

**LATIHAN METODE SATU REPETISI MAKSIMUM LEBIH EFEKTIF DARIPADA *HOLD RELAX* PADA INTERVENSI *ULTRASOUND* (US) DAN *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION* (TENS) DALAM MENURUNKAN NYERI *OSTEOARTHRITIS GENU GRADE DUA***

<sup>1</sup>Ni Ketut Dewita Putri <sup>2</sup>I Made Niko Winaya <sup>3</sup>Ni Wayan Tianing

1. Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar, Bali
2. Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali
3. Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar, Bali

**ABSTRAK**

*Osteoarthritis genu* merupakan penyakit degeneratif pada lutut yang mengalami kerusakan tulang rawan sendi sehingga menimbulkan rasa nyeri dan keterbatasan fungsional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan efektivitas latihan metode satu repetisi maksimum, US dan TENS dengan *hold relax*, US dan TENS dalam menurunkan nyeri penderita *osteoarthritis genu grade dua* di RSUP Sanglah Denpasar. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan penelitian *Pre and Post Test Group Design*. Tingkat nyeri diukur dengan menggunakan *visual analogue scale* (VAS). Perbedaan rerata sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok dengan menggunakan *paired sample t-test* diperoleh nilai  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ), Hal ini menunjukkan intervensi pada kedua kelompok memberikan penurunan nyeri yang bermakna. Dari uji beda selisih kelompok 1 dengan kelompok 2 dengan menggunakan Uji *Independent T-test* diperoleh nilai selisih  $p = 0.000$ , dimana  $p < 0.05$ , Hal ini menunjukkan kedua kelompok menghasilkan rerata penurunan nyeri *osteoarthritis genu grade dua* sesudah perlakuan secara bermakna. Persentase rerata penurunan nyeri diperoleh nilai 38.39 % pada kelompok 1 dan 19.15 % pada kelompok 2, Hal ini menunjukkan bahwa intervensi kelompok 1 yakni dengan latihan metode satu repetisi maksimum, US dan TENS lebih menurunkan nyeri dari pada intervensi kelompok 2 yakni dengan *hold relax*, US dan TENS.

**Kata Kunci :** *Osteoarthritis, Nyeri, VAS, Latihan Metode Satu Repetisi Maksimum, Hold Relax, Ultrasound, Transcutaneous Nerve Electrical Stimulation.*

**ONE MAXIMUM REPETITION EXERCISE IS MORE EFFECTIVE THAN HOLD RELAX EXERCISE COMBINED WITH ULTRASOUND (US) AND TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION (TENS) IN REDUCING OSTEOARTHRITIS GENU GRADE TWO PAIN**

**ABSTRACT**

*Osteoarthritis genu* is a degenerative disease of the knee. The cartilage of the knee joint is damaged, which causes pain and functional limitations. The purpose of this study was to compare the effectiveness of one maximal repetition exercise, US, TENS with hold relax exercise, US, TENS in reducing pain of *osteoarthritis genu grade two* patients in Sanglah General Hospital Denpasar. This study was an experimental study with Pre and Post Test Control Group Design. Pain intensity was measured using Visual Analogue Scale (VAS). Hypothesis I and II were tested using paired sample t-test before and after the intervention in both groups, where the result obtained was  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ). Data analysis result showed that interventions in both groups reduce pain significantly. Next, hypothesis III was tested using Independent T-test, where the result obtained was  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ). This means that both groups have significant mean differences in the decrease of *osteoarthritis genu grade two* pain after given the interventions. Based on the mean decrease of pain percentage, the percentage was 38.39% and 19.15% in group 1 and group 2, respectively. In conclusion, the intervention given in group 1 (one maximal repetition exercise, US and TENS) reduces pain of *osteoarthritis genu grade two* more than the intervention given in group 2 (hold relax exercise, US and TENS).

