

PERBANDINGAN MUSCLE ENERGY TECHNIQUE DAN ULTRASOUND DIATHERMY DENGAN MUSCLE ENERGY DAN TENS TERHADAP KEMAMPUAN FUNGSIONAL PASIEN OSTEOARTHRITIS GENU

Marli Susanti¹, Sartoyo², Yohanes Deo Fau³, Fransisca Xaveria Hargiani⁴

ummu.ahmad87@gmail.com; sartoyo@itsk-soepraoen.ac.id; Yohanes.deo@itsk-soepraoen.ac.id; Fransisca.XH@itsk-soepraoen.ac.id

ABSTRAK

Osteoarthritis adalah penyakit yang merusak sendi lutut akibat penuaan dan progresifitas. Ini mempengaruhi dua per tiga manusia diatas 65 tahun. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan efektifitas *ultrasound diathermy* dan *muscle energy technique* dengan *transcutaneous electrical nerve stimulation* dan *muscle energy technique* terhadap perubahan kemampuan fungsional pasien osteoarthritis genu. Desain penelitian ini adalah quasi eksperimental dengan *pre test post test* dengan populasi penelitian terdiri dari 30 responden nyeri lutut di rsud dr.iskak tulungagung pada bulan juli-september 2023, yang memenuhi kriteria inklusi 30 responden dengan teknik *purposive sampling*. Kemampuan fungsional pasien *osteoarthritis genu* diukur dengan skala WOMAC sebelum dan sesudah treadment fisioterapi, yakni; pemberian *ultrasound* dan *muscle energy technique* 15 responden dan *transcutaneous electrical nerve stimulation* dan *muscle energy technique* 15 responden setiap 2 kali seminggu selama 4 minggu. Menggunakan uji hipotesis *Wilcoxon* dengan hasil nilai median USD dan MET; nilai pre 65; nilai post 59 ; dan nilai P 0,001, dan nilai median TENS dan MET; nilai pre 6; nilai post 57; dan nilai P 0,000. Uji hipotesis menggunakan uji *Independent Sample T Test* nilai P 0.601>0.05. Kesimpulan: tidak ada perbedaan yang bermakna secara signifikan antara pemberian usd dan met dengan pemberian tens dan met terhadap perubahan kemampuan fungsional pasien osteoarthritis genu. **Kata kunci** : *Osteoarthritis*; *ultrasound*; *TENS*; *muscle energy technique*; kemampuan fungsional

COMPARISON OF MUSCLE ENERGY TECHNIQUE AND ULTRASOUND DIATHERMY WITH MUSCLE ENERGY AND TENS ON FUNCTIONAL ABILITY OF GENU OSTEOARTHRITIS PATIENTS

ABSTRACT

Osteoarthritis is a disease that damages the knee joint due to aging and progressivity. It affects two-thirds of humans over 65 years old. The purpose of this study was to determine the difference in the effectiveness of *ultrasound diathermy* and *muscle energy technique* with *transcutaneous electrical nerve stimulation* and *muscle energy technique* on changes in functional abilities of patients with genu osteoarthritis. The design of this study was quasi-experimental with a *pre test post test* with a study population consisting of 30 knee pain respondents at rsud dr.iskak tulungagung in july-september 2023, who met the inclusion criteria of 30 respondents with *purposive sampling* technique. Functional ability of genu osteoarthritis patients was measured by the WOMAC scale before and after physiotherapy treadment, namely; giving *ultrasound* and *muscle energy technique* 15 respondents and *transcutaneous electrical nerve stimulation* and *muscle energy technique* 15 respondents every 2 times a week for 4 weeks. Using the *Wilcoxon* hypothesis test with the results of the median value of USD and MET; pre value 65; post value 59; and P value 0.001, and the median value of TENS and MET; pre value 6; post value 57; and P value 0.000. Hypothesis testing using the *Independent Sample T Test* test P value 601>0.05. Conclusion: there is no significant difference between the administration of usd and met with the administration of tens and met on changes in functional abilities of genu osteoarthritis patients.

