

Education and Physiotherapy Treatment on Osteoarthritis for Elderly in the Sukaresmi Hamlet Ciwaru Village

Izdihar Zahra¹, Naomi Kharista¹, Rizkie Andika AinuR Rofiq¹, Muhammad Yusuf Firdaus¹, Helena Audrey¹, Tiara Fatmarizka¹ ✉

¹Department of Physiotherapy, Muhammadiyah University of Surakarta, Indonesia

✉ Tf727@ums.ac.id

Abstract

An elderly will experience significant changes in health behavior, that is physical disorders. Osteoarthritis (OA) is a chronic disease of the joints that is degenerative and progressive, characterized by degeneration of cartilage and reduced synovial fluid in a joint which eventually causes joint stiffness, swelling, pain, and mobility limitations. Counseling was carried out by students of the Physiotherapy Department Transfer Program, Muhammadiyah University of Surakarta for the elderly in Sukaresmi Hamlet, Ciwaru Village. The problems found are that the elderly complain of pain around the knee that is felt in the morning when waking up, doing activities, and working. The solutions offered are providing knowledge about knee OA through counseling and leaflets distributed as well as providing physiotherapy treatment for OA with heat therapy modalities, active exercises, and active-resisted exercises, as well as the use of braces. The results of counseling activities in the elderly community in Sukaresmi Hamlet, Ciwaru Village, before the counseling the elderly participants tended to be less knowledgeable about OA, and after the counseling the participants became more aware of OA. So it can be concluded that there is an increase in knowledge about the role of physiotherapy in the prevention and treatment of OA using heat therapy modalities, active exercises, and active-resisted exercises for the elderly community in Sukaresmi Hamlet, Ciwaru Village.

Keywords: *Osteoarthritis; Elderly; Physiotherapy; Active-Resisted Exercise*

Edukasi dan Penanganan Fisioterapi terhadap Osteoarthritis pada Lansia di Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru

Abstrak

Seorang lanjut usia (lansia) akan mengalami perubahan perilaku kesehatan yang signifikan yaitu gangguan fisik. *Osteoarthritis* (OA) merupakan penyakit kronis pada sendi yang bersifat degeneratif dan progresif, ditandai dengan adanya degenerasi pada tulang rawan dan berkurangnya cairan *sinovial* pada suatu sendi yang akhirnya menyebabkan kekakuan pada sendi, pembengkakan, nyeri, dan keterbatasan mobilitas. Penyuluhan dilakukan oleh mahasiswa Program Alih Jenjang Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta pada lansia di Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru. Problematika yang ditemukan yaitu para lansia mengeluhkan nyeri pada sekitar lutut yang dirasakan ketika pagi hari saat bangun tidur, Ketika beraktivitas, dan ketika bekerja. Solusi yang ditawarkan kepada mitra yaitu memberikan pengetahuan tentang OA *genu* melalui penyuluhan dan *leaflet* yang dibagikan kepada mitra serta memberikan penanganan fisioterapi pada OA dengan modalitas terapi panas, latihan secara aktif, dan latihan aktif *resisted*, serta penggunaan *brace* atau *decker*. Hasil dari kegiatan penyuluhan pada komunitas lansia di Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru, sebelum dilakukan penyuluhan peserta komunitas lansia cenderung kurang mengetahui tentang OA, dan setelah dilakukannya penyuluhan peserta komunitas menjadi lebih paham mengenai OA. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan terhadap pengetahuan

mengenai peran fisioterapi terhadap pencegahan dan penanganan OA menggunakan teknik terapi panas, latihan secara aktif, dan latihan aktif *resisted* pada komunitas lansia di Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru.

Kata kunci: *Osteoarthritis*; Lansia; Fisioterapi; Latihan Aktif *Resisted*

1. Pendahuluan

Seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun termasuk ke dalam kategori lansia. Pada lansia akan mengalami berbagai perubahan baik secara mental ataupun fisik dan juga akan mengalami perubahan secara anatomis maupun fisiologis yang akan berpengaruh terhadap fungsi tubuh dan kemampuan tubuh secara keseluruhan [1], [2]. Seorang lansia akan mengalami perubahan perilaku kesehatan yang signifikan yaitu gangguan fisik [3].

