

**PEMBERIAN TERAPI *MICRO WAVE DIATHERMY (MWD)* DAN
QUADRICEPS EXERCISE (QE) LEBIH BAIK DARI PADA PEMBERIAN
TERAPI *ULTRASONIK (US)* DAN *QUADRICEPS EXERCISE(QE)*
TERHADAP PENGURANGAN NYERI PADA PENDERITA
*OSTEOARTHRISIS SENDI LUTUT***

¹ I Nyoman Suja · N Adi Putra ³ · Muh Irfan

- 1). Mahasiswa program studi fisioterapi fakultas kedokteran Universitas Udayana
- 2). Program studi Fisioterapi Fakultas kedokteran Universitas Udayana
- 3). Program studi Fisioterapi universitas Esa Unggul

Sujanyomanfisiotx.co.id

ABSTRAK

Tanda dan gejala yang sering ditimbulkan oleh osteoartritis adalah ; **Nyeri**, bersumber dan terjadi pada sinobium, jaringan lunak sendi dan tulang. **Kaku sendi**, penderita mengalami kesulitan atau kaku pada saat memulai gerakan, tidak mampu menggerakkan sendi sampai range of motion penuh. **Keterbatasan range of motion**, keadaan ini di sebabkan adanya osteofit, penebalan kapsul sendi yang menimbulkan kekauan dan rasa sakit bila digerakan. **Kelemahan dan Atropi otot**, akibat dari disuse terutama otot pastus medialis, rectus femoris, dan hamstring. **Depormitas sendi**, biasanya mengarah ke varus ataupun valgus yang pada akhirnya menimbulkan giving way.

Di Indonesia prevalensi Osteoarthrosis (OA) lutut berada pada kisaran umur 40 – 60 tahun, dengan angka prosentase 69% adalah wanita dan 31% pria. Tujuan terapi OA adalah untuk mnenurunkan rasa nyeri dan untuk memperbaiki fungsi dari sendi. Salah satu terapi fisik yang sering digunakan untuk menangani penderita Osteoarthrosis (OA) adalah intervensi fisioterapi dengan pemberian MWD (Microwave Diatermi) dan QE (Quadriceps Exercise) serta pemberian US (Ultrasonik) dan QE (Quadriceps Exercise).

Interfensi ini diberikan kepada kedua kelompok penderita OA lutut sebagai subjek penelitian. Masing-masing kelompok terdiri dari 14 subjek, diberikan perlakuan sebanyak 10 kali, kelompok I dengan MWD dan QE, sedangkan kelompok II dengan US dan QE. Adapun maksud dan tujuan dari pengelompokan ini adalah untuk mengetahui ; apakah intervensi Microwave Diathermy dan Quadriceps Exercise dapat mengurangi nyeri akibat OA lutut? Apakah intervensi ultrasonic dan Quadriceps Exercise dapat mengurangi nyeri akibat OA lutut? Manakah di antara intervensi tersebut yang lebih banyak mengurangi nyeri pada OA lutut?

Setelah dilakukan penelitian didapatkan hasil bahwa nyeri akibat OA dapat dikurangi dengan pemberian Diatermi gelombang mikro di kombinasikan dengan penguatan otot quadriceps dan pemberian ultrasonic ditambah latihan penguatan otot quadrisep juga dapat mengurangi rasa nyeri akibat OA, namun yang lebih baik adalah intervensi MWD dan QE di bandingkan dengan US dan QE.

Kata kunci : Osteoarthrosis (OA), Microwave Diatermi (MWD), Ultrasonik (US), Quadriceps Exercise (QE)

ABSTRAC

Signs and symptoms are often caused by osteoarthritis are: Pain, stems and occur in sinobium, soft tissue and bone joints. Stiff joints, the patient has difficulty or stiffness when initiating movement, unable to move the joints through a full range of motion. The limited range of motion, this situation caused the existence of osteophytes, joint capsule thickening and rigidity that causes pain when moved. Muscle weakness and atrophy, primarily a result of muscle disuse pastus medialis, rectus femoris, and hamstring. Depormitas joints, usually leading to a varus or valgus, which in turn lead to giving way.

In Indonesia the prevalence Osteoathrosis (OA) knee in the range of age 40-60 years, with percentage rate of 69% were female and 31% of men. The goal of therapy is to mnenuurkan OA pain and to improve the function of joints. One of the physical therapy that is often used to treat patients with osteoarthritis (OA) is the provision of physiotherapy intervention MWD (Microwave Diathermy) and QE (quadriceps Exercise) and the provision of the U.S. (ultrasonic) and QE (quadriceps Exercise).