Keywords : *Osteoarthritis*; *ultrasound*; *transcutaneous electrical nerve stimulation*; *muscle energy technique*; functional ability

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:
Diterima: 17 Desember 2024
Disetujui: 20 Oktober 2024
Tersedia secara online volume 12 No. 02; 2024

Alamat Korespondensi:
Nama: Marli Susanti
Afiliasi: Sartoyo
Alamat: Tulungagung
Email: ummu.ahmad87@gmail.com

PENDAHULUAN

Latar Belakang (optional)

Kondisi yang disebut osteoarthritis ini disebabkan oleh pertumbuhan dan penuaan pada sendi lutut. Dua pertiga orang dewasa di atas 65 tahun terkena kondisi ini; 70,5% dari mereka yang terkena dampak adalah perempuan, dibandingkan dengan laki-laki yang berjumlah 60,5%. Di Indonesia, 5% penduduk berusia di bawah 40 tahun, 30% penduduk berusia antara 40 dan 60 tahun, dan 66% penduduk berusia di atas 61 tahun terkena osteoarthritis (Pratiwi, 2015). Osteoarthritis mempengaruhi sekitar 151 juta orang di seluruh dunia dan 24 juta orang di Asia Tenggara. Prevalensi osteoarthritis meningkat seiring bertambahnya usia pasien. Menurut data radiologi, 70% individu berusia di atas 65 tahun menderita osteoarthritis (Suhendriyo, 2014). Berdasarkan usia, osteoarthritis cukup umum terjadi di Indonesia: 5% orang berusia di bawah 40 tahun, 30% orang berusia antara 40 dan 60 tahun, dan 65% orang berusia di atas 61 tahun menderita penyakit ini. Salah satu dari sepuluh penyebab utama kelumpuhan dan masalah mobilitas sendi adalah osteoarthritis (OA).

Pada tahun 2017, 18,0% wanita dan 9,6% pria berusia di atas 60 tahun mengalami gejala osteoarthritis, menurut data WHO. Kerusakan pada seluruh sendi adalah tanda pertama dari osteoarthritis. Pasien dengan osteoarthritis sebagian besar berjuang dengan aktivitas fungsional yang terbatas. Osteoarthritis juga dapat mengakibatkan gangguan fungsi seperti kesulitan menaiki dan menuruni tangga, kesulitan berdiri dengan postur membungkuk, dan kesulitan berjalan jauh (Nugroho, 2015). Sekitar usia 45 tahun adalah saat prevalensi osteoarthritis genu mulai meningkat tajam, sehingga merugikan orang-orang di usia produktif. Menurut perkiraan, 72 juta orang Amerika, atau 20% dari total populasi negara tersebut, akan berusia 65 tahun pada tahun 2030 dan berisiko tinggi terkena penyakit ini (Dewi, 2017). Inframerah (IR), Stimulasi Saraf Listrik Transdermal (TENS), Diatermi Suara Ultra (USD), Diatermi Gelombang Mikro (MWD), Diatermi Gelombang Pendek (SWD), dan Terapi Latihan adalah beberapa teknik fisioterapi yang dapat digunakan untuk mengatasi lutut. masalah osteoarthritis. sebagai latihan yang melibatkan gerakan

fisik (Teknik Energi Otot). Paha depan (rectus femoris, broadus medialis, broadus intermedius, dan broadus lateralis) dan paha belakang (biceps femoris, semimembranosus, dan semitendinosus), yang bertanggung jawab atas gerakan utama sendi lutut, paling cocok untuk latihan gerakan aktif (Sadovsky, 2014). Osteoarthritis genu menyerang 35% pengunjung Instalasi Rehabilitasi Medis di RSUD Dr. Iskak Tulungagung antara awal hingga pertengahan tahun 2022, menurut statistik kunjungan pasien. Pengunjung Instalasi Rehabilitasi Medis RSUD dr. Iskak Tulungagung paling sering melaporkan kejadian Osteoarthritis genu dengan gejala utama ketidaknyamanan lutut. Mayoritas individu yang melaporkan ketidaknyamanan lutut melaporkan perubahan kapasitas fungsional mereka. Pasien yang menggunakan alat bantu berjalan atau mengalami kesulitan berjalan, misalnya, mungkin menunjukkan kesulitan untuk duduk, berdiri, atau menundukkan lutut saat berdoa.