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit kronis pada sendi yang bersifat degeneratif dan progresif. Hal ini ditandai dengan adanya degenerasi pada tulang rawan dan berkurangnya cairan *sinovial* pada suatu sendi yang dapat menyebabkan kekakuan pada sendi, pembengkakan, nyeri, dan terbatasnya mobilitas. OA dapat terjadi pada lutut, lumbal, tangan, pinggul, dan tumit. OA sering terjadi pada lutut dikarenakan lebih rentan terjadinya trauma langsung maupun tidak langsung dan lutut merupakan tumpuan beban bagi tubuh [4]. Faktor penyebab terjadinya OA di antaranya yaitu obesitas, jenis kelamin, keturunan, perubahan *pasca* trauma, *malalignment* pada kaki, dan usia [5].

Prevalensi dan terjadinya OA semakin meningkat seiringnya bertambah usia. Menurut Zhang pada tahun 2010 menyatakan bahwa penderita OA lutut atau *genu* terdapat sekitar 37% dengan usia lebih dari 60 tahun, menurut Field pada tahun 2016 didapatkan data OA *genu* terjadi pada lansia dengan persentase 80% [6], [7]. Menurut Abdurrachman 2019 menyatakan bahwa prevalensi OA *genu* berdasarkan usia di Indonesia sebanyak 65% pada usia di atas 61 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 5% pada usia 40 tahun [8].

Penanganan yang dapat dilakukan pada OA *genu* di antaranya yaitu mengatur pola hidup, mengurangi berat badan, terapi fisik, mengonsumsi obat-obatan, hingga melakukan operasi [9].

Problematika atau Permasalahan

Ditinjau dari letak geografis Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru, yang terletak di Kabupaten Kuningan tepat di kaki Gunung Ciremai dan memiliki suhu yang cukup dingin serta jalanan menanjak ataupun menurun dikarenakan di daerah pegunungan. Kegiatan para lansia di Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru yaitu ketika pagi hari mereka akan berjualan dan saat masa panen mereka akan pergi ke kebun untuk memanen. Mereka bertani untuk kebun atau sawah mereka sendiri maupun dibayar untuk bekerja di lahan orang lain.

Berdasarkan letak geografis dan kegiatan sehari-hari pada lansia di Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru didapatkan problematika atau permasalahannya yaitu para lansia yang mengeluhkan adanya nyeri pada area sekitar lutut yang dirasakan pada pagi hari ketika bangun tidur, ketika sedang beraktivitas, dan ketika sedang bekerja. Berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan kepada para lansia didapatkan pemahaman atau pengetahuan yang cukup rendah tentang OA *genu*. Salah satu pelayanan kesehatan yang dapat menangani OA *genu* yaitu fisioterapi. Peran fisioterapi dalam menangani masalah tersebut yaitu memberikan pengetahuan terkait OA *genu* dan memberikan edukasi pada lansia di Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru.

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan ini yaitu meningkatkan pengetahuan dan pemahaman terkait peran fisioterapi pada OA *genu*. **Solusi** yang ditawarkan kepada mitra di antaranya yaitu memberikan pengetahuan tentang OA *genu* melalui penyuluhan dan

leaflet yang dibagikan kepada mitra serta memberikan penanganan fisioterapi pada OA dengan modalitas terapi panas, latihan secara aktif, dan latihan aktif *resisted*, serta penggunaan *brace* atau *decker*.

Tahapan Kegiatan

Kegiatan ini diawali dengan pengenalan dan mensosialisasikan bahwa akan diadakan penyuluhan oleh mahasiswa program alih jenjang fisioterapi dari UMS pada lansia di Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru. Penyuluhan yang dilaksanakan terkait pemberian materi mengenai OA *genu* dan memberikan materi terkait terapi panas, latihan secara aktif, dan latihan aktif *resisted* sebagai modalitas fisioterapi serta penggunaan *brace* atau *decker* dan memberikan edukasi mengenai manfaat dari terapi panas, latihan secara aktif, dan latihan aktif *resisted* pada OA *genu*.

2. Metode

2.1. Sosialisasi Kegiatan

Sosialisasi kegiatan merupakan sebuah edukasi awal bahwa akan terdapat kegiatan yang akan dilaksanakan oleh dosen dan beberapa mahasiswa program alih jenjang fisioterapi UMS pada komunitas lansia di Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat, untuk mengetahui manfaat modalitas fisioterapi pada kasus OA *genu*.

