



PENGARUH KOMBINASI *MUSCLE ENERGY TECHNIQUE* DAN TRAKSI MANUAL TERHADAP PENURUNAN NYERI DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN AKTIFITAS FUNGSIONAL PADA PENDERITA *OSTEOARTRITIS* LUTUT DI RS. PHC SURABAYA

The Effect of a Combination of Muscle Energy Technique and Manual Traction on Reducing Pain and Improving Ability to Functional Activities For Patient With Knee Osteoarthritis at PHC Hospital Surabaya

Ratno Wahyu Saputra, Sartoyo, Yohanes Deo Fau, Achmad Fariz
Institut Teknologi Sains dan Kesehatan RS. dr. Soepraoen Kesdam V/ Brawijaya Malang

E-mail : ratnowahyusyah.fisio@gmail.com

ABSTRACT

Osteoarthritis is the most common joint disease and one of the leading causes of disability in elderly population. The physiotherapy treatment used is a combination muscle energy technique and manual traction intervention in patients with osteoarthritis of knee. The aim of this study was to determine the effect of physiotherapy intervention on pain reduction and in a better functional activity in patients with osteoarthritis of knee. The design of this study was an experimental pre-posttest with a sample of 20 respondents with osteoarthritis of knee at the PHC Hospital of Surabaya in June-September 2023, which met the inclusion criteria with purposive sampling technique. Measurement of the pain scale using the NRS and measuring the ability of functional activities with the ADLS KOS Scale. before and after physiotherapy treatment, namely : Muscle Energy Technique (PIRT and PFS technique) and manual traction (anterior glide and posterior glide) every 2 times a week for 4 weeks. From the analysis test using the Wilcoxon sign rank test. Obtained with a p-value $< \alpha$ ($0.000 < 0.05$). Means that there is a significant effect of the combination of Muscle energy technique and Manual Traction on reducing knee pain and in increasing the ability of functional activities in patients with knee osteoarthritis at PHC Surabaya Hospital.

Keywords : *Osteoarthritis Knee, Muscle Energy Technique, Manual Traction, Pain Scale, Functional Ability*

ABSTRAK

Osteoarthritis adalah penyakit sendi yang paling umum dan salah satu penyebab utama kecacatan pada populasi lanjut usia. Penanganan fisioterapi yang digunakan yaitu kombinasi *Muscle energy technique* dan Traksi Manual terhadap pasien osteoarthritis lutut. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh intervensi fisioterapi tersebut terhadap penurunan nyeri lutut dan peningkatan kemampuan aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis*. Desain penelitian ini adalah eksperimental pre-posttest dengan sampel penelitian 20 responden penderita *osteoarthritis* lutut di RS. PHC Surabaya pada bulan Juni - September 2023, yang memenuhi kriteria inklusi dengan teknik purposive sampling. Pengukuran skala nyeri menggunakan NRS dan pengukuran kemampuan aktivitas fungsional dengan Skala KOS ADLS sebelum dan sesudah treatment fisioterapi, yakni pemberian Muscle Energy Technique (*post isometric relaxation muscle* dan *post fascilitation stretch*) dan pemberian Traksi manual (anterior glide dan posterior glide) setiap 2 kali seminggu selama 4 minggu. Dari uji analisis menggunakan Wilcoxon sign rank test. Diperoleh hasil p-value $< \alpha$ ($0.000 < 0,05$). Berarti Ada pengaruh pemberian kombinasi *Muscle energy technique* dan Traksi Manual terhadap penurunan nyeri lutut dan dalam meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis* Di Rumah Sakit PHC Surabaya

Kata Kunci : *Osteoarthritis Lutut, Muscle Energy Technique, Traksi Manual, Skala Nyeri, Kemampuan*



Aktivitas Fungsional



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

PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir ini, permasalahan kesehatan yang dijumpai di masyarakat banyak berhubungan dengan aktivitas pekerjaan kita sehari-hari. Permasalahan pada sistem muskuloskeletal seringkali terdampak akan hal itu, salah satunya adalah *Osteoarthritis* sendi lutut. *Osteoarthritis* sendi lutut merupakan salah satu faktor penyebab kecacatan pada populasi lanjut usia, bukan hanya penyakit yang ditandai dengan hilangnya tulang rawan karena beban mekanis, tetapi kondisi *osteoarthritis* lutut juga akan memengaruhi semua jaringan di sendi, menyebabkan perubahan yang dapat dideteksi pada arsitektur jaringan, metabolisme dan fungsinya (Primorac *et al.*, 2020).