Latar belakang ini membawa kita pada kesimpulan bahwa tantangan penelitian dinyatakan sebagai berikut: Apa perbedaan Teknik Stimulasi Saraf Elektrik Transkutan dan Teknik Energi Otot ditinjau dari kemanjurannya dalam memodifikasi keterampilan fungsional pasien osteoarthritis yang didiagnosis di RSUD Dr. Iskak ,

Tulungagung? Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan pengaruh teknik energi otot dan stimulasi saraf listrik transkutan versus diatermi USD terhadap perubahan kemampuan fungsional pasien Osteoarthritis genu di RSUD Dr. Iskak Tulungagung.

METODE PENELITIAN

Desain dua kelompok sebelum dan sesudah tes yang menggunakan desain studi kuasi-eksperimental adalah metodologi penelitian yang digunakan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli hingga September 2023 di RSUD Dr. Iskak Tulungagung.

Tiga puluh responden, yang melaporkan perubahan kemampuan fungsional dan ketidaknyamanan lutut, dijadikan populasi. Purposive sampling menghasilkan 30 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kualifikasi untuk dimasukkan: Pria atau wanita dengan usia antara 50 - 75 tahun, pasien dengan diagnosis *osteoarthritis genu*, pasien dengan kemampuan fungsional terbatas, merupakan *osteoarthritis genu grade 2* dan *3*, bersedia untuk menjadi responden. Kriteria eksklusi: Pasien sedang dalam masa perawatan khusus (bedrest), memiliki cacat fisik (disabilitas) atau pernah mengalami operasi di lutut dalam satu tahun terakhir, pasien memiliki penyakit khusus

(kanker, Parkinson, hipertensi).

Pemberian ultrasound dengan posisi pasien berbaring, posisikan lutut yang akan diterapi senyaman mungkin, bersihkan area lutut yang akan di terapi. fisioterapis memberikan gel di area lutut yang akan diterapi dan melakukan pengaturan dosis intensitas: 0,2 W/cm², durasi : 7 menit, frekuensi : 1 Mhz, repetisi: 2x/minggu selama : 4 minggu. Saat memberikan rangsangan saraf listrik transkutan pada pasien yang sedang berbaring, daerah lutut yang akan dirawat harus dibersihkan. Dua set elektroda, satu untuk area nyeri dan satu lagi untuk area dermatom, harus digunakan. Mode sementara frekuensi 5 Hz, intensitas 30 mA, durasi 20 menit, seminggu dua kali dengan pengulangan 4 minggu. Metode untuk memberikan energi otot kepada pasien, yang sedang beristirahat telentang dan pinggulnya tertekuk sepenuhnya serta genunya diluruskan. Genu dan betis pasien dirawat oleh fisioterapis. memberikan instruksi kepada pasien untuk menggerakkan pinggulnya secara fleksi-ekstensi sampai menemui hambatan. Fisioterapis pasien melakukan latihan hamstring isometrik, yang melibatkan gerakan ekstensi pinggul dengan kekuatan 20% dan tahan 10 detik. Reps: dua kali seminggu selama empat minggu. Menilai kemampuan fungsional pada individu

penderita osteoarthritis genu dengan menggunakan alat ukur Skala Womac. pemrosesan informasi yang dikumpulkan dengan program SPSS. dengan menerapkan uji Shapiro-Wilk untuk menentukan kenormalan. Karena data yang dihasilkan mempunyai distribusi normal, perbandingan pengobatan dapat dipastikan secara statistik menggunakan Uji T Sampel Independen. telah berhasil menyelesaikan uji etik penelitian Komite Etik Penelitian Kesehatan IIK Strada Indonesia (referensi 3971/KEPK/X/2023).

