

## PENGARUH PEMBERIAN *TRANSCUTANEUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION* DAN TERAPI LATIHAN TERHADAP PENGURANGAN NYERI PADA PENDERITA OSTEOARTRITIS SENDI LUTUT

Rismaidah Purba<sup>1</sup>, Hakim Irwandi Marpaung<sup>2</sup>, Sri Muri Dasa Wardhani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Departement Fisioterapi Politeknik Kesehatan Yrsu Dr. Rusdi Medan  
[rismaidahpurba07@gmail.com](mailto:rismaidahpurba07@gmail.com), [hakimirwandimarpaung@gmail.com](mailto:hakimirwandimarpaung@gmail.com),  
[srimuridw@gmail.com](mailto:srimuridw@gmail.com)

### ABSTRAK

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit sendi degeneratif, dimana keseluruhan struktur dari sendi mengalami perubahan patologis. Ditandai dengan kerusakan tulang rawan (kartilago) hyalin sendi, meningkatnya ketebalan serta sklerosis dari lempeng tulang, pertumbuhan osteofit pada tepian sendi, meregangnya kapsula sendi, timbulnya peradangan, dan melemahnya otot-otot yang menghubungkan sendi. Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini untuk mengetahui Pengaruh Transcutaneous electrical nerve stimulation dan terapi latihan terhadap pengurangan nyeri pada penderita osteoarthritis sendi lutut. Hasil dari pengabdian ini dimana kelompok perlakuan dengan Transcutaneous electrical nerve stimulation dan terapi latihan dengan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* di dapat hasil  $p = 0.004$  ( $p < 0.05$ ) dimana ada pengaruh pemberian Transcutaneous electrical nerve stimulation dan terapi latihan efektif terhadap pengurangan nyeri pada penderita Osteoarthritis sendi lutut.

**Kata Kunci:** Osteoarthritis, nilai nyeri, Transcutaneous electrical nerve stimulation, terapi latihan

### ABSTRACT

*Infancy is a golden age in the development of an individual. During this time, children Osteoarthritis (OA) is a degenerative joint disease, where the entire structure of the joint undergoes pathological changes. Characterized by damage to the hyaline cartilage (cartilage) of the joint, increased thickness and sclerosis of the bone plate, osteophyte growth at the joint edge, stretching of the joint capsule, inflammation, and weakening of the muscles that connect the joints. The purpose of this community service is to determine the effect of transcutaneous electrical nerve stimulation and exercise therapy on pain reduction in patients with osteoarthritis of the knee joint. The results of this service where the treatment group with Transcutaneous electrical nerve stimulation and exercise therapy with the Wilcoxon Signed Rank Test test obtained the results  $p = 0.004$  ( $p < 0.05$ ) where there is an effect of giving Transcutaneous electrical nerve stimulation and effective exercise therapy on pain reduction in patients with Osteoarthritis of the knee joint.*

**Keywords:** Osteoarthritis, pain value, Transcutaneous electrical nerve stimulation, exercise therapy

### 1. PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit sendi degeneratif, dimana keseluruhan struktur dari sendi mengalami perubahan patologis. Ditandai dengan kerusakan tulang rawan (kartilago) hyalin sendi, meningkatnya ketebalan serta sklerosis

dari lempeng tulang, pertumbuhan osteofit pada tepian sendi, meregangnya kapsula sendi, timbulnya peradangan, dan melemahnya otot-otot yang menghubungkan sendi.

Menurut data World Health Organization (WHO) (2008),

Osteoarthritis (OA) merupakan bentuk penyakit degenerasi sendi yang paling banyak terjadi pada 15% - 40% orang – orang yang berumur diatas 40 tahun dan menduduki peringkat ke 6 sebagai penyebab disabilitas sedang dan berat. Osteoarthritis merupakan penyakit sendi yang paling sering dijumpai serta mempunyai dampak kecacatan yang dapat memberikan masalah fisik, psikis, dan sosioekonomis baik di negara maju maupun di negara yang sedang berkembang karena prevalensi Osteoarthritis yang tinggi dan sifatnya yang kronik progresif (Aditya, 2019).

Di Negara maju Amerika Serikat, osteoarthritis merupakan penyebab utama disabilitas (ketidak mampuan) kronik. Lebih dari 20 juta penduduk Amerika Serikat menderita osteoarthritis, Osteoarthritis yang nyata dijumpai pada 25% penduduk di Amerika Serikat dengan usia di atas 60 tahun dan sekitar 100.000 orang Amerika Serikat tidak dapat berjalan tanpa bantuan dari tempat tidur ke kamar mandi karena osteoarthritis lutut atau panggul (Brandt, 2006).