**Key words:** *Osteoarthritis Genu, Pain, VAS, One Maximal Repetition Exercise, Hold Relax, Ultrasound, Transcutaneous Nerve Electrical Stimulation*

## PENDAHULUAN

Kesehatan memiliki peranan penting dalam kesejahteraan manusia. Dengan keadaan sehat, manusia dapat melakukan aktifitas sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan hidup tanpa hambatan atau gangguan.

*World Health Organization* (WHO) memperkirakan 400/1000 populasi dunia yang berusia diatas 70 tahun menderita *osteoarthritis* dan 800/1000 penderita *osteoarthritis* mempunyai keterbatasan gerak derajat ringan sampai berat yang menyebabkan penurunan kualitas hidup penderita (Kertia et al., 2011). Prevalensi *Osteoarthritis* di Indonesia mencapai 5 % pada usia < 40 tahun, 30 % pada usia 40-60 tahun dan 65 % pada usia > 61 tahun. Prevalensi *osteoarthritis* lutut di Indonesia yaitu 15,5 % pada pria dan 12,7 % pada wanita (Koentjoro, 2010). *Osteoarthritis genu* adalah penyakit degeneratif pada sendi lutut karena adanya abrasi tulang rawan sendi dan pembentukan tulang baru pada permukaan persendian yang mampu menyebabkan kelemahan otot dan *tendon* sehingga membatasi gerak dan menyebabkan nyeri (Sumual, 2013). *Osteoarthritis genu* menyerang persendian

lutut yang mengakibatkan lutut menjadi tidak normal, lutut merupakan penyokong tubuh sehingga ketika mengalami *osteoarthritis genu* akan mengakibatkan terganggunya aktifitas penderita. *The Osteoarthritis Research Society International Disease State Working* mendefinisikan *osteoarthritis* adalah penyakit progresif yang menggambarkan kegagalan perbaikan kerusakan sendi, keadaan ini dipicu oleh stress abnormal pada *intra-articular* (Hochberg, 2013). *Osteoarthritis genu* mengalami keadaan patologi yang melibatkan semua jaringan pada sendi, termasuk tulang rawan *articular*, tulang *subchondral*, *ligament*, srtuktur *periarticular*, dimana terjadi kerusakan pada tulang rawan sendi yang diakibatkan oleh terbentuknya *osteofit* yang mengiritasi membran sinovial dan menjepit ujung saraf *polimodal*. Sehingga penderita *osteoarthritis genu* mengalami gangguan nyeri tekan dan gerak yang mengakibatkan mekanisme gerak sendi terhambat dan keterbatasan fungsional saat berjalan, berdiri dan duduk. Penderita pun akan mengalami kesulitan melakukan *activity daily living* (Pranatha, 2011). Nyeri merupakan hal yang tidak bisa dihindari pada keadaan *osteoarthritis*

*genu* dan juga faktor utama dari masalah-masalah yang terjadi pada keadaan *osteoarthritis genu*. Dengan mengatasi permasalahan nyeri maka masalah seperti kekakuan sendi dan ketidakmampuan fungsional dapat diatasi atau dihilangkan. Memiliki kemandirian dalam melakukan aktivitas sehari-hari tanpa memerlukan bantuan dari orang lain merupakan tujuan diberikan terapi untuk penderita *osteoarthritis genu*.

Fisioterapis dapat memberikan terapi modalitas dan terapi latihan pada penderita *osteoarthritis genu*. penggunaan modalitas *ultrasound (US)* dan *transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS)* bertujuan untuk mengurangi nyeri. Efek terapeutik *ultrasound* dapat mengurangi nyeri didapat dari efek mekanik dan efek piezo elektriknya, sedangkan *transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS)* dinilai mampu memblokir nyeri (Draper & Pretince, 2005). Serta dengan pemberian terapi latihan menimbulkan manfaat meningkatnya mobilitas sendi, memperkuat otot yang menyokong sendi, mengurangi nyeri dan kaku sendi. Latihan metode satu repetisi maksimum adalah latihan isotonik yang merupakan

jenis latihan dinamis dengan kontraksi otot yang menggunakan beban konstan dan terjadi perubahan panjang otot pada lingkup gerak sendi. Efek latihan metode satu repetisi maksimum adalah peredaman rasa sakit pada sendi yang diakibatkan oleh keadaan sendi tulang yang bertopang secara lebih baik karena sebagian tekanan dari sendi akan diserap kemudian ditransfer menuju otot sehingga nyeri berkurang (Dion, 2005). *Hold relax* merupakan kontraksi isometrik secara optimal dari kelompok otot antagonis yang kemudian diikuti dengan rileksasi dengan tujuan meningkatkan jangkauan gerak pasif dan mengurangi nyeri (Adler et al., 2008).

