PERBEDAAN PENGARUH *MICROWAVEDIATHERMY* DAN *THERABANDEXERCISE* TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT *QUADRICEPSFEMORIS* PADA KONDISI *OSTEOARTHRITISGENUBILATERAL*

Imam Haryoko[1], Juliastuti[1]
Program Studi DIII Fisioterapi, STIKes Muhammadiyah Palembang
Email : @rocketmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeteksi intervensi pengaruh p microwave diathermy dengan latihan Theraband terhadap kekuatan otot quadriceps ditingkatkan femoris dalam kondisi osteoartritis genu bilateral. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang yang selama 1 bulan di Juli-Agustus 2015. Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuasi eksperimental dengan kelompok pre dan post test. Sampel penelitian menggunakan metode purposive sampling sebanyak 16 sampel dibagi menjadi dua kelompok perlakuan masing-masing kelompok berisi dengan 8 sampel. Penelitian mendapat hasil ada perbedaan antara MWD dengan latihan Theraband terhadap kekuatan otot quadriceps ditingkatkan femoris dalam kondisi osteoartritis genu bilateral.

Kata kunci: kekuatan ototquadriceps, Microwave Diathermy, latihan Theraband

Abstract

The purpose of this study was to detect intervention gift influence difference microwave diathermy with theraband exercise towards muscle strength enhanced quadriceps femoris in condition osteoarthritis genu bilateral. This research is done at Muhammadiyah Hospital Palembang that during 1 month in Juli-Agustus 2015. This research used quasi experimental research design with pre and post test group design. With purposive sampling methode 16 samples were divided into two treatment groups each group contains with 8 samples. Research gets result there is a difference between MWD with theraband exercise towards muscle strength enhanced quadriceps femoris in condition osteoarthritis genu bilateral.

Keywords: *Muscle strength quadriceps, Microwave Diathermy, Theraband Exercise*

Pendahuluan

Sendi lutut merupakan sendi yang cukup tinggi terserang Osteoarthritis di Indonesia, yaitu mencapai 15,5% pada pria, dan 12,7% pada wanita. Pasien Osteoarthritis biasanya mengeluh nyeri pada waktu melakukan aktivitas. Pada derajat yang lebih berat dapat dirasakan terus menerus sehingga dapat mengganggu mobilitas pasien.

Sendi lutut adalah sendi engsel dengan perubahan dan yang dibentuk oleh kedua kondil femur yang bersendi dengan permukaan superior dari kondil-kondil tibia. Patela terletak di atas permukaan patellar yang halus pada femur dan di atas itu patella meluncur sewaktu sendi bergerak. Patella berada di depan bagian-bagian persendian yang utama, tetapi tidak masuk ke dalam formasi sendi lutut [(1)].

Etiologi Osteoarthritis tidak diketahui pasti, ada beberapa faktor risiko yaitu umur, jenis kelamin, Suku bangsa, dan Genetik [(2)].

Pada Osteoarthritis terdapat banyak problematic fisioterapi diantaranya adanya kaku sendi lutut < 30 menit pagi hari, bengkak pada lutut, kelemahan otot, deformitas, adanya keterbatasan gerak pada sendi lutut, gangguan pada saat posisi jongkok ke berdiri, gangguan pola jalan karena kelemahan otot &instabilitas sendi dan adanya penurunan kemampuan fungsional seperti berjalan [(3)].

Tanda dan gejala Osteoarthiritis antara lain nyeri sendi, hambatan gerak sendi, kaku pagi, krepitasi, pembesaran sendi (deformitas), dan perubahan gaya berjalan. Tanda dan gejala tersebut memberikan efek yang tidak nyaman pada pasien. Untuk mengurangi gejala tersebut di atas, diperlukan tindakan fisioterapi.

Patofisiologi

Kartilago sendi biasanya licin, mengkilat, dan basah. Pada sendi sehat, kartilago melindungi permukaan yang bergerak satu sama lain dengan gesekan sekecil mungkin. Kartilago biasanya menyerap nutrisi dan cairan seperti spons, dan ini dapat mempertahankan kartilago tetap sehat dan licin. Pada OA, kartilago tidak mendapatkan nutrisi dan cairan yang dibutuhkan. Lama-kelamaan kartilago dapat mengering dan retak. Pada kasus yang kronik kartilago menyebabkan terjadinya kontak antara tulang dengan tulang. Nyeri pada OA dapat karena penggelembungan dari kapsul synovial oleh peningkatan cairan sendi, mikrofaktur, iritasi periosteal, atau kerusakan ligamen, sinovium, atau meniscus. Tulang rawan artikular memiliki peran penting dalam fisiologi. Tulang rawan artikular menyediakan permukaan yang halus, relatif bebas gesekan antara

