

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiputra, I. (2017) “Responsi kasus osteoarthritis,” (0802005121), hal. 12–19.
- Adler, S. S., Beckers, D. dan Buck, M. (2014) *An Illustrated Guide PNF in Practice*. Berlin: Springer Medizin.
- Akimoto, T. *et al.* (2021) “Evaluation of gait cycle time variability in patients with knee osteoarthritis using a triaxial accelerometer.”
- Anies (2006) *Waspada Ancaman Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Anwar (2012) “Efek Penambahan Roll-Slide Fleksi EKstensi Terhadap Penurunan Nyeri Pda Osteoarthritis Sendi Lutut,” *Jurnal Fisioterapi*, 12.
- Aras, D. (2013) *Buku ajar mata kuliah: proses dan pengukuran fisioterapi*. Makassar: CV. Physio Sakti.
- Aras, D. *et al.* (2015) “Effects of Combined Physiotherapy Hold Relax and Glucosamine to the Decrease of COMP through Pain reduction, Increase Muscle Strength and addition of Osteoarthritis of the Knee Joint ROM,” 4531, hal. 348–363.
- Aras, D. (2018) “SMRT for Osteoarthritis knee.”
- Araujo, I. L. A. *et al.* (2016) “Quality of Life and Functional Independence in Patients with Osteoarthritis of the Knee,” *Knee Surgery & Related Research*, 28(3), hal. 219–224. doi: 10.5792/ksrr.2016.28.3.219.
- Baechle, T. R. dan Earle, R. W. (2008) *Essentials of Strength Training and Conditioning, Advanced Strength and Conditioning*. Hong kong: National Strength and Conditioning Association. doi: 10.4324/9781315542348-16.
- Bahrudin, M. (2017) “Patofisiologi Nyeri (Pain),” *Saintika Medika*, 13(1), hal. 7–13. doi: 10.22219/sm.v13i1.5449.
- Brandt, K. D., Doherty, M. dan Lohmander, L. S. (2003) *Osteoarthritis, Second edition*. Oxford: Oxford University Press.
- Budiman, N. T. dan Widjaja, I. F. (2020) “Gambaran derajat nyeri pada pasien osteoarthritis genu di Rumah Sakit Royal Taruma Jakarta Barat,” *Tarumanagara Medical Journal*, 2(2), hal. 372–377. doi: 10.24912/tmj.v3i1.9744.
- Choi, M. S. dan Lee, D. K. (2019) “The Effect of Knee Joint Traction Therapy on Pain, Physical Function, and Depression in Patients with Degenerative Arthritis,” *The Journal of Korean Physical Therapy*, 31(5), hal. 317–321. doi: 10.18857/jkpt.2019.31.5.317.
- Conaghan, P. G. dan Nelson, A. E. (2017) *Fast Facts: Osteoarthritis, Fast Facts: Osteoarthritis*. doi: 10.1159/isbn.978-1-910797-57-0.
- Fahmi, F. Y., Fatikhah, F. dan Warsono, W. (2022) “Reduction of pain in patients with knee osteoarthritis by using hip abductor strengthening exercise,” *Media Keperawatan Indonesia*, 5(1), hal. 33. doi: 10.26714/mki.5.1.2022.33-42.
- Firestein, G. S. (2012) *Kelley 's Textbook of Rheumatology , Ninth Edition, Kelley's*

textbook of rheumatology.

- Fu, K., Robbins, S. R. dan McDougall, J. J. (2018) "Osteoarthritis: The genesis of pain," *Rheumatology (United Kingdom)*, 57(October 2017), hal. iv43–iv50. doi: 10.1093/rheumatology/kex419.
- Gomes, M. G. *et al.* (2020) "Short-term Effects of Mulligan ' s Mobilization With Movement on Pain , Function , and Emotional Aspects in Individuals With Knee Osteoarthritis : A Prospective Case Series," *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. Elsevier Inc. doi: 10.1016/j.jmpt.2019.04.011.
- Hafid, M. I. (2017) *Perbandingan Static Stretching dan Dynamic Stretching Terhadap Perubahan Respon Kekuatan Otot dan Fleksibilitas Otot Tungkai Pemain Bola Voli*. Universitas Hasanuddin.
- Hendrik, T, M. N. dan Ramba, Y. (2009) "Pengaruh Pemberian Interferensi dan Ultrasound Pada Penerapan Hold Relax Terhadap Perubahan Nyeri dan Jarak Gerak Sendi Lutut Pasien Osteoarthritis di RSUD Prof. HM. Anwar Makkatutu Bantaeng Hendrik, M. Nurdin T, Yonathan Ramba," *Politeknik Kesehatan Makassar Jurusan Fisioterapi*.
- Henriksen, M. *et al.* (2013) "The Associations between Pain Sensitivity and Knee Muscle Strength in Healthy Volunteers : A Cross-Sectional Study," 2013.
- Hikmatyar, G. dan Larasati, T. A. (2013) "Penatalaksanaan Komprehensif Arthritis Gout dan Osteoarthritis pada Buruh Usia Lanjut Comprehensive Management of Arthritis Gout and Osteoarthritis in Old Age Workers."
- Hochberg, M. C. *et al.* (2013) "Osteoarthritis: a story of close relationship between bone and cartilage," *Medicographia*, 35(2), hal. 139–254.
- Holla, J. F. M. *et al.* (2011) "Determinants of range of joint motion in patients with early symptomatic osteoarthritis of the hip and / or knee : an exploratory study in the CHECK cohort," *Osteoarthritis and Cartilage*. Elsevier Ltd, 19(4), hal. 411–419. doi: 10.1016/j.joca.2011.01.013.
- Imran, M., Patollongi, I. J. dan Aras, D. (2021) "Perbedaan Hold Relax Dan Contract Relax Pada Penderita Osteoarthritis Knee Joint," 9(2), hal. 169–182. doi: 10.29406/jkkm.v9i2.3007.
- Indonesian Rheumatology Association (2014) *Diagnosis dan Penatalaksanaan Osteoarthritis, Rekomendasi IRA untuk Diagnosis dan Penatalaksanaan Osteoarthritis*.
- Irfan, M. (2010) *Fisioterapi Bagi Insan Stroke*. Graha Ilmu.
- Ismaryati (2008) *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: LPP UNS dan UNS Press.
- Jagtap, V. dan Shanmugam, S. (2012) "Effect of Mechanical Traction in Osteoarthritis Knee," *International Journal of Science and Research (IJSR) ISSN*, 3(10), hal. 440–443. Tersedia pada: www.ijsr.net.
- James, S. (2013) "Human pain and genetics: some basics," *British Journal of Pain*, 7(4), hal. 171–178. doi: 10.1177/2049463713506408.
- Jansen, M. J. *et al.* (2011) "Strength training alone , exercise therapy alone , and exercise

