



## Pengaruh Kombinasi *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)*, *Quadriceps Setting Exercise*, Dan *Kinesio Taping* Terhadap Aktivitas Fungsional Pada *Osteoarthritis Genu* di RS Terpadu di Bogor

Muhamad Rafly Ar Rasyid<sup>1</sup>, Yohanes Deo Fau<sup>1</sup>, Achmad Fariz<sup>1</sup>, Agung Hadi Endaryanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Sarjana Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, ITS RS Dr Soepraoen, Malang, Indonesia

### INFORMASI

Korespondensi:

Raflyrasyid28@gmail.com

Keywords:

Knee Osteoarthritis;  
Transcutaneous Nerve  
Stimulation; Quadriceps Setting  
Exercise; Kinesio Taping;  
Functional Activity; WOMAC.

### ABSTRACT

*Background: Knee osteoarthritis is a musculoskeletal disorder that commonly occurs in the productive age group and is associated with decreased functional ability and movement function. The combination of transcutaneous nerve stimulation, quadriceps setting exercise, and kinesio taping has been shown to improve functional outcomes.*

*Objective: To determine the effect of a combination of transcutaneous nerve stimulation, quadriceps setting exercise, and kinesio taping on functional activity in patients with knee osteoarthritis at RS Terpadu Bogor.*

*Methods: : This study employed a pre-experimental design with a pre-test and post-test approach. The study was conducted at RS Terpadu Bogor using a purposive sampling technique, with a total of 30 respondents. Functional outcomes were measured using the WOMAC questionnaire.*

*Results: Hypothesis testing using the Wilcoxon test showed a significant result ( $p = 0.000$ ), indicating that the combination of transcutaneous nerve stimulation, quadriceps setting exercise, and kinesio taping had a significant effect on functional activity in patients with knee osteoarthritis at RS Terpadu Bogor.*

*Conclusion: There is a significant effect of the combined intervention of transcutaneous nerve stimulation, quadriceps setting exercise, and kinesio taping on functional activity in patients with knee osteoarthritis at RS Terpadu Bogor.*

## PENDAHULUAN

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) prevalensi penderita *Osteoarthritis* (OA) di dunia 2019, sekitar 528 juta orang di seluruh dunia angka ini meningkat 113% dari tahun sebelumnya. Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Prevalensi OA di Indonesia adalah sebanyak 55 juta jiwa (24,7%). Berdasarkan penelitian yang di lakukan di RS Terpadu Bogor prevalensi *Osteoarthritis Genu* (OA genu) mencapai 30% atau 7.110 pasien dari total pasien selama 6 bulan terakhir.

Beberapa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian OA antara lain adalah usia, jenis kelamin, obesitas, dan pekerjaan yang menggunakan persendian tertentu secara repetitif. OA genu mengakibatkan adanya gangguan gerak dan fungsi yang disebabkan oleh adanya nyeri, kekakuan pada sendi saat bangun pagi, pembengkakan pada lutut, dan batas ruang gerak yang terbatas pada sendi (Indonesia, 2023). Pasien dengan osteoarthritis genu mengeluh nyeri, yang menghambat aktivitas mereka. Penurunan intensitas latihan ini akan menyebabkan masalah seperti gangguan fleksibilitas dan stabilitas, atrofi (pengurangan massa otot), penurunan kekuatan otot quadriceps, dan pada akhirnya, penurunan kemampuan fungsional. Menurut American College of Rheumatology, metode yang paling disarankan untuk pengobatan osteoarthritis genu adalah metode non-farmakologis, seperti latihan kekuatan dan terapi modalitas (Melania, Anggun & Romadhoni, Linia, 2023).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Pietrosimone et al., 2020) mengatakan bahwa aplikasi *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) merangsang serabut saraf aferen untuk menginhibisi dan memblokir transmisi impuls nosiseptor dalam sistem saraf pusat sehingga meringankan rasa nyeri. Pada penelitian (Wahyudi et al., 2023) menyatakan bahwa pemberian TENS pada pasien dengan kondisi osteoarthritis genu memberikan efek terhadap pengurangan nyeri sehingga meningkatkan kemampuan fungsional.

