

**PERBANDINGAN EFEK ANTARA *WILLIAM FLEXION EXERCISE* (WFE) DENGAN *QUANTUM MOVEMENT TECHNIQUE* (QMT) TERHADAP PERUBAHAN NYERI DAN *ACTIVITY DAILY LIVING* (ADL) BERJALAN PADA PENDERITA *LOW BACK PAIN* (LBP)**

**SKRIPSI**



**NUR ASMI  
C13115018**

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI  
FAKULTAS KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2019**



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

**PERBANDINGAN EFEK ANTARA *WILLIAM FLEXION EXERCISE* (WFE) DENGAN *QUANTUM MOVEMENT TECHNIQUE* (QMT) TERHADAP PERUBAHAN NYERI DAN *ACTIVITY DAILY LIVING* (ADL) BERJALAN PADA PENDERITA *LOW BACK PAIN* (LBP)**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana

Disusun dan Diajukan oleh

**NUR ASMI**

Kepada

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI  
FAKULTAS KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**



## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**PERBANDINGAN EFEK ANTARA *WILLIAM FLEXION EXERCISE (WFE)* DENGAN *QUANTUM MOVEMENT TECHNIQUE (QMT)* TERHADAP PERUBAHAN NYERI DAN *ACTIVITY DAILY LIVING (ADL)* BERJALAN PADA PENDERITA *LOW BACK PAIN (LBP)***

disusun dan diajukan oleh

**NUR ASMI**

**C13115018**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi pada tanggal

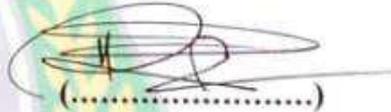
22 Mei 2019

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim Pembimbing

1. Dr. Djohan Aras, S.Ft, Physio, M.Pd, M.Kes (.....)
2. Yudi Hardianto, S.Ft, Physio, M.ClinRehab (.....)

Tim Penguji

3. Rijal, S.Ft, Physio, M.Kes, M.Sc (.....)
4. Melda Putri, S.Ft, Physio. M.Kes (.....)

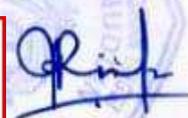
Mengetahui,

a.n Dekan Fakultas Keperawatan  
Wakil dekan Bidang Akademik, Riset  
dan Inovasi  
Fakultas Keperawatan  
Universitas Hasanuddin

Ketua Program Studi S1 Fisioterapi  
Fakultas Keperawatan  
Universitas Hasanuddin



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



Dr. Djohan Aras, S.kep, Ns, MN, P.hD

9800717-200812 2 003



Dr. Djohan Aras, S.Ft, Physio, M.Pd, M.Kes

NIP. 19550705 197603 1 005

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Asmi

NIM : C13115018

Program Studi : Fisioterapi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 22 Mei 2019

Yang menyatakan



(Nur Asmi)



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala, yang telah melimpahkan nikmat, rahmat dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai pembuka pintu menyelesaikan studi, skripsi ini berjudul “Perbandingan Efek antara *William Flexion Exercise* (WFE) dengan *Quantum Movement Technique* (QMT) terhadap Perubahan Nyeri dan *Activity Daily Living* (ADL) Berjalan pada Penderita *Low Back Pain* (LBP)”.

Sholawat dan salam tak lupa penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu ‘alaihi wasallam beserta keluarga, para sahabat, tabi’in dan tabiut tabi’in. Penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan pada Universitas Hasanuddin Fakultas Keperawatan. Penyusunannya dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.H. Djohan Aras, S.ft, Physo, M.Pd, M.Kes, Kepala Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatn Universitas Hasanuddin
2. Bapak Dr.H. Djohan Aras, S.ft, Physo, M.Pd, M.Kes dan Yudi Hardianto, S.Ft, Physio, M.ClinRehab, selaku dosen pembimbing
3. Ibu dan keluarga tercinta yang telah mengirimkan do’a, memberikan nasihat dan dukungan moril maupun materil untuk penulis
4. Teman seperjuanganku Ela Safitri S. yang telah banyak memberikan masukan, mencari referensi serta sebagai penyemangat setia dalam

penulisan dan teman dalam suka duka proposal dan skripsi

sahabat terbaikku Bestie’s dan Barbel (Ela, Indra, Ulva, Novi, Fatia, Natal, Ulfah, Eka, Ida, Zahra, Yuni, dan Tiara) yang senantiasa



meluangkan waktu dan pikiran untuk membantu dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini

6. Kepada teman-teman akarku, Ela, Aini, Dian dan Tiara yang saling membantu dan menyemangati selama penelitian
7. Teman-teman dekatku Fanny, Dina, Sida, Karrama, Imma, Masni dan Marsuka, terima kasih atas semangat dan do'anya yang diberikan kepada saya agar tetap semangat dalam mengerjakan skripsi.
8. Kepada teman-teman OPT1CU5 yang selalu memberikan bantuan, motivasi, dukungan, semangat, canda dan tawa.
9. Untuk adek kecilku Khumaerah yang senantiasa berdo'a untuk penulis agar ujiannya dimudahkan
10. Kepada kanda Dian Ambarwati Prasetyo yang telah memberikan bantuan, saran, dan ilmunya kepada saya sehingga saya.
11. Kepada kakak-kakak profesi yang telah membagikan ilmunya, membantu memberikan dukungan dan nasehatnya selama penelitian
12. Kepada fisioterapis di RS Tadjuddin Chalid yang telah membantu dan membagikan ilmunya serta saran kepada penulis
13. Para responden yang dengan sukarela dan tulus membantu penulis selama meneliti
14. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.

Walaupun demikian, peneliti menyadari masih terdapat kesalahan. Oleh karena itu, harapan penulis semoga skripsi ini dapat diterima dan diberi kritikan,



masukan yang mendukung sehingga penelitian penulis dapat berjalan dan bermanfaat bagi orang yang ingin menjadikan skripsi ini sebagai referensi penelitian selanjutnya. Semoga Allah senantiasa melimpahkan rahmatnya kepada penulis dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini, besar harapan dan do'a penulis agar kiranya proposal ini dapat diterima.

Makassar, 22 Mei 2019

Penulis



## ABSTRAK

NUR ASMI. *Perbandingan Efek Antara William Flexion Exercise (WFE) dengan Quantum Movement Technique (QMT) terhadap Perubahan Nyeri dan Activity Daily Living (ADL) Berjalan pada Penderita Low Back Pain (LBP)* (dibimbing oleh Djohan Aras dan Yudi Hardianto)

LBP dapat disebabkan oleh berbagai penyakit *muskuloskeletal* dan mobilisasi yang salah. Berbagai keluhan dapat timbul antara lain nyeri, spasme otot punggung bawah yang menyebabkan ketidakseimbangan otot sehingga stabilitas otot perut dan punggung bagian bawah menurun, mobilitas lumbal terbatas mengakibatkan aktivitas fungsional menurun terutama pada fungsi berjalan. WFE dan QMT merupakan latihan yang dapat digunakan untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan *activity daily living* berjalan pada penderita *low back pain*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara WFE dengan QMT terhadap perubahan nyeri dan *activity daily living* berjalan penderita *low back pain*.

Penelitian ini merupakan penelitian *eksperimental* dengan desain penelitian *pre test-post test two group design*. Teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 20 orang yang memenuhi kriteria inklusi. Alat ukur yang digunakan adalah *numeric pain rating scale* (NPRS) dan *oswestry disability index* (ODI) untuk mengetahui nilai nyeri dan *activity daily living* berjalan sampel sebelum dan sesudah pemberian WFE dan QMT sebanyak 6 kali terapi. Uji pengaruh menggunakan uji *Wilcoxon test* dan uji perbandingan menggunakan uji *Mann-whitney test*.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan nyeri dan *activity daily living* berjalan pada penderita *low back pain* setelah pemberian WFE ( $p=0,004$ ) dan QMT ( $p=0,004$ ). Sedangkan hasil uji *Mann-Whitney* untuk nyeri  $p=0,000$  yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara WFE dengan QMT terhadap perubahan nyeri dan untuk *activity daily living* berjalan  $p=0,313$ , yang menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna untuk *activity daily living* berjalan. Namun, jika dilihat dari nilai mean, QMT lebih tinggi dibandingkan WFE dengan selisih 0,3. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa QMT lebih efektif dibandingkan WFE dalam perubahan tingkat ADL berjalan.

Kata kunci: Nyeri , *activity daily living* berjalan, *low back pain*, WFE dan QMT.



## ABSTRACT

NUR ASMI. *Comparison of Effects Between William Flexion Exercise (WFE) and Quantum Movement Technique (QMT) on Daily Living Pain (ADL) Pain and Activity Changes in Low Back Pain Patients (guided by Djohan Aras and Yudi Hardianto)*

*LBP can be caused by various musculoskeletal diseases, psychological disorders and wrong mobilization. Various complaints can arise, among others, pain, spasm of the lower back muscles that cause an imbalance of the abdominal and lower back muscles, limited lumbar mobility, thus increasing functional functionality in the walking function. WFE and QM are low-back pain activities for daily living and daily activities. This study is to find out about the comparison between WFE and QMT on changes in pain and daily living activities of low back pain sufferers.*

*This research is an experimental study with a pre test-post test two group design. The sampling technique was purposive sampling with a total sample of 20 people who met the inclusion criteria. The measuring instruments used are numeric pain rating scale (NPRS) and Oswestry Disability Index (ODI) to determine the pain value and daily living activity of walking samples before and after WFE and QMT administration for 6 times. Effect test using the Wilcoxon test and comparison test using the Mann-Whitney test.*

*The results showed the existence of changes in pain and activity daily living walking in people with low back pain after the giving of the WFE ( $p = 0,004$ ) and QMT ( $p = 0,004$ ). While the results of the Mann-Whitney test for pain  $p = 0.000$  which showed a difference of meaning between the WFE with QMT against pain and changes to activity daily living goes  $p = 0,313$ , which shows there is no difference in meaning to daily activity living runs. However, if viewed from the value of the mean, QMT higher than 0.3 increments with WFE. So it can be drawn the conclusion that the QMT is more effective than the WFE in ADL rate change goes.*

*Keywords: Pain, running daily living activities, low back pain, WFE, and QMT.*



# DAFTAR ISI

	<b>halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGANTAR .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
1. Tujuan Umum .....	4
2. Tujuan Khusus .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
Manfaat Akademik .....	5
Manfaat Aplikatif .....	5



BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
A. Tinjauan Umum tentang <i>Low Back Pain</i> .....	6
B. Tinjauan Umum tentang Nyeri .....	27
C. Tinjauan Umum tentang <i>Activity Daily Living</i> Berjalan.....	31
D. Tinjauan Umum tentang <i>William Flexion Exercise</i> .....	33
E. Tinjauan Umum tentang <i>Quantum Movement Technique</i> .....	36
F. Hubungan <i>William Flexion Exercise</i> dan <i>Quantum Movement Technique</i> dengan Nyeri dan <i>Activity Daily Living</i> Berjalan pada Penderita <i>Low Back</i> <i>Pain</i> .....	44
G. Kerangka Teori.....	47
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS .....	48
A. Kerangka Konsep .....	48
B. Hipotesis.....	48
BAB IV METODE PENELITIAN .....	50
A. Jenis Penelitian .....	50
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	50
1. Tempat Penelitian.....	50
2. Waktu Penelitian .....	51
C. Populasi dan Sampel .....	51
1. Populasi .....	51
2. Sampel .....	51
D. Alur Penelitian .....	53
Variabel Penelitian .....	53
Prosedur Penelitian.....	56



G. Pengolahan dan Analisis Data .....	62
H. Masalah Etika .....	62
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	64
A. Hasil Penelitian .....	64
B. Pembahasan .....	73
C. Keterbatasan Penelitian .....	81
BAB VI PENUTUP .....	82
A. Kesimpulan.....	82
B. Saran .....	84
DAFTAR PUSTAKA .....	83
LAMPIRAN .....	90



## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Otot-otot yang berperan dalam pergerakan lumbal.....	10
2. Evaluasi Aplikasi <i>Quantum Movement Technique</i> .....	43
3. Karakteristik Sampel Kelompok <i>William Flexion Exercise</i> .....	65
4. Karakteristik Sampel Kelompok <i>Quantum Movement Technique</i> .....	66
5. Uji Normalitas Nyeri .....	67
6. Uji Normalitas ADL Berjalan .....	68
7. Distribusi Tingkat Perubahan Nyeri Sebelum Dan Sesudah Diberikan <i>William Flexion Exercise</i> Dan <i>Quantum Movement Technique</i> .....	68
8. Distribusi Tingkat Perubahan ADL Berjalan Sebelum Dan Sesudah Diberikan <i>William Flexion Exercise</i> Dan <i>Quantum Movement Technique</i> .....	69
9. Pengaruh Pemberian <i>William Flexion Exercise</i> Dan <i>Quantum Movement Technique</i> Terhadap Perubahan Nyeri Dan ADL Berjalan .....	71
10. Perbandingan Efek Antara <i>William Flexion Exercise</i> Dan <i>Quantum Movement Technique</i> Terhadap Perubahan Nyeri Dan ADL Berjalan Pada Penderita <i>Low Back Pain</i> .....	72



## DAFTAR GAMBAR

Nomor		halaman
1.	<i>Vertebrae Lumbalis</i> .....	6
2.	Bagian-bagian vertebra lumbal .....	7
3.	<i>Intervertebral discus</i> .....	8
4.	<i>Ligament Lumbar</i> .....	9
5.	Otot-otot Punggung .....	12
6.	Persatafan Lumbal .....	12
7.	<i>Numeric Pain Rating Scale</i> .....	30
8.	Kerangka Teori .....	47
9.	Kerangka Konsep .....	48
10.	Bagan Penelitian .....	50
11.	Alur Penelitian .....	53
12.	Latihan 1 <i>William Flexion Exercise</i> .....	57
13.	Latihan 2 <i>William Flexion Exercise</i> .....	57
14.	Latihan 3 <i>William Flexion Exercise</i> .....	58
15.	Latihan 4 <i>William Flexion Exercise</i> .....	58
16.	Latihan 5 <i>William Flexion Exercise</i> .....	59
17.	Latihan 1 <i>Quantum Movement Technique</i> .....	59
18.	Latihan 2 <i>Quantum Movement Technique</i> .....	60
19.	Latihan 3 <i>Quantum Movement Technique</i> .....	60
	Latihan 4 <i>Quantum Movement Technique</i> .....	61
	Latihan 5 <i>Quantum Movement Technique</i> .....	61



22. Latihan 6 *Quantum Movement Technique* ..... 62



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	halaman
1. <i>Numeric Rating Pain Scale</i> .....	91
2. <i>Oswestry Disability Index</i> .....	92
3. <i>Informed Consent</i> .....	95
4. Surat Pernyataan Kesiapan Menjadi Responden.....	96
5. Formulir Identitas Pasien .....	97
6. Surat Permohonan Izin Meneliti .....	98
7. Surat Izin Penelitian .....	100
8. Surat Keterangan Selesai Meneliti .....	103
9. Hasil Analisis Data (SPSS) .....	105
10. Dokumentasi Penelitian .....	116
11. Riwayat Hidup .....	118



## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
<i>et al.</i>	<i>et all</i>
dkk.	dan kawan-kawan
LBP	<i>Low Back Pain</i>
WFE	<i>William Flexion Exercise</i>
QMT	<i>Quantum Movement Technique</i>
PNF	<i>Proprioceptive Neuromuscular Facilitation</i>
NPRS	<i>Numeric Pain Rating Scale</i>
ADL	<i>Activity Daily Living</i>
ROM	<i>Range Of Motion</i>
LGS	Lingkup Gerak Sendi
ODI	<i>Oswestry Disability Index</i>
HNP	<i>Hernia Nucleus Pulposus</i>





# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

*Low back pain* (LBP) atau nyeri punggung bawah merupakan keluhan yang sering dijumpai di masyarakat, merupakan persoalan di masyarakat karena sering mengakibatkan penderita terganggu atau tidak dapat melakukan tugas sehari-hari (Ramadhani dan Wahyudati, 2015). Hanya 2 dari 10 orang yang bebas dari keluhan nyeri di area punggung bawah. Di Indonesia, berdasarkan hasil riset Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 prevalensi penyakit sendi berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan (nakes) hampir 20 persen dan berdasarkan diagnosis atau gejala sebanyak 24,7 persen. Prevalensi tertinggi berdasarkan diagnosis nakes tertinggi di Bali sebesar 19,3 persen selanjutnya aceh sebanyak 18,3 persen, Jawa Barat hampir 18 persen, kemudian Papua lebih dari 15 persen. Adapun prevalensi penyakit sendi berdasarkan diagnosis nakes atau gejala, urutan pertama berada di Nusa Tenggara Timur sebanyak lebih dari 33 persen diikuti Jawa Barat sebanyak 32,1 persen kemudian Bali sebanyak 30 persen (Prasetyo, 2018).

*Low back pain* (LBP) adalah nyeri yang dirasakan di punggung bagian bawah, bukan merupakan penyakit ataupun diagnosis untuk suatu penyakit namun merupakan istilah untuk nyeri yang dirasakan di area anatomi yang berkaitan dengan berbagai variasi lama terjadinya nyeri (Andini, 2015). LBP menimbulkan nyeri, spasme otot punggung bawah yang menyebabkan ketidakseimbangan otot sehingga stabilitas otot perut dan punggung bagian



bawah menurun, mobilitas lumbal terbatas sehingga mengakibatkan aktivitas fungsional menurun (Salia dalam Prasetyo, 2018). Adapun penelitian yang dilakukan oleh Kalangi, dkk pada tahun 2015 memperoleh data bahwa pasien yang mengalami LBP merasakan nyeri, spasme otot dan gangguan fungsi pada aktivitas sehari-hari terutama pada fungsi berjalan. Hasil dari penelitian tersebut terdapat perbedaan kecepatan berjalan pasien, di mana pasien yang mengalami LBP kronik lebih baik dibandingkan pasien yang mengalami LBP sub akut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LBP dapat mengganggu ADL berjalan (Kalangi dkk, 2015).

Menurut Priyambodo (2008), fisioterapi dalam mengatasi nyeri punggung berperan untuk mengembalikan dan mengatasi gangguan *impairment* dan *activity limitation* sehingga pasien dapat beraktivitas kembali (Priyambodo, 2008). Adapun modalitas yang dapat digunakan oleh fisioterapi salah satunya adalah dengan menggunakan terapi latihan dengan teknik WFE yang bertujuan untuk mengurangi nyeri, memberikan stabilitas *lower trunk* melalui perkembangan secara aktif pada otot abdominal, *gluteus maksimus*, dan *hamstring*, untuk meningkatkan fleksibilitas/elastisitas pada grup otot fleksor *hip* dan *lower back (sacrospinalis)*, serta untuk mengembalikan/menyempurnakan keseimbangan kerja antara grup otot postural fleksor dan ekstensor (Marely, 2017). Sehingga, otot-otot penyangga tulang belakang yang kuat dan postur tubuh yang benar dapat meningkatkan keseimbangan dan aktifitas fungsional (Kusumawati dan Wahyono, 2015).



Modalitas lain yang dapat digunakan yaitu terapi latihan dengan teknik *Quantum Movement Technique (QMT)*. Menurut Aras dan Ahmad (2018)

QMT adalah suatu teknik kombinasi beberapa latihan teknik seperti latihan ekstensi lumbar, latihan stabilitas inti, mobilisasi saraf, fasilitasi neuromuskular proprioseptif (PNF), dan terapi neuromuskular. Adapun penelitian yang telah dilakukan oleh Aras dan Ahmad pada tahun 2018 dengan 44 pasien dilaksanakan 12 kali sesi latihan selama 4 minggu yang berlangsung selama 30-60 menit setiap sesi latihan, hasilnya bahwa teknik ini efektif untuk mengurangi rasa sakit dan meningkatkan aktifitas fungsional mandiri pada pasien LBP (Aras dan Ahmad, 2018).

Dengan adanya perbedaan teknik dari kedua latihan ini, namun dengan tujuan yang sama yaitu mengurangi nyeri dan meningkatkan aktifitas fungsional penderita LBP, peneliti tertarik untuk membandingkan pengaruh antara kedua metode latihan yaitu WFE dan QMT terhadap perubahan nyeri dan ADL berjalan pada penderita LBP.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang dijelaskan dalam latar belakang mengenai masalah yang terkait dengan penderita LBP, maka penulis melakukan penelitian terkait perbandingan efek antara WFE dengan QMT terhadap perubahan nyeri dan ADL berjalan pada penderita LBP. Dari rumusan masalah tersebut penulis membuat pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana distribusi tingkat perubahan nyeri sebelum dan sesudah diberikan WFE?
2. Bagaimana distribusi tingkat perubahan ADL berjalan sebelum dan sesudah diberikan WFE?



3. Bagaimana distribusi tingkat perubahan nyeri sebelum dan sesudah diberikan QMT?
4. Bagaimana distribusi tingkat perubahan ADL berjalan sebelum dan sesudah diberikan QMT?
5. Bagaimana perbandingan perubahan nyeri dan ADL berjalan antara WFE dengan QMT?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### **1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pengaruh antara WFE dengan QMT terhadap perubahan nyeri dan peningkatan ADL berjalan pada penderita LBP.

#### **2. Tujuan Khusus**

- a. Diketahui distribusi tingkat perubahan nyeri sebelum dan sesudah diberikan WFE.
- b. Diketahui distribusi tingkat perubahan ADL berjalan sebelum dan sesudah diberikan WFE.
- c. Diketahui distribusi tingkat perubahan nyeri sebelum dan sesudah diberikan QMT.
- d. Diketahui distribusi tingkat perubahan ADL berjalan sebelum dan sesudah diberikan QMT.
- e. Diketahui perbandingan perubahan nyeri dan ADL berjalan antara WFE dengan QMT.



## **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut :

### **1. Manfaat Akademis**

- a. Dapat dijadikan sebagai bahan informasi maupun pembelajaran untuk kepentingan perkuliahan khususnya di bidang fisioterapi.
- b. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi pihak lain yang ingin meneliti lebih lanjut terkait masalah ini.

### **2. Manfaat Aplikatif**

- a. Sarana untuk menerapkan dan mengembangkan kemampuan praktek dari ilmu yang diperoleh di perkuliahan dalam bidang ilmu fisioterapi.
- b. Sarana untuk menambah wawasan dan pengalaman praktek terkait dengan hal-hal yang berhubungan dengan LBP.
- c. Menjadi bahan pertimbangan untuk fisioterapis sebagai intervensi pada penderita LBP.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Umum tentang *Low Back Pain*

##### 1. Anatomi Lumbal

###### a. *Vertebra lumbalis*

*Vertebra lumbalis* (gambar 2.1) terdiri dari lima ruas tulang atau nama lainnya adalah ruas tulang pinggang, ruas tulang pinggang adalah yang terbesar. Taju durinya lebar dan berbentuk seperti kapak kecil. Taju sayapnya panjang dan langsing (Septiawan, 2013). Ruas vertebra Th XII dan L1 membentuk sendi *thorakolumbal*. Secara umum keduanya berfungsi statis, kinetis, keseimbangan, dan perlindungan (Winata, 2014). Ruas kelima membentuk sendi dan *sacrum* pada sendi *lumbosakral* (Septiawan, 2013). Lumbal paling sering terlibat dalam LBP karena tulang ini memiliki pengaruh dari besarnya berat badan dan tekanan yang dirasakan oleh tulang belakang (Gallagher dalam Maizura, 2015).