- therapy with passive manual mobilisation each reduce pain and disability in people with knee osteoarthritis : a systematic review,” *Journal of Physiotherapy*. Elsevier, 57(1), hal. 11–20. doi: 10.1016/S1836-9553(11)70002-9.
- Juliantine, T. (2015) “Studi perbandingan berbagai macam metode latihan peregangan dalam meningkatkan kelentukan,” *Jurnal Pendidikan UPI*.
- Kaltenborn, F. M. *et al.* (2006) *Manual mobilization of the joints, volume I the extremities, Southern Medical Journal*. doi: 10.1097/00007611-196962030-00030.
- Kapoor, M. dan Mahomed, N. N. (2015) *Osteoarthritis, Pathogenesis, Diagnosis, Available Treatments, Drug Safety, Regenerative and Precision Medicine*. Swtizerland: Springer International Publishing.
- Kemenkes RI (2018) “Hasil Utama Riskesdas 2018.”
- Kisner, C. dan Colby, L. A. (2007) *Therapeutic Exercise 5th Edition*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Kisner, C. dan Colby, L. A. (2012) *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques*. 6th Editio. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Laderman, E. (1997) *Fundamentals of Manual Therapy, Physiology, Neurology, and Psychology*. New York: Churcill Livingstone.
- Lane, N. E. dan Wallace, D. J. (2002) *All About Osteoarthritis*. New York: Oxford University Press, Inc.
- Li, G. *et al.* (2013) “Subchondral bone in osteoarthritis: Insight into risk factors and microstructural changes,” *Arthritis Research and Therapy*, 15(6). doi: 10.1186/ar4405.
- Marlina, T. T. (2015) “Efektivitas Latihan Lutut Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pasien Osteoarthritis Lutut di Yogyakarta,” *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 2(1), hal. 44–56.
- McWilliams, D. F. *et al.* (2011) “Occupational risk factors for osteoarthritis of the knee: A meta-analysis,” *Osteoarthritis and Cartilage*. Elsevier Ltd, 19(7), hal. 829–839. doi: 10.1016/j.joca.2011.02.016.
- Medeiros, D. M. dan Lima, C. S. (2017) “Influence of chronic stretching on muscle performance: Systematic review,” *Human Movement Science*, 54(May), hal. 220–229. doi: 10.1016/j.humov.2017.05.006.
- Meena, V., Shanthi, C. dan Madhavi, K. (2016) “Effectiveness of Pnf Stretching Versus Static Stretching on Pain and Hamstring Flexibility Following Moist Heat in Individuals with Knee Osteoarthritis,” *International Journal of Physiotherapy*, 3(5), hal. 529–534. doi: 10.15621/ijphy/2016/v3i5/117434.
- Monayo, E. R. dan Akuba, F. (2019) “Pengaruh Stretching Exercise Terhadap Penurunan Skala Nyeri Sendi Lutut Pada Pasien Osteoartritis,” 1(1), hal. 1–10.
- Murti, T. wahyu (2014) “Pengaruh manual terapi traksi terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada osteoarthritis lutut,” 2014(June), hal. 1–2. doi: 10.1038/132817a0.

- Nelson, A. G. dan Kokkonen, J. (2007) *Stretching anatomy*. Human kinetics.
- Nugroho (2010) “Neurofisiologi nyeri dari aspek kedokteran. Makalah yang disampaikan pada pelatihan penatalaksanaan fisioterapi komprehensif pada nyeri.”
- Paramurthi, I. A. P. *et al.* (2018) “Kombinasi Latihan Hold Relax Dan Auto Myofascial Release Technique Lebih Menurunkan Nyeri Otot Betis Daripada Latihan Hold Relax Dan Auto Stretching Pada Karyawan Sales Promotion Girls (Spj) Di Lippo Mall Kuta Bali,” *Sport and Fitness Journal*, 6(2), hal. 1–10. doi: 10.24843/spj.2018.v06.i02.p01.
- Parker, D. (2016) *Management of Knee Osteoarthritis in the Younger, Active Patient*, *Management of Knee Osteoarthritis in the Younger, Active Patient*. doi: 10.1007/978-3-662-48530-9.
- Pereira, D. *et al.* (2011) “The effect of osteoarthritis definition on prevalence and incidence estimates: A systematic review,” *Osteoarthritis and Cartilage*. Elsevier Ltd, 19(11), hal. 1270–1285. doi: 10.1016/j.joca.2011.08.009.
- Potter, P. A. dan Perry, A. G. (2017) *Fundamentals of Nursing, Ninth Edition*. Elsevier Health Sciences.
- Pratama, A. D. (2019) “Intervensi Fisioterapi Pada Kasus Osteoarthritis Genu Di Rspad Gatot Soebroto,” *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 1(2), hal. 21–34.
- Prieharti dan Mumpuni, Y. (2017) *Deteksi Osteoarthritis vs Osteoporosis Perbedaan, Seluk Beluk & Penanganannya*. Yogyakarta: Rapha publishing.
- Rahmiati, C. *et al.* (2014) “Efektivitas Stretching terhadap Penurunan Nyeri sendi lutut Pada Lansia.”
- Raksha (2011) “Effectiveness of Manual Traction on Pain and Range of Motion (Rom) in Acute Osteoarthritis of Knee,” hal. 1–82.
- Rogers A, E. C. (2014) “The Effects of Bariatric Surgery Weight Loss on Knee Pain in Patients with Knee Osteoarthritis: 2 Year Follow-up,” *Journal of Arthritis*, 03(03), hal. 2–6. doi: 10.4172/2167-7921.1000132.
- Salter, D. M., Su, S. L. dan Lee, H. S. (2014) “Epidemiology and genetics of osteoarthritis,” *Journal of Medical Sciences (Taiwan)*, 34(6), hal. 252–259. doi: 10.4103/1011-4564.147251.
- Sari, P. I. dan Susilo, T. E. (2022) “Pengaruh Pemberian Quadriceps Strengthening Exercise pada Osteoarthritis Lutut : Studi Kasus,” 2, hal. 73–80.
- Satake, Y. *et al.* (2021) “Comparison of predisposing factors between pain on walking and pain at rest in patients with knee osteoarthritis,” *Journal of Pain Research*, 14, hal. 1113–1118. doi: 10.2147/JPR.S298100.
- Shakoor, N. *et al.* (2008) “Pain and its relationship with muscle strength and proprioception in knee OA : Results of an 8-week home exercise pilot study,” 8(1), hal. 35–42.
- Sullivan, J. K. *et al.* (2020) “Osteoarthritis and Cartilage Open Association between changes in muscle strength and pain in persons with meniscal tear and osteoarthritis,” *Osteoarthritis and Cartilage Open*. The Authors, 2(3), hal.

100072. doi: 10.1016/j.ocarto.2020.100072.

