

## Penambahan Kinesiotaping pada Intervensi Ultrasound, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, dan Massage lebih Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada Pasien Osteoarthritis Genu

### The Addition of Kinesiotaping to Ultrasound Interventions, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, and Massage is better in Improving Functional Ability in Knee Osteoarthritis Patients

\*M. Widnyana, I Putu Yudi Pramana Putra, Anak Agung Gede Eka Septian Utama, I Dewa Gede Alit Kamayoga

Universitas Udayana

Email Korespondensi: [\\*widnyanamade@unud.ac.id](mailto:*widnyanamade@unud.ac.id)

Diterima: 4 Des 2023

Disetujui : 23 Feb 2024

Dipublikasikan: 10 Jul 2024

#### ABSTRAK

OA genu dapat terjadi pada setiap individu, angka kejadian lebih tinggi pada perempuan dan menjadi penyebab gangguan fungsional tertinggi pada orang dengan usia di atas 65 tahun. Tujuan penelitian untuk membuktikan bahwa penambahan kinesiotaping pada intervensi ultrasound, TENS, dan massage lebih meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien OA genu. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *pre and post-test two group design*. Penelitian dilakukan dari bulan Juli sampai dengan Oktober 2023 di klinik fisioterapi I Made Niko Winaya Denpasar. Subjek pasien OA genu yang sesuai dengan kriteria inklusi dan dipilih dengan metode *purposive sampling* dan diacak dengan metode permutasi blok. Subjek berjumlah 36 orang yang terbagi menjadi dua kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 16 subjek. Kelompok perlakuan mendapatkan intervensi kinesiotaping, ultrasound, TENS dan massage. Kelompok kontrol mendapatkan intervensi ultrasound, TENS, dan massage. Kemampuan fungsional pada subjek OA genu dinilai dengan kuisioner WOMAC. Hasil uji statistik *paired sampel t-test* pada kedua kelompok menunjukkan  $p=0,000$  ( $p<0,0$ ). Hal ini berarti terjadi peningkatan kemampuan fungsional secara signifikan pada kedua kelompok. Hasil uji statistik *independent sample t-test* menunjukkan  $p=0,026$  ( $p<0,05$ ). Hasil ini menunjukkan ada perbedaan signifikan peningkatan kemampuan fungsional antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Kesimpulan dari penelitian ini adalah intervensi kinesiotaping, ultrasound, TENS dan massage lebih baik dari pada intervensi ultrasound, TENS, dan massage dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien OA genu.

**Kata kunci:** kinesiotaping, ultrasound, TENS, massage, WOMAC, osteoarthritis genu, kemampuan fungsional.

#### ABSTRACT

*Knee OA can occur in any individual, the incidence rate is higher in women and is the cause of functional disorders highest in people over the age of 65 years. The addition of kinesiotaping to ultrasound, TENS, and massage interventions can improve functional ability in OA genu patients by mechanisms of muscle facilitation, pain inhibition and joint fixation. This research is an experimental research with a pre and post-test two group design. The study was conducted from July to October 2023 at the I Made Niko Winaya physiotherapy clinic Denpasar. Subjects of knee OA patients who fit the inclusion criteria and were selected by purposive sampling method and randomized by block permutation method. The subjects numbered 36 people who were divided into two groups. Each group consisted of 16 subjects. The treatment group received kinesiotaping, ultrasound, TENS and massage interventions. The control group received ultrasound, TENS, and massage interventions. Functional ability in knee OA subjects was assessed with the WOMAC questionnaire. The results of the paired sample t-test statistical test in both groups showed  $p = 0.000$  ( $p < 0.0$ ). This means that there was a significant increase in functional ability in both groups. The results of the independent sample t-test statistical test showed  $p = 0.026$  ( $p < 0.05$ ). These results showed that there was a significant difference in functional ability improvement between the treatment group and the control group. The conclusion of this study is that kinesiotaping, ultrasound, TENS and massage interventions are better than ultrasound, TENS, and massage interventions in improving functional ability in knee OA patients.*

*Keyword: kinesiotaping, ultrasound, TENS, massage, WOMAC, functional ability, knee OA*

#### PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) genu adalah sakit penuaan pada sendi lutut yang menyeluruh, berlangsung lamaberhubungan dengan rusaknya kartilago dan celah sendi yang menyempit. OA genu memiliki gejala klinis yang lambat dari kartilago sejalan dengan perubahan komponen jaringan lunak disekitarnya<sup>1</sup>. OA genu adalah gangguan tulang yang diebakkan oleh berbagai faktor, yaitu faktor

non-genetik misalnya umur, jenis kelamin, obesitas, penyakit metabolisme, tekanan mekanis, pola hidup sedentari, benturan pada sendi, gangguan pertumbuhan, aktivitas/pekerjaan pasien, serta faktor genetik diantaranya *gen expression pattern* yang mengalami perubahan pada kartilago<sup>2</sup>.

Angka kejadian OA genu di Indonesia berkisar 30% di umur 40 sampai 60 tahun, serta 60% di umur lebih dari 61 tahun. Di Bali, prevalensi OA genu cukup tinggi, yaitu 27,6 % pada lanjut usia berumur 60 tahun, serta kejadiannya naik sebanyak 80% pada umur 75 tahun<sup>3</sup>. Data Kunjungan pasien di Poli Rheumatologi dan Orthopaedi RSUP Prof. Dr. IGNG Ngoerah Denpasar tahun 2014 sampai 2016 didapatkan 90 data sampel mengalami OA. Berdasarkan data tersebut, sebanyak 66 (73,3%) pasien merupakan pasien OA lutut, sebanyak 17 (18,9%) pasien OA *hip*, dan sebanyak 7 (7,8%) pasien OA *spine*<sup>2</sup>.

Gejala klinis OA genu yaitu rasa sakit, berkurangnya lingkup gerak sendi (LGS), rasa gemeretak, oedema, rasa kaku saat pagi hari dan tanda-tanda inflamasi lainnya<sup>4</sup>. Gejala klinis pada OA genu tersebut berpengaruh terhadap kemampuan fungsional misalnya berjalan, berdiri, jongkok dan aktivitas lain yang membebani lutut. Menurut studi terdapat kelemahan otot-otot tungkai yang berperan dalam stabilisasi lutut akibat nyeri yang dirasakan saat bergerak, dampaknya separuh dari populasi yang hidup dengan OA genu pernah jatuh dan sekitar 40% sisanya memiliki kualitas hidup yang tidak baik<sup>5</sup>. Kemampuan fungsional pada pasien OA genu diukur dengan kuisioner WOMAC. Pengukuran dilakukan dua kali, sebelum intervensi dan setelah intervensi. Data *pretest* dan *post test* skor WOMAC dari sampel akan disimpan oleh peneliti di *Harddisc* khusus data penelitian dengan dilengkapi *password* pada folder data. Peneliti tidak akan mengizinkan pihak lain untuk mengakses atau menggunakan data ini untuk kepentingan lain.

Penatalaksanaan fisioterapi konvensional pada kondisi OA genu terdiri dari modalitas alat, terapi manual dan terapi latihan. Aspek kebaruan dari penelitian ini adalah penggunaan kinesiotalaping. Pada penelitian ini, peneliti memberikan penambahan *kinesiotalaping* pada intervensi *Ultrasound* (US) *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) dan *massage*. *Kinesiotalaping* (KT) adalah suatu modalitas terapi berupa plaster katun tipis, elastis dan tahan air yang menyerupai kulit manusia. KT digunakan oleh fisioterapis sebagai upaya preventif sampai rehabilitatif pada cedera neuromuskuloskeletal. KT diciptakan oleh Kase, ahli *chiropractic* berkebangsaan Jepang periode 1970. KT diciptakan awal mulanya sebagai pereda nyeri dan membantu proses pemulihan jaringan lunak. Saat ini penggunaan KT telah lebih berkembang, mulai dari mengurangi nyeri; meningkatkan fungsi otot; mengeleminasi permasalahan sirkulasi; dan mendukung fungsi persendian<sup>6</sup>.