Prevalensi Osteoarthritis lutut radiologis di Indonesia cukup tinggi, yaitu mencapai 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita. Diperkirakan 1 sampai 2 juta orang usia lanjut di Indonesia menderita cacat karena osteoarthritis. Proses degenerative adalah proses alamiah yang akan dialami oleh semua manusia. Proses penuaan adalah proses penurunan kapasitas dan fungsi jaringan tubuh. Penurunan ini terjadi karena proses degenerasi yang terjadi lebih besar daripada proses regenerasi. Dampak yang dihasilkan oleh proses ini akan mengenai seluruh jaringan tubuh sehingga lansia sangat rentan menderita suatu penyakit.

Salah satu penyakit degeneratif yang cukup banyak dialami lansia adalah osteoarthritis. Penyebab

penyakit sendi degeneratif belum diketahui. Tetapi factor-faktor tertentu telah diketahui dapat mempercepat atau merangsang perkembangannya seperti usia, obesitas, penggunaan sendi jenis kelamin, penyakit endokrin. Dengan adanya kerusakan yang disebabkan beberapa factor tersebut pastinya akan menimbulkan keluhan berupa nyeri sendi (Winarni, 2012).

Nyeri pada osteoarthritis sendi lutut dapat disebabkan oleh inflamasi tulang subchondrale yang terkelupas lapisan rawan sendinya, sehingga timbul nyeri bila terjadi kompresi misalnya pada saat berjalan. Nyeri juga dapat terjadi akibat instabilitas, dimana saat aktifitas terjadi gesekan yang tidak fisiologis sehingga menimbulkan iritasi jaringan lunak disekitarnya, sehingga nyeri muncul setelah olah raga atau aktifitas lain. Disamping itu pada kasus kronis terjadi kontraktur kapsul sendi, sehingga timbul nyeri dan pembatasan gerak (nyeri regang). Pada kasus lepasan rawan sendi yang cukup besar sebagai korpus libera dapat mengunci pada Range Of Motion tertentu sehingga nyeri mengunci.

Nyeri juga terjadi oleh iritasi osteofit yang mengiritasi jaringan lunak sekitarnya. Nyeri sendi merupakan keluhan utama yang dirasakan setelah aktivitas dan menghilang setelah istirahat. Bila progresifitas osteoarthritis terus berlangsung terutama setelah terjadi reaksi radang (sinoritis) nyeri akan terasa saat istirahat. Sedangkan istirahat ataupun immobilisasi yang lama dapat menimbulkan efek-efek pada jaringan ikat dan kekuatan penunjang sendi. Nyeri pada osteoarthritis sendi lutut dapat disebabkan oleh inflamasi tulang subchondrale yang terkelupas lapisan rawan sendinya, sehingga timbul nyeri bila terjadi kompresi misalnya pada saat berjalan.

Nyeri juga dapat terjadi akibat instabilitas, dimana saat aktifitas terjadi gesekan yang tidak fisiologis sehingga menimbulkan iritasi jaringan lunak disekitarnya. Menurut para peneliti, untuk mengatasi problem penderita osteoarthritis sendi lutut fisioterapi sering direkomendasikan terapi latihan. Banyak hasil penelitian ilmiah yang menunjukkan manfaat terapi latihan. Namun di Indonesia, hampir tidak mungkin bila hanya memberikan intervensi terapi latihan saja.

Hasil survei singkat peneliti menunjukkan mayoritas penderita merasakan perbaikan keluhan setelah mendapatkan terapi termal atau elektrik bila dibandingkan hanya terapi latihan saja. Oleh sebab itu pemberian terapi latihan selalu dikombinasikan dengan salah satu modalitas. Modalitas fisioterapi yang cukup sering digunakan dalam intervensi penderita osteoarthritis antara lain adalah transcutaneous electrical nerve stimulation, dan terapi latihan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah tentang pengaruh Transcutaneous electrical nerve stimulation dan terapi latihan dalam pengurangan nyeri pada penderita osteoarthritis sendi lutut (Winarni, 2012).