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pre and Post Test Group Design*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2014 di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar. Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien yang terindikasi *osteoarthritis genu grade dua*. Subjek kelompok penelitian ditentukan dengan pengambilan sampel yang

memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 24 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 12 orang. Kelompok 1 menerima intervensi US, TENS, latihan metode satu repetisi maksimum, sedangkan kelompok 2 menerima intervensi US, TENS, hold relax. Kelompok 1 dan 2 diberikan intervensi sebanyak 6 kali selama 2 minggu. Pengukuran nyeri dilakukan pada saat sebelum pemberian intervensi dan diakhiri setelah pemberian intervensi selama 2 minggu.

Pengukuran nyeri dilakukan dengan menggunakan VAS (*Visual Analogue Scale*), VAS adalah alat untuk mengukur intensitas nyeri dengan garis lurus sepanjang 10 cm yang menggambarkan intensitas nyeri, dimana pada ujung kiri diberi tanda “tidak ada nyeri” sedangkan ujung kanan diberi tanda “nyeri yang tak tertahankan”, pada pengaplikasiannya pasien diminta untuk menunjuk satu titik pada sepanjang garis lurus dalam satuan *centimeter* dengan level intensitas nyeri yang dirasakan oleh pasien saat peneliti memberikan provokasi pada lokasi *osteoarthritis genu*.

## HASIL

Tabel 1. Distribusi sampel berdasarkan Umur dan IMT

Karakteristik	Nilai Rerata dan Simpang Baku	
	Kel. 1	Kel. 2
Usia	59,08 ± 6,55	61,08 ± 11,0
IMT	26,05 ± 0,76	26,32 ± 0,72

Subyek penelitian kelompok 1 memiliki rerata umur 59,08 tahun ( $SD \pm 6,557$ ). Umur termuda pada pada kelompok 1 adalah 46 tahun sedangkan umur tertua adalah 68 tahun. Pada kelompok 2 memiliki rerata umur 61,08 tahun ( $SD \pm 11,000$ ). Umur termuda pada pada kelompok 2 adalah 47 tahun sedangkan umur adalah 78 tahun. Sedangkan rerata Indeks Massa Tubuh (IMT) pada kelompok 1 menunjukkan 26,0533 ( $SD \pm 0,76274$ ). IMT terendah pada kelompok 1 adalah 25,18 sedangkan IMT terberat adalah 27,34. Pada kelompok 2 memiliki rerata IMT 26,3183 ( $SD \pm 0,72228$ ). IMT terendah pada kelompok 2 adalah 25 sedangkan IMT terberat adalah 27,34.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Kelompok Data	Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk Test</i>				Uji Homogenitas ( <i>Levene's Test</i> )
	Kelompok 1		Kelompok 2		
	Statistik	P	Statistik	P	
Nyeri Sebelum Intervensi	0,918	0,272	0,968	0,886	0,088
Nyeri Sesudah Intervensi	0,892	0,124	0,897	0,147	0,355

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro Wilk Test* dan uji homegenitas dengan menggunakan *Levene's Test* bahwa data berdistribusi normal dan homogen.

Tabel 3. Hasil Uji *Paired Sampel T Test*

	Sebelum Intervensi	Setelah Intervensi	Beda Rerata	P
Kelompok 1	3,516	2,166	1,350±0.215	0,000
Kelompok 2	2,783	2,250	0,533±0,166	0,000

Bedasarkan Tabel 3 didapatkan hasil beda rerata penurunan nyeri Nyeri *Osteoarthritis Genu Grade Dua* yang dianalisis dengan uji *paired sample t-test*

sebelum dan setelah intervensi pada kedua kelompok 1 dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna dari penurunan nyeri sebelum dan setelah intervensi latihan metode satu repetisi maksimum, US dan TENS pada *Osteoarthritis Genu Grade Dua*.