Penambahan kinesiotalaping pada intervensi fisioterapi konvensional secara signifikan meningkatkan kemampuan fungsional pasien OA genu. Hal ini sesuai dengan penelitian Pramita dan Wahyudi serta penelitian Wibowo *et al*<sup>7,8</sup>. Namun hasil sebaliknya dari penelitian Wageck *et al.*, yang menyatakan bahwa kinesiotalaping tidak memperbaiki gejala dan fungsional pasien OA genu<sup>9</sup>. Hasil penelitian yang kontradiktif ini membuat peneliti ingin melakukan penelitian lebih lanjut mengenai penambahan KT pada intervensi US, TENS dan *massage* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien OA genu.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *experimental pre and post-test two group design*. Penelitian ini melibatkan 32 subjek penelitian yang didapat melalui teknik *purposive sampling*. Subjek kemudian dirandomisasi dengan teknik permutasi blok dan dibagi menjadi dua kelompok dan, yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan terdiri dari 16 subjek diberikan intervensi kinesiotalaping, ultrasound, TENS dan *massage* dengan frekuensi intervensi 12 kali selama 4 minggu. Kelompok kontrol terdiri dari 16 subjek diberikan intervensi berupa ultrasound, TENS dan *massage* dengan frekuensi intervensi 12 kali selama 4 minggu. Pemberian intervensi ultrasound, TENS dan *massage* pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol diberikan dengan dosis yang sama. Ultrasound diberikan dengan intensitas 1 watt/cm<sup>2</sup>, *transducer* 1 Mhz, *duty cycle* 50% dan waktu 5 menit. TENS diberikan dengan frekuensi 100 Hz, *pulse width* 150 *microsecond*, amplitude 0-80 mA dan waktu 10 menit. *Massage* diberikan dengan teknik *efflurage* dan *friction* intensitas sesuai toleransi pasien dengan waktu 10-15 menit. Penelitian ini dilaksanakan di Klinik Fisioterapi I Made Niko Winaya di Denpasar pada bulan Juli sampai dengan November 2023. Subjek dalam penelitian ini adalah pasien dengan diagnosis osteoarthritis

genu yang datang ke klinik fisioterapi periode Juli hingga Oktober 2023 dan telah memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut: (1) mengalami OA grade I dan II; (2) berusia 45-75 tahun; (3) tidak mengkonsumsi obat dokter; (4) telah melewati fase akut; (5) komunikatif dan kooperatif. Kriteria eksklusi antara lain (1) riwayat fraktur ekstremitas bawah; (2) riwayat cedera ligament dan meniscus; dan (3) subjek dengan kanker dan tumor area lutut. Randomisasi subjek dilakukan dengan teknik permutasi blok.

Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisisioner *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC). Kuisisioner terdiri dari tiga bagian yaitu bagian nyeri, kekakuan, dan disabilitas fisik. Setiap pertanyaan dari 24 pertanyaan diberi nilai 0 - 4. Selanjutnya dimasukkan dalam formula berikut:  $(\text{Skor } 24 \text{ pertanyaan} / 96) \times 100\% = \text{skor disabilitas}$ . Semakin besar skor disabilitas, maka semakin buruk kemampuan fungsional pasien, begitu juga sebaliknya.

## HASIL

Data karakteristik subjek penelitian yang didapat adalah umur, jenis kelamin dan IMT. Berdasarkan distribusi subjek menurut umur pada tabel 1, kelompok perlakuan memiliki rata-rata umur sampel adalah  $58,06 \pm 7,41$ . Pada kelompok kontrol rata-rata umur sampel adalah  $59,39 \pm 7,10$ . Data karakteristik umur ini menunjukkan bahwa OA genu lebih beresiko pada kelompok lanjut usia, yaitu pada umur 45-70 tahun. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Muraki, *et al.*, yang memaparkan hubungan antara usia dan degenerasi pada sistem dan fungsi gerak pada tubuh terutama pada sendi lutut yang menumpu berat badan paling tinggi terjadi pada usia 50 tahun keatas<sup>10</sup>. Selain itu, hasil penelitian oleh Rice, *et al.*, juga menunjukkan bahwa pada usia  $\geq 50$  tahun terjadi penurunan dari fungsi otot *quadriceps* sebagai stabilisator sendi lutut, yang dapat meningkatkan keluhan pasien dengan OA genu<sup>11</sup>. Usia dan jenis kelamin merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kekuatan otot. Masa otot berkurang antara 0,5-1% dan terus meningkat setelah umur 50 tahun dan pada umur 80 tahun sekitar 50% kekuatan otot menghilang, oleh karena itu aplikasi dan pemberian penanggulangan gejala dari OA genu dirasa perlu untuk dimulai sejak dini untuk mengurangi keluhan dan menjaga kekuatan dari otot, terutama otot *quadriceps* sebagai stabilisator dan mobilisator sendi lutut<sup>17</sup>.

