



PENGARUH PENAMBAHAN TENS PADA *QUADRICEP SETTING EXERCISE* UNTUK MENGURANGI NYERI DAN MENINGKATKAN AKTIVITAS FUNGSIONAL PADA LANSIA PEDERITA *OSTEOARTHRITIS GENU* DI RUMAH SAKIT CITAMA

Ayu Vani Sukmardhani

Fakultas Ilmu Kesehatan / Program Studi Sarjana Fisioterapi, Ayuvanikusmardhani6@gmail.com Universitas Medika Suherman

ABSTRACT:

Osteoarthritis is a cause of disability in the elderly where its prevalence will increase along with the increasing life expectancy of the global population (Sacitharan, 2019). According to the World Health Organization in 2013, it is estimated that by 2050 people aged over 60 years will account for more than 20% of the world's population, of which 15% have symptoms of Osteoarthritis, while a third experience severe disability, namely being unable to carry out daily activities (Nos et al. , 2020). Impairments that arise include (1) pain felt around the knee joint and pain when bending the knee, (2) weakness of the muscles that drive the knee joint, (3) limited range of motion (LGS) of the knee. The purpose of this study was to determine the effect of adding TENS on Quadricep exercise settings to reduce pain and increase functional activity in elderly people with osteoarthritis genu. The data collection method used a quasi-experimental design with a pre and post design with a control group design. The data collected was tested for normality with Shapiro Wilk. Normal distribution, effect test using paired t-test. The results of the paired t-test obtained a value of $p = 0.0001$ ($p < 0.05$) in pain and obtained a value of $p = 0.0002$ ($p < 0.005$) an increase in functional activity in the treatment group I. The treatment group II obtained a value of $p = 0.0004$ ($p < 0.05$) in pain and 0.0003 ($p < 0.05$) increased functional activity. The conclusions obtained from this study are 1) Quadricep setting exercise can reduce pain and increase functional activity in elderly people with osteoarthritis genu. 2) The addition of TENS to Quadricep exercise settings can reduce pain and increase functional activity in elderly people with osteoarthritis genu

Keywords: Osteoarthritis knee/knee, Quadricep setting exercise, pain, functional activity

Abstrak

Osteoarthritis merupakan penyebab disabilitas pada lansia dimana prevalensinya akan semakin bertambah seiring dengan harapan hidup populasi global yang semakin meningkat (Sacitharan, 2019). Menurut *World Health Organization* tahun 2013 diperkirakan pada tahun 2050 orang berusia diatas 60 tahun akan menyumbang lebih dari 20% populasi dunia, dimana 15% diantaranya memiliki gejala *Osteoarthritis* sedangkan sepertiganya mengalami kecacatan yang parah yakni tidak dapat melakukan aktivitas sehari-hari (Nos et al.,2020). Impairment yang muncul antara lain (1) nyeri yang dirasakan di sekitar sendi lutut dan nyeri saat menekuk lutut, (2) kelemahan otot-otot penggerak sendi lutut, (3) keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS) lutut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Pengaruh Penambahan TENS pada *Quadricep setting excercise* untuk mengurangi Nyeri dan Meningkatkan Aktivitas Fungsional Pada Lansia Penderita *Osteoarthritis* Genu. Metode pengambilan data menggunakan quasi eksperimental design dengan desain pre dan post with control group design. Data yang dikumpulkan diuji normalitas dengan shapiro wilk. Berdistribusi normal, uji pengaruh menggunakan uji *paired t-Test*. Hasil uji *paired t- test* didapatkan nilai $p=0.0001$ ($p<0,05$) pada nyeri dan didapatkan nilai $p=0.0002$ ($p<0,005$) peningkatan Aktivitas fungsional kelompok perlakuan I. Kelompok perlakuan II didapatkan nilai $p= 0.0004$ ($p<0,05$) pada nyeri dan 0.0003 ($p<0,05$) peningkatan Aktivitas fungsional. Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah 1) *Quadricep setting excercise* dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan Aktivitas fungsional pada lansia pendetita *Osteoarthritis* genu. 2) Penambahan TENS pada *Quadricep setting excercise* dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan Aktivitas fungsional pada lansia pendetita *Osteoarthritis* genu

Kata Kunci : *Osteoarthritis* genu/knee, Quadricep setting exercise, nyeri, Aktivitas fungsional

1. PENDAHULUAN

Pada seorang lansia kemungkinan terjadi masalah kesehatan sangatlah rentan karena dengan bertambahnya usia maka terjadi penurunan fungsi struktur tubuh dan juga daya tahan yang menyebabkan timbulnya gangguan penyakit [1]. Kemunduran kesehatan yang paling banyak diderita lansia adalah kelompok penyakit menular, kronis dan degeneratif. Salah Satu penyakit degenerative yang paling banyak di derita adalah *Osteoarthritis* (OA)[2].