## 2. METODE PELAKSANAAN

Evaluasi nilai nyeri ini dilakukan sebelum dan sesudah tindakan pemberian Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation dan Terapi Latihan selama 12 kali intervensi. Pada akhir penelitian semua subjek mengalami penurunan nilai nyeri yang signifikan. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation adalah suatu cara penggunaan energi listrik untuk merangsang sistem saraf melalui permukaan kulit. Jika arus listrik di aplikasikan ke jaringan tubuh langsung hanya terjadi pada tingkat tubuh maka

akan menimbulkan tanggap rangsang fisiologis dari jaringan yang bersangkutan baik akibat dari stimulus secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh langsung hanya terjadi pada tingkat seluler dan jaringan, sedangkan pengaruh tidak langsung bisa terjadi di berbagai tingkat mulai sel, jaringan, segmental, perifer, dan ekstrasegmental. Pemahaman hubungan antara pengaruh langsung dan tidak langsung, jika Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation digunakan tidak langsung mempengaruhi tingkat sistem yang di indikasikan dengan terlepasnya bahan analgesik endogen seperti endorfin, enkephalin dan serotonin yang dapat membantu mereleksasikan otot (parjoto, 2006).

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation memberikan arus listrik dengan amplitudo sampai dengan 50Ma dengan frekuensi 10 – 250Hz, banyak digunakan untuk terapi pengurangan rasa sakit. Banyak teori yang mendukung prinsip kerja Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, satu diantaranya adalah teori pain gates yang diajukan oleh Melzack dan Wall. Menurut teori ini Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation diperkirakan mengaktifkan secara khusus perifer A delta dan C yang menghantarkan rasa nyeri.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelompok sampel diberikan perlakuan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation dan Terapi Latihan terdiri dari 10 sampel. Sebelum perlakuan dilakukan pengukuran nyeri dengan menggunakan Scale Numeric Rating Scale untuk mengetahui nilai nyeri yang ditimbulkan oleh penderita Osteoarthritis sendi lutut. Pada pembahasan ini akan saya paparkan hal-hal yang mempengaruhi hasil penelitian dan bagaimana pengaruh tersebut dapat terjadi serta faktor lain

yang tidak dapat di kendalikan oleh peneliti yang mempengaruhi hasil penelitian.

Usia dari subjek penelitian ini adalah usia minimum yang terdapat pada sampel dengan nyeri Osteoarthritis sendi lutut usia termuda adalah 51 tahun dan usia tertua 76 tahun, namun dari keseluruhan karakteristik usia pada sampel digolongkan usia non produktif. Dimana dalam usia rata-rata tersebut telah mengalami kemunduran fungsi. Hal ini sesuai dengan literatur bahwa Osteoarthritis sendi lutut adalah penyakit degeneratif pada sendi lutut karena adanya pengikisan tulang rawan sendi dan pembentukan tulang baru pada permukaan persendian yang mampu menyebabkan kelemahan otot dan tendon sehingga membatasi gerak dan menyebabkan nyeri.

Prevalensi Osteoarthritis meningkat seiring bertambahnya usia. Pada usia lanjut, terjadi perubahan kolagen dan penurunan sintesis proteoglikan yang menyebabkan tulang dan sendi lebih rentan terhadap tekanan dan kurang elastis sehingga rawan sendi menjadi menipis, rusak, dan menimbulkan gejala Osteoarthritis seperti nyeri sendi, kekakuan dan deformitas.

Pada kelompok perlakuan di dapat hasil bahwa jenis kelamin perempuan lebih dominan terkena osteoarthritis sendi lutut dimana terdapat 90% jumlah penderita osteoarthritis sendi lutut adalah perempuan. Perempuan berisiko terkena osteoarthritis dua kali lipat di banding laki – laki. Walaupun prevalensi osteoarthritis sebelum usia 45 tahun kurang lebih sama pada pria dan wanita, tetapi di atas 50 tahun prevalensi osteoarthritis lebih banyak pada wanita, terutama pada sendi lutut. Wanita memiliki lebih banyak sendi yang

terlibat dan lebih menunjukkan gejala klinis seperti kekakuan di pagi hari, bengkak pada sendi, dan nyeri di malam hari

Meningkatnya kejadian osteoarthritis pada wanita di atas 50 tahun di perkirakan karena turunnya kadar estrogen yang signifikan setelah menopause. Kondrosit memiliki reseptor fungsional, yang menunjukkan bahwa sel – sel ini dipengaruhi oleh estrogen. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa estrogen menyebabkan peningkatan reseptor estrogen pada kondrosit, dan peningkatan ini berhubungan dengan peningkatan sintesis proteoglikan pada hewan percobaan. Pada wanita usia dewasa tua, fleksibilitas cenderung mengalami penurunan karena terjadinya perubahan pada jaringan konektif, tingkat aktivitas, kekakuan otot dan sendi. Prevalensi osteoarthritis pada wanita sebesar 13% lebih tinggi di bandingkan laki – laki yang hanya 10% (Heidari, 2011).