Karakteristik subjek menurut jenis kelamin pada tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok perlakuan jumlah sampel laki-laki sebanyak 6 orang (33,34%) dan perempuan sebanyak 12 orang (66,66%). Pada kelompok kontrol jumlah laki-laki sebanyak 7 (38,89%) orang dan jumlah perempuan sebanyak 11 orang (61,11%). Hasil ini menunjukkan bahwa jumlah sampel perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Menurut Soeryadi *et al.*, perempuan memiliki resiko lebih tinggi menderita osteoarthritis lutut dibanding laki-laki<sup>13</sup>. Hal ini berhubungan dengan faktor hormon estrogen mempengaruhi terjadinya osteoarthritis. Jumlah angka kejadian OA genu pada perempuan yang lebih banyak juga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Muraki, *et al.* Pada penelitian tersebut dipaparkan mengenai hubungan antara jenis kelamin perempuan cenderung lebih beresiko untuk mengalami keluhan OA dengan perbandingan 40,7% dan 29,8% pada laki-laki<sup>10</sup>. Teori yang sama juga didukung oleh Hunter, dimana pengaruh jenis kelamin terhadap OA genu diduga dipengaruhi melalui mekanisme hormon estrogen<sup>14</sup>. Estrogen memiliki pengaruh terhadap jaringan rawan sendi dan timbulnya OA genu melalui efeknya pada tulang atau jaringan sendi. Adanya perubahan dari keseimbangan hormon progesteron dan estrogen pada usia menjelang menopause pada perempuan mempengaruhi sistem keseimbangan tulang dimana terjadi penurunan aktivitas yang berperan untuk mensintesis kalsium, fosfat dan komponen matriks tulang. Adanya penurunan dari sekresi osteoblast dari ovarium tersebut mengakibatkan angka kejadian OA genu lebih sering terjadi pada perempuan dibandingkan pada laki-laki<sup>15</sup>.

Karakteristik subjek menurut IMT pada tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata IMT pada kelompok perlakuan adalah  $24,07 \pm 2,02$ , sedangkan pada kelompok kontrol adalah  $24,04 \pm 1,40$ . Penelitian ini sejalan dengan penelitian Muraki *et al.*, yang menyatakan secara statistik IMT berhubungan dengan OA genu. Individu yang memiliki IMT *overweight* dan obesitas lebih

berisiko mengalami OA genu<sup>10</sup>.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Subjek	Kelompok perlakuan (n=16)			Kelompok kontrol (n=16)		
	n	%	Rerata±SB	n	%	Rerata±SB
Umur (thn)	18	-	58,06±7,41	18	-	59,39±7,10
Laki-laki	6	33,34	-	7	38,89	-
Perempuan	12	66,67	-	11	61,11	-
IMT (Kg/m <sup>2</sup> )	18	-	24,07±2,02	18	-	24,04±1,40

Sebagai prasyarat untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan, maka dilakukan uji normalitas dan homogenitas data dari hasil tes sebelum dan sesudah intervensi. Uji normalitas dengan menggunakan uji *Saphiro Wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil uji normalitas (*Saphiro wilk test*) dan uji homogenitas (*Levene test*) data penurunan skor disabilitas sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok 1 dan kelompok 2 didapatkan nilai  $p > 0,05$  sehingga dinyatakan data sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok 1 dan kelompok 2 berdistribusi normal dan homogen sehingga uji statistik berikutnya menggunakan uji statistik parametrik.