Pengujian hipotesis sebelum dan setelah intervensi pada kelompok 2 yang menggunakan uji *paired sample t-test* didapatkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna dari penurunan nyeri sebelum dan setelah intervensi hold relax, US dan TENS pada *Osteoarthritis Genu Grade Dua*.

Tabel 4 Hasil Uji *Independent T-test*

	Kelompok	N	Rerata ± SD	P
Selisih	Kelompok 1	12	1,350±0,215	0,000
	Kelompok 2	12	0,533±0,166	

Berdasarkan Tabel 4 yang memperlihatkan hasil perhitungan beda rerata penurunan nyeri pada sebelum dan setelah intervensi antar kelompok diperoleh nilai selisih  $p = 0.000$  dimana  $p < 0.05$ . Hal ini berarti bahwa kedua

kelompok menghasilkan ada perbedaan secara bermakna rerata penurunan nyeri pada *osteoarthritis genu grade* dua sesudah perlakuan.

Tabel 5 Presentase Penurunan Nyeri

Kelompok	Hasil Analisis			Persentase Keluhan Nyeri (%)
	Nyeri Sebelum Intervensi (cm)	Nyeri Setelah Intervensi (cm)	Beda Keluhan Nyeri (cm)	
Kelompok 1	3,516	2,166	1,350	38,39
Kelompok 2	2,783	2,250	0,533	19,15

Berdasarkan persentase rerata penurunan nyeri *osteoarthritis genu grade* dua pada Tabel 5 menunjukkan bahwa persentase rerata penurunan nyeri pada kelompok 1 lebih besar daripada kelompok 2. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa intervensi kelompok 1 yakni dengan latihan metode satu repetisi maksimum, US dan TENS lebih menurunkan nyeri dari pada intervensi kelompok 2 yakni dengan *hold relax*, US dan TENS.

## PEMBAHASAN

Karakteristik sampel pada penelitian ini terdiri atas kelompok 1 memiliki rerata umur ( $59,08 \pm 6,557$ ) dan pada

kelompok 2 ( $61,08 \pm 11,000$ ). Karakteristik tersebut menunjukkan jumlah rerata umur tidak jauh beda antara kelompok 1 dan 2. Di Indonesia, prevalensi *osteoarthritis* pada usia 40-60 tahun sebesar 30%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RSUP Prof. DR. R. D. Kandou Manado dengan jumlah 45 kasus *osteoarthritis* menunjukkan bahwa pada kelompok umur 45-59 tahun sebanyak 7 orang (15,6 %), kelompok umur 60-74 tahun sebanyak 30 orang (66,7 %) dan 75-90 tahun sebanyak 8 orang (17,8 %) (Sumual et al., 2013). Hal tersebut menunjukkan bahwa umur dapat mempengaruhi terjadinya *osteoarthritis*. Berdasarkan karakteristik Indeks Massa Tubuh (IMT) diperoleh nilai kelompok 1 ( $26,0533 \pm 0,76274$ ) dan pada kelompok 2 ( $26,3183 \pm 0,72228$ ). Selisih nilai rerata IMT antara kelompok 1 dan 2 tidak terlalu jauh. Obesitas merupakan salah satu faktor resiko yang mempengaruhi terjadinya *osteoarthritis genu*. Hal tersebut terjadi karena ketika berjalan setengah berat badan akan bertumpu pada sendi lutut sehingga ketika mengalami obesitas, sendi lutut akan menerima beban yang berlebih. Hal tersebutlah yang

menyebabkan terjadinya *osteoarthritis*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Bagian Poli Penyakit Dalam RSUD Raden Matter Provinsi Jambi menunjukkan pasien terbanyak mengalami *osteoarthritis genu* mengalami obesitas yaitu 55,4 % (Khairani et al., 2012). Hal tersebut memberikan gambaran bahwa umur dan IMT memiliki keterkaitan terhadap kejadian *osteoarthritis*,, dimana *osteoarthritis* cenderung terjadi pada lansia dan obesitas.