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2019, *Osteoarthritis* merupakan salah satu dari sepuluh penyakit yang paling melumpuhkan di negara maju. Menurut perkiraan global, 9,6% pria dan 18,0% wanita di atas usia 60 tahun menderita *Osteoarthritis* simtomatik. 80% penderita osteoarthritis memiliki mobilitas terbatas dan 25% tidak dapat melakukan aktivitas utama sehari-hari. Berdasarkan data dari kementerian Kesehatan tahun 2018 prevalensi penyakit sendi di Indonesia tercatat 18 % dan *Osteoarthritis* (OA) atau radang sendi merupakan penyakit sendi yang umum terjadi. Meski sering dikaitkan dengan penambahan usia, atau dikenal sebagai penyakit degeneratif, penyakit sendi telah terjadi pada masyarakat di rentang usia 55-64 tahun (angka prevalensi sekitar 15,55%), angka prevalensi terus meningkat pada rentang usia 65-74 tahun (18,63%) dan rentang usia >75 tahun (18,95%).

Osteoarthritis merupakan penyebab kecacatan pada lansia, dengan insiden yang meningkat seiring dengan meningkatnya harapan hidup penduduk dunia [3]. Menurut *World Health Organization* tahun 2013 diperkirakan pada tahun 2050 orang berusia diatas 60 tahun akan menyumbang lebih dari 20% populasi dunia, dimana 15% diantaranya memiliki gejala *Osteoarthritis* sedangkan sepertiganya mengalami kecacatan yang parah yakni tidak dapat melakukan aktivitas sehari-hari [4].

Dilihat dari besarnya prevalensi penderita *Osteoarthritis* lutut di atas, *Osteoarthritis* lutut menimbulkan berbagai gangguan yang terjadi terutama pada lansia. Gangguan ini berada pada tingkat *impairment*, *functional limitation* dan *disability*. Gangguan yang ditimbulkan adalah (1) nyeri di sekitar sendi lutut dan nyeri saat menekuk lutut, (2) kelemahan otot yang mengontrol sendi lutut, (3) Lingkup Gerak Sendi (LGS) terbatas. Keterbatasan fungsional yang dimanifestasikan sebagai gangguan pada aktivitas dasar seperti berdiri dari duduk/jongkok, berjalan jauh, naik turun tangga, atau aktivitas fungsional yang menekan lutut. Disabilitas adalah ketidakmampuan untuk melakukan kegiatan tertentu yang berhubungan dengan pekerjaan atau kegiatan untuk berinteraksi dengan masyarakat, seperti berpidato, arisan, dll [5].

Penatalaksanaan fisioterapi pada kondisi *Osteoarthritis* lutut ini bertujuan untuk mengurangi nyeri yang dapat diukur menggunakan parameter VAS (*Visual Analog Scale*) [6]. Untuk mencegah kecacatan/ *disability* dan meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional pasien dapat diukur menggunakan parameter WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) [7]. Terapi modalitas Fisioterapi banyak ragamnya salah satunya adalah TENS (*transcutaneous electrical nerve stimulation*), dan terapi latihan juga memiliki banyak ragam. Studi pendahuluan menunjukkan bahwa terapi modalitas yang berupa *transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS) menunjukkan hasil bahwa adanya penurunan nyeri dan peningkatan kinerja fisik pada penderita *Osteoarthritis* lutut dan terapi latihan berupa *Quadricep setting exercise* (QSE) memiliki manfaat untuk menurunkan intensitas nyeri lutut dan meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional pada pasien dengan *Osteoarthritis* lutut [8].

Quadricep setting exercise yang bersifat isometric merupakan jenis latihan kontraksi otot yang tidak mengubah panjang otot dan tidak diikuti dengan perubahan gerakan sendi. Dengan menstabilkan lutut, dapat mengurangi beban yang baik dalam hal mobilitas sendi lutut, sehingga tidak menimbulkan rasa sakit/ nyeri, yang menyebabkan peningkatan kemampuan fungsional dari penderita osteoarthritis sendi lutut [9].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Penambahan TENS pada *Quadricep setting exercise* untuk mengurangi Nyeri dan Meningkatkan Aktivitas Fungsional Pada Lansia Penderita *Osteoarthritis* Genu Di Rumah Sakit Citama".