Tabel 2. Hasil uji normalitas dan homogenitas skor WOMAC

Skor WOMAC	<i>Saphiro Wilk Test (p-value)</i>		<i>Levene Test (p-value)</i>
	Kelompok perlakuan	Kelompok kontrol	
Sebelum	0,149	0,083	0,935
Sesudah	0,117	0,721	0,868
Selisih	0,300	0,228	0,369

Penurunan skor WOMAC pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dilakukan dengan uji *paired sample t-test*. Hasil uji statistik tersebut tertera pada tabel 3. Tabel 3 memperlihatkan penurunan skor WOMAC antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yang dianalisis dengan uji *paired sample t-test*. Pada kelompok perlakuan dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p > 0,05$ ). Hasil tersebut menyatakan pada kelompok perlakuan dengan intervensi Kinesiotaping, US, TENS, dan *Massage* secara signifikan meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien OA genu. Pada kelompok kontrol dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p > 0,05$ ). Hasil tersebut menyatakan bahwa kelompok kontrol dengan intervensi US, TENS, dan *massage* secara signifikan meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien OA genu.

Tabel 3. Uji Hipotesis dengan *Paired Sample T-Test* pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

	Sebelum (Rerata±SB)	Sesudah (Rerata±SB)	<i>p-value</i>
Perlakuan	48,89±10,16	33,94±9,50	0,000
Kontrol	50,78±10,05	41,67±10,38	0,000

Untuk mengetahui perbedaan penurunan skor WOMAC antar kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dilakukan uji *independent t-test*. Hasil uji tersebut tertera pada Tabel 4. Berdasarkan hasil

analisis uji *independent samplet-test*, menunjukkan bahwa skor WOMAC setelah intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol didapatkan hasil nilai  $p=0,026$  ( $p<0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dalam peningkatan kemampuan fungsional pada pasien OA genu. Pada kelompok perlakuan, kemampuan fungsional meningkat 30,57% dan pada kelompok kontrol kemampuan fungsional meningkat sebanyak 17,94%. Dapat disimpulkan bahwa penambahan kinesiotalaping pada intervensi *microwave diathery*, *ultrasound* dan *massage* lebih meningkatkan aktivitas fungsional pada pasien OA genu.

Tabel 4. Uji Hipotesis dengan *Independent Sample T-Test* pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

	Sebelum (Rerata+SB)	Sesudah (Rerata+SB)	<i>p-value</i>
Perlakuan	48,89±10,16	33,94±9,50	0,026
Kontrol	50,78±10,05	41,67±10,38	

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pramita dan Wahyudi. Penelitian *pre eksperimental* dengan desain *pre tes post tes control group design*. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien *oateoarthritis* lutut yang disaring berdasar kriteria inklusi, eksklusi yaitu 20 sampel, dibagi menjadi 2 kelompok. Uji analisis antar kelompok menggunakan uji *independent t-test* untuk melihat perbedaan antar kelompok. Hasil penelitian didapatkan nilai  $p=0,001$  ( $p<0,05$ ) yang membuktikan pemberian *Ultrasound*, *TENS* dan *Kinesiotalaping* lebih meningkatkan aktifitas fungsional pada *osteoarthritis* lutut<sup>7</sup>.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Widada *et al.* Penelitian berjenis pra-eksperimental Penelitian berjenis *pre experiment* dengan *one group pre and post test design*. Uji analisis data menggunakan *wilcoxon test* dengan tingkat kepercayaan 95 %. Perlakuan diberikan sebanyak 10 kali, seminggu 3 kali perlakuan. Nilai rata-rata nyeri sebelum perlakuan 66 mm dan nilai rata-rata nyeri sesudah perlakuan 40 mm dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$  ). Kesimpulannya adalah *ultrasound* dan *TENS* berpengaruh pada penurunan nyeri pada pasien *osteoarthritis* lutut<sup>16</sup>.