- Suriani, S. dan Lesmana, S. I. (2013) “Latihan Theraband Lebih Baik Menurunkan Nyeri Daripada Latihan Quadriceps Bench Pada Osteoarthritis Genu,” *Jurnal Fisioterapi*, 13 No.1.
- Suwondo, B. S., Meliala, L. dan Sudadi (2017) *Buku ajar nyeri*. Yogyakarta: Perkumpulan Nyeri Indonesia.
- Tang, A. (2018) “Pengaruh Friction Dan Infra Red Terhadap Penurunan Nyeri Akibat Low Back Pain Pada Wanita Hamil Di Rskdia Fatimah Makassar,” *Media Kesehatan Politeknik Makassar*, 8(9), hal. 1–58. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- Tarigan, G. J., Rante, S. D. T. dan Pakan, P. D. (2019) “Hubungan Intensitas Nyeri dengan Kualitas Hidup Pasien Osteoarthritis Lutut,” *Cendana Medical Journal*, 17(2), hal. 267–272.
- Tschon, M. *et al.* (2021) “Gender and sex are key determinants in osteoarthritis not only confounding variables. A systematic review of clinical data,” *Journal of Clinical Medicine*, 10(14). doi: 10.3390/jcm10143178.
- Valdes, A. M. dan Stocks, J. (2018) “Osteoarthritis and Ageing,” *European Medical Journal*, hal. 116–123. doi: 10.33590/emj/10313855.
- Wardhani, R. R. (2014) “Pengaruh manual terapi traksi terhadap peningkatan lingkup gerak sendi pada osteoarthritis lutut naskah publikasi.”
- Weleslassie, G. G. *et al.* (2021) “Effectiveness of Mobilization with Movement on the Management of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials,” 2021.
- Widiastuti (2015) *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Xie, Y. *et al.* (2018) “Quadriceps combined with hip abductor strengthening versus quadriceps strengthening in treating knee osteoarthritis: A study protocol for a randomized controlled trial,” *BMC Musculoskeletal Disorders*. BMC Musculoskeletal Disorders, 19(1), hal. 1–7. doi: 10.1186/s12891-018-2041-7.
- Yanuary, M. (2014) *Hubungan Antara Faktor Risikoosteoarthritis Lutut Dengannyeri, Disabilitas,Dan Berat Ringannyaosteoarthritis*. Semarang.
- Zuha, A. *et al.* (2021) “Association of Quadriceps Femoris Muscle Weakness with Symptomatic Osteoarthritis of Knee,” hal. 37–40.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Penelitian

NO	NAMA	JK	UMUR	PEKERJAAN	KEKUATAN OTOT		NYERI						ROM	
					PRE	POST	NYERI DIAM		NYERI TEKAN		NYERI GERAK		Flexi	Ekstensi
							PRE-TEST	POST-TEST	PRE	POST	PRE	POST		
1	HR	P	80	IRT	2	4	2	0	7	3	8	2	L	L
2	NJ	P	52	URT	3	4	4	0	9	5	7	2	L	N
3	S	P	56	IRT	2	4	3	0	8	5	8	2	N	N
4	NE	P	53	PNS	3	4	2	0	7	4	9	1	L	N
5	SI	L	45	POLRI	3	5	0	0	8	6	8	1	N	N
6	HRJ	P	55	IRT	3	4	2	0	7	4	7	2	N	N
7	NH	P	60	IRT	2	4	3	2	7	4	7	3	L	L
8	HK	P	54	IRT	3	4	0	0	7	5	7	2	L	L
9	W	L	21	MAHASISWA	4	5	3	0	6	4	8	2	L	L
10	HS	P	69	PENSIUNAN	3	4	2	0	6	4	9	2	N	L
11	D	L	33	PNS	3	5	0	0	8	3	8	2	N	N
12	H	P	74	IRT	3	4	3	0	8	3	9	3	L	L
13	MI	L	19	MAHASISWA	3	4	4	0	7	5	8	2	L	L
14	MO	L	39	PNS	4	5	4	2	8	5	9	2	L	L
15	ARN	L	62	DOSEN	3	5	2	0	5	1	7	2	L	N
16	LL	P	58	IRT	4	5	4	2	9	6	8	1	L	L
17	YS	P	60	IRT	3	5	2	0	8	5	9	2	N	N
18	I	L	39	TNI AD	3	5	0	0	7	3	8	0	L	L
19	G	L	35	WIRASWASTA	3	4	3	2	7	5	8	0	L	N
20	HH	P	67	IRT	3	5	3	1	6	2	9	2	L	L
21	TSY	P	51	WIRASWASTA	3	4	4	0	3	1	8	2	N	N
22	E	P	41	DOSEN	3	4	3	1	4	2	8	3	L	L
23	DS	L	58	POLRI	3	4	0	0	4	0	8	1	L	L
24	CT	L	20	MAHASISWA	4	5	3	0	5	4	7	0	N	N

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEPERAWATAN
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245
Laman : keperawatan@unhas.ac.id

LAMPIRAN 5 No. 4271/UN4.18.1/KP.06.07/2022

SURAT PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syahrul, S.Kep, Ns, M.Kes., Ph.D.
NIP : 19820419 200604 1 002
Jabatan : Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi Fakultas
Keperawatan Universitas Hasanuddin

Menyetujui yang bersangkutan dibawah ini :

Nama : Harmila Eka Putri
Jabatan : Mahasiswa Fak. Keperawatan Univ. Hasanuddin
NIM : C13116017
Program Studi : Fisioterapi

Untuk melakukan penelitian dengan metode *Pengukuran Via Offline dan Observasi Dokumen, dengan tetap menerapkan protokol kesehatan.*, dengan judul :

“Hubungan Perubahan Kekuatan Otot Quadriceps Dengan Kuantitas Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis Knee Joint Dengan Pemberian Short Movement Run Technique di Klinik Physio Sakti Makassar.”

Demikian surat ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 11 Juli 2022



Dekan,
Dekan Bidang Akademik, Riset dan
Inovasi

Syahrul, S.Kep, Ns, M.Kes., Ph.D.
NIP. 19820419 200604 1 002

Tembusan :

1. Ketua Program Studi Fisioterapi Fak. Kep. Unhas
2. Kepala Bagian Tata Usaha
3. Arsip

Lampiran 3. Surat Telah Menyelesaikan Penelitian



KLINIK PHYSIO SAKTI

SIPF. No: 503/24.1.13/SIPF-KES/DPM-PTSP/VII/2019
 Jl. Antang Raya Komp. Beverly Hills Ruko No. 8 Makassar
 Telp. (0411) 495607

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No: 068Physio sakti/KP/IV/VI/2023

Yang bertandatangan di bawah ini pimpinan Klinik Physio Sakti Antang menerangkan bahwa:

Nama : Harmila Eka Putri
 NIM : C13116017
 Fakultas / Jurusan : Keperawatan /Fisioterapi
 Instansi : Universitas Hasanuddin

Yang tersebut di atas benar – benar telah melakukan penelitian guna penyusunan skripsi mulai tanggal 25 Februari 2023 s/d 28 februari 2023. Dengan judul : **“Pengaruh Short movement run technique terhadap perubahan nyeri dan perubahan kekuatan otot quadriceps pada penderita Osteoarthritis knee joint” Di Klinik Physio sakti Makassar**

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk digunakan seperlunya.