2.2. Penyuluhan Kegiatan

Pada penyuluhan ini akan diberikan materi tentang pemberian modalitas fisioterapi pada kasus OA *genu* berupa *brace* atau *decker*, terapi panas, dan terapi latihan.

2.3. Pelatihan dan Penanganan Kegiatan

Pada pelaksanaan penyampaian materi, komunitas lansia akan diberikan edukasi berupa modalitas fisioterapi pada kasus OA *genu* berupa *brace* atau *decker*, terapi panas, dan terapi latihan.

2.4. Pelatihan dan Penanganan

Edukasi kegiatan ini akan menjelaskan modalitas fisioterapi dan manfaatnya pada kasus OA *genu* berupa *brace* atau *decker*, terapi panas, dan terapi latihan. Serta akan dilakukan pendampingan terhadap komunitas lansia di Desa Ciwaru ini agar dapat dilakukan dengan tepat sesuai dengan edukasi yang diberikan oleh mahasiswa transfer fisioterapi.

3. Kajian Pustaka

3.1. Definisi Osteoarthritis

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit degeneratif bersifat kronis dan progresif, yang mempengaruhi tulang rawan sendi. Hal ini terkait dengan penuaan dan paparan tekanan yang terus-menerus sepanjang tahun. OA merupakan penyakit yang dapat menimbulkan nyeri hebat dan disabilitas pada pasien, sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari. Sebanyak 80% mengalami keterbatasan dalam bergerak dan bahkan 25% di antaranya tidak dapat melaksanakan aktivitas sehari-hari [10].

3.2. Patofisiologi

OA merupakan gangguan kompleks, yang mana permulaan, progresivitas, dan tingkat keparahannya dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Pada OA, tulang rawan hilang,

menyempitnya celah sendi, terjadi perubahan tulang hipertrofi, dan terbentuknya *osteofit*. Faktor biomekanik mendukung perkembangan *osteofit*. Salah satu mekanisme kerusakan tulang rawan artikular yaitu kekakuan pada tulang *subkondral* sehingga kurang mampu menahan beban benturan, yang pada gilirannya dapat menyebabkan peningkatan tekanan pada tulang rawan. Selain beberapa perubahan fungsional dan morfologis pada OA, penelitian juga telah menunjukkan berbagai mediator inflamasi, proteinase, proliferasi sel, dan parameter biokimia dalam perkembangan OA [11].

3.3. Tanda dan Gejala

Penelitian menemukan bahwa pada OA, usia, jenis kelamin, gangguan sendi, keterbatasan Lingkup Gerak Sendi (LGS), kekakuan sendi, dan nyeri, berkontribusi terhadap peningkatan disabilitas. Nyeri kronis merupakan gejala paling sering ditemukan, selama perkembangan inflamasi sendi lutut, konsentrasi asam amino *eksitatori* terutama glutamat meningkat yang dilepaskan oleh neuron sensoris di sumsum tulang belakang berkontribusi pada *hiperalgesia* dan nyeri di daerah yang terkena. *Surface-Active Phospholipid* (SAPL) atau surfaktan *sinovial* dapat mengurangi gesekan hingga tingkat yang sangat rendah dan memberikan pelumas pada sendi normal, tetapi pada OA terdapat kekurangan lapisan tersebut sehingga terjadi kekakuan sendi.

Penelitian telah menunjukkan bahwa kekuatan otot paha dapat menghambat kerusakan sendi lutut dan perkembangan OA yang ada. *Arthrogenic Muscle Inhibition* (AMI) merupakan penghambatan refleks *prasinaptik* konstan oleh otot-otot di sekitar sendi setelah kerusakan sendi karena membatasi aktivitas otot penuh dan mencegah penguatan *quadriceps*, sehingga kelemahan pada *quadriceps* sering dikaitkan dengan terjadinya peningkatan pembebanan pada sendi lutut. Perubahan patologis kartilago artikular pada sendi lutut disebabkan banyak hal yang berujung pada edema jaringan lunak, gangguan sirkulasi darah, erosi dan cedera *kondrosit*, bahkan peningkatan kepadatan tulang dan perubahan *kistik*, yang mengakibatkan pembengkakan dan nyeri [11].

