

**PERBANDINGAN INTENSITAS NYERI PADA PASIEN
OSTEOARTHRITIS SEBELUM DAN SESUDAH FISIOTERAPI *MICRO
WAVE DIATHERMY* ATAU *SHORT WAVE DIATHERMY*
DI RSUD DR.H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

Oleh
Andria Novita Sari



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRACT

THE COMPARISON BETWEEN PAIN INTENSITY OF OSTEOARTHRITIS PATIENTS BEFORE AND AFTER PHYSIOTHERAPY MICRO WAVE DIATHERMY AND/OR SHORT WAVE DIATHERMY TREATMENT IN RSUD DR.H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG

By
Andria Novita Sari

Background : Osteoarthritis is a common type of arthritis which is caused by several risk factors such as the elderly, obesity, trauma, genetics, metabolic syndrome, and also inflammatory diseases that causes the increased of pain, stiffness, decreased of range of motion of joints, rigidity to the interference of functional activity in daily. Besides consuming drugs, patients are generally advised to take some physiotherapy with electromagnetic waves such as micro wave diathermy or short wave diathermy, to optimize the patient condition. This research aims to know the pain intensity comparison of osteoarthritis patients before and after physiotherapy micro wave diathermy or short wave diathermy at RSUD Abdul Moeloek Bandar Lampung.

Method : The design used was comparative analytic with pre and post test group as the approach methode.

Result : Statistic analyze was using Paired-T test, wherease from 23 people of the total respondents who was dominated by woman by the age level 71 to 80 years gotten the value of $p < 0.05$ which means that there is a significant difference in decreasing the intensity of pain in the respondents after

Conclusion : having micro wave diathermy or short wave diathermy physiotherapy continously in three times potentially decrease the pain intensity

Key words : pain intensity, micro wave diathermy, short wave diathermy, osteoarthritis.

ABSTRAK

PERBANDINGAN INTENSITAS NYERI PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS SEBELUM DAN SESUDAH FISIOTERAPI *MICRO WAVE DIATHERMY* ATAU *SHORT WAVE DIATHERMY* DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG

Oleh
Andria Novita Sari

Latar Belakang: Osteoarthritis merupakan jenis arthritis yang umum dijumpai. Kejadian osteoarthritis dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko seperti usia, kegemukan, trauma, genetik, penyakit metabolik, dan juga penyakit inflamasi yang mengakibatkan timbulnya keluhan berupa nyeri, kekakuan, penurunan rentang gerak sendi, sampai gangguan aktivitas fungsional bagi penderitanya. Selain pengobatan yang bersifat farmakologis, umumnya pasien disarankan untuk menjalani fisioterapi secara rutin dengan gelombang elektromagnetik berupa *micro wave diathermy* atau *short wave diathermy* untuk memperbaiki keadaan penderita. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan intensitas nyeri pada pasien osteoarthritis sebelum dan sesudah fisioterapi *micro wave diathermy* atau *short wave diathermy* di RSUD Abdul Moeloek Bandar Lampung.

Metode : Desain yang digunakan adalah analitik komparatif dengan metode pendekatan *pre and post test group design*.

Hasil : Analisa statistik menggunakan *Paired-T Test*, dimana dari 23 subjek penelitian dengan karakteristik osteoarthritis berupa nyeri dalam yang dipicu oleh aktivitas fisik lebih banyak pada tingkatan usia 71 sampai dengan 80 tahun dan didominasi oleh perempuan, diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terhadap penurunan intensitas nyeri pada responden setelah menjalani minimal

Kesimpulan : fisioterapi *micro wave diathermy* atau *short wave diathermy* sebanyak tiga kali dapat menurunkan intensitas nyeri.

Kata kunci : intensitas nyeri, *micro wave diathermy*, *short wave diathermy*, osteoarthritis

**PERBANDINGAN INTENSITAS NYERI PADA PASIEN
OSTEOARTHRITIS SEBELUM DAN SESUDAH FISIOTERAPI *MICRO
WAVE DIATHERMY* ATAU *SHORT WAVE DIATHERMY*
DI RSUD DR.H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

Oleh
Andria Novita Sari

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN

Pada
Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

Judu Skripsi

**: PERBANDINGAN INTENSITAS NYERI
PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS
SEBELUM DAN SESUDAH FISIOTERAPI
MICRO WAVE DIATHERMY ATAU SHORT
WAVE DIATHERMY DI RSUD DR. H.
ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa

: Andria Novita Sari

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1418011014

Program Studi

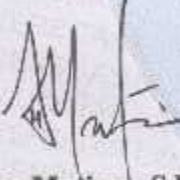
: Pendidikan Dokter

Fakultas

: Kedokteran


MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


dr. Hanna Mutiara, S.Ked., M. Kes
NIP. 198207152008122004


Soraya Rahmanisa, S. Si., M.Sc
NIP. 198504122010122003

2. Dekan Fakultas Kedokteran


Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M. Kes., Sp.PA
NIP. 19701208 200112 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa :

1. Skripsi denan judul "PERBANDINGAN INTENSITAS NYERI PADA PASIEN OTEOARTHRITIS SEBELUM DAN SESUDAH FISIOTERAPI MICRO WAVE DIATHERMY ATAU SHORT WAVE DIATHERMY DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG" adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiatisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 15 Maret 2018
Pembuat pernyataan



Andria Novita Sari
Npm. 1418011014


MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **dr. Hanna Mutiara, S. Ked., M.Kes**
NIP. 198207152008122004



Sekretaris : **Soraya Rahmanisa, S.Si., M.Sc**
NIP. 198504122010122003



Penguji : **dr. Ahmad Fauzi, M.Epid., Sp.OT (K)Spine.....**
NIP. 19810130 200604 1 002



2. Dekan Fakultas Kedokteran


Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M. Kes., Sp.PA
NIP. 19701208 200112 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **15 Maret 2018**

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 22 November 1996, sebagai anak kedua dari dua bersaudara, dari Bapak Ir. Indra Bangsawan dan Ibu Dra. Emilia. Pendidikan Taman Kanak (TK) dan Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di Yayasan Perguruan Al-Kautsar Bandar Lampung dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2008. Kemudian Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMPN 22 Bandar Lampung pada tahun 2008 sampai dengan tahun 2011. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 9 Bandar Lampung pada tahun 2011 dan lulus pada tahun 2014. Selanjutnya penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada tahun 2014. Selama menjadi mahasiswa.

“La Tahzan Innallaha Ma’ana”

Jangan bersedih Sesungguhnya ALLAH Bersama kita

(QS 9:40)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Perbandingan Intensitas Nyeri Pada Pasien Osteoarthritis Sebelum Dan Sesudah Fisioterapi *Micro Wave Diathermy* Atau *Short Wave Diathermy* Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu tugas akhir dalam rangka menyelesaikan pendidikan program sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, sangat sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M. Kes, Sp. PA selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
2. Ibu dr. Hanna Mutiara, S.Ked., M. Kes selaku pembimbing satu skripsi yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membina, membimbing, mengarahkan dan memberi masukan demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Ibu Soraya Rahmanisa, S. Si., M. Sc selaku pembimbing dua skripsi yang juga telah meluangkan waktu, pikiran serta tenaga guna membina, membimbing, mengarahkan dan memberi masukan dalam penyusunan skripsi ini.

4. Bapak dr. Ahmad Fauzi, M. Epid, Sp. OT (K)Spine selaku dosen penguji skripsi yang juga telah banyak memberikan masukan dan saran selama penulisan skripsi ini.
5. Bapak dr. M. Ricky Ramadhian, S.Ked., M. Sc selaku pembimbing akademik penulis
6. Direktur RSUD Abdul Moeloek Bandar Lampung beserta stafnya yang telah banyak membantu dalam memberikan data-data yang dibutuhkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Ir. Indra Bangsawan dan Ibu Dra. Emilia yang senantiasa memberikan cinta kasih dan segala bentuk dukungan, juga doa yang tercurah tiada henti untuk penulis dalam menyelesaikan pendidikan.
8. Kakakku tersayang Rizky Indria Lestari, S.Ked yang telah memberikan contoh pendewasaan hidup kepada penulis, juga senantiasa mendukung, mengarahkan, memotivasi dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan pendidikan.
9. Teman terbaikku Hakam Fathur Adha Wijaya, yang selalu sabar mendampingi, memotivasi, memberikan canda tawa, dan mendoakan tiada henti dalam menyelesaikan pendidikan.
10. Sahabat-sahabatku (Adinda Ayu Lintang Suri, Putu Arya Laksmi Amrita Kirana, Tassyfa Fatimah Taufik, Ina Rendayu, Ayu Kurniati, Hapsari Purwitaningrum, Susi Susanti, Dinda Ayu Permata Sari, Dharin Widaad) dan banyak lagi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas persahabatan, bantuan dan dukungannya selama ini.