Osteoarthritis lutut adalah penyakit kronis degeneratif yang ditandai dengan kerusakan tulang rawan pada persendian secara progresif yang mengakibatkan tulang saling bergesekan serta menimbulkan nyeri, *stiffness* dan gangguan gerak. Etiologi atau penyebab utama dari *osteoarthritis* sendi lutut belum diketahui secara jelas. Kejadian *osteoarthritis* lutut ini dipengaruhi oleh beberapa faktor resiko antara lain faktor genetik, usia, problem obesitas, cedera pada sendi, penyakit metabolik dan sendi yang mengalami peradangan (Mutiwara, dkk. 2016). *Osteoarthritis* lutut mengakibatkan penurunan kemampuan fisiologis, maupun transformasi psikologis, menurunnya interaksi sosial, hingga pada akhirnya menyebabkan penurunan produktivitas kerja. Gejala yang paling umum akibat dari *osteoarthritis* lutut ini adalah nyeri lutut, edema, adanya *stiffness* atau kekakuan serta kelelahan yang dirasakan sewaktu-waktu. Pada umumnya, individu yang menderita *osteoarthritis* akan mengalami defisit penurunan kekuatan otot sekitar 20% hingga 45% yang diikuti oleh faktor usia dan jenis kelamin. *Osteoarthritis* lutut seringkali ditandai dengan kelemahan otot *quadriceps* yang menyebabkan keterbatasan luas gerak sendi. Hal ini disebabkan karena adanya kerusakan pada kartilago artikular sehingga mempengaruhi pergerakan otot yang berakibat pemendekan otot *hamstring* (Sartoyo, 2022)

Prevalensi global *osteoarthritis* pada sendi lutut adalah 16% pada populasi berusia 15 tahun keatas dan meningkat menjadi 22% pada usia 40 tahun ke atas. Diperkirakan terdapat sekitar 654.1 juta orang berusia 40 tahun ke atas dengan *osteoarthritis* lutut pada tahun 2020 di seluruh dunia. Tingkat prevalensi dan insidensi bervariasi antara masing-masing negara dan meningkat seiring bertambahnya usia. Berdasarkan jenis kelamin, prevalensi dan insidensi pada wanita lebih banyak 1.69 kali dan 1.39 kali lipat dibandingkan pria (Cui, 2020). Di Indonesia, prevalensi *Osteoarthritis* lutut sebanyak 5% terjadi pada usia 40 tahun, 30% pada rentang usia 40-60 tahun, 60% terjadi pada usia lebih dari 60 tahun serta prevalensi sebesar 5% populasi *osteoarthritis* ditemukan pada kelompok usia dibawah 40 tahun. Sedangkan di Jawa Timur angka prevalensi *osteoarthritis* lutut yang ditinjau dari prevalensi dan atau gejala mencapai 11,1% dan yang menyebabkan kecacatan sebanyak 26,9% (Sartoyo, 2022)