ujung tulang membuat sendi. Selain itu, tulang rawan melemahkan beban mekanis yang ditularkan melalui sendi. Setelah tulang rawan mulai memecah, stres mekanik yang berlebihan mulai jatuh pada struktur-struktur sendi lainnya. Akhirnya, pengikisan tulang rawan dapat terjadi. Ruang sendi pada tulang rawan mulai menyempit, dan sclerosis subcondral yang baru terbentuk sebagai respon terhadap beban mekanis yang berlebihan. Tulang baru terbentuk pada lapisan sendi (osteofit).

Imobilisasi adalah faktor lain yang dapat menyebabkan degenerasi tulang rawan artikular. Tergantung dari kurangnya pasokan pembuluh darah, tulang rawan artikular berurutan dan berulang-ulang dalam memuat pergerakan untuk unsur-unsur nutrisi untuk mencapai kondrosit dan produk-produk limbah selular untuk kembali ke cairan sinovial dan berakhir ke aliran darah. Mekanisme nutrisi tulang rawan artikular terganggu oleh Imobilisasi. Efek yang merugikan Imobilisasi dipercepat dan berkontak langsung pada permukaan artikular sekunder untuk Imobilisasi. Jika siklus nutrisi terputus cukup lama, akan terjadi perubahan structural. [(4)].

Tanda dan gejala klinis

Nyeri dirasakan pada lutut, nyeri dirasakan pada saat posisi lutut dalam keadaan semifleksi, naik atau turun tangga, mengangkat beban, berjalan jarak jauh [(4)].

Diagnosis

Diagnosis osteoarthritis lutut berdasarkan gambaran klinis dan radiologis. Secara klinis osteoarthritis dapat ditentukan jika seseorang ditemukan nyeri lutut, diagnosis harus ditambah 3 dari 5 kriteria yaitu : (1) Umur diatas 45 tahun; (2) Morning stiffnes <30 menit; (3) Nyeri tekan pada tulang ; (4) krepitasi; (5) perabaan sendi tidak panas.

Bila ada gambaran osteofit pada pemeriksaan radiologis dibutuhkan salah satu dan 3 kriteria tambahan : (1) Umur diatas 45 tahun; (2) kaku sendi kurang dari 30 menit; (3) krepitasi.

Penurunan Kekuatan Otot Quadriceps pada Osteoarthritis Genu Bilateral

Osteoarthritis merupakan suatu kondisi inflamasi pada sendi yang disebabkan oleh tulang rawan sendi lutut menipis dan membentuk retakan-retakan di permukaan chondrium yang lama kelamaan permukaan sendi akan menjadi erosi. Saat itu, secara fisiologis tubuh akan melakukan mekanisme perbaikan terhadap tulang rawan tersebut, namun bersamaan dengan proses degenerasi maka akan terjadi penurunan fungsi dari hormon pengatur kestabilan dari kerja *osteoclas* dan *osteoblas* tersebut sehingga perbaikan

permukaan tulang justru lebih tidak beraturan dan menimbulkan adanya *osteofit*.

Nyeri pada osteoarthritis sendi lutut karena adanya kompresi oleh *osteophite-osteophite* yang terbentuk. Akibat nyeri yang dihasilkan maka penderita osteoarthritis akan membatasi gerakan-gerakan pada sendi lutut yang pada kasus lanjut akan mengakibatkan penurunan kekuatan otot.

Timbulnya inaktivitas dari otot-otot sekitar lutut akan terjadi jika otot lama dalam keadaan inaktivitas atau immobilisasi, kekuatan otot akan menurun sangat cepat sekitar 20-30% perminggu. Penurunan kekuatan otot juga terjadi karena adanya nyeri. Adanya nyeri mengakibatkan gangguan pada a motor neuron sehingga pengaturan kontraksi otot secara maksimal tidak dapat dilakukan. Hal tersebut jika tidak ditangani dengan baik akan membuat otot-otot lutut menjadi lemah dan dystrophy sehingga jumlah motor unit di otot tersebut menjadi menurun begitu juga dengan aktivitas neurotransmitternya yang dapat menyebabkan rangsangan pada motor endplate menurun. Hal ini akan menimbulkan penurunan rekruitmen motor unit yang pada akhirnya akan menurunkan kekuatan otot [(5)].