11. Seluruh staf akademik dan non akademik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah menyediakan fasilitas dan dukungan demi kelancaran penyusunan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu kesehatan.

Bandar Lampung, 15 Maret 2018

Andria Novita Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1. Tujuan Umum.....	4
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Osteoarthritis	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Etiologi	7
2.1.3 Klasifikasi OA	8
2.1.4 Patofisiologi	9
2.1.5 Tanda dan Gejala.....	10
2.1.6 Diagnosis.....	10
2.1.7 Tatalaksana.....	12
2.2 Nyeri.....	13
2.2.1 Definisi	13
2.2.2 Klasifikasi Nyeri	13
2.2.3 Mekanisme Nyeri	14
2.2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nyeri	15
2.2.5 Skala Intensitas Nyeri	17
2.3 Modalitas Fisioterapi	20
2.3.1 <i>Micro Wave Diathermy</i>	20
2.3.1.1 Penerapan MWD pada Jaringan	20
2.3.2 Short Wave Diathermy	21
2.3.2.1 Penerapan SWD pada Jaringan	22

2.3.3	Mekanisme Penurunan Nyeri dengan MWD dan SWD	23
2.4	Kerangka Teori	23
2.5	Kerangka Konsep	26
2.6	Hipotesis	26
BAB III	METODE PENELITIAN	27
3.1	Jenis Penelitian	27
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	27
3.4	Kriteria Penelitian.....	28
3.5	Identifikasi Variabel Penelitian	29
3.6	Definisi Operasional.....	30
3.7	Alat dan Cara Penelitian.....	31
3.8	Alur Penelitian.....	33
3.9	Pengolahan Data.....	33
3.10	Analisis Data	34
3.11	Etik Penelitian	36
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1.	Hasil Penelitian.....	37
4.1.1.	Karakteristik Subjek Penelitian	38
4.1.2.	Karakteristik Osteoarthritis Subjek Penelitian.....	39
4.1.3.	Intensitas Nyeri Sebelum dan Sesudah <i>Micro Wave Diathermy</i> atau <i>Short Wave Diathermy</i>	40
4.2.	Pembahasan	41
4.3.	Hambatan/ Keterbatasan Penelitian.....	46
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran	47

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Table 1. Derajat Osteoarthritis	11
Table 2. Definisi Operasional	30
Table 3. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Usia	38
Table 4. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin	39
Table 5. Karakteristik Osteoarthritis Subjek Penelitian	39
Table 6. Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> Terhadap Intensitas Nyeri Sebelum Dan Sesudah Fisioterapi	40
Table 7. Uji T Berpasangan Terhadap Intensitas Nyeri Sebelum Dan Sesudah Fisioterapi	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Gambaran Osteoarthritis (Helmi, 2012).....	7
Gambar 2. <i>Numeric Rating Scale</i> (Lukman, 2013).....	17
Gambar 3. <i>Wong Baker Faces Pain Scale</i> (Lukman, 2013).	18
Gambar 4. <i>Visual Analogue Scale (VAS)</i> (Lukman, 2013).	19
Gambar 5. Kerangka Teori Terjadinya OA.....	25
Gambar 6. Kerangka Konsep	26
Gambar 7. Alur penelitian.....	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Osteoarthritis (OA) merupakan jenis arthritis yang umum diderita terutama pada usia lanjut. Perjalanan penyakit OA dapat dikatakan progresif lambat dengan etiologi yang belum diketahui secara pasti. Kejadian OA dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko seperti kegemukan, kelemahan otot, trauma mekanik, usia lanjut, penyakit metabolik, penyakit inflamasi, bahkan faktor genetik (Price dan Wilson, 2013).

Menurut World Health Organization (WHO), prevalensi penderita osteoarthritis di dunia mencapai 151,4 juta jiwa dengan 27,4 juta jiwa berada di Asia Tenggara. Insidensi penderita osteoarthritis di Indonesia ditempati Nusa Tenggara Timur (33,1%) sebagai provinsi dengan angka kejadian tertinggi, diikuti Jawa Barat (32,1%), dan Bali (30%). Lampung sendiri memiliki angka 11,5% (Kemenkes RI, 2013).

Diagnosis OA didasarkan pada gambaran klinis dan gambaran radiologi. Keluhan yang beragam dapat ditemui pada saat anamnesis dengan penderita OA, tetapi umumnya berupa nyeri. Selain nyeri, dapat timbul kekakuan pasca

imobilitas, keterbatasan gerak sendi, dan bahkan deformitas (Sjamsuhidajat dan De Jong, 2012).

Nyeri merupakan keluhan utama yang harus dinilai sedini mungkin selain guna mengetahui ketepatan dalam penatalaksanaan pasien, juga untuk mencegah terjadinya penurunan aktivitas keseharian pada pasien (Soeroso, 2006). Intensitas nyeri dapat dideskripsikan kedalam beberapa skala, yaitu *Numerical Rating Scale (NRS)*, *Visual Analogue Scale (VAS)*, *Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*, dan *Comfort Scale*. VAS sejatinya merupakan kombinasi dari NRS dan *Wong-Baker Pain Scale*. Kombinasi tersebut membuat VAS lebih mudah dipahami oleh penderita dan dikatakan lebih efisien dibandingkan dengan skala lainnya (Lukman, 2013).

Fokus pengobatan pada pasien OA adalah untuk mengurangi nyeri sebagai gejala utama dan untuk mencegah terjadinya penurunan pada kemampuan fungsional yang dapat mengganggu berjalannya aktivitas keseharian pasien. (Helmi, 2012). Terapi OA pada umumnya untuk meminimalkan gejala-gejala yang timbul pada penderita, misalnya dengan edukasi terkait pengendalian faktor-faktor risiko, terapi farmakologis, dan latihan intervensi dengan modalitas fisioterapi.

Berbagai cara dilakukan untuk meningkatkan kemampuan fungsional, salah satu metode yang dapat digunakan dalam adalah dengan modalitas *Micro Wave Diathermy dan Short Wave Diathermy* yang efektif untuk menurunkan nyeri sehingga aktivitas pasien dapat termaksimalkan (Azizah, 2008).

Efek terapeutik *Short Wave Diathermy* dan *Micro Wave Diathermy* disebabkan pada elektrode kumparan circuplode dipasang suatu filter yang menyerap medan listrik sehingga yang keluar medan magnet saja. Hasilnya pemanasan superfisial diturunkan dan efek pada jaringan osteoarthritis yang letaknya dalam dapat dioptimalkan (Ariska, 2014).