Gambar 2.1 *Vertebra lumbalis*

Sumber: Netter, 2013



Tulang belakang lumbal terdiri atas 5 tulang yang merupakan bagian paling tegap konstruksinya dan menanggung beban *terberat* dari tulang yang lainnya. Bagian ini memungkinkan gerakan fleksi dan ekstensi tubuh dan beberapa gerakan rotasi dengan derajat yang kecil (Rahmatika dkk., 2016). Vertebra lumbal yang memiliki bentuk yang tidak teratur berbentuk tulang yang terdiri dari tiga elemen fungsional utama yaitu *corpus*, *pedicles*, dan yang disebut dengan elemen *posterior* (gambar 2.2) (Gallagher dalam Maizura, 2016).



**Gambar 2.2 Bagian-bagian vertebra lumbal**

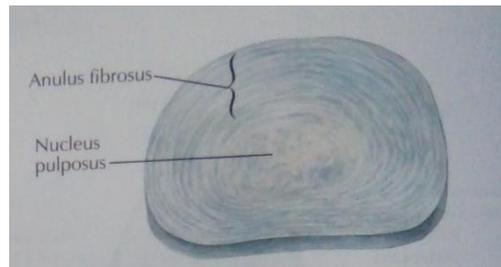
*Sumber: Netter, 2013*

#### b. *Intervertebral discus*

Pada tulang belakang terdapat bantalan yaitu *intervertebral discus* (gambar 2.3) yang terdapat di sepanjang tulang belakang sebagai sambungan antar tulang dan berfungsi melindungi jalinan tulang belakang. Bagian luar dari bantalan ini terdiri dari *annulus fibrosus* yang terbuat dari tulang rawan dan *nucleus pulposus* yang berbentuk seperti jeli dan mengandung banyak air. Dengan adanya bantalan ini memungkinkan terjadinya gerakan pada tulang belakang dan sebagai penahan jika terjadi tekanan pada tulang belakang seperti dalam



keadaan melompat. Jika terjadi kerusakan pada bagian ini maka tulang dapat menekan syaraf pada tulang belakang sehingga menimbulkan rasa sakit pada punggung bagian bawah dan kaki. Struktur tulang belakang ini harus dipertahankan dalam kondisi yang baik agar tidak terjadi kerusakan yang dapat menyebabkan cedera (Rahmatika dkk., 2016).



**Gambar 2.3 Intervertebral discus**

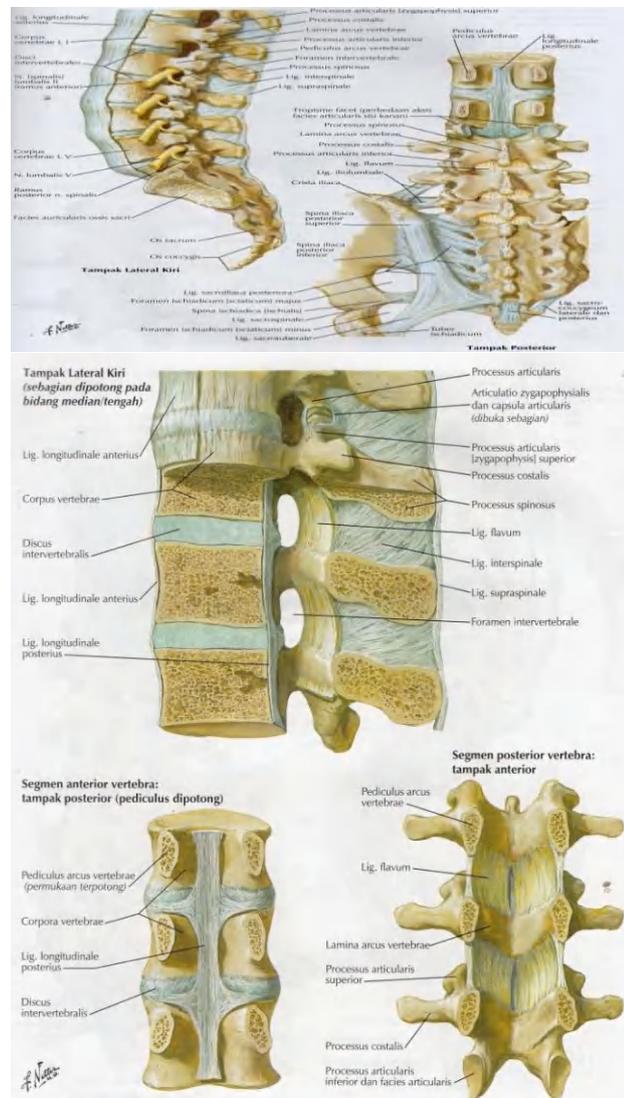
*Sumber: Netter, 2013*

### c. Ligament Vertebra Lumbal

Ligamen utama dari tulang lumbal (*lumbar spine*) sama seperti yang ada pada servikal bawah dan tulang torakal, yaitu *ligament longitudinal anterior* merupakan ligamen yang tebal dan kuat, dan berperan sebagai stabilisator pasif saat gerakan ekstensi lumbal, *ligamentum longitudinal posterior*, ligamen ini sangat sensitif karena banyak mengandung serabut saraf aferen nyeri (A delta dan tipe C) dan memiliki sirkulasi darah yang banyak. Ligamen ini berperan sebagai stabilisator pasif saat gerakan fleksi lumbal, *ligamentum flavum* ligamen ini mengandung lebih banyak serabut elastin daripada serabut kolagen dibandingkan dengan ligamen-ligamen lainnya pada vertebra. Ligamen ini mengontrol gerakan fleksi lumbal, *ligamentum supraspinosus* dan *interspinosus* berperan sebagai stabilisator pasif saat gerakan fleksi lumbal, serta *ligamentum intertransversum* ini



mengontrol gerakan lateral fleksi kearah kontralateral (Kisner & Colby dalam Yani, 2018).



**Gambar 2.4 Ligamen lumbal**  
*Sumber: Netter, 2013*

#### d. Otot Vertebra Lumbal

Otot adalah stabilisator aktif yang memiliki fungsi utama yaitu menghasilkan gerakan melalui kemampuan berkontraksi dengan cara otot menegang. Perlekatan otot pada bagian proksimal disebut origo sedangkan pada bagian distal disebut insersio. Otot memiliki berbagai



macam bentuk. Otot jarang bekerja sendiri. Sering otot bekerja secara bersama-sama untuk menghasilkan gerakan yang diinginkan (Magee, 2006). Menurut Patton dan Thibodeau dalam Anzara R. (2018) otot-otot yang berperan dalam pergerakan lumbal terdiri atas:

**Tabel 2.1 Otot-otot yang berperan dalam pergerakan lumbal**

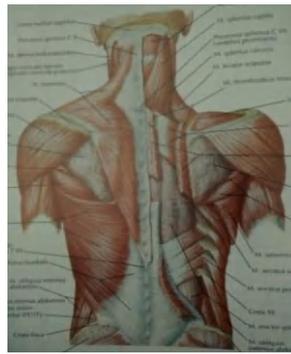
No	Otot	Keterangan
1.	<i>Musculus obliquus external</i>	Origo : Di bawah sternum delapan Inersio : <i>Pelvis</i> (di ujung <i>iliaca</i> dan <i>pubis</i> melalui <i>ligamentum inguinalis</i> ) Fungsinya : Menekan perut & Rotasi <i>trunk lateral</i> Dipersarafi : <i>Nervus intercostal</i> tujuh kebawah dan <i>nervus iliohypogastric</i>
2.	<i>Musculus obliquus intdernal</i>	Origo : <i>Pelvis</i> Inersio : Di bawah <i>sternum</i> tiga & <i>Linea alba</i> Fungsinya : Fungsi penting <i>postural</i> dari semua otot <i>abdomen</i> adalah untuk menarik bagian <i>pelvis</i> keatas, dengan demikian perataan <i>kurva lumbal spine</i>
3.	<i>Musculus transversus abdominis</i>	Origo : Di bawah <i>sternum</i> enam Inersio : Tulang <i>pubis</i> & <i>linea alba</i> Fungsinya : Menekan perut & Rotasi <i>trunk lateral</i> Dipersarafi : <i>Nervus intercosta</i> tiga (terakhir) kebawah; <i>nervus iliohypogastric</i> dan <i>nervus ilioinguinal</i>
4.	<i>Musculus rectus abdominis</i>	Origo : <i>Pelvis</i> Inersio : <i>Sternum</i> dibagian <i>prosesus xyphoideus</i> Fungsinya : Menekan perut & Rotasi <i>trunk lateral</i> Dipersarafi : <i>Nervus intercostal</i> enam terakhir



5.	<i>Musculus Quadratus Lumborum</i>	Origo : <i>Ligament iliolumbalis</i> Inersio : <i>Prosesus tranversus vetrebre L1-L4</i> Fungsinya : <i>Fleksi vetrebra kelateral</i> Dipersarafi : <i>Nervus intercostal enam Terakhir</i>
6.	<i>Musculus Iliocostalis</i>	Origo : <i>Dari daerah pelvis dan sternum</i> Inersio : <i>Sternun dan vertebra</i> Fungsinya : <i>Ekstensi, lateral fleksi colum vetrebre</i> Dipersarafi : <i>Nervus cervicalatau nervus thoracic dan lumbal</i>
7.	<i>Musculus Longissimus</i>	Origo : <i>Cervical dan thoracic vetrebre, sternum</i> Inersio : <i>Lumbar vetebre atas</i> Fungsinya : <i>Ekstensi kepala dan leher</i> Dipersarafi : <i>Nervus cervicalatau nervus thoracic</i>
8.	<i>Musculus Spinalis</i>	Origo : <i>Cervical bawah</i> Inersio : <i>Atas thoracic vetrebre</i> Fungsinya : <i>Extensi leher atau colum vetrebra</i> Dipersarafi : <i>nervus thoracic atau Cervical</i>
9.	<i>Musculus Semispinalis</i>	Origo : <i>Prosesus transversus dari vertebra (T2-T11)</i> Inersio : <i>Prosesus spinous dari vertebrae (C2-T4)</i> Fungsinya : <i>Ekstensi kepala</i> Dipersarafi : <i>Nervus cervical atau nervus thoracic</i>
10.	<i>Musculus multifidus</i>	Origo : <i>Prosesus transversus atau vetrebrae; sacrum dan ilium</i> Inersio : <i>Prosesus spinosus atau vertebrae</i> Fungsinya : <i>Ekstensi, rotasi colum vertebrae</i> Dipersarafi : <i>nervus spinal</i>

Patton dan Thibodeau dalam Anzara R., 2018





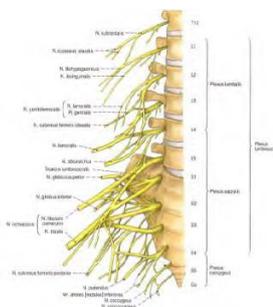
**Gambar 2.5 Otot-otot punggung**

*Sumber: Netter, 2013*

e. Persarafan

Saraf spinalis adalah akar-akar saraf yang dimulai dari bagian *radiks anterior medulla spinalis* kemudian keluar melalui *foramen intervertebralis*. Secara topografi, saraf-saraf spinalis ini dibagi menjadi 8 pasang saraf *cervical* (C1-C8), 12 pasang *thoracal* (T1-T12), 5 pasang *lumbar* (L1-L5), 5 pasang *sacrum* (S1-S5) dan satu buah pasang *coccygeal* (Patton dan Thibodeau dalam Anzara R., 2018).

- a. *Nervus ilioinguinalis* (T12-L1).
- b. *Nervus genitofemoralis* (L1-L2).
- c. *Nervus Cutaneous femoralis lateralis* (L2-L3).
- d. *Nervus Femoralis* (L2-L 4).
- e. *Nervus obturatorius* (L2-L4).