This interference is given to both groups of patients with knee OA as a research subject. Each group consisted of 14 subjects, given the treatment as much as 10 times, in group I with MWD and QE, while group II with the U.S. and QE. The intent and purpose of this grouping is to find out: whether the intervention Microwave Diathermy and quadriceps Exercise can reduce pain from knee OA? Is the intervention ultrasonic and quadriceps Exercise can reduce pain due to OA of the knee? Which of these interventions are more reducing pain in knee OA?

Having done the research showed that pain due to OA can be reduced by giving microwave Diathermy combined with quadriceps muscle strengthening and provision of ultrasonic plus quadriceps muscle strengthening exercises can reduce pain due to OA, but the better is the MWD and QE intervention in comparison with U.S. and QE.

Key words: Osteoathrosis (OA), Microwave Diathermy (MWD), Ultrasound (U.S.), quadriceps Exercise (QE)

1. PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) adalah *arthropati* yang bersifat *kronis, degenerative, inflamasi* yang mengenai semua struktur sendi baik *kartilago hyaline, tulang subkondral* maupun *membrane synovial* (Verges 2007)

faktor penyebab timbulnya OA antara lain;; Faktor usia, mekanik, metabolisme dan aktifitas fisik. pada usia lanjut sudah terjadi proses degenerasi pada seluruh tubuh selain itu faktor mekanik dan trauma juga berperan dalam pencetus osteoarthritis (Parmet et al,2003).

Pada rawan sendi tidak mempunyai pembuluh darah atau susunan saraf, sehingga OA sendiri sebetulnya tidak menyebabkan nyeri, tetapi kenyataan penderita OA sering merasakan adanya nyeri, hal ini terjadi bila iritasi oleh *hydrop, erosi, osteofit* ataupun *inflamasi* mengenai jaringan lain seperti; rawan sendi, cairan sendi dan membrana sinovial. Rawan sendi yang mengalami degenerasi akan tampak suram, tidak kenyal dan rapuh (Wikipedia, 2009).

Pada *osteoarthritis* akan terjadi peningkatan suhu normal sendi, dimana pada keadaan normal suhu sendi 32°-34°, sedangkan dengan peningkatan suhu sendi antara 37-38° akan menyebabkan peningkatan aktifitas enzim collagenesis (pengurai collagen) yang terbentuk dari

pengurai sel sinovial. Maka hal ini akan menimbulkan kerusakan pada cartilago sendi (Hardjono, 2008).

lebih lanjut karena pembebanan yang tidak seimbang pada permukaan sendi akan terjadi peregangan kapsuloligamentar pada satu sisi sehingga terjadi *ligament laxity* dan pada sisi yang lain akibat penekanan yang berlebihan menimbulkan erosi permukaan sendi, akibat lanjut akan terjadi *instabilitas* dan *deformitas* sendi dalam posisi *valgus* atau *varus* (Suyanto Hadi, 2009).

pada OA terjadi penebalan tulang sub kondral dan meluas menjadi penulangan pada permukaan sendi serta timbul *osteofit* gejala yang timbul adanya krepitasi tulang. pada permukaan sendi yang rusak terjadi serpihan rawan disertai tulang sub kondral yang lepas dalam intrakapsula sebagai korpus liberal atau *loose body* yang dapat mengunci yang menimbulkan *joint blockade* (Rowland dan odle, 2009)

Osteoarthritis akan menimbulkan gejala : nyeri, kaku sendi, keterbatasan gerak sendi, kelemahan otot dan atrofi otot deformitas sendi. keadaan ini akan menimbulkan instabilitas yang mengarah ke *giving way* (lane,2009)

Fisioterapi sebagai bagian dari profesi kesehatan yang bidang geraknya guna meningkatkan, memelihara,

memulihkan kemampuan fungsional dan gerak pasien sepanjang daur kehidupan sebagaimana tercantum dalam WCPT 1999 di Yokohama, sehingga fisioterapi sangat berperan dalam mengatasi gangguan gerak dan fungsional, menurunkan nyeri serta memelihara dan meningkatkan *range of motion* sendi lutut pada penderita OA.

Untuk mengatasi permasalahan khususnya nyeri, banyak modalitas fisioterapi yang bisa dimanfaatkan antara lain; *Micro Wave Diathermi (MWD)*, *Ultrasonic (US)*, terapi latihan khususnya *Quadriceps Exercise (QE)*.

