

## Pengaruh *Microwave Diathermy* dan Latihan Rentang Gerak Sendi pada Osteoarthritis Lutut di Bandar Lampung

Rizky Indria Lestari, Ahmad Fauzi, Ratna Dewi Puspita Sari  
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

### Abstrak

Osteoarthritis lutut merupakan suatu penyakit degeneratif yang disebabkan oleh banyak faktor. Osteoarthritis mengakibatkan penurunan rentang gerak sendi, selain adanya nyeri dan kekakuan yang mempengaruhi aktivitas keseharian penderitanya. Perawatan konservatif terdiri dari pengobatan dan fisioterapi seperti terapi *microwave diathermy* dan latihan rentang gerak sendi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fisioterapi pada peningkatan rentang gerak sendi. Penelitian ini dilakukan selama satu bulan di Rumah Sakit Abdul Moeloek dan Rumah Sakit Ahmad Dadi Tjokrodipo di Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan pendekatan kohort dengan 24 responden dan didominasi oleh wanita berusia rata-rata 62 tahun. Nilai p untuk fisioterapi adalah <0,05 bagi masing-masing kemampuan fleksi dan ekstensi lutut responden. Kesimpulan, *microwave diathermy* dan latihan rentang gerak sendi, secara efektif mempengaruhi rentang gerak sendi.

**Kata kunci:** latihan rentang gerak sendi, *microwave diathermy*, osteoarthritis lutut, rentang gerak sendi

## The Influence of Microwave Diathermy and Range of motion exercise on Knee Osteoarthritis in Bandar Lampung

### Abstract

Knee osteoarthritis is a degenerative disease which caused by several factors and causes the decrease of range of motion, besides of pain and stiffness that influence the activity daily living. The conservative treatment consists of medication and physiotherapy such as microwave diathermy and range of motion exercise. This research aims to know the influence of the physiotherapy in the increasing of range of motion. We held this study in a month at Abdul Moeloek Hospital and Ahmad Dadi Tjokrodipo Hospital in Bandar Lampung. This is a kohort study with 24 respondents and dominated by women who were 62 aged in average. The p value of the physiotherapy were <0,05 for each abilities as flexion and extension of respondents knee. The conclusion of our study was microwave diathermy and range of motion exercise were effectively influence the knee range of motion.

**Key words:** range of motion exercise, microwave diathermy, knee osteoarthritis, range of motion

Korespondensi: Rizky Indria Lestari, alamat Jl. Raya Lintas Sumatera no. 22 Natar Lampung Selatan, HP 081272729292, email [rizkyindrialestari@yahoo.co.id](mailto:rizkyindrialestari@yahoo.co.id)

### Pendahuluan

Osteoarthritis (OA) berasal dari bahasa Yunani yaitu *osteo* yang berarti tulang, *arthro* yang berarti sendi dan *itis* yang berarti inflamasi. OA tergolong penyakit degeneratif yang menyerang persendian yang bersifat kronik, berjalan progresif lambat, namun seringkali tidak menimbulkan reaksi radang atau hanya menyebabkan inflamasi ringan dan ditandai dengan adanya deteriorasi serta abrasi tulang rawan sendi, juga diikuti dengan pembentukan tulang baru pada permukaan sendi.<sup>1</sup>

Osteoarthritis diderita oleh 151 juta jiwa di seluruh dunia, dengan penderita mencapai 24 juta jiwa di kawasan Asia Tenggara. Sedangkan di Indonesia, prevalensi OA mencapai 5% pada populasi usia <40 tahun, 30% usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia >61 tahun.

