

SKRIPSI

**BEDA PENGARUH *SOFT TISSUE TREATMENT* DENGAN *MC KENZIE EXERCISE*
PADA PENERAPAN *MICROWAVE DIATHERMY* TERHADAP PENURUNAN
NYERI FUNGSIONAL PADA KASUS *CHRONIC NONSPECIFIC*
LOW BACK PAIN DI RSUD Dr. LA PALALOI MAROS**



**GINA RYHADDATUL AINI
PO.714241191056**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSARPROGRAM
STUDI SARJANA TERAPAN FISIOTERAPI
JURUSAN FISIOTERAPI 2023**

**BEDA PENGARUH *SOFT TISSUE TREATMENT* DENGAN *MC KENZIE EXERCISE*
PADA PENERAPAN *MICROWAVE DIATHERMY* TERHADAP PENURUNAN
NYERI FUNGSIONAL PADA KASUS *CHRONIC NONSPECIFIC*
LOW BACK PAIN DI RSUD Dr. LA PALALOI MAROS**

SKRIPSI

**Skripsi diajukan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan
tugas akhir pada Pendidikan Sarjana Terapan Fisioterapi**



**GINA RYHADDATUL AINI
PO.714241191056**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSARPROGRAM
STUDI SARJANA TERAPAN FISIOTERAPI
JURUSAN FISIOTERAPI 2023**



HALAMAN PERSETUJUAN



Skripsi
GINA RYHADDATUL AINI
NIM. PO71424119056

Dengan Judul:
“Beda Pengaruh *Soft Tissue Treatment* Dengan *Mc Kenzie Exercise* Pada Penerapan *Microwave Diathermy* Terhadap Penurunan Nyeri Fungsional Pada Kasus Chronic Nonspecific Low Back Pain Di RSUD Dr. La Palaloi Maros”

Telah disetujui oleh Pembimbing Skripsi dan dapat diajukan dalam Ujian Hasil/Tutupi Skripsi

Makassar, 11 Juli 2023

Pembimbing I. Pembimbing II.

Rahmat Nugraha Akib, S.Ft, M.Fis
NIP. 19920425.202012.1.004

Sudaryanto, S.ST.Ft, M.Fis
NIP. 19720421.199403.1.003

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi

GINA RYHADDATUL AINI
NIM. PO714241191056

Dengan judul :

"Beta Pengaruh *Soft Tissue Treatment* Dengan *Mc Kenzie Exercise* Pada Penerapan *Microwave Diathermy* Terhadap Penurunan Nyeri Fungsional Pada Kasus *Chronic Nonspecific Low Back Pain* Di RSUD Dr. La Palakoi Maros"

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi
Prodi Sarjana Terapan Fisioterapi pada tanggal 11 Juli 2023

TIM PENGUJI SKRIPSI

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. H. Tiar Erawan, S.Ft, Physio, M.Kes NIP. 19660609 199403 1 004	Ketua 
2.	Hj. Hasbiah, S.ST.Ft, M.Kes NIP. 19720505 199503 2 001	Anggota	2..... 
3.	Rahmat Nugraha Akib, S.Ft, M.Fis NIP. 19920425 202012 1 004	Anggota	3..... 
4.	Sudaryanto, S.ST.Ft, M.Fis NIP. 19720421 199403 1 003	Anggota	4..... 

Mengetahui :

Ketua Jurusan Fisioterapi
Poltekkes Makassar



Darwis Durahim, S.Pd, S.St.Ft.M.Kes
NIP. 196902101994031005

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Skripsi ini disusun guna melengkapi tugas dan memenuhi syarat kelulusan Program Pendidikan Sarjana Terapan Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Makassar dengan judul “Beda Pengaruh *Soft Tissue Treatment* Dengan *Mc Kenzie Exercise* Pada Penerapan *Microwave Diathermy* Terhadap Penurunan Nyeri Fungsional Pada Kasus *Chronic Nonspecific Low Back Pain* di RSUD Dr. La Palaloi Maros”.

Penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tua hebat yang tercinta dan saya hormati kedua orang tua penulis, Ayahanda Arifuddin S.Pi dan Ibunda Andi Nisbaria S.AP, terima kasih banyak telah melahirkan, membesarkan, mendidik, dan memberikan kasih sayang yang begitu besar, penyemangat dalam segala situasi, bantuan moral dan materi, serta tetap tegar dan kuat hingga saat ini dengan ridha lahir dan batin mereka kepada penulis dan doa-doa yang mereka kirimkan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan kemampuan terbaik yang penulis miliki

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak akibat banyaknya kesulitan dan hambatan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini karena keterbatasan kemampuan yang penu

miliki. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Drs. Rusli, Apt. SpFRS selaku direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar atas segala fasilitas yang diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan Diploma IV di jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar.
2. Bapak Darwis Durahim, S.Pd.S.St.Ft.M.Kes selaku ketua jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar dan Bapak Aco Tang, S.KM, S.ST, M.Kes selaku ketua program studi Diploma IV jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti pendidikan di institusi ini
3. Bapak Rahmat Nugraha Akib, S.Ft, M.Fis selaku pembimbing I penulis dan Bapak Sudaryanto, S.ST.Ft,M.Fis selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan petunjuk, pengetahuan, bimbingan, dan pengarahan selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. H. Tiar Erawan, S.Ft, Physio,M.Kes, dan Ibu Hj. Hasbiah, S.ST.Ft,M.Kes, selaku dosen penguji yang senantiasa memberikan saran dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Burhan S.Sos, selaku petugas perpustakaan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam mendapatkan referensi yang terkait dengan skripsi ini.

6. Para Dosen dan staf pegawai Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Makassar beserta stafnya, atas segala dorongan semangat dan mencurahkan segala ilmu yang dimiliki kepada penulis dan membantu penulis dalam segala urusan skripsi ini.
7. Seluruh pegawai fisioterapis RSUD Dr. La Palaloi Maros yang telah banyak membantu dalam proses penelitian penulis sehingga dapat berjalan baik dan lancar.
8. Ketiga saudari yang selalu memberikan dukungan dan doa bagi penulis, serta kepada bapak Manji Lala, S.Gz., M.Gizi yang telah menjadi sponsor kedua selama masa perkuliahan.
9. Keluarga sekaligus sahabat dari mahasiswa baru hingga kini Wandha, Nisa, Ayu, Ade, Indah, Tari, serta sahabat sedari SMA Nadilah Aminuddin. Tak lupa kakanda Reni Adriani S. Tr. Kes (Ft) atas dukungan yang luar biasa kepada penulis. Terima kasih penulis ucapkan kepada mereka karena telah menjadi *support system* terbaik bagi penulis.
10. Serta untuk semua pihak-pihak yang tidak sempat disebutkan satu per satu, penulis mengucapkan banyak terima kasih untuk semua bantuan, kebaik hati, dan partisipasi yang luar biasa dalam proses penyusunan skripsi ini.
11. Dan yang paling terakhir tetapi menjadi paling utama, penulis ingin berterima kasih kepada diri sendiri, karena mampu bertahan dan berusaha hingga sampai pada saat ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, segala saran dan kritik atas kekurangan dan kesalahan

dalam penulisan ini sangat saya harapkan. Akhir kata mengucapkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Makassar, 07 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR.....	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN LOGO	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Tentang Anatomi Biomekanik	6
B. Tinjauan Tentang Chronic Non Specific Low Back Pain	21
C. Tinjauan Tentang Nyeri Fungsional	27
D. Tinjauan Tentang Intervensi.....	32
BAB III. KERANGKA BERFIKIR DAN HIPOTESIS	57
A. Kerangka Berfikir	57
B. Skema Kerangka Berfikir	59
C. Hipotesis Penelitian.....	59

BAB IV. METODE PENELITIAN	60
A. Jenis Penelitian	60
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	61
C. Populasi dan Sampel	61
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	62
E. Instrumen Penelitian	64
F. Prosedur Kerja Penelitian.....	65
G. Analisis Data.....	73
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	75
A. Hasil Penelitian.....	75
B. Pembahasan	80
BAB VI. PENUTUP.....	89
A. Saran.....	89
B. Kesimpulan.....	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	6
Gambar 2. 2	8
Gambar 2. 3	13
Gambar 2. 4	20
Gambar 2. 5	40
Gambar 2. 6	42
Gambar 2. 7	44
Gambar 2. 8	46
Gambar 4. 1	60
Gambar 4. 2	67
Gambar 4. 3	68
Gambar 4. 4	70
Gambar 4. 5	71
Gambar 4. 6	72
Gambar 4. 7	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1.....	31
Tabel 2. 2.....	32
Tabel 5. 1.....	75
Tabel 5. 2.....	76
Tabel 5. 3.....	77
Tabel 5. 4.....	78
Tabel 5. 5.....	78
Tabel 5. 6.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1. MASTER TABEL
- LAMPIRAN 2. OUTPUT SPSS
- LAMPIRAN 3. BUKTI HASIL PLAGIARISME
- LAMPIRAN 4. SURAT KOMISI ETIK PENELITIAN
- LAMPIRAN 5. SURAT PERMOHONAN IZIN MELAKUKAN PENELITIAN
- LAMPIRAN 6. SURAT PENANAMAN MODAL
- LAMPIRAN 7. SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN
- LAMPIRAN 8. INFORMED CONSENT
- LAMPIRAN 9. PENGUKURAN PSFS
- LAMPIRAN 10. DOKUMENTASI
- LAMPIRAN 11. RIWAYAT HIDUP

DAFTAR SINGKATAN

CNSLBP	: <i>Chronic Non Specific Low Back Pain</i>
CSLBP	: <i>Chronic Specific Low Back Pain</i>
GTO	: <i>Golgi Tendon Organ</i>
IASP	: <i>International Association for the Study of Pain</i>
ICF	: <i>International Classification Function</i>
IPTEK	: Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
LBP	: <i>Low Back Pain</i>
MET	: <i>Muscle Energy Technique</i>
MWD	: <i>Microwave Diathermy</i>
NMT	: <i>Neuromuscular Technique</i>
PACVP	: <i>Postero Anterior Central Vertebral Pressure</i>
PAUVP	: <i>Postero Anterior Unilateral Vertebral Pressure</i>
PNF	: <i>Proprioceptive Neuromuscular Facilitation</i>
PRT	: <i>Positional Release Technique</i>
PSFS	: <i>Patient Specifik Funtional Scale</i>
SIPS	: <i>Spina Iliaca Posterior Superior</i>
SLR	: <i>Straight Leg Raise</i>
STT	: <i>Soft Tissue Treatment</i>
QL	: <i>Quadratus lumborum</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat bekerja di kantor, kebanyakan aktivitas dilakukan dalam posisi statis. Hal ini akan memicu kebiasaan postur yang jelek saat beraktivitas, juga dapat menyebabkan timbulnya beberapa gangguan pada sistem muskuloskeletal. Menurut Noor Z.H (2012), gangguan muskuloskeletal pada lumbal umumnya terjadi pada otot-otot lumbal yang dapat disebabkan oleh beban statis yang berulang dan terus menerus dengan jangka waktu lama. Hal tersebut menyebabkan adanya keluhan pada ligament, sendi, serta tendon.