*Quadriceps Setting Exercise* (QSE) yang merupakan latihan *isometric* dengan jenis latihan kontraksi otot yang tidak mengubah panjang otot dan tidak diikuti dengan perubahan gerakan sendi (Ken Siwi, 2022). Dengan memperkuat otot *quadriceps* dapat membantu menstabilkan lutut, menangani beban yang baik dalam hal mobilitas sendi lutut, sehingga pasien osteoarthritis genu mengalamai kemampuan fungsional yang lebih baik tanpa rasa sakit atau nyeri. (Rosadah & Aktifah, 2021).

*Kinesio taping* merupakan pita elastik yang terbuat

dari bahan elastik polimer yang terbungkus oleh 120-140% serat kapas yang bertujuan untuk evaporasi keringat pada kulit dengan tidak mengandung lateks (Azizah et al., 2024). Selain itu, kinesio taping dapat melebarkan sirkulasi yang membawa oksigen ke otot dan merangsang nociceptor dan proprioceptif, yang memungkinkan otot untuk menerima dan menguraikan informasi. Ini menurunkan ketegangan otot dan menjaga otot dalam posisi yang tepat dan stabil (Rosadah & Aktifah, 2021). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Quadriceps Setting Exercise* (QSE), dan *Kinesio Taping* terhadap aktivitas fungsional pasien *osteoarthritis genu* di RS Terpadu Bogor.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimental dengan pendekatan one-group pretest-posttest, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Quadriceps Setting Exercise* (QSE), dan *Kinesio Taping* terhadap aktivitas fungsional pasien osteoarthritis genu. Penelitian dilaksanakan di RS Terpadu Bogor pada tahun 2025 dengan teknik purposive sampling, melibatkan 30 pasien osteoarthritis genu yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi. Kriteria inklusi meliputi pasien dengan diagnose medis *Osteoarthritis Genu Grade I-III*, pasien yang berusia 45-65 tahun, mampu berdiri tanpa alat bantu, memiliki kemampuan penglihatan dan pendengaran yang cukup untuk mengikuti instruksi, skor *pretest* sangat berat tidak masuk kriteria inklusi. Kriteria eksklusi meliputi memiliki luka terbuka atau infeksi pada tungkai bawah/kaki, memiliki gangguan mental atau kejiwaan yang belum stabil, pasien tidak bersedia untuk mengikuti penelitian hingga akhir.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) yang digunakan untuk mengukur tingkat nyeri, kekakuan, dan fungsi fisik pada pasien *osteoarthritis genu*. WOMAC merupakan instrumen yang teruji validitas dan reabilitasnya secara luas pada pasien *osteoarthritis* lutut. Penelitian oleh Copset et al. (2019) menyatakan bahwa WOMAC memiliki validitas konstruk dan reabilitas internal yang baik dengan nilai *Cronbach's alpha* > 0,70 sehingga layak digunakan sebagai alat ukur aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis genu*. Pengukuran *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) dilakukan sebelum (pretest) dan setelah (posttest) pemberian intervensi. Intervensi diberikan sesuai protokol fisioterapi yang telah ditetapkan. Data

yang didapatkan dianalisis menggunakan SPSS, diawali dengan uji normalitas, kemudian dilanjutkan dengan uji Wilcoxon karena data tidak berdistribusi normal, tingkat signifikansi ditetapkan pada  $p < 0,05$ . Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Institut Teknologi Sains dan Kesehatan RS dr. Soepraoen dengan nomor surat *ethical clearance*: KEPK-EC/392/XI/2025. Seluruh Responden telah diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian serta menandatangani *informs consent* sebelum mengikuti penelitian.

**HASIL**

Penelitian ini merupakan pre-eksperimental dengan pendekatan *pre-test and post-test one group design*. Penelitian ini dilaksanakan di RS Terpadu Bogor pada November 2025 yang diawali dengan pengumpulan sampel hingga pemeriksaan variabel pasca intervensi.