Dalam perkembangannya, tindakan fisioterapi dalam menangani *osteoarthritis* lutut semakin dinamis dari tahun ke tahun. Tindakan fisioterapi yang diberikan, tujuan utamanya adalah untuk mengurangi nyeri gerak pada lutut yang diakibatkan karena adhesi dan spasme otot, serta meningkatkan kemampuan aktifitas fungsional. Teknik latihan fisioterapi yang dapat digunakan dalam penanganan kasus *osteoarthritis* lutut antara lain adalah pemberian *Muscle Energy Technique* (MET) dan traksi manual pada lutut. *Muscle energy technique* dapat diaplikasikan untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan ruang gerak sendi. Metode ini diterapkan untuk berbagai kondisi patologis dan subjek asimtomatik (Pradita, 2021). Penerapan MET yang dilakukan dengan benar memiliki efek paripurna yakni untuk meningkatkan kekuatan otot, atau kelompok otot yang melemah secara fisiologis, juga untuk mengurangi edema yang terlokalisasi, serta untuk memobilisasi artikulasi. Pada penelitian sebelumnya yang membandingkan intervensi fisioterapi konvensional, berupa pemberian *strengthening* dan fleksibilitas *hamstring*, yang dibandingkan dengan intervensi *muscle energy technique* selama 3 minggu, diperoleh hasil bahwa pemberian intervensi MET ternyata lebih efektif dalam meningkatkan kekuatan otot (Sartoyo, 2022)

Untuk pemberian intervensi traksi manual pada lutut dalam kasus *osteoarthritis* lutut ini, peneliti mengacu pada penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa penambahan traksi manual pada lutut dapat memberikan efek peregangan sehingga dapat menurunkan kompresi pada meniskus dan memindahkan cairan dalam sendi (Wijianto, 2019). Hal ini ternyata dapat membatasi rasa nyeri dan

pembengkakan yang terjadi pada lutut. Selain itu, intervensi traksi manual pada lutut juga dapat memberikan efek neurologis yang dapat merangsang reseptor sendi yakni mekanoreseptor yang dapat menghambat pengiriman stimulus nosiseptif pada medula spinalis, melalui level modulasi level spinal sehingga diharapkan nyeri pada lutut dapat berkurang (Wijianto, 2019)

Penulis mencatat data rekam medik di Rumah Sakit PHC Surabaya sebagai tempat lokasi penelitian, menunjukkan bahwa rata-rata jumlah kunjungan fisioterapi setiap bulan di triwulan I 2023 sebanyak 2500 kunjungan pasien, dengan penderita yang mengalami *osteoarthritis* lutut mencapai 550 kunjungan pasien di setiap bulannya. Angka ini meningkat hampir 10% dibanding angka kunjungan pasien *osteoarthritis* lutut pada tahun sebelumnya di periode yang sama. Dan diantara jumlah kunjungan penderita *osteoarthritis* lutut diatas ternyata hampir semua penderita mengalami keluhan nyeri pada lututnya, dan separuh dari penderita *osteoarthritis* lutut yang menjalani fisioterapi di RS. PHC Surabaya dijumpai adanya keterbatasan fungsional, mereka mengalami kesulitan beraktivitas ringan hingga sedang. Dari semua penderita *osteoarthritis* lutut yang diteliti, hampir semuanya tidak bisa melakukan aktifitas duduk timpuh pada gerakan sholat, dan sekitar 25% pasien diantaranya juga mengalami kesulitan untuk beraktivitas naik tangga dan berjongkok.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Desain penelitian yang dipergunakan adalah desain *experimental* dengan “*One Group Pre-test and Post-test design*”. Penelitian ini berisi satu kelompok yang diberi perlakuan *muscle energy technique* dan traksi manual lutut tanpa kelompok kontrol atau pembandingan. Lokasi penelitian di RS. PHC Surabaya, dilakukan mulai bulan juni 2023 hingga September 2023.