Adapun mekanisme penurunan nyeri dengan pemberian intervensi SWD dan/atau MWD didapatkan dari modulasi nyeri pada level sensoris dimana akan meningkatkan aktivitas metabolisme sebesar 18% yang diikuti dengan perubahan PO₂, PCO₂ dan perubahan Ph jaringan. Akibatnya akan terjadi perbaikan kondisi lokal jaringan karena terbukanya spinkter prekapiler dan metarteriole, bersamaan dengan itu pula akan terjadi vasodilatasi dan peningkatan aliran darah sebesar 30ml/100 gram jaringan sehingga akan meningkatkan suplay nutrien ke jaringan miofasial yang mengalami gangguan dan akan membuang zat-zat iritan penyebab nyeri (Wahyuni, 2014).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui perbandingan intensitas nyeri pada pasien osteoarthritis sebelum dan sesudah MWD dan/atau SWD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah perbandingan intensitas nyeri pada pasien

osteoarthritis sebelum dan sesudah *Micro Wave Diathermy* dan/atau *Short Wave Diathermy* di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dapat disusun sebagai berikut :

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui perbandingan intensitas nyeri pada pasien osteoarthritis sebelum dan sesudah fisioterapi *Micro Wave Diathermy* dan/atau *Short Wave Diathermy* di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui perbedaan intensitas nyeri sebelum dan sesudah menjalani fisioterapi MWD.
2. Mengetahui perbedaan intensitas nyeri sebelum dan sesudah menjalani fisioterapi SWD.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dapat disusun sebagai berikut :

1. Hasil penelitian untuk mengembangkan IPTEK diharapkan mampu menyajikan intisari ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang ortopedi dan juga rehabilitasi medik.
2. Bagi institusi kampus dapat menambah bahan kepustakaan mengenai perbandingan penurunan intensitas nyeri antara yang diberikan terapi dengan modalitas fisioterapi MWD dan/atau SWD.

3. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

BAB II

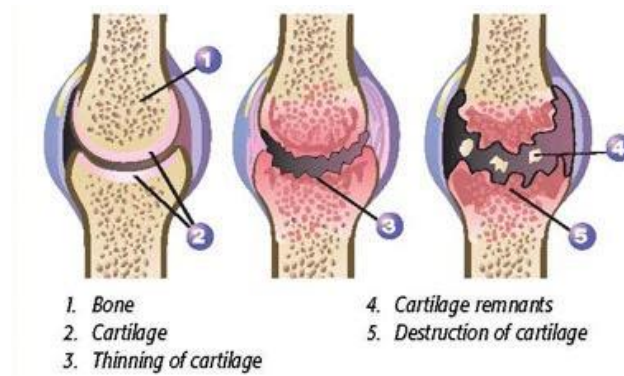
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Osteoarthritis

2.1.1 Definisi

Osteoarthritis (OA) disebut juga penyakit sendi degenerative dan merupakan jenis arthritis yang mayoritas terjadi pada orang berusia lanjut, sehingga tak jarang mengakibatkan penurunan fungsional hingga kecacatan fisik apabila tidak mendapat penanganan yang tepat (Robbins, 2007). OA memiliki karakteristik berupa kerusakan pada sendi-sendi terutama pada sendi yang memikul beban tubuh misalnya lutut, panggul, vertebra lumbal dan servikal, dan tak jarang OA juga dapat menyerang sendi-sendi kecil seperti pada pergelangan kaki dan tangan bahkan pada jari-jari (Price & Wilson, 2013).

Penyakit ini bersifat kronik dengan progresifitas yang lambat, dan ditandai oleh adanya proses degradasi tulang rawan sendi yang selanjutnya diikuti pembentukan osteofit tepat pada permukaan persendian yang mengalami kerusakan. OA adalah bentuk arthritis yang paling umum dijumpai terutama pada usia lanjut, dengan mayoritas menyerang perempuan dibandingkan dengan laki-laki (Price & Wilson, 2013).



Gambar 1. Gambaran Osteoarthritis (Helmi, 2012).

2.1.2 Etiologi

Etiologi dari OA sampai saat ini belum diketahui secara pasti. Adapun faktor risiko yang dapat meningkatkan kejadian OA, meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Usia, seiring bertambahnya usia risiko terjadinya OA semakin meningkat dikarenakan elastisitas dari kartilago semakin berkurang sehingga kekakuan pada kartilago meningkat dan mengakibatkan timbulnya osteofit akibat dari kompensasi atas degradasi yang terjadi yang selanjutnya akan menyebabkan peradangan pada cairan sinovial seiring dengan berjalannya waktu (Helmi, 2012).
2. Obesitas, bobot tubuh yang berlebihan dengan adanya peningkatan massa jaringan adiposa akan membuat kerja sendi lebih berat serta menimbulkan stres mekanis yang akan berakibat munculnya beberapa proses seperti pembentukan osteofit, skelrosis, sampai sinovitis. Dengan demikian semakin meningkat indeks massa tubuh seseorang akan meningkatkan risiko terjadinya OA (Robbins, 2007).

3. Jenis kelamin, wanita yang telah lanjut usia dan telah mengalami menopause akan mengalami penurunan kadar estrogen. Apabila terjadi penurunan estrogen maka TGF- β yang dihasilkan osteoblas dan nitric oxide (NO) yang dihasilkan sel endotel akan menurun juga sehingga menyebabkan diferensiasi dan maturasi osteoklas meningkat. Di lain sisi, hipokalsemia juga dapat terjadi akibat absorpsi dan reabsorpsi kalsium di ginjal yang dipengaruhi oleh estrogen. Kadaan ini menyebabkan peningkatan hormon paratiroid yang akan meningkatkan reabsorpsi tulang sehingga terjadilah OA (Ganong, 2008).
4. Penyakit Endokrin, pada sebagian kasus dapat memicu kejadian OA (Robbins, 2007).
5. Infeksi, dapat mempengaruhi kejadian OA pada beberapa kasus (Robbins, 2007).
6. Trauma, adanya riwayat trauma langsung maupun tidak langsung yang mengakibatkan deformitas sendi dimana gaya akan langsung ditransmisikan ke tulang subkondral, sehingga meningkatkan risiko terjadinya OA (Robbins, 2007).
7. Faktor genetik, pada sebagian kasus diperkirakan terdapat keterkaitan dengan kromosom 2 dan 11 (Robbins, 2007).

2.1.3 Klasifikasi OA

Berdasarkan patogenesisnya OA dibedakan menjadi OA primer dan OA sekunder. OA primer disebut juga dengan OA idiopatik karena penyebabnya yang tidak diketahui secara pasti. OA sekunder ialah OA

yang didasari oleh adanya perubahan degeneratif yang terjadi pada sendi yang sudah mengalami deformitas, atau degenerasi sendi yang terjadi karena adanya penyakit yang menyertai seperti penyakit pada sistem endokrin, sindrom metabolik, penyakit sendri lain, bahkan dapat terjadi akibat adanya infeksi (Robbins, 2007).

2.1.4 Patofisiologi

Osteoarthritis terjadi akibat kegagalan kondrosit dalam menjaga keseimbangan antara degenerasi dengan regenerasi yang disebut dengan proses degradasi. Proses ini diikuti dengan timbulnya osteofit sebagai kompensasi dari reparasi sendi yang mengalami kerusakan (Price dan Wilson, 2013). Selain timbulnya osteofit sebagai kompensasi dari proses degradasi tulang rawan sendi, sinoviosit juga berperan dalam patogenesis OA, dimana osteofit yang semakin menumpuk akan mengalami pepadatan dan juga pengerasan yang menyebabkan nyeri dan juga penurunan rentang gerak pada sendi pada penderita. Sinoviosit yang mengalami peradangan akan menghasilkan *Matrix Metalloproteinase* (MMPs) dan berbagai mediator inflamasi yang mengakibatkan timbulnya tanda-tanda inflamasi seperti kemerahan, nyeri, dan pembengkakan (Robbins, 2007).

2.1.5 Tanda dan Gejala

Berikut adalah keluhan yang dapat dijumpai pada pasien OA :

1. Nyeri pada sendi yang mengalami kerusakan yang akan bertambah buruk pasca beraktivitas, namun dapat membaik bila diistirahatkan (Helmi, 2012).
2. Hambatan gerak sendi dikarenakan osteofit yang tumbuh tepat di bawah jaringan kartilago yang rusak dan semakin bertambah berat sejalan dengan perjalanan penyakit (Soeroso, 2006).
3. Kaku pada sendi yang timbul terutama pada pagi hari dimana pasien terbangun dari tidur, diduga akibat pasien tidak melakukan gerakan dalam waktu yang cukup lama (Soeroso, 2006).
4. Krepitasi yang biasa timbul pada bagian sendi yang sakit (Soeroso, 2006).
5. Deformitas, adanya osteofit maupun efusi pada sendi diduga menjadi penyebab timbulnya perubahan gaya berjalan (Soeroso, 2006).
6. Tanda – tanda inflamasi seperti rasa hangat, pembengkakan, warna kemerahan, dan juga nyeri tekan dapat dijumpai pada OA (Soeroso, 2006).