Penelitian lain yang sejalan dengan penelitian ini yaitu penelitian Wibowo *et al.*, penelitian eksperimental terhadap 18 orang sampel yang terbagi menjadi dua kelompok. Kelompok kontrol mendapatkan pelatihan *quadriceps setting*. Kelompok perlakuan mendapatkan pelatihan *quadriceps setting* ditambah kinesiotalaping. Hasilnya ada perbedaan signifikan peningkatan kemampuan fungsional pada kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Penambahan kinesiotalaping pada latihan *quadriceps setting* lebih baik daripada latihan *quadriceps setting* untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien *osteoarthritis* genu<sup>8</sup>.

Efek dari gelombang *ultrasound* adalah peningkatan temperatur pada jaringan tubuh akan merangsang fungsi sel tubuh lebih baik, karena efek termal pada *ultrasound* akan menyebabkan vasodilatasi pada pembuluh darah, sehingga akan meningkatkan aliran darah di area tersebut, akibat keadaan tersebut akan meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi serta jumlah antibodi dan sel darah putih, metabolisme menjadi lancar, pembuangan sisa metabolisme  $CO_2$  dan asam laktat meningkat, keasaman jaringan (PH turun) sehingga iritasi pada nosiseptor menurun maka nyeri berkurang<sup>17</sup>.

Arus listrik *TENS* yang bersifat nosiseptif akan memacu *algogenic chemical pain* (*histamine*, *prostaglandin*, *bradykinin*) yang berperan meneruskan stimulus nosiseptif dengan merangsang reseptor enkepalin. Reseptor pada enkepalin merupakan stimulus prodromik yang akan diikuti pembebasan *endorphin* sehingga nyeri berkurang. Pada sisi yang lain aktivasi dari *algogenic chemical pain* akan memacu substansi P yang membuat vasodilasi pembuluh darah kapiler<sup>18</sup>.

Pada tingkat supraspinal, kontrol nyeri dilakukan oleh *peri aqueductal gray matter* (PAG) di *midbrain*. PAG mengirim stimulus ke *nucleus rache magnus* (NRM) yang selanjutnya ke posterior

horn cell (PHC). NRM akan menghambataferen A delta. Selain itu NRM juga memacu timbulnya serotonin. PAG juga memodulasi nyeri melalui produksi endorphine di PHC dengan perantaraan NRM. Mayer dan Price menemukan bahwa low frequency high voltage TENS menghasilkan endorphin. Uraian tersebut, memberikan modulasi nyeri pada tingkat supraspinal mempunyai 2 kemungkinan mekanisme yang terlibat, yaitu jalur endorphine dan jalur serotonin<sup>18</sup>.

Penambahan kinesiotalaping yang diberikan pada kelompok perlakuan akan lebih meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien OA. Secara prinsip, kinesiotalaping bekerja dengan sistem inhibisi nyeri, fasilitasi otot dan fiksasi persendian. Pada kasus OA genu, kinesiotalaping mampu lebih meningkatkan kemampuan fungsional dengan ketiga mekanisme tersebut. Kinesiotalaping yang drekatkan pada sendi lutut akan mengangkat kulit sehingga terjadi eliminasi tekanan kutan terhadap jaringan subkutan yang menghasilkan area bertekanan rendah dengan cara merangsang proprioceptor yang merespon nyeri, merangsang mechanoreceptors, memfasilitasi drainase limfatik dengan menstimulus kulit ntuk menciptakan area bertekanan rendah<sup>19</sup>.

Hal ini akan mengakibatkan pembuluh darah dan limfe menjadi vasodilatasi, sehingga jaringan yang mengalami hipoksia dan asidosis dapat eraliri darah yang mengandung nutrisi dan oksigen. Dengan adanya vasodilatasi pembuluh darah tersebut akan memperlancar sistem metabolisme pada area lutut, sehingga substansi nyeri seperti bradikinin, prostaglandin, dan histamine akan terbuang bersama dengan aliran darah sehingga nyeri akan menurun. Hal ini mengacu pada teori gerbang kontrol, jika serabut berdiameter besar (A beta) maupun kecil (A alfa) mengaktifasi sel T dan pada saat yang bersamaan impuls tersebut dapat memicul sel substansi gelatinosa yang berdampak pada penutupan gerbang sehingga transmisi nyeri tidak disampaikan ke otak. Hal ini membuat nyeri berkurang atau menghilang<sup>16</sup>.