Berdasarkan data diatas maka rumusan pertanyaan dapat disusun sebagai berikut :

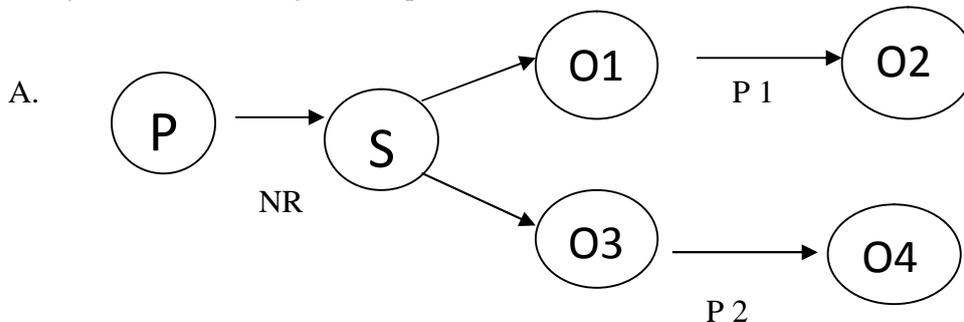
1. Apakah pemberian terapi *Mikro Wave Diatermi (MWD)* dan *Quadriceps Exercise (QE)* dapat mengurangi rasa nyeri pada penderita OA lutut.
2. Apakah pemberian terapi *Ultrasonik (US)* dan *Quadriceps Exercise (QA)* dapat mengurangi rasa nyeri pada penderita OA sendi lutut.

2 MATERI DAN METODE

A. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah *Two group Pre & Post Test design* yang bertujuan untuk mengetahui pemberian

MWD dan QE serta pemberian US dan QE dapat mengurangi rasa nyeri pada penderita OA lutut.



Dimana :

P = Populasi

NR = Non Random

S = Sampel

O1 = Nyeri Sebelum intervensi kelompok perlakuan I

O2 = Nyeri Sesudah intervensi kelompok perlakuan I

O3 = Nyeri sebelum intervensi kelompok perlakuan II

O4 = Nyeri sesudah intervensi kelompok perlakuan II

P1 = Kelompok Perlakuan I (MWD dan Q E)

P2 = Kelompok Perlakuan II (US dan Q E)

B. Subjek penelitian

adalah semua penderita OA berjenis kelamin perempuan dengan *assesment* fisioterapi menunjukkan adanya OA lutut unilateral maupun bilateral dengan batasan umur 50-65 tahun yang berobat ke unit fisioterapi BRSU Tabanan sebagai tempat penelitian dari bulan Mei-September 2012. dengan besar sampel 28 orang dengan tehnik pengambilan sampel secara *purposive sampling* dan *non random*, kemudian dikelompokkan menjadi 2 kelompok penderita OA dengan perlakuan I yaitu pemberian modalitas MWD dan QE, sedangkan perlakuan II diberikan modalitas US dan QE. Dengan kriteria : pasien OA lutut berjenis kelamin perempuan, pada lutut unilateral/bilateral, umur antara 50-65 tahun, bersedia mengikuti perlakuan selama 10 kali secara berturut-turut, tidak ada nyeri pada saat *non weight bearing*, bersedia menjadi sample dan menanda tangani *informed consent*.

C. Parameter

Beberapa pemahaman tentang nyeri salah satunya :

Pain is an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or

described in terms of such damage. (IAPS 200)

Nyeri merupakan sesuatu yang sangat personal hanya penderita sendiri yang tahu betapa berat dan tidak enaknyanya keluhan itu. Nyeri adalah salah satu akibat dari osteoarthritis, yang sangat bervariasi dalam hal kualitas, berat dan sifatnya.

Visual Analogue Scale (VAS) adalah suatu cara pengukuran nyeri, terdiri dari sebuah garis lurus yang horizontal sepanjang 10 cm yang diberi pembagian skala. cara pengukuran derajat nyeri dengan menunjukkan satu titik pada garis skala nyeri (0-----10). Awal garis menunjukkan tidak adanya rasa nyeri, sedang angka 10 menunjukkan nyeri yang tidak tertahan.

D. Analisis

Dalam menganalisis data yang diperoleh, maka peneliti menggunakan beberapa uji statistik ;

1. Uji statistik deskriptif untuk menganalisis data tentang karakteristik yang didapatkan dari hasil penelitian seperti umur, tinggi badan, berat badan dari tiap sample.

2. Uji normalitas data dengan *Saphiro Wilk Test* (sampel kurang dari 30 orang), untuk mengetahui sebaran data terdistribusi normal atau tidak. Apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka data terdistribusi normal.

3. Uji homogenitas data dengan *Leven's test*, untuk mengetahui sebaran data bersifat homogen atau tidak. Apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($P > 0,05$), maka data bersifat homogen.