3.4. Faktor Risiko

Faktor risiko terjadinya OA antara lain usia, jenis kelamin perempuan, obesitas, faktor anatomis, kelemahan otot, dan cedera sendi akibat pekerjaan/aktivitas olahraga [12]. Berikut faktor risiko terjadinya OA:

- a. Usia
Usia menjadi faktor terpenting dalam perkembangan OA. Bertambahnya usia mengakibatkan menurunnya sifat regangan tulang rawan artikular sehingga terjadi akumulasi glikasi yang menyebabkan kegagalan mekanis.
- b. Jenis kelamin
Sebuah studi berbasis rumah sakit mengungkapkan tingkat OA terjadi sebesar 68% pada wanita dan 58% pria berusia 65 dan lebih. Wanita setelah menopause lebih rentan terhadap radang sendi lutut karena peningkatan kadar *ostesokalsin* dan resorpsi tulang. Tingkat *ostesokalsin* sebagai penanda pergantian tulang, lebih rendah pada wanita dengan OA *genu*.
- c. Obesitas
Relatif terhadap orang dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang tinggi. Terdapat hubungan positif antara obesitas dan OA *genu*, dengan kelebihan beban yang substansial dan kerusakan pada sendi lutut.
- d. Faktor anatomis
Seperti hilangnya tulang rawan, penyempitan celah sendi, perubahan tulang hipertrofi, dan pembentukan *osteofit*. Faktor biomekanik mendukung perkembangan *osteofit*. Salah satu mekanisme kerusakan tulang rawan artikular

yaitu kekakuan pada tulang *subkondral* sehingga kurang mampu menahan beban benturan, yang pada gilirannya dapat menyebabkan peningkatan tekanan pada tulang rawan.

- e. Kelemahan otot paha
Dapat dihubungkan dengan terjadinya peningkatan pembebanan pada sendi lutut, sehingga tidak dapat melindungi kerusakan pada sendi lutut and progresivitas dari OA.
- f. Cedera pada sendi
Cedera sendi, sebuah penelitian di China menunjukkan bahwa wanita yang berlatih senam atau kung fu (seni bela diri tradisional China) secara teratur lebih berisiko mengalami cedera lutut [11].

3.5. Terapi Latihan

Tinjauan sistematis pada tahun 2018 oleh Hurley *et al* dan Schiphof *et al*, menyatakan bahwa terapi latihan memiliki manfaat positif untuk orang dengan OA simtomatik. Program yang mencakup terapi latihan dan edukasi mengenai latihan direkomendasikan untuk mengurangi rasa takut beraktivitas dan meningkatkan keterlibatan pasien dalam program latihan [13]. Tekniknya sebagaimana disajikan pada Gambar 1, pasien diminta mengangkat tungkai ke atas dan menekuk lututnya, kemudian diluruskan kembali ke atas lalu diturunkan perlahan-lahan sesuai instruksi dari fisioterapis. Setiap instruksi berbeda-beda sesuai dengan jenis latihannya. Manfaat pemberian terapi latihan berupa latihan secara aktif dan latihan aktif *resisted* juga dapat meningkatkan kekuatan otot paha yang lemah [14]. Latihan dapat dilakukan 4 kali pengulangan dengan 8 hitungan.



Gambar 1. Pemberian terapi latihan

3.6. Terapi Panas

Metode non-farmakologis seperti aplikasi panas dapat diterapkan pada OA *genu*. Terapi panas adalah alternatif yang lebih murah dan sederhana yang dapat meringankan rasa sakit, kekakuan dan pembengkakan. Secara umum, efek fisiologis dari terapi panas dapat mendorong penyembuhan jaringan yang rusak dengan melebarkan pembuluh darah otot, sehingga meningkatkan aliran oksigen dan nutrisi ke otot. Kebanyakan pasien menemukan bahwa 20 sampai 30 menit aplikasi panas pada lutut memberikan bantuan maksimal. Selain itu, memulai hari dengan mandi air panas adalah cara cepat dan mudah untuk mengurangi kekakuan di pagi hari. Berikut teknik intervensi aplikasi panas:

- a. Menjelaskan tujuan dan efek aplikasi panas dan manfaatnya terhadap area terapi pada subjek intervensi.
- b. Meminta pasien untuk rileks.
- c. Mengukur tanda-tanda vital (suhu tubuh, denyut nadi, dan tekanan darah).

- d. Subjek dalam posisi terlentang selama aplikasi panas.
- e. *Hot pack* (40-42°C) diaplikasikan pada area terapi selama 20-30 menit setiap hari [15].