Low back pain (LBP) dikenal sebagai nyeri, ketegangan otot, atau kekakuan pada lipatan *gluteal inferior* dan di bawah batas kosta dengan atau tanpa adanya nyeri linu pada pelvic (Will et al., 2018). *LBP* dapat dikategorikan sebagai *LBP* non-spesifik atau mekanis (Will et al., 2018). *LBP* non-spesifik mengacu pada nyeri punggung dengan patologi yang tidak diketahui. Sebaliknya, *LBP* mekanik disebabkan oleh patologi dari jaringan lunak di sekitarnya, diskus intervertebralis, dan tulang belakang (Will et al., 2018). Selain itu, *LBP* dapat diklasifikasikan berdasarkan durasi nyeri dimana *LBP* kronis mengacu pada nyeri yang bertahan selama lebih dari tiga bulan, nyeri dengan serangan setelah masa pemulihan, atau nyeri punggung berulang (Deyo et al., 1990; Herlin et al., 2018). Sekitar 25% pasien akan mengalami episode *LBP* lainnya dalam satu tahun (Higgins et al., 2011).

Berdasarkan penelitian *univariat analysis*, dari 213 kasus di dunia termasuk Jepang, Amerika, dan negara bagian Eropa, terdapat 15,5% di diagnosa *Chronic Non Specific Low Back Pain* atau biasa disingkat *CNSLBP*, dan 9,4% *Chronic Specific Low Back Pain* atau yang biasa disingkat *CSLBP*. Sedangkan sisanya, tidak memiliki *Chronic Low Back Pain* yang bertahan selama lebih dari tiga bulan (Yoichi et al. 2017).

Prevalensi kasus *CNSLBP* berdasarkan Survei Ekonomi Nasional 2012 menyatakan bahwa penderita *CNSLBP* di Indonesia mencapai 2,45% dari penduduk Indonesia. Angka tersebut meningkat dari tahun 2009 sebanyak 0,92% (Imam Adi Nugroho, dkk, 2017).

Berdasarkan data resmi dari RSUD dr LA PALALOI Maros, dalam kurun waktu tiga bulan terakhir (September – November 2022) ditemukan jumlah kasus *LBP* sebanyak 125 kasus. Berdasarkan interview dengan salah satu fisioterapis dari RSUD dr LA PALALOI Maros, kebanyakan pasien kasus *low back pain* menderita *CNSLBP* dengan jumlah persentase lebih dari 50%, sebagian besar mengeluh nyeri pinggang yang bersifat unilateral dengan keterbatasan gerak fleksi dan ekstensi lumbal. Berdasarkan laporan fisioterapis di Maros dan Rumah Sakit tempat praktik klinik dijumpai banyaknya penggunaan *Mc. Kenzie Extension Exercise* dalam posisi *prone lying*.

Secara klinis *CNSLBP* merupakan nyeri pada punggung bawah yang bersifat kronis dengan nyeri *intermittent*. Kondisi kronis tersebut menimbulkan berbagai problematik terutama terjadi *hipomobile* dan *muscle*

imbalance. *Hipomobile* atau keterbatasan gerak umumnya muncul akibat adanya *muscle tightness* pada otot *erector spine* dan *quadratus lumborum* serta muncul *stiff* pada *facet joint*. Keadaan ini dapat meningkatkan *activity limitation* dan *participant restriction* yang mengarah pada disabilitas lumbal (Puentendura et al, 2016).

Pada umumnya, intervensi ataupun pendekatan yang dapat dilakukan oleh seorang fisioterapi untuk menangani kasus *Chronic Non Specific Low Back Pain* dapat dijadikan terapi standar dalam penanganan kasus *CNSLBP* antara lain, modalitas *Micro Wave Diathermy*, pemberian manual terapi berupa *Soft Tissue Treatmeant* seperti *Neuromuscular Technique (NMT)*, *Muscle Energy Technique (MET)*, *Positional Release Technique (PRT)* dan pemberian terapi latihan berupa *Mc. Kenzie Exercise*.

Mc. Kenzie Exercise merupakan suatu program latihan yang memiliki beberapa metode antara lain *extension exercise*, *lateral glide exercise*, dan *flexion exercise*. Untuk kondisi *Chronic Non Specific Low Back Pain*, metode latihan *lateral glide* dan *flexion exercise* dapat diaplikasikan dengan target pada *facet joint* dan jaringan otot, dimana memiliki efek penurunan nyeri melalui perbaikan mekanikal *facet joint* dan elastisitas otot.

Soft Tissue Treatment (STT) merupakan suatu pendekatan pengobatan dengan target jaringan lunak yang menggabungkan beberapa teknik seperti *Neuromuscular Technique (NMT)*, *Muscle Energy Technique*, dan *Positional Release Technique (PRT)*. Metode pengobatan ini ditujukan pada serabut otot dan tendonnya, serta *deep-superficial fascia* yang membungkus otot dan

tendon, memiliki efek untuk menurunkan nyeri dan ketegangan otot, sehingga cocok diaplikasikan pada *CNSLBP* (Sudaryanto, 2020).

Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengetahui Perbandingan Antara *Soft Tissue Treatmeant* dan pemberian terapi latihan berupa *Mc. Kenzie Exercise* Terhadap Penurunan Nyeri Fungsional Pada Kasus *Chronic Non Specific Low Back Pain* di RSUD dr LA PALALOI Maros.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka dapat dirumuskan masalah penelitian, yaitu : Apakah ada perbedaan pengaruh pemberian *Micro Wave Diathermy* dan *Soft Tissue Treatmeant* dengan *Micro Wave Diathermy* dan *Mc. Kenzie Exercise* terhadap Penurunan Nyeri Fungsional pada kasus *Chronic Non Specific Low Back Pain* ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketahuinya perbedaan pengaruh pemberian *Micro Wave Diathermy* dan *Soft Tissue Treatmeant* dengan *Micro Wave Diathermy* dan *Mc. Kenzie Exercise* terhadap Penurunan Nyeri Fungsional pada kasus *Chronic Non Specific Low Back Pain*.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya pengaruh *Micro Wave Diathermy* dan *Soft Tissue Treatmeant* terhadap Penurunan Nyeri Fungsional pada kasus *Chronic Non Specific Low Back Pain*.
- b. Diketuainya pengaruh *Micro Wave Diathermy* dan *Mc. Kenzie Exercise* terhadap Penurunan Nyeri Fungsional pada kasus *Chronic Non Specific Low Back Pain*

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah

Secara ilmiah penelitian ini dapat memberikan kontribusi akademis bagi pengembangan IPTEK tentang efek *Soft Tissue Treatmeant* seperti *Neuromuscular Technique (NMT)*, *Muscle Energy Technique (MET)*, *Positional Release Technique (PRT)* dan *Mc. Kenzie Exercise* terhadap Penurunan Nyeri Fungsional pada kasus *Chronic Non Specific Low Back Pain*. Selain itu, penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai pengembangan penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, diharapkan dapat menambah informasi dan meningkatkan wawasan pengetahuan bagi fisioterapis khususnya fisioterapis musculoskeletal tentang efek *Soft Tissue Treatmeant* seperti *Neuromuscular Technique (NMT)*, *Muscle Energy Technique (MET)*, *Positional Release Technique (PRT)* dan *Mc. Exercise* terhadap Penurunan Nyeri Fungsional pada kasus *Chronic Non Specific Low Back Pain*

BAB II

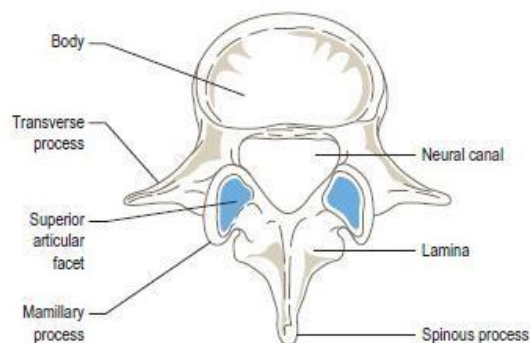
TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Tentang Anatomi Biomekanik

1. Segmen Gerak

Segmen gerak pada lumbal spine memiliki three joint kompleks yaitu diskus intervertebralis yang mengikat kedua corpus vertebra, dan 2 sendi facet. Diskus intervertebralis merupakan struktur yang penting untuk stabilitas anterior trunk karena merupakan pilar utama pada bagian anterior vertebra. Facet joint merupakan pilar utama pada bagian posterior vertebra.

Lumbal spine terdiri dari 5 vertebra lumbal, segmen Th12-L1 dan segmen L5-S1. Vertebra lumbal merupakan struktur paling bawah sebelum sacrum. Vertebra lumbal memiliki corpus vertebra yang lebih besar dan lebih tebal dibandingkan regio lain. Vertebra lumbal tidak memiliki foramen transversum dan facies artikularis costalis.



Gambar 2. 1
Struktur *Lumbal Spine*
(Palastanga & Soames, 2012)

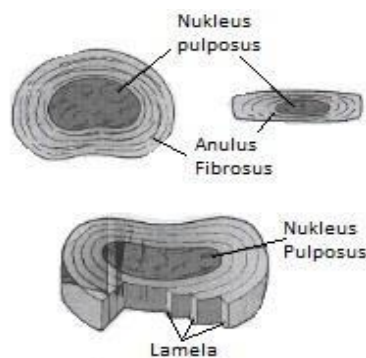
a. *Discus Intervertebralis*

Diskus intervertebralis adalah sendi yang menghubungkan antara tulang-tulang vertebra pada tulang belakang. Struktur diskus pada *intervertebralis* terdiri atas tiga daerah anatomi yang terintegrasi diantaranya *nukleus pulposus* di bagian tengah yang banyak memiliki kandungan air dan kolagen tipe II, *annulus fibrosus* berada di tepi mengandung kolagen tipe I dan II serta terdapat dua *end plate* yang terdiri atas tulang rawan *hyaline* di bagian superior dan inferior. Kandungan air dan *proteoglikan* pada *nukleus pulposus* memungkinkan untuk meneruskan muatan beban dari vertebra ke vertebra di bawahnya (*compressive had*), sedangkan gaya beban radial (*tensile load*) diabsorpsi oleh tegangan pada serabut *annulus fibrosus*. Perubahan kandungan kolagen yang terdapat dalam *diskus intervertebralis* dapat berlangsung secara alami bersamaan dengan proses penuaan, proses ini disebut sebagai degenerasi diskus *intervertebralis*. (Indonesia, 2018).

Discus intervertebralis, tersusun atas *annulus fibrosus* dan *nucleus pulposus* yang merupakan salah satu komponen dari ketiga sendi kompleks diantara dua vertebra yang berdekatan. Cincin anular yang terdapat pada *discus intervertebralis* berfungsi untuk menutupi *nucleus pulposus* yang memberikan mekanisme untuk menghilangkan gaya kompresi. Sedangkan lapisan dari *annulus fibrosus* dapat menahan tarikan pada *discus* saat bergerak ke berbagai arah, (Kisner, (2014) dalam Ganesa P. D. (2017).