Microwave Diathermy (MWD)

Microwave Diathermy merupakan suatu pengobatan dengan menggunakan stessor fisis berupa energi elektromagnetik yang dihasilkan oleh arus bolak-balik frekuensi 2450 MHz dengan panjang gelombang 12,25 cm[(6)].

Efek Pemberian MWD Pada Kondisi Osteoarthritis Genu Bilateral

Efek Fisiologis

1) Perubahan Temperatur
2) Reaksi lokal jaringan
3) Meningkatkan metabolisme sel-sel lokal ±13% tiap kenaikan temperatur 1ºC, dan Meningkatkan vasomotion sphincter sehingga timbul homeostatik lokal dan akhirnya terjadi vasodilatasi lokal.
4) Reaksi general. Dapat terjadi kenaikan temperatur, tetapi dipertimbangkan karena penetrasinya dangkal ±3 cm dan aplikasinya lokal[(7)].

Efek konsensual

Timbulnya respon panas pada sisi kontra lateral dari segmen yang sama setelah pengobatan lebih dari 20 menit. Dengan penerapan MWD, penetrasi dan perubahan temperature lebih terkonsentrasi pada jaringan otot sebab jaringan otot lebih banyak mengandung cairan dan darah[(6)].

1) Jaringan ikat

Meningkatkan elastisitas jaringan ikat menjadi lebih baik seperti jaringan collagen kulit, otot, tendon, ligament dan kapsul sendi akibat menurunnya viskositas matrik jaringan tanpa menambah panjang serabut kolagen, tetapi terbatas pada jaringan ikat yang letak kedalamannya ±3cm.

2) Jaringan otot
   Meningkatkan elastisitas jaringan otot dan menurunkan tonus melalui normalis nocicensorik.
3) Jaringan syaraf
   Meningkatkan elastisitas pembungkus jaringan syaraf, meningkatkan konduktivitas serta ambang rangsang syaraf.

Efek Terapeutik

1) Nyeri, hipotonus dan gangguan vascularisasi. Menurunkan nyeri, normalisasi tonus otot melalui efek sedative, serta perbaikan metabolisme.
2) Penyembuhan luka pada jaringan lunak
   Meningkatkan proses perbaikan atau respirasi secara fisiologis.
3) Kontraktur jaringandengan penigkatan elastisitas jaringan lunak, maka dapat mengurangi proses kontraktur jaringan.
4) Gangguan konduktivitas dan ambang rangsang jaringan saraf. Apabila elastisitas dan ambang rangsang jaringan saraf semakin membaik, maka konduktivitas jaringan saraf akan membaik pula. Dengan efek-efek dari Microwave Diathermy (MWD) maka akan terjadi peningkatan sirkulasi, normalisasi jaringan otot dan tendon, serta pebaikan metabolisme sehingga persepsi nyeri pada jaringan ikat akan menurun.

Theraband Exercise

Theraband Exercise adalah latihan isotonic dengan menggunakan *theraband* atau suatu alat berupa karet berwarna yang mempunyai fleksibilitas yang cukup tinggi. Sedangkan latihan isotonic itu sendiri adalah suatu bentuk latihan melawan tahanan atau beban yang konstan dan terjadi pemanjangan atau pemendekan otot dalam range of motion gerakan [(7)].

Mekanisme Peningkatan Kekuatan Otot Pada Osteoarthritis Genu Bilateral dengan *Theraband Exercise*

Efek latihan penguatan menggunakan akan menghasilkan meningkatkan kekuatan dinamik pada otot sehingga *power* otot bertambah. Apabila *power* otot bertambah, maka *endurance* dankeseimbangan akan bertambah pula. Pada peredaran darah akanmeningkat karena vasodilatasi pembuluh darah. Selain itu juga

akanmemperbaiki kekuatan, ukuran serta mencegah peradangan dan terjadipeningkatan kelenturan jaringan lemak yang dapat menurunkan nyeri [(7)].

Kontraksi isotonik koordinasi neuromuscular dapat dihasilkanlebih baik karena innervasi pada *nerve muscle* lebih kompleks, dengankata lain pada kontraksi isotonik lebih menerapkan prinsip motorperformance. Latihan ini juga merupakan latihan yang dinamik makadapat meningkatkan tekanan intramuskuler dan menyebabkanmeningkatnya aliran darah, sehingga latihan ini tidak cepatmenimbulkan kelelahan [(7)].