2.1.6 Diagnosis

Diagnosis OA dapat ditegakkan berdasarkan pada hasil anamnesis meliputi riwayat penyakit, gambaran klinis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan radiologis. Dari pemeriksaan radiologi, didapatkan beberapa gambaran yang kemungkinan tegaknya diagnosis OA, seperti:

- a. Penyempitan celah sendi yang seringkali asimetris
- b. Peningkatan densitas tulang subkondral (sklerosis)
- c. Kista pada tulang
- d. Osteofit pada pinggir sendi
- e. Perubahan struktur anatomi sendi

Berdasarkan temuan-temuan radiografis diatas, maka OA dapat dibedakan menjadi beberapa derajat menurut *American College of Rheumatology*.Antara lain sebagai berikut:

Table 1. Derajat Osteoarthritis menurut *American College of Rheumatology*

Derajat 0	Belum tampak tanda dan gejala
Derajat 1	Penyempitan celah sendi disertai osteofit yang belum tampak jelas, nyeri apabila beraktivitas berat tetapi masih bisa ditoleransi dengan diistirahatkan
Derajat 2	Penyempitan celah sendi disertai osteofit yang pasti, nyeri yang hampir selalu dirasakan, terdapat krepitus, kaku pascaimobilitas terutama di pagi hari, butuh bantuan apabila menaiki tangga, tidak dapat berjalan terlalu jauh
Derajat 3	Penyempitan celah sendi disertai osteofit yang pasti, nyeri yang dirasakan setiap hari, terdapat krepitus pada saat gerakan aktif sendi, kaku pascaimobilitas terutama di pagi hari, penurunan fungsional, kemungkinan terdapat perubahan anatomi tulang
Derajat 4	Penyempitan celah sendi disertai osteofit yang pasti, nyeri yang dirasakan setiap hari, terdapat krepitus pada saat gerakan aktif sendi, kaku pascaimobilitas terutama di pagi hari, penurunan fungsional, perubahan gaya berjalan, dan deformitas

2.1.7 Tatalaksana

1. Konservatif

a. Edukasi meliputi upaya dalam penurunan berat badan pada pasien obesitas dan menurunkan tekanan berulang pada sendi.

b. Terapi fisik.

Latihan fisik yang dapat dilakukan secara aktif maupun pasif akan membantu penurunan berat badan pada pasien obesitas dan juga dapat meningkatkan rentang gerak pada sendi.

c. Terapi obat simtomatis

1) Obat-obatan golongan *Nonsteroidal anti-inflammatory drugs* (NSAIDs) adalah salah satu contoh yang dapat digunakan untuk mengurangi nyeri dan peradangan pada sendi-sendi

2) Analgetik juga dapat menjadi pilihan dalam meredakan sakit dan mengurangi rasa nyeri

3) Obat relaksasi otot (*muscle relaxants*)

2. Intervensi Bedah

Tindakan bedah umumnya disarankan untuk pasien yang telah kronis dan tidak merespons pada perawatan-perawatan konservatif.

Beberapa prosedur yang dapat diterapkan adalah osteotomi, Fusion (arthrodesis), Penggantian sendi (artroplasti), dan artroskopi (Helmi, 2012).

2.2 Nyeri

2.2.1 Definisi

Menurut *International Association for the Study of Pain* nyeri adalah suatu persepsi sensoris dan emosional yang tidak menyenangkan berkaitan dengan kerusakan jaringan (Melzack, 2009).

2.2.2 Klasifikasi Nyeri

Berdasarkan pada sifatnya nyeri dibagi menjadi dua, yaitu:

- a. Nyeri tajam biasanya berupa sensasi yang menyengat dan tidak terus menerus dimana rangsangan nyeri yang didapat sangat cepat dijalarkan ke pusat.
- b. Nyeri tumpul merupakan rasa sakit di kulit sampai jaringan yang lebih dalam dan sifatnya terus menerus terasa menyebar dan lambat dijalarkan ke pusat.
- c. Nyeri dalam merupakan nyeri yang biasa terjadi pada daerah vicerai, sendi, dan lain sebagainya.
- d. Nyeri superfisial merupakan nyeri yang bersifat tajam namun hanya terbatas pada kulit dan mukosa.

Sedangkan menurut derajatnya, nyeri dibagi dua, yaitu :

- a. Nyeri akut adalah nyeri dengan onset segera dan durasi yang singkat.

- b. Nyeri kronik adalah nyeri yang dapat bertahan untuk periode waktu yang lama (Melzack, 2009).

2.2.3 Mekanisme Nyeri

Perjalanan nyeri termasuk suatu rangkaian proses nosiseptif dimana terjadi empat proses yaitu transduksi, transmisi, modulasi dan persepsi (Ganong, 2008).

a. Proses Transduksi

Proses dimana stimulus noxius seperti suhu, tekanan fisik maupun kimia, dan lain sebagainya diubah ke impuls elektrik pada ujung saraf yang akan diterima ujung-ujung saraf perifer (*nerve ending*) atau organ-organ tubuh (reseptor meissneri, merkel, corpusculum paccini, golgi mazoni). Adanya kerusakan jaringan atau organ akan memberikan sinyal dan menyebabkan prostaglandin disintesa, dimana prostaglandin selanjutnya akan menyebabkan dikeluarkannya zat-zat mediator nyeri seperti histamin, serotonin yang akan menimbulkan sensasi nyeri (Ganong, 2008).

b. Proses Transmisi

Proses penyaluran impuls melalui saraf sensori sebagai lanjutan proses transduksi dari perifer ke medulla spinalis, dimana impuls tersebut mengalami modulasi terlebih dahulu oleh tractus spinothalamicus dan sebagian ke traktus spinoretikularis sebelum diteruskan ke thalamus. Selanjutnya impuls disalurkan ke thalamus dan somatosensoris di cortex cerebri (Ganong, 2008).

c. Proses Modulasi

Proses dimana terjadinya interaksi antara input nyeri dengan sistem analgesik endogen yang dihasilkan oleh tubuh kita. Analgesik endogen (enkefalin, noradrenalin, endorphin, serotonin) diketahui dapat menekan impuls nyeri pada kornu posterior medulla spinalis. Dimana kornu posterior sebagai pintu yang dapat terbuka dan tertutup untuk menyalurkan impuls nyeri. Inilah yang menyebabkan persepsi nyeri sangat subjektif pada setiap orang (Ganong, 2008).

d. Persepsi

Suatu proses subjektif yang dikenal sebagai persepsi nyeri, yang diperkirakan terjadi pada thalamus dengan korteks sebagai diskriminasi dari sensorik (Ganong, 2008).

2.2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nyeri

Faktor-faktor yang mempengaruhi nyeri berbeda bagi tiap individu, dijelaskan oleh Lukman (2013), macam-macam faktor tersebut dapat berasal dari usia, perhatian, ansietas, makna nyeri, pengalaman masa lalu dan dukungan keluarga dan sosial.

a. Usia

Semakin bertambah usia, persepsi dalam memaknai nyeri dianggap sebagai sesuatu yang alamiah sehingga orang yang telah lanjut usia cenderung untuk memendam nyeri itu sendiri.

b. Ansietas

Ansietas seringkali meningkatkan persepsi nyeri, dimana semakin seseorang merespon nyeri dengan berlebihan justru akan meningkatkan persepsi dari nyeri itu sendiri.

c. Perhatian

Perhatian yang meningkat terhadap respon nyeri yang diduga erat hubungannya dengan intensitas nyeri yang meningkat. Dapat dikatakan bahwa semakin tinggi tingkatan seorang dalam memfokuskan perhatiannya pada nyeri dapat meningkatkan persepsi nyeri itu sendiri.

d. Makna nyeri

Makna nyeri dapat dilihat dari pengalaman terhadap nyeri dan juga dari adaptasi seseorang dalam merespon nyeri itu sendiri.

e. Pengalaman masa lalu

Respon nyeri seseorang yang pernah berhasil mengatasi nyeri dimasa lampau akan lebih mudah dibandingkan dengan seseorang yang belum memiliki pengalaman baik terkait mengatasi nyeri.

f. Dukungan keluarga dan sosial

Dukungan keluarga dan sosial sangatlah penting bagi individu yang mengalami nyeri.