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Osteoarthritis Genu

Lansia diklasifikasikan sebagai usia seseorang yang menghadapi tahap terakhir kehidupan. Kelompok lansia biasanya dalam kehidupan sudah melalui proses menjadi tua [10]. Proses penuaan dialami seseorang yang semakin bertambahnya usia, terutama pada usia 60 tahun keatas. Terjadinya proses penuaan secara degenerative yang akan berdampak pada perubahan fisik, kognitif, perasaan, social dan juga seksual.

Osteoarthritis adalah penyakit sendi cartilago (tulang rawan) yang ditandai dengan nyeri saat terjadi penekanan pada sendi yang terkena. Kelainan pada tulang rawan menyebabkan tulang bergesekan satu sama lain, mengakibatkan kekakuan, nyeri, pergerakan pada sendi yang terbatas. Pada ekstermitas bawah *Osteoarthritis* yang sering ditemui yaitu pada sendi lutut.

Patofisiologi pada *Osteoarthritis* yaitu terjadi karena ketidakrataaan rawan sendi diikuti dengan ulserasi dan hilangnya rawan sendi mengakibatkan terjadinya kontak tulang dengan tulang dalam sendi diikuti dengan terbentuknya kista subkondral osteofit pada tepi tulang dan terjadi peradangan pada membran synovial



pembengkakan sendi yaitu penebalan membran synovial dan kapsul sendi, serta peregangan ligament mengakibatkan ketidakstabilan dan deformitas. Otot-otot disekitarnya melemah dikarenakan efusi synovial dan disuse atropy pada satu sisi dan spasme otot pada sisi lainnya. Perubahan biomekanik dan biokimia terjadi Karena gangguan metabolisme kondrosit, gangguan biokimia matrik terjadi akibat terbentuknya metalloproteinase yang memecah proteoglikan dan kolagen menikatakan aktivitas dan kolagen p sehingga meningkatkan nociceptor dan menimbulkan nyeri [11].

Diagnosis *Osteoarthritis* lutut dapat dibuat berdasarkan temuan klinis saja atau kombinasi temuan klinis dan radiologis. Menurut The European League Against Rheumatism, diagnosis *Osteoarthritis* memerlukan tiga gejala dan tiga tanda. Tiga gejala tersebut adalah nyeri persisten (kronis), kekakuan sendi pagi hari, dan penurunan fungsi sendi, sedangkan tiga gejalanya adalah krepitasi, penurunan range of motion, dan pembesaran tulang. Semakin banyak gejala dan tanda, maka semakin besar kemungkinan terjadi *Osteoarthritis*. Jika semua tanda dan gejala terpenuhi, kemungkinan ditemukan *Osteoarthritis* pada radiografi adalah 99%.

2.2 Metode dan Teknik Intervensi

2.2.1 Intervensi TENS (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*)

TENS didefinisikan oleh *American Physical Therapy Association* sebagai modalitas fisioterapi yang menghasilkan arus listrik dengan frekuensi rendah dengan aplikasi stimulasi listrik pada kulit yang digunakan untuk menghilangkan rasa sakit. Biasanya frekuensi, intensitas, dan durasi denyut nadi dari rangsangan dapat divariasikan TENS bekerja dengan mengirimkan impuls listrik kecil melalui elektroda yang mempunyai perekat agar dapat ditempelkan ke kulit, impuls listrik ini dapat menghalangi reseptor rasa sakit untuk mengirimkan sinyal rasa sakit ke medula spinalis dan otak, selain itu, impuls listrik ini juga dapat merangsang tubuh untuk memproduksi hormon endorphen yang merupakan hormon penghilang rasa sakit [11]. Selain untuk menormalkan ketegangan otot, meningkatkan vaskularisasi darah, memperbaiki fungsi gerak sendi, meningkatkan kemampuan fungsional, TENS juga memberikan manfaat untuk mengurangi nyeri [12].

2.2.2 Quadricep Setting Exercise

Quadriceps setting exercise (QSE) yang bersifat isometric adalah suatu jenis latihan kontraksi pada otot tanpa adanya perubahan panjang otot serta tidak diikuti oleh adanya perubahan gerakan sendi. Latihan isometrik jenis ini sering disebut kontraksi statik yaitu kontraksi otot pada saat persendian berada dalam keadaan static [2].

