

Perbandingan Frekuensi Kunjungan pada Pemberian *Post Isometric Relaxation Muscle Energy Technique* terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Kondisi *Knee Osteoarthritis* di Rs. Dr. Soepraoen Kota Malang

Sartoyo

Prodi Fisioterapi, Institut Teknologi Sains dan Kesehatan RS. Dr. Soepraoen Malang; sartoyo@itsk-soepraoen.ac.id
(koresponden)

Angria Pradita

Prodi Fisioterapi, Institut Teknologi Sains dan Kesehatan RS. Dr. Soepraoen Malang; pradita@itsk-soepraoen.ac.id

Nurul Halimah

Prodi Fisioterapi, Institut Teknologi Sains dan Kesehatan RS. Dr. Soepraoen Malang; nurul.halimah@itsk-soepraoen.ac.id

ABSTRACT

Post isometric relaxation-muscle energy technique (PIR-MET) plays a role in increasing muscle strength in the condition of knee osteoarthritis, which is a degenerative disease of synovial joints. Physiologically, osteoarthritis has a decreased muscle strength deficit. The purpose of this study was to track the comparison of the effectiveness of PIR-MET on increasing muscle strength based on the frequency of visits 2 times / week and 3 times / week. The measuring instrument for this study uses manual muscle testing. The PIR-MET exercise dose is carried out for 8-10 counts/set with 5-10 sets and a pause of 5 seconds/set, 3 repetitions for 6 treatments. This population as many as 35 people were taken at random who met the inclusion and exclusion criteria. The number of samples was 30 people who were divided into 2 groups. Group 1; PIR-MET 2x/week and group 2; PIR-MET 3x/week. Data processing using SPSS version 22.00 using the Mann-Whitney hypothesis test. With the results of the median pre and post group 1 obtained; 4.00 and 5.00. The median pre-post value of group 2 was obtained; 3.00 and 5.00. To state the effect of each group, the Wilcoxon test p-value was 0.00 and the hypothesis test results showed a p-value of 0.539. By conclusion; there was no significant difference between the intervention with the frequency of visits 2 times and 3 times a week; and significantly both the frequency of visits both have a positive effect on muscle strength in knee osteoarthritis.

Keywords: *post isometric relaxation; osteoarthritis knee; muscle strenght*

ABSTRAK

Post isometric relaxation-muscle energy technique (PIR-MET) berperan meningkatkan kekuatan otot pada kondisi osteoarthritis knee yang merupakan penyakit degeneratif pada sendi-sendi sinovial. Yang secara fisiologis, osteoarthritis mengalami defisit penurunan kekuatan otot. Tujuan penelitian ini untuk melacak perbandingan efektifitas PIR-MET terhadap peningkatan kekuatan otot berdasarkan frekuensi kunjungan 2 kali/minggu dan 3 kali/minggu. Alat ukur studi ini menggunakan manual muscle testing. Adapun dosis latihan PIR-MET dilaksanakan sebanyak 8-10 hitungan/set dengan 5-10 set dan jeda 5 detik/set, 3 kali repetisi selama 6 kali treatment. Populasi ini sebanyak 35 orang diambil secara acak yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Jumlah sampel 30 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok 1; PIR-MET 2x/minggu dan kelompok 2; PIR-MET 3x/minggu. Pengolahan data menggunakan SPSS versi 22.00 menggunakan uji hipotesis Mann-Whitney. Dengan hasil nilai median pre dan post kelompok 1 diperoleh; 4.00 dan 5.00. Nilai median pre-post kelompok 2 diperoleh; 3.00 dan 5.00. Untuk menyatakan pengaruh masing-masing kelompok diperoleh nilai signifikansi uji Wilcoxon sebesar $0.00 < 0.005$ dan hasil uji hipotesis menunjukkan nilai P sebesar $0.539 > 0.05$. Dengan kesimpulan; tidak terdapat perbedaan bermakna baik dari pemberian intervensi dengan frekuensi kunjungan 2kali dan 3kali seminggu; dan secara signifikan kedua frekuensi kunjungan sama-sama memiliki efek yang positif dalam kekuatan otot pada knee osteoarthritis.