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Populasi sebanyak 50 orang responden yang mengeluh nyeri lutut dan di diagnosa Osteoartritis. Terdapat 20 orang sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan teknik purposive sampling. Kriteria inklusi: responden adalah pasien *osteoarthritis* lutut tipe 2 dan 3 pada kriteria *Kellgren* dan *Lawrence*, usia responden 40-70 tahun dengan nyeri lutut NRS nya antara 4 – 7 atau nyeri sedang, responden memiliki keterbatasan atau kesulitan dalam beraktivitas dengan nilai KOS ADLS antara 28-56, responden bersedia untuk mengikuti penelitian ini dan mengisi inform consent, serta bersedia mengikuti semua proses penelitian hingga selesai. Kriteria eksklusi: responden memiliki riwayat fraktur pada lutut atau pernah operasi di daerah lutut, kategori nyeri lutut responden nilai NRS nya < 4 dan atau > 7 dan memiliki riwayat komplikasi lutut lain seperti *chondromalacia patella* atau *rupture ligament*, serta responden yang tidak bersedia untuk dijadikan subjek penelitian

Jenis dan cara mengumpulkan data penelitian

Responden yang akan di teliti dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu skala nyeri dengan NRS (Numeric Rating Scale) dan pemeriksaan kemampuan aktifitas fungsional sendi lutut dengan KOS ADLS (*Knee Outcome Scale Activity Daily Living*) pada hari pertama sebelum diberikan perlakuan. Perlakuan berupa pemberian kombinasi *muscle energy technique* dan traksi manual pada lutut. Kemudian peneliti melakukan pengukuran skala nyeri NPRS dan pengukuran skala kapasitas fungsional KOS ADLS kembali pada pertemuan terakhir setelah diberikannya intervensi fisioterapi sebanyak 2 kali perminggu selama 8 kali pertemuan.

Pengolahan dan analisis data

Data yang sudah diperoleh dari hasil penelitian kemudian diolah menggunakan aplikasi SPSS. Data yang *terkumpul* diuji melalui uji normalitas menggunakan shapiro wilk test. Sebaran data yang dihasilkan merupakan distribusi data yang tidak normal sehingga menggunakan distribusi non parametrik wilcoxon test.

Etik Penelitian

Telah lolos uji etik penelitian oleh komite etik penelitian kesehatan IIK Strada Indonesia 3961/KEPK/X/2023

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di RS. PHC Surabaya, dengan 50 populasi pasien dengan nyeri lutut karena *Osteoartritis*. Berdasarkan populasi tersebut, diperoleh jumlah sampel sebanyak 20 orang responden yang sesuai dengankriteria inklusi dan eksklusi yang dibuat oleh peneliti.

Responden diberikan intervensi berupa kombinasi *muscle energy technique* dan traksi manual pada lutut Hasil penelitian kemudian disajikan dalam bentuk tabel seperti yang terinci dibawah ini:

Tabel 1. Data Umum Responden

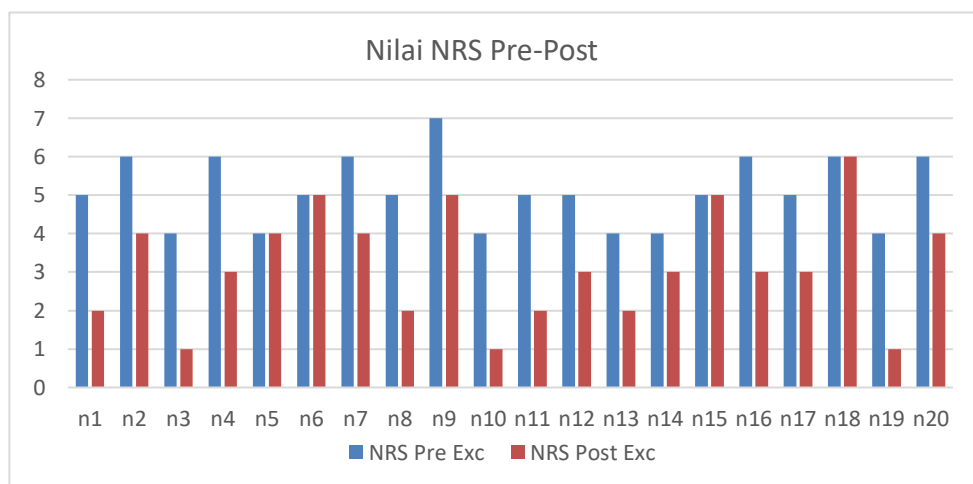
Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	5	25,0%
Perempuan	15	75,0%
Total	20	100,0%
Rentang Usia		
50 – 55 Tahun	4	20.0%
56 – 60 Tahun	7	35.0%
61 – 65 Tahun	6	30.0%
66 – 70 Tahun	3	15.0%
Total	20	100,0%