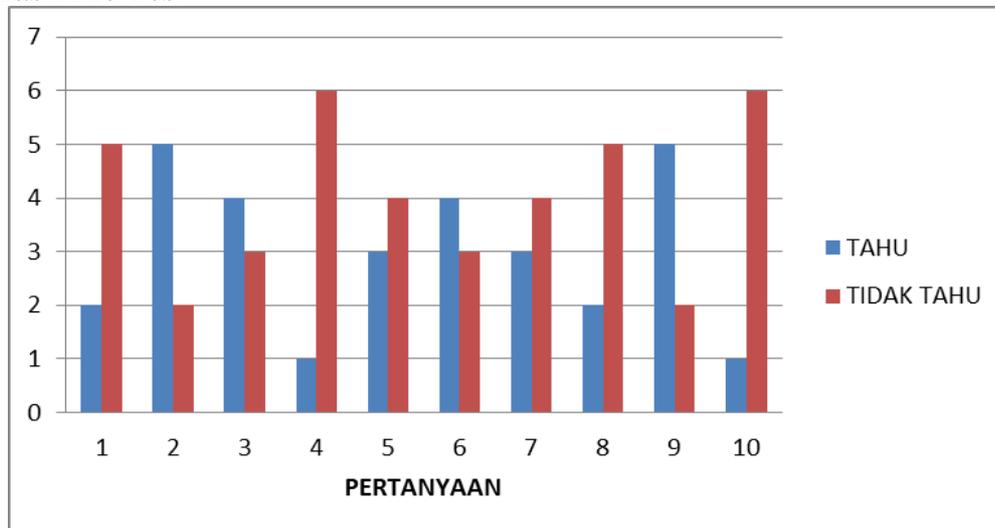
3.7. Edukasi

Fisioterapis dapat memberikan edukasi tentang OA dan menguraikan rencana intervensi, harapan untuk aktivitas di masa depan, dan apa yang mungkin terjadi secara terapeutik. Rutinitas menjalankan terapi, penurunan berat badan, dan rutinitas olahraga atau terapi fisik harus ditekankan [12].

4. Hasil dan Pembahasan

Dari kegiatan penyuluhan yang dilakukan dapat dijadikan tolak ukur dalam mengetahui pengetahuan masyarakat tentang peran fisioterapi dalam pencegahan dan penanganan OA terhadap lansia dengan teknik terapi panas, latihan secara aktif dan latihan aktif *resisted* di masyarakat Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru. Dengan dilakukannya evaluasi menggunakan kuisisioner yang menyajikan pertanyaan tahu/ tidak tahu untuk mengetahui seberapa besar pemahaman masyarakat terhadap materi yang disampaikan.