Pemberian latihan dengan metode terapi latihan QSE didasari oleh kondisi pasien dan hasil dari penelitian sebelumnya yang menunjukkan QSE lebih aman dan mudah dilakukan oleh pasien lansia dibandingkan dengan latihan lainnya. Latihan ini dilakukan 2 kali perminggu, dengan durasi 5 menit dengan intensitas 8 kali repetisi, dinilai efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada *Osteoarthritis* genu [2]



Gambar 2.5 Latihan Quadricep Setting [2]

2.3 Pemeriksaan dan Pengukuran

Menurut IASP (International Association for the Study of Pain), nyeri adalah pengalaman sensori dan emosional yang tidak menyenangkan karena kerusakan jaringan secara aktual dan potensial [13]. Pengukuran nyeri disini menggunakan VAS (Visual Analog Scale). . Metoda pengukuran ini terdiri dari satugaris lurus sepanjang 10 cm. Garis paling kiri tidak menunjukkan rasa nyeri sama sekali. Garis paling kanan menunjukkan rasa nyeri yang paling parah. Pasien diminta untuk menunjukkan garis tegak lurus yang menunjukkan tingkat keparahan nyeri yang dirasakan [6].

WOMAC adalah salah satu instrumen yang paling sering digunakan untuk memperoleh nilai fungsional terutama pada pasien *Osteoarthritis* lutut, melalui kuesioner dapat diketahui nyeri sendi dan kecacatan pada pasien *Osteoarthritis* lutut. Validitas WOMAC berkisar antara 0,78-0,94, sedangkan reliabilitasnya antara 0,80 – 0,98 untuk OA Lutut. Alat ukur berupa kuisioner 24 parameter yang terdiri dari nyeri, kekakuan, fungsi fisik dan sosial dievaluasi menggunakan WOMAC. Semakin tinggi nilai yang diperoleh menunjukkan tingkat

keterbatasan aktivitas fungsional pasien sedangkan nilai yang rendah menunjukkan peningkatan kemampuan fungsional [14].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *eksperiment*. Sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah quasi *eksperiment* atau *eksperiment* semu yang membandingkan perbedaan pengaruh pada dua kelompok dengan perlakuan dari dua intervensi yang berbeda atau biasa disebut *two group pre-post test* yaitu pengukuran nyeri menggunakan VAS (*Visual Analog Scale*) dan Aktifitas Fungsional menggunakan Skala WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*). Hasil pengukuran dikumpulkan dan dilakukan intervensi berupa *Quadriceps setting excercise* kelompok perlakuan I dan penambahan TENS dan *Quadriceps setting excercise* pada kelompok perlakuan II, dengan frekuensi 2 kali seminggu selama 4 minggu, dengan durasi latihan selama 15 - 20 menit.

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Citama pada periode Januari sampai Febuari 2023. Dengan jumlah responden 20 orang berdasarkan hasil perhitungan sample cara *purposive sampling*, menggunakan rumus slovin, dengan jumlah populasi pasien OA genu di Ruamh Sakit Citama Pada Bulan November 2022 berjumlah 40 pasien. Dari 20 orang sample tersebut 10 orang akan dimasukkan kedalam kelompok perlakuan I dan 10 orang yang lain dimasukkan kedalam kelompok perlakuan II Pembagian kelompok tersebut dilakukan secara acak. Sampel penelitian ini adalah bagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah laki-laki atau perempuan, lansia dengan usia di atas 60 Tahun yang melakukan pengobatan di Rumah Sakit Citama, memenuhi kriteria klinis dari hasil rontgen menunjukkan *Osteoarthritis* Genu, dengan pemeriksaan nyeri vas 4-7, bersedia menjadi subyek penelitian dari awal hingga akhir, sadar, baik dan kooperatif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Variabel	Kategori	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II	
		n	%	n	%
Usia (Tahun)	60-70	7	70%	6	60%
	70-80	3	30 %	3	30%
	>80	0	0 %	1	10%
Total		10	100 %	10	100%
Mean ± SEM		69,2 ± 0,59		68,9 ± 0,763	
Jenis Kelamin	Laki-laki	2	20%	1	10%
	Perempuan	8	80 %	9	90%
Jumlah		10	100 %	10	100%

Pada tabel 1. Menunjukkan rentang usia 60 tahun sampai >80 tahun. Pada kelompok perlakuan I usia responden 60-70 tahun terdapat 7 responden, usia 70-80 tahun terdapat 3 responden. Sedangkan pada kelompok perlakuan II usia responden antara 60-70 tahun terdapat 6 responden, dan 70-80 tahun terdapat 3 responden dan usia >80 tahun terdapat 1 responden. Pada jenis Kelamin didapatkan jumlah responden terbanyak adalah perempuan dilihat dari hasil tabel 1 yaitu pada kelompok perlakuan I jumlah responden perempuan 8 responden (80%) dan laki-laki 2 responden (20%). Sedangkan pada kelompok perlakuan II jumlah responden perempuan 9 responden (90%) dan laki-laki 1 orang (10%).