Menurut Kesner (2014), *annulus fibrosus* merupakan bagian luar dari *discus* dan dibentuk oleh lapisan tebal serabut kolagen dan fibrokartilago. Struktur ini dapat membantu menahan gerakan pada spinal seperti gerakan pada *ligament* yang kompleks. *Annulus fibrosus* menempel pada *vertebra* yang ada didekatnya dengan kuat, beserta lapisannya. *Annulus fibrosus* ditopang oleh dua *ligament* yaitu *ligament longitudinal anterior* dan *ligament longitudinal posterior*, (Ganesa P. D. 2017).

Nucleus pulposus merupakan bagian tengah *discus*, yang berisi massa *gelatinosa*, dan serabutnya tersusun menyatu dengan lapisan *annulus fibrosus* yang paling dalam. *Annulus fibrosus lumbal* terletak di batas posterior dari pada batas anterior *annulus*, (Kisner, (2014) dalam Ganesa P. D. (2017)).



Gambar 2. 2
Discus Intervertebralis
Sumber : (Kisner, 2014)

Setiap diskus terdiri atas 2 komponen yaitu:

- 1) *Nukleus pulposus*, bagian tengah diskus normalnya berisi massa *gelatinosa*, tetapi serabutnya yang tersusun longgar menyatu dengan

lapisan *annulus fibrosus* terdalam. *Nucleus pulposus* terletak di tengah diskus kecuali pada tulang lumbal, yang letaknya lebih ke batas posterior daripada ke batas anterior *annulus*. Kumpulan *proteoglikan*, normalnya memiliki konsentrasi yang tinggi pada *nucleus* yang sehat, memiliki daya tarik air yang tinggi. Kerja cairan yang diikat oleh *nucleus* berfungsi untuk menyebarkan tekanan secara rata ke seluruh diskus dan dari satu korpus vertebra ke korpus berikutnya dalam kondisi mendapat pembebanan. Karena daya Tarik airnya, *nucleus* menyerap air ketika tekanan pada diskus berkurang dan memeras air keluar pada pembebanan *kompresif*. Dinamika cairan ini memungkinkan transportasi bagi nutrisi dan membantu mempertahankan kesehatan jaringan pada diskus. (Kisner & Colby, 2012)

2) *Annulus fibrosus*; bagian terluar diskus dibentuk dari lapisan tebal serabut *kolagen* dan *fibrokartilago*. Serabut kolagen pada setiap lapisan tersusun *parallel* dan dengan sudut sekitar 450 hingga 650 pada aksis tulang belakang, dengan kemiringan yang bervariasi pada setiap lapisan. Karena orientasi tersebut, *annulus* dapat memberikan ketahanan tarikan pada diskus saat tulang belakang mengalami *distraksi*, rotasi, atau membengkok. Struktur ini membantu menahan berbagai gerakan spinal seperti ligament yang kompleks. *Annulus* menempel dengan kuat ke vertebra di dekatnya, dan lapisan saling menempel dengan kuat satu sama lain. Serabut lapisan yang paling

dalam menyatu dengan matriks *nucleus pulposus*. *Annulus fibrosus* ditopang oleh *ligament longitudinal anterior* dan *posterior*. (Kisner & Colby, 2012)

b. *Facet Joint*

Facet joint memiliki dua prinsip gerakan yaitu, *translation (slide, slope, atau glide)* dan *distraction (gapping)*. Ketika *upglide* terjadi pada kedua sisi secara simultan, maka menghasilkan gerak *fleksi lumbal*. Sebaliknya, ketika *downglide* terjadi pada kedua sisi secara simultan, maka menghasilkan gerak *ekstensi lumbal*. Gerak *fleksi lumbal* akan melibatkan *flattening lordosis lumbal*, khususnya pada level *upper lumbal*, dan melibatkan kombinasi *rotasi sagital ke anterior* dan *translasi superior anterior (yakni upglide)* pada *facet joint* secara bilateral, (Joseph H, et al, 2015).

Facet joint juga dikenal sebagai *zygapophyseal* atau *apophyseal joints* dibentuk oleh *processus articularis inferior* segmen atas dan *processus articularis superior* segmen bawah. *Facet joint* merupakan persendian *synovial* murni yang dapat mengalami perubahan degeneratif dengan cara yang mirip dengan sendi *synovial* lainnya. Morfologi unik *facet joint* terkait dengan fungsi biomekaniknya. Kegagalan fungsi biomekanik *facet joint* menyebabkan perubahan *osteoarthritis* di dalamnya dan terlibat dalam gangguan tulang belakang lainnya seperti degeneratif *spondylolisthesis*..(Inoue et al., 2020).

Facet joint dan *discus intervertebralis* adalah bagian dari suatu entitas disebut segmen gerak tulang belakang, kompleks tiga sendi, atau *triad artikular*. Berfungsi bersama, struktur di segmen gerak tulang belakang memberikan gerakan fisiologis pada vertebra, sekaligus melindungi tulang belakang. Sedangkan *discus intervertebralis* biasanya dianggap menerima sebagian besar beban tekan *axial* (vertikal) yang ditempatkan di belakang. *Facet joint* secara tradisional dianggap berfungsi terutama dalam mengarahkan dan menstabilkan segmen gerak.

Adams dan Hutton menunjukkan bahwa 16% dari seluruh beban tulang belakang ditransmisikan melalui *facet joint* ketika tulang belakang lumbar sedikit ekstensi 2° , seperti pada posisi berdiri tegak, dan ketinggian *discus intervertebralis* telah berkurang selama satu periode beban tekan *axial*, sedangkan tidak ada beban yang ditransmisikan melalui *facet joint* dengan sedikit fleksi, seperti pada posisi duduk tegak. Kelompok penelitian yang sama mengukur tekanan kontak antara permukaan *facet joint* dengan kertas peka tekanan di bawah postur yang berbeda dan disk yang diperkecil tinggi dengan *nukleotomi* dan menunjukkan peningkatan tekanan puncak dengan kehilangan ketinggian disk dan peningkatan ekstensi. Yang dan King memperkirakan bahwa 3%-25% dari beban tekan *axial* dilakukan melalui aspek normal dengan metode tidak langsung menggunakan spesimen lumbal kadaver. Dalam penelitian terbaru menggunakan

model *nukleotomi*, Ivicsics et al. juga menunjukkan signifikansi transmisi beban yang jauh lebih besar melalui sambungan faset dari median 8,6% dari gaya eksternal yang diterapkan menjadi 15,8% setelah nukleotomi dengan kapsul utuh. (Inoue et al., 2020)

c. Struktur ligamen

Ligamen yang terdapat pada regio lumbal antara lain :

a) *Ligament Longitudinal Anterior*

Ligament longitudinal anterior merupakan jaringan fibrosus yang terdapat di sepanjang bagian depan *columna vertebralis*. Ligamen ini terletak diantara *os-occipital* dan *os sacrum*. Fungsi ligamen tersebut menyatukan ruas ruas *vertebra* dan arah depan, tetapi tidak cukup kuat memfiksir *annulus fibrosus discus intervertebralis*, (Kurniasi, 2011 dalam Esya Adetia dkk, 2017).

b) *Ligament Longitudinal Posterior*

Ligamen ini terletak di dalam *canalis vertebralis* yang berawal dari *corpus cervicalis* kedua dan dan berakhir pada permukaan *anterior canalis ossos sacri*. Fungsi dari *ligament longitudinal posterior* membatasi gerakan fleksi dan ekstensi serta berperan sebagai pelindung, (Kurniasi, 2011 dalam Esya Adetia dkk, 2017).

c) *Ligament Intertransversal*

Ligamen ini melekat pada *tuberculum asesori* dari *processus transverses* dan berkembang baik pada region lumbal. Ligament ini

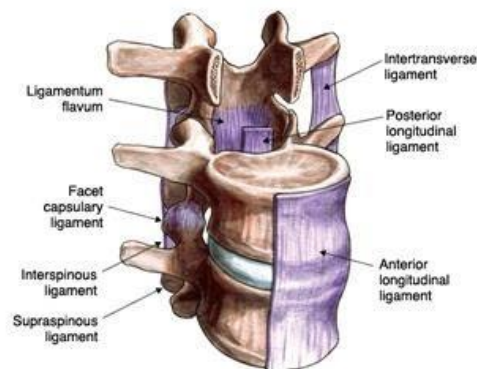
mengontrol gerakan *lateral fleksi* ke arah kontralateral, (Sudaryanto, 2004 dalam Esya Adetia dkk, 2017).

d) *Ligament Plavum*

Ligament plavum merupakan ligament yang sangat elastis dan melekat pada *arcus* vertebra yaitu di setiap *lamina* vertebra. Ligamen ini menutup *capsular* dan ligament *anteromedial facet joint* ke arah anterior dan lateral. Gerakan yang dikontrol oleh ligament *plavum* adalah gerakan fleksi lumbal, (Sudaryanto, 2004 dalam Esya Adetia dkk, 2017).

e) *Ligament Supraspinasus*

Tempat melekat ligament ini berada pada setiap ujung *processus spinosus*. Ligamen ini sebagai stabilisator pasief saat gerakan fleksi lumbal, (Sudaryanto, 2004 dalam Esya Adetia dkk, 2017).



Gambar 2. 3
Ligament Vertebra Lumbal
Sumber : (Ishak, 2015)

2. Global Muscle & Core Muscle

a. Global muscle

Global muscle merupakan otot multisegmental, sebagai tali kabel yang besar dan bertanggung jawab terhadap beban external yg terjadi pada trunk. Global muscle tidak mampu menstabilisasi segmen-segmen vertebra secara individual, kecuali terjadi beban kompresi karena otot-otot tersebut memiliki sedikit perlekatan atau tidak ada pada vertebra. Jika suatu segmen vertebra mengalami unstabil maka beban kompresi dari global muscle dapat menyebabkan kondisi nyeri karena adanya stress yang terjadi pada jaringan inert di akhir lingkup gerak segmen tersebut. Baik global muscle maupun core muscle memiliki peran yang sangat penting didalam memberikan stabilitas terhadap multisegmental spine.

1. Otot *Rectus Abdominis*

Rectus Abdominis berasal dari permukaan luar kartilago costa V, VI, VII, *processus xipioideus*, dan ligament xipoidea. Inersio pada sisi *cranial os pubis* diantara *tuberculum pubicum* dan *simphisis pubis*, dan berasal dari persarafan *intercostalis*. Otot ini berfungsi untuk menarik torakal ke arah pelvis, dan mengangkat pelvis ke depan, serta menekan perut, (Kisner et al, 2013).

2. Otot *Obliquus Abdominus Eksternus*

Otot ini berorigo di *costa* V, sampai XII, dan berinsersio di *crista illiaca*. Persarafannya berasal dari saraf *intercostalis* bagian *caudal*, *iliohipogastrikus*, dan saraf *ilioinguinal*. Fungsi dari otot ini yaitu menekan perut, menarik rangka tubuh condong ke depan, menarik pelvis ke atas, dan membantu gerakan rotasi *toracal* secara berlawanan, (Kisner et al, 2013).

3. Otot *Oblikus Abdominus Internus*

Origo otot ini yaitu dari *crista illiaca*, *fascia toracolumbal*, dan dua pertiga *ligament inguinal*. Dan *insersio* pada *cartilago costalis* ke III, IV dan *linea alba*. Persarafannya dari saraf *intercostalis* bagian *caudal*, *iliohipogastrikus*, dan saraf *ilio inguinal*. Fungsi otot tersebut adalah rotasi ke sisi yang sama, membantu otot *oblikus abdominus eksternus* pada sisi yang berlawanan untuk menekuk atau fleksi dan rotasi vertebra ke samping, (Kisner et al, 2013).