Makassar, 24 Juni 2023

Prof. Dr. H. Djohan Aras, S.Ft.Physio..M.Pd.M.Kes
 NIP: 19550705 197603 1 005

Lampiran 4. Surat Lolos Kaji Etik



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jln. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245, Telp. (0411) 585658,
E-mail : fkunhas@gmail.com, website: <https://fkunhas.ac.id/>

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor: 4433/UN4.14.1/TP.01.02/2023

Tanggal: 14 Juli 2023

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik:

No. Protokol	5723091216	No. Sponsor Protokol	
Peneliti Utama	Harmila Eka Putri	Sponsor	Pribadi
Judul Peneliti	Pengaruh Short Movement Run Technique Terhadap Perubahan Nyeri dan Perubahan Kekuatan Otot Quadriceps Pada Penderita Osteoarthritis Knee Joint di Klinik Physio Sakti Kota Makassar		
No. Versi Protokol	1	Tanggal Versi	5 Juli 2023
No. Versi PSP	1	Tanggal Versi	5 Juli 2023
Tempat Penelitian	Klinik Fisioterapi (CV. Physio Sakti) Kota Makassar		
Judul Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku 14 Juli 2023 Sampai 14 Juli 2024	Frekuensi review lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama : Prof.dr. Veni Hadju, M.Sc, Ph.D	Tanda tangan 	Tanggal 14 Juli 2023
Sekretaris komisi Etik Penelitian	Nama : Dr. Wahiduddin, SKM., M.Kes	Tanda tangan 	Tanggal 14 Juli 2023

Kewajiban Peneliti Utama:

1. Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
2. Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
3. Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
4. Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
5. Melaporkan penyimpangan dari protocol yang disetujui (protocol deviation/violation)
6. Mematuhi semua peraturan yang ditentukan



Lampiran 5. Tools Yang Digunakan Dalam Penelitian

Visual Analogue Test



Manual Muscle Test

Grade	Kategori	%	Interpretasi
5	Normal	100	Gerakan full ROM, melawan gravitasi, dan menahan tahanan maksimum
4	Baik	75	Full ROM, melawan gravitasi, mampu menahan tahanan minimum
3	Cukup	50	Gerakan full ROM, dapat melawan gravitasi, tidak dapat melawan tahanan
2	Lemah	25	Gerakan full ROM tanpa pengaruh gravitasi
1	Sangat lemah	5	Sedikit kontraksi tapi tidak ada gerakan sendi
0	Tidak ada kekuatan otot	0	Tidak nampak tanda kontraksi

Lampiran 6. Hasil Uji SPSS

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pre_Otot	24	48.0%	26	52.0%	50	100.0%
Post_Otot	24	48.0%	26	52.0%	50	100.0%
Pre_Diam	24	48.0%	26	52.0%	50	100.0%
Post_Diam	24	48.0%	26	52.0%	50	100.0%
Pre_Tekan	24	48.0%	26	52.0%	50	100.0%
Post_Tekan	24	48.0%	26	52.0%	50	100.0%
Pre_Gerak	24	48.0%	26	52.0%	50	100.0%
Post_Gerak	24	48.0%	26	52.0%	50	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Pre_Otot	Mean	3.04	.112
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.81
		Upper Bound	3.27
	5% Trimmed Mean	3.05	
	Median	3.00	
	Variance	.303	
	Std. Deviation	.550	

	Minimum		2	
	Maximum		4	
	Range		2	
	Interquartile Range		0	
	Skewness		.037	.472
	Kurtosis		.825	.918
Post_Otot	Mean		4.42	.103
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.20	
		Upper Bound	4.63	
	5% Trimmed Mean		4.41	
	Median		4.00	
	Variance		.254	
	Std. Deviation		.504	
	Minimum		4	
	Maximum		5	
	Range		1	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		.361	.472
	Kurtosis		-2.048	.918
Pre_Diam	Mean		2.21	.301
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.59	
		Upper Bound	2.83	
	5% Trimmed Mean		2.23	
	Median		2.50	

	Variance		2.172	
	Std. Deviation		1.474	
	Minimum		0	
	Maximum		4	
	Range		4	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		-.481	.472
	Kurtosis		-1.078	.918
Post_Diam	Mean		.42	.158
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.09	
		Upper Bound	.74	
	5% Trimmed Mean		.35	
	Median		.00	
	Variance		.601	
	Std. Deviation		.776	
	Minimum		0	
	Maximum		2	
	Range		2	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		1.522	.472
	Kurtosis		.610	.918
Pre_Tekan	Mean		6.71	.321
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	6.04	
		Upper Bound	7.37	

	5% Trimmed Mean		6.78	
	Median		7.00	
	Variance		2.476	
	Std. Deviation		1.574	
	Minimum		3	
	Maximum		9	
	Range		6	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		-.786	.472
	Kurtosis		.123	.918
Post_Tekan	Mean		3.71	.327
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.03	
		Upper Bound	4.38	
	5% Trimmed Mean		3.78	
	Median		4.00	
	Variance		2.563	
	Std. Deviation		1.601	
	Minimum		0	
	Maximum		6	
	Range		6	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		-.726	.472
	Kurtosis		-.089	.918
Pre_Gerak	Mean		8.00	.147

	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7.69	
		Upper Bound	8.31	
	5% Trimmed Mean		8.00	
	Median		8.00	
	Variance		.522	
	Std. Deviation		.722	
	Minimum		7	
	Maximum		9	
	Range		2	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		.000	.472
	Kurtosis		-.946	.918
Post_Gerak	Mean		1.71	.175
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.35	
		Upper Bound	2.07	
	5% Trimmed Mean		1.73	
	Median		2.00	
	Variance		.737	
	Std. Deviation		.859	
	Minimum		0	
	Maximum		3	
	Range		3	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-.717	.472

Kurtosis	.201	.918
----------	------	------

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre_Otot	.364	24	.000	.725	24	.000
Post_Otot	.379	24	.000	.629	24	.000
Pre_Diam	.204	24	.011	.844	24	.002
Post_Diam	.454	24	.000	.563	24	.000
Pre_Tekan	.240	24	.001	.912	24	.038
Post_Tekan	.197	24	.017	.918	24	.054
Pre_Gerak	.250	24	.000	.813	24	.000
Post_Gerak	.341	24	.000	.815	24	.001

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post_Otot - Pre_Otot	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	24 ^b	12.50	300.00
	Ties	0 ^c		
	Total	24		
Post_Diam - Pre_Diam	Negative Ranks	18 ^d	9.50	171.00
	Positive Ranks	0 ^e	.00	.00

	Ties	6 ^f		
	Total	24		
Post_Tekan - Pre_Tekan	Negative Ranks	24 ^g	12.50	300.00
	Positive Ranks	0 ^h	.00	.00
	Ties	0 ⁱ		
	Total	24		
Post_Gerak - Pre_Gerak	Negative Ranks	24 ^j	12.50	300.00
	Positive Ranks	0 ^k	.00	.00
	Ties	0 ^l		
	Total	24		

Test Statistics^a

	Post_Otot - Pre_Otot	Post_Diam - Pre_Diam	Post_Tekan - Pre_Tekan	Post_Gerak - Pre_Gerak
Z	-4.443 ^b	-3.803 ^c	-4.325 ^c	-4.322 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000

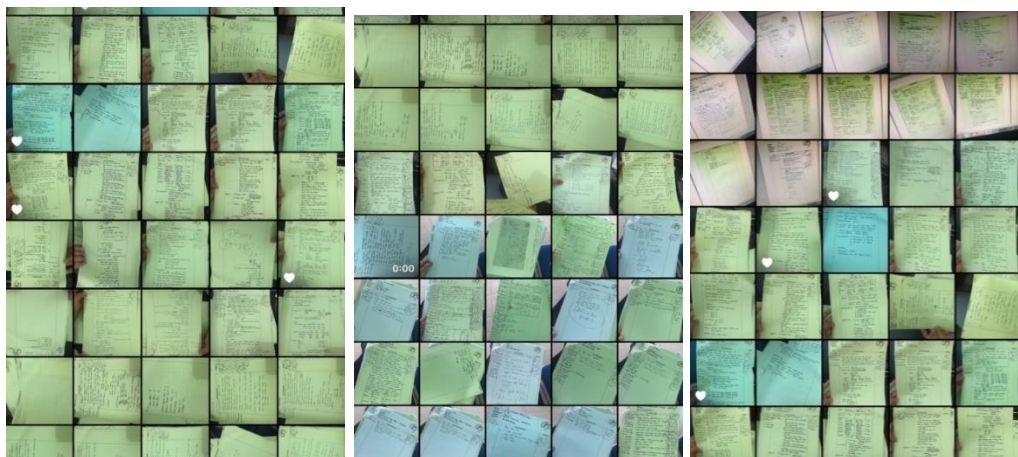
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