2.2.5 Skala Intensitas Nyeri

Persepsi nyeri pada masing-masing individu sifatnya sangat subjektif, hanya orang tersebutlah yang dapat mendeskripsikan rasa nyeri itu sendiri (Musrifatul dan Hidayat (2011)). Terdapat beberapa tolak ukur nyeri dapat digunakan untuk menilai intensitas nyeri, seperti :

a. *Numeric Rating Scale (NRS)*

Indikasi: digunakan pada anak dan orang dewasa yang telah mampu mendeskripsikan nyeri yang dirasakan kedalam bentuk angka.

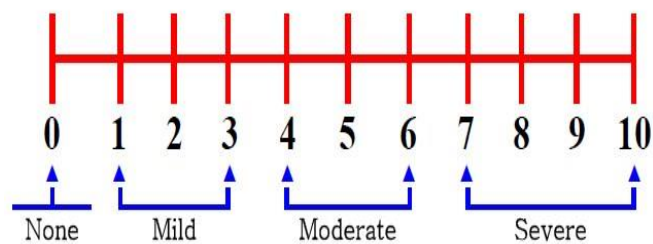
Instruksi: pasien akan ditanya mengenai intensitas nyeri yang dirasakan dan dilambangkan dengan angka antara 0 – 10.

0 = tidak nyeri

1– 3 = nyeri ringan

4 – 6 = nyeri sedang

7 – 10 = nyeri berat



Gambar 2. *Numeric Rating Scale* (Lukman, 2013).

b. *Wong Baker Faces Pain Scale*

Indikasi: Pada pasien anak > 3 tahun dan dewasa yang tidak dapat menggambarkan intensitas nyerinya dengan angka.

Instruksi: pasien diminta untuk menunjuk / memilih gambar mana yang paling sesuai dengan nyeri yang dirasakan. Tanyakan juga lokasi dan durasi nyeri.

0 – 1 = sangat bahagia karena tidak merasa nyeri sama sekali

2 – 3 = sedikit nyeri

4 – 5 = cukup nyeri

6 – 7 = lumayan nyeri

8 – 9 = sangat nyeri

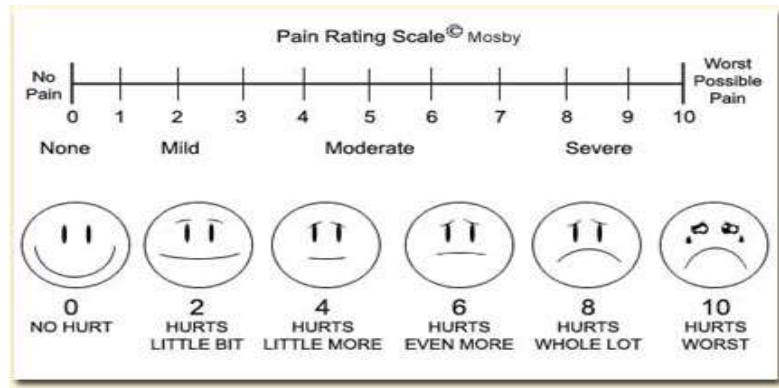
10 = amat sangat nyeri (tak tertahankan)



Gambar 3. Wong Baker Faces Pain Scale (Lukman, 2013).

c. *Visual Analogue Scale (VAS)*

Visual Analogue Scale merupakan skala ukur intensitas nyeri yang kompleks. VAS merupakan kombinasi antara NRS dan *Wong-Baker Pain Scale* yang dianggap paling efisien dan mudah dimengerti oleh penderita yang telah digunakan dalam penelitian dan pengaturan klinis. Cara penyajiannya diberikan angka 0-10 yang masing-masing nomor dapat menunjukkan intensitas nyeri yang dirasakan oleh pasien.



Gambar 4. Visual Analogue Scale (VAS) (Lukman, 2013).

d. *COMFORT scale*

Indikasi: pasien bayi, anak, dan dewasa yang tidak dapat dinilai menggunakan Numeric Rating Scale, Wong-Baker Faces Pain Scale.

Instruksi: terdapat 9 kategori dengan setiap kategori memiliki skor 1-5, dengan skor total antara 9 – 45.

1. Kewaspadaan
2. Ketenangan
3. Distress pernapasan
4. Menangis
5. Pergerakan
6. Tonus otot
7. Tegangan wajah
8. Tekanan darah basal
9. Denyut jantung basal

2.3 Modalitas Fisioterapi

2.3.1 *Micro Wave Diathermy*

Micro Wave Diathermy (MWD) merupakan terapi dengan mempergunakan panjang gelombang antara gelombang infra merah dan short wave diathermic waves. Panas yang diperoleh dari gelombang ini dapat membuat gerakan-gerakan pada otot polos sehingga dapat terjadi peningkatan vasodilatasi pembuluh darah dan berakibat terjadinya penurunan pada nyeri. Gelombang diathermy diperoleh dengan memanaskan alat yang bernama magnetron. Output di transmisikan ke saluran kecil dan gelombang mikro dikeluarkan dengan frekuensi 2.450 siklus/detik dengan panjang gelombang 12,25 cm (Arovah, 2007).

Terapi ini cocok diterapkan pada nyeri, infeksi bakteri, dan abses. Manfaat terapi ini adalah untuk meningkatkan sistem pertahanan tubuh dan membantu relaksasi. Kontraindikasi terapi ini adalah kanker, tuberkulosis tulang, penggunaan sinar X, dan gangguan sirkulasi darah. Hal yang perlu diwaspadai adalah luka bakar dan cedera pada mata (Arovah, 2007).

2.3.1.1 Penerapan MWD pada Jaringan

Emitter yang sering disebut juga dengan elektroda atau magnetoda terdiri dari serial, reflektor dan pembungkus. *Emitter* ini bermacam – macam bentuk dan ukurannya serta

sifat energy elektroda yang dipancarkan. Antara *emitter* dan kulit di dalam teknik aplikasi terdapat jarak berupa udara. Pada *emitter* yang berbentuk bulat maka medan elektromagnetik yang dipancarkan berbentuk sirkuler dan paling padat di daerah tepi. Pada bentuk segi empat medan elektromagnetik yang dipancarkan berbentuk oval dan paling padat di daerah tengah (Dreeben & Irimia, 2016).

Energi elektromagnetik yang dipancarkan dari *emitter* akan menyebar sehingga kepadatan gelombang semakin berkurang pada jarak yang semakin jauh. Berkurangnya intensitas energy elektromagnetik juga disebabkan oleh penyerapan jaringan. Jarak antara kulit dan *emitter* tergantung pada beberapa faktor antara lain jenis *emitter*, *output* mesin dan spesifikasi struktur jaringan yang diobati. Pada pengobatan daerah yang lebih luas diperlukan jarak yang lebih jauh dan memerlukan mesin yang *outputnya* besar (Dreeben & Irimia, 2016).

2.3.2 Short Wave Diathermy

Short Wave Diathermy (SWD) merupakan modalitas terapi yang menghasilkan energy elektromagnetik dengan arus bolak – balik frekuensi tinggi. Frekuensi yang paling sering digunakan pada SWD adalah frekuensi 27,33 MHz dengan panjang gelombang 11 meter, yang digunakan sebagai modalitas fisioterapi untuk memperoleh

pengaruh panas dalam jaringan lokal, merileksasi otot, mengurangi nyeri dan meningkatkan metabolisme sel – sel (Arovah, 2007).