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan rancangan penelitian *two group and post test with control design*. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 16 orang yang merupakan penderita osteoarthritis genu bilateral di poliklinik fisioterapi rumah sakit Muhammadiyah Palembang yang akan dibagi menjadi dua kelompok perlakuan masing-masing 8 sample. Dimana kelompok perlakuan I akan diberikan intervensi MWD dan kelompok perlakuan II akan diberikan intervensi *Theraband Exercise.*

Teknik pengambilan sampel adalah secara *purposive sampling*, yakni sampel dipilih berdasarkan pertimbangan yang memenuhi kriteria inklusi dan criteria ekslusi sebagai berikut :

a) Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah : (1) penderita osteoarthritis genu bilateral (2) jenis kelamin perempuan (3) usia 40 tahun ke atas (4) bersedia menjadi subjek penelitian

b) Kriteria Ekslusi

Kriteria ekslusi pada penelitian ini adalah penderita osteoarthritis genu bilateral jenis kelamin laki-laki

Hasil dan Pembahasan

Dari sampel penelitian yang di peroleh dapat dideskripsikanbeberapa karakteristik sampel penelitian sebagai berikut:

Tabel 1
Distribusi Sampel Berdasarkan Umur

Umur	MWD		Theraband Exercise		Jumlah	
	N	%	N	%	N	%
40-45 tahun	0	0	1	12,5	1	6,25
46-50 tahun	4	50	3	37,5	7	43,75
51-55 tahun	4	50	4	50	8	50
Jumlah	8	100	8	100	16	100

Sumber : Hasil Olahan Data, 2015

Dari tabel diatas diketahui bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini berusia 51 - 55 tahun sebanyak 8 orang (50%). Presentasi usia

paling sedikit di range 40 – 45 tahun sebanyak 1 orang (6,25%).

Tabel 2
Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

JK	MWD		Theraband Exc		∑	
	∑	%	∑	%	∑	%
LK	4	50	4	50	8	50
PR	4	50	4	50	8	50
∑	8	100	8	100	16	100

Sumber : Hasil Olahan Data, 2015

Dari tabel diatas diketahui bahwa distribusi responden dalam penelitian ini berjenis kelamin perempuan sebanyak 8 orang (50%) dan laki-laki sebanyak 8 orang (50%).

Tabel 3
Deskripsi Indeks Masa Tubuh (IMT)

(IMT)	MWD		Theraband Exc		∑	
	∑	%	∑	%	∑	%
< 18,5	3	37,5	4	50	7	43,75
18,5 – 24,9	4	50	2	25	6	37,5
25 – 29,9	1	12,5	2	25	3	18,75
30 >	0	0	0	0	0	0
∑	8	100	8	100	16	100

Sumber: Hasil Olahan Data, 2015

Dari tabel diatas diketahui bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki Indeks Masa Tubuh (IMT) < 18,5 sebanyak 7 orang (43,75%) dan persentasi paling sedikit di antara 25 – 29,9 sebanyak 3 orang (18,75%).

Uji Persyaratan Analisis

Tabel 4
Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Kelompok	*Test*	*Shapiro-Wilk*		Ket
		Statistik	(p)	
MWD	*Pre*	0.858	0.080	Normal
	Post	0.849	0.063	Normal
Theraband Exercise	*Pre*	0.858	0.080	Normal
	Post	0.853	0.071	Normal

Sumber: Hasil Olahan Data, 2015

Berdasarkan hasil pengujian normalitas di atas di ketahui bahwa variabel sebelum dan sesudah perlakuan baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diperoleh nilai probabilitas (p) > 0,05 yang berarti semua data berdistribusi normal.

Tabel5
Hasil Uji Homogenitas *Levene Statistic*

Variabel	Uji Homogenitas		Keterangan
	Levene Statistic	(p)	
Pre	3,290	*0.089*	Homogen

Sumber: Hasil Olahan Data, 2015

Hasil uji homogenitas pada tabel diatas diketahui bahwa nilai signifikansi pemberian kinesiotapping sebesar 0,089. Karena signifikansi (p) > 0,05 maka dapat di ambil kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan varian data.

Uji Hipotesis I

Tabel 6
Hasil Uji Hipotesis I

Variabel	Kel	N	Mean	SD	(t)	Sig
T.E	*Pre*	8	8.20	1.99	8.268	0.000
	Post	8	3.00	2.16		

Sumber: Hasil Olahan Data, 2015

Berdasarkan uji Paired sample t-test, diperoleh nilai t 6,708 dengan nilai signifikansi 0.000 , karena nilai t hitung lebih besar dari t tabel dan signifikansi < 0.05 (6,708 > 2.262 dan 0.000<0.05) artinya ada pengaruh pemberian MWD terhadap peningkatan kekuatan otot *quadriceps femoris* pada kondisi osteoarthritis genu bilateral di poliklinik fisioterapi RS Muhammadiyah Palembang.