**Gambar 2.6 Persarafan lumbal**

*Sumber: Patton dan Thibodeau dalam Anzara R., 2018*



## f. Biomekanik

### 1) Osteokinematika

#### a) Fleksi

Kapandji dalam Anzara R. (2018) berpendapat bahwa gerakan fleksi ini menempati bidang sagital dengan *axis* gerakan *frontal*. Sudut yang normal gerakan fleksi lumbal  $60^\circ$  dengan gerakan ini dilakukan oleh otot fleksor yaitu otot *rectus abdominis* dibantu oleh otot-otot ekstensor *spine*.

#### b) Ekstensi

Pada gerakan ekstensi ini menempati bidang sagital dengan *axis frontal*. Sudut ekstensi lumbal sekitar  $35^\circ$  dengan gerakan ini dilakukan oleh otot *spinalis dorsi*, otot *latissimus dorsi* dan *iliocostalis lumborum* (Kapandji dalam Anzara R., 2018).

#### c) Lateral Fleksi

Gerakan ini menempati bidang frontal dan sudut normal dibentuk sekitar  $30^\circ$  dengan otot penggerakannya adalah *musculus obliquus internus abdominis* dan *musculus rektus abdominis* (Hislop & Montgomery dalam Anzara R. 2018)

#### d) Rotasi

Pada bidang horizontal dengan *axis* melalui *processus spinosus* dengan sudut normal yang dibentuk  $45^\circ$  dengan otot penggerak utamanya adalah *musculus iliocostalis lumborum* untuk rotasi *ipsilateral* dan *kontralateral* dan bila otot berkontraksi terjadi rotasi ke pihak berlawanan oleh *musculus*



*obliquus eksternus abdominis*. Gerakan tersebut akan dibatasi oleh otot rotasi samping yang berlawanan dan *ligament interspinosus* (Kapandji dalam Anzara R., 2018).

## 2) Artrokinematika

Kapandji dalam Anzara R. (2018) mengatakan bahwa gerakan dengan fleksi lumbal terjadi gerakan seperti luncur ke *ventral corpus* dibawahnya. *Processus articularis inferior* bergerak ke *cranial ventrikal* dan akan timbul “gapping” atau celah. Gerakan fleksi juga dapat terjadi pelebaran *fragmen discus intervertebralis* sehingga dapat terjadi benturan *processus articularis* dengan *arcus vertebrae*. Gerakan fleksi pada *corpus sisi konkaf* saling merapat dan akan terjadi gerakan luncur ke arah *cranio medial*.

Gerakan rotasi lumbal pada *corpus vertebrae superior* bergerak di atas *corpus vertebrae inferior* dan berlawanan arah dengan *processus articularis* serta *processus spinosus*, sehingga terjadinya penekanan pada *nucleus* dan terjadi renggang dengan arah menyilang (*oblique*) (Anzara R., 2018).

## 2. Definisi *Low Back Pain*

*Low back pain* (LBP) atau nyeri punggung bawah yaitu nyeri yang dirasakan di punggung bagian bawah, bukan merupakan penyakit ataupun diagnosis untuk suatu penyakit namun merupakan istilah untuk nyeri yang dirasakan di area anatomi yang terkena dengan berbagai variasi lama

terjadinya nyeri (Syuhada dkk., 2018). Adapun menurut Meliala dalam Riyambodo (2008) nyeri punggung bawah merupakan nyeri yang terasa di



daerah punggung bagian bawah, dapat berupa nyeri yang terlokalisasi di daerah punggung bawah (inflamasi), maupun nyeri menjalar atau nyeri radikuler, ataupun keduanya. Nyeri yang berasal dari daerah lain dapat dirasakan hingga ke punggung bawah atau sebaliknya nyeri dari daerah punggung dapat dirasakan hingga ke daerah lain/*referred pain* (Meliala dalam Priyambodo, 2008).

Johannsen F. *et al.* dalam Gupta (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa LBP yaitu suatu kondisi klinis yang menjadi pemicu terjadinya nyeri patologis berada di daerah tulang belakang, adanya otot yang mengalami kelemahan atau kerusakan otot di daerah *trunk* dan ekstremitas yang mengontrol gerak dan stabilitas tulang belakang dan panggul, serta biomekanik yang salah disebabkan oleh kontraktur atau pemendekan jaringan ikat serta masalah tingkah laku contohnya seperti perasaan menghindari rasa takut dan tekanan emosi (Johannsen F. *et al.* dalam Gupta, 2015).

Berbagai keluhan dapat timbul antara lain nyeri, spasme otot, gangguan postur, keterbatasan ROM atau LGS. Nyeri yang dirasakan di sekitar punggung bawah dan mungkin dapat menyebar ke salah satu sisi otot *gluteus* hingga ke paha. Pusat nyeri berasal dari segmen L4, L5 dan S1 sehingga nyeri serta kesemutan dapat menyebar sampai ke tungkai dan kaki karena adanya iritasi akar saraf dimana keluhan ini cenderung berhubungan dengan area dermatom. Apabila keluhan tersebut tidak

tangani, akan mengganggu aktifitas gerak dan fungsi tubuh yang berakibat penurunan produktifitas kerja (Subadi, 2013).



### 3. Etiologi *Low Back Pain*

LBP dapat disebabkan oleh berbagai penyakit muskuloskeletal, gangguan psikologis dan mobilisasi yang salah (Syuhada dkk., 2018). Selain itu, LBP dapat disebabkan oleh berbagai kelainan yang terjadi pada tulang belakang, otot, diskus intervertebralis, sendi, maupun struktur lain yang menyokong tulang belakang (Andini, 2015). Adapun menurut Arya (2014) LBP merupakan sebuah gejala yang penyebab umumnya meliputi penyakit atau cedera, tulang atau saraf yang berada di sekitar tulang belakang. Selain itu, nyeri juga terjadi karena adanya gangguan atau kelainan organ-organ di dalam perut, panggul, atau di daerah dada yang nyerinya menjalar sampai kebelakang yang disebut dengan nyeri radikular atau *referred pain* (Arya, 2014).

Irianto (2017) menyatakan bahwa LBP dapat dibagi menurut penyebabnya. Sering kali terdapat lebih dari satu penyebab, misalnya benturan yang mencetuskan nyeri pada penderita yang sebelumnya sudah mempunyai kelainan bawaan pada tulang belakang atau faktor terjepit pada orang yang sebelumnya sudah menderita pengeroposan tulang, akibat proses menua atau penyebaran tumor ganas (Irianto, 2017).

LBP berkaitan dengan seringnya mengangkat, membawa, menarik dan mendorong barang berat, sering atau lamanya membengkokkan badan, membungkuk, duduk atau berdiri lama atau postur tubuh lain yang tidak natural. Pendapat lain mengatakan bahwa pada kasus berdiri dalam jangka

ang lama, tubuh hanya bisa mentolerir tetap berdiri dengan satu posisi  
nya selama 20 menit. Jika lebih dari batas tersebut, perlahan-lahan



elastisitas jaringan akan berkurang dan akhirnya tekanan otot meningkat dan timbul rasa tidak nyaman pada daerah punggung (Ramadhani, 2018).

#### 4. Klasifikasi *Low Back Pain*

a. Berdasarkan durasi gejalanya, LBP diklasifikasikan menjadi 3 (tiga) kategori yaitu: (Carey *et al.* dalam Wijayanti 2017)

##### 1) Akut

LBP akut merupakan nyeri yang timbul selama enam minggu atau kurang. Hal ini ditandai dengan rasa nyeri yang menyerang secara tiba-tiba dan rentang waktu hanya sebentar, antara beberapa hari sampai beberapa minggu. Rasa nyeri ini dapat hilang atau sembuh.

##### 2) Subakut

LBP subakut merupakan nyeri yang dirasakan selama 6 sampai dengan 12 minggu.

##### 3) Kronik

LBP kronik merupakan nyeri yang timbul lebih dari 12 minggu.

b. Berdasarkan penyebabnya, LBP diklasifikasikan berdasarkan 6 (enam) kategori yaitu (Hayashi, 2004):

##### 1) LBP disebabkan karena trauma

LBP yang merupakan nyeri akut dapat disebabkan karena benturan dari luar, seperti tabrakan dengan seseorang, atau ketika mengangkat beban berat yang dapat menyebabkan kerusakan otot dan *fascia*. Sedangkan, HNP terjadi ketika diskus intervertebral mengalami kerobekan dan menekan saraf anterior, kerusakan *corpus*



*vertebral traumatic* terjadi ketika *corpus vertebral* patah akibat jatuh dan lain-lain. LBP kronik berkembang (semakin parah) terjadi karena penggunaan otot yang berulang-ulang dan *corpus vertebral* yang rapuh sehingga mengakibatkan terjadinya patah tulang yang berhubungan dengan *osteoporosis* terjadi ketika kerapuhan tulangterus berlanjut (meluas) dan tulang rusak bahkan tanpa adanya benturan keras dari luar.

2) LBP disebabkan karena inflamasi

Tuberkulosis spondilitis atau *purulent spondylitis* terjadi ketika bakteri *tubercle bacilli* atau *pyogenic bacteria* merusak badan vertebra atau diskus invertebra. Jika vertebra terhubung dan kaku seperti bambu, maka pasien itu terkena *ankylosing spondylitis*, sebuah penyakit rematik yang buruk untuk faktor *rheumathoid*.

3) LBP disebabkan karena tumor

Tumor ganas seperti kanker paru-paru, kanker perut, kanker payudara, kanker prostat dan lain-lain, kadang-kadang bermetastasis atau menyebar ke tulang belakang bagian lumbal dan merupakan salah satu gambaran patologis *multiple myeloma* (sejenis kanker yang terbentuk oleh sel plasma ganas). Ketika tumor menjadi seperti neuroma atau angioma berkembang di bagian tulang belakang, pasien akan mengalami nyeri hebat di bagian punggung.

4) LBP disebabkan karena degenerasi

Sebagai pekerja konstruksi yang sudah agak berumur, maka insidensi terkena nyeri punggung bawah mereka akan semakin



meningkat, dan peningkatan ini disebabkan oleh perkembangan lesi yang disebabkan oleh degenerasi tulang belakang bagian lumbal dan jaringan di sekitarnya. Degenerasi mengarah pada perkembangan *spondilosis deformans* (pertumbuhan *osteofit* atau taji tulang di sekitar degenerasi diskus intervertebralis di tulang belakang), degenerasi diskus *invertebral* lumbal, nyeri punggung bawah *artvertebral intervertebralis*, *spondylolisthesis non-spondilolitik lumbar*, *ankylosing* tulang belakang *hyperostosis*, dan tulang belakang mengalami *lumbar stenosis*.

#### 5) LBP disebabkan karena penyebab lainnya

Selain penyakit yang timbul dalam struktur yang menyusun punggung bawah, yang merupakan poros tubuh, rasa sakit yang timbul dari penyakit organ intra-abdomen, termasuk hati, kandung empedu, dan pankreas, dan nyeri yang menjalar juga terlihat di antara penyakit yang menimbulkan untuk nyeri punggung bawah. Nyeri juga muncul dari organ perut bagian belakang termasuk uterus, ovarium, dan kandung kemih. Keberadaan nyeri psikogenik yang berhubungan dengan stres dan depresi juga tidak boleh dilupakan.

- c. Berdasarkan nyeri yang dirasakan, LBP dibagi atas *discogenik pain*, *radicular pain*, dan *myogenic pain*. Setiap tipe nyeri menunjukkan gangguan pada jaringan tersebut.