2.3.2.1 Penerapan SWD pada Jaringan

Produksi panas pada SWD menggunakan dua metode, yaitu *induction field* dan *condenser field*. Pada *induction field* menempatkan jaringan tubuh pada suatu elektromagnetik field dari elektroda, sehingga arus dapat induksi jaringan tubuh pasien yang bersifat *conductivity technical heating* dengan metode ini ditunjukkan untuk lapisan otot yang lebih dalam akan mendapatkan panas dari konduksi panas jaringan di atasnya, pada *induction field* model elektroda *double coil* atau diploida penetrasi panasnya lebih dari *single coil* (monoda). Keduanya efektif untuk jaringan tubuh di elektrik tinggi, model yang lain yaitu *induction coil* lilitan penetrasinya superfisial dapat mengenai jaringan yang luas. *Induction coil* dengan *grid filter (circuplode)*, model ini tidak timbul panas pada kulit tetapi pengaruh termal pada jaringan di bawah kulit karena produksinya murni medan magnet. Pada *condenser field* jaringan tubuh pasien digunakan sebagai dielektrik di antara dua elektroda konduktor. Panas dihasilkan melalui fibrasi dan distorsi molekul – molekul jaringan tubuh pasien, jadi panas yang dihasilkan akan lebih kuat bila densitas *field*nya lebih besar. Biasanya terjadi pada *field* yang lebih dekat dengan elektroda sehingga panas akan lebih terasa

pada bagian superfisial. Pada metode ini banyak sekali model alatnya antara lain: *contraplanar/through consensor field* dimana penetrasinya paling dalam dan panas optimal terjadi pada jaringan lemak dan jaringan ikat, sedangkan model *coplanar condenser field* penetrasi paling superfisial dan panas optimal jaringan dielektrik tinggi seperti dalam otot rangka (Hayes, 2014).

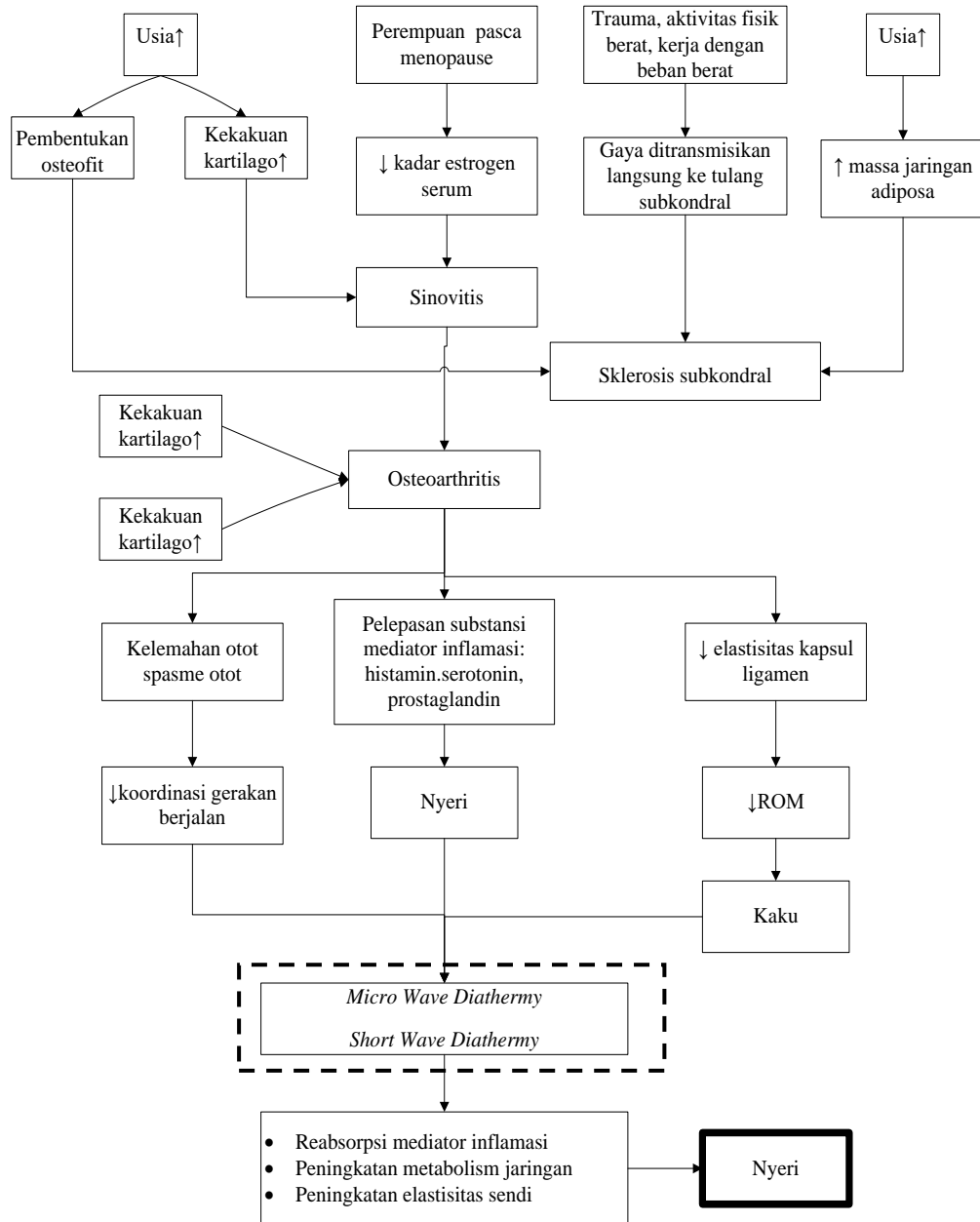
2.3.3 Mekanisme Penurunan Nyeri dengan MWD dan SWD

Aplikasi MWD dan SWD dapat menimbulkan panas radian sehingga tidak tergantung nilai elektrik jaringan yang akan menimbulkan peningkatan suhu permukaan dan disusul dengan dilatasi, dilatasi pembuluh darah akan meningkatkan sirkulasi lokal sehingga terjadi peningkatan penyerapan kembali mediator inflamasi sehingga apabila iritan nyeri dihilangkan maka nyeri akan berkurang, nutrisi ke jaringan lancar dan kelenturan jaringan akan meningkat karena terjadi peningkatan matriks jaringan. Sedangkan stimulasi penggunaan MWD dan SWD dapat mengurangi penekanan pada ujung saraf sehingga nyeri dapat berkurang (Laufer dan Dar, 2012).

2.4 Kerangka Teori

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit sendi degeneratif dan merupakan jenis arthritis yang umum dijumpai pada orang berusia lanjut. Perjalanan penyakit OA terbilang progresif lambat dan bersifat kronis dengan etiologi

yang belum diketahui secara pasti. Namun, terdapat beberapa faktor risiko yang dapat meningkatkan kejadian OA seperti usia lanjut, obesitas, kelemahan otot, trauma mekanik baik langsung maupun tidak langsung, aktivitas fisik yang berlebihan atau kurang, penyakit metabolik dan penyakit inflamasi dengan masing-masing mekanismenya berpotensi menimbulkan gejala berupa nyeri yang merupakan gejala utama dan mencegah terjadinya penurunan pada kemampuan fungsional penderita akibat timbulnya nyeri itu sendiri sehingga mengganggu berjalannya aktivitas keseharian pasien. Namun dengan intervensi berupa terapi MWD dan SWD diharapkan timbul perbaikan keadaan sendi khususnya dalam penurunan intensitas nyeri pada penderita OA. Berikut ini adalah kerangka teori penelitian.