HASIL PENELITIAN

Setelah partisipan dibagi menjadi dua kelompok perlakuan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan peneliti, maka digunakan penelitian di RSUD Dr. Iskak Tulungagung sebanyak 30 responden osteoarthritis genu. FedEx dan Met dialokasikan ke Grup 1. Beberapa intervensi dilakukan untuk Grup 2, dan mereka hadir. Selanjutnya, seperti terlihat dalam bentuk tabel di bawah ini, disajikan temuan penelitian.

Tabel 1. Data Umum Responden

Karakteristik Sampel	Kelompok 1		Kelompok 2	
	n	%	n	%
Usia (tahun)				
50-59	7	46,7	4	26,7
60-75	8	53,3	11	73,3
Jenis Kelamin				
Laki-laki	6	40	2	13,3
Perempuan	9	60	13	86,7

Dari tabel 1 diatas dapat dilihat

responden untuk responden berdasarkan usia dengan usia 60-75 tahun mendominasi angka kejadian *osteoarthritis genu*. Berdasarkan jenis kelamin perempuan lebih banyak daripada laki-laki.

Tabel Uji Hipotesis

Intervensi fisioterapi	Sebelum	Setelah	Selisih	Nilai p
<i>USD+MET</i>	65 (47-73)	59 (41-69)	26	0,000
<i>TENS+MET</i>	61 (47-73)	57 (38-69)	26	

Hasil uji hipotesis menggunakan uji Mann Whitney menunjukkan nilai $P=0.000$, yakni tidak ada perbedaan antar kedua intervensi tersebut.

PEMBAHASAN

Sebanyak 19 orang, atau mayoritas penderita *osteoarthritis genu*, ditemukan berusia antara 60 hingga 75 tahun. Kelompok usia ini ditandai dengan kemunduran sistem muskuloskeletal dan penurunan massa otot, kelenturan, dan kekuatan akibat degenerasi dari sendi lutut. Keluhan utama pasien *osteoarthritis* adalah ketidakmampuan melakukan tugas fungsional akibat kerusakan sendi, yang merupakan tahap pertama dari kondisi tersebut. Menurut penelitian Xie et al. (2018), *osteoarthritis genu* juga dapat menyebabkan gangguan antara lain kesulitan berjalan jauh, berdiri dengan posisi membungkuk, serta naik turun tangga. Sementara itu, hilangnya massa

tubuh tanpa lemak atau jaringan aktif tubuh mulai terjadi pada usia 50 hingga 55 tahun, dimulai secara bertahap pada usia 40 tahun. Selain itu, penurunan kemampuan reseptor estrogen pada persendian menyebabkan penurunan massa tubuh. keterlambatan penyerapan mineral penting sendi, yang pada gilirannya menyebabkan penurunan glikosaminoglikanus dan cairan matriks sel. Fenomena ini terjadi karena plastin merupakan prekursor pembentukan proteoglikan yang merupakan kandungan GAGs. Hal inilah yang menyebabkan turunnya suhu tubuh dan kekuatan sendi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa 8 laki-laki atau 26,7% dan 22 perempuan atau 73,3% menderita *osteoarthritis genu*. Hormon, khususnya estrogen, dan fungsi fisiologis tubuh lainnya akan menurun pada wanita di atas 45 tahun atau mulai menopause. Salah satu fungsi estrogen adalah membantu sintesis kondrosit dalam matriks tulang; jika kadar estrogen turun, kondrosit juga akan mensintesis kolagen dan proteoglikan. turun seiring dengan peningkatan aktivitas lisosom; Hal ini menyebabkan *osteoarthritis*, suatu kondisi yang dikeluhkan oleh banyak wanita, terutama mereka yang berusia di atas 45 tahun. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Khairurizal pada tahun 2019, dimana 75% wanita dilaporkan mengalami nyeri lutut.