Dari tabel 1 di atas dapat dilihat responden untuk responden berdasarkan jenis kelamin, perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki. Untuk kelompok usia, responden dengan usia 56-60 tahun mendominasi angka kejadian *osteoarthritis* lutut.

Tabel 2. Skala nyeri sebelum dan sesudah pemberian kombinasi *muscle energy technique* dan traksi manual

Skala Nyeri (NRS)	n	Mean±SD	Median (Min-Max)	P
Pre Treatment	20	5.10±0,912	5 (4-7)	0.000
Post Treatment	20	3.60±1,461	3 (1-6)	

Perbandingan skala nyeri sebelum dan sesudah pemberian kombinasi *muscle energy technique* dan traksi manual berdasarkan uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,005$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan skala nyeri yang bermakna antara sebelum dengan sesudah pemberian kombinasi *muscle energy technique* dan traksi manual

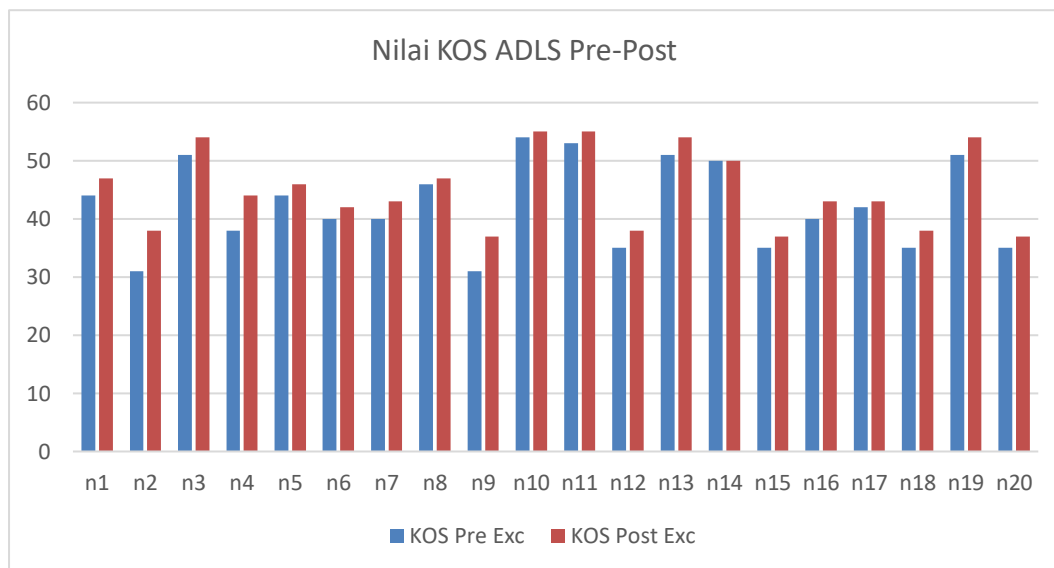


Gambar 1. Hasil NRS pre-post pemberian *muscle energy technique* dan traksi manual

Tabel 3. Skala kemampuan aktifitas fungsional sebelum dan sesudah pemberian kombinasi muscle energy technique dan traksi manual

Kemampuan Aktifitas Fungsional (KOS ADLS)	n	Mean ± SD	Median (Min-Max)	P
Pre Treatment	20	42.30 ±7.470	41 (31-54)	0.000
Post Treatment	20	45.10 ±6.640	43.5 (37-55)	