4.2 Deskripsi Data Penelitian

4.2.1 Nilai WOMAC dan VAS pre test dan post test perlakuan *Quadriceps setting excercise* untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan aktifitas fungsional pada Kelompok Perlakuan I

Tabel 2. Nilai WOMAC dan VAS kelompok perlakuan I

Data	Kelompok perlakuan I	n	Rentangan (min-max)	Rerata ± SEM
WOMAC	Pre test	10	0,43 -0,78	0,63 ± 0,0117
	Post test	10	0,28- 0,71	0,51 ± 0,0148
VAS	Pre test	10	5,4-7,8	6,7 ± 0,0716
	Post test	10	4,6-7,7	6,13 ± 0,0838



Dari tabel 2 menunjukkan data Nilai WOMAC dan VAS pre test dan post tes pada kelompok perlakuan I dengan perlakuan *Quadriceps setting exercise*. Rerata dan SEM yang dapat diambil pada WOMAC sebelum dilakukan perlakuan adalah $0,63 \pm 0,0117$ sedangkan yang post test adalah $0,51 \pm 0,0148$. Pada VAS rerata dan SEM yang diambil pre test adalah $6,7 \pm 0,0716$ dan post test $6,13 \pm 0,0838$.

4.2.2 Nilai WOMAC dan VAS pre test dan post test perlakuan TENS dan *Quadriceps setting exercise* untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan aktifitas fungsional pada Kelompok Perlakuan II.

Tabel 3. Nilai WOMAC dan VAS Kelompok Perlakuan II

Data	Kelompok perlakuan I	n	Rentangan (min-max)	Rerata ± SEM
WOMAC	Pre test	10	0,43 -0,80	$0,57 \pm 0,0147$
	Post test	10	0,23- 0,66	$0,46 \pm 0,0154$
VAS	Pre test	10	5,3-7,6	$6,61 \pm 0,0715$
	Post test	10	3,7-7,3	$4,91 \pm 0,1116$

Dari tabel 3 menunjukkan data Nilai WOMAC dan VAS pre test dan post tes perlakuan TENS dan *Quadriceps setting exercise*. Rerata dan SEM yang dapat diambil pada WOMAC sebelum dilakukan perlakuan adalah $0,57 \pm 0,0147$ sedangkan yang post test adalah $0,46 \pm 0,0154$. Pada VAS rerata dan SEM yang diambil pre test adalah $6,61 \pm 0,0715$ dan post test $4,91 \pm 0,1116$.

4.3 Hasil Uji Analisis

4.3.1 Uji Normalitas Data Penelitian

Uji normalitas data pre test dan post test pada kelompok perlakuan dan kelompok control menggunakan *Shapiro wilk test* dengan p hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Nilai Hasil Uji Normalitas VAS dan WOMAC

	Kelompok	Shapiro Wilk Test		Distribusi Data
		P value		
		Pre test	Post Test	
VAS	Perlakuan I	0,9159	0,9777	Normal
	Perlakuan II	0,8252	0,2979	Normal
WOMAC	Perlakuan I	0,6992	0,2880	Normal
	Perlakuan II	0,0645	0,2353	Normal

Data ditampilkan dalam bentuk rerata dan SEM kemudian di lakukan uji normalitas data dengan menggunakan shapiro wilk test dengan $p > 0,05$.

Berdasarkan tabel uji normalitas data penelitian di atas menunjukkan bahwa distribusi data dalam penelitian ini adalah berdistribusi normal dengan $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data penelitian ini dapat digunakan dan di lanjutkan ke uji analisis statistic selanjutnya.

4.3.2 Uji hipotesis

Uji Hipotesis adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tens pada *Quadriceps setting exercise* untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan aktifitas fungsional pada lansia penderita *Osteoarthritis genu*. Pengujian hipotesi ha di terima apabila nilai $p < 0,05$, sedangkan Ho ditolak apabila $p > 0,05$ dan untuk menguji hipotesis digunakan paiared sample t-test karena hasil dari uji normalitas didapatkan distribusi normal.