Studi tersebut juga menemukan bahwa prevalensi osteoarthritis meningkat secara nyata pada usia 55 tahun ke atas, ketika sebagian besar wanita mulai mengalami menopause. Diketahui bahwa pria juga mengandung testosteron, hormon steroid yang melindungi terhadap osteoarthritis. Berbeda dengan wanita, pria tidak mengalami penurunan besar dalam elemen pelindung ini seperti yang terjadi selama fase menopause. Karena testosteron dapat meningkatkan pembentukan dan pemeliharaan volume tulang rawan, khususnya di daerah lateral lutut, testosteron berfungsi sebagai komponen pelindung. Wanita empat hingga sepuluh kali lebih mungkin terkena osteoarthritis genu dibandingkan malas.

Ultrasound Diathermy (USD) dapat menimbulkan respon biologis, relaksasi otot, regenerasi jaringan, dan mengurangi inflamasi. Terapi ini efektif dalam menurunkan rasa nyeri dan meningkatkan fungsi fisik pada pasien *Osteoarthritis genu*. TENS terbukti efektif merangsang serabut saraf A-beta berdiameter besar untuk menghantarkan impuls yang lebih cepat melalui serabut saraf C sehingga impuls nyeri yang dibawa serabut saraf A-delta berdiameter kecil dapat dihambat untuk masuk ke otak. Selain itu, TENS juga mampu merangsang sekresi *endogenous opiate* sehingga nyeri

berkurang. Meningkatkan fungsi muskuloskeletal, meningkatkan mobilisasi sendi pada mobilitas sendi yang terbatas, melepaskan hipertonus, meredakan ketegangan otot dan fascia, meningkatkan sirkulasi lokal, mengurangi ketidaknyamanan, dan memperkuat atau meningkatkan tonus otot yang lemah semuanya dimungkinkan oleh Teknik Energi Otot.

KESIMPULAN ^[te1]

Berdasarkan temuan penelitian, tidak ada perbedaan nyata antara pemberian USD dan Met dengan TENS dan MET pada pasien osteoarthritis genu dalam hal perubahan kapasitas fungsionalnya di RSUD Dr. Iskak Tulungagung.

DAFTAR PUSTAKA ^[te2]

- Anggraini, N. E., & Hendrati, L. Y. (2014). Hubungan Obesitas Dan Faktor-faktor Pada Individu Dengan Kejadian *Osteoarthritis genu*. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(1), 93–104.
- Aras, D., Ahmad, H., & Ahmad, A. (2016). *The New Concept Of Physical Therapist Test And Measurement*. Physio Care Publishing.
- Cakir, S., Hepguler, S., Ozturk, C., Korkmaz, M., Isleten, B., & Atamaz, F. C. (2014). Efficacy of Therapeutic Ultrasound for the Management of Knee