### 1) *Discogenik pain*

Merupakan nyeri akibat gangguan pada *discus intervertebralis*. Gangguan tersebut berupa *discus bulging*, *protusiohernia discus*, dan degenerasi diskus. Gejala yang muncul tergantung pada derajat dan arah *protusi* diskus dan level spinal mana yang terkena (Levin dalam Poluan, 2017). Penyebab *Discogenik pain* adalah:

#### a) *Spondylosis*

Disebabkan karena proses degenerasi pada *discus intervertebralis* yang mengakibatkan makin menyempitnya jarak antar vertebra sehingga terjadi osteofit. *Spondylosis* lumbal terjadi pada *corpus* dan *discus intervertebralis* yang ditandai dengan pertumbuhan osteofit pada *corpus vertebra* pada tepi inferior dan superior *corpus*. Osteofit yang muncul, lama-lama akan mengakibatkan nyeri pada pinggang karena osteofit yang semakin tajam (Taylor dalam Poluan, 2017).

#### b) *Hernia Nucleus Pulposus*

*Hernia Nucleus Pulposus* adalah kondisi dimana *nucleus pulposus* menonjol keluar dan menekan kearah *canalis spinalis* melalui *annulus fibrosus* yang robek. Ini terjadi akibat degenerasi *discus intervertebralis*. Biasanya kondisi ini terjadi akibat aktivitas yang berlebihan misalnya mengangkat beban yang terlalu berat atau mendorong beban dengan gerakan tiba-tiba (Taylor dalam Poluan, 2017).



## 2) *Radicular Pain*

Gejala dari *Radicular Pain* adalah nyeri yang menjalar pada daerah sesuai dengan perjalanan sarafnya. Nyeri menjalar pada daerah lumbal dapat ditemukan pada tes *straight leg raising*, *neri*, dan *bragard*. Biasanya ditemukan gejala *dermatom* seperti *parasthesia*, *anasthesia*, dan tanda-tanda neurologis (Twomey *et al.*, dalam Poluan 2017).

Nyeri radikular berasal dari penekanan pada saraf. Penekanan pada saraf di kondisi LBP dikenal dengan *ischialgia*. *Ischialgia* merupakan kondisi LBP akibat penekanan atau penjepitan *nervus ischiadicus*. *Ischialgia* dapat diartikan nyeri menjalar ke bawah sepanjang persarafan *nervus ischiadicus*. Biasanya penekanan saraf terjadi akibat dari hernia pada diskus intervertebralis antara L4-L5 yang kemudian menekan akar saraf tersebut (Twomey dalam Poluan, 2017).

## 3) *Myofacial pain*

*Myofacial pain* adalah gangguan nyeri pada otot yang dimana intensitas nyerinya berubah dari hari ke hari dan biasanya diperburuk oleh postur tubuh yang statis, gerakan berulang, stress, kurang tidur, dan ketidakseimbangan gizi. Biasanya pasien mengeluhkan nyeri dan keterbatasan gerak pada daerah lumbal (Levin dalam Poluan, 2017).



## 5. Tanda dan Gejala *Low Back Pain*

Gejala utama LBP adalah rasa nyeri di daerah tulang belakang bagian punggung. Secara umum nyeri ini disebabkan karena peregangan otot dan bertambahnya usia yang akan menyebabkan intensitas olahraga dan gerak semakin berkurang. Hal ini akan menyebabkan otot-otot punggung dan perut akan menjadi lemah (Umami dkk., 2014).

Adapun tanda dan gejala dari LBP antara lain yakni (Ratini dalam Wijayanti, 2017):

- a. Nyeri sepanjang tulang belakang, dari pangkal leher sampai tulang ekor.
- b. Nyeri tajam terlokalisasi di leher, punggung atas atau punggung bawah terutama setelah mengangkat benda berat atau terlibat dalam aktivitas berat lainnya.
- c. Sakit kronis di bagian punggung tengah atau punggung bawah, terutama setelah duduk atau berdiri dalam waktu yang lama.
- d. Nyeri punggung menjalar sampai ke pantat, dibagian belakang paha, ke betis dan kaki.

Menurut Ramadhani dan Wahyudati (2015) nyeri merupakan perasaan yang sangat subjektif dan tingkat keparahannya sangat dipengaruhi oleh pendapat pribadi dan keadaan saat nyeri punggung dapat sangat bervariasi dari satu orang ke orang lain. Gejala tersebut meliputi sakit, kekakuan, rasa baal/mati rasa, kelemahan dan rasa kesemutan (seperti ditusuk peniti dan jarum). Nyeri tersebut bisa berawal dari pada punggung, namun nyeri

dapat menjalar turun ke bokong, tungkai bahkan ke kaki. Bila nyeri bertambah berat atau berlangsung dalam waktu yang lama, maka anda



dapat mengalami kesulitan buang air kecil, kesulitan tidur, dan depresi (Ramadhani dan Wahyudati, 2015).

#### 6. Faktor Risiko *Low Back Pain*

Adapun faktor risiko terjadinya LBP yakni:

##### a. Usia

Dalam penelitian yang dilakukan Nurzannah, Sinaga, dan Salmah pada tahun 2015 menunjukkan insiden LBP lebih tinggi pada usia 25-65 dan semakin meningkat dengan bertambahnya umur (Nurzannah dkk., 2015). Menurut Andini (2015) semakin tua seseorang, semakin tinggi risiko orang tersebut tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang. Pada usia 30 tahun terjadi degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan parut dan pengurangan cairan. Hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang yang menjadi pemicu timbulnya gejala LBP (Andini, 2015) .

##### b. Obesitas

Berdasarkan hasil penelitian Purnamasari dkk. (2010) seseorang yang terkena obesitas lebih berisiko lima kali menderita LBP dibandingkan dengan orang yang memiliki berat badan ideal. Semakin berat badan bertambah, tulang belakang akan tertekan dalam menerima beban sehingga menyebabkan mudahnya terjadi kerusakan pada struktur tulang belakang. Salah satu daerah pada tulang belakang yang paling berisiko akibat efek dari obesitas adalah *vertebrae* lumbal (Purnamasari dkk., 2010).



### c. Jenis Kelamin

Jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat risiko keluhan otot rangka. Hal ini terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot wanita lebih rendah daripada pria. Berdasarkan beberapa penelitian menunjukkan prevalensi beberapa kasus *musculoskeletal disorders* lebih tinggi pada wanita dibandingkan pada pria (Andini, 2015). Terjadinya LBP pada wanita sering terjadi saat mengalami siklus menstruasi. Selain itu proses menopause juga dapat menyebabkan kepadatan tulang berkurang akibat penurunan hormon estrogen sehingga memungkinkan terjadinya LBP (Winata, 2014).

### d. Masa Kerja

Semakin lama masa bekerja atau semakin lama seseorang terpajan faktor risiko maka semakin besar pula risiko untuk mengalami LBP dikarenakan nyeri punggung merupakan penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan menimbulkan manifestasi klinis (Umami dkk., 2014).

### e. Merokok

Hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan otot pinggang adalah karena nikotin pada rokok dapat menyebabkan berkurangnya aliran darah ke jaringan. Selain itu, merokok juga dapat menyebabkan berkurangnya kandungan mineral pada tulang sehingga menyebabkan nyeri akibat terjadinya keretakan atau kerusakan pada tulang (Kantana dalam Wijayanti, 2017).



#### f. Abnormalitas struktur

Ketidaknormalan struktur tulang belakang seperti pada skoliosis, lordosis maupun kifosis menjadikan beban yang ditumpu oleh tulang belakang tidak pada tempatnya, sehingga memudahkan timbulnya berbagai gangguan pada struktur tulang belakang (Winata, 2014).

#### g. Aktivitas

Sikap tubuh yang salah merupakan penyebab nyeri pinggang yang sering tidak disadari oleh penderitanya seperti duduk, berdiri, tidur, dan mengangkat beban pada posisi yang salah dapat menimbulkan nyeri pinggang, misalnya, pada pekerja kantor yang terbiasa duduk dengan posisi punggung yang tidak tertopang pada kursi, atau seorang mahasiswa yang seringkali membungkukkan punggungnya pada waktu menulis. Posisi berdiri yang salah yaitu berdiri dengan membungkuk atau menekuk ke depan. Posisi tidur yang salah seperti tidur pada kasur yang tidak menopang tulang belakang. Kasur yang diletakkan di atas lantai lebih baik daripada tempat tidur yang bagian tengahnya lentur. Posisi mengangkat beban dari posisi berdiri langsung membungkuk mengambil beban merupakan posisi yang salah, seharusnya beban tersebut diangkat setelah jongkok terlebih dahulu (Winata, 2014).

### 7. Patofisiologi *Low Back Pain*

Menurut Winata (2014) penyebab LBP secara umum seringkali terkait dengan trauma mekanik akut, tetapi dapat juga sebagai akumulasi dari

beberapa trauma dalam kurun waktu tertentu. Patofisiologi dari LBP sangatlah kompleks. Beragam struktur anatomi dan elemen dari tulang



lumbal (tulang, ligamen, tendon, otot, dan diskus) diyakini sangat berperan dalam timbulnya gangguan. Sebagian besar dari elemen lumbal memiliki inervasi sensorik, sehingga dapat memicu sinyal nosiseptif yang timbul sebagai respons terhadap stimulus kerusakan jaringan. Sebab lainnya adalah gangguan pada saraf, contohnya adalah skiatika. Pada kasus LBP kronis, seringkali dijumpai penyebabnya adalah campuran antara nosiseptif dan neurologis (Winata, 2014).

#### 8. Prognosis *Low Back Pain*

Prognosis baik pada nyeri punggung bawah yang nonspesifik dan miogenik. Perbedaannya terletak pada penggunaan obat atau terapi. Pada LBP nonspesifik dapat sembuh sendiri tanpa pengobatan, sedangkan pada LBP *miogenik* harus menggunakan tindakan terapi secara dini untuk tingkat kesembuhannya dalam seminggu. Prognosis LBP kronis adalah tidak pasti (Wijayanti, 2017).

#### 9. Patologi *Low Back Pain*

Pada kondisi nyeri punggung bawah pada umumnya otot ekstensor lumbal lebih lemah dibanding otot fleksor, sehingga tidak kuat mengangkat beban. Otot sendiri sebenarnya tidak jelas sebagai sumber nyeri, tetapi *muscle spindles* jelas diinervasi sistem saraf simpatis. Dengan hiperaktifitas kronik, *muscle spindles* mengalami *spasme* sehingga mengalami nyeri tekan. Perlengketan otot yang tidak sempurna akan melepaskan pancaran rangsangan saraf berbahaya yang mengakibatkan

nyeri sehingga menghambat aktivitas otot (Priyambodo, 2008).



## B. Tinjauan Umum tentang Nyeri

### 1. Definisi Nyeri

*International Association for Study of Pain (IASP)* mendefinisikan bahwa nyeri adalah suatu sensori subjektif dan emosional yang tidak menyenangkan yang didapat terkait dengan kerusakan jaringan aktual maupun potensial atau menggambarkan kondisi terjadinya (Atmantika dkk., 2014).

Selain itu, nyeri adalah suatu pengalaman sensorik yang multidimensional karena fenomena ini dapat berbeda dalam intensitas (ringan, sedang, berat), kualitas (tumpul, seperti terbakar, tajam), durasi (transien, intermiten, persisten), dan penyebaran (superfisial atau dalam, terlokalisir atau difus). Meskipun nyeri adalah suatu sensasi, nyeri memiliki komponen kognitif dan emosional, yang digambarkan dalam suatu bentuk penderitaan (Bahrudin, 2018). Selain itu, nyeri bersifat subjektif dan hanya orang yang mengalami nyeri yang dapat merasakannya, dapat disebabkan oleh stimulus spesifik seperti mekanik, termal, kimia atau elektrik pada ujung-ujung saraf dan tidak dapat diberikan ke orang lain (Haqiqi, 2012).

### 2. Klasifikasi Nyeri

Berdasarkan durasi terjadinya, nyeri dibagi menjadi:

#### a. Nyeri Akut

Nyeri akut ini dialami segera setelah pembedahan sampai tujuh hari (Kurniawan, 2015). Menurut Amalia (2014) nyeri akut berlangsung



dalam waktu kurang dari 3 bulan secara mendadak akibat trauma atau inflamasi, dan tanda respon simpatis.

b. Nyeri Kronik

Nyeri kronik apabila nyeri lebih dari 3 bulan, hilang timbul atau terus menerus dan merepukan tanda respon parasimpatis (Amalia 2014).