Kata kunci: *post isometric relaxation; osteoarthritis knee; kekuatan otot*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit degeneratif sendi yang ditemukan pada sendi-sendi sinovial, terjadi setelah umur 40 tahun dengan prevalensi terbanyak pada wanita daripada laki-laki. Osteoarthritis ditandai dengan dua patologis utama, yakni; kerusakan artikular kartilago dan penumbuhan tulang baru pada daerah sendi. Etiologi utama osteoarthritis tidak diketahui, tetapi diakibatkan berbagai faktor seperti umur, jenis kelamin, faktor trauma pada tulang dan sendi yang berpotensi tinggi mengalami osteoarthritis.⁽¹⁾ Osteoarthritis lutut menempati peringkat ke-12 yang menjadi kontributor tertinggi untuk disabilitas global pada tahun 2016, dengan prevalensi 3,85% standar usia dewasa. Gejala yang paling umum terkait dengan osteoarthritis adalah rasa sakit, kekakuan, dan kelelahan yang akan dirasakan sewaktu-waktu.⁽²⁾

Pada umumnya, individu yang menderita osteoarthritis akan mengalami 20-45% defisit penurunan kekuatan otot yang diikuti oleh faktor umur dan jenis kelamin. OA lutut ditandai dengan kelemahan otot quadriceps yang berakibat pada keterbatasan luas gerak sendi. Hal ini kemungkinan terjadi disebabkan adanya

kerusakan pada kartilago articular, nyeri, kehilangan ekstensibilitas kapsul sendi dan mempengaruhi pergerakan otot yang berkontribusi pada pemendekan otot hamstring.⁽¹⁾

Fisioterapi merupakan tenaga kesehatan yang ditujukan kepada individu dan/atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutik dan mekanis) pelatihan fungsi, komunikasi.⁽³⁾ Terapi latihan adalah teknik yang digunakan fisioterapi untuk memperbaiki dan mengurangi gangguan fisik seperti penurunan ROM, penurunan kekuatan otot, gangguan keseimbangan, dan gangguan kardiopulmonal. Peningkatan kemampuan fungsional menjadi prioritas dalam latihan.⁽⁴⁾

Muscle energy technique (MET) diterapkan untuk mengurangi rasa sakit dan meningkatkan ruang gerak sendi.⁽³⁾ MET yang diterapkan dengan benar dapat digunakan untuk memperpanjang otot, berkontraksi, atau untuk menambah kekuatan otot atau kelompok otot yang melemah secara fisiologis; untuk mengurangi edema yang terlokalisasi, serta untuk memobilisasi artikulasi.⁽⁵⁾ Penelitian sebelumnya dengan model treatment fisioterapi konvensional pemberian strengtening dan fleksibilitas hamstring yang dibandingkan dengan intervensi muscle energy technique selama 3 minggu di setiap hari kerja. Studi ini menunjukkan model MET lebih efektif menambah kekuatan otot dibandingkan dengan pemberian Fisioterapi konvensional.⁽¹⁾

Permasalahan pada penderita *osteoarthritis* lutut akibat kelemahan otot dapat memicu penurunan aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis*. Selain itu, penelitian tentang perbandingan *muscle energy technique* dengan beberapa intervensi Fisioterapi pada beberapa kondisi seringkali ditemukan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Namun, perhatian terkait efisiensi waktu selama pemberian *treatment* fisioterapi belum pernah dilakukan, sehingga peneliti ingin membandingkan efektifitas *muscle energy technique* terhadap peningkatan kekuatan otot pada OA knee dengan frekuensi waktu kunjungan 2 kali seminggu dan 3 kali seminggu selama enam kali treatment. Penelitian ini penting dilakukan agar menjadi acuan fisioterapis dalam memberikan dosis latihan terkait frekuensi kedatangan pasien.

Hipotesis

Frekuensi kunjungan 3 kali seminggu dengan pemberian *Post Isometric Relaxation - Muscle Energy Technique* (PIR-MET) lebih efektif meningkatkan kekuatan otot pada *knee osteoarthritis* dibandingkan dengan 2 kali seminggu.