- Osteoarthritis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 93(5), 405–412.
<https://doi.org/10.1097/PHM.000000000000033>
- Connel. (2015). *Exercise for Osteoarthritis of the genu*.
<http://www.cochrane.org/CD004376/Muskel-exercise-for-osteoarthritis-of-the-genu>
- Dantas, L. O., Osani, M. C., & Bannuru, R. R. (2021). Therapeutic ultrasound for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis with grade quality assessment. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 25(6), 688–697.
<https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2021.07.003>
- Fau, Y., Pradita, A. (2022). Edukasi Virtual Efektif pada Penurunan Nyeri dan Peningkatan Activity Daily living pada Kondisi Knee Osteoarthritis. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*.13(2)518-520.
- Kasat, V., Gupta, A., Ladda, R., Kathariya, M., Saluja, H., & Farooqui, A. (2014). Transcutaneous electric nerve stimulation (TENS) in dentistry- A review. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, e562–e568.
<https://doi.org/10.4317/jced.51586>
- Khan, M. H., Rahman, S., Hossain, M. S., Hossain, M. M., Khatun, M., Kamal, A. M., Ahmed, M., Pervin, S., Nazneen, S., & Saha, K. (2018). Role of *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (Tens)* in Management of Pain in Osteoarthritis (OA) of Genu. *Journal of Dhaka Medical College*, 27(1), 62–67.
- Kumar, G. Y., Sneha, P., & Sivajyothi, N. (2015). Effectiveness of *Muscle Energy Technique*, Ischaemic compression and Strain counterstrain on Upper Trapezius Trigger Points: A comparative study. *International Journal of Physical Education Sports and Health*, 1(3), 22–26.
- Laurentius, G.H.U, Nurul, H., Agung, H.E, Fransisca, X.H. (2023). Pengaruh Pemberian Quadriceps Isometric Exercise Terhadap Peningkatan Fungsional pada Pasien Osteoarthritis Genu di Klinik Fisioterapi Kineta Sidoarjo.
<https://doi.org/10.30651/jkm.v0i0.16345>
- Minal Bharat Masekar, Dr. Amrutkuvar Rayjade, Dr. Trupti Yadav, & Dr. Khushboo Chotai. (2022). Effectiveness of *Muscle Energy Technique* and Proprioceptive

- Neuromuscular Facilitation in Knee Osteoarthritis. *International Journal of Life Science and Pharma Research*.
<https://doi.org/10.22376/ijpbs/lpr.2021.11.1.L16-22>
- Nugroho, H. (2015). *Pengaruh Open Kinetic Chain dan Closed Kinetic Chain Terhadap Peningkatan Aktifitas Fungsional Pada Osteoarthritis Knee Setelah Pemberian Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Dan Infra Red Radiatio*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pradita, A., Sinrang, A. W., & Wuysang, D. (2021). Perbandingan Pengaruh Fisioterapi Konservatif Kombinasi Myofascial Release Technique dengan Fisioterapi Konservatif Kombinasi Muscle Energy Technique pada Kasus Low Back Pain. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 12, 46–52.
- Sartoyo, Pradita, A. and Halimah, N. (2022). Perbandingan Frekuensi Kunjungan pada Pemberian post Isometrik Relaxation Muscle Energy Technique terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Kondisi Knee Osteoarthritis di Rs. Dr. Soepraeon Kota Malang™, 13(2), pp. 136–139.
- Sasono, B. (2020). Faktor Dominan pada Penderita Osteoarthritis Di RSUD dr. Mohamad Soewandhie, Surabaya, Indonesia. *Jurnal Medika Udayana*, 9(11).
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. CV Alfabeta.
- Suhendriyo. (2014). Pengaruh Senam Rematik Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis Lutut Di Karangasem Surakarta. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*, 3(1).
- Wick, M. C., Kastlunger, M., & Weiss, R. J. (2014). Clinical Imaging Assessments of Knee Osteoarthritis in the Elderly: A Mini-Review. *Gerontology*, 60(5), 386–394.
<https://doi.org/10.1159/000357756>
- Xie, Y., Zhang, C., Jiang, W., Huang, J., Xu, L., Pang, G., Tang, H., Chen, R., Yu, J., Guo, S., Xu, F., & Wang, J. (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, 19(1),
1-7.

<https://doi.org/10.1186/s12891-018-2041-7>

Zhang, C., Xie, Y., Luo, X., Ji, Q., Lu, C.,
He, C., & Wang, P. (2016). Effects
of therapeutic ultrasound on pain,
physical functions and safety
outcomes in patients with knee
osteoarthritis: a systematic review
and meta-analysis. *Clinical
Rehabilitation*, 30(10), 960–971.
<https://doi.org/10.1177/0269215515609415>