4. Analisis komparabilitas :

a. Jika data dinyatakan berdistribusi normal maka menggunakan uji parametric atau *Paired sample t-test* dan dilakukan apabila ada perbedaan hasil sesudah perlakuan antara kelompok perlakuan I dan perlakuan II.

b. Jika data berdistribusi tidak normal maka digunakan uji non parametric atau *Wilcoxon match pair test*, dilakukan apabila ada perbedaan hasil sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok perlakuan. *Mann-whitney U test*, dilakukan apabila ada perbedaan hasil sesudah perlakuan antara kelompok perlakuan 1 dengan kelompok perlakuan 2.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

a. **Subjek Penelitian** Terdapat 28 orang penderita OA sendi lutut yang berpartisipasi dalam penelitian. Pengambilan sampel diperoleh melalui asuhan visoterapi dimana sebelum dilakukan intervensi terlebih dahulu dilakukan pengukuran nyeri menggunakan metode VAS. Dalam pelaksanaannya sampel dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan, kelompok perlakuan 1 diberikan MWD dan QE dengan sampel 14 orang, kelompok perlakuan 2 diberikan US dan QE dengan jumlah sampel 14 orang, batasan umur sampel 50 sampai 65 tahun. selanjutnya seluruh sampel dilakukan identifikasi data menurut umur, tinggi badan, berat badan, dan lokasi OA sisi sendi lutut.

1. Subjek Penelitian Berdasarkan Umur

Pada kelompok I dengan umur < 55 tahun berjumlah 4 subjek dengan prosentase 28,6%, umur antara 55 sampai 60 tahun berjumlah 5 subjek dengan prosentase 35,7% dan umur > 60 tahun berjumlah 5 subjek dengan prosentase 35,7%. Dengan rata-rata umur subjek 59,1 tahun. Pada kelompok II umur < 55 tahun berjumlah 3 subjek dengan prosentase 21,4%, umur antara 55 sampai 60 tahun berjumlah 6 subjek dengan prosentase 37,7% dengan rata-rata umur 59,4 tahun. seperti dalam tabel dibawah.

Umur	klp I		klp II	
	Jml	%	Jml	%
<55	4	28,6%	3	21,4%
55-60	5	35,7%	6	42,9%
>60	5	35,7%	5	35,7%
Jml	14	100%	14	100%

2. Subyek Berdasarkan Tinggi Badan

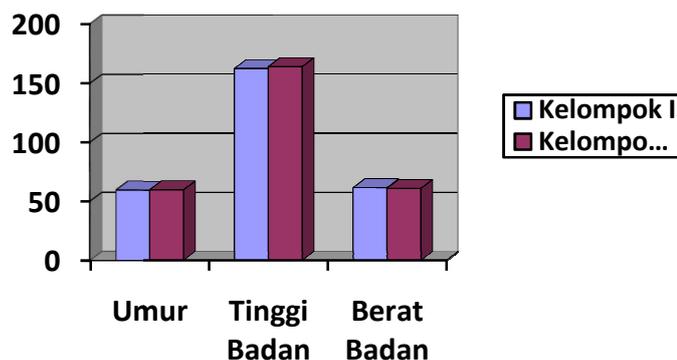
Pada kelompok I tinggi badan <160 cm berjumlah 5 orang dengan prosentase 35,7%, tinggi badan antara 160-165 cm berjumlah 5 orang dengan prosentase 35,7% dan >165 cm berjumlah 4 orang dengan prosentase 28,6%, dengan rata-rata tinggi badan 162 cm. Pada kelompok II tinggi badan < 160 cm berjumlah 2 orang dengan prosentase 14,2%, antara 160-165 cm berjumlah 6 orang dengan prosentase 42,9% sedangkan tinggi badan > 165 cm berjumlah 6 orang dengan prosentase 42,9% dengan rata-rata tinggi badan 163,6 cm. Seperti dalam tabel dibawah.

Tinggi Badan	Klp I		Klp II	
	Jml	%	Jml	%
<160	5	35.7%	2	14.2%
160-165	5	35.7%	6	42.9%
>165	4	28.6%	6	42.9%
Jml	14	100%	14	100%

3. Subyek Penelitian berdasarkan Berat Badan

Pada kelompok I dengan berat badan <55 kg berjumlah 2 orang dengan prosentase 21,4%, berat badan antara 55-60 kg sebanyak 4 orang dengan prosentase 28,6% sedangkan berat badan >60 Kg sebanyak 8 subyek dengan prosentase 57,2% dengan berat badan rata-rata 61,2kg. Pada kelompok II, berat badan <55 Kg berjumlah 3 subjek dengan prosentase 21,4%, berat badan antara 55-60 Kg berjumlah 4 subjek dengan prosentase 28,6% sedangkan berat badan > 60 kg sebanyak 7 subjek dengan prosentase 50,0% dengan rata-rata berat badan 60,6 kg. Seperti tabel dibawah ini.