Pemberian SMRT oleh Fisioterapis pada pasien *osteoarthritis knee joint*



Pengambilan data penelitian



Data penelitian berupa CHARTS pasien *osteoarthritis knee joint*

Lampiran 8. Draft Artikel Penelitian

HUBUNGAN ANTARA PEMBERIAN SHORT MOVEMENT RUN TECHNIQUE DENGAN PERUBAHAN NYERI DAN PERUBAHAN KEKUATAN OTOT QUADRICEPS PADA PENDERITA OSTEOARTHRITIS KNEE JOINT DI KLINIK PHYSIO SAKTI MAKASSAR

The Relationship Between the Application of Short Movement Run Technique and Changes in Pain and Quadriceps Muscle Strength in Patients with Osteoarthritis of the Knee Joint at Physio Sakti Clinic Makassar.

Djohan Aras¹, Andi Rizky Arbaim Hasyar², Hamla Eka Putri³
^{1,2,3} Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin Makassar

Abstract

Harmila Eka Putri. *The Relationship Between the Application of Short Movement Run Technique and Changes in Pain and Quadriceps Muscle Strength in Patients with Osteoarthritis of the Knee Joint at Physio Sakti Clinic Makassar.*

Osteoarthritis of the knee is a medical condition involving degeneration and inflammation of the knee joints. Osteoarthritis occurs when the cartilage, which acts as a cushion to protect the joints during movement, becomes damaged. When the cartilage is damaged, it can lead to friction between the bones, causing inflammation, pain, swelling, muscle weakness, and stiffness in the knee joint. The symptoms of knee osteoarthritis may develop slowly and worsen over time. This study aims to investigate the relationship between the use of Short Movement Run Technique (SMRT) and changes in pain and increased quadriceps muscle strength in patients with osteoarthritis of the knee joint at the Physio Sakti Clinic in Makassar.

The research method used is ex post facto, using secondary data from medical records of patients who have undergone SMRT intervention. The sampling technique is purposive sampling, with a total sample size of 24 individuals who meet the inclusion criteria. The analyzed data include pain levels measured with the Visual Analog Scale (VAS) before and after the SMRT intervention, as well as quadriceps muscle strength measured with the Manual Muscle Test (MMT) before and after the intervention. Statistical analysis was performed using the Wilcoxon test to determine changes in pain and muscle strength before and after SMRT application.

The results of the study indicate a significant relationship between the use of SMRT and changes in pain among patients with osteoarthritis of the knee joint at the Physio Sakti Clinic in Makassar ($p < 0.05$). After the SMRT intervention, the pain level in patients significantly decreased. Additionally, the study found a significant increase in quadriceps muscle strength after SMRT application. These findings suggest that the SMRT technique can be an effective alternative in reducing pain and improving muscle strength in patients with osteoarthritis of the knee joint. The results of this study are expected to provide a positive contribution to the

development of physical therapy for patients with knee osteoarthritis and serve as a basis for further research in this field

Keyword : Osteoarthritis Knee, Pain, Muscle strength, Short Movement Run Technique.

Abstrak:

Harmila Eka Putri. Hubungan Antara Pemberian Short Movement Run Technique dengan Perubahan Nyeri dan Perubahan Kekuatan Otot Quadriceps Pada Penderita Osteoarthritis Knee Joint di Klinik Physio Sakti Makassar

Osteoarthritis knee adalah kondisi medis yang melibatkan degenerasi dan peradangan pada sendi lutut. Osteoarthritis terjadi karena tulang rawan yang berfungsi sebagai bantalan untuk melindungi sendi saat bergerak mengalami kerusakan. Ketika tulang rawan mengalami kerusakan, dapat menyebabkan gesekan antara tulang, yang menyebabkan peradangan, nyeri, pembengkakan, penurunan kekuatan otot, dan kekakuan pada sendi lutut. Gejala osteoarthritis lutut dapat berkembang secara perlahan-lahan dan memburuk seiring waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pemberian Short Movement run Technique (SMRT) dengan perubahan nyeri dan peningkatan kekuatan otot quadriceps pada penderita osteoarthritis knee joint di Klinik Physio Sakti Makassar.

Metode penelitian yang digunakan adalah ex post facto dengan menggunakan data sekunder dari catatan medis penderita yang telah menjalani intervensi SMRT. Teknik pengambilan sampel yaitu purposive sampling dengan jumlah sampel sebanyak 24 orang yang memenuhi kriteria inklusi. Data yang dianalisis meliputi tingkat nyeri yang diukur dengan VAS sebelum dan setelah pemberian SMRT serta pengukuran kekuatan otot quadriceps diukur dengan MMT sebelum dan setelah intervensi. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui perubahan nyeri dan kekuatan otot sebelum dan sesudah pemberian SMRT.

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara pemberian SMRT dengan perubahan nyeri pada penderita osteoarthritis knee joint di Klinik Physio Sakti Makassar ($p < 0,05$). Setelah intervensi SMRT, tingkat nyeri pada pasien mengalami penurunan yang bermakna secara statistik. Selain itu, penelitian ini juga menemukan peningkatan kekuatan otot quadriceps secara signifikan setelah pemberian SMRT. Temuan ini menunjukkan bahwa pemberian teknik SMRT dapat menjadi alternatif yang efektif dalam mengurangi nyeri dan meningkatkan kekuatan otot pada penderita osteoarthritis knee joint. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan terapi fisik bagi penderita osteoarthritis knee joint serta menjadi dasar bagi penelitian lebih lanjut dalam bidang ini.

Kata Kunci : Osteoarthritis Knee, Nyeri, Kekuatan Otot, Short Movement Run Technique.

Pendahuluan

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan karena menjadi salah satu penunjang aktivitas manusia. Namun, seiring dengan bertambahnya usia, tubuh akan mengalami penurunan fungsi baik secara fisik, mental, dan sosial. Proses penuaan ditandai dengan perubahan fisiologis pada beberapa sistem tubuh yang terjadi secara progresif. Peningkatan populasi lanjut usia di dunia saat ini sejalan dengan peningkatan jumlah dan tingkat kejadian penyakit kronis yang disebabkan oleh penurunan kemampuan tubuh untuk beradaptasi dengan tekanan lingkungan. Tujuh golongan penyakit yang banyak dilaporkan terjadi pada lansia adalah arthritis, hipertensi, gangguan pendengaran, kelainan jantung, sinusitis kronik, penurunan visus, dan gangguan pada tulang (Hikmatyar dan Larasati, 2013)

Osteoarthritis merupakan bentuk umum dari arthritis dan paling sering ditemukan pada manusia. Menurut organisasi kesehatan dunia (*World Health Organization*) *osteoarthritis* telah menjadi salah satu dari sepuluh penyakit yang paling menyebabkan disabilitas di negara maju. Di Amerika Serikat *osteoarthritis* menyerang 27 juta orang dewasa dan diperkirakan akan meningkat menjadi 67 juta kasus pada tahun 2030 (Rogers A, 2014). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2018 prevalensi penyakit sendi di Indonesia yaitu sebesar 7.3% pada usia >15 tahun dan untuk provinsi Sulawesi Selatan yaitu sebesar 6,3% (Kemenkes RI, 2018) dan prevalensi *osteoarthritis knee* yang tampak secara radiologis mencapai 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita yang berumur antara 40-60 tahun (Indonesian Rheumatology Association, 2014). Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan Pereira D *et al* pada tahun 2011 prevalensi *osteoarthritis knee* lebih tinggi terjadi pada wanita dibandingkan pria (Pereira *et al.*, 2011).