Uji Hipotesis II

Tabel 7
Hasil Uji Hipotesis II

Variabel	Kel	N	Mean	SD	(t)	Sig.(2-tailed)
T.E	*Pre*	8	8.20	1.99	8.268	0.000
	Post	8	3.00	2.16		

Sumber: Hasil Olahan Data, 2015

Berdasarkan uji Paired sample test, diperoleh nilai T 8.268 dengan nilai signifikansi 0.000, karena nilai t hitung lebih besar dari t tabel dan signifikansi < 0.05 (8.268> 2.262 dan 0.000<0.05) artinya ada pengaruh pemberian *Theraband Exercise* terhadap peningkatan kekuatan otot terhadap peningkatan kekuatan otot *quadriceps femoris* pada kondisi osteoarthritis genu bilateral di poliklinik fisioterapi RS Muhammadiyah Palembang.

Uji hipotesis III

Tabel 8
Hasil Uji Hipotesis III

Variabel	Kelompok	N	Mean	SD	(t)	Sig.(2-tailed)
Selisih	*Selisih MWD*	8	2.50	1,18	*-3,693*	*0.002*
	Selisih Theraband Exc	8	5.20	1,99		

Sumber: Hasil Olahan Data, 2015

Berdasarkan uji Independent Sample Test diperoleh nilai p sebesar 0,002, sehingga dapat ditarik kesimpulan ada Perbedaan Pengaruh Pemberian MWD dan *Theraband Exercise* terhadap peningkatan kekuatan otot pasien pada penderita osteoarthritis genu bilateral di poliklinik fisioterapi RS Muhammadiyah Palembang.

Kesimpulan

Dengan membandingkan hasil penelitian dengan teori pada pembahasan ini maka dapat disimpulkan sesuai dengan hipotesis yaitu:

1) Pemberian microwave diathermy (MWD) dapat bermanfaat terhadap peningkatan kekuatan otot pada penderita osteoarthritis genu bilateral di poliklinik Fisioterapi RS Muhammadiyah Palembang.
2) Pemberian *theraband exercise* dapat bermanfaat terhadap peningkatan kekuatan otot pada penderita osteoarthritis genu

bilateral di poliklinik Fisioterapi RS Muhammadiyah Palembang.

3) Pemberian microwave diathermy (MWD) berbeda dengan *theraband exercise* dalam meningkatan kekuatan otot pada penderita osteoarthritis genu bilateral di poliklinik Fisioterapi RS Muhammadiyah Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pearce, C. Evelyn. 2011. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis .* Jakarta ; PT Gramedia

2. Soeroso, J., Ishagio, H., Kalim, H., Broto, R., dan Pramudiyo , R., 2006. Osteoartritis, Dalam : Alwi, I., Sudoyo, A. W., dan Setiati, S., ed, Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam jilid II Edisi IV, Jakarta , Indonesia : Penerbit FKUI Pusat, 1195-1201

3. Daskapan, Arzu, et al., Comparison Of Mini Squats And Straight Leg Raises In Patient With Knee Osteoartritis *:* A Randomized Controlled Clinical Trial, 2013

4. Kuntono Heru, 2011; *Nyeri Secara Umum dan Osteo Arthritis Lutut dari Aspek Fisioterapi*;Perpustakaan Nasional RI, Surakarta.Altman R.D.Criteria for Classification of Osteoarthritis. Journal of Rheumatology, 1991;27 (suppl) : 10-12

5. Lesmana, Indra S dan Sri Suriani, "*Latihan theraband Lebih Baik Menurunkan Nyeri Daripada Latihan Quadriceps Bench pada Osteoasrthritis Genu",* No. , Hlm 49, April 2013

6. William.2003.*Mecanism of pain*. Jakarta; EGC

7. Sujatno, dkk. 1993. *Sumber Fisis*. Makasar; Tidak dipublikasikan

8. Dirgantara, Kusuma,2011. *Efek Penambahan Theraband Exercisepada Intervensi Ultrasound terhadap Penurunan Nyeri Kondisi Sprain Ankle Kronik .* Universitas EsaUnggul,Jakarta