#### **Intervensi Latihan Metode Satu Repetisi Maksimum, US dan TENS**

Uji statistik menggunakan uji beda rerata t-berpasangan (*paired sample t-test*) pada kelompok 1 dengan latihan metode satu repetisi maksimum, US dan TENS memperoleh hasil  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan yang bermakna pada nilai rerata sebelum dan sesudah pelatihan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian latihan penguatan satu metode satu repetisi maksimum, US dan TENS memberikan penurunan nyeri yang bermakna pada kondisi *osteoarthritis genu*.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh

Kusumawati tentang “Pengaruh Latihan *Isotonik* dengan *En-tree* terhadap Pengurangan Nyeri dan Perbaikan Kapasitas Fungsional pada *Osteoarthritis Lutut*” dengan menggunakan 22 subyek pasien *osteoarthritis* lutut kronis *unilateral* dan *bilateral* menjalani latihan *isotonik* dengan menggunakan *en-tree*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *isotonik* dengan *en-tree* mampu mengurangi nyeri dan memperbaiki kapasitas fungsional secara bermakna pada pasien *osteoarthritis* lutut dikarenakan dengan pemberian latihan penguatan *isotonik* dengan menggunakan *en-tree* yang dilakukan dengan posisi duduk maka secara biomekanik tekanan garis *weight bearing* dari pusat kaput *femur* tidak melalui pusat lutut sehingga beban yang ditimbul pada lutut minimal dan tidak menyebabkan nyeri oleh karena stress yang terjadi pada sendi lutut minimal sehingga dengan latihan ini dapat menimbulkan perubahan kekuatan pada otot maupun sirkulasi jantung yang akan menjadikan koordinasi menjadi lebih baik dan *transport oksigen* yang dapat menyebabkan nyeri berkurang. Dimana hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa latihan intensif

dengan beberapa repetisi adalah aman, efektif dan dapat ditoleransi dengan baik oleh pasien *osteoarthritis* lutut (Kusumawati, 2002)

Penelitian yang dilakukan oleh Levent Ozqonene, Ebru Ayketin, Gulis Durmusoqlu dan tentang “*A Double Blind Trial of Clinical Effect of Therapeutic Ultrasound in Knee Osteoarthritis*” untuk menentukan efektivitas US pada *osteoarthritis* lutut. meningkatkan fungsi fisik dan memperbaiki tulang rawan pada penderita *osteoarthritis* lutut dengan pemberian intervensi US pada kelompok 1 dan efek placebo pada kelompok 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa US adalah modalitas yang aman dan efektif dalam menghilangkan rasa sakit dan peningkatan fungsi pada pasien *osteoarthritis* lutut. Hal tersebut dikarenakan US memanfaatkan energi mekanik yang dirubah menjadi bentuk gelombang suara melalui kristal yang menghasilkan efek piezoelektrik sehingga menyebabkan pemanasan pada jaringan yang lebih dalam sehingga efek *thermal* yang dihasilkan dapat menimbulkan efek fisiologis seperti peningkatan aliran darah, peningkatan metabolisme jaringan,

perubahan aktivasi *neuromuskuler* yang menyebabkan relaksasi otot dan penurunan nyeri (Ozqonene et al., 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Kazunori Itoh, Satoko Hirota, Yasukazu Katsumi, Hideki Ochi, dan Hiroshi Kitakoj tentang “*A Pilot Study on Using Acupuntur and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) to Treat Knee Osteoarthritis (OA)*” dengan menggunakan 32 pasien OA lutut dibagi menjadi 4 kelompok. Kelompok 1 menerima intervensi akupuntur, kelompok 2 menerima intervensi TENS, kelompok 3 menerima interivensi akupuntur dan TENS dan kelompok 4 sebagai kelompok kontrol menerima intervensi *topical poultice*. Hasil penelitian menunjukkan kelompok akupuntur, TENS, akupuntur dan TENS mengalami penurunan nyeri. Intervensi TENS mampu menurunkan nyeri melalui teori *gate control* dengan merangsang serat *afere*n yang dapat mengurangi transmisi sinyal rasa sakit melalui *nociceptif* sehingga menghambat rasa nyeri (Itoh et al., 2008)