4. Otot *Erector Spine*

Erector Spine merupakan group otot yang luas dan terletak dalam pada *facia lumbodorsal*, serta muncul dari suatu *aponeurosis* pada *sacrum*, *crista illiaca* dan *procesus spinosus torakolumbal*. Otot terdiri atas: *m.tranverso spinalis*, *m.longissimus*, *m.iliocostalis*, *m.spinalis*,

m.paravertebral. Group otot ini merupakan penggerak utama pada gerakan ekstensi lumbal dan sebagai stabilisator vertebra lumbal saat tubuh dalam keadaan tegak, (Kisner et al, 2013).

b. Core Muscle

Deep/Core Muscle merupakan grup otot intrinstik pada bagian lateral lumbal yang terdiri dari *m. Quadratus Lumborum*, *m. Multifidus*, *m. Transversus Abdominis*. Grup otot ini berperan pada gerakan lateral fleksi dan rotasi lumbal (Kisner et al, 2018).

1. *M. Quadratus Lumborum* memiliki tiga jenis serabut yaitu serabut yang berjalan dari *costa XII* ke *crista illiaca*, serabut dari *costa XII* ke *processus transversus vertebra lumbal* dan serabut dari *processus transversus vertebra lumbal I-IV* ke *crista illiaca*, (Kisner et al, 2013).
2. *M. Multifidus*, merupakan salah satu otot grup *deep muscle*. Otot ini membantu stabilisasi dan gerakan rotasi pada lumbal. Otot ini origonya berada pada *sacrum* dan *illium*, *transversus processus TI-L5*. *Inersio*, di *processus spinosus vertebra*, (Kisner et al, 2013).
3. *M. Transversus Abdominis*, merupakan salah satu otot *deep muscle* yang berorigo di *ligament inguinal*, *crista iliaca*, dan *cartilage costa VII-XII*. *Inersio aponeurosis abdominal* dan

linea alba. Salah satu fungsi dari otot ini adalah memberikan penekanan pada abdomen, (Lynn S. L, 2016)

3. Biomekanik *Lumbo Pelvic*

Gerakan yang terjadi pada vertebra lumbal terdapat pada sekitar bidang sagital terdiri dari fleksi dan ekstensi, sedangkan gerakan yang terjadi di *hip* terjadi di tiga bidang dan termasuk gerakan yang tidak dapat ditoleransi oleh tulang belakang dengan baik, yaitu rotasi (Dutton,2011).

a. Gerakan fleksi

Pada *corpus vertebra* bagian atas akan bergerak kearah *anterior*, *discus intervertebralis* sisi *posterior* terjadi peregangan dan penekanan pada *discus* sisi *anterior* sehingga *Nucleus pulposus* bergerak kearah *posterior* dan mengulur serabut *annulus fibrosus* bagian *posterior*. Secara bersamaan *prosessus artikularis inferior vertebra* sisi atas bergeser kearah *superior* dan cenderung bergerak menjauhi *prosessus artikularis superior* dari *vertebra* sisi bawah. Akibatnya, *kapsular ligament* sendi *facet* akan mengalami peregangan secara *maksimal* dan pada akhirnya peregangan pada *ligament-ligament* tersebut akan membatasi gerakan Fleksi *lumbal*.

b. Gerakan Ekstensi

Corpus vertebra sisi atas akan bergerak kearah *posterior*, sementara *discus* terjadi penekanan dibagian *posterior* dan meregang dibagian *anterior*. Akibatnya *nucleus pulposus* akan

mendorong serabut *annulus fibrosus* dibagian *anterior* sehingga terjadi penguluran. *Ligament longitudinal anterior* juga mengalami penguluran sementara *ligament longitudinal posterior* relaks. Secara bersamaan, *prosessus artikularis vertebra* dibagian bawah dan atas akan saling terkunci, dan *prosessus spinosus* dapat saling bersentuhan satu sama lain. Dengan demikian gerakan ekstensi dibatasi oleh struktur tulang dari *arkus vertebra* dan ketegangan *ligament longitudinal anterior*.

c. Gerakan lateral fleksi

Corpus vertebra bagian atas akan bergerak kearah *ipsilateral* sementara *discus* sisi *kontralateral* mengalami peregangan sementara *ipsilateral* rileks. Ketika dilihat dari belakang, *prosessus artikularis* relatif bergeser satu sama lain sehingga *prosessus artikularis inferior* sisi *ipsilateral* dari *vertebra* atas akan bergerak naik sementara sisi *kontralateral* akan bergerak turun. Pada saat yang sama terjadi rileksasi pada *ligament flavum* dan *kapsulo ligamenter sendi facet* sisi *ipsilateral* dan terjadi peregangan pada struktur jaringan sisi *kontralateral*.

d. Gerakan rotasi

Gerakan *rotasi*, *vertebra* bagian atas berotasi pada *vertebra* bagian bawah, tetapi gerakan *rotasi* ini hanya terjadi disekitar pusat *rotasi* pada hubungan antara *prosessus spinosus* dengan *prosessus artikularis*. *Discus intervertebralis* tidak berperan dalam gerakan

axial rotasi, sehingga gerakan *rotasi* sangat dibatasi oleh orientasi sendi *facets vertebra lumbar*.

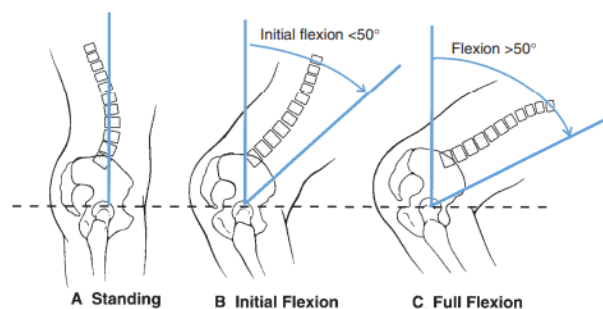
Sinkronisasi gerakan diantara panggul dan *trunkus* disebut ritme *lumbopelvis*. Kurva pada *lumbar* dapat berkurang, melengkung pada arah yang berlawanan ketika *trunkus* melakukan gerakan fleksi. Poin selanjutnya adalah ketika *trunkus* melengkung pada gerakan fleksi penuh. Bagian yang mengiringi gerakan pada *vertebra lumbar* adalah fleksi *sacrum*, gerakan miring *anterior* pada panggul, dan gerakan ekstensi pada *sacrum*. Panggul juga dapat bergerak ke belakang ketika berat badan diberikan pada panggul (Joseph Hamill, 2013).

Hubungan gerakan *pelvic* dan *trunk* selama rotasi *trunk* atau fleksi lateral tidak begitu jelas seperti pada fleksi dan ekstensi karena pembatasan gerakan yang disebabkan oleh ekstermitas bawah. *Pelvic* bergerak rotasi ke kanan saat *trunk* bergerak rotasi kanan kecuali ekstermitas bawah memaksa rotasi *pelvic* kearah berlawanan. Dalam hal ini, *pelvic* tetap dalam posisi netral atau berputar ke samping dengan tenaga yang lebih besar (Joseph Hamill, 2013).

Demikian pula, pada lateral flksi *trunk*, *pelvic* turun ke sisi latera fleksi kecuali jika terjadi resistensi pada ekstemitas bawah, dalam hal ini *pelvic* rotasi ke sisi yang berlawanan. Gerakan *pelvic*

yang ditentukan oleh gerakan *trunk* dan posisi unilateral atau bilateral dari ekstremitas bawah (Joseph Hamill, 2013).

Hubungan gerakan antara *pelvic* dan *trunk* menjadi kompleks ketika gerakan ekstremitas bawah, seperti berlari dilakukan di mana individu memiliki urutan yang berbeda saat tungkai menyentuh lantai dan menjauhi lantai. Lumbal sedikit fleksi dan *pelvic tilt* ke arah posterior selama fase pembebanan dengan rotasi yang cepat ekstensi lumbal dan anterior *pelvic tilt* diantaranya (Joseph Hamill, 2013).



Gambar 2. 4 Lumbopelvic rhythm (A) posisi berdiri (B) 50° pertama fleksi
Sumber: (JosephHamill, 2013)

Nilai kanan menyentuh ke lantai dan menahan beban. Diikuti dengan lateral fleksi lumbal ke sisi kiri saat *pelvic* mulai terangkat dan miring ke kanan sampai *toe-off*. Setelah itu, lumbal *pelvic* keduanya rotasi ke kanan dengan tungkai kanan menyentuh lantai. Lumbal dan *pelvic* rotasi ke kiri selama fase support, tetapi tidak pada saat bersamaan (Joseph Hamill, 2013)

B. Tinjauan Tentang *Chronic Non Specific Low Back Pain*

1. Definisi

Chronic Non Specific Low Back Pain secara klinis merupakan nyeri punggung bawah yang bersifat kronis dengan nyeri *intermitten*. Kondisi kronis tersebut menimbulkan berbagai problematik terutama terjadi *muscle imbalance*. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan postur. Adanya perubahan postur dapat memperparah kondisi *Low Back Pain* dimana dapat meningkatkan *activity limitation* dan *participant restriction*, (Puentendura et al, 2016).

Nyeri punggung bawah dikatakan kronis karena nyeri pada punggung bawah berlangsung selama tiga bulan dan menyebabkan rasa sakit dalam kurung waktu enam bulan terakhir, (Puentendura et al, 2016).

Berdasarkan ICF, *Chronic Non Specific Low Back Pain* untuk problematika dapat dikelompokkan dalam *body structure impairment*, *body function impairment*, *activity limitation*, dan *participation restriction*. *Body structure impairment* meliputi degenerasi *discus intervertebralis*, *strain and sprain lumbal*, *kyphosis lower thoracal*, spasme otot tot *trunk*, *gliding/ distraction facet joint*, *joint disfunction*. *Body function impairment* meliputi, nyeri punggung bawah. *Activity limitation* meliputi, keterbatasan perawatan diri seperti mandi, dan berpakaian, aktivitas duduk,

aktivitas berdiri, aktivitas mengangkat, berjalan, *sex activity* dan aktivitas tidur. *Participation restriction* meliputi, keterbatasan dalam menjalani kehidupan social, berepergian dengan perjalanan yang jauh, dan berolah raga, (Puentendura et al, 2016)

2. Etiologi

Menurut Murtagh (2008), ada berbagai klasifikasi dan penyebab *Low back Pain*, rata rata diawali dengan *mechanical back*. Nyeri yang disebabkan oleh *mechanical back* dalam waktu yang lama merupakan salah satu bentuk dari nyeri kronik. Penyebabnya antara lain, *strain/sprain*, cedera *discus* dan *ligament longitudinal posterior*, (Ganesa P. D. 2017).