Kinesiotalaping juga dapat merubah kondisi fisiologis dengan meningkatkan keterampilan motorik otot untuk meningkatkan jangkauan gerak sendi dan keseimbangan pada pasien OA genu. Peningkatan terjadi karena adanya stimulus proprioseptif yang dihasilkan dari kinesiotalaping sehingga mampu mencegah terjadinya jatuh dan kerusakan sendi lutut<sup>20</sup>. Kinesiotalaping dapat merangsang kulit yang bertugas terutama di daerah *muscle belly* maupun tendon yang berfungsi khususnya menguatkan otot sendi. Selain itu, tonus otot juga akan lebih lega dengan adanya tekanan hubungan timbal balik dari otot-otot disekitar sendi, sehingga diharapkan kemampuan fleksi dan ekstensi sendi lebih halus dan ekstensibilitas lebih tinggi yang nantinya mampu meningkatkan *range of motion* sendi lutut<sup>21</sup>.

Kinesiotalaping dapat memfasilitasi dan segera meningkatkan otot kekuatan secara cepat dengan menarik fascia secara konsentris yang kemudian menstimulasi otot<sup>22</sup>. Pemasangan kinesiotalaping dengan teknik fasilitasi dari origo ke insersio dengan tarikan 40%, dapat meningkatkan rekrutmen motor unit dan memperkuat otot. Selain itu, posisi kinesiotalaping dapat memberikan tambahan dukungan untuk struktur sendi lutut dan mengurangi tegangan. Kinesiotalaping mempertahankan letak patella tetap pada tempatnya, saat terjadi mikro kontraksi pada otot vasus medialis obliquus, kinesiotalaping memfasilitasi keseimbangan otot quadriceps sehingga terjadi koreksi dari ketidakseimbangan otot<sup>23</sup>..

## SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian “Penambahan *Kinesiotalaping* pada Intervensi *Ultrasound, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* dan *Massage* Lebih Baik dari pada Intervensi *Ultrasound, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* dan *Massage* dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada Pasien Osteoarthritis Genu dilaksanakan di Klinik Fisioterapi I Made Niko Winaya di Denpasar periode Juli hingga November 2023. Penelitian ini membuktikan bahwa penambahan *kinesiotalaping* pada intervensi *ultrasound, transcutaneous electrical nerve stimulation* dan *massage* lebih baik dari pada intervensi *ultrasound, transcutaneous electrical nerve stimulation* dan *massage* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien osteoarthritis genu. Hal ini akan memberikan kontribusi bagi akademisi, praktisi dan pasien pada kondisi OA