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian latihan penguatan metode satu repetisi maksimum, *ultrasound* dan

*transcutaneous electrical nerve stimulation* memberikan manfaat terhadap penurunan nyeri *osteoarthritis genu grade dua*.

### **Intervensi *Hold Relax*, US dan TENS**

Hasil penelitian kelompok 2 dengan menggunakan uji beda rerata t-berpasangan (*Paired Samples T-test*) diperoleh nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna pada nilai rerata penurunan nyeri sebelum dan sesudah intervensi *hold relax*, US dan TENS. Dengan demikian hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pada kelompok 2 juga memberikan penurunan nyeri yang bermakna pada kondisi *osteoarthritis genu*.

Penelitian yang dilakukan oleh Maini tentang “Intervensi *Sonophoresis Diclofenac* dan *Hold Relax* Lebih Baik daripada Intervensi *Ultrasound* dan *Hold Relax* dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada Kasus *Osteoarthritis Tibiofemoral Joint*” dengan sampel terdiri dari 14 orang yang mengalami gangguan pada kemampuan fungsional lutut karena *osteoarthritis* lutut yang dikelompokkan menjadi dua kelompok. Kelompok pertama menerima intervensi

*sonophoresis diclofenac* dan *hold relax*, kelompok kedua menerima intervensi *ultrasound* dan *hold relax* menunjukkan hasil bahwa intervensi *sonophoresis diclofenac* dan *hold relax* sama baik dengan *ultrasound* dan *hold relax* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus *osteoarthritis tibiofemoral joint*. *Hold relax* dan US menyebabkan *vasodilatasi* sehingga zat-zat sisa dan *asetabolik* dapat diserap, selain itu *hold relax* dapat menurunkan spasme meningkatkan lingkup gerak sendi dari sendi yang mengalami keterbatasan dan mampu mengurangi nyeri (Maini, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Nurdin, Gani dan Ramba tentang “Efektivitas antara Pemberian MWD Dan *Hold Relax* Dengan MWD dan *Traksi Translasi* terhadap Penurunan Nyeri dan Penambahan Luas Gerak Sendi Sendi Lutut Penderita *Osteoarthritis* di Rumah Sakit Umum Haji Makassar” dilakukan dengan sampel sebanyak 22 orang dibagi menjadi 2 kelompok. Satu kelompok menerima intervensi *hold relax* dan *microwave diathermy*, sedangkan kelompok lainnya menerima *microwave diathermy* dan *traksi translasi*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa

intervensi *hold relax* dan *microvave diathermy* pada aktualitas nyeri lutut menunjukkan perbedaan yang signifikan (Nurdin et al., 2013). Hal ini menunjukkan bahwa *hold relax* mampu mengurangi nyeri pada kondisi *osteoarthritis genu*.

### **Perbandingan Penurunan Nyeri antara Kelompok I dan II**

Pada analisis perhitungan antara kelompok 1 dan kelompok 2 dengan uji beda *Independent Samples T- test* didapatkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara penurunan nyeri *osteoarthritis genu grade* dua kelompok 1 dengan kelompok 2.

Persentase keluhan nyeri pada kelompok 1 adalah 38,39 % sedangkan persentase keluhan nyeri pada kelompok 2 adalah 19,15 %. Hal tersebut menunjukkan persentase kelompok 1 lebih besar dari kelompok 2 maka dapat disimpulkan bahwa latihan penguatan metode satu repetisi maksimum, US dan TENS lebih efektif secara bermakna dibandingkan *hold relax*, US dan TENS dalam menurunkan nyeri *osteoarthritis genu grade* dua.