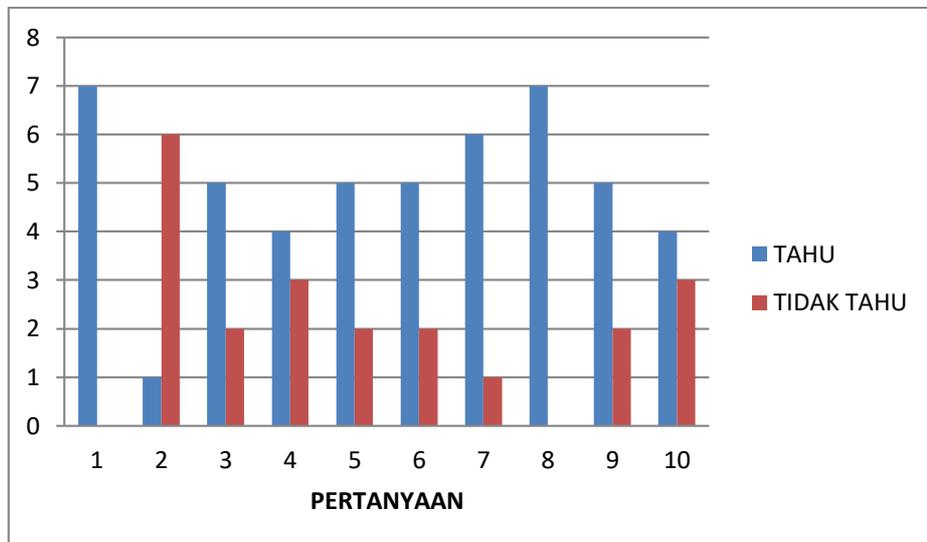
4.1. Hasil *Pre-Test*



Grafik 1. Hasil *pre-test*

Sebagaimana tertera pada Grafik 1, didapatkan hasil dari 10 pertanyaan yang diberikan kepada 7 masyarakat sebelum dilakukan penyuluhan dapat disimpulkan bahwa pengetahuan tentang pencegahan dan penanganan OA dengan pertanyaan 1 terdapat 2 orang yang menjawab “tahu” dan 5 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 2 terdapat 5 orang menjawab “tahu” dan 2 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 3 terdapat 4 orang yang menjawab “tahu” dan 3 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 4 terdapat 1 orang menjawab “tahu” dan 6 orang yang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 5 terdapat 3 orang menjawab “tahu” dan 4 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 6 terdapat 4 orang menjawab “tahu” dan 3 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 7 terdapat 3 orang yang menjawab “tahu” dan 4 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 8 terdapat 2 orang menjawab “tahu” dan 5 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 9 terdapat 5 orang menjawab “tahu” dan 2 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 10 terdapat 1 orang menjawab “tahu” dan 6 orang menjawab “tidak tahu”. Kesimpulan dari hasil *pre-test* di atas didapatkan bahwa masyarakat di komunitas Dusun Sukaresmi ini belum mengetahui tentang OA dan peran fisioterapi dalam penanganan pada kasus OA.

4.2. Hasil *Post-Test*



Grafik 2. Hasil *post-test*

Sebagaimana tertera pada Grafik 2, didapatkan hasil dari 10 pertanyaan yang diberikan kepada 7 masyarakat setelah dilakukan penyuluhan dapat disimpulkan bahwa pengetahuan tentang pencegahan dan penanganan OA memiliki hasil *post-test* pertanyaan 1 terdapat 7 orang menjawab “tahu” dan tidak ada yang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 2 terdapat 6 orang menjawab “tahu” dan 1 orang yang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 3 terdapat 5 orang menjawab “tahu” dan 1 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 4 terdapat 4 orang menjawab “tahu” dan 3 orang yang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 5 terdapat 5 orang menjawab “tahu” dan 2 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 6 terdapat 5 orang menjawab “tahu” dan 1 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 7 terdapat 6 orang menjawab “tahu” dan 1 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 8 terdapat 7 orang menjawab “tahu” dan tidak ada yang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 9 terdapat 5 orang menjawab “tahu” dan 2 orang menjawab “tidak tahu”, pertanyaan 10 terdapat 4 orang menjawab “tahu” dan 3 orang menjawab “tidak tahu”. Kesimpulan dari hasil *post-test* adalah setelah dilakukan penyuluhan masyarakat di komunitas Dusun Sukaresmi, mereka menjadi lebih mengetahui pencegahan dan penanganan OA serta lebih mengetahui tentang peran fisioterapi di masyarakat.

4.3. Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

Tabel 1. Hasil *pre-test* dan *post-test*

NO.	SCORE PRE		SCORE POST	
	Tahu	Tidak tahu	Tahu	Tidak tahu
1	2	5	7	0
2	5	2	1	6
3	4	3	5	2
4	1	6	4	3
5	3	4	5	2
6	4	3	5	2
7	3	4	6	1
8	2	5	7	0
9	5	2	5	2
10	1	6	4	3

Sebagaimana tertera pada Tabel 1, sebelum dilakukan kegiatan penyuluhan pada masyarakat di Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru, tentang peran fisioterapi dalam

pengecehan dan penanganan OA terhadap lansia memiliki hasil pengetahuan rata-rata lebih rendah yang dilihat dari nilai *pre-test*, namun mengalami peningkatan pada nilai pengetahuan *post-test*.

5. Kesimpulan

Dari kegiatan penyuluhan pada komunitas lansia di Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru, sebelum dilakukan penyuluhan peserta komunitas lansia cenderung kurang mengetahui tentang OA, dan setelah dilakukannya penyuluhan peserta komunitas menjadi lebih paham tentang OA. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan terhadap pengetahuan mengenai peran fisioterapi terhadap pencegahan dan penanganan OA menggunakan teknik terapi panas, latihan secara aktif, dan latihan aktif *resisted* pada komunitas lansia di Dusun Sukaresmi, Desa Ciwaru.