Menurut Alemo et al. (2008), secara umum, faktor resiko dari *Low Back Pain* dimulai dari aktivitas pekerjaan yang berlebihan baik di rumah maupun di tempat kerja. Aktivitas pekerjaan yang berlebihan seperti duduk dalam posisi statis yang lama memiliki resiko tinggi menyebabkan *Low Back Pain*. Kesalahan biomekanik dengan posisi postur yang kurang baik saat duduk lama dalam posisi statis akan menyebabkan *muscle imbalance* pada otot *erector spine* dan *quadratus lumborum*. Hal ini akan menyebabkan nyeri yang bersifat *intermittent* dan *muscle tight*. Nyeri tersebut dapat menstimulasi otot area lumbal sehingga akan terjadi *refleksi spasm* pada otot *erector spine* sebagai proteksi dari gerakan. Maka dari itu, adanya *muscle tight*

dari otot *erector spine* dan *quadratus lumborum* menyebabkan *range of motion* lumbal menjadi terbatas sehingga terjadi proses disabilitas lumbal, (Ganesa P. D. 2017).

3. Patofisiologi

Menurut Meliala, et al, 2004, pasien *Chronic Non Specific Low Back Pain* memiliki keluhan utama yaitu, nyeri dan disabilitas terutama yang berhubungan dengan mobilitas lumbal, (Desak P.M, 2016).

Secara garis besar, *Chronic Non Specific Low Back Pain* dapat terjadi karena sindroma postural, sindroma disfungsi dan sindroma dearangement. Sindroma postural adalah terjadinya insufisiensi vaskular yang timbul dari adanya tekanan berkepanjangan dalam posisi tertentu yang dapat mempengaruhi setiap sendi dan struktur jaringan kontraktile. Sindroma disfungsi adalah terjadinya *adaptive shortening* dan hilangnya mobilitas yang menyebabkan nyeri sebelum dapat mencapai gerakan akhir secara penuh. Sindroma dearangement adalah nyeri yang terjadi pada bagian punggung bawah karena perubahan yang terjadi didalam sendi dan mempengaruhi kemampuan permukaan sendi untuk bergerak dalam jalur normal. Rasa nyeri yang muncul karena sindroma postural, sindroma disfungsi atau sindroma dearangement dapat mengakibatkan terjadinya disabilitas pada

penderita *Chronic Non Specific Low Back Pain*, (Desak P.M, 2016).

Menurut Moldovan, 2012, jika ditinjau dari faktor mekanik, *Chronic Non Specific Low Back Pain* dapat terjadi akibat faktor statik dan kinetik. Misalnya karena deviasi sikap atau postur tubuh yang menyebabkan peningkatan sudut lumbosakral (sudut antara segmen vertebra lumbal 5 dan vertebra sacral 1) yang normalnya 30° - 34° , atau peningkatan lengkung lordotic lumbal dalam waktu yang cukup lama, serta menyebabkan pergeseran titik pusat berat badan (*center of gravity* atau sering disingkat *CoG*), yang normalnya berada di garis tengah sekitar 2,5 cm di depan segmen vertebra S2. Peningkatan sudut lumbosakral dan pergeseran *CoG* tersebut akan menyebabkan peregangan pada ligamen dan berkontraksinya otot-otot yang berusaha untuk mempertahankan postur tubuh yang normal, akibatnya dapat terjadi sprain atau strain pada ligamen atau otot-otot sekitar punggung bawah yang menimbulkan nyeri, (Desak P.M, 2016).

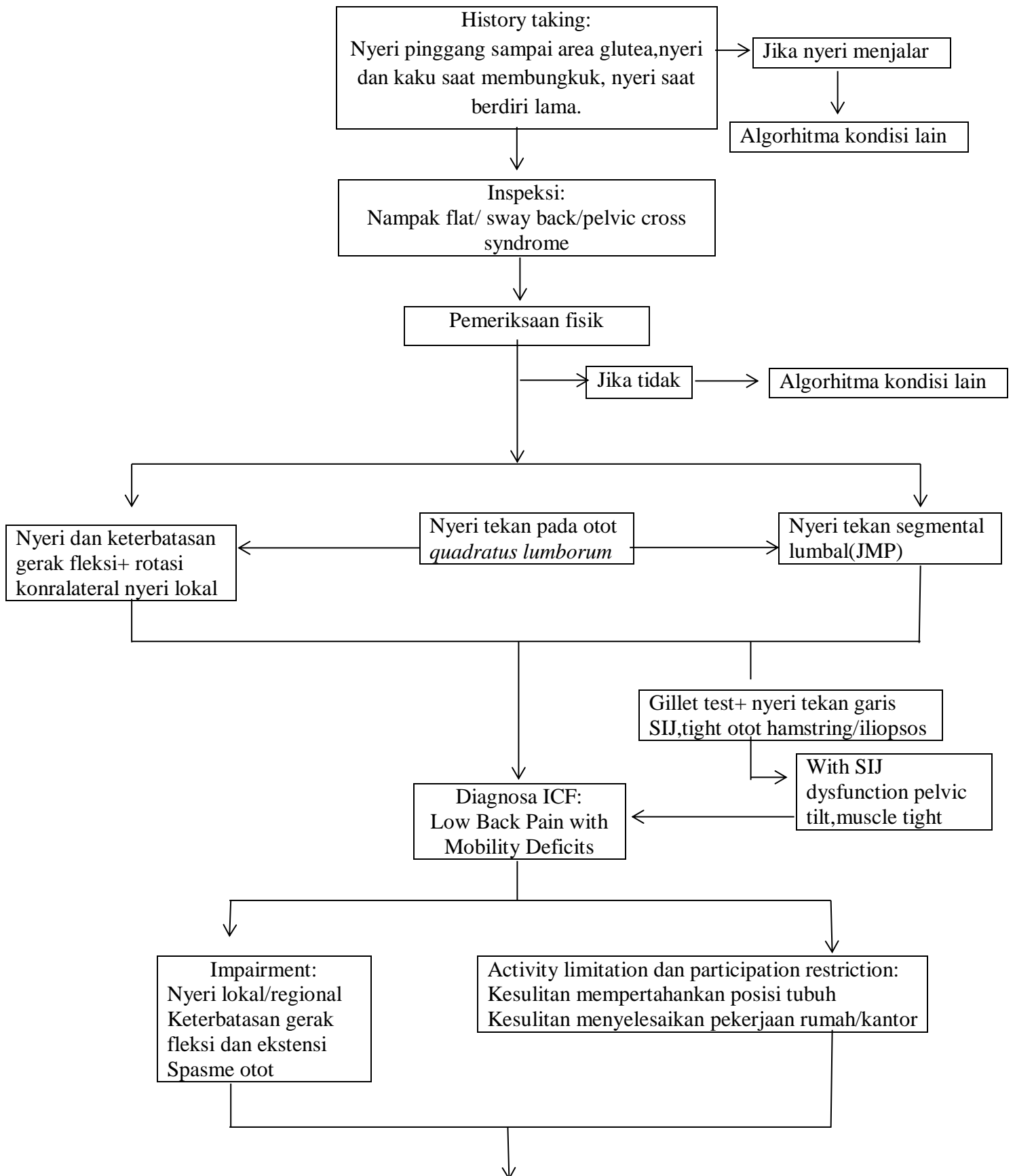
4. Gambaran Klinis

Kondisi *Chronic Non Specific Low Back Pain* mempunyai gejala klinis berupa nyeri yang biasanya tumpul atau biasa disebut *dull anching pain*. Secara progresif, nyeri bertambah saat melakukan aktivitas fungsional seperti membungkuk, mengangkat beban berat, duduk dan berdiri dalam waktu yang lama, berjala

atau berseped. Gerakan yang paling sering menimbulkan nyeri adalah gerakan fleksi dan rotasi. Pada pemeriksaan fisik umumnya didapatkan spasme otot *erector spine*, dan keterbatasan fleksi lumbal, (Kurniawan (2004), dalam (Desak P.M, 2016).

Tidak terdapat tanda dan gejala neurologis atau nyeri yang menjalar ke daerah tungkai atau sering disebut *radicular pain*. Pada pemeriksaan penunjang diagnosis seperti pemeriksaan radiologis, tidak ditemukan kelainan secara struktural atau anatomis. (Kurniawan (2004), dalam (Desak P.M, 2016).

5. Algoritma *Chronic Non Specific Low Back Pain*



Strategi Intervensi:

Hold relax(PNF method) → target pada otot quadratus lumborum
 Mulligan technique → target pada koreksi mekanikal pelvic, SIJ dan facet joint
 Oscillasi method → target pada sendi facet
 Muscle Energy Technique → target pada facet joint
 Core Stability exercise → target pada local/deep muscle lumbal
 PNF trunk → target pada perbaikan mekanikal lumbo pelvic

C. Tinjauan Tentang Nyeri Fungsional

1. Definisi nyeri fungsional

Nyeri didefinisikan sebagai rasa yang tidak menyenangkan dan merupakan pengalaman emosional yang berhubungan dengan kerusakan jaringan aktual maupun potensial dan dideskripsikan sebagai istilah adanya kerusakan jaringan (Cameron, 2019).

Menurut The International Association for the Study of Pain (IASP), nyeri merupakan pengalaman sensoris dan emosional yang tidak menyenangkan yang berhubungan dengan kerusakan jaringan secara potensial dan aktual (Raja S et al., 2021). Nyeri yang terjadi dapat menyebabkan keterbatasan fungsional pada penderita. Keterbatasan fungsional berhubungan dengan performa tugas sensorimotorik, yaitu aktivitas tubuh total yang biasanya merupakan komponen atau unsur aktivitas fungsional. Aktivitas ini mencakup aktivitas dasar kehidupan sehari-hari seperti mandi, berpakaian, atau makan, dan tugas-tugas yang lebih kompleks seperti tugas kerja, keterampilan terkait pelajaran di sekolah, pekerjaan rumah tangga, dan aktivitas rekreasi, atau mobilitas di

masyarakat (mengemudi, menggunakan transportasi umum) (Kisner, colby and borstad, 2017).

Aktivitas fungsional adalah suatu gambaran kemampuan fungsional dalam melakukan aktivitas fungsional sehari-hari seperti : perawatan diri, aktivitas mengangkat, berjalan, duduk, berdiri, tidur dan jongkok. Aktivitas fungsional yang berhubungan dengan mobilitas lumbal adalah aktivitas yang melibatkan gerakan lumbal seperti gerakan mengangkat, membungkuk, memutar, dan memindahkan obyek.

Jika seseorang tidak mampu atau mengalami keterbatasan kemampuan untuk melakukan salah satu gerak akibat nyeri yang dialami, dapat menyebabkan komponen tubuh terjadi penurunan kemandirian, kualitas hidup juga dapat terganggu, sehingga dapat terjadi disabilitas (Kisner, colby and borstad, 2017).

Nyeri fungsional lumbal berhubungan dengan keluhan nyeri yang muncul saat melakukan aktivitas fungsional yang melibatkan gerakan lumbal. Nyeri fungsional lumbal yang sering dialami oleh penderita lumbar radiculopathy adalah nyeri saat melakukan aktivitas membungkuk, memutar badan, memindahkan atau mengangkat obyek.