Hasil observasi yang dilakukan di Instalasi Rehabilitasi Medik Poli Fisioterapi RSUD Dr. Tadjuddin Chalid menyebutkan bahwa pada bulan Januari tahun 2020, pasien *osteoarthritis knee joint* sebanyak 23 pasien dengan total kunjungan 42 kali dan pada bulan Desember pasien *osteoarthritis knee joint* yang berkunjung sebanyak 39 kali. Menurut hasil observasi, kasus *osteoarthritis* selalu masuk dalam 5 kasus terbanyak dalam pelayanan Poli Fisioterapi. Selain itu di Klinik Physio Sakti, jumlah pasien *osteoarthritis knee joint* pada bulan Januari yaitu sebanyak 19 orang dengan kunjungan sebanyak 36 kali dan pada bulan Desember jumlah pasiennya yaitu sebanyak 21 orang dengan jumlah kunjungan sebanyak 32 kali. Berdasarkan hasil observasi tersebut, semua pasien *osteoarthritis knee joint* mengeluhkan adanya nyeri yang kemudian disusul kelemahan otot sehingga menyebabkan gangguan gerak normal.

Salah satu teknik fisioterapi yang kini dikembangkan adalah *Short Movement Run Technique* (SMRT). SMRT merupakan kumpulan dari berbagai teknik fisioterapi yaitu *friction*, *elongated traction*, *pump articular*, *hold relax*, *balancing* dan *stabilizing*. Kumpulan dari teknik tersebut memiliki tujuan masing-masing untuk menangani gejala pada penderita *osteoarthritis knee joint*, seperti pemberian *friction* dapat mengurangi nyeri, pemberian *elongated traction* dapat melonggarkan *intraarticular space* dan mengurangi nyeri, *pump articular* dapat mengurangi perlekatan sehingga memperlancar gerakan sendi dan meningkatkan ROM serta mengurangi nyeri, *hold relax* dapat memberikan penguatan dan penguluran otot, peningkatan ROM serta menurunkan nyeri, *balancing* dan *stabilizing* dapat menguatkan otot sehingga terjadi peningkatan ADL (Aras, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian secara *ex-post facto* terkait hubungan pemberian *Short Movement Run Technique* dengan perubahan nyeri dan perubahan kekuatan otot *quadriceps* pada kondisi *osteoarthritis knee joint*

Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Ex-post facto* karena penelitian telah dilakukan berbasis ilmiah berupa pemberian *Short Movement Run Technique* (SMRT) sebanyak 4 kali sehingga penelitian merupakan penelitian deskriptif analitik. Sumber data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder. Data tersebut berasal dari kartu pasien *osteoarthritis knee joint* di Klinik Physio Sakti Kota Makassar yang telah disusun berdasarkan proses fisioterapi CHARTS. Sampel penelitian berjumlah 24

orang. Adapun variabel – variabel dalam penelitian ini adalah Nyeri yang diukur dengan *Visual Analogue Test* dan Kekuatan Otot yang diukur dengan *Manual Muscle Test*.

Data yang didapatkan kemudian akan dianalisis dengan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui nilai residual masing-masing data, selanjutnya dilakukan uji *Wilcoxon* untuk mengetahui hubungan dan derajat kekuatan antar variabel. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dengan nomor 4433/UN4.14.1/TP.01.02/2023.

Hasil

Tabel 1 Karakteristik Umum Responden

Karakteristik Responden	N(%)
Usia	
<40 tahun	5 (20,8)
40-50 tahun	4 (16,7)
>50 tahun	15 (62,5)
Total	24 (100)
Jenis Kelamin	
Laki-laki	10 (41,7)
Perempuan	14 (58,3)
Total	24 (100)
Pekerjaan	
IRT	10 (41,7)
PNS	5 (20,8)
POLRI	2 (8,3)
Dosen	2 (8,3)
Mahasiswa	3 (12,5)
Swasta	2 (8,3)
Total	24 (100)

Sumber: Data sekunder (2020)

Tabel 1 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin dan pekerjaan. Pada aspek usia, sampel yang didapatkan paling banyak adalah kelompok usia diatas 50 tahun yaitu sebanyak 15 orang (62,5%). Proporsi responden dengan jenis kelamin perempuan dominan lebih banyak daripada laki-laki sebanyak 14 orang (58,3%). Sedangkan pada aspek pekerjaan, sampel yang didapatkan paling banyak adalah Ibu Rumah Tangga (IRT) yaitu sebanyak 10 orang(41,7%).

Tabel 2 Distribusi Nyeri

Kategori	N(%)
Nyeri diam	
Tidak nyeri	11 (45,8)
Nyeri ringan	13 (54,2)
Nyeri sedang	0 (0,0)
Nyeri berat	0 (0,0)
Total	24 (100)

Nyeri Tekan	
Tidak nyeri	0 (0,0)
Nyeri ringan	5 (20,8)
Nyeri sedang	17 (70,8)
Nyeri berat	2 (8,4)
Total	24 (100)
Nyeri gerak	
Tidak nyeri	0 (0,0)
Nyeri ringan	0 (0,0)
Nyeri sedang	18 (75)
Nyeri berat	6 (25)
Total	24 (100)

Sumber: *Data Sekunder, 2020*

Berdasarkan data pada tabel 2 menunjukkan distribusi kategori nyeri diam, nyeri tekan dan nyeri gerak pada responden pasien osteoarthritis knee dengan jumlah sampel 24 orang. Pada distribusi nyeri diam, menunjukkan dominasi nyeri terdapat pada kategori nyeri ringan yaitu sebanyak 13 orang (54,2%). Pada distribusi nyeri tekan, menunjukkan 17 orang (70,8%) yang berada pada kategori nyeri sedang. Pada distribusi nyeri gerak, menunjukkan bahwa 18 orang (75%) responden berada pada kategori nyeri sedang

Tabel 3 Distribusi Kekuatan Otot

Kategori	N (%)
Normal(5)	0 (0,0)
Baik(4)	4 (16,7)
Cukup(3)	17 (70,8)
Lemah(2)	3 (12,5)
Sangat lemah(1)	0 (0,0)
Tidak ada kekuatan otot(0)	0 (0,0)
Total	24 (100)

Sumber: *Data Sekunder, 2020*

Tabel 3 menunjukkan tingkat kekuatan otot quadriceps penderita osteoarthritis knee joint dengan total sampel sebanyak 24 orang. Pada distribusi menunjukkan bahwa kategori kekuatan otot cukup merupakan jumlah terbesar yaitu sebanyak 17 orang (70,8%). Pengukuran kekuatan otot dilakukan dengan menggunakan *Manual Muscle Test* (MMT).