**Tabel 1.** Frekuensi Variabel

Jenis Kelamin	F	%	Valid Percent
Wanita	19	63.3	63.3
Pria	11	36.7	36.7
Total	30	100.0	100.0
Usia	F	%	Valid Percent
45-50 tahun	8	26.7	26.7
51-55 tahun	9	29.9	29.9
56-60 tahun	9	29.9	29.9
61-65 tahun	4	13.5	13.5
Total	30	100.0	100.0

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa jenis kelamin responden penelitian terdiri dari 19 orang wanita dengan persentase 63,3% dan 11 orang pria dengan persentase 36,7%.

Berdasarkan kelompok usia menunjukkan bahwa rentang usia 45-50 tahun terdapat sebanyak 8 orang dengan persentase sebesar 26,7%, rentang usia 51-55 tahun dan rentang usia 56-60 tahun sebanyak 9 orang dengan persentase 29,9% serta rentang usia 61-65 tahun sebanyak 4 orang dengan persentase 13,5%.

**Tabel 2.** Hasil *pre-test* dan *post-test*

Pre-test	F	%	Valid Percent
Sedang	10	33.3	33.3
Berat	20	66.7	66.7
Total	30	100.0	100.0
Post-test	F	%	Valid Percent
Sedang	27	90.0	90.0
Berat	3	10.0	10.0
Total	30	100.0	100.0

Berdasarkan tabel 2. *pre-test* menunjukkan bahwa hasil *pre-test* dengan WOMAC didapatkan hasil 10 orang untuk kategori sedang dengan persentase 33,3% dan 20 orang untuk kategori berat dengan persentase 66,7%.

Berdasarkan *post-test* menunjukkan bahwa hasil *post-test* dengan WOMAC didapatkan hasil 27 orang untuk kategori sedang dengan persentase 90% dan 3 orang untuk kategori berat dengan persentase 10%.

a. Uji Normalitas

**Tabel 3.** Hasil Uji Normalitas

Shapiro-Wilk			
Kelompok	Statistic	df	Sig
Pre-test	0.597	30	0.000
Post-test	0.347	30	0.000

Untuk uji normalitas data penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena responden berjumlah <50 orang. Tabel 2. menunjukkan hasil ( $p=0.000$ ) pada *pre-test* dan ( $p=0.000$ ) pada *post-test* sehingga data dinyatakan tidak berdistribusi normal karena ( $p<0.05$ ).

b. Uji Hipotesis

**Tabel 4.** Hasil Uji Hipotesis

Test Statistics	
	<i>Pre-test – Post-test</i>
Z	-4.123
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.000

Penelitian ini menggunakan uji *Wilcoxon* sebagai uji hipotesis nonparametrik dikarenakan data tidak berdistribusi dengan normal. Tabel 3. menunjukkan hasil ( $p=0.000$ ) yang berarti ada pengaruh dari kombinasi *transcutaneous electrical nerve stimulation, quadriceps setting exercise*, dan *kinesio taping* terhadap aktivitas fungsional pasien *osteoarthritis genu* di RS Terpadu Bogor karena ( $p<0.000$ ).

**PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilaksanakan di RS TERPADU BOGOR pada pasien dengan *Osteoarthritis Genu*. Berdasarkan hasil karakteristik data didapatkan bahwa wanita mendominasi sampel dengan persentase 19 orang wanita dengan persentase 63,3% dan 11 orang pria dengan persentase 36,7%. Selain itu, responden dengan rentang usia 45-50 tahun terdapat sebanyak 8 orang dengan persentase sebesar 26,7%, rentang usia 51-55 tahun dan rentang usia 56-60 tahun sebanyak 9 orang dengan persentase 29,9% serta rentang usia 61-65 tahun sebanyak 4 orang dengan persentase 13,5%. Menurut studi. penyakit osteoarthritis disebut sebagai

penyakit sendi yang paling banyak terjadi pada orang dewasa dan lanjut usia di seluruh dunia menyebabkan nyeri, kaku, deformitas, dan ketidaknyamanan saat bergerak (Thanaya et al., 2021). Bagian tubuh yang biasanya menjadi lokasi terjadinya osteoarthritis adalah sendi lutut penopang berat badan (weight bearing), seperti di panggul, lutut, dan vertebra, tetapi juga di bahu, sendi jari tangan, dan pergelangan kaki (Kapitan et al., 2019). Rentang usia responden dari usia 45-65 tahun sebanyak 30 orang. Hal ini disebabkan oleh proses degenerative yang terjadi pada usia di atas 55 tahun, yang menyebabkan penurunan kemampuan fungsional. Akibatnya, protein tulang rawan sendi menurun dan beban kerja yang berlebihan pada sendi lutut muncul, menyebabkan osteofit, yang menyebabkan nyeri di lutut. (Swandari et al., 2022).