Perbandingan skala kemampuan aktifitas fungsional sebelum dan sesudah pemberian kombinasi muscle energy technique dan traksi manual berdasarkan uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,005$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tingkat kemampuan aktifitas fungsional yang bermakna antara sebelum dengan sesudah pemberian kombinasi muscle energy technique dan traksi manual



Gambar 2. Hasil KOS ADLS pre-post pemberian kombinasi muscle energy technique dan traksi manual

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, didapatkan sebagian besar responden yang menderita *osteoarthritis* sendi lutut adalah wanita, sesuai dengan penelitian yang dilakukan Cui (2020), bahwa berdasarkan jenis kelamin, prevalensi dan insidensi *osteoarthritis* pada wanita lebih banyak 1.69 kali dan 1.39 kali lipat dibandingkan pria. Pada penelitian lain yang dilakukan Narasimha (2016) memaparkan bahwa prevalensi *Osteoarthritis* lutut dilaporkan meningkat pada wanita pada usia pramenopause dan tetap tinggi selama menopause. Alasannya bahwa hilangnya estrogen pada saat menopause meningkatkan risiko wanita terkena osteoarthritis.

Pada hasil pengamatan skala nyeri, seperti yang tertera dalam tabel 2, didapatkan hasil nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,005$) artinya adalah terdapat perbedaan skala nyeri yang bermakna antara sebelum dengan sesudah pemberian kombinasi muscle energy technique dan traksi manual. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Taher (2023) yang melakukan penelitian terhadap 30 orang responden dengan *osteoarthritis* lutut untuk diberikan latihan *post isometric relaxation muscle energy technique* (PIR-MET) pada otot *otot quadriceps, hamstring* dan *otot tensor fascia-latae*. Di akhir penelitian disebutkan ada penurunan *mean* dari skor nyeri VAS secara signifikan dengan nilai $p < 0.001$. Penurunan intensitas nyeri ini disebabkan oleh hypoalgesia efek yang dijelaskan oleh penghambatan tendon golgi refleks, yang diaktifkan selama kontraksi isometrik

sehingga timbul relaksasi refleksi otot (Taher, 2023)

Sedangkan pemberian traksi manual ternyata juga berpengaruh terhadap penurunan keluhan nyeri lutut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Jehaman (2021) yang meneliti tentang pemberian intervensi traksi manual terhadap intensitas skala nyeri lutut pada penderita *Osteoarthritis*. Dengan jumlah sampel 22 orang. Hasil yang diperoleh di akhir penelitian menunjukkan ada pengaruh yang signifikan terhadap perubahan skala nyeri antara sebelum dan sesudah tindakan. Persentase pengurangan nyeri lutut setelah diberikan perlakuan traksi manual mencapai angka 91%.

Penelitian lain juga dilakukan Alpayci, et al. (2013) menyebutkan bahwa traksi manual dapat menurunkan nyeri pada penderita *osteoarthritis* lutut, hal ini dibuktikan bahwa setelah diberikan manual traksi didapatkan hasil $p=0,001$. Pada penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa pada penderita *osteoarthritis* lutut setelah diberikan traksi manual didapatkan hasil yang signifikan terhadap penurunan nyeri, yaitu $p<0,001$ dan pada skala KOOS didapatkan $p<0,01$ ini menunjukkan traksi manual efektif untuk penderita *osteoarthritis* lutut.

Pemberian traksi manual pada sendi yang menyempit akan memberikan tarikan pada sendi tibiofemoral sehingga jarak dari permukaan sendi saling menjauh, dan memperlebar jarak antar sendi tersebut. Jaringan yang sebelumnya tertekan oleh adanya osteofit akan mengendor, dan tidak akan mengiritasi jaringan sekitar dan ujung-ujung saraf sensorik, sehingga penekanan akan berkurang dan menyebabkan penurunan nyeri.