2. Pengukuran Nyeri Fungsional

Patient specific functional scale (PSFS) dikembangkan oleh Stratford et al 1995 sebagai ukuran hasil laporan diri dari fungsi yang dapat digunakan pada pasien dengan berbagai tingkat kemandirian. Tujuan PSFS adalah untuk menyediakan ukuran hasil yang valid, andal, responsif, dan

efisien yang akan mudah digunakan dan dapat diterapkan pada sejumlah besar presentasi klinis.(Sterling & Brentnall, 2007)

PSFS telah terbukti valid dan responsif terhadap perubahan kondisi muskuloskeletal seperti nyeri leher, serviks radikulopati, nyeri lutut, nyeri punggung bawah dan masalah pada *lower Exremity*(Chatman et al 1997,Cleland 2006, Pengel 2004,Westaway 1998). PSFS telah terbukti menjadi lebih responsif daripada Indeks Cacat Leher(Cleland 2006), Pain Rating Index, dan Roland Morris Kuesioner(Pengel 2004).

a. Definisi Patient Specifik Functional Scale (PSFS)

Patient Specifik Functional Scale (PSFS) adalah ukuran hasil khusus pasien yang menyelidiki status fungsional. Pasien diminta menominasikan hingga lima aktivitas yang sulit bagi mereka karena kondisinya dan kemudian menilai batasan fungsional terkait dengan aktivitas tersebut. PSFS dimaksudkan untuk melengkapi temuan generik atau kondisi khusus pengukuran.

b. Teknik operasional Patient Specifik Functional Scale(PSFS)

Penerapan PSFS dalam mengukur nyeri fungsional sangat berpengaruh pada kondisi dan fungsi kognitif pasien. Pasien yang memiliki fungsi kognitif yang baik jaga akan memberika hasil pengukuran yang signifikan pada PSFS. Pasien menentukan 3 keluhan utama (kesulitan melakukan aktivitas fisik tertentu) dan menilai kinerja saat melakukan ativitas tersebut pada skala numeric dari 0 hingga 10

(0 = tidak dapat melakukan; 10 = tidak ada kesulitan). Skor yang lebih tinggi menunjukkan fungsional yang lebih baik (Evensen et al., 2020)

Instrument Patient Specific Functional Scale (PSFS)

PATIENT-SPECIFIC FUNCTIONAL SCALE

Pasien : _____ Tanggal : _____

Praktisi membaca dan mengisi kuesioner di bawah ini

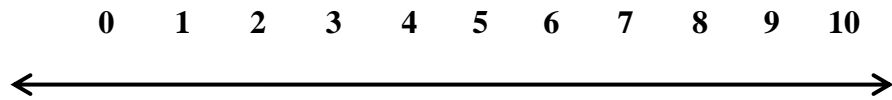
Pemeriksaan awal :

Saya akan meminta anda untuk mengidentifikasi 3 kegiatan atau aktivitas penting yang tidak dapat anda lakukan atau mengalami kesulitan sebagai akibat dari masalah anda. Hari ini, apakah ada kegiatan yang tidak dapat anda lakukan ? Atau mengalami kesulitan karena masalah anda? (Praktisi: tunjukkan skala kepada pasien dan minta pasien menilai setiap kegiatan)

Pemeriksaan tindak lanjut :

Ketika saya memeriksa anda pada (sebutkan tanggal pemeriksaan sebelumnya), anda memberi tahu saya bahwa anda mengalami kesulitan (baca semua aktivitas dari daftar pada waktu tersebut). Hari ini, apakah anda masih mengalami kesulitan dengan: (baca dan minta pasien menilai setiap item dalam daftar) ?

Skema Penilaian Aktivitas Spesifik Pasien (Arahkan ke satu nomor) :



Tabel 2. 1
Instrumen Patient Specific Functional Scale (PSFS)
Sumber : Mathis et al (2019)

SKOR PSFS		
	PRE TEST	POST TEST
Activity	Score	Score
Aktivitas duduk lama		
Aktivitas memindahkan/ mengangkat barang		
Aktivitas membungkuk		

Total skor : jumlah skor aktivitas /jumlah aktivitas

Nama :

Tanggal :

Patient-Specific Functional Scale

Silahkan identifikasi sekurang-kurangnya tiga aktivitas penting yang tidak dapat pasien lakukan atau sulit dilakukan sebagai akibat dari masalah pasien saat ini. Tuliskan aktivitas tersebut. Kemudian nilailah kemampuan pasien dalam melakukan kegiatan/aktivitas dalam seminggu terakhir dengan melingkari angka yang sesuai.

Aktivitas 1 :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Aktivitas 2 :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Aktivitas 3 :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Aktivitas 4 :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Aktivitas 5 :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Keterangan :

0 = tidak mampu melakukan aktivitas

10 = mampu melakukan aktivitas tanpa keluhan

Total Skor : (Jumlah aktivitas yang diperoleh/jumlah total aktivitas) x 100

Skor Patient-Specific Functional Scale

% Kemampuan Pasien	Interpretasi
100%	0% gangguan
90 – 99%	1 – 19% gangguan
70 – 89%	20 – 39% gangguan
50 – 69%	40 – 59% gangguan
30 – 49%	60 – 79% gangguan
10 – 29%	80 – 99% gangguan
0 – 9%	100% gangguan

Tabel 2. 2

Skor Patient Specific Fungtional Scale

Sumber: Stratford P,1995

D. Tinjauan Tentang Intervensi

1. *Micro Wave Diathermy*

a. Definisi

Microwave Diathermy adalah metode terapi yang menerapkan energi elektromagnetik dalam frekuensi gelombang mikro dan bertujuan untuk menghasilkan panas di dalam jaringan tubuh, aplikasi panas pada *microwave diathermy* dapat meningkatkan aliran darah, mempercepat metabolisme, dan laju difusi ion yang melintasi membran seluler (Pearce, C. 2011).

Microwave Diathermy atau disingkat MWD merupakan merupakan suatu pengobatan dengan menggunakan stressor fisis berupa energi elektromagnetik yang dihasilkan oleh arus listrik bolak-balik dengan frekuensi 2450Mhz dan panjang gelombang 12,25cm. Pada dasarnya sama arus listrik bolak- balik frekuensi tinggi yang lain, hanya disini untuk memperoleh frekuensi yang lebih tinggi lagi diperlukan valve atau yang disebut magnetron, (Pearce, C. 2011).

b. Sifat Biofisik *Diathermy*

Prinsip produksi gelombang mikro pada dasarnya sama dengan arus listrik bolak-balik frekuensi tinggi yang lain, untuk memperoleh frekuensi yang lebih tinggi lagi diperlukan suatu tabung khusus yang disebut magnetron. Magnetron ini memerlukan waktu untuk pemanasan, sehingga output belum diperoleh segera setelah mesin dioperasikan. Untuk itu mesin dilengkapi dengan tombol pemanasan agar mesin tetap dalam posisi dosis nol antara pengobatan satu dengan yang berikutnya. Pada posisi tersebut tabung tetap mendapatkan arus listrik, tetapi dosis ke pasien nol, sehingga terhindar dari seringnya perubahan panas (Thomas et al, 2016).

Arus dari mesin mengalir ke elektroda melalui co-axial cable, yaitu suatu kable yang terdiri dari serangkaian kawat di tengah yang di selubungi oleh selubung logam yang dikelilingi suatu benda isolator. Kawat dan selubung logam tadi berjalan sejajar dan membentuk sebagai kabel output dan kabel bolak-balik dari mesin. Konstruksi

kabel semacam ini diperlukan untuk arus frekuensi yang sangat tinggi dan panjangnya tertentu untuk suatu pengobatan, (Thomas et al, 2016).

Co-axial kabel ini menghantarkan arus listrik ke sebuah area dimana gelombang mikro dipancarkan. Area ini dipasang suatu reflektor yang dibungkus dengan bahan yang dapat meneruskan gelombang elektromagnetik. Kontruksi ini dimaksudkan untuk mengarahkan gelombang ke jaringan tubuh yang disebut emitter, director atau applicator atau sebagai electrode, (Thomas et al, 2016).

c. Efek Fisiologis dan Terapeutik

1) Efek Fisiologis

Efek fisiologis Perubahan temperatur menyebabkan reaksi lokal jaringan yang dapat meningkatkan metabolisme sel-sel lokal $\pm 13\%$ tiap kenaikan temperatur 1°C , juga dapat meningkatkan vasomotion sphincter sehingga timbul. Homeostatik lokal dan akhirnya terjadi vasodilatasi lokal. Reaksi general, mungkin dapat terjadi kenaikan temperatur, tetapi perlu dipertimbangkan karena penetrasinya dangkal $\pm 3\text{ cm}$ dan aplikasinya lokal. Consensual efek menyebabkan timbulnya respon panas pada sisi kontralateral dari segmen yang sama. Dengan penerapan *Micro Wave Diathermy*, penetrasi dan perubahan temperatur lebih terkonsentrasi pada jaringan otot, sebab jaringan otot lebih banyak mengandung cairan dan darah. (Ronatiur., 2017)

Pada jaringan ikat dapat meningkatkan elastisitas jaringan ikat lebih baik seperti jaringan collagen kulit, otot, tendon, ligamen dan kapsul sendi akibat menurunnya viskositas matriks jaringan tanpa menambah panjang matriks, tetapi terbatas pada jaringan ikat yang letak kedalamannya ± 3 cm. (Ronatiur., 2017)

Pada jaringan otot dapat meningkatkan elastisitas jaringan otot dan menurunkan tonus melalui normalisasi nociceptorik. Sedangkan pada jaringan saraf dapat meningkatkan elastisitas pembungkus jaringan saraf, meningkatkan konduktivitas serta ambang rangsang saraf. (Ronatiur., 2017)

2) Efek Terapeutik

Meningkatkan proses perbaikan atau reparasi jaringan secara fisiologis. Menurunkan nyeri, normalisasi tonus otot melalui efek sedatif, serta perbaikan metabolisme. Dengan peningkatan elastisitas jaringan lemak, maka dapat mengurangi proses kontraktur jaringan. Ini dimaksudkan sebagai persiapan sebelum pemberian latihan. Apabila elastisitas dan treshold jaringan saraf semakin membaik, maka konduktivitas jaringan saraf akan membaik pula. Proses ini melalui efek fisiologis. (Ronatiur., 2017)

d. Indikasi dan Kontra Indikasi

1). Indikasi

- a). Post akut muskuluskeletal *injury*
- b). Kerobekan otot dan tendon

- c). Penyakit degenerasi sendi
 - d). Peningkatan ekstensibilitas kollagen
 - e). Mengurangi kekakuan sendi, bursitis
 - f). Lesi kapsul
 - g). Myofascial trigger point
 - i). Mengurangi nyeri subakut dan nyeri kronik
- 2). Kontra Indikasi
- a). Akut traumatik muskuluskeletal *injury*
 - b). Kondisi-kondisi akut inflamasi
 - c). Area ischemia dan efusi sendi
 - d). Mata, contact lens
 - e). Malignancy dan infeksi
 - f). Area *pelvic* selama menstruasi, testis dan kehamilan
 - g). Pemasangan metal/besi pada tulang, *cardiac pacemakers*, dan alat-alat *intrauterine*.