Tabel 5. Hasil paired sample T-test

		Paired T-test		
			Mean ± SEM	P value
Nyeri (VAS)	Perlakuan I	Pre	$6,7 \pm 0,0716$	0,0004***
		Post	$6,13 \pm 0,0838$	
	Perlakuan II	Pre	$6,61 \pm 0,0715$	0,0001****
		post	$4,91 \pm 0,1116$	
Aktifitas Fungsional (WOMAC)	Perlakuan I	Pre	$63 \pm 0,0117$	0,0003***
		Post	$51 \pm 0,0148$	
	Perlakuan II	Pre	$57 \pm 0,0147$	0,0002***
		post	$46 \pm 0,0154$	

Data di tampilkan dalam bentuk rerata dan SEM kemudian dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan paired T-test dengan $p < 0,05$

Berdasarkan hasil analisa data pada masing-masing kelompok perlakuan I (*Quadriceps setting exercise*) dan kelompok perlakuan II (penambahan TENS pada *Quadriceps setting exercise*) menggunakan paired t-test. Berdasarkan hasil *paired t-test* pada masing-masing mendapatkan hasil pada kelompok perlakuan I pengurangan nyeri dengan nilai $p = 0,0004$ ($p < 0,05$) dan peningkatan aktifitas fungsional dengan nilai $p = 0,0003$ ($p < 0,05$) yang berarti H_a diterima, H_0 ditolak. Pada kelompok perlakuan II dengan pengaruh pengurangan nyeri dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$) dan peningkatan aktifitas fungsional dengan nilai $p = 0,0002$ ($p < 0,05$) yang berarti H_a diterima, H_0 ditolak.

4.4 Berdasarkan Karakteristik Sampel

- 4.4.1 Usia, pada penelitian ini berjumlah 20 sampel dengan rentan usia 60 sampai > 80 tahun. Pada penelitian ini usia responden yang terbanyak mengalami *Osteoarthritis knee* adalah usia antara 60-70 tahun terdapat 13 responden (65%), usia antara 70-80 tahun terdapat 6 responden (30%) dan usia >80 tahun terdapat 1 responden (5%). Data ini menunjukkan bahwa banyak usia lansia (>60 tahun) yang mengalami *Osteoarthritis* pada lutut. Penelitian yang dilakukan sebelumnya menyebutkan usia sangat berkaitan dengan terjadinya *Osteoarthritis* lutut yang dapat menurunkan kemampuan aktivitas fungsional, dimana didapatkan presentasi responden paling banyak umur >60 tahun dengan usia minimum 48 tahun dan usia maksimum 78 tahun [15].
- 4.4.2 Jenis Kelamin, pada penelitian ini jumlah terbanyak adalah responden perempuan dengan jumlah responden 17 responden (85%) dan laki-laki 3 responden (15%). Hal ini sesuai dengan pernyataan sebelumnya bahwa *Osteoarthritis* lutut lebih dominan pada perempuan disebabkan penurunan hormone estrogen terutama yang berumur lebih dari 45 tahun dan pada perempuan yang telah menopause [16].

Berdasarkan Hasil Data Penelitian, perubahan Nilai VAS pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Kelompok perlakuan I juga terjadi perubahan nilai VAS sebelum perlakuan *Quadriceps setting exercise* adalah 6,7 dan setelah perlakuan 6,13. Sedangkan pada kelompok perlakuan II mengalami perubahan nilai VAS sebelum dilakukan perlakuan TENS dan *Quadriceps setting exercise* dalam bentuk rerata adalah 6,61 dan setelah perlakuan TENS dan *Quadriceps setting exercise* adalah 4,91. Perbedaan nilai VAS dari kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II adalah rerata 0,57 dan 1,7. Perubahan Nilai WOMAC pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Kelompok perlakuan I juga terjadi perubahan nilai WOMAC sebelum perlakuan *Quadriceps setting exercise* 0,63 (63%) dan setelah perlakuan 0,51 (51%). Kelompok perlakuan II mengalami perubahan nilai WOMAC sebelum dilakukan perlakuan TENS dan *Quadriceps setting exercise* adalah dalam bentuk rerata 0,57 (57%) dan sesudah 0,46 (46%). Sedangkan pada Perbedaan nilai WOMAC dari Kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II adalah 0,12 (20%) dan 0,11(11%). Tinggi rendahnya nilai dipengaruhi oleh Usia, jenis kelamin pada masing-masing kelompok. Responden pada kelompok perlakuan I dan II terdiri dari usia 60-70 tahun terdapat 13 responden (65%), usia antara 70-80 tahun terdapat 6 responden (30%) dan usia >80 tahun terdapat 1 responden (5%).