Pada hasil pengamatan skala kemampuan aktifitas fungsional, seperti yang tertera dalam tabel 3, didapatkan hasil nilai signifikansi 0,000 ($p<0,005$) artinya adalah terdapat adanya perbedaan skala kemampuan aktifitas fungsional yang bermakna antara sebelum dengan sesudah pemberian kombinasi muscle energy technique dan traksi manual. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Khan (2018) tentang pengaruh MET pada kemampuan aktifitas pasien *osteoarthritis* lutut. Khan meneliti 120 pasien dibagi secara acak dan merata menjadi dua sub kelompok dimana grup A menerima MET dan grup B menerima *static stretching*. Intervensi dilakukan 3 kali seminggu dan di evaluasi selama 4 minggu. Di akhir penelitian didapatkan bahwa kelompok yang menerima perlakuan MET mengalami peningkatan yang nyata pada subskala KOOS untuk kemampuan aktifitas fungsional bila dibandingkan dengan kelompok yang mendapatkan *static stretching*.

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa MET tidak hanya meningkatkan panjang otot tetapi juga meningkatkan toleransi terhadap peregangan melalui perubahan biomekanik dan neurofisiologis pada jaringan ikat. Karena MET mendorong mekanisme ini, maka perubahan mendasar mengarah pada ROM dan kekakuan otot setelah penerapannya. Sejumlah penelitian juga melaporkan pentingnya teknik relaksasi pasca isometrik dalam fleksibilitas paha belakang yang dapat meningkatkan ROM dan mengurangi kejang otot (Khan, 2018)

Pada penelitian tentang manual traksi pada lutut dalam peningkatan aktifitas fungsional juga diteliti oleh Sabirin (2021) Dilakukan pada 19 orang responden penderita osteoarthritis lutut di RS. Granmed Lubuk Pakam, setelah mendapatkan manual traksi didapatkan sebanyak 42,5% responden yang mengalami peningkatan kemampuan fungsional

Penelitian lain juga dilakukan oleh Murti (2014) tentang pengaruh manual traksi dalam aktifitas fungsional berdasarkan skala WOMAC. Hasil pada penelitian yang dilakukan kepada 20 orang responden dengan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* menunjukkan nilai $p<0,05$ dan nilai rata-rata aktivitas fungsional meningkat sebesar 37%, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam pemberian traksi manual pada lutut terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada penderita osteoarthritis. Dosis dalam penelitian tersebut dilakukan selama 7 hari dengan aplikasi manual terapi traksi selama 6 menit dilakukan 3 kali pengulangan dengan 2 menit perlakuan 10 detik istirahat.

Hal ini juga senada dengan temuan dari Edmond (2016) yang menyebutkan bahwa terapi manipulasi yang diberikan berupa traksi memiliki efek fisik, efek *stretching*, efek arthrokinematik dan efek mekanik pada lutut sehingga dapat meningkatkan luas gerak sendi

KESIMPULAN

Pada hasil penelitian ini dapat disimpulkan dengan responden sebanyak 20 orang pasien terdapat pengaruh penurunan nyeri lutut dan peningkatan kemampuan aktifitas fungsional yang signifikan pada penderita *Osteoarthritis* lutut di RS. PHC Surabaya setelah pemberian kombinasi *muscle energy technique* dan traksi manual