Berdasarkan etiologinya, nyeri dibagi:

a. Nyeri nosiseptik

Nyeri nosiseptik ialah nyeri yang ditimbulkan oleh mediator nyeri, seperti pada pasca trauma-operasi dan luka bakar (Amalia, 2014). Nyeri nosiseptif adalah nyeri inflamasi yang dihasilkan oleh rangsangan kimia, mekanik dan suhu yang menyebabkan aktivasi maupun sensitisasi pada nosiseptor perifer atau saraf yang bertanggung jawab terhadap rangsang nyeri (Kurniawan, 2015).

b. Nyeri neuropatik

Nyeri neuropatik yaitu nyeri yang ditimbulkan oleh rangsang kerusakan saraf atau disfungsi saraf seperti pada diabetes mellitus dan herpes zoster. Nyeri neuropatik merupakan nyeri yang ditimbulkan akibat kerusakan neural pada saraf perifer maupun pada sistem saraf pusat yang meliputi jalur saraf aferen sentral dan perifer, biasanya digambarkan dengan rasa terbakar dan menusuk (Kurniawan, 2015).

Berdasarkan lokasinya, nyeri dibagi menjadi:



#### a. Nyeri superfisial

Nyeri superfisial yaitu nyeri pada kulit, nyeri pada subkutan, bersifat tajam, serta nyeri terlokasi (Amalia, 2014).

#### b. Nyeri viseral

Nyeri viseral biasanya menjalar dan mengarah ke daerah permukaan tubuh jauh dari tempat nyeri namun berasal dari dermatom yang sama dengan asal nyeri. Seringkali, nyeri viseral terjadi seperti kontraksi ritmis otot polos. Nyeri visceral seperti kram sering bersamaan dengan gastroenteritis, penyakit kantung empedu, obstruksi ureteral, menstruasi, dan distensi uterus pada tahap pertama persalinan (Kurniawan, 2015).

#### c. Nyeri phantom

Nyeri phantom yaitu persepsi dihubungkan dengan bagian tubuh yang hilang seperti pada amputasi ekstremitas (Amalia, 2014).

### 3. Mekanisme Nyeri

Nyeri merupakan suatu bentuk peringatan akan adanya bahaya kerusakan jaringan. Pengalaman sensoris pada nyeri akut disebabkan oleh stimulus noxius yang diperantarai oleh sistem sensorik nosiseptif. Sistem ini berjalan mulai dari perifer melalui medulla spinalis, batang otak, talamus dan korteks serebri. Apabila telah terjadi kerusakan jaringan, maka sistem nosiseptif akan bergeser fungsinya dari fungsi protektif menjadi fungsi yang membantu perbaikan jaringan yang rusak.

Nyeri inflamasi merupakan salah satu bentuk untuk mempercepat perbaikan kerusakan jaringan. Sensitifitas akan meningkat, sehingga



stimulus non noksius atau noksius ringan yang mengenai bagian yang meradang akan menyebabkan nyeri. Nyeri inflamasi akan menurunkan derajat kerusakan dan menghilangkan respon inflamasi (Kurniawan, 2015).

#### 4. Parameter Nyeri

Ada beberapa cara untuk membantu mengetahui akibat nyeri menggunakan skala *assessment* nyeri tunggal atau multidimensi. Salah satu skala *assesment* nyeri tunggal yaitu dengan menggunakan *numeric pain rating scale* (NPRS). NPRS adalah cara yang paling banyak digunakan untuk menilai nyeri. Skala linier ini menggambarkan secara visual gradasi tingkat nyeri yang mungkin dialami seorang pasien. Rentang nyeri diwakili sebagai garis sepanjang 10 cm, dengan atau tanpa tanda pada tiap sentimeter. Tanda pada kedua ujung garis ini dapat berupa angka atau pernyataan deskriptif. Ujung yang satu mewakili tidak ada nyeri, sedangkan ujung yang lain mewakili rasa nyeri terparah yang mungkin terjadi (Yudiyanta dkk., 2015).

Penjelasan tentang intensitas digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2.7 Numeric Pain Rating Scale**  
Sumber: Potter & Perry dalam Haqiqi, 2012

Intensitas nyeri pada skala 0 sampai 2 tidak nyeri, intensitas nyeri pada skala 3 sampai 4, nyeri ringan. Skala 5 sampai 6, nyeri sedang. Pada skala 7 sampai 8, nyeri berat. Intensitas nyeri sangat berat pada skala 9 sampai 10 nyeri sangat berat (Aras, 2013).



### C. Tinjauan Umum tentang *Activity Daily Living* Berjalan

#### 1. Definisi Berjalan

Salah satu gerak tubuh yang dilakukan manusia setiap harinya adalah berjalan. Berjalan (*gait*) merupakan gerak lokomosi yang melibatkan dua kaki, untuk mendukung propulsi dengan salah satu kaki kontak atau bersentuhan dengan tanah. Berjalan meskipun terlihat sederhana namun melibatkan berbagai mekanisme yang bisa menimbulkan gerak kompleks. Gaya berjalan merupakan hasil integrasi antara tulang, sistem saraf (sistem saraf pusat dan perifer), otot, dan faktor lingkungan (sepatu, permukaan tempat pijakan) (Permatasari, 2016).

#### 2. Definisi *Activity Daily Living*

*Activity Daily Living* (ADL) merupakan keterampilan dasar dan tugas okupasional yang harus dimiliki setiap orang untuk merawat dirinya secara mandiri yang dikerjakan seseorang sehari-harinya dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhannya dengan perannya sebagai pribadi dalam keluarga dan masyarakat. Istilah ADL mencakup perawatan diri seperti berpakaian, makan dan minum, *toileting*, mandi, berhias, juga menyiapkan makanan, memakai telepon, menulis, mengelola uang dan sebagainya serta mobilitas seperti berguling di tempat tidur, bangun dan duduk, transfer dan bergeser dari tempat tidur ke kursi atau dari satu tempat ke tempat lain (Sugiarto dalam Ningtias, 2017).

Dalam memenuhi aktivitas tersebut, seseorang memerlukan fungsi fisik yang cukup baik untuk mencapai tugas-tugas tersebut dengan baik. Fungsi fisik tersebut yang dikatakan sebagai kemampuan fungsional, yang



dimana nantinya, kemampuan fungsional tersebut digunakan untuk menuntaskan tugas-tugas spesifik yang berkaitan dengan aktivitas kehidupan sehari-hari. Aktivitas fungsional sehari-hari seperti perawatan diri, aktivitas mengangkat, berjalan, duduk, berdiri, tidur, ataupun jongkok berhubungan dengan mobilitas lumbal (Syamsia, 2017).

### 3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi *Activity Daily Living*

Penelitian yang dilakukan oleh Setiahardja pada tahun 2005 menyatakan bahwa ADL terdiri dari aspek *motorik* yaitu kombinasi gerakan volunter yang terkoordinasi dan proprioseptif sebagai umpan balik dari gerakan yang dilakukan. Gerakan volunter tersebut terdiri dari gerakan ekstremitas dan trunkus untuk menyesuaikan posisi tubuh untuk mencapai tujuan dalam ADL tersebut. Sistem proprioseptif akan terus memberikan umpan balik dari keadaan lingkungan luar, posisi sendi dan gerakan yang dilakukan (Setiahardja, 2015). Adapun ADL dipengaruhi oleh ROM atau LGS, kekuatan otot, tonus otot, proprioseptif, persepsi visual, kognitif, koordinasi dan keseimbangan (Setiahardja, 2005).

### 4. Parameter *Activity Daily Living*

*Oswestry Disability Index* (ODI) adalah kuesioner yang didesain untuk membantu fisioterapis mendapatkan informasi tentang bagaimana nyeri punggung bawah yang diderita pasien berdampak pada kemampuan fungsional pasien sehari-hari (Trisnowiyanto dalam Prasetyo, 2018). ODI meliputi 10 sesi pertanyaan yang mengevaluasi aktifitas fungsional hidup

hari-hari, yaitu meliputi: Intensitas nyeri, perawatan diri, aktifitas mengangkat, berjalan, duduk, berdiri, tidur, aktifitas seksual (bila



memungkinkan), kehidupan sosial dan bepergian/melakukan perjalanan (Longo *et al.*, 2010). Masing-masing dari 10 pertanyaan diberi skor dari 0 hingga 5 (Yates dan Hurst, 2017).

#### D. Tinjauan Umum tentang *William Flexion Exercise*

##### 1. Definisi *William Flexion Exercise*

*William Flexion Exercise* (WFE) adalah salah satu terapi latihan untuk penderita nyeri punggung bawah yang dikembangkan oleh Dr. Paul William pada tahun 1937 dengan cara penguatan otot-otot abdomen dan otot gluteus maksimus serta penguluran otot-otot ekstensor punggung (Kusumawati dan Wahyono, 2015). Kisner dan Colby (2007) menyatakan bahwa WFE adalah latihan untuk memperoleh keseimbangan antara otot fleksor dan ekstensor otot postural. Latihan ini melibatkan gerakan aktif dan statis dengan meningkatkan otot perut, *gluteus maximus*, otot hamstring, dan merelaksasikan otot fleksor pinggul dan punggung bawah. Sehingga, otot ekstensor punggung dan perut dapat terelaksasi otot-otot fleksor panggul mengalami peningkatan kekuatan. Oleh karena itu, dengan mereleksasikan otot-otot dapat mengurangi nyeri pinggang (Kisner dan Colby, 2007).

Gerakan-gerakan pada terapi latihan WFE juga dapat membuka *foramen intervertebralis*, meregangkan struktur ligamen dan distraksi sendi *apophyseal*. Gerakan *pelvic tilt* berfungsi untuk menguatkan otot-otot penyanggah di sekitar punggung bawah terutama otot-otot abdomen.

Gerakan *pelvic tilt* juga memberi sedikit efek *massage* pada punggung sehingga dapat mengurangi spasme otot. Gerakan kedua dari terapi latihan



WFE adalah *single and double knee to chest* berfungsi untuk meregangkan otot-otot punggung bawah. Gerakan *lying leg* berfungsi untuk melatih otot-otot punggung bawah dan otot-otot hamstring. *Partial sit up* bertujuan untuk mengurangi *lordosis* lumbal (Wahyuni, 2012).

## 2. Indikasi dan kontraindikasi *William Flexion Exercise*

Menurut Marelly (2017) indikasi pemberian WFE yaitu *spondylosis*, *spondyloarthritis* dan disfungsi sendi facet yang menyebabkan LBP. Adapun kontraindikasi dari WFE adalah *discus bulging*, herniasi diskus dan protrusi diskus (Marelly, 2017).