Berat Badan	Klp I		Klp II	
	Jml	%	Jml	%
<55	2	14.2%	3	27.4%
55 – 60	4	28.6%	4	28.6%
>60	8	57.2%	7	50.0%
Jml	14	100%	14	100%

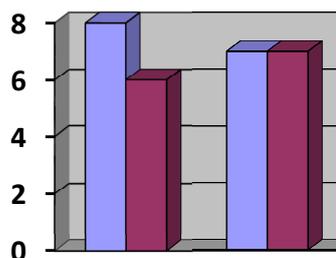


Grafik Distribusi data berdasarkan karakteristik
Umur, Tinggi Badan, dan Berat Badan

4. Subyek Berdasarkan Lokasi OA

Pada kelompok I yaitu OA lutut kanan berjumlah 8 orang dengan prosentase 57,1%, dan OA pada lutut kiri berjumlah 6 orang dengan prosentase 42,9%. Sedangkan Pada kelompok II yaitu OA pada lutut kanan berjumlah 7 orang dengan prosentase 50%, dan OA pada lutut kiri berjumlah 7 orang dengan prosentase 50%. Seperti tabel berikut ini.

Lokasi OA	MWD dan QE (klp I)		US dan QE (klp II)	
	Jml	%	Jml	%
Kanan	8	57,1%	7	50,0%
Kiri	6	42,9%	7	50,0 %
Jumlah	14	100%	14	100%



c. Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Nilai VAS sesudah perlakuan pada kelompok I didapatkan rerata sebesar 43,93 dengan nilai minimum 26 dan nilai maksimum 63. Sedangkan pada kelompok II didapatkan rerata sebesar 48,22 dengan nilai minimum 33 dan nilai maksimum 61.

b. Keadaan Awal Subjek Penelitian

Kondisi awal nilai VAS sebelum perlakuan pada kelompok I didapatkan rerata sebesar 76,28 dengan nilai minimum 67 dan nilai maximum 87. Sedangkan pada kelompok II didapatkan rerata sebesar 74 dengan nilai minimum 63 dan nilai maximum 83.

Tabel Data Nilai VAS Sebelum Perlakuan

Nilai	Kelompok I	Kelompok II
Rerata	76,28	74,00
SD Def	6,6728	6,2017
Nilai Minimum	67	63
Nilai Maximum	87	83

Data nilai VAS sesudah perlakuan dapat dilihat dalam Tabel berikut;

Tabel Data Nilai VAS Setelah Perlakuan

Nilai	Kelompok I	Kelompok II
Rerata	43,93	48,22
SD Def	11,9966	8,4049
Nilai Minimum	26	33
Nilai Maximum	63	61

2. Analisis Statistik

a. Uji normalitas data kelompok I

Uji normalitas data dengan *Shapiro-Wilk Test* didapatkan nilai awal $p = 0.946$ dan nilai akhir $p = 0.958$ yang berarti $p > 0,05$.

	Shapiro-WilkTest		
	Statistik	Df	Sig
Nilai VAS awal	0,946	14	0,500
Nilai VAS akhir	0,958	14	0,685

Uji normalitas data kelompok II dengan *Shapiro-Wilk test* didapatkan nilai awal $p = 0.951$ dan nilai akhir $p = 0.966$ yang berarti $p > 0.05$ sehingga berdistribusi normal. Untuk pengujian selanjutnya menggunakan statistik parametrik yaitu *paired sampel t test*. Hasil uji normalitas data nilai VAS kelompok II dapat dilihat dalam Tabel berikut;

	Shapiro-wilk Test		
	Statistik	Df	Sig
Nilai VAS awal	0,951	14	0,579
Nilai VAS akhir	0,966	14	0,814

b. Uji Homogenitas data

Uji Homogenitas Data dilakukan dengan menggunakan *levene's test* didapatkan untuk kelompok data sebelum perlakuan nilai $p = 0,453$ ($p > 0,05$), yang berarti data bersifat homogen. Pada kelompok data sesudah perlakuan didapatkan nilai $p = 0,183$ ($p > 0,05$), yang berarti data bersifat homogen. Hasil uji Homogenitas Data dapat dilihat pada Tabel berikut;

Sehingga data berdistribusi normal. untuk pengujian selanjutnya menggunakan statistik parametri *paired sampel t test*. Hasil uji normalitas data nilai VAS kelompok I dapat dilihat dalam Tabel ;

Homogenitas dengan <i>levene's test</i>	
Kelompok Data	P
Sebelum	0.453
Sesudah	0.183

c. Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan uji *paired sampel t test* untuk uji beda antar nilai VAS awal dengan nilai VAS akhir pada kelompok I dan uji beda antara nilai VAS awal dengan nilai VAS akhir pada kelompok II. Selanjutnya uji independent t test digunakan untuk uji beda nilai VAS akhir kelompok I dengan nilai VAS akhir kelompok II.