Diagnosis OA biasanya ditegakkan berdasarkan hasil anamnesis meliputi riwayat

penyakit, gambaran klinis dari pemeriksaan fisik dan hasil pemeriksaan radiologis. Anamnesis terhadap pasien OA sendi lutut umumnya mengungkapkan keluhan-keluhan yang sudah lama, namun berkembang secara perlahan-lahan. Keluhan-keluhan pasien meliputi nyeri sendi yang merupakan keluhan utama, hambatan gerakan sendi, kaku pagi yang timbul setelah imobilitas, pembesaran sendi, dan perubahan gaya berjalan.<sup>2</sup>

Menurut Tortora dan Grabowski (2003), fokus penanganan OA adalah mengontrol rasa nyeri, proteksi sendi serta mempertahankan fungsi kualitas gerak.<sup>3</sup> Salah satu metode fisioterapi yang umum dilakukan pada pasien OA yakni latihan rentang gerak sendi (RGS) yang bertujuan untuk mempertahankan fleksibilitas dan mobilitas sendi, mengembalikan kontrol motorik, meningkatkan atau mempertahankan integritas sendi dan jaringan lunak, membantu

sirkulasi dan menutrisi sinovium, serta meminimalisir terjadinya kontraktur terutama pada ekstremitas yang mengalami paralisis.

Selain terapi latihan RGS, terdapat modalitas fisioterapi lain yang memanfaatkan pancaran radiasi dari gelombang elektromagnetik yang dikenal dengan terapi *Microwave Diathermy* (MWD) yang bermanfaat dalam memberikan efek terapeutik dan efek fisiologis dalam perbaikan keadaan sendi lutut pasien OA.

## Metode

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan metode kohort prospektif. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai distribusi frekuensi rata-rata derajat RGS lutut pasien OA melalui gerakan fleksi dan ekstensi sebelum dan sesudah terapi MWD dan latihan RGS secara aktif dan pasif, untuk kemudian dilakukan pengamatan mengenai kemajuan derajat rentang gerak sendinya setelah satu bulan menjalani fisioterapi.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember tahun 2015 terhadap penderita OA lutut yang tercatat menjalani terapi MWD dan latihan RGS secara aktif dan pasif di instalasi rehabilitasi medik RSUD Abdul Moeloek dan RSUD A. Dadi Tjokrodipo Bandar Lampung.

Teknik pengumpulan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling* di mana semua populasi yang memenuhi kriteria penelitian dijadikan responden setelah melalui *informed consent*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah:

- Pasien terdiagnosis mengalami OA lutut dari rekam medik dan mengalami penurunan RGS.
- Pasien bersedia menjadi responden.
- Pasien menjalani terapi MWD dan latihan RGS secara aktif dan pasif di instalasi rehabilitasi medik RSUD Abdul Moeloek dan RSUD A. Dadi Tjokrodipo Bandar Lampung.
- Pasien menjalani latihan minimal dua kali per minggu dalam satu bulan.

Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah:

- Pasien dengan diagnosis penyakit sendi lain.
- Pasien yang menjalani terapi tidak teratur (<2 kali per minggu).

Pengukuran RGS sebelum dan sesudah terapi menggunakan goniometer dengan prosedur sebagai berikut:

- Pasien dalam posisi anatomis (tidur terlentang dengan lutut lurus). Sendi yang diukur harus bebas dari pakaian.
- Berikan gerakan pasif dua-tiga kali untuk menghilangkan gerakan substitusi dan ketegangan.
- Berikan stabilisasi pada segmen bagian proksimal.
- Tentukan aksis gerakan baik secara aktif maupun pasif dengan palpasi bagian tulang di lateral sendi.
- Tempatkan goniometer pada titik tumpu sendi, letakkan lengan goniometer sepanjang garis tubuh.
- Minta pasien menggerakkan lututnya ke arah yang diinginkan pemeriksa (fleksi maksimal). Pastikan lengan goniometer mengikuti arah sesuai dengan gerakan sendi dan tetap dalam keadaan lurus.
- Catat nilai awal seperti yang tercantum pada goniometer. Beberapa sendi akan dimulai dari 0 derajat, sementara yang lain mulai dari 90 derajat.
- Catat nilai akhir pada goniometer. Kurangi angka dimulai dari angka akhir untuk mengetahui jangkauan gerak dari sendi, kemudian bandingkan angka ini dengan nilai-nilai standar untuk melihat apakah ada kekurangan gerak pada sendi. Catat total rentang gerak yang dicapai oleh pasien pada lembar observasi. Berikut adalah gambar prosedur pengukuran RGS lutut dengan goniometer:



Gambar 1. Pengukuran RGS<sup>8</sup>

Analisis kemaknaan dilakukan menggunakan *Paired-T Test*. Untuk uji normalitas, dilakukan menggunakan metode *Saphiro Wilk* karena jumlah responden pada penelitian ini berjumlah <50.