genu. Pasien mendapat metode yang lebih efektif untuk meningkatkan aktivitas fungsional akibat OA genu.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah: (1) mengontrol aktivitas fisik pasien; (2) mengontrol nutrisi pasien; dan (3) melakukan follow-up jangka menengah dan panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Cucchiari M, de Girolamo L, Filardo G, Oliveira JM, Orth P, Pape D. Basic science of osteoarthritis. *Journal of experimental orthopaedics*. 2016. 3(1):18.
2. Putra IPGCG, Wiguna IGLNAA, Niryana IW. Profil penderita osteoarthritis di rumah sakit umum pusat sanglah Denpasar periode Januari 2014 - Desember 2016. *Jurnal Medika Udayana*. 2019. 8(10).
3. Dewi AANTN, Putra IPYP, Utama AAGES, Adhitya PGS. Pengaruh Pemberian Ultrasound Therapy Dan Neuromuscular Taping Dalam Meningkatkan Aktivitas Fungsional Pada Kasus Osteoarthritis Lutut. *Sport and Fitness Journal*. 2019. 7(2).
4. Putra IPYP, Sutjana DP, Wahyuddin, Sundari LPR, Irfan M. Intervensi Ultrasound Dan Perturbation Exercise Lebih Efektif Daripada Ultrasound Dan Mobilization With Movement Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Genu. *Sport and Fitness Journal*. 2019. 7(1).
5. Arnold CM, Gyurcsik NC. Risk Factors for Falls in Older Adults with Lower Extremity Arthritis: A Conceptual Framework of Current Knowledge and Future Directions. *Physiother Can*. 2012. 64(3): 302–314
6. Kumbink, B. (2012). *K-Taping: An Illustrated Guide, Basics, Techniques, Indications*. Dortmund: Springer.
7. Pramita I, Wahyudi AT. Ultrasound, TENS dan Kinesiotaping Meningkatkan Aktivitas Fungsional pada Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi*. 2020. 4(1): 2548-8716.
8. Wibowo E, Pangkahila JA, Lesmana SI, Griadhi IPA, Sugijanto. Penambahan Kinesiotaping pada Latihan Quadriceps Setting Meningkatkan Kemampuan Fungsional Penderita Osteoarthritis Sendi Lutut. *Sport and Fitness Journal*. 2017. 5(3): 48-53.
9. Wageck B, Nunes GS, Bohlen NB, et al. Kinesio Taping tidak memperbaiki gejala atau fungsi orang lanjut usia dengan osteoarthritis lutut: uji coba secara acak. *J Fisioterapis*. 2016. 62(3):153–158. doi: 10.1016/j.jphys.2016.05.012
10. Muraki S, Tanaka S, Yoshimura N. 2013. Epidemiology of Knee Osteoarthritis. *OA Sports Medicine* 26;1 (3) : 21.
11. Rice DA, McNair PJ, Lewis GN. 2011. Mechanisms of Quadriceps Muscle Weakness in Knee Joint Osteoarthritis: The Effects of Prolonged Vibration on Torque and Muscle Activation in Osteoarthritic and Healthy Control Subjects. *Arthritis Research & Therapy* 2011, 13:R151
12. Safa'ah N, Karyo S, Srimurayani I. 2017. *Effectiveness of Isometric And Range of Motion (ROM) Exercise Toward Elderly Muscle Strenght In Pasuruan Integrated Service Unit, Elderly Social Services in Lamongan*
13. Soeryadi A, Gessal J, Sengkey LS. Gambaran Faktor Risiko Penderita Osteoarthritis Lutut di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal eClinic (eCl)*. 2017. 5(2):267-273.
14. Hunter DJ. 2009. *Focusing osteoarthritis management on modifiable risk factor and future therapeutic prospects*. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*. 34-47
15. Zhang Y. 2010. *Epidemiology of Osteoarthritis*. *Clin Geriatr Med* :26(3):355-369
16. Widada G, Ghufroni A, Wahyono Y. Pengaruh Pemberian Ultrasound dan TENS Terhadap Penurunan Nyeri Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Kesehatan*. 2020. Available at: file:///C:/Users/Owner/Downloads/7+1ASO+53+-+63.pdf
17. Watson. 2015. *Therapeutic Ultrasound*. Britania Raya: University of Hertfordshire.

18. Watson. 2016. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS). Britania Raya: University of Hertfordshire
19. Kase K, Wallis J, & Kase T. (2003). Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping method. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co. Ltd.
20. Kim EJ, Lee KB. Effects of kinesio taping to the quadriceps femoris muscles on functions of elderly women. *J Phys Ther Sci.* 2017;29(7):1205–7.
21. Lee K, Yi CW, Lee S. The Effects of Kinesiology Taping Therapy on Degenerative Knee Arthritis Patients' Pain, Function, and Joint Range of Motion. *J Phys Ther Sci.* 2016. 28(1): 63-70.
22. Park JS, Yoon T, Lee SH. Immediate effects of kinesiology tape on the pain and gait function in older adults with knee osteoarthritis. *Medicine (Baltimore).* 2019. 98(45): 78-80
23. Aktas G, Baltaci G. Does Kinesiotaping Increase Knee Muscles Strength and Functional Performance? *Isokinet Exerc Sci.* 2011. 19(3): 49-55.

© 2024 M. Widnyana dibawah Lisensi [Creative Commons Attribution 4.0 Internasional License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)