Tabel 4 Hasil Uji Analisis Perbedaan post tes dan pre test nyeri

Kategori (N=24)	Pretest	Post test	Pre test	Post test	P*
	N(%)	N(%)	Mean±SD	Mean±SD	
Nyeri diam					
Tidak nyeri	11 (45,8)	24 (75)			
Nyeri ringan	13 (54,2)	0 (0,0)	2,21 ±1,474	0,42 ± 0,776	0,000
Nyeri sedang	0 (0,0)	0 (0,0)			
Nyeri berat	0 (0,0)	0 (0,0)			
Total	24(100)				
Nyeri Tekan					
Tidak nyeri	0 (0,0)	5 (20,8)			
Nyeri ringan	5 (20,8)	17 (70,8)	6,71 ± 1,57 4	3,71 ± 1,601	0,000
Nyeri sedang	17 (70,8)	2 (8,4)			

Nyeri berat	2 (8,4)	0 (0,0)			
Total	24(100)				
Nyeri gerak					
Tidak nyeri	0 (0,0)	21(87,5)			
Nyeri ringan	0 (0,0)	3 (12,5)	8,00 ± 0,722	1,71 ± 0,859	0,000
Nyeri sedang	18 (75)	0 (0,0)			
Nyeri berat	6 (25)	0 (0,0)			
Total	24(100)				

Keterangan : SD = Standar Deviasi

P* = probabilitas hasil wilcoxon test (perubahan bermakna p<0.05)

Sumber: *Data Sekunder, 2020*

Berdasarkan data pada tabel 4 menunjukkan distribusi kategori nyeri diam, nyeri tekan dan nyeri gerak sebelum dan setelah pemberian SMRT sebanyak 4 kali dengan jumlah sampel 24 orang. Pada distribusi nyeri diam, hasil pre test menunjukkan dominasi nyeri terdapat pada kategori nyeri ringan yaitu sebanyak 13 orang (54.2%). Setelah pemberian SMRT, maka terjadi perubahan yaitu semua responden berada pada kategori tidak nyeri yaitu sebanyak 24 orang (100%). Pada distribusi nyeri tekan, hasil pre test menunjukkan 17 orang (70,8%) yang berada pada kategori nyeri sedang. Setelah pemberian SMRT dan dilakukan post test, dominansi nyeri terdapat 17 orang (70,8%) yang berada pada kategori nyeri ringan. Pada distribusi nyeri gerak, hasil pre test menunjukkan bahwa 18 responden (75%) yaitu berada pada kategori nyeri sedang, dan setelah pemberian SMRT dan dilakukan post test maka terdapat perubahan yaitu dominansi terdapat pada kategori tidak nyeri yaitu sebanyak 21 orang (87,5%).

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis data pre test dan post test dengan menggunakan uji wilcoxon. Sebelumnya, data diuji normalitas (shapiro wilk) terlebih dahulu dan diperoleh data tidak terdistribusi normal (p<0,05) kemudian dilakukan uji Wilcoxon. Berdasarkan data pada tabel 5.4 didapatkan hasil analisis uji statistika menggunakan Wilcoxon test yakni signifikan p<0,000 (p<0,05) yang menunjukkan bahwa terdapat perubahan nyeri yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian short movement run technique.

Tabel 5 Hasil Uji Analisis Perbedaan pre test dan post test kekuatan otot quadriceps

Kategori	Pretest	Post test	Pre test		Post test	P*
	N (%)	N (%)	Mean±SD	Mean±SD		
Normal	0 (0,0)	10 (41,7)				
Baik	4 (16,7)	14 (58,3)				
Cukup	17 (70,8)	0 (0,0)				
Lemah	3 (12,5)	0 (0,0)	3,04 ± 0,550	4,42 ± 0,504	0,000	
Sangat lemah	0 (0,0)	0 (0,0)				
Tidak ada kekuatan otot	0 (0,0)	0 (0,0)				
Total	24(100)					

Keterangan : N= Jumlah sampe

SD = Standar Deviasi

P* = probabilitas hasil wilcoxon test (perubahan bermakna p<0.05)

Sumber: *Data Sekunder, 2020*

Tabel 5 menunjukkan perubahan tingkat kekuatan otot quadriceps penderita osteoarthritis knee joint sebelum dan setelah diberikan SMRT sebanyak 4 kali penanganan dengan total sampel sebanyak 24 orang. Pada distribusi hasil pre test menunjukkan bahwa kategori kekuatan otot cukup merupakan jumlah terbesar yaitu sebanyak 17 orang (70,8%). Sedangkan pada distribusi hasil post test, jumlah terbesar yaitu pada kategori kekuatan otot baik sebanyak 14 orang (58,3%).

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis data pre test dan post test perubahan kekuatan otot dengan menggunakan uji wilcoxon. Berdasarkan data pada tabel 5.4 didapatkan hasil analisis uji statistika menggunakan Wilcoxon test yakni signifikan $p < 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat perubahan kekuatan otot yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian *Short Movement Run Technique*.

Pembahasan

Menurut OARSI (*Osteoarthritis Research Society International*) tahun 2016, *osteoarthritis* didefinisikan sebagai gangguan yang melibatkan sendi yang ditandai dengan tekanan intraselular dan degradasi matriks ekstraselular disebabkan oleh cedera mikro dan makro yang kemudian mengaktifkan respons perbaikan maladaptif termasuk jalur pro inflamasi dari imunitas bawaan (Parker, 2016).

Osteoarthritis menyebabkan gangguan gerak dan fungsi gerak karena gejala *osteoarthritis* yaitu nyeri, kelemahan otot, kekakuan sendi, kontraktur dan gangguan aktivitas berjalan. Nyeri merupakan keluhan utama yang dikeluhkan oleh pasien *osteoarthritis*. Nyeri akan bertambah saat bergerak dan sedikit berkurang jika beristirahat. Hal tersebut mungkin berhubungan dengan tekanan pada tulang oleh karena kongesti vaskular. Nyeri juga dapat berasal dari tulang, membran sinovial, kapsul fibrous, dan spasme otot sekitarnya (Mendila, 2017).

Nyeri merupakan gejala utama *osteoarthritis*. Terdapat dua jenis nyeri utama yang sering dirasakan pasien osteoarthritis knee yaitu nyeri intermiten yang intens dan nyeri konstan. Pada tahap awal *osteoarthritis*, nyeri yang dialami adalah nyeri intermiten yang dirasakan secara tiba-tiba saat melakukan aktivitas, sementara nyeri konstan cenderung bermanifestasi pada kondisi osteoarthritis tahap lanjut (Fu, Robbins dan McDougall, 2018).

Selain nyeri, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat kelemahan otot yang dialami oleh responden yang diukur dengan menggunakan *manual muscle test*. Dominansi kekuatan otot responden yaitu pada kekuatan otot cukup. Otot *quadriceps* berperan penting dalam proses berjalan, berdiri dan naik turun tangga. Kelemahan grup otot *quadriceps* merupakan keadaan yang sering dijumpai pada penderita osteoarthritis knee yang diakibatkan *atrofi disuse*, karena kurangnya penggunaan otot tersebut pada sisi lutut yang nyeri. Kelemahan otot *quadriceps* juga merupakan faktor resiko timbulnya *osteoarthritis knee*, karena berkurangnya stabilitas sendi lutut dan menurunnya kemampuan otot untuk meredam beban (Xie *et al.*, 2018).