1) Uji Hipotesis Nilai VAS Kelompok

I Hasil uji beda nilai VAS sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok I diperoleh nilai $p = 0,000$ yang berarti $p < 0.05$ sehingga ada perbedaan nilai VAS yang bermakna sebelum dan sesudah pemberian MWD dan QE. Hal ini berarti pemberian MWD dan QE berpengaruh pada pengurangan nilai VAS. Hasil uji beda kelompok I dapat dilihat dalam Tabel berikut;

VAS post perlakuan- VAS pre perlakuan	
Sig (2-tiled)	0,000

2) Uji Hipotesis Nilai VAS Kelompok II

Hasil uji beda dengan nilai VAS sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok II diperoleh nilai $p=0.000$ yang berarti $p<0.05$ sehingga ada perbedaan nilai VAS awal dan akhir pada kelompok II (US dan QE). Hasil uji beda kelompok II dapat dilihat dalam tabel berikut;

Tabel Uji Beda Nilai VAS kelompok II

VAS post perlakuan- VAS pre perlakuan	
Sig (2-tiled)	0,000

3) Uji Hipotesis Nilai VAS Akhir Antara Kelompok I dan II

Hasil perbandingan nilai VAS akhir antara kelompok I dengan kelompok II diperoleh nilai $p=0.000$ yang berarti $p<0.5$ sehingga ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara intervensi MWD dan QE dengan US dan QE dimana MWD dan QE maknanya lebih baik dari pada US dan QE. Hasil uji beda nilai VAS akhir kelompok I dengan kelompok II dapat dilihat dalam Tabel berikut;

VAS post kelompok I- kelompok II	Asym. Sig(2-tiled)
	0,000

Nilai VAS rerata sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok I dan kelompok II. Pada kelompok I selisih rerata sebelum dan setelah perlakuan sebesar 32,36 (dari 76,29 menjadi 43,93) sedangkan pada kelompok II selisih rerata sebelum dan sesudah perlakuan sebesar 25,78(dari 74,00 menjadi 48,22). Jadi dapat disimpulkan bahwa kelompok I (MWD dan QE) lebih banyak pengurangan nilai VAS pada OA lutut dari pada kelompok II (US dan QE). Selisih nilai rerata VAS antara kelompok I dan kelompok II dapat dilihat dalam Tabel berikut;

Tabel Perbedaan Rerata Nilai VAS pre- post test Kedua Kelompok

	Rerata VAS Pre test	Rerata VAS Post test	Perbedaan Rerata pre test-post test
Kelompok I	76,29	43,93	32,36
Kelompok II	74,00	48,22	25,78

B. Pembahasan

Deskripsi sampel pada penelitian ini terdiri atas kelompok perlakuan I memiliki rerata umur 59,1 tahun, pada kelompok perlakuan II rerata umur 59,4 tahun. Berdasarkan karakteristik tinggi badan diperoleh nilai pada kelompok perlakuan I 162,0 cm pada kelompok perlakuan II 163,6 cm. Berdasarkan berat badan diperoleh rerata kelompok perlakuan I 61,2 kg pada kelompok perlakuan II 60,6 kg. Dari deskripsi tersebut menunjukkan bahwa OA lutut memiliki keterkaitan resiko pada lanjut usia dan kelebihan berat badan, namun unsur tinggi badan relatif tidak menggambarkan kecenderungan tertentu.