2. Soft Tissue Treatmeant

a. Definisi

Soft Tissue Treatment (STT) merupakan teknik massage modern yang banyak digunakan untuk memeriksa dan meregangkan jaringan lunak. Jaringan lunak yang dimaksud adalah serabut otot dan tendonnya,serta *deep-superficial fascia* yang membungkus otot dan tendon. *STT* berguna untuk menurunkan nyeri dan ketegangan otot, sehingga cocok diaplikasikan pada *muscle spasm/tightness*. (Sudaryanto,2020)

Soft Tissue Treatment(STT) melibatkan aplikasi tekanan pada bagian otot selama peregangan (*stretch*). *STT* merupakan teknik yang menggabungkan antara *massage compression* dan *stretching*. *Soft Tissue Treatment(STT)* tidak seperti *stretching* secara umum, namun menekankan pada target area spesifik didalam otot yang tegang . (Sudaryanto,2020)

1. Neuromuscular Technique(NMT)

Neuromuscular Technique(NMT) adalah sistem yang komprehensif dan *soft tissue manipulation* yang berspesialisasi dalam bekerja dengan kronis nyeri myofascial dan sindrom nyeri. Atas dasar hukum saraf, terapi ini bekerja untuk membawa pusat tubuh sistem saraf menjadi keseimbangan homeostatis dengan muskuloskeletal sistem menggunakan berbagai *massage* , seperti *effleurage*, *petrissage*, dan *deep transverse friction*, dan *trigger point release*.(Granger, 2011)

NMT adalah berkonsentrasi pada jaringan lunak,bukan hanya untuk memberi refleks bermanfaat bagi tubuh, bukan hanya untuk mempersiapkann metode terapi lain semacam itu sebagai latihan atau manipulasi, bukan hanya merilekskan dan menormalkan otot yang tegang jaringannya dan tidak hanya untuk meningkatkan sirkulasi. Teknik tersebut dapat diterapkan secara umum atau lokal dan dalam posisi duduk atau berbaring .(Leon Chaitow N.D., 2013).

2. *Muscle Energy Technique* suatu kelompok metode manipulasi *osteopathic soft tissue* yang menggabungkan arah dan kontrol yang tepat dari pasien, kontraksi isometrik atau isotonik, yang didesain untuk memperbaiki fungsi muskulokeletal dan menurunkan nyeri.(Sudaryanto,2020)

Muscle Energy Technique dikembangkan pada tahun 1958 oleh Fred Mitchell, Jr dan dipublikasikan pada tahun 1979 oleh Fred Mitchell, Jr et al. Teknik ini menggambarkan sebagai salah satu Teknik yang melibatkan kontraksi otot secara volunter dalam satu pola terkontrol pada segmen segmen yang telah ditentukan dengan jelas dan terlolakilir, yang kemudian dimobilisasi dengan *counterforce* oleh terapis, (Chaitow, 2010).

3. *Positional Release Technique (PRT)* adalah metode tubuh total penilaian dan perlakuan dengan menggunakan titik tender dan posisi kenyamanan untuk meringankan disfungsi terkait.(Shaheen & Rahman, 2010)

Positional Release Technique (PRT) adalah teknik untuk meredakan ketegangan otot dan menangani rasa nyeri gerak. Pierce mengatakan bahwa PRT didasarkan pada prinsip "*positional release*" di mana fisioterapis menggerakkan otot dan sendi ke posisi di mana pasien merasakan posisi paling nyaman sehingga nyeri terasa paling minimal kemudian pada

tautband berikan tekanan (*compression*) dengan ibu jari dengan intensitas sedang (Yudistira, 2014).

Quadratus lumborum (QL) membentuk segi empat otot yang memanjang dari puncak *iliaca* ke tulang rusuk ke-12 serta set serat tambahan yang mengalir dari keduanya tulang rusuk ke-12 dan puncak *iliaca* ke proses melintang sebagian besar vertebra lumbal. Ini memiliki batas lateral bebas, yang biasanya teraba ketika ditempatkan di bawah tekanan ringan. Selebar torakolumbal fasia terletak di anterior dan posterior QL, dengan demikian membungkusnya dalam casing fasia. Ekstensi wajah ini bergabung secara lateral dan menempel pada abdominis transversal, dengan demikian memberikan unsur ketegangan dukungan untuk daerah pinggang. (Jacklin, 2003)

i. NMT untuk Quadratus Lumborum

- 1) Pasien berbaring dalam posisi tengkurap dan fisioterapis berdiri setinggi pinggul di sisi yang akan dirawat. Berikan sedikit baby oil ke area yang akan dilatih, hanya sebagian dari *quadratus lumborum* terletak lateral ke *erector spine*. Namun, dijelaskan disini akan memengaruhi jaringan yang superficial dan lateral dari *quadratus lumborum*, yang juga dapat

memengaruhi kemampuan *quadratus lumborum* agar rileks.

- 2) Gunakan kedua ibu jari dari puncak ilium ke tulang rusuk ke-12, sambil tetap berada tepat disebelah lateral *erector spine*. Proses ini diulangi 4-5 kali pada bagian pertama jaringan ini. Fisioterapis harus menghindari tekanan yang tidak semestinya pada ibu jarinya dengan menunjuk ujung ibu jari ke arah menempatkan ujung satu sama lain yang dapat meregangkan sendi ibu jari. (Jacklin, 2003)



Gambar 2. 5
NMT untuk Quadratul Lumborum
Sumber : (Jacklin, 2003)

- 3) *Thumb* kemudian digerakan secara lateral ke bagian jaringan berikutnya dan proses ini diulangi 4-5 kali.

- 4) Gerakan lembut dapat digunakan untuk memeriksa bagian *quadratus lumborum* pada tulang rusuk ke-12 yang panjangnya bervariasi. Tekanan yang berlebihan harus dihindari, terutama pasien dengan *osteoporosis* yang diketahui atau dicurigai ujung tulang rusuk yang berpotensi tajam harus hati-hati teraba.
- 5) *Thumb* diarahkan menuju tuang belakang disudut 45°, *thumb* digeser ke arah medial permukaan bawah tulang rusuk ke-12 sampai tepat disebelah *lateral erector spine*. Perhatian khusus diberikan untuk menghindari penekanan tepi lateral yang tajam dari tulang rusuk ke-12 atau ujung lateral dari transversal. Tekanan statis atau gesekan ringan diterapkan pada proses transversal L1 untuk menilai kelembutan atau pola nyeri yang dirasakan.
- 6) *Thumb* kemudian dipindahkan ke bawah dengan langkah palpasi untuk diulangi mencari L2-L4. Proses transverse tidak selalu teraba dan biasanya lebih teraba di tingkat L2 dan L3. Jika rotoscoliosis lumbar tulang belakang ada, proses

transverse biasanya lebih teraba pada sisi dimana tulang belakang diputar.



Gambar 2. 6

NMT Untuk Quadratul Lumborum

Sumber : (Jacklin, 2003)

- 7) Posisi fisioterapis berbalik menghadap kaki pasien sambil berdiri setinggi dada tengah. Gerakan berulang yang berorientasi ke *caudal* diterapkn ke paling medial bagian *quadratus lumborum*, dari tulang rusuk ke-12 sampai *crista iliaca*, sambil tetap berada di lateral *erector spine*.
- 8) Posisi fisioterapis menghadapa kearah pasien melakukan gerakan melintang ke *quadratus umborum* di tepi paling atas puncak *iliaca* sambil menilai perlekatan yang lembut dan serat yang fibrotik.

Aplikasi NMT untuk *quadratus lumborum*

melibatkan pasien dalam posisi miring dengan otot yang menempel pada panggul.

ii. MET untuk *Quadratus Lumborum*

- 1) Posisi fisioterapis berada dibelakang pasien yang menyamping setinggi pinggang pasien.
- 2) Saat posisi *sidelying* lengan atas pasien memegang ujung atas *bed* dengan kuat. Abduksikan kaki paling atas sampai fisioterapis melakukan palpasi disekitar area *quadratus*.
- 3) Pasien menahan kaki saat fisioterapis memberikan gerakan isometrik dan ditahan selama 10 detik
- 4) Pasien kemudian membiarkan satu kakinya menggantung diujung *bed*.
- 5) Fisioterapis berdiri diantara kedua kaki pasien, kemudian fisioterapis memegang panggul dengan kedua tangan (jari saling bertautan diatas puncak panggul), kemudian fisioterapis mengarahkan badannya ke belakang dengan menggunakan sedikit tenaga saat pasien menghembuskan nafas.
- 6) Peregangan harus dilakukan tidak kurang dari 10 detik, dan idealnya hingga 10 detik.

- 7) Metode ini akan berhasil jika pasiennya memegang ujung *bed*, sehingga memberikan titik di mana fisioterapis dapat menginduksi peregangan.
- 8) Kontraksi yang diikuti dengan peregangan diulangi sekali atau dua kali lagi dengan mengangkat kaki di depan dan sekali atau dua kali dengan mengangkat kaki dibelakang *trunk*, untuk mengaktifkan serat yang berbeda.
- 9) Arah peregangan juga harus bervariasi selalu dalam arah yang sama dengan sumbu panjang dari kaki yang di abduksikan. Ini jelas membutuhkan fisioterapis yang mengubah posisi dari belakang ke depan *bed*



Gambar 2. 7

MET untuk *Quadratus Lumborum*

Sumber: (Jacklin, 2003)

iii. PRT untuk *Quadratus Lumborum*

- 1) Pasien tengkurap dan praktisi berdiri di atas sisi kontralateral dengan yang dirawat.

2) Titik tender untuk *quadratus* terletak dekat dengan transversal L1-5. Tekanan medial(menuju tulang belakang) biasanya diperlukan untuk mengakses titik tender, yang harus ditekan ringan seperti nyeri di daerah tersebut seringkali sangat terasa. Titik tender yang paling sensitif sekali telah diidentifikasi ini harus dikompresi ringan dan pasien diminta untuk mengatakan ketidaknyamanan.

3) Satu dari dua variasi kemudian dapat digunakan.

a) Varian 1

Sementara fisioterapis mempertahankan kontak pemantauan titik tender, pasien diminta untuk memutar eksternal, abduksi dan tekuk hip ipsilateral ke posisi yang berkurang secara signifikan. Tungkai ditekuk di pinggul dan lutut, harus ditopang diatas *bed*. Pasien memutar kepalannya secara ipsilateral dan menggeser tangan ipsilateralnya dibawah paha yang tertekuk, kendurkan tangan dengan sangat perlahan menuju kaki meja pengobatan sampai pengurangan lebu lanjut dalam nyeri yang dirasakan pasien. Gerakan hip ini seperti fleksi/ abduksi/rotasi dan

gerakan lengan secara efektif lateral tulang belakang lumbar, sehingga mengendurkan *quadratus*. Jika pengurangan lebih lanjut diperlukan dalam skor nyeri tangan fisioterapis harus menerapkan tekanan lembut dari *tuberositas ischia ipsilateral*. Posisi ini seharusnya diadakan setidaknya selamam 30 detik hingga 90 detik sebelum perlahan kembali ke posisi awal.