Berdasarkan hasil uji penelitian, dari hasil uji hipotesis I (Ada Pengaruh *Quadriceps setting exercise* dalam pengurangan nyeri dan peningkatan aktifitas fungsional dengan kondisi *Osteoarthritis genu* pada lansia), menggunakan uji hasil paired t-test dengan penurunan nyeri dengan nilai $p = 0,0004$ ($p < 0,05$) dan peningkatan aktifitas fungsional dengan nilai $p = 0,0003$ ($p < 0,05$) yang artinya H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan pada *Quadriceps setting exercise* dalam pengurangan nyeri dan peningkatan aktifitas fungsional dengan kondisi *Osteoarthritis genu* pada lansia. Pada hipotesis II (Ada Pengaruh penambahan TENS pada *Quadriceps setting exercise* dalam pengurangan nyeri dan peningkatan aktifitas fungsional dengan kondisi *Osteoarthritis genu* pada lansia), menggunakan uji paired sample t-test pengurangan nyeri dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$) dan peningkatan aktifitas fungsional dengan nilai $p = 0,0002$ ($p < 0,05$) yang berarti H_a diterima, H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan pada penambahan TENS pada *Quadriceps setting exercise* dalam pengurangan nyeri dan peningkatan aktifitas fungsional dengan kondisi *Osteoarthritis genu* pada lansia.

Hasil pada penelitian ini sejalan dengan teori teknik latihan kekuatan otot untuk meningkatkan kemampuan fungsional *Osteoarthritis Knee* pada lansia, hal ini menunjukkan bahwa pemberian *strengthening exercise* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan fungsional *Osteoarthritis Knee* pada lansia. Latihan lutut jika dilakukan secara teratur akan meningkatkan peredaran darah sehingga metabolisme meningkat dan terjadi peningkatan difusi cairan sendi melalui matriks tulang. Pemenuhan kebutuhan nutrisi tulang rawan sangat tergantung pada kondisi cairan sendi, jadi jika cairan sendi baik maka suplai nutrisi untuk tulang rawan menjadi adekuat. Adanya kontraksi otot *quadriceps* dan *hamstring* yang kuat akibat latihan lutut akan mempermudah mekanisme *pumping action* (memompa kembali cairan untuk bersirkulasi) sehingga proses metabolisme dan sirkulasi lokal dapat berlangsung dengan baik karena vasodilatasi dan relaksasi setelah kontraksi maksimal dari otot tersebut. Dengan demikian maka pengangkutan sisa-sisa metabolisme (substansi P) dan asetabolic yang



diproduksi melalui proses inflamasi dapat berjalan dengan lancar sehingga rasa nyeri berkurang, dapat meningkatkan kekuatan otot dan produksi jaringan yang baru serta perbaikan pada tulang rawan maka akan meningkatkan Range Of Motion (ROM) sendi knee [17].

TENS banyak digunakan untuk solusi kasus nyeri lutut yang diakibatkan *Osteoarthritis*. TENS merupakan penggabungan perangkat kecil untuk mengarahkan pulsa listrik ringan ke saraf di area yang sakit [18]. Selama penanganan stimulasi dengan TENS, elektroda diletakkan atau ditempelkan pada kulit didaerah yang mengalami keluhan nyeri (triggerpoint). Elektroda dihubungkan dengan kabel ke stimulator bertenaga listrik. Beberapa unit TENS bekerja dengan cara memblokir impuls nyeri melalui stimulasi serabut saraf besar. Jenis lain TENS bekerja dengan menyebabkan tubuh melepaskan endorphin (zat kimia saraf yang terjadi secara alami dalam otak yang memiliki sifat menghilangkan rasa sakit). Dan apabila nyeri sudah berkurang maka kemampuan fungsional akan meningkat. Keterbatasan penelitian ini adalah peneliti tidak bisa mengontrol faktor-faktor resiko peningkatan nyeri dan penurunan kemampuan fungsional pada penderita *Osteoarthritis* genu yang meliputi genetic, IMT, nutrisi, jenis pekerjaan dan aktivitas fisik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 5.1.1 *Quadriceps setting exercise* dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan aktifitas fungsional pada lansia pendetita *Osteoarthritis* genu.
- 5.1.2 Penambahan TENS pada *Quadriceps setting exercise* dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan aktifitas fungsional pada lansia pendetita *Osteoarthritis* genu.