Berdasarkan deskripsi sampel menurut sisi sendi yang terserang OA menunjukkan bahwa sampel penelitian sisi kanan pada kelompok perlakuan I sebanyak 8 orang (57,1%) dan sisi kiri 6 orang (42,9 %), Sedangkan pada kelompok perlakuan II sisi kanan sebanyak 7 orang (50,0 %) dan sisi kiri 7 orang (50,0%), Hal tersebut memberikan gambaran bahwa dalam penelitian ini, sisi sendi lutut yang terserang tidaklah mempengaruhi aspek penilaian

Hasil penelitian tersebut akan menjawab rumusan pertanyaan sebelumnya dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Hipotesis 1. Intervensi *mikro wave diatermi* dan *quadriceps exercise* efektif dalam mengurangi nyeri akibat *osteoartritis* sendi lutut. Pada penelitian kelompok I dengan Intervensi MWD dan QE terjadi

pengurangan nyeri pada akhir Intervensi, melalui mekanisme sebagai berikut ;

- MWD → Energi Hangat → Vaso Dilatasi Pembuluh Darah Arteri dan vena → Suplai Darah → Metabolisme Meningkat → Nutrisi dan O₂ Meningkat → Elastisitas Jaringan Meningkat (Anjela BM Tulaar, 2009).
- QE → Kontraksi Otot → Proses Metabolisme Meningkat → Kekuatan Otot Meningkat → Stabilitas Sendi Meningkat → Tekanan Pada Sendi Lutut Terespon → ROM Meningkat → ADL Meningkat → Produktifitas Px meningkat.

Di Surakarta dalam penelitiannya yang membedakan pemberian *Micro Wave Diathermy* (MWD) dan isometrik quadriceps dengan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) dan isometrik quadriceps terhadap penurunan nyeri pasien osteoartritis lutut didapatkan hasil yang sama. Dwidayani A, (2008)

Penelitian yang dilakukan oleh Dixon J. et al, (2002) dalam penelitian yang berjudul “ *Quadriceps and hamstring force development in patients with osteoarthritis of the knee* “ yang dimuat dalam abstracts 14th International WCPT Congress 2003 di Australia mendapatkan hasil peningkatan yang bermakna terhadap pengurangan nyeri, kualitas hidup dan fungsional berjalan pada pasien dengan OA lutut.

Hipotesis 2.

Intervensi ultrasonik dan *quadriceps exercise* efektif dalam mengurangi nyeri akibat *Osteoarthritis* sendi lutut. Pada penelitian kelompok II dengan intervensi US dan QE terjadi pengurangan nyeri pada akhir intervensi, hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

- US → Pengaruh Mekanik/Micro Massage → Permeabilitas Otot Meningkatkan → Metabolisme Meningkatkan → Nyeri Menurun
- US → Pengaruh Thermal → Rasa Hangat (Jaringan interface) → Aktifitas Sel dan Vaso Dilatasi Meningkatkan → Supplay Nutrisi O₂ Meningkatkan → Nyeri Menurun
- US → Pengaruh Biologis → Sirkulasi Darah Meningkatkan → Relaksasi Otot Meningkatkan → Nyeri Menurun
- QE → Kekuatan Otot Quadrecept Meningkatkan → Stabilitas Sendi Meningkatkan → Sirkulasi Darah Meningkatkan → Nutrisi Ke Tulang Rawan Meningkatkan → Fungsi Jaringan Sekitar Sendi Meningkatkan

Ultrasonik yang diberikan pada dosis 1,5 watt/cm² dengan gelombang continus efektif untuk mengurangi nyeri karena *Osteoarthritis* Sendi Lutut (Hacker dan Lunderberg, 2003).

Manfaat latihan penguatan otot *Quadriceps* adalah memperbaiki stabilitas sendi lutut, mengurangi nyeri, memperlancar sirkulasi darah sekitar persendian dan nutrisi tulang

rawan memperbaiki kekuatan dan fungsi jaringan sekitar sendi seperti kapsul sendi, ligamen, tendon yang sering rusak akibat adanya *Osteoarthritis* (The University Of Melbourne, 2007).

Jadi Interfensi MWD dan QE serta US dan QE dapat menurunkan rasa nyeri sehingga :

- Meningkatkan kualitas hidup
- memperbaiki kualitas kerja
- Aktifitas sehari-hari lebih baik.

4. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembatasan diatas dapat disimpulkan bahwa ; (1) Intervensi *mikro wave diatermi* dan *quadriceps exercise* dapat mengurangi nyeri pada kondisi *osteoarthritis* sendi lutut, (2) Intervensi ultrasonik dan *quadriceps exercise* dapat juga mengurangi rasa nyeri akibat *osteoarthritis* sendi lutut, (3) Hasil analisis data menunjukkan bahwa kelompok perlakuan I (Intervensi MWD dan QE) bermakna menurunkan rasa nyeri secara signifikan dan kelompok perlakuan II (Intervensi US dan QE) juga memberikan hasil bermakna dalam hal menurunkan rasa nyeri tetapi setelah uji beda degan *mann whitney* ternyata kelompok perlakuan I lebih besar angka rata-rata penurunan nyeri dari pada kelompok perlakuan II sehingga intervensi US dan QE dapat dijadikan alternatif yang tidak diragukan dalam hal pengurangan rasa nyeri *osteoarthritis*. Jadi

implikasi Mikro Wave Diatermi dan Quadriceps Exercise secara tepat dan adekuat dapat mengurangi nyeri akibat osteoarthritis sendi lutut sehingga dapat digunakan sebagai suatu teknik terpilih yang aman dan efektif.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas peneliti menyampaikan saran-saran sebagai berikut :

