

Osteoarthritis is a disorder of the aging process. One of the risk factors for osteoarthritis is obesity or excessive body mass index (BMI). Weight loss in people with osteoarthritis can be done by doing exercises. Objective To determine the effectiveness of osteoarthritis exercise in stabilizing body mass index in osteoarthritis sufferers. This type of quantitative research uses a pre-experimental design one-group pretest-posttest design. Research Sites in the Village of Makam Haji Sukoharjo, Central Java Province, Indonesia, were conducted from January to February 2020 with 32 respondents, using the purposive sampling method. The inclusion criteria were 20-60 years old, did not experience pain attacks, the patient did not have other diseases. The calculation of BMI uses measurements of weight and height. Analyzed using Paired T-Test. The results were obtained at the pretest BMI the majority were overweight as much as 24 (75%), at the posttest the majority BMI was normal as much as 28 (87.5%), the results of the paired sample test with a P-value of 0.001. Conclusion: There is an effect of giving osteoarthritis exercise on body mass index. The average BMI after exercise is normal.

Keyword : *Osteoarthritis Gymnastic, Body Mass Index, Osteoarthritis, Community*

Cite this as : Y Wachidah, M Siti. Efektivitas Senam Osteoarthritis Dalam Stabilisasi Indeks Massa Tubuh Di Masyarakat. Dunia Keperawatan, Volume 9, Nomor 1, 2021 : 93-100

PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit kronis jangka panjang yang ditandai oleh kemunduran tulang rawan di sendi yang

menciptakan kekakuan, rasa sakit, serta gangguan gerak. Penyakit ini paling umum mempengaruhi sendi di lutut, tangan, kaki, dan tulang belakang dan relatif umum pada sendi bahu dan pinggul. Osteoarthritis juga

terkait dengan penuaan, serta berbagai faktor risiko seperti obesitas, kurang olahraga, kecenderungan genetik, kepadatan tulang berkurang, cedera akibat kerja, trauma, dan gender (WHO, 2013). Osteoarthritis sudah merupakan salah satu dari sepuluh penyakit yang paling melumpuhkan di negara maju. Di perkiraan di seluruh dunia bahwa 9,6% pria dan 18,0% wanita berusia di atas 60 tahun memiliki Osteoarthritis simptomatik. 80% dari mereka yang menderita Osteoarthritis memiliki keterbatasan dalam pergerakan, dan 25% tidak dapat melakukan aktivitas hidup harian utama mereka (WHO, 2019). Prevalensi Osteoarthritis meningkat karena peningkatan populasi orang yang menua serta terkait faktor-faktor seperti obesitas. Menurut PBB, pada 2050 orang berusia di atas 60 akan mencakup lebih dari 20% populasi dunia. Di Indonesia berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2019 hasil didapatkan prevalensi penyakit sendi sebesar 7,3%. Provinsi Aceh merupakan provinsi dengan prevalensi penyakit sendi tertinggi yaitu sekitar 13,3%, dan provinsi terendah adalah Sulawesi Barat yaitu 3,2%, sedangkan di Jawa Tengah prevalensinya yaitu sekitar 7% (Kementerian Kesehatan, 2018).

Salah satu faktor risiko dari Osteoarthritis adalah Obesitas atau Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih. Obesitas merupakan kondisi dimana terdapat perbedaan antara berat badan dan tinggi badan yang melebihi standar yaitu bila pada pria ditemukan kelebihan berat badan >20% dan pada wanita >25% (Ganong, 2012). Obesitas atau Indeks Massa Tubuh berlebih terbukti meningkatnya risiko untuk timbulnya nyeri sendi pada lutut (OA) terjadi pada wanita maupun laki-laki. Prevalensi serta keparahan Osteoarthritis serta usia juga menjadi faktor peningkatan nyeri, dikarenakan pada usia di atas 40 tahun terjadi proses degenerative atau kelemahan di daerah sendi, serta adanya penurunan kelenturan sendi (Jannah Miftakul. S, 2018).