## Hasil

### Karakteristik Responden

Hasil analisis didapatkan total responden ialah sebanyak 24 orang yang dikategorikan menjadi 2 yakni jenis kelamin laki-laki sebanyak 9 orang (37,5%) dan 15 orang lainnya (62,5%) adalah perempuan.

**Tabel 1. Distribusi frekuensi jenis kelamin responden**

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki-laki	9	37,5
Perempuan	15	62,5
Jumlah	24	100,0

Diketahui bahwa usia responden pada penelitian ini bervariasi dengan usia termuda adalah 46 tahun dan usia tertua adalah 74 tahun. Usia responden yang mendominasi ialah 60 dan 65 tahun yakni masing-masing sebanyak 3 orang (12,5%). Untuk usia 64, 69 dan 70 tahun, masing-masing sejumlah 2 responden (8,3%) dan sisanya ialah responden dengan usia bervariasi antara 46 sampai 74 tahun (4,2%).

**Tabel 2. Distribusi frekuensi usia responden**

Usia	Jumlah (n)	Persentase (%)
46	1	4,2
49	1	4,2
51	1	4,2
52	1	4,2
56	1	4,2
58	1	4,2
60	3	12,5
62	1	4,2
64	2	8,3
65	3	12,5
66	1	4,2
67	1	4,2
69	2	8,3
70	2	8,3
71	1	4,2
73	1	4,2
74	1	4,2
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100,0</b>

### Analisis Univariat

**Tabel 3. Distribusi RGS lutut responden sebelum intervensi**

Variabel	Mean $\pm$ SD	Min–Max
RGS Lutut (Fleksi)	109,58 $\pm$ 8,84	95,00 $^{\circ}$ –125,00 $^{\circ}$
RGS Lutut (Ekstensi)	18,123 $\pm$ 7,34	35,00 $^{\circ}$ –10,00 $^{\circ}$

Berdasarkan tabel 3, didapatkan hasil bahwa rerata fleksi lutut responden sebelum intervensi sebesar 109,58 $^{\circ}$  dengan standar deviasi 8,84. Kemampuan fleksi maksimal responden sebelum intervensi ialah sebesar 125,00 $^{\circ}$  dan kemampuan fleksi minimal responden sebelum intervensi sebesar 95,00 $^{\circ}$ . Sedangkan untuk rerata ekstensi lutut responden sebelum intervensi adalah sebesar 18,12 $^{\circ}$  dengan standar deviasi 7,34. Kemampuan ekstensi maksimal responden sebelum intervensi ialah sebesar 10,00 $^{\circ}$  dan kemampuan ekstensi minimal responden sebelum intervensi adalah sebesar 35,00 $^{\circ}$ .

**Tabel 4. Distribusi RGS responden setelah intervensi**

Variabel	Mean $\pm$ SD	Min–Max
RGS (Fleksi)	119,17 $\pm$ 9,52	100,00 $^{\circ}$ –130,00 $^{\circ}$
RGS (Ekstensi)	15,63 $\pm$ 6,13	30,00 $^{\circ}$ –10,00 $^{\circ}$

Berdasarkan tabel 4, didapatkan hasil bahwa rerata fleksi lutut responden setelah intervensi sebesar 119,17 $^{\circ}$  dengan standar deviasi 9,52. Kemampuan fleksi maksimal responden setelah intervensi adalah sebesar 130,00 $^{\circ}$  dan kemampuan fleksi minimal responden setelah intervensi adalah sebesar 100,00 $^{\circ}$ . Sedangkan untuk rerata ekstensi lutut responden setelah intervensi adalah sebesar 15,63 $^{\circ}$  dengan standar deviasi 6,14. Kemampuan ekstensi maksimal responden setelah intervensi adalah sebesar 10,00 $^{\circ}$  dan kemampuan ekstensi minimal responden setelah intervensi adalah sebesar 30,00 $^{\circ}$ .