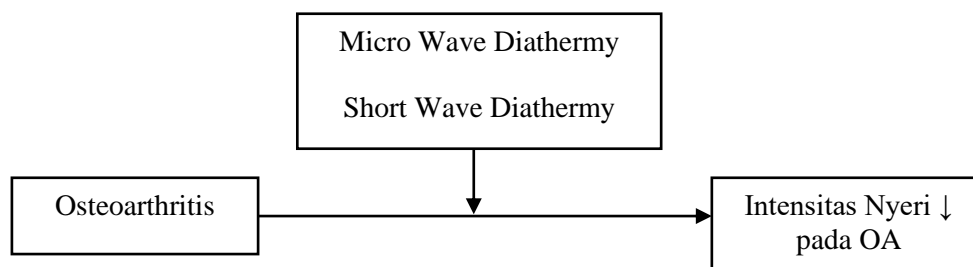
Ket:

□ = Variabel dependen

⋯ = variabel independen

Gambar 5. Kerangka Teori Terjadinya OA

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 6. Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

Terdapat perbedaan intensitas nyeri pada pasien osteoarthritis sebelum dan sesudah *micro wave diathermy* dan/atau *short wave diathermy*.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik komparatif berpasangan dengan pendekatan *pre and post test group design*. Dengan dua kali pengamatan akan mendeskripsikan perbandingan penurunan intensitas nyeri pada pasien osteoarthritis sebelum dan sesudah MWD atau SWD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di bulan Desember tahun 2017 terhadap penderita OA yang akan menjalani terapi MWD atau SWD di instalasi rehabilitasi medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien penderita OA yang tercatat menjalani terapi MWD atau SWD di instalasi rehabilitasi medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Teknik pengumpulan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling* dimana pengambilan sampel yang sama dengan

jumlah populasi dan memenuhi kriteria inklusi dari penelitian. Berikut perhitungan jumlah minimum sampel berdasarkan rumus slovin:

$$n = \frac{N}{1 + N(d^2)}$$

$$n = \frac{24}{1 + 50(0,05^2)}$$

$$n = \frac{24}{1 + 50(0,0025)}$$

$$n = \frac{24}{1 + 0,125}$$

$$n = \frac{24}{1,125}$$

$$n = 21,3$$

$$n = 21$$

Keterangan:

n = Besar sampel

N = Jumlah populasi

d = tingkat kepercayaan yang diinginkan (5%)

3.4 Kriteria Penelitian

Populasi target dari penelitian ini adalah seluruh pasien penderita OA yang tercatat menjalani terapi MWD atau SWD di instalasi rehabilitasi medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek periode Desember 2017 yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria inklusi :

- a. Pasien terdiagnosis mengalami OA dari rekam medik
- b. Pasien minimal menjalani terapi MWD sebanyak tiga kali di instalasi rehabilitasi medik
- c. Pasien minimal menjalani terapi SWD sebanyak tiga kali di instalasi rehabilitasi medik

Kriteria eksklusi :

- a. Pasien yang putus sebelum manjalani tiga kali terapi
- b. Pasien dengan diagnosis penyakit sendi lain

3.5 Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel independen dan dependen yang dapat diuraikan sebagai berikut:

Variabel Independen : Pemberian modalitas fisioterapi *micro wave diathermy* dan/atau *short wave diathermy* yang masuk kedalam variabel bebas.

Variabel Dependen : Intensitas nyeri sebagai variabel terikat.

3.6 Definisi Operasional

Table 2. Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Pengukuran
1.	OA	Jenis arthritis yang umum dijumpai pada usia lanjut dengan beragam faktor yang mendasari dan memiliki karakteristik berupa kerusakan kartilago terutama pada sendi penopang tubuh yang mengakibatkan timbulnya keluhan utama berupa nyeri	-	Ya/ Tidak	Nominal
2.	Intensitas Nyeri	Tingkatan pengalaman sensori sebelum dan sesudah menjalani fisioterapi sebanyak minimal tiga kali	Kuesioner VAS (<i>Visual Analogue Scale</i>)	Skala 0-10	Interval
3.	<i>Micro Wave Diathermy</i> dan/atau <i>Short Wave Diathermy</i>	Modalitas fisioiterapi dengan gelombang elektromagnetik yang dipancarkan secara radiasi yang digunakan dalam terapi untuk mengurangi nyeri pada OA	Alat <i>Micro Wave Diathermy</i> (MWD) dan/atau <i>Short Wave Diathermy</i> (SWD)	-	-
4.	Kualitas Nyeri	Suatu persepsi sifat nyeri yang dirasakan, terbagi menjadi: a. Nyeri tajam	-	Ya/ Tidak	-

biasanya berupa sensasi yang menyengat dan tidak terus menerus dimana rangsangan nyeri yang didapat sangat cepat dijalarkan ke pusat.

b.Nyeri tumpul merupakan rasa sakit di kulit sampai jaringan yang lebih dalam dan sifatnya terus menerus terasa menyebar dan lambat dijalarkan ke pusat.

c.Nyeri dalam merupakan nyeri yang biasa terjadi pada daerah visceral, sendi, dan lain sebagainya.

d.Nyeri superfisial merupakan nyeri yang bersifat tajam namun hanya terbatas pada kulit dan mukosa.

3.7 Alat dan Cara Penelitian

1. Alat Penelitian

a. Alat Tulis

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pulpen, kertas, pensil dan computer yang berguna untuk mencatat dan melaporkan hasil penelitian.

b. Lembar *informed consent*

Adalah lembar persetujuan untuk menjadi responden penelitian.

c. Kuesioner Terstruktur

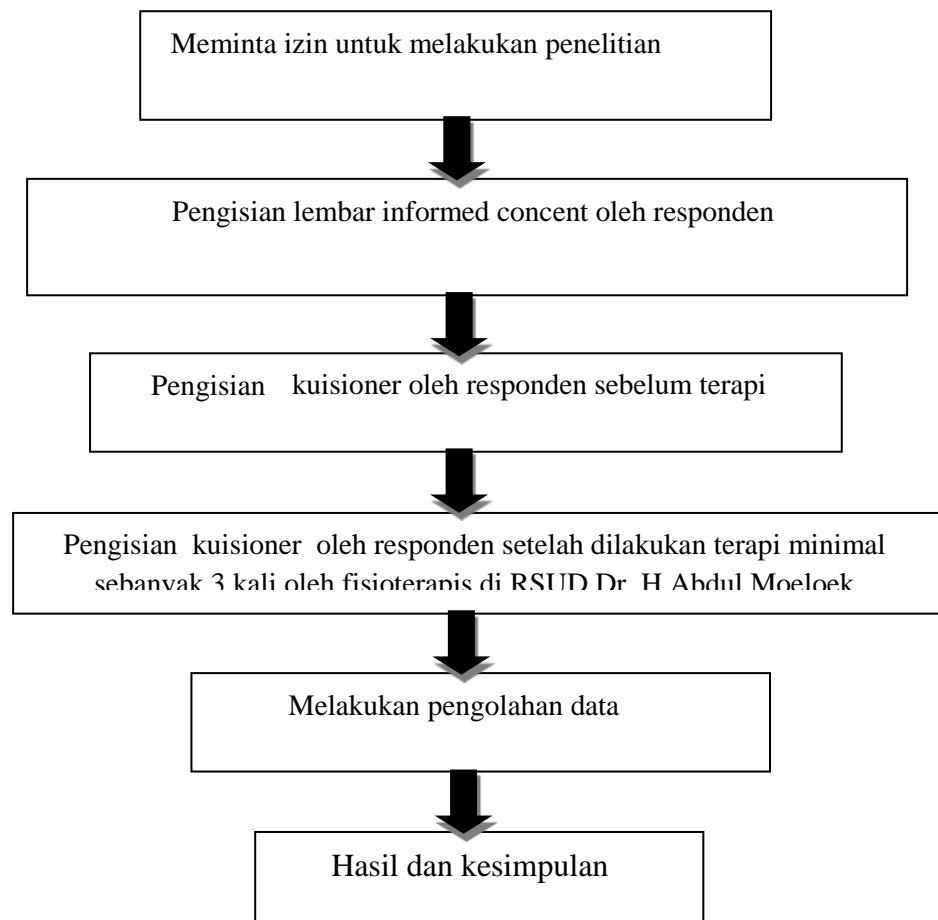
Adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian, adapun kuisisioner tersebut adalah *Visual Analogue Scale* (VAS), pasien akan ditanya mengenai intensitas nyeri yang dirasakan dengan angka antara 0-10.

2. Cara Pengambilan Data

Dalam penelitian ini, data didapat dari poli ortopedi dan diambil secara langsung dari responden yang meliputi :

- a. Penjelasan mengenai maksud dan tujuan penelitian
- b. Pengisian *informed consent*
- c. Pencatatan hasil pengukuran pada formulir lembar penelitian

3.8 Alur Penelitian



Gambar 7. Alur penelitian

3.9 Pengolahan Data

1. Editing

Tahap dimana penulis akan mengkaji dan meneliti kembali data yang diperoleh kemudian memastikan apakah terdapat kekeliruan atau tidak dalam pengisian. Proses ini meliputi mengecek nama dan identitas responden, dan kelengkapan data.