Olahraga terapi, merupakan intervensi yang efektif. Senam dianggap paling banyak intervensi penting dalam pengelolaan

Osteoarthritis (Tana, 2004). Factor resiko Osteoarthritis adalah berat badan, berat tubuh dipindahkan ke lutut dengan substansial daya beban, sehingga tiap kilogram massa tubuh bertambah meningkatkan beban tekan di atas lutut sebesar 4 kg. Penurunan berat badan pada penderita Osteoarthritis dapat dilakukan dengan melakukan senam yang bisa mengurangi risiko berkembangnya penyakit simptomatik dan juga kemungkinan terjadinya Osteoarthritis memburuk (Messier et al, 2004). Senam Osteoarthritis merupakan komponen integral dari manajemen konservatif untuk Osteoarthritis dan secara universal direkomendasikan oleh pedoman klinis, terlepas dari usia pasien, keterlibatan sendi, keparahan penyakit radiografi, intensitas nyeri, tingkat fungsional dan komorbiditas. (Egerton et al, 2018).

Senam Osteoarthritis memiliki dampak psikologis langsung yakni membantu memberi perasaan santai, mengurangi ketegangan, dan meningkatkan perasaan senang. Karena saat senam kelenjar pituitary menambah produksi beta endorphen. Senam Osteoarthritis juga memperlancar penyaluran saraf didalam otak yaitu meningkatkan neurotransmitter parasimpatis (norepinephrine, dopamine, dan serotonin). Teknik senam Osteoarthritis juga menormalkan denyut jantung dan tekanan darah. Riset membuktikan bahwa tehnik ini meningkatkan produksi beta endorphen yang dapat mengurangi rasa nyeri pada penderita Osteoarthritis serta dapat menurunkan berat badan (Kuntaraf, 2010).

Kebaruan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya bahwa peneliti belum pernah menemukan literature tentang senam Osteoarthritis dalam menstabilkan Indeks massa tubuh, literature yang ditemukan peneliti dalam mengontrol Indeks massa tubuh penderita Osteoarthritis menggunakan aktifitas fisik atau home exercise program.

Berdasarkan data puskesmas Kartasura Jumlah penderita Osteoarthritis di wilayah Makam Haji tercatat sebanyak 130, hasil

pengkajian awal di wilayah tersebut kepada 5 penderita Osteoarthritis Ditemukan data Berat Badan dan Tinggi Badan yang berbeda dengan Hasil Indeks Massa Tubuh 3 penderita Osteoarthritis mengalami Overweight dan 2 penderita Osteoarthritis lainnya Normal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Efektifitas Senam Osteoarthritis dalam menstabilkan Indeks Massa Tubuh Penderita Osteoarthritis di Masyarakat.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan pre eksperimental design dengan one group pretest posttest design. Tempat Penelitian di Desa Makam Haji Sukoharjo Provinsi Jawa Tengah Indonesia. Penelitian dilakukan pada bulan Januari hingga Februari 2020 sebanyak 32 responden dengan metode purposive sampling. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu responden berusia 20-60 tahun, pada waktu penelitian tidak mengalami serangan nyeri, pasien tidak memiliki penyakit lain. Alat untuk mengetahui Indeks massa tubuh menggunakan penghitungan Berat badan dan Tinggi Badan dengan hasil ukur (Underweight = <17,0. Normal=18,0 – 25,0. Overweight = > 25,0). Pemberian Senam Osteoarthritis menggunakan media Booklet agar gerakan yang telah diperagakan dapat diingat kembali oleh responden waktu dirumah.