METODE

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain *pre-post test two group*. Dilakukan pada bulan Mei hingga Agustus 2022 di RS. dr. Soepraoen Malang. Jumlah populasi pasien *osteoarthritis* sebanyak 35 orang dengan teknik pengambilan sampel, berupa; *purposive sampling* yang memenuhi syarat kriteria inklusi yakni kelompok usia responden 40-70 tahun, memiliki grade OA tipe 1 dan 2 pada kriteria *Kellgren* dan *Lawrence* dan eksklusi meliputi populasi nyeri lutut dengan riwayat penyakit lain antaranya *chondro malaecia*, ruptur ligamen maupun tendon, *post-op replacement knee joint*, dan fraktur. Riwayat nyeri lutut akibat nyeri rujukan dari punggung bawah juga tidak dimasukkan pada penelitian ini. Sehingga jumlah sampel diperoleh sebanyak 30 orang yang dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok A; pemberian PIR-MET dengan frekuensi 2 kali seminggu. Kelompok B; pemberian PIR-MET dengan frekuensi 3 kali seminggu.

Pengukuran yang digunakan adalah *manual muscle testing* untuk mengetahui kekuatan otot responden. Latihan PIR-MET dilakukan dengan cara; responden diposisikan *prone lying* dengan lutut ditekuk 90 derajat, kemudian responden diberikan aba-aba untuk mengulur otot *quadriceps* sebanyak 20% dengan mengontraksikan otot antagonis. Otot dikontraksikan dan dipertahankan selama 5 detik dengan dosis latihan PIR-MET dilaksanakan sebanyak 8-10 hitungan per set, diulangi 5-10 set dengan jeda 5 detik per set, 3 kali repetisi selama 6 kali treatment.

Penelitian ini menggunakan uji hipotesis menggunakan uji *mann-whitney*,⁽⁶⁾ untuk membandingkan keefektifan metode PIR-MET dilihat dari frekuensi *treatment* fisioterapinya. Penelitian ini telah lulus uji etik dengan nomor 2722/KEPK.VIII/2021.

HASIL

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei hingga Agustus di RST. Soepraoen Kota Malang. Adapun hasil studi ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Distribusi nilai MMT *pre-post* baik pemberian *post isometric relaxation muscle energy technique* dengan frekuensi 2 kali seminggu

Indikator	Median (minimum-maksimum)	Nilai p
Pre intervensi fisioterapi (n=15)	4,00 (3,00-4,00)	0,000
Post intervensi fisioterapi (n=15)	5,00 (4,00-5,00)	

Dengan hasil uji *wilcoxon* tabel 1 menunjukkan nilai pengukuran kekuatan otot baik pemberian *post isometric relaxation muscle energy technique* dengan frekuensi 2 kali seminggu, maka diperoleh nilai p

0.000<0.05 dapat disimpulkan secara statistik bahwa terdapat perbedaan *pre* dan *post* pemberian *post isometric relaxation muscle energy technique* dengan frekuensi 2 kali seminggu.

Tabel 2. Distribusi nilai MMT pre-post baik pemberian *post isometric relaxation muscle energy technique* dengan frekuensi 3 kali seminggu

Indikator	Median (minimum-maksimum)	Nilai p
Pre intervensi fisioterapi (n=15)	3,00 (3,00-4,00)	0,000
Post intervensi fisioterapi (n=15)	5,00 (4,00-5,00)	

Tabel 2 menunjukkan hasil nilai uji *wilcoxon* pada pengukuran kekuatan otot baik pemberian *post isometric relaxation muscle energy technique* dengan frekuensi 3 kali seminggu, maka diperoleh nilai p 0.000<0.05 dapat disimpulkan secara statistik bahwa terdapat perbedaan *pre* dan *post* pemberian *post isometric relaxation muscle energy technique* dengan frekuensi 3 kali seminggu.

Tabel 1. Distribusi uji hipotesis perbandingan pemberian *post isometric relaxation muscle energy technique* dengan frekuensi 2 kali dan 3 kali seminggu

Indikator	Pemberian Post Isometrik Relaxation Muscle Energy Technique	Median		Selisih	Nilai p
		Pre	Post		
Pengukuran MMT <i>pre-post</i> 6 kali perlakuan	MET 2x seminggu (n=15)	4,00	5.00	1,00	0,539-0,539
	MET 3x Seminggu (n=15)	3,00	5.00	2,00	

Dengan uji *Mann-Whitney* (tabel 3) menunjukkan nilai pengukuran kekuatan otot baik pemberian *post isometric relaxation muscle energy technique* diperoleh nilai p 0.539 (>0,05). Untuk hipotesis statistik tidak terdapat perbedaan bermakna baik dari pemberian intervensi dengan frekuensi kunjungan 2 kali dan 3 kali seminggu. Dilihat dari tabel 1 dan 2 secara klinis memiliki perbedaan bermakna dari kelompok frekuensi 2 kali seminggu dan kelompok 3 kali seminggu. Namun dari selisih median antar kelompok, akan mendapatkan hasil yang signifikan lebih besar dengan frekuensi intervensi Fisioterapi sebanyak 3 kali seminggu.