Hasil pengukuran WOMAC pada tahap pre-test memperlihatkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori berat sebanyak 20 orang (66,7%), sedangkan 10 orang (33,3%) berada pada kategori sedang. Nilai rata-rata WOMAC pre-test sebesar  $51 \pm 7,06$  dengan median 53 dan modus 40. Temuan ini menggambarkan bahwa sebelum diberikan intervensi, mayoritas responden mengalami keluhan nyeri, kekakuan, dan keterbatasan fungsi yang cukup signifikan.

Setelah diberikan intervensi, hasil WOMAC pada post-test menunjukkan perbaikan yang nyata. Sebanyak 27 responden (90%) pada kategori sedang dan hanya 3 responden (10%) yang masih berada pada kategori berat. Nilai rata-rata WOMAC post-test menurun dibandingkan pre-test, yang menunjukkan adanya perbaikan kondisi klinis responden setelah intervensi diberikan..

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan dalam pemberian kombinasi *Tens, Qse dan Kinessio Tapping* terhadap gangguan fungsional pada kasus *Osteoarthritis Genu* di RS Terpadu Bogor dengan hasil uji *Wilcoxon* ( $p=0.000$ ). Sejalan dengan penelitian (Mehrotra & Tripathi, 2020) yang menyatakan dapat menurunkan nyeri, menambahkan mmt dan meningkatkan fungsional pada bagian genu selama 3 minggu dengan frekuensi 2x/minggu. *Tens, Qse dan Kinessio Taping* secara efektif.

Penelitian Wahyudi et al., (2023) menyatakan bahwa pemberian *TENS* pada pasien dengan kondisi *OA genu* memberikan efek terhadap pengurangan nyeri sehingga meningkatkan kemampuan fungsional.. Hal tersebut didukung dengan penelitian (Melania, Anggun & Romadhoni, Linia, 2023). Metode kontraksi statik, atau kontraksi otot dengan sendi tetap statik, adalah istilah yang digunakan untuk menyebut latihan quad-

riceps setting isometric. Jenis latihan ini tidak mengubah panjang otot atau gerakan sendi. KinesioTapping juga dapat merangsang nociceptor dan proprioceptif, yang memungkinkan otot untuk menerima informasi dan diuraikan dalam bentuk perbaikan atau re-edukasi kinerja pada otot. Selain itu, kinesio taping dapat memperlambat sirkulasi yang membawa oksigen ke otot, sehingga otot dapat berkontraksi secara optimal (Rosadah & Aktifah, 2021).

Hasil penelitian ini dapat menjadi implikasi klinis yang penting bagi Fisioterapis. Modalitas tens dan program Latihan qse dengan di tambahkan dengan adanya *kinesiotapping* dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing individu. Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini seperti kurangnya responden dan tidak adanya kelompok kontrol.

## KESIMPULAN

Hasil pengukuran nilai aktivitas fungsional dengan WOMAC pada pasien *osteoarthritis genu* di RS Terpadu Bogor untuk *post-test* yaitu 27 orang untuk kategori sedang dengan persentase 90% dan 3 orang untuk kategori berat dengan persentase 10%. Terjadi pengaruh kombinasi *transcutaneous electrical nerve stimulation, quadriceps setting exercise*, dan *kinesio taping* pada pasien *osteoarthritis genu* di RS Terpadu Bogor.

## SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini, penulis menyarankan kepada penelitian selanjutnya untuk mengembangkan penelitian ini dengan menambahkan jumlah responden mengingat penelitian ini hanya menggunakan 30 responden. Selain itu, diharapkan dapat menambahkan kelompok kontrol sebagai penunjang hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, N., Sam, D. P., & Kuswardhana, H. (2024). Pengaruh Terapi Kinesio Taping terhadap Penurunan Nyeri Penderita Osteoarthritis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 11058–11068.
- Copsey, B., Thompson, J. Y., Vadher, K., Ali, U., Dutton, S. J., Fitzpatrick, R., Lamb, S. E., & Cook, J. A. (2019). Problems persist in reporting of methods and results for the WOMAC measure in hip and knee osteoarthritis trials. *Qual Life Res.*, 28(2), 335–343. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1978-1>
- Indonesia, P. R. (2023). *Diagnosis dan Pengelolaan Osteoarthritis Diagnosis dan Pengelolaan*. <https://reumatologi.or.id/wp-content/uploads/2023/03/Rekomendasi-OSTEOARTRITIS-PBIRA.pdf>
- Kapitan, J. M. N., Rante, S. D. T., & Tallo, S. R.

- (2019). Hubungan Obesitas Dengan Derajat Osteoarthritis Genu Pada Lansia di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 8(4), 1092–1104.
- Ken Siwi. (2022). Buku Ajar Panduan Terapi Latihan Osteoarthritis Lutut Disertai Diabetes Melitus Tipe 2. *Buku Ajar*, 109315af-7c4b-11ed-ba29-000c29cc32a6\_ISBN, 1–62.
- Mehrotra, D. S., & Tripathi, D. V. K. (2020). Assessment of role of Dexamethasone phonophoresis in patients with knee osteoarthritis: A clinical study. *International Journal of Orthopaedics Sciences*, 6(3), 857–859. <https://doi.org/10.22271/ortho.2020.v6.i3m.2294>
- Melania, Anggun, D., & Romadhoni, Linia, D. (2023). Pengaruh Quadriceps Setting Exercise Dengan Penambahan Kinesio Taping Terhadap Penurunan Nyeri Dan Peningkatan Mmt Pada Osteoarthritis Genu Lansia. *Physio Journal*, 3(2), 89–95.
- Pietrosimone, B., Luc-Harkey, B. A., Harkey, M. S., Davis-Wilson, H. C., Pfeiffer, S. J., Schwartz, T. A., Nissman, D., Padua, D. A., Blackburn, J. T., & Spang, J. T. (2020). Using TENS to Enhance Therapeutic Exercise in Individuals with Knee Osteoarthritis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 52(10), 2086–2095. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002353>
- Rosadah, A. D. A., & Aktifah, N. (2021). Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Gambaran Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Lutut Setelah Diberikan Kinesio-taping : Literature Review. *Seminar Nasional Kesehatan*, 2021.
- Singal, C. P., Jaata, J., Amir, H., & Siswanto, E. E. (2022). Hubungan Activity Of Daily Living (ADL) Dengan Keseimbangan Tubuh Pada Lansia Diposyandu Lansia. *Nursing Inside Community*, 5(1), 16–22.
- Susanti, N., & Wahyuningrum, P. (2021). Penyuluhan dan Penanganan Fisioterapi Pada Osteoarthritis Bilateral Menggunakan Intervensi Isometric Exercise di Komunitas Keluarga Desa Pasekaran Batang. *PENA ABDIMAS*, 2(2), 12–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.31941/abdms.v2i2.1503>
- Swandari, A., Siwi, K., Putri, F., Waritsu, C., & Abdullah, K. (2022). *Terapi Latihan Osteoarthritis Lutut*. 2–60.
- Thanaya, S. A. P., Agatha, S., & Sundari, L. P. R. (2021). Alat ukur untuk menilai kemampuan fungsional pasien dengan osteoarthritis lutut: tinjauan pustaka. *Intisari Sains Medis*, 12(2), 415–420. <https://doi.org/10.15562/ism.v12i2.1025>
- Tripathi, S. M., & Kumar, V. (2020). Assessment of role of Dexamethasone phonophoresis in patients with knee osteoarthritis: A clinical study. *IJOS*, 6(3), 857–859. <https://doi.org/https://doi.org/10.22271/ortho.2020.v6.i3m.2294>
- Wahyudi, F. R., Rahman, F., & Rifaudin, R. (2023). Efek Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Active dan Resisted Exercise Terhadap Knee Pain Suspect Osteoarthritis: Case Report. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 3(1), 44–51. <https://doi.org/10.53770/amhj.v3i1.177>