1. Kepada sejawat fisioterapis untuk senantiasa meningkatkan keterampilan dengan mempelajari tehnik terapi yang aman, efektif dan efisien dengan dilandasi pemahaman anatomi fisiologi serta pathologi yang lebih dalam untuk meningkatkan mutu pelayanan fisioterapi kepada pasien,
2. Didalam mengaplikasikan metode fisioterapi kepada pasien diharapkan menggunakan instrumen pengukuran sebagai salah satu cara untuk mengukur tingkat keberhasilan suatu metode dan melakukan dokumentasi sebagai bahan evaluasi.
3. Penggunaan terapi *mikro wave diatermi* dan *quadriceps exercise* dalam menurunkan nyeri akibat osteoarthritis sendi lutut merupakan salah satu tehnik terapi terpilih.
4. Untuk penelitian lebih lanjut digunakan sampel yang lebih banyak.

5. Secara aplikatif sebaiknya diinstitusikan kesehatan lain juga melakukan penelitian yang sama/multi center.

Di akhir penelitian ini Penulis sangat berterimakasih kepada semua penderita yang menjadi subjek penelitian ini secara sukarela, tanpa partisipasi dari mereka tulisan ini tidak pernah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- American College of Rheumatologi (ACR), 2008, Recommendation for Medical Management of the Knee & Arthritis and Reumatism, IRA Jakarta, 1905-15.
- Anjela BM Tulaar, 2009, Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik, FKUI RSCM, Modalitas Terapi Fisik dan Aquatik
- Arikunto 2005, manajemen penelitian, Bineka Cipta Jakarta.
- Anonim, 2007, Osteoarthritis and Cartilage, Osteoarthritis Research Society International/ORSI, Kumpulan Makalah Temu Ilmiah Rematologi, IRA Jakarta, iii.
- Dixon J at all 2002, Quadriceps and Hamstring Force Development in Patiens with Osteoarthritis Of the Knee, Abstracts 14 th International WCPT Congres
- Dwidayani A, 2008, Perbedaan pengaruh Intervensi MWD dan Isometrik Quadriceps dengan TENS dan Isometrik Quadriceps terhadap penurunan rasa nyeri (tidak di publikasikan).
- Hadi S, 2009, Perubahan Rawan Sendi Pada Usia Lanjut dan Osteoarthritis, Temu Ilmiah Reumatologi, IRA Jakarta, 27-9.
- Haker and Lunderberg, 2005, Ultrasonik Therapiutic Of The Knee Pain.

- Hamra MY, Kertia N. 2009, Kontroversi Diacethin Sebagai Terapi Terbaru Osteoarthritis, Temu Ilmiah Reumatologi, IRA Jakarta, 102-5
- Harjdjono J, 2008, Nyeri Muskuloskeletal Materi Kuliah, UIEO Jakarta
- Heru PK, 2009, Nyeri secara umum dan oteoarthritis, sendi lutu dari aspek medis Fisioterapi, Surakarta 40-1.
- IAPS, 1999, Pain Clinical Update, International Association For the Study Of Pain, Vol VII, Issue 1.
- IRA. 2004, Osteoarthritis of the Hip and Knee, Laporan Temu Ilmiah Rematologi, IRA Jakaerta, 204.
- Lane N.E, 2004, Osteoarthritis of the Hip and Knee, Laporan Temu Ilmiah Rematologi, IRA Jakarta 204.
- Notoatmojo, 2006, Metodologi Penelitian Kesehatan, Rineka Cipta Jakarta.
- Parment S. Lyam C, 2003, Osteoarthritis of The Knee, Jama, 1068.
- The University Of Melbourne, 2007, Osteoarthritis and Exercise Bather Health Channel, State Of Victoria.
- Verges, 2007, What's New in Osteoarthritis ?, Sysadoa Clinical Review, First Congress of Food Supplements, Java Center Belgrade, 103.
- Wikipedia, 2008, The Free Encyclo, Kumpulan Makalah Rematologi, IRA Jakarta, 102.
- Wolf J.M.A. Mens, 1999, Pemeriksaan Alat Penggerak Tubuh, Houston, Bohn Stafleu Van Loghum.