PEMBAHASAN

Penelitian ini diikuti oleh responden sebanyak 30 orang baik pria dan wanita yang berusia 40-70 tahun. Sebuah survey oleh lembaga *Medical Expenditure Panel Survey* (MEPS) melaporkan bahwa keluhan *osteoarthritis* meningkat dua kali lipat pada pria dan tiga kali lipat pada wanita sejak tahun 1980-an hingga tahun 2000-an. Keluhan *osteoarthritis* juga sering dialami oleh orang dewasa dengan kisaran umur 25-75 tahun. Tim MEPS juga menyatakan bahwa *osteoarthritis* memiliki dampak negative pada kesehatan yang diantaranya akan menimbulkan gangguan gerak dan mengurangi *Quality of Life* (QOL) individu.⁽⁷⁾ Studi lain menyatakan, faktor usia juga memberikan sumbangsih pada kejadian *osteoarthritis* pada usia lebih dari 45 tahun yang terjadi akibat beban mekanis dan *degenerative* sendi. Degenerasi sendi akibat faktor usia akan menyebabkan nyeri, sehingga individu mengurangi aktivitas yang berlebihan pada sendi lutut yang secara tidak langsung mengakibatkan pembatasan pada aktivitas rutin individu. Pembatasan aktivitas ini menyebabkan proses fisiologis pada kartilago sendi menjadi lebih tipis akibat kurangnya kandungan cairan proteoglikan sendi. Jika dibiarkan terlalu lama, akan menjadi faktor pemicu kelemahan otot di sekitar sendi lutut sehingga kestabilan sendi menurun.⁽⁸⁾ Hal ini diyakini bahwa kekuatan otot penderita *osteoarthritis knee* secara progresif akan menurun seiring dengan penambahan usia.

Penanganan Fisioterapi pada kondisi *osteoarthritis knee* salah satunya adalah PIR-MET. Pada hasil tabel 1 dan 2 penelitian menunjukkan nilai pre pada kelemahan otot akibat *knee osteoarthritis*. Otot memiliki peran penting dalam struktur dan fungsi sendi. Pada penderita *knee osteoarthritis* terjadi kerusakan otot yang menyebabkan penurunan kinerja dan kemandirian rutinitas sehari-hari. Hal ini juga akan menurunkan rasa percaya diri pada penderitanya karena dapat menyebabkan kecacatan dan disabilitas. Keluhan awal sebelum penurunan kekuatan otot adalah nyeri dan kekakuan sendi yang secara nyata akan mengganggu aktifitas sehari-hari.⁽⁹⁾

Dari tabel 1 dan 2 juga dapat dilihat nilai signifikansi pre dan post intervensi PIR-MET baik 2 kali seminggu dan 3 kali seminggu menunjukkan pengaruh yang positif. Pada pemberian intervensi MET dilakukan pemanjangan otot-otot secara isometrik guna meningkatkan kekuatan otot yang akan memfasilitasi mobilisasi keterbatasan luas gerak sendi dan mengurangi edema lokal.⁽⁹⁾ Pradita dalam penelitiannya menyatakan bahwa secara fisiologis, kontraksi ritmis otot pada penerapan PIR-MET memicu perubahan tekanan intersititial dan meningkatkan aliran darah transkapiler. Kontraksi isometrik dan peregangan yang secara bersamaan mempengaruhi fisiologis otot, proprioceptor dan mechanoreceptors sendi. PIR-MET menyebabkan inhibisi pada organ golgi tendon yang menyebabkan relaksasi *musculotendinous* pada otot antagonis sehingga mengatur ulang fase relaksasi dan terjadi modifikasi pada sel pacinan. Pada proprioceptor sendi, *muscle spindle* diinervasi untuk mempertahankan respon regangan pasif. Tetapi, organ golgi tendon tidak merespon perubahan panjang otot pada gerakan PIR-MET namun memberikan respon positif pada peningkatan kekuatan otot.⁽³⁾