Wanita akan lebih rentan terkena osteoarthritis setelah mengalami menopause karena kurangnya hormon estrogen merupakan faktor risiko yang dapat menyebabkan osteoarthritis walaupun mekanisme kerjanya belum jelas, namun estrogen dapat menurunkan endapan lemak dalam tubuh sehingga dapat memperingan tugas sendi (Foltz – Gray, 2014).

Pengaruh Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation dan Terapi Latihan terhadap pengurangan nilai nyeri pada penderita osteoarthritis sendi lutut. Berdasarkan uji statistik terhadap pengurangan nyeri sebelum dan sesudah perlakuan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation dan Terapi Latihan pada penderita osteoarthritis sendi lutut didapat hasil yaitu penurunan nyeri yang signifikan. Nilai

nyeri ini di ukur dengan alat ukur yang di namakan skala Numeric Rating Scale seperti yang telah di jabarkan pada bab sebelumnya.

Evaluasi nilai nyeri ini di lakukan sebelum dan sesudah tindakan pemberian Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation dan Terapi Latihan selama 12 kali intervensi. Pada akhir penelitian semua subjek mengalami penurunan nilai nyeri yang signifikan. Dari hasil uji statistik yang di lakukan bermakna dari kelompok perlakuan dimana di dapat nilai  $p = 0,000$  dan nilai T bertanda positif. Hasil ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan, karena nilai  $p < 0,005$ . hal ini berarti  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, artinya pemberian Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation dan Terapi Latihan secara bermakna ada pengaruh terhadap pengurangan nyeri pada osteoarthritis sendi lutut. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation adalah suatu cara penggunaan energi listrik untuk merangsang sistem saraf melalui permukaan kulit. jika arus listrik di aplikasikan ke jaringan tubuh langsung hanya terjadi pada tingkat tubuh maka akan menimbulkan tanggap rangsang fisiologis dari jaringan yang bersangkutan baik akibat dari stimulus secara langsung maupun tidak langsung. pengaruh langsung hanya terjadi pada tingkat seluler (Resistence exercise atau yang biasa di sebut Resistance training merupakan komponen rehabilitasi yang sangat esensial kepada seseorang yang memiliki keterbatasan serta untuk meningkatkan kualitas hidup terutama meningkatkan performa kemampuan motoris (motor skill performance) serta mencegah resiko adanya injury dan penyakit (Colby & Kisner, 2007).

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari pengabdian ini dimana kelompok perlakuan dengan Transcutaneous electrical nerve stimulation dan terapi latihan dengan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* di dapat hasil  $p = 0,004$  ( $p < 0,05$ ) dimana ada pengaruh pemberian Transcutaneous electrical nerve stimulation dan terapi latihan efektif terhadap pengurangan nyeri pada penderita Osteoarthritis sendi lutut.

Penyakit sendi degeneratif, dimana keseluruhan struktur dari sendi mengalami perubahan patologis. Ditandai dengan kerusakan tulang rawan (kartilago) hyalin sendi, meningkatnya ketebalan serta sklerosis dari lempeng tulang, pertumbuhan osteofit pada tepian sendi, meregangnya kapsula sendi, timbulnya peradangan, dan melemahnya otot-otot yang menghubungkan sendi.

#### 5. REFERENSI

- Adnan, Zainal Arifin, 2007, *Patogenesis OA dan Terapi Latihan*, Simposium Reumatologi, Surakarta.
- Anonim, 2005, *Pengapuran Tulang Bukan Akibat Kelebihan Kalsium*, [www.lintasberita.com](http://www.lintasberita.com), diakses tanggal 23 juli 2011.
- Brandt, KD., Doherty, M., and Lohmander, LS (eds). *Osteoarthritis*. Oxford, UK: Oxford University Press, pp.9-16.
- Calvin, 2019, *Perbandingan Derajat Kellgren - Lawrence Pada Pasien Osteoarthritis Lutut Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin Dan Pekerjaan*, Universitas sumatra Utara.
- Cook, C.E. 2008. *Orthopedic Physical Examination Test*. First edition. Canada : Person Education LTD.
- Corwin, Elisabeth J., 2000, *Buku Saku Patofisiologi*, EGC, Jakarta.
- David T. Felson, 2008, *Pain in Osteoarthritis*, John Wiley And Son .Inc, Hoboken, New Jersey.
- Deyle GD., 2000, *Comparison of*