### Analisis Bivariat

Berdasarkan tabel 5, dapat disimpulkan bahwa distribusi data normal. Selanjutnya dilakukan analisis kemaknaan menggunakan *Paired-T Test*. Hasil uji kemaknaan didapatkan *P-value* <  $\alpha$  yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara RGS lutut fleksi dan ekstensi responden sebelum dan sesudah intervensi selama satu bulan.

**Tabel 5. Uji normalitas data RGS responden sebelum dan sesudah intervensi**

Variabel	p	Interpretasi
RGS Fleksi Sebelum	0,032	Normal
RGS Fleksi Sesudah	0,008	Normal
RGS Ekstensi Sebelum	0,003	Normal
RGS Ekstensi Sesudah	0,001	Normal

**Tabel 6. Perbandingan RGS fleksi lutut responden sebelum dan sesudah intervensi**

Variabel	Mean ± SD	p
Sebelum	109,58°±8,84	0,000
Sesudah	119,17°±9,52	

Berdasarkan tabel 6. didapatkan hasil bahwa rerata fleksi lutut responden sebelum intervensi adalah sebesar 109,58° dengan standar deviasi 8,84. Sedangkan rerata fleksi lutut responden setelah intervensi adalah sebesar 119,17° dengan standar deviasi 9,52. Dapat disimpulkan bahwa rerata fleksi lutut responden setelah intervensi lebih besar dari rerata fleksi lutut responden sebelum intervensi. Analisis kemaknaan menggunakan uji *Paired-T Test* menunjukkan bahwa nilai  $p=0,001$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan RGS lutut fleksi responden sebelum dan sesudah intervensi selama satu bulan karena  $p<0,05$ .

**Tabel 7. Perbandingan RGS ekstensi lutut responden sebelum dan sesudah intervensi**

Variabel	P	Mean±St.Dev.
Sebelum	0,028	18,13°±7,34
Sesudah		15,63°±6,13

Berdasarkan Tabel 7 didapatkan hasil bahwa rerata RGS lutut ekstensi responden sebelum intervensi ialah sebesar 18,13° dengan standar deviasi 7,34. Sedangkan rerata RGS lutut ekstensi responden setelah intervensi selama satu bulan ialah sebesar 15,63° dengan standar deviasi 6,13. Dapat disimpulkan bahwa rerata RGS lutut ekstensi responden setelah intervensi lebih kecil dari pada RGS lutut ekstensi responden sebelum intervensi. Analisis kemaknaan dengan menggunakan uji *Paired-T Test* menunjukkan bahwa nilai  $p=0,028$ . Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan terhadap RGS ekstensi lutut responden sebelum dan sesudah intervensi selama satu bulan karena  $p < 0,05$ .

## Pembahasan

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa jumlah keseluruhan responden ialah sebanyak dua puluh empat orang yang didominasi jenis kelamin perempuan. Penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anwar (2012) bahwa responden dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki.<sup>4</sup>

Penelitian-penelitian terdahulu menyebutkan bahwa perempuan memiliki resiko lebih tinggi mengalami OA. Hal ini terkait dengan sistem hormonal di mana diketahui pada wanita dengan usia di atas lima puluh lima tahun yang mengalami menopause akan cenderung beresiko mengalami OA.<sup>5</sup> Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anwar (2012) dan sesuai dengan teori yang ada.<sup>4</sup>