Dari hasil penelitian ditemukan bahwa tidak terdapat perbedaan pada frekuensi waktu kunjungan 2kali/minggu maupun 3kali/minggu. Review dalam biomolekular disebutkan pada modalitas aktivasi otot (konsentris, isometris atau eksentrik), frekuensi, intensitas dan durasi mempengaruhi respon metabolik dan molekular. Dalam gerakan isometrik yang konsisten akan memberikan adaptasi fisiologis berupa kontribusi menyediakan energy melalui jalur metabolisme. Hal ini dipengaruhi oleh penggunaan ATP pada pembakaran karbohidrat dan sumber lipid. Setelah pemberian latihan, tingkat metabolisme menurun hingga 10% tetapi terjadi peningkatan kebutuhan oksigen di dalam otot selama 24 jam. Stress metabolik pada intervensi latihan di tentukan oleh intensitas, durasi, dan jenis latihannya. Masa pemulihan stress metabolik dicirikan oleh fase pemulihan *homeostasis mioseular* dalam beberapa jam setelah latihan, dan kontribusi seluler untuk adaptasi latihan. Dalam ekspresi mRNA terjadi pemulihan pada sintesis protein yang beradaptasi pada otot rangka dalam mengirimkan subrat nutrisi, pernafasan pada mitokondria, kapasitas dan fungsi kontraktil. Proses fisiologis ini berlangsung selama lebih dari 12 jam. Disisi lain, terjadi pengisian glikogen pada otot selama 24-48 jam setelah latihan.⁽¹⁰⁾ Dari penjelasan tersebut, diduga efek fisiologis tubuh untuk meningkatkan kekuatan otot berlangsung selama 24-48 jam. Sehingga pemberian frekuensi 2 kali seminggu maupun 3 kali seminggu sama-sama memberikan efek positif. Akan tetapi frekuensi 3 kali seminggu memberikan kontribusi yang besar dalam meningkatkan kekuatan otot lebih cepat.

KESIMPULAN

Pada hasil penelitian, disimpulkan bahwa 30 pasien (100%) dengan kondisi *knee osteoarthritis* dengan pemberian intervensi *Post Isometric Relaxation-Muscle Energy Technique* (PIR-MET) tidak memiliki perbedaan bermakna baik dari pemberian intervensi dengan frekuensi 2 kali dan 3 kali seminggu. Dan secara signifikan kedua frekuensi kunjungan sama-sama memiliki efek yang positif dalam kekuatan otot pada *knee osteoarthritis*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Choksi P, Tank K. To study the efficacy of muscle energy technique on muscle strength and flexibility in patients. *Indian J Physiother Occup Ther.* 2016;10(3):41.
2. Guillemin F, Ricatte C, Barcenilla-Wong A, Schoumacker A, Cross M, Alleyrat C, et al. Developing a preliminary definition and domains of flare in knee and hip osteoarthritis (OA): consensus building of the flare-in-OA OMERACT Group. *J Rheumatol.* 2019;46(9):1188–91.
3. Pradita A, Sinrang AW, Wuysang D. 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).* 2021;12:46–52.
4. Kisner C, Colby LA, Borstad J. *Therapeutic exercise: foundations and techniques.* Fa Davis; 2017.
5. Chaitow L, Franke H, Lawrence DJ, Chambers G, Chaitow L, Chaitow L, et al. *Muscle Energy Techniques.* 2013. 334 p.
6. Dahlan MS. *Statistik-Untuk-Kedokteran-Dan-Kesehatan.Pdf.* Jakarta: Epidemiolog Indonesia; 2019. p. Cetakan ke-8.
7. Cisternas MG, Murphy L, Sacks JJ, Solomon DH, Pasta DJ, Helmick CG. Alternative methods for defining osteoarthritis and the impact on estimating prevalence in a US population-based survey. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2016;68(5):574–80.
8. Wallace IJ, Worthington S, Felson DT, Jurmain RD, Wren KT, Maijanen H, et al. Knee osteoarthritis has doubled in prevalence since the mid-20th century. *Proc Natl Acad Sci.* 2017;114(35):9332–6.
9. Masekar MB, Rayjade DA, Yadav DT, Chotai DK. Effectiveness of Muscle Energy Technique and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation in Knee Osteoarthritis.(2021). *Int J Life Sci Pharma Res.* 2020;11(1):L16-22.
10. Egan B, Zierath JR. Exercise metabolism and the molecular regulation of skeletal muscle adaptation. *Cell Metab [Internet].* 2013;17(2):162–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmet.2012.12.012>