## 3. Penatalaksanaan *William Flexion Exercise*

Latihan ini terdiri dari 5 bentuk gerakan, sebelum WFE dilakukan, pasien diberi contoh terlebih dahulu gerakan latihannya. Bentuk-bentuk latihannya sebagai berikut:

### a. *William Flexion Exercise* nomor 1

Posisi awal gerakan ini yaitu pasien diminta untuk terlentang, kedua lutut menekuk dan kedua kaki rata pada permukaan matras. Selanjutnya, pasien diminta untuk meratakan pinggang dengan menekan pinggang ke bawah melawan matras dengan mengkontraksikan otot perut dan otot pantat. Lakukan gerakan ini dengan 3 kali repetisi dan ditahan sampai 8 hitungan. Adapun tujuan dari gerakan ini yaitu penguluran otot-otot ekstensor trunk, mobilisasi sendi panggul, dan penguatan otot-otot perut.



b. *William Flexion Exercise* nomor 2

Posisi awal gerakan ini yaitu sama dengan nomor 1. Kemudian pasien diminta mengecilkan otot perut, mengangkat pinggul (posisi bridging memfleksikan kepala, sehingga dagu menyentuh dada dan bahu terangkat dari matras. Tahan 8 hitungan dengan 3 kali repetisi. Tujuannya yaitu peunguluran otot-otot ekstensor *trunk*, peunguluran otot-otot ekstensor trunk, penguatan otot-otot perut, dan otot *sternocleidomastoideus*.

c. *William Flexion Exercise* nomor 3

Posisi awal sama dengan posisi nomor 1. Selanjutnya, pasien diminta untuk memfleksikan satu lutut kearah dada sejauh mungkin, kemudian kedua tangan mencapai paha dan menarik lututnya ke dada. Pada waktu bersamaan angkat kepala hingga dagu menyentuh dada dan bahu lepas dari matras, tahan 8 detik. Latihan diulangi pada tungkai yang lain, ulangi latihan sebanyak 3 kali. Kedua tungkai lurus naik harus dihindari, karena akan memperberat problem pinggangnya. Tujuannya yaitu untuk merapatkan lengkungan pada lumbal, peunguluran otot-otot ekstensor trunk, sendi panggul, sendi *sacroiliaca*, dan otot-otot *hamstring*.

d. *William Flexion Exercise* nomor 4

Posisi awal sama dengan posisi nomor 1. Selanjutnya, pasien diminta untuk melakukan latihan yang sama dengan nomor 3, tetapi kedua lutut dalam posisi menekuk, dinaikkan ke atas dan ditarik dengan kedua tangan kearah dada, naikkan kepala dan bahu dari matras, ulangi



3 kali ditahan selama 8 hitungan. Pada waktu menaikkan kedua tungkai ke atas sejauh mungkin ia rapat, baru ditarik dengan kedua tangan mendekati dada. Tujuan gerakan ini yaitu merapatkan lengkungan pada lumbal, peunguluran otot-otot ekstensor *trunk*, sendi panggul, sendi *sacroiliaca*, dan otot-otot *hamstring*.

e. William Flexion Exercise nomor 5

Posisi awal pasien diminta untuk berdiri menempel dan membelakangi dinding dengan tumit 10-15 cm di depan dinding, lumbal rata dengan dinding. Kemudian latihan dimulai dengan satu tungkai melangkah ke depan tanpa merubah posisi lumbal pada dinding, ditahan selama 8 hitungan ulangi 3 kali. Tujuannya untuk penguatan otot *quadriceps*, otot perut, ekstensor *trunk*.

## E. Tinjauan Umum tentang *Quantum Movement Technique*

### 1. Definisi *Quantum Movement Technique*

*Quantum Movement Technique* (QMT) adalah suatu model teknik spesifik fisioterapi yang menggunakan energi dari dalam dan atau dari luar diri pasien dengan cara memodifikasi beberapa teknik khusus fisioterapi yang berbasis analisis/riset, dengan tujuan untuk mengatasi gangguan gerak dan fungsi gerak fungsi Cervico lumbosacral, seperti LBP, *Ischialgia*, CAPS dan HNP. Beberapa teknik yang dimodifikasi menjadi QMT, melalui kajian analisis yang sistematis yaitu *Neuro Muscular Technique* (NMT), *Bugnet Exercises Technique* (BET), *McKenzie Technique* (MKT), *PNF Technique* (PNFT), *Mobilisation Neural as System Technique* (Monas T), *Manual Therapy Technique*



(MTT), *William Flexion Technique* (WFT). Pedoman aplikasi dari setiap teknik tersebut, ditentukan oleh paparan patofisiologi terapan fisioterapi, yakni fokus pada gangguan gerak fungsi suatu kondisi penyakit tertentu (Aras dan Ahmad, 2018).

Menurut Aras dan Ahmad (2018) QMT adalah suatu teknik kombinasi fisioterapi atau kombinasi beberapa latihan teknik seperti latihan ekstensi lumbar, latihan stabilitas inti, mobilisasi saraf, fasilitasi neuromuskular proprioseptif (PNF), dan terapi neuromuskular (Aras dan Ahmad, 2018).

## 2. Indikasi dan Kontraindikasi *Quantum Movement Technique*

Menurut Aras dan Ahmad (2018) indikasi pemberian QMT pada pasien yang mengalami HNP yaitu nyeri hebat dan terdapat disabilitas, keluhan neurologi hebat (akar saraf dan spinal cord) dan bladder and bowel terganggu (Aras dan Ahmad, 2018).

Adapun kontraindikasi QMT terbagi atas 2 yaitu:

- a. Absolut kontraindikasi yang terdiri dari *fractures* (patah tulang), dan infeksi (*Spondylosis T*).
- b. Relatif kontraindikasi (selektif, hanya menggunakan sub teknik yang aplikatif) yang terdiri dari *spondylolisthesis*, *spondylarthrosis*, *heart disease* (kelainan jantung) dan hipertensi lebih dari 160/100 mmHg (Aras dan Ahmad, 2018).

## 3. Pemilihan *Quantum Movement Technique*

Menurut Aras dan Ahmad (2018) kondisi LBP, *Ischialgia*, HNP dan *servico arm pain syndrome*. QMT dapat merupakan racikan beberapa sub teknik spesifik fisioterapi yang khusus dirancang untuk keunikan dan



kerumitan gangguan gerak pada komponen *Cervico lumbosacral* karena sekitar 80% penduduk dunia pernah mengalami nyeri pinggang terutama karena kesalahan posisi gerak saat beraktivitas dan degeneratif, dengan demikian hal tersebut sangat merugikan dari sisi produktivitas manusia. Selain itu, komponen *Cervico lumbosacral* bersifat unik dan rumit karena:

- a. Komponen pinggang (*Lumbosacral*) ibarat beton pondasi jembatan tubuh yang mempertemukan dua momen beban secara bersamaan yakni dari tungkai saat berdiri, berjalan dan atau meloncat menuju ke pinggang dan dari kepala, badan dan perut menuju ke pinggang, sehingga setiap orang berpotensi besar mengalami nyeri pinggang bawah.
- b. Faktor penyebab nyeri pinggang terbanyak (LBP, *Ischialgia* dan HNP) adalah kesalahan biomekanik gerak dan generatif, sehingga nyeri pinggang harus diterapi dengan medikamentosa dan gerak biomekanik (*exercises therapy*).
- c. Regio pinggang merupakan salah satu pusat aktivitas sex proses keturunan dan terminal pembuangan kotoran (tinja dan berkemih), sehingga berpotensi besar mengalami nyeri pinggang, dengan demikian membutuhkan dan *exercises therapy*.
- d. Mitra para dokter untuk mengatasi dan *recovery* gerak fungsi pasca bedah pada kondisi di area pinggang.

#### 4. Penatalaksanaan *Quantum Movement Technique*



Bentuk-bentuk latihan QMT sebagai berikut (Aras, 2013):

a. Latihan Pertama

Posisi awal yaitu pasien tidur miring dan tubuh dalam keadaan lurus. Modalitas yang digunakan yaitu *Neuromuscular technique*. Adapun efek fisiologis yang ditimbulkan yaitu:

- 1) *Superfiscial pain dumping* sebagai *cutaneus pain dumping (Epicritic and protopatic)* dan medikamentosa (Biokimia) yang meningkatkan kelenturan kulit, mengurangi nyeri, dan lanjutkan degan tindakan spesifik fisioterapi.
- 2) *Superfiscial and deep pain dumping* dengan *Piezo Electric Chargest, Gait Control Theory, dan Senso motoric axon reflex* yang memfasiltasi tipe saraf II dan IIIa (*blocking* tipe saraf III b dan IV, di kulit dan otot). Tujuan gerakan latihan ini yaitu mengurangi nyeri awal dan spasme otot paravertebral.

b. Latihan Kedua

Posisi awal pasien yaitu tidur miring dan lutut dibengkokkan. Modalitas terpilih yaitu *Neuromuscular technique (elbow technique)*. Efek fisiologis yang ditimbulkan adalah *specific pain dumping* sehingga *post excitatory depres* meningkat, NAR, *Adenosine*, VEGF genotif, eliminasi taut band (tegang otot) dan *cross links*, eliminasi *spasme* otot dan meningkatkan sirkulasi metabolik. Adapun tujuan gerakannya untuk *specific pain dumping*.



### c. Latihan Ketiga

Posisi awal pasien yaitu tidur miring tubuh lurus ke arah ekstensi. Modalitas terpilih yaitu *Bugnet exercise*, *Neuromuscular technique*, dan *McKenzie exercise*. Efek fisiologisnya

- 1) *Spesific Technique, Pain dumping & Posture correction (Neuromuscular technique)* dengan *Piezo Electric Chargest* menghasilkan *elongation* (pemanjangan) *back muscle*, eliminasi kontraktur, *pain dumping*, koreksi postur dan reposisi awal HNP (teknik aman).
- 2) Koreksi postur dan reposisi awal *Hernia Nukleus Pulposus (McKenzie exercise, Bugnet exercise, Neuromuscular technique)* dengan *sherrington theory/autogenic inhibition, reciproke IFCort*.
- 3) *Elongated and Pain dumping (Neuromuscular technique/Piezo Electric Chargest)* dengan *Elongat combining, Shacking and Vibration* menghasilkan *lost of crosslink, connective tissue Mobilisation, pain mobility dumping* dan *relaxation*. Tujuannya adalah sebagai koreksi postur awal.

### d. Latihan Keempat

Posisi awal yaitu pasien tidur tengkurap. Modalitas terpilih adalah *McKenzie exercie* dengan *Neuromuscular technique*. Efek fisiologis yang ditimbulkan yaitu *Specific Hernia Nukleus Pulposus reposition (McKenzie exercie and Neuromuscular technique)* dengan *pain depressor, piezo electric chargest, joint mobility* menghasilkan *compression, shacking, local elongated* (pemanjangan otot lokal),



*vibration, static pain dumping*. Tujuannya untuk reposisi *Hernia Nukleus Pulposus*, hilangkan iritasi *nerve root*.

e. Latihan Kelima

Posisi awal yang pertama yaitu posisi penderita tengkurap dan posisi penderita tidur miring (idem 1). Modalitas terpilih yaitu *McKenzie exercise with Neuromuscular technique* dan *Bugnet exercise with Neuromuscular technique*. Efek fisiologisnya:

- 1) *Stabilization HNP position (Bugnet exercise with McKenzie exercise)* dengan *balance muscles work* (menghasilkan *back connective tissue strength (in active exc)*, *static pain dumping* dan *lordosis lumbal perform*), *combined* (menghasilkan *compression, shacking, vibration and elongated, regional compression, shacking and vibration*), *back connective tissue in passive correction*, *lordosis lumbal in passive performed* dan *HNP reposition in passive exc*.
- 2) *Distal posture correction and HNP Early Reposition (McKenzie exercise dengan Neuromuscular technique)* menghasilkan, *positioning pain dumping, passive mobility pain dumping* dan *HNP positioning (Step by step)*.
- 3) *Abductors mobilization (Monas, PNF)* dengan *mobilization pyriformis & abductors hip muscle, dynamic pain dumpin* dan *posture correction*.
- 4) *Extensor Hip Mobilization* dengan *mobilization glutei as hip extensors* dan *dynamic pain dumping*.



5) *Mobilization extremitas inferior, extensors muscles & nervus Ischiadicum (Monas)* dengan *mobilization ischiadic nerve, hamstring & gastrocnemium* serta *dynamic pain dumping*. Latihan ini bertujuan untuk koreksi dan stabilisasi postur.

f. Latihan Keenam

Posisi awal pasien yaitu *Bridging position*. Modalitas terpilih yaitu PNF dengan *Bugnet exercise*. Efek fisiologisnya yaitu *Reciproke IFCort, Cocontrac Muscle Balanced (PNF)* dengan *abdomen & back muscles stabilization, HNP stabilization position* dan *preliminary stabilization for siting, stading and walking*. Tujuannya untuk meningkatkan ADL .