Penelitian yang dilakukan oleh Pranatha tentang “Penambahan Latihan Penguatan dengan *Treeply Pulley* dan *Double Pulley Attach* pada Intervensi *Ultrasound* dan TENS untuk Mengurangi Nyeri pada Penderita *Osteoarthritis* Lutut di RSUP Sanglah Denpasar” menunjukkan bahwa penambahan latihan penguatan dengan *treeply* dan *double pulley attach* pada intervensi *ultrasound* dan TENS lebih efektif secara signifikan dibandingkan intervensi *ultrasound* dan TENS terhadap pengurangan nyeri pada kondisi *osteoarthritis*. Hal tersebut dikarenakan pemberian latihan penguatan dengan *treeply* dan *double pulley attach* merupakan latihan yang ditujukan untuk melatih otot-otot penunjang sendi lutut yang akan meningkatkan kekuatan otot-otot sendi lutut sehingga menyebabkan sendi bertopang secara lebih baik dan stabil. Dengan stabilnya sendi lutut maka gesekan permukaan sendi akan berkurang karena pada keadaan *osteoarthritis* celah sendi yang menyempit akan diregangkan dengan pemberian latihan penguatan. Sedangkan penggunaan US menghasilkan efek *thermal* dalam tubuh yang diperoleh dari energi akustik sehingga menghasilkan peningkatan elastisitas

pada serabut-serabut *fibrosous* kapsul *ligament* dan TENS yang memanfaatkan arus listrik frekuensi rendah dapat menghasilkan kontraksi otot dan blockade nyeri dengan menstimulasi A-beta untuk memblock *impuls* yang dibawa serabut *afferent* A-delta dan tipe C sehingga mampu menurunkan nyeri. Maka dari kombinasi latihan penguatan, US dan TENS dapat mengurangi nyeri pada keadaan *osteoarthritis* lutut (Pranatha, 2011). Sedangkan *hold relax* seperti yang sudah diungkapkan oleh Maini mampu menyebabkan pelebaran pembuluh darah sehingga zat-zat sisa dan *asetabolik* dapat diserap, menurunkan spasme, meningkatkan lingkup gerak sendi dari sendi yang mengalami keterbatasan sehingga mampu mengurangi nyeri.

Penelitian yang dilakukan oleh Amin et al tentang "*Quadriceps Strength and The Risk of Cartilage Loss and Symptom Progression in Knee Osteoarthritis*" menunjukkan hasil bahwa yang memiliki kekuatan otot lebih besar mengalami nyeri lutut lebih sedikit dan fungsi fisik yang lebih baik (Amin et al., 2009).

Hal tersebut menunjukkan bahwa latihan penguatan metode satu repetisi

maksimum pada intervensi US dan TENS memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap penurunan nyeri *osteoarthritis genu grade* dua.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Latihan metode satu repetisi maksimum, US dan TENS dapat menurunkan nyeri *osteoarthritis genu grade* dua sebesar 38,39% secara bermakna.
2. *Hold relax*, US dan TENS dapat menurunkan nyeri *osteoarthritis genu grade* dua sebesar 19,15% secara bermakna.
3. Latihan metode satu repetisi maksimum lebih efektif dua kali lipat secara bermakna daripada *hold relax* pada intervensi US dan TENS dalam menurunkan nyeri *osteoarthritis genu grade* dua.

### **Saran**

1. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, intervensi latihan penguatan metode satu repetisi maksimum atau *hold relax* pada US

dan TENS dapat digunakan sebagai intervensi fisioterapi dalam menurunkan nyeri pada kondisi *osteoarthritis genu grade dua*.

2. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan metode baru dalam pengukuran nyeri secara obyektif.
3. Penelitian selanjutnya diperlukan waktu yang lebih panjang karena sampel tidak diperoleh sekaligus maka waktu penelitian dibutuhkan menjadi lebih lama.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Adler, S.S., Beckers, D. & Buck, M. 2008. *PNF in Practice*. 3rd ed. Gemany: Springer Medizin Verlag.
2. Amin, S. et al., 2009. Quadriceps Strength and The Risk of Cartilage Loss and Symptom Progression in Knee Osteoarthritis. *The American College of Rheumatology*, LX(1), pp.189-98.
3. Dion, S. 2005. *Gambaran Nilai 1 RM (Repetisi Maksimum) Otot Kuadriseps Femoris Pada Subyek Sehat Berumur 18-25 Tahun*. Laporan Penelitian. Semarang: Perpustakaan Universitas Diponegoro Universitas Diponegoro
4. Draper, D.O. and Pretince, W.E. 2005. *Therapeutic Modalities in Rehabilitation*. 3rd ed. United States of America: The McGraw-Hill Companies.
5. Hocherg, M.C., 2013. Osteoarthritis : New Approaches. *Medicographia*, XXXV(02), pp.140-41.
6. Itoh, K. et al., 2008. A Pilot Study on Using Acupuncture and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) to Treat Knee Osteoarthritis (OA). *Chinese Medicine Journal*, 3(2).
7. Kertia, N., Asdie, A.H., Rochmah, W. and Marsetyawarr. 2011. Berbagai Keluhan Fisik Yang Dialami Pasien Osteoarthritis Akibat Terapi Natrium Diklofenak Dibandingkan Kurkuminoid Ekstrak Rimpang Kunyit. *Bulletin Of Helath Research*, IX(03), p.146.
8. Khairani, Y., Husni, E. dan Aryanty, N., 2012. *Hubungan Umur, Jenis Kelamin, IMT, dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut*. Jambi: Perpustakaan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
9. Koentjoro, S.L. 2010. *Hubungan Antara Indeks Masa Tubuh (IMT) Dengan Derajat Osteoarthritis Lutut Menurut Kellgren dan Lawrence*. Skripsi. Semarang: Perpustakaan Universitas Diponegoro Semarang Universitas Diponegoro Semarang.

10. Kusumawati, K., 2002. *Pengaruh Latihan Isotonik dengan En-tree terhadap Pengurangan Nyeri dan Perbaikan Kapasitas Fungsional pada Osteoarthritis Lutut*. Tesis. Semarang: Perpustakaan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Program Studi Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
11. Maini, F., 2013. Intervensi *Sonophoresis Diclofenac* dan *Hold Relax Lebih Baik* daripada Intervensi *Ultrasound* dan *Hold Relax* dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional.
12. Nurdin, M., Gani, M. & Ramba, Y., 2013. *Efektivitas antara Pemberian MWD dan Hold Relax dengan MWD dan Traksi Translasi terhadap Penurunan Nyeri dan Penambahan Luas Gerak Sendi Lutut Penderita Osteoarthritis Di Rumah Sakit Umum Haji Makassar*. [Online] (1.5) Available at: [HYPERLINK "http://www.poltekkes-mks.ac.id"](http://www.poltekkes-mks.ac.id)  
<http://www.poltekkes-mks.ac.id>  
[Accessed 20 Juli 2014].
13. Ozqonene, L., Aytekin, E. and Durmosqlu, G., 2009. A Double-Blind Trial of Clinical Effects of Therapeutic Ultrasound in Knee Osteoarthritis. *Journal of the World Federation Ultrasound in Medicine and Biology*, XXXV(1), pp.44-49.
14. Pranatha, I.N.A., 2013. *Penambahan Latihan Penguatan Dengan EN-TREE pada Intervensi Ultrasound dan TENS untuk Mengurangi Nyeri pada Penderita Osteoarthritis Lutut di RSUP Sanglah Denpasar*. Skripsi. Denpasar: Program Studi Fisioterapi Universitas Udayana.
15. Sumual, A.S., Danes, V.R. dan Lintong, F., 2013. Pengaruh Berat Badan Terhadap Gaya Gesek dan Timbulnya Osteoarthritis Pada Orang Diatas 45 Tahun Di RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, I(1), pp.140-46.