- Supervised Exercise With and Without Physical Therapy For Patients With Shoulder Impingement Syndrome*, Journal of Orthopedic & Sport Physical Therapy.
- Hogenmiller MS., Lozada CJ., 2006, *An Update on osteoarthritic therapeutics*, Curr Opin Rheumatol 18:256-160.
- Ian McDowell, Claire Newell., 1996, *Measuring Health*, Oxford University Press, New York.
- Isbagio, Harry., 1995, *Masalah dan Penanganan Osteoarthritis Lutut*, <http://www.kalbe.co.id/files/cdk,D> akses 5 April 2010.
- Kalim Handono, 1996, *Ilmu Penyakit Dalam*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Kapanji, 1990, *The physiology of the joint the trunk and the vertebrae collum*, 3<sup>rd</sup> Volume, Churchill Living Stone.
- Kisner, C and Colby, L.A.2007. *Therapeutic Exercise Foundation and Thecniques*. 5<sup>th</sup> ed.Philadelphia : F.A. David Compani.
- Kuntono HP, *Management Nyeri Muskuloskeletal*. Tema ilmiah tahunan Fisioterapi XV Semarang 2011.
- Kuntono HP, 2005, *Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kondisi Osreoarthritis* ; Temu Ilmiah IFI, Kendiri.
- Kumar, V., Cotran, R.S., and Robin, S.L., 1997, *Basic Pathology*, 6th. Ed., W.B. Saunders, Philadelphia.
- Lehmann HP., Robinson KA., Andrews JS et al., 2001, *Acne therapy : A methodologic review*, J Am Acad Dermatol, 47:231-40.
- Merdikoputro, 2006, *Nyeri Lutut Membatasi Mobilitas*, [http : // www. suaramerdeka. com/harian/1806/23/ragam01.htm](http://www.suaramerdeka.com/harian/1806/23/ragam01.htm)
- , di akses 21 Desember 2010.
- Moore K., Dalley A., 1999, *Clinically oriented anatomy*, Fourth ed., Lippincott Williams & Wilkins Maryland, Baltimore.
- Parjoto Slamet., 2006, *Terapi Listrik Untuk Modulasi Nyeri*, Ikatan Fisioterapi Indonesia Cabang Semarang.
- Parjoto slamet,2000.*Assesment Fisioterapi pada Osteoarthritis Sendi Lutut* Dalam Pertemuan Rutin TITAFI XV,2-4 Oktober 2000.
- Susilowati dan Suriani, Sri, 2002; *Anatomi Ekstremitas Bawah*; Jurusan Fisioterapi politeknik Kesehatan,Surakarta.
- Sugijatno, 2005 ; *Assesment fisio-Manual Terapi Pada Cervical Spine*; Workshop Fisioterapi Spine,Ikatan Fisioterapi Sisto dan Malanga, 2003, *Physiotherapy briefing for phsycians*, Physiotherapy Association of British Columbia, Vancouver.
- Tulaar, Angela, 2006, *Peran Kedokteran Fisik & Rehabilitasi Medik Pada Tatalaksana Osteoarthritis*, Ethical Digest, Nomor 24, Thn. III, Februari 2006. Indonesia, Cirebon.
- Torang Ahmad Nasution,2017, *Pengaruh Penambahan Manual Terapi Pada Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Dan Terapi Latihan Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis*, Skripsi. Medan: Program Studi DIV Fisioterapi Politeknik Kesehatan dr. Rusdi Medan.
- Warner, 2017, *5 of most common causes of knee pain*, Warner Orthopedics and Wellness. 2017
- Wong, T.Y., et al., 2007, *The 3 Year Incidence and Cumulative Prevalence of Retinopathy*, Am. J.

Ophthalmol 143(6): 970–976.

Winarni, Estiningsih, 2012, *Beda Efek Penambahan ULTRASONIK pada Intervensi Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation dan Latihan Stabilisasi Terhadap Penurunan Nyeri Penderita Osteoarthritis Sendi Lutut*, Skripsi. Medan: Program Studi DIV Fisioterapi Politeknik Kesehatan dr. Rusdi Medan.

Winson, Prof Adrian, 2017, *Global Knee and Sports Injury Speciallists Adult and Paediatric*, London.

## 6. DOKUMENTASI KEGIATAN