Jalannya penelitian pada hari pertama peneliti melakukan pengukuran Indeks Masa Tubuh dengan mengukur berat badan dan tinggi badan, sesuai kriteria inklusi diperoleh 32 responden. Setelah itu peneliti membentuk kelompok untuk diberikan senam Osteoarthritis. Peneliti menjelaskan kepada responden kontrak waktu dan prosedur kerja

sesuai dengan materi. Intervensi yang dikumpulkan secara kelompok dilakukan selama satu bulan dengan frekuensi satu kali dalam seminggu yang berlangsung yang berlangsung selama \pm 20 menit pada setiap pertemuan, selain itu responden diminta latihan mandiri di rumah setiap pagi hari dengan melihat booklet yang sudah dibagikan Setelah satu bulan intervensi dilakukan post-test dengan mengukur kembali Berat badan dan tinggi badan. Analisa data menggunakan Paired T-Test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 1. Dapat dilihat bahwa mayoritas penderita osteoarthritis adalah perempuan 31 (96,9 %), dengan usia sebagian besar di rentang usia 41-50 tahun sejumlah 23 (71,9 %). Pendidikan mayoritas SMA sebesar 23 (71,9 %) dan pekerjaan sebagian besar mereka tidak bekerja sejumlah 19 (59,4 %).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil untuk distribusi usia tertinggi terdapat pada usia > 40 tahun. Dimana hal ini sesuai dengan teori bahwa penyakit Osteoarthritis berhubungan erat dengan penambahan usia yang diakibatkan oleh proses degenerative. (Johnson & Hunter, 2014) . Kemudian untuk distribusi berdasarkan pekerjaan didapatkan hasil kelompok yang tidak bekerja menunjukkan rate tertinggi. yang diidentifikasi sebagai ibu rumah tangga, kejadian Osteoarthritis lebih tinggi pada kelompok tidak bekerja hal ini disebabkan pekerjaan ibu rumah tangga yang berat, mengangkat beban berat saat melakukan pekerjaan rumah, kemudian terlalu sering duduk dan jarang menggerakkan anggota badan hal ini sinkron dengan teori Muttaqin (Muttaqin,2008).

Table. 1. Distribusi Penderita Osteoarthritis Menurut Karakteristik Jenis Kelamin, Usia, Pendidikan dan Pekerjaan

Karakteristik	Frequency (N=32)	%
Jenis kelamin		
a. Laki-laki	1	3.1
b. perempuan	31	96.9
Usia		
a. 20-30	1	3.1
b. 31-40	1	21.9
c. 41-50	23	71.9
d. 51-60	1	3.1
Pendidikan		
a. Tidak sekolah	1	3.1
b. Smp	6	18.8
c. Sma	23	71.9
d. Sarjana	2	6.3
Pekerjaan		
a. Tidak bekerja	19	59.4
b. Wiraswasta	10	31.3
c. PNS	1	3.1
d. Buruh	1	3.1
e. Pegawai swasta	1	3.1

Berdasarkan hasil distribusi Indeks Massa Tubuh Pretest dan Posttest pada tabel 2 diatas menggambarkan bahwa Indeks Massa Tubuh sebelum dilakukan intervensi, mayoritas responden memiliki Indeks Massa Tubuh overweight dengan nilai > 25 sebanyak 24 (75.0) responden. Kemudian setelah dilakukan intervensi mayoritas responden mengalami penurunan Indeks Massa Tubuh menjadi normal (18 -25) sebanyak 28 responden (87,5%). Sedangkan hasil uji Normalitas data baik pretes maupun posttest menunjukkan hasil normal dibuktikan dengan hasil 0.200 (pretest) dan 0.031 (Posttest) yang nilai tersebut > 0.05.

Obesitas memberikan banyak tekanan pada persendian lutut, oleh karena itu dapat meningkatkan risiko penyakit musculoskeletal seperti arthritis denegeratif dan penurunan berat badan pasien dapat mengurangi nyeri punggung dan meningkatkan kualitas hidup. Body Mass Index pada pasien yang sangat gemuk dapat dilakukan dengan aktivitas fisik yang teratur untuk menurunkan obesitas. Program latihan untuk pasien yang sangat gemuk bahwa Body Mass index sangat berkontribusi dengan kontraksi otot dalam dan mempertahankan postur tubuh (Park & Lee, 2021).