SARAN

Dari penelitian ini peneliti menyarankan agar menyempurnakan penelitian sejenis dengan melakukan perbandingan antar perlakuan sehingga diharapkan menemukan hasil penelitian yang lebih efektif, serta peneliti menyarankan untuk menambahkan jumlah sampel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penelitian ini saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1) Kepada semua sampel yang telah bersedia dijadikan sampel pada penelitian kali ini.
- 2) Direktur RS RS. PHC Surabaya yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian ini.
- 3) Rektor Institut Teknologi, Sains, dan Kesehatan RS dr. Soepraoen Kesdam V/Brawijaya beserta seluruh dosen ITSK RS. dr. Soepraoen Kesdam V/Brawijaya khususnya kepada pembimbing serta penguji dan semua pihak yang telah berkontribusi, sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Alpayci, Mahmut et al. 2013. "A Randomized Controlled Trial on the Efficacy of Intermittent and Continuous Traction for Patients with Knee Osteoarthritis." *Clinical Rehabilitation* 27(4): 347–54.
- Cui, A., Li, H., Wang, D., Zhong, J., Chen, Y., & Lu, H. (2020). *Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee Osteoarthritis in populationbased studies*. *EClinicalMedicine*, 29–30. <https://doi.org/10.1016/J.ECLINM.2020.100587>
- Edmond Susan L. 2016. *Joint Mobilization / Manipulation Extremity and Spinal Technique*. 3rd Edition, Mosby Elsevier
- Edwina, R., Monayo, & Akuba, F. (2019). *Pengaruh Stretching Exercise Terhadap Penurunan Skala Nyeri Sendi Lutut Pada Pasien Osteoarthritis*. *Jambura Nursing Journal*, Vol 1, No 1.
- Jehanam, Isidorus, 2021, *Pemberian Mobilisasi Roll Slide Dan Manual Traksi Terhadap Nyeri Lutut Pada Osteoarthritis Di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam, Program Studi Fisioterapi Program Sarjana Fakultas Keperawatan Dan Fisioterapi, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam Vol. 1 No. 2 : Jurnal Pengmas Kestra (JPK)*
- Khan AA, Rizvi J. 2018, *The Effects of MET And Static Stretching of Gastrocnemius on Pain and Disability in Knee Osteoarthritis*; *Pakistan Journal of Rehabilitation*, Vol 7(2)32-3
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2017). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. 7th Ed. Philadelphia: F.A Davis Company.
- Murti, Tri Wahyu, 2014, *Pengaruh Manual Terapi Traksi Terhadap Peningkatan Ajtifitas Fungsional Pada Osteoarthritis Lutut*, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Narasimha, K. S. Ravish (2016), *A Study on Knee Joint osteoarthritis among the women aged above 40 years*, *International Journal of Community Medicine and Public Health*
- Mutiwara, Endang, dkk (2016) *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Derajat Kerusakan Sendi pada Pasien Osteoarthritis Lutut di RSUP Dr. M. Djamil Padang*, *Jurnal Kesehatan Andalas*. 5(2)
- Pradita A, Sinrang AW, Wuysang D. (2021) *Perbandingan Pengaruh Fisioterapi Konservatif Kombinasi Myofascial Release Technique dengan Fisioterapi Konservatif Kombinasi Muscle Energy Technique pada Kasus Low Back Pain*. *J Penelit Kesehat Suara Forikes (Journal Heal Res Forikes Voice)*.;12:46–52.
- Primorac, e. (2020). *Knee Osteoarthritis: A Review of Pathogenesis and State-Of-TheArt Non-Operative Therapeutic Considerations*. *Genes (Basel)*, 11(8).
- Sabirin, B. (2021). *Pelaksanaan Manual Traksi Dan Isometrik Exercise Terhadap Peningkatan Aktifitas Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Knee Di RS Grandmed Lubuk Pakam*. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, Vol 1 No 1.
- Sartoyo dkk. (2022). *Perbandingan Frekuensi Kunjungan pada Pemberian Post Isometric Relaxation Muscle Energy Technique terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Kondisi Knee Osteoarthritis di RS dr. Soepraoen Kota Malang*. *Prodi Fisioterapi, Institut Teknologi Sains dan Kesehatan RS dr. Soepraoen Malang*. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes Volume 13 Nomor 1*



- Taher, Abbas Fadhil (2023) *Comparison of Effects of Mulligan Techniques and Muscle Energy Technique on Pain and Function in Knee Osteoarthritis*, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, Volume 17, Number 1
- Udhaya, N (2023) *Obesity, Inflammation, and Immune System in Osteoarthritis*, National Library Of Medicine,
- Wijianto, & dkk. (2019). *Pengaruh Penambahan Traksi pada Intervensi Graston Technique Terhadap Penurunan Nyeri Gerak pada Lansia dengan Osteoarthritis Lutut*, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.