5. Tujuan *Quantum Movement Technique*

- a. Mitra dokter untuk mempercepat penyembuhan fungsi gerak pada penderita LBP, *Ischialgia*, HNP *pre-post* operasi dan nyeri jalar tengkuk.
- b. Membantu mempersingkat masa rawat penderita.
- c. Mengurangi nyeri diam, nyeri tekan dan nyeri gerak, nyeri gerak (*sub technique: NMT, MT, PNF, MONAS, MVT*)
- d. Mengoreksi *posture disorder* (*sub technique: Bugnet exercise, McKenzie exercise, William flexion exercise*).
- e. Memperbaiki stabilitas dan mobilitas gerak fungsi terutama pasca operasi (PNF, *Bugnet exercises*).



- f. Memfasilitasi perbaikan gerak fungsi keseharian/ADL penderita dalam hal makan, minum, aktivitas toilet, berpakaian, merawat diri, aktivitas sex serta aktivitas gerak dalam bekerja (PNF).

#### 6. Hasil Evaluasi Aplikasi *Quantum Movement Technique*

Adapun hasil evaluasi aplikasi QMT pada pasien HNP di klinik

Physio Sakti April 2018:

**Tabel 2.2 Evaluasi Aplikasi QMT**

Pasien (32 orang) Womac Score								
Kelompok/Perlakuan	L	P	Total	Usia	<i>Pain</i>	<i>Stiffness</i>	<i>Function</i>	Total
<i>Bulging Pre</i>					19	7	61	87
<i>Bulging Post 3×</i>	6	4	10	51	10	5	46	61
<i>Bulging Post 6×</i>					3	1	9	13
<i>Protrucion Pre</i>					19	8	63	90
<i>Protrucion Post 3×</i>	6	4	10	54	16	7	55	78
<i>Protrucion Post 6×</i>					5	2	17	24
<i>Extrusion Pre</i>					18	7	64	89
<i>Extrusion Post 3×</i>	6	4	10	44	18	7	38	83
<i>Extrusion Post 6×</i>					7	1	18	26
<i>Sequestrasion Pre</i>					17	8	64	89
<i>Sequestrasion Post 3×</i>	1	1	2	52	16	8	30	83
<i>Sequestrasion Post 6×</i>					15	8	49	72

Sumber: Aras dan Ahmad, 2018

Interpretasi berdasarkan hasil evaluasi yaitu:

- Pada kelompok *Bulging*, setelah perlakuan QMT 6 kali, skor *Womac* menurun dari 87 menjadi 13 (ketergantungan ringan).
- Pada kelompok *Protrucion*, setelah perlakuan QMT 6 kali, skor *womac* menurun dari 90 menjadi 24 (ketergantungan ringan).
- Pada kelompok *Ekstrusion*, setelah perlakuan QMT 6 kali, skor *Womac* menurun dari 89 menjadi 26 (ketergantungan sedang).



- d. Pada kelompok *Sequestration*, setelah perlakuan QMT 6 kali, skor *Womac* menurun dari 89 menjadi 72 (aktivitas sangat terbatas).

**F. Hubungan *William Flexion Exercise* dan *Quantum Movement Technique* dengan nyeri dan *Activity Daily Living* berjalan pada penderita *Low Back Pain***

*William Flexion Exercise* (WFE) adalah salah satu terapi latihan untuk penderita nyeri punggung bawah yang berfokus pada penguatan otot-otot abdomen dan otot gluteus maksimus serta penguluran otot-otot ekstensor punggung (Kusumawati dan Wahyono, 2015). Dengan penguluran pada otot punggung bawah terjadi peningkatan LGS, peningkatan suhu lokal, dan meningkatkan metabolisme sel otot. Sehingga metabolit mudah terangkut. Penguatan otot abdomen bertujuan untuk membantu menopang tulang belakang, sehingga ligament tulang belakang tetap lurus (Prasetyo, 2018).

Gerakan WFE berdampak pada aktivasi otot abdominal, *gluteus maximus* dan *hamstring* serta peregangan secara pasif dari otot fleksor pinggang dan punggung bawah sehingga dapat menyeimbangkan antara otot fleksor dan ekstensor dari otot-otot postural. Mengurangi posisi *lordosis* dari vertebra lumbal. Sehingga manfaat dari gerakan WFE dapat mengurangi tekanan pada struktur posterior vertebra lumbal dan memperkuat otot abdominal dan *musculus gluteus maximus* yang dapat mengurangi rasa nyeri di daerah punggung bawah dan meningkatkan aktifitas fungsional sehari-hari (Suriani, 2017). WFE juga dapat meningkatkan fleksibilitas/elastisitas pada grup otot

or *hip* dan *lower back* (*sacrospinalis*), serta untuk



mengembalikan/menyempurnakan keseimbangan kerja antara group otot postural fleksor dan ekstensor (Marely, 2017).

Selain itu, WFE ini juga tidak berbeda jauh dengan senam, yang dapat meningkatkan oksigenasi dan peredaran nutrisi dalam sel organ reproduksi serta merangsang aliran sistem kelenjar getah bening, sehingga dapat meningkatkan kelenturan otot dengan cara mengembalikan elastisitas dan fleksibilitas jaringan tubuh dan mengurangi kram atau nyeri pada otot (Prasetyo, 2018).

*Quantum Movement Technique* (QMT) adalah suatu model teknik spesifik fisioterapi yang menggunakan energi dari dalam dan atau dari luar diri pasien dengan cara memodifikasi beberapa teknik khusus fisioterapi yang berbasis analisis/riset, dengan tujuan untuk mengatasi gangguan gerak dan fungsi gerak (Aras dan Ahmad, 2018).

Kombinasi latihan ekstensi lumbal dan traksi mekanik telah terbukti dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan aktivitas fungsional. Latihan stabilisasi lumbal juga dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan aktivitas fungsional serta menungkatkan mobilitas dan stabilitas sendi *sacroiliac joint* pada pasien HNP. Gerakan ini tidak hanya meningkatkan proprioseptif, namun juga dapat meningkatkan pemulihan pada pasien HNP. Adapun mobilisasi saraf dan penguatan otot perut menggunakan PNF telah terbukti mengurangi nyeri dan meningkatkan aktivitas fungsional pada LBP kronis pasien. PNF dapat mengurangi beban pada tubuh vertebral ketika dilakukan dalam posisi

urap, berbaring miring, dan duduk. Latihan isometrik dan isotonik dapat



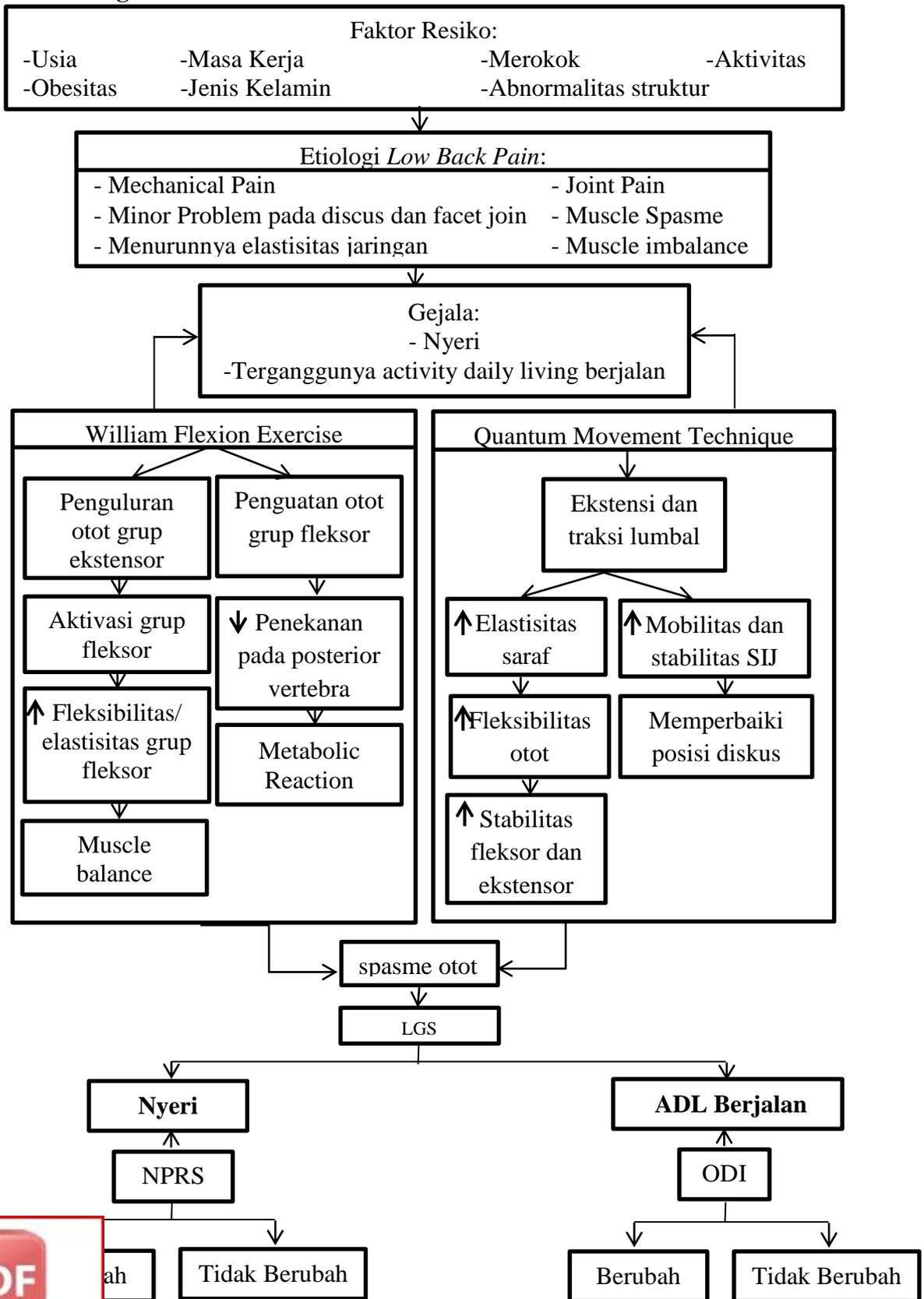
dilakukan di posisi netral untuk mencegah kerusakan (Aras dan Ahmad, 2018).

Ketika melakukan pola kombinasi PNF, kemampuan otot rangka untuk meningkatkan kontraksi yang dilakukan pada awal latihan sangat berkontribusi pada respons saraf, tidak hanya perubahan adaptif dalam otot-otot itu sendiri. Tanggapan proprioseptif menyebabkan kontraksi otot yang berulang, menyebabkan kontraksi bersamaan dari *rectus abdominis*, *oblique abdominal*, dan *transversus abdominis*. Sehingga, terjadi kontraksi tulang belakang bersamaan dengan stabilisasi otot, meningkatkan kekuatan otot perut bagian dalam dan memperkuat bagian *trunk*, membantu meningkatkan gerakan fungsional, sangat mempengaruhi peningkatan fleksibilitas lumbal dan pengurangan nyeri punggung bawah (Aras dan Ahmad, 2018).

Adapun tujuan dari setiap teknik yaitu mobilitas saraf berfungsi untuk meningkatkan elastisitas saraf sehingga rasa sakitnya berkurang. PNF meningkatkan fleksibilitas otot, mobilitas, kestabilan dan pengurangan nyeri gerakan. *Core stability* meningkatkan stabilitas perut dan punggung otot, NMT mengurangi rasa sakit, meningkatkan posisi diskus dan meningkatkan fleksibilitas jaringan lunak (Aras dan Ahmad, 2018).



**G. Kerangka Teori**



**Gambar 2.8 Kerangka teori**