Table. 2. Distribusi Frekuensi Hasil Indeks Massa Tubuh Penderita Osteoarthritis Sebelum Dan Sesudah Intervensi

Tingkat Indeks Massa Tubuh	Pre -test (N=32)		Uji Normalitas	Post-Test (N=32)		Uji Normalitas
	Frequency	%		Frequency	%	
a. <17 (Underweight)	1	3.1	0.200	28	87.5	0.031
b. 18 - 25 (Normal)	7	21.9		4	12.5	
c. >25 (Overweight)	24	75.0				
TOTAL	32	100		32	100	

Seiring bertambahnya usia, hilangnya massa otot sering kali disertai dengan peningkatan lemak pada penderita obesitas. Studi menunjukkan bahwa obesitas merupakan faktor risiko tinggi untuk terjadinya Osteoarthritis (Zhang et al, 2020). Obesitas merupakan konsekuensi dari ketidakseimbangan energi dengan asupan kalori yang melebihi pengeluaran energy (Moinuddin et al., 2012). Risiko kesehatan yang berhubungan dengan berat badan, khususnya penyebab morbiditas (kematian) disebabkan oleh berat badan yang berlebih (obesitas) atau ($BMI \geq 40 \text{ kg} / \text{m}^2$). Ukuran kelebihan berat badan dan obesitas yang paling populer adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), yang dihitung dengan membagi berat badan (kg) dengan tinggi badan kuadrat (m^2). Menurut klasifikasi WHO (2000), standar IMT pada orang dewasa berkisar antara 18-25 kg / m^2 (Cieslinka Swider J, 2016). Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat perbedaan yang bermakna hasil sebelum dilakukan intervensi (*senam Osteoarthritis*) dan setelah dilakukan intervensi. Hasil uji *t-test*, diketahui rata-rata Indeks massa tubuh responden sebelum perlakuan memiliki 28.6, pada *post test mean* menurun sejumlah 23.4 dengan *p value* 0.001, artinya pada *post test* ada pengaruh pemberian senam osteoarthritis terhadap Indeks Massa Tubuh.

Osteoarthritis (OA) adalah bentuk radang

sendi yang paling umum di kalangan orang tua. Bukti terbaru membuktikan bahwa Osteoarthritis adalah intensitas multifaktorial, yang melibatkan beberapa faktor penyebab seperti trauma, kekuatan mekanis, peradangan, dan gangguan metabolisme pada tubuh (Mora et al ,2018). Kerentanan terhadap Osteoarthritis dapat meningkat karena faktor genetik (riwayat keluarga), usia, etnis, makanan dan jenis kelamin perempuan (Hunter & Eckstein, 2009) .

Kurangnya aktivitas fisik seperti olahraga dianggap sebagai kontributor utama terjadinya obesitas (Anandacoomarasamy et al, 2008). Olahraga teratur merupakan alternatif yang efektif dan aman untuk meningkatkan atau memelihara kebugaran jasmani jika dilakukan rutin sesuai waktu dan jenisnya. Olahraga untuk OA pada orang obesitas dapat digunakan untuk mengobati penyakit dan mencegah timbulnya penyakit (Heather K vincent et al, 2013). Ada beberapa bukti bahwa olahraga intensif lebih efektif dalam menurunkan berat badan daripada olahraga yang kurang intensif. Misalnya, mencapai pengeluaran energi 3000-3500 kkal / minggu secara signifikan lebih efektif daripada hanya mencapai 700-800 kkal / minggu. Berolahraga 3 kali seminggu selama 30 menit tidak cukup untuk orang yang perlu menurunkan berat badan. Latihan sedang tambahan tiga puluh menit

Tabel 3. Hasil Tingkat Perubahan Indeks Massa Tubuh

Variable	Mean	SD	P-value
Pre-test	28.6	± 5.47	
Posttest	23.4	± 3.01	0.001

yang dilakukan setiap hari di waktu senggang sudah cukup untuk pencegahan penyakit kardiovaskular dan diabetes, 45-60 menit sudah cukup untuk pencegahan kelebihan berat badan / obesitas dan 60-90 menit sudah cukup diperlukan untuk pencegahan peningkatan berat badan lebih lanjut pada orang gemuk.