Untuk karakteristik usia responden, didapatkan bervariasi dengan usia termuda adalah empat puluh enam tahun dan usia tertua adalah 74 tahun. Usia responden yang mendominasi ialah 60 dan 65 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Anwar (2012) di mana responden yang memperoleh intervensi didominasi individu berusia 60 sampai 69 tahun dan sisanya adalah individu dengan usia 50 sampai 59 tahun dan 70 sampai 79 tahun.<sup>4</sup>

Di Indonesia, prevalensi OA mencapai lima persen pada populasi usia kurang dari empat puluh tahun, tiga puluh persen usia empat puluh sampai enam puluh tahun, dan enam puluh lima persen pada usia di atas enam puluh satu tahun.<sup>5</sup> Diketahui bahwa penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anwar (2012) dan sesuai dengan teori yang ada di mana usia mendominasi dari penderita OA ialah individu di atas 60 tahun.<sup>4</sup>

Hal ini disebabkan OA merupakan salah satu penyakit degeneratif yang menyerang persendian yang bersifat kronik, berjalan progresif lambat. Terjadinya OA juga dipengaruhi oleh banyak faktor risiko seperti usia, genetik, kegemukan, cedera sendi, pekerjaan, olah raga, anomali anatomi, penyakit metabolik, dan penyakit inflamasi sendi.<sup>5,6</sup>

Pada penelitian ini diketahui bahwa rerata fleksi dan ekstensi lutut responden sebelum intervensi mengalami penurunan atau di bawah kemampuan fleksi dan ekstensi lutut normal.

Penelitian ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Potter dan Perry (2006), dimana sendi lutut memiliki tipe gerakan fleksi, atau pasien diminta untuk menggerakkan sendi ke arah pengurangan sudut sendi, dan ekstensi yakni gerakan sendi ke arah peningkatan sudut sendi, yang masing-masing memiliki rentang gerak sebesar seratus dua puluh sampai seratus tiga puluh derajat.<sup>7</sup>

Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Soeroso (2006) dimana gejala dan tanda khas dari OA berupa nyeri yang diperberat oleh pemakaian sendi dan menghilang dengan istirahat. Keluhan lainnya ialah kaku sendi yang sering ditemukan pada pagi hari atau setelah imobilitas dalam waktu yang cukup lama, bahkan setelah bangun tidur. Keterbatasan RGS juga sering kali ditemukan, umumnya disebabkan oleh berbagai macam masalah seperti nyeri, spasme otot dan pemendekan otot.<sup>5</sup>

Keadaan ini diperburuk dengan bertambahnya rasa nyeri. Selain itu, terdapat pula kelainan bentuk struktur sendi berupa genu varus maupun genu valgus yang apabila sudah ditemukan instabilitas ligamen, dapat diartikan bahwa telah terjadi kerusakan progresif dengan prognosis yang buruk. Keluhan yang terakhir ialah berupa gangguan aktivitas fungsional yang disebabkan oleh akumulasi keluhan karena menurunnya kekuatan otot.

Pada penelitian ini diketahui bahwa rerata fleksi dan ekstensi lutut responden setelah menjalani intervensi berupa terapi MWD dan latihan RGS secara aktif dan pasif dengan rutin, minimal dua kali per minggu selama satu bulan, mengalami peningkatan yang bermakna.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuliaswati (2011) di mana latihan RGS selama tiga minggu, mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan RGS lutut responden. Rentang gerak sendi lutut responden mengalami peningkatan pada pengukuran kedua, dengan perbedaan dua derajat.<sup>8</sup>

Pada dasarnya, MWD memiliki efek terapeutik berupa perbaikan sirkulasi darah lokal, sehingga meningkatkan reabsorpsi sisa metabolisme dan zat iritan inflamasi. *Microwave Diathermy* mampu mengurangi kontraktur jaringan lunak dengan peningkatan elastisitas jaringan. Selain itu, MWD juga berperan sebagai persiapan sebelum pemberian latihan, mampu meminimalisir nyeri, normalisasi tonus otot lewat

efek sedatif, dan memperbaiki sistem metabolisme. *Microwave Diathermy* juga mampu memperbaiki konduktifitas jaringan saraf melalui perbaikan elastisitas dan *stresshold* jaringan saraf, sehingga bermanfaat dalam perbaikan serta pemulihan keadaan sendi.<sup>9</sup>