Referensi

- [1] M. F. Ekasari, N. M. Riasmini, and T. Hartini, *Meningkatkan Kualitas Hidup Lansia Konsep dan Berbagai Intervensi*. Malang: Wineka Media, 2018.
- [2] D. E. Putri, "Hubungan Fungsi Kognitif dengan Kualitas Hidup Lansia," *J. Inov. Penelit.*, vol. 2, no. 4, pp. 1147–1152, 2021.
- [3] M. J. Kim, B. H. Kang, S. H. Park, B. Kim, G. Y. Lee, Y. M. Seo, K. S. Park, and J. I. Yoo, "Association of the Western ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) with Muscle Strength in Community-Dwelling Elderly with Knee Osteoarthritis," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 17, pp. 1–11, 2020, doi: 10.3390/ijerph17072260.
- [4] X. Sun, X. Zhen, X. Hu, Y. Li, S. Gu, Y. Gu, and H. Dong, "Osteoarthritis in The Middle-Aged and Elderly in China: Prevalence and Influencing Factors," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 16, no. 23, 2019, doi: 10.3390/ijerph16234701.
- [5] A. S. Gersing and T. M. Link, "Imaging of Osteoarthritis in Geriatric Patients," *Curr. Radiol. Rep.*, vol. 4, no. 4, pp. 1–8, 2016, doi: 10.1007/s40134-015-0133-9.
- [6] Y. Zhang and J. M. Jordan, "Epidemiology of Osteoarthritis," *Clin. Geriatr. Med.*, vol. 26, no. 3, pp. 355–369, 2010, doi: 10.1016/j.cger.2010.03.001.
- [7] T. Field, "Knee Osteoarthritis Pain in the Elderly can be Reduced by Massage Therapy, Yoga and Tai Chi: A Review," *Complement. Ther. Clin. Pract.*, vol. 22, pp. 87–92, 2016, doi: 10.1016/j.ctcp.2016.01.001.
- [8] Abdurrachman, D. Nurseptiani, and M. Adani, "Pengaruh Cycling Exercise terhadap Penurunan Nyeri pada Osteoarthritis di Posyandu Lansia Puskesmas Kedungwuni II Kabupaten Pekalongan," *J. Penelit. Ipteks*, vol. 4, no. 2, pp. 198–208, 2019.
- [9] J. L. Bowden, D. J. Hunter, L. A. Deveza, V. Duong, K. S. Dziedzic, K. D. Allen, P. K. Chan, and J. P. Eyles, "Core and Adjunctive Interventions for Osteoarthritis: Efficacy and Models for Implementation," *Nat. Rev. Rheumatol.*, vol. 16, no. 8, pp. 434–447, 2020, doi: 10.1038/s41584-020-0447-8.
- [10] I. W. Ahmad, L. D. Rahmawati, and T. H. Wardhana, "Demographic Profile, Clinical and Analysis of Osteoarthritis Patients in Surabaya," *Biomol. Heal. Sci. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–39, 2018, doi: 10.20473/bhsj.v1i1.8209.
- [11] Z. Ashkavand, H. Malekinejad, and B. S. Vishwanath, "The Pathophysiology of Osteoarthritis," *J. Pharm. Res.*, vol. 7, no. 1, pp. 132–138, 2013, doi: 10.1016/j.jopr.2013.01.008.
- [12] R. Sen and J. A. Hurley, "Osteoarthritis," *Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*, 2022. [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482326/>.

- [13] J. H. Villafaña, “Exercise and Osteoarthritis: An Update,” *J. Exerc. Rehabil.*, vol. 14, no. 4, pp. 538–539, 2018, doi: 10.1007/978-981-15-1792-1_15.
- [14] R. P. Kusuma and T. Fatmarizka, “Pengaruh Cryotherapy, Ultrasound dan Strengthening Exercise pada Post Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament Fase I: A Case Report,” *J. Penelit. dan Pengabd. Masy. Comserva*, vol. 2, no. 3, pp. 217–225, 2022, doi: 10.36418/comserva.v2i2.243.
- [15] H. G. Mohamed and M. A. F. Mohamed, “Effect of Local Heat Application on Complaints of Patients with Moderate Knee Osteoarthritis,” *Am. J. Nurs. Res.*, vol. 7, no. 2, pp. 148–159, 2019, doi: 10.12691/ajnr-7-2-6.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