Bukti mendukung bahwa olahraga seperti senam dapat menjadi metode penurunan berat badan yang efektif tanpa adanya diet (Moinuddin et al., 2012). Senam merupakan dasar dalam pelatihan penurunan berat badan yang harus direncanakan dengan cermat, disesuaikan dengan kapasitas fisik pasien yang terus dipantau dan dimodifikasi. Jenis kegiatan aerobik yang cocok untuk lansia adalah jalan kaki, senam aerobik low impact, senam jantung sehat, bersepeda, swimming, dan lain sebagainya (Andi Fepriyanto dkk, 2019). Senam Osteoarthritis merupakan salah satu rangkaian latihan fisik yang melibatkan semua kelompok otot dalam satu sesi latihan (biasanya 45-60 menit) yang dilakukan mengikuti irama musik. Ini merupakan bentuk pelatihan yang sangat baik untuk pasien obesitas jika latihan dipilih dengan benar oleh pelatih profesional (Cieslinka Swider J, 2016).

Menurut penelitian (Andi Fepriyanto dkk, 2019) senam dapat mempengaruhi penurunan indeks masa tubuh (BMI) dan lingkar paha, karena ketika seseorang melakukan latihan senam secara terus menerus maka orang tersebut akan mengalami penurunan berat badan, terbebas dari beberapa potensi penyakit sendi, dan kualitas hidup mereka akan lebih baik. penelitian ini sejalan dengan Brick bahwa senam merupakan salah satu cara terbaik untuk menurunkan berat badan, meningkatkan kesehatan otot, dan mencapai kualitas hidup yang lebih baik (Linné et al, 2002). Keberhasilan senam juga bergantung pada program yang sesuai rencana. Kegiatan olah raga yang terbaik dilaksanakan dengan mengikuti prinsip konsep FITT (frekuensi, intensitas) (Andi Fepriyanto dkk, 2019).

KETERBATASAN

Keterbatasan dalam penelitian ini, peneliti tidak membandingkan dengan terapi lain selain senam Osteoarthritis atau kelompok kontrol dalam keefektifan terapi. Selain itu terapi senam Osteoarthritis tidak bisa dilakukan jika pasien sedang mengalami nyeri.

ETIKA PENELITIAN

Telah dinyatakan memenuhi etika oleh komisi Etik penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta. Nomor Surat Izin Etik : No. 2508/B.1/KEPK-FKUMS/XI/2019.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Puskesmas Kartasura yang mengizinkan pemilihan responden, bidan desa Makam haji, Kepala Desa Makam Haji atas penyediaan tempat.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa : karakteristik responden yang mengalami Osteoarthritis mayoritas usia 41-50 tahun, jenis kelamin perempuan, pendidikan SMA dan tidak bekerja. Ada pengaruh pemberian senam osteoarthritis terhadap indeks massa tubuh. Hasil rata-rata IMT setelah senam mencapai normal.

Rekomendasi bagi warga Desa Makam haji khususnya penderita Osteoarthritis agar menerapkan senam osteoarthritis sebagai salah satu aktivitas fisik untuk menstabilkan Indeks massa tubuh. Sebagai bahan dan sumber data bagi peneliti selanjutnya.