2. Coding

Coding merupakan pemberian kode yang berupa angka-angka terhadap data yang masuk berdasarkan variabelnya masing-masing. *Coding* juga untuk menerjemahkan data yang dikumpulkan selama penelitian ke dalam simbol yang cocok untuk keperluan analisis.

3. Scoring

Tahap ini meliputi nilai masing-masing pernyataan dan penjumlahan hasil penilaian dari semua pernyataan/pertanyaan.

4. Entry Data

Memasukkan data ke dalam program komputer untuk selanjutnya dapat dianalisis menggunakan *software statistic SPSS*.

5. Cleaning

Mengecek kembali data yang sudah di-entry, apakah ada kesalahan atau tidak.

3.10 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian dilakukan dengan menggunakan program komputer. Analisis data yang dilakukan adalah analisis univariat dan bivariat.

1. Analisis Univariat

Tujuan analisis univariat adalah untuk menerangkan karakteristik masing-masing variabel, baik variabel bebas maupun terikat. Dengan melihat distribusi frekuensi masing-masing variabel.

2. Analisis Bivariat

Tujuan analisis bivariat adalah untuk melihat ada tidaknya hubungan antara dua variabel, yaitu variabel terikat dengan variabel bebas. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan intensitas nyeri sebelum dan sesudah antara yang menggunakan modalitas terapi MWD dan/atau SWD.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sebaran distribusi suatu data apakah normal atau tidak. Uji normalitas data berupa Uji *Shapiro Wilk*, karena besar sampel dalam penelitian < 50 . Distribusi normal baku adalah data yang telah ditransformasikan ke dalam bentuk p dan diasumsikan normal. Jika nilainya di atas 0,05 maka distribusi data dinyatakan memenuhi asumsi normalitas, dan jika nilainya di bawah 0,05 maka diinterpretasikan sebagai tidak normal (Dahlan, 2009).

Uji statistik yang digunakan adalah Uji T berpasangan, merupakan uji parametrik (distribusi data normal) yang digunakan untuk mencari hubungan dua variabel atau lebih bila datanya berbentuk skala numerik, namun bila distribusi data tidak normal dapat digunakan uji Wilcoxon (Dahlan, 2010).

Untuk melihat hasil kemaknaan perhitungan statistik digunakan batas kemaknaan 95 % artinya $p \text{ value} < 0,05$ maka hasilnya bermakna yang berarti H_0 ditolak, tetapi bila $p \text{ value} > 0,05$ maka hasilnya tidak bermakna yang berarti H_0 diterima (Dahlan, 2010).

3.11 Etik Penelitian

Ijin penelitian dilakukan dengan meminta *ethical clearance* dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Lampung setelah proposal ini disetujui. Peneliti kemudian mengajukan ijin untuk mengambil data dengan memberikan kuesioner VAS pada pasien OA yang menjalani fisioterapi MWD atau SWD di instalasi rehabilitasi medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan rerata intensitas nyeri sebelum dan sesudah *Micro Wave Diathermy* atau *Short Wave Diathermy* pada pasien osteoarthritis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
2. Terdapat perbedaan intensitas nyeri sebelum dan sesudah menjalani fisioterapi *Micro Wave Diathermy* .
3. Terdapat perbedaan intensitas nyeri sebelum dan sesudah menjalani fisioterapi *Short Wave Diathermy*

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian ini, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi Rumah Sakit
Pengambil kebijakan pada instalasi rehabilitasi medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan

rujukan untuk mempertahankan penggunaan modalitas fisioterapi MWD atau SWD ini dalam upaya terapi nyeri pada pasien OA.

2. Bagi Masyarakat

Selain upaya fisioterapi yang sedang dijalani, pasien juga disarankan untuk melakukan latihan gerak aktif-pasif dan untuk pasien obesitas dapat diedukasi agar mengurangi indeks masa tubuh guna meningkatkan perubahan klinis.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan MWD dan SWD serta modalitas fisioterapi lainnya dalam hal efek samping dan penurunan nyeri pada gangguan muskuloskeletal lainnya.
- b. Perlu dilakukan pengontrolan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi intensitas nyeri seperti usia, ansietas, perhatian, makna nyeri, pengalaman masa lalu, serta dukungan keluarga dan sosial.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar. 2012. Efek penambahan roll-slide fleksi ekstensi terhadap penurunan nyeri pada osteoarthritis sendi lutut. RSUD Hassan Sadikin Bandung. April. *Journal Fisioterapi*; 12(1)
- Ariska I. 2014. Penatalaksanaan Short Wave Diathermy(SWD), Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation(TENS) dan Terapi Latihan William Flexion Exercise di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Fakultas Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Surakarta.
- Arovah NI. 2007. Fisioterapi dan Terapi Latihan pada Osteoarthritis. FIK UNY. *Journal fisioterapi*.
- Azizah L. 2008. Penatalaksanaan fisioterapi pada kondisi osteoarthritis genu bilateral dengan modalitas mico wave diathermy dan terapi latihan Di RSUD Sragen. [Tesis]. Surakarta. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Dreeben O, Irimia. 2016. Fisioterapi Praktik Klinis. Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Esser S, Bailey A. 2011. Effects of exercise and physical activity on knee osteoarthritis. *Curr Pain Headache Rep*. 15:423-30.
- Felson DT. 2008. Osteoarthritis, HARRISON's Principles of Internal Medicine. Edisi 17. New York: Mc Graw-Hill Companies Inc. hlm. 2158-65.
- Ganong WF. 2008. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Ed 22. Jakarta: EGC.
- Grant MD, Marbella A, Wang AT, Pines E, Hoag J, Bonnell C et al. 2015. Menopausal Symptoms: Comparative Effectiveness of Therapies. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality.
- Hayes KW, Hall KD. 2014. Agen Modalitas Praktik Fisioterapi: Edisi 6. Jakarta: EGC.
- Helmi ZN. 2012. Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal. Jakarta: Salemba Medika. hlm. 308-11

- Hunter DJ, McDougall JJ, Keefe FJ. 2008. The symptoms of OA and the genesis of pain. *Rheum Dis Clin North Am.*34(3):1-19.
- Kemenkes RI. 2013. Laporan Riset Hasil Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Jakarta
- Kumar V, Cotran RS, Robbins SL. 2007. Buku Ajar Patologi. Edisi 7. Jakarta:EGC
- Laufer Y, Dar G. 2012. Effectiveness of Thermal and Athermal Short-Wave Diathermy for the Management of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Osteoarthritis Research Society International.* 20: hlm. 957-966.
- Lukman TV. 2013. Pengaruh Teknik Relaksasi Nafas Dalam Terhadap Intensitas Nyeri pada Pasien Post-Operasi Sectio Caesaria di RSUD. Prof. DR. Hi. Aloe Saboe Kota Gorontalo. Universitas Negeri Gorontalo.
- Melzack R. 2009. Pain and Stress : Clues toward understanding chronic pain. *Psychology: IUPsyS Global Resource.*
- Rand SE, Goerlich C, Marchand K, Jablecki N. 2007. The physical therapy prescription. *Am Fam Physician.* Dec 1. 76(11): hlm. 1661-6.
- Sjamsuhidajat R, Wim de Jong. 2012. Buku Ajar Ilmu Bedah. Edisi 3. Jakarta:EGC. hlm. 1006-08
- Soeroso J, Isbagio H, Kalim H, Broto R, Pramudiyo R. 2006. Osteoarthritis. dalam: Sudoyo, AW., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., Setiati, J. editors. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam.* 4th ed. Jakarta: Pusat Penerbitan IPD FKUI.
- Sujatno. 2002. Sumber Fisis: Politeknik Kesehatan Surakarta Jurusan Fisioterapi. Surakarta.
- Sylvia AP, Lorraine MW. 2013. Buku Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Jakarta: EGC. Hlm: 1381-84.
- Uliyah Musrifatul dan A. Aziz Alimul Hidayat. 2011. Keterampilan Dasar Praktik Klinik(KPKD). Jakarta: Salemba Medika.
- Wahyuni, Dewi NP. 2014. Fisioterapi Umum. Yogyakarta: Graha Ilmu.