5.2 Saran

- 5.2.1 Bagi Responden : memberikan saran kepada responden untuk melakukan intervensi *Quadriceps setting exercise* dilakukan dirumah dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan aktifitas fungsional pada lansia penderita *Osteoarthritis* genu.
- 5.2.2 Bagi Peneliti selanjutnya: memberikan saran kepada peneliti selanjutnya untuk dapat mengontrol faktor-faktor yang yang dapat mempengaruhi terjadinya penurunan kemampuan fungsional pada penderita *Osteoarthritis* knee seperti faktor genetik, IMT, ras, nutrisi, aktivitasfisik, tingkat obesitas serta jenis pekerjaan. Dan karena keterbatasan peneliti menyarankan peneliti selanjutnya agar mencari perbedaan pengaruh penggunaan TENS dengan *Quadriceps setting exercise* dilakukan bersamaan dengan *Quadriceps setting exercise* dan TENS dilakukan terpisah, sehingga bisa didapatkan keefektifitasan dalam penggunaannya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Medika Suherman, terutama Kepada Bapak Ilham Fatria,S.FT,M.Si selaku ketua Program Studi Sarjana Fisioterapi yang telah memberikan wadah sehingga dapat menjalankan dan menyelesaikan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Rumah Sakit Citama yang telah memberikan izin dalam pengambilan data dan seluruh subjek penelitian yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Irfan, M dan Gahara, R. 2006. Beda Pengaruh Penambahan Longaxis Oscillated Traction Pada Intervensi Mwd Dan Tens Terhadap Pengurangan Rasa Nyeri Pada Capsular Paternn Akibat Osteoarthritis Lutut. Jurnal Fisioterapi Indonusa. Esa Unggul. 6. 1: April 2006.
- [2] Denny Pratama, Aditya (2021). Efektivitas Quadriceps setting exercise (QSE) dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien Osteoarthritis lutut Genu Bilateral. JIF; Vol 4 No 2.
- [3] Sacitharan, P. K. (2019). Ageing and osteoarthritis. In Subcellular Biochemistry (Vol. 91). https://doi.org/10.1007/978-981-13-3681-2_6
- [4] Nos, P., Didik, P., & Dasar, S. (2020). Indonesian Journal of Science. 1(1), 18– 25.
- [5] Parjoto, S. 2006. Assesment Fisioterapi Pada Osteoarthritis Sendi Lutut. Dalam Kumpulan Makalah TITAFI IX. Semarang: IFI
- [6] Setiyohadi B, et al.(2009) Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi V. Jakarta:Interna Publishing.
- [7] Basaran,S. Guzel,S. Uysal, G. (2010). Validity, reliability, and comparison of the WOMAC osteoarthritis index and Lequesne algofunctional index in Turkish pastients with hip or knee osteoarthritis, US National Library of Medicine National Institutes of Health.(7).749-56.
- [8] Ayu Kurniawati, Sany (2020). Pengaruh Pemberian Latihan Quadriceps setting terhadap penurunan nyeri dan peningkatan aktivitas fungsional pada penderita osteoarthritis knee.

- [9] Wibowo, et al.(2017). Penambahan kinesiotaping pada latihan quadriceps setting meningkatkan kemampuan fungsional penderita osteoarthritis sendi lutut. *Sport and Fitness Journal*. 5(3)
- [10] Ismaningsih, & Selviani, I. (2018). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Osteoarthritis Genua Bilateral Dengan Intervensi Neuromuskuler Taping Dan Strengthening Exercise Untuk Meningkatkan Kapasitas Fungsional. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 1(2),
- [11] Okonkwo, U. P., et al. (2018). Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation in the Management of PostInjection Sciatic Pain in a non-randomized controlled clinical trial in Nnewi, Nigeria. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18(1)
- [12] Hayes, WK & Hall, KD. (2014). *Agan modalitas untuk praktik fisioterapi*. Edisi 6. Jakarta: penerbit buku kedokteran EGC
- [13] Pinzon, R. T. (2016). *Pengkajian nyeri*. Yogyakarta: Betha Grafika
- [14] AAOS, 2013. *Treatment of Osteoarthritis of the Knee Guideline*, 2 nd ed. American Academy of Orthopaedic Surgeons.
- [15] kurniawan, F. (2015). *Hubungan Kualitas Nyeri dengan Kemampuan Aktivitas Fungsional pada penderita Osteoarthritis Lutut*, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [16] Sylvia A Price, Lorraine M Wilson. *Patofisiologi Konsep Klinis Prosesproses Penyakit*. 2013.Indonesia: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- [17] Susilawati, I., Tirtayasa, K., and Lesmana, S. I. 2015. Latihan Closed Kinetic Chain Lebih Baik Dari Pada Osteoarthritis Lutut Setelah Pemberian Micro Wave Diathermy (MWD) Dan Trans-cutaneous Electrical Nerves Stimulation (TENS). *Sport And Fitness Journal*. Volume 3 No 1: 26-34
- [18] Kuntono, H. P., Haryatno, P., & Parjoto, S. Pengurangan nyeri menggunakan latihan otot quadriceps dan TENS dengan latihan otot quadriceps dan fisiotaping pada osteoarthritis lutut. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*. 2013;3