REFERENSI

1. Anandacoomarasamy, A., Caterson, I., Sambrook, P., Fransen, M., & March, L. (2008). The impact of obesity on the musculoskeletal system. *International Journal of Obesity*, 32(2), 211–222. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803715>

2. Andi Fepriyanto et al. (2019). *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. 4(2), 204–208.
3. Cieslinka Swider J. (2016). *Physiotherapy in the comprehensive treatment of obesity*. January. <https://doi.org/10.1515/pha-2015-0013>
4. Egerton, T., Nelligan, R. K., Setchell, J., Atkins, L., & Bennell, K. L. (2018). General practitioners' views on managing knee osteoarthritis: A thematic analysis of factors influencing clinical practice guideline implementation in primary care. *BMC Rheumatology*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s41927-018-0037-4>
5. Ganong. (2012). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (EGC (ed.)).
6. Heather K vincent etc al. (2013). *NIH Public Access*. 4(5 0), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.01.005>. Weight
7. Hunter, D. J., & Eckstein, F. (2009). Exercise and osteoarthritis. *Journal of Anatomy*, 214(2), 197–207. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2008.01013.x>
8. Jannah Miftakul. S, H. (2018). *Tingkat Obesitas Dengan Nyeri Persendian Pada Penderita Osteoarthritis Lutut*. (Jurnal Gaster (ed.)).
9. Johnson, V. L., & Hunter, D. J. (2014). The epidemiology of osteoarthritis. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 28(1), 5–15. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2014.01.004>
10. Kementerian Kesehatan. (2018). *Hasil Riset Kesehatan Daerah 2018* (kementerian kesehatan (ed.)).
11. Kuntaraf, J. (2010). *Olahraga Sumber Kesehatan*. Bandung (Advent Ind).
12. Linné, Y., Hemmingsson, E., Adolfsson, B., Ramsten, J., & Rössner, S. (2002). Patient expectations of obesity treatment - The experience from a day-care unit. *International Journal of Obesity*, 26(5), 739–741. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801969>
13. Messier, S. P., Loeser, R. F., Miller, G. D., Morgan, T. M., Rejeski, W. J., Sevick, M. A., Ettinger, W. H., Pahor, M., & Williamson, J. D. (2004). Exercise and Dietary Weight Loss in Overweight and Obese Older Adults with Knee Osteoarthritis: The Arthritis, Diet, and Activity Promotion Trial. *Arthritis and Rheumatism*, 50(5), 1501–1510. <https://doi.org/10.1002/art.20256>
14. Moinuddin, I. K., Collins, E. G., Kramer, H. J., Leehey, D. J., Hines, E., & Hospital, A. (2012). *Exercise in the Management of Obesity Obesity & Weight Loss Therapy*. 2(2). <https://doi.org/10.4172/2165-7904.1000117>
15. Mora, J. C., Przkora, R., & Cruz-Almeida, Y. (2018). Knee osteoarthritis: Pathophysiology and current treatment modalities. *Journal of Pain Research*, 11, 2189–2196. <https://doi.org/10.2147/JPR.S154002>
16. Muttaqin, A. (2008). *Buku ajar asuhan keperawatan klien gangguan sisten muskuluskeletal* (EGC).
17. Park, S.-H., & Lee, M.-M. (2021). Effects of progressive neuromuscular stabilization exercise on the support surface on patients with high obesity with lumbar instability. *Medicine*, 100(4), e23285. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000023285>
18. Tana, S. (2004). Alzheimer's disease—opportunities to address pharmaceutical gaps. Priority medicines for Europe and the world—A public health approach to innovation. *World Health Organization*, 6. *Support Surface on Patients with High Obesity with Lumbar Instability*, 4(July 2020).
19. WHO. (2013). *Priority Medicines for Europe and the World " A Public Health Approach to Innovation " Update on 2004 Background Paper Background Paper 6 . 12 Osteoarthritis*.
20. WHO. (2019). Osteoarthritis year in review 2019 : epidemiology and therapy. *Osteoarthritis and Cartilage*, 28(3), 242–248. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2020.01.002>

21. Zhang, X., Pan, X., Deng, L., & Fu, W. (2020). Relationship between knee muscle strength and fat/muscle mass in elderly women with knee osteoarthritis based on dual-energy x-ray absorptiometry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph17020573>