Pada penelitian ini diketahui bahwa rerata fleksi dan ekstensi lutut responden sebelum intervensi adalah di bawah kemampuan normal atau mengalami penurunan. Sedangkan untuk rerata fleksi dan ekstensi lutut responden setelah menjalani intervensi berupa terapi MWD dan latihan RGS secara aktif dan pasif selama satu bulan secara rutin, minimal dua kali per minggu, mengalami peningkatan yang bermakna.

Penelitian ini sesuai dengan teori sebelumnya yang menyatakan latihan RGS yang dilakukan berulang-ulang secara teratur dengan menekuk atau meluruskan satu atau beberapa sendi serta menggerakkannya ke segala arah sebagaimana gerak normal sendi, mampu mempertahankan fleksibilitas dan mobilitas sendi.<sup>10,11</sup>

Selain itu, latihan RGS juga berperan dalam mengembalikan kontrol motorik, meningkatkan atau mempertahankan integritas sendi dan jaringan lunak, membantu sirkulasi dan nutrisi sinovium, juga meminimalisir pembentukan kontraktur terutama pada ekstremitas yang mengalami paralisis. Manfaat lain yang mungkin diperoleh dari latihan RGS yaitu mampu memaksimalkan fungsi aktivitas kehidupan sehari-hari dengan meningkatkan kemampuan bergerak, mengurangi atau menghambat nyeri dan mencegah bertambah buruknya sistem neuromuskular.

## Simpulan

Terdapat perbedaan RGS lutut fleksi dan ekstensi responden (pasien OA) sebelum dan sesudah terapi MWD dan latihan RGS secara aktif dan pasif yang dilakukan rutin dua kali dalam satu minggu selama satu bulan di RSUD Abdul Moeloek dan RSUD A. Dadi Tjokrodipo Bandar Lampung.

## Daftar pustaka

1. Carter MA. Osteoarthritis. Dalam: Price S, Wilson L, editor. Patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit. Jakarta: EGC; 2006.

2. Kisner C, Lynn AC. Therapeutic exercise foundations and techniques. Edisi ke-3. New York: F.A. Davis Company; 2012.
3. Tortora G, Ggrobowski S. Principles of anatomy and physiology. Hoboken: John Wiley & Sons; 2003.
4. Anwar. Efek penambahan roll-slide fleksi ekstensi terhadap penurunan nyeri pada osteoarthritis sendi lutut. Jurnal fisioterapi. 2012;12(1):21-39.
5. Soeroso J, Isbagio H, Kalim H, Broto R, Pramudiyo R. Osteoarthritis. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati J, editors. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi ke-4. Jakarta: Pusat Penerbitan IPD FKUI; 2006.
6. Underwood J. Patologi umum dan sistemik. Edisi ke-2. Jakarta: EGC; 2000.
7. Potter P, Perry A. Buku ajar fundamental keperawatan: Konsep, proses dan praktik. Jakarta: EGC; 2006.
8. Pudjiastuti S, Utomo B. Fisioterapi pada lansia. Jakarta: EGC; 2003.
9. Azizah L. Penatalaksanaan fisioterapi pada kondisi osteoarthritis genu bilateral dengan modalitas *microwave diathermy* dan terapi latihan di RSUD Sragen [Tesis]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah; 2008.
10. Tseng CN, Chen CCH, Wu SC, Lin C. Effects of a range of motion exercise programme. Journal of Advanced Nursing. 2007;57(2):181-91.
11. Smeltzer SC, Bare BG, Hinkle JL, Cheever KH. Brunner & Suddarth's textbook of medical-surgical nursing. Edisi ke-11. Philadelphia: Lippicott William & Wilkins; 2008.