Short Movement Run Technique (SMRT) merupakan teknik modifikasi fisioterapi yang terdiri dari metode *friction*, *elongated traction*, *pump articular*, *hold relax*, *stabilizing* dan *balancing* (Aras, 2018). Metode yang pertama adalah *friction* yang dapat mengurangi nyeri kronik dengan memfasilitasi tipe saraf bermielin tebal III/A untuk dumping tipe saraf bermielin tipis IIIb (Aras, 2018) Metode kedua pada SMRT yaitu pemberian *elongated traction* yang melonggarkan intraarticular space sendi lutut, mengurangi nyeri tekan dan nyeri gerak serta relaksasi jaringan paraarticular dan ekstraarticular sendi lutut (Aras, 2018). Peningkatan hasil fungsional setelah pemberian elongated traksi dimungkinkan karena terdapat pengurangan tekanan abnormal pada sistem reseptor nosiseptif. Efek elongated traksi secara intermiten termasuk peningkatan aliran vaskular dan limfatik yang cenderung mengurangi kongesti, edema dan pembekuan stasis darah kronik (Jagtap dan Shanmugam, 2012). Penelitian yang dilakukan oleh Jagtap menemukan bahwa pemberian traksi memiliki efek yang signifikan secara statistik dan klinis

($p < 0,001$) dalam perawatan *osteoarthritis knee joint*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Choi pada tahun 2019 juga menemukan bahwa pemberian traksi pada kondisi *osteoarthritis* secara signifikan mengurangi nyeri. Pemberian traksi dapat menyebabkan relaksasi otot, stimulasi kontraksi otot dinamis dan penghambatan refleksi otot pelindung, yang ketiganya berperan dalam mengurangi nyeri sendi (Choi dan Lee, 2019)

Pada SMRT teknik *pump articular* dapat mengurangi nyeri gerak, menambah ROM serta relaksasi komponen paraarticular dan ekstraarticular sendi lutut (Aras, 2018). *Pump articular* bertujuan untuk melatih otot secara pasif, dengan gerak *relax passive* ini diharapkan otot yang dilatih menjadi rileks, maka menyebabkan efek pengurangan atau penurunan nyeri saat melakukan gerakan serta mencegah keterbatasan gerak dan meningkatkan elastisitas otot (Kisner dan Colby, 2012)

Selanjutnya komponen keempat pada SMRT adalah *hold relax* yang bertujuan untuk mengurangi nyeri, memperkuat otot, stretching otot, mengulur paraarticular dan ekstraarticular sendi lutut sehingga menambah ROM, dan menambah stabilizing dan balancing penderita *osteoarthritis knee joint* (Aras, 2018). *Hold relax* menyebabkan relaksasi otot sehingga terjadi perubahan aliran darah. *Hold relax* meningkatkan aktivitas motorik yang mempengaruhi fungsi vaskular sehingga meningkatkan pelepasan zat vasoaktif sehingga terjadi dilatasi vaskular. Dilatasi vaskular menyebabkan substansi P yang menyebabkan nyeri dikeluarkan dan membantu mengurangi rasa sakit. Penemuan ini sesuai dengan hasil penelitian Ali Ghanbari yang menunjukkan penurunan nyeri yang signifikan setelah menerapkan program peregangan (*stretching*) yang terstruktur (Meena, 2016). Pengurangan yang signifikan pada nyeri dan peningkatan fungsi dapat dikaitkan dengan peningkatan kekuatan otot *quadriceps* juga dapat meningkatkan stabilitas sendi lutut (Anwar et al, 2014).

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara pemberian short movement run technique dengan perubahan nyeri dan perubahan kekuatan otot *quadriceps* pada penderita *osteoarthritis knee joint* di Klinik Physio Sakti Makassar

Saran pada peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan dengan mengkaji metode-metode lain yang dapat digunakan untuk menangani kondisi *osteoarthritis*. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi para tenaga medis khususnya fisioterapi dalam mengkaji kembali hubungan pemberian SMRT dengan perubahan nyeri dan perubahan kekuatan otot pada kondisi *osteoarthritis*.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penelitian, khususnya kepada pihak Klinik Physio Sakti Makassar yang telah memberikan kesempatan dan pengalaman untuk melakukan penelitian

DAFTAR RUJUKAN

- Aras, D. (2018) "SMRT for Osteoarthritis knee."
- Choi, M. S. dan Lee, D. K. (2019) "The Effect of Knee Joint Traction Therapy on Pain, Physical Function, and Depression in Patients with Degenerative Arthritis," *The Journal of Korean Physical Therapy*, 31(5), hal. 317–321. doi: 10.18857/jkpt.2019.31.5.317.

-
- Fu, K., Robbins, S. R. dan McDougall, J. J. (2018) "Osteoarthritis: The genesis of pain." *Rheumatology (United Kingdom)*, 57(October 2017), hal. iv43–iv50. doi: 10.1093/rheumatology/kex419.
- Hikmatyar, G. dan Larasati, T. A. (2013) "Penatalaksanaan Komprehensif Arthritis Gout dan Osteoarthritis pada Buruh Usia Lanjut Comprehensive Management of Arthritis Gout and Osteoarthritis in Old Age Workers."
- Indonesian Rheumatology Association (2014) *Diagnosis dan Penatalaksanaan Osteoarthritis, Rekomendasi IRA untuk Diagnosis dan Penatalaksanaan Osteoarthritis.*
- Jagtap, V. dan Shammugam, S. (2012) "Effect of Mechanical Traction in Osteoarthritis Knee." *International Journal of Science and Research (IJSR) ISSN*, 3(10), hal. 440–443. Tersedia pada: www.ijsr.net.
- Kemenkes RI (2018) "Hasil Utama Riskesdas 2018."
- Kisner, C. dan Colby, L. A. (2012) *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques*. 6th Editio. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Parker, D. (2016) *Management of Knee Osteoarthritis in the Younger, Active Patient, Management of Knee Osteoarthritis in the Younger, Active Patient*. doi: 10.1007/978-3-662-48530-9.
- Pereira, D. *et al.* (2011) "The effect of osteoarthritis definition on prevalence and incidence estimates: A systematic review," *Osteoarthritis and Cartilage*. Elsevier Ltd, 19(11), hal. 1270–1285. doi: 10.1016/j.joca.2011.08.009.
- Rogers A, E. C. (2014) "The Effects of Bariatric Surgery Weight Loss on Knee Pain in Patients with Knee Osteoarthritis: 2 Year Follow-up," *Journal of Arthritis*, 03(03), hal. 2–6. doi: 10.4172/2167-7921.1000132.
- Xie, Y. *et al.* (2018) "Quadriceps combined with hip abductor strengthening versus quadriceps strengthening in treating knee osteoarthritis: A study protocol for a randomized controlled trial," *BMC Musculoskeletal Disorders*. BMC Musculoskeletal Disorders, 19(1), hal. 1–7. doi: 10.1186/s12891-018-2041-7.