Gambar 2. 8
PRT untuk Quadratus Lumborum
Sumber: (Jacklin, 2003)

b) Variasi 2

Fisioterapis berdiri di sisi *bed* yang sama dengan nyeri pada *quadratus lumborum*. Dengan tangan menerepakan memantau tekanan ke titik tender, fisioterapis mengganggam paha *ipsilateral* pasien tepat proksima ke lutut, dan memudahkannya

menjadi sedikit ekstensi sampai ada penurunan sensitivitas yang dirasakan. Paha pasien kemudian ditopang oleh fisioterapis saat meletakkan lututnya diatas *bed*. Fisioterapis kemudian secara bertahap menggerakkan kaki pasien sampai nyeri yang dirasakan berkurang setidaknya 70%. Penyempurnaan mungkin melibatkan sedikit rotasi internal atau eksternal paha(mana yang paling menghilangkan rasa sakit) dan kompresi tingkat akhir harus ditambahkan(jika efeknya mengurangi rasa sakit). Posisi ini harus ditahan antara 30 detik(jika kompresi ditambahkan) dan 90 detik, sebelum perlahan kembali ke awal posisi.

3. Mc. Kenzie Exercise
 - a. Pengantar

Program latihan *McKenzie* diperkenalkan oleh *Robin McKenzie* pada tahun 1960-an. Dalam program latihan ini, partisipasi pasien memainkan peran utama dalam penyembuhan (Robin, 2015).

Teknik *Mc.Kenzie* merupakan bagian dari terapi mekanikal yang memiliki peran yang besar dalam pengobatan konservatif terhadap kondisi nyeri punggung bawah. Koreksi postural dan pemeliharaan postur yang benar akan selalu disertai dengan latihan ini. Bahkan ketika

pasien mengalami nyeri pinggang yang ringan dan perlu istirahat, maka kebiasaan postur yang baik adalah hal yang esensial untuk mencegah problem kambuh kembali (Robin, 2015).

Latihan-latihan ini di desain untuk mempercepat pengaruhnya terhadap nyeri. Efek-efek latihan ini dapat meningkatkan nyeri atau menurunkan nyeri atau menyebabkan perubahan nyeri pada lokasinya. Untuk menentukan apakah program latihan bekerja secara efektif maka sangatlah penting pasien lebih teliti mengobservasi suatu perubahan dalam intensitas atau lokasi nyerinya. Anda dapat memperhatikan nyerinya, nyeri yang dirasakan berasal dari lumbal, pada satu sisi spine atau salah satu bokong atau paha, nyerinya bergerak kearah pusat lumbal sebagai hasil dari latihan atau dengan kata lain nyerinya terlokalisasi atau sentralisasi (Robin, 2015).

Sentralisasi nyeri yang terjadi saat pasien melakukan latihan adalah tanda yang baik. Jika nyerinya bergerak kearah midline spine dan jauh dari area-area nyeri dimana biasanya dirasakan, maka pasien melakukan latihan ini dengan benar dan program latihan ini adalah benar bagi pasien. Sentralisasi nyeri adalah petunjuk tunggal yang sangat penting bagi pasien dalam menentukan latihan-latihan yang tepat untuk problem pasien. Sekarang ini, secara ilmiah fenomena sentralisasi nyeri telah divalidasi dan suatu penelitian di Amerika Serikat telah menunjukkan bahwa jika nyeri pasien bergerak kearah sentralisasi saat melakukan latihan maka kesempatan besar untuk mencapai pemulihan

sempurna. Sebaliknya, aktivitas atau posisi yang menyebabkan nyeri bergerak jauh dari lumbal dan kemungkinan meningkat pada bokong atau tungkai adalah aktivitas yang salah atau posisi-posisi yang tidak benar (Robin, 2015).

Jika nyeri pinggang pasien dalam intensitas yang tinggi sehingga pasien hanya dapat bergerak dengan sulit dan tidak dapat menemukan posisi tidur yang enak di bed maka pendekatan pasien terhadap latihan haruslah hati-hati dan tidak menyakitkan (Robin, 2015).

a. Tujuan

- 1). Penguatan dan peregangan otot ekstensor dan fleksor serta sendi *lumbosacral*.
- 2). Menekankan peran aktif pasien.
- 3). Dapat mengurangi nyeri yang disebabkan oleh spasme otot sehingga struktur jaringan spesifik mengalami pemendekan.
- 4). Teori "*bend finger syndrome*" adanya kekuatan yang cukup untuk menimbulkan stress/perubahan posisi *mobile* segment, spasme dan hambatan gerak, dapat diatasi apabila stress/perubahan posisi *mobile* segment dapat dihilangkan.

b. Efek Terapeutik

- 1). Mengurangi/menghilangkan limitasi ROM.
- 2). Memulihkan mobilitas dan fungsi lumbal dengan menghilangkan stress/mengembalikan posisi *mobile* segment ke posisi normal.

3). Rileksasi otot yang spasme dengan mengulur dan memperbaiki postur.

c. Kontraindikasi

Kontraindikasi dari *Mc.Kenzie exercise* adalah antara lain : *malignant* (primer/sekunder), infeksi, *Gout, paget disease, hipermobile*, fraktur, dislokasi, *ruptur ligament, spondylolisthesis, ankylosing spondylitis*, osteoporosis, *osteomalacia*.

d. Hal hal yang perlu diperhatikan

Pada saat memulai suatu latihan maka pasien dapat mengalami suatu peningkatan nyeri. Nyeri awal yang meningkat adalah wajar atau biasa dan itulah yang diharapkan. Pada saat pasien melanjutkan latihan maka nyeri dengan cepat akan menurun. Hal ini biasanya terjadi selama sesi latihan pertama dan kemudian akan diikuti dengan sentralisasi nyeri. Sekali nyeri tidak menyebar keluar dan dirasakan hanya di *midline spine*, maka intensitas nyeri akan menurun dengan cepat selama jangka waktu 2 - 3 hari dan 3 hari berikutnya nyeri akan hilang seluruhnya (Robin, 2015).

Jika, setelah nyeri awal meningkat dan nyeri berikutnya meningkat pula intensitasnya atau menyebar lebih jauh dari *spine* maka pasien harus menghentikan latihan dan mencari teknik lainnya. Dengan kata lain, jangan melanjutkan suatu latihan jika gejala-gejalanya lebih buruk dengan cepat setelah latihan dan masih buruk pada hari

berikutnya; atau jika selama latihan, gejala-gejala dihasilkan atau meningkat pada tungkai dibawah knee (Robin, 2015).

Jika gejala-gejala yang ada lebih banyak secara terus menerus selama beberapa minggu atau beberapa bulan, maka pasien tidak akan berharap untuk bebas nyeri dalam 2 – 3 hari. Respon yang terjadi akan lebih lambat tetapi jika pasien melakukan latihan yang benar maka hanya akan menjadi suatu problem dalam 10 – 14 hari sebelum terjadi perbaikan (Robin, 2015).

Ketika memulai program latihan ini pasien harus menghentikan suatu latihan lainnya sehingga pasien dapat melakukan secara teratur sebagai contoh program fitness atau olahraga. Jika pasien ingin melanjutkan latihan yang lain daripada latihan-latihan yang digambarkan dalam program ini untuk problem nyeri pinggang, maka pasien harus menunggu sampai nyeri menurun dengan sempurna (Robin, 2015).

Nyeri baru dapat berkembang sebagai akibat dari pemberian gerakan yang tidak tepat digunakan. Kami selalu menduga bahwa jika pasien belum mengeluh nyeri baru pada lokasi yang berbeda, maka pasien tersebut belum cukup melakukan latihan atau belum melakukan usaha yang cukup didalam mengoreksi posturnya (Robin, 2015).

e. Metode Latihan

Metode latihan Mc.Kenzie terdiri atas beberapa pendekatan, yaitu *force progression*, *force alternative*, gerakan yang berulang-ulang atau koreksi postur yang terus menerus.

Dalam *force progression*, pada awalnya pasien melakukan latihan sendiri dengan kekuatannya namun secara progresif akan dibantu dengan gaya eksternal dari fisioterapis sesuai dengan kebutuhan. Jika pasien melakukan prosedur latihan sendiri dengan frekuensi terapi yang teratur jauh lebih baik dibandingkan pasien menjalani terapi diklinik. Pengobatan pada tulang belakang lebih menekankan pada pentingnya tanggung jawab pasien selama program terapi. Tanggung jawab ini dapat didorong jika pasien ditawari pendekatan yang didasarkan pada teknik manajemen diri.

Pasien yang memiliki masalah yang lebih parah dan akut akan membutuhkan tahap awal terlebih dahulu, kekuatan statis yang dihasilkan pasien. Pasien dengan gejala yang ringan biasanya dapat dimulai dari kekuatan pasien yang bersifat dinamis. *Force progression* dipertimbangkan ketika teknik yang digunakan sebelumnya dapat meningkatkan atau mengurangi gejala selama prosedur, tetapi setelah itu pasien akan merasakan efek yang lebih baik dari nyeri yang dirasakan. Jika teknik tersebut dapat mengurangi gejala dari kondisi tersebut maka tidak perlu untuk memberikan teknik lain asal terjadi peningkatan dari gerakan akhir. Jika suatu teknik dapat memperburuk

gejala tersebut maka harus dihentikan dan mempertimbangkan teknik alternatif lain.

Urutan force progression dari program latihan Mc.Kenzie adalah berawal dari kekuatan statis yang dihasilkan oleh pasien dalam posisi mid-range dan end-range, kekuatan dinamis yang dihasilkan oleh pasien kearah mid-range dan end-range, dan terakhir kekuatan yang dihasilkan oleh fisioterapis dalam posisi mid-range dan end-range, mobilisasi dan manipulasi. Jika respon pasien tidak jelas atau bahkan menyebabkan gejala semakin memburuk maka diperlukan force alternatif dengan modifikasi posisi latihan.

Dalam program latihan Mc.Kenzie, gerakan berulang-ulang sering dilakukan. Jumlah gerakan yang optimal adalah sekitar 10-15 pengulangan dalam satu 'set'. Dalam kasus tertentu, beberapa 'set' latihan dapat dilakukan secara berurutan. Jumlah set latihan dalam sehari yang harus dilakukan akan bervariasi sesuai dengan sindrome mekanik, tingkat keparahan masalah dan kemampuan pasien. Dalam kebanyakan kasus, minimal 4 atau 5 set sehari diperlukan untuk menghasilkan perubahan.

Latihan atau mobilisasi umumnya dilakukan dalam pola berirama, prosedur ini harus diikuti dengan relaksasi sesaat. Pada setiap gerakan berikutnya, ROM atau tekanan yang diberikan harus ditingkatkan selama respon simptomatik menguntungkan. Terkadang prosedur gerakan statis harus digunakan daripada gerakan dinamik. Hal ini

harus dipertimbangkan, ketika ada respon yang buruk terhadap gerakan berulang.

Prosedur latihan dalam Mc.Kenzie terdiri atas prosedur statis dan dinamis. Prosedur latihan posisi ekstensi paling sering digunakan, kadang membutuhkan komponen lateral untuk waktu singkat. Penggunaan kekuatan lateral dalam ekstensi untuk beberapa periode pengobatan dan kombinasi dengan kekuatan dalam bidang sagital. Beberapa pasien memerlukan komponen lateral yang lama. Diperlukan hanya selama sesi pengobatan pertama, biasanya dalam beberapa hari. Hanya sedikit kasus yang membutuhkan kekuatan lateral, hanya prosedur fleksi dan ekstensi yang dikelompokkan sebagai gerakan murni atau yang melibatkan komponen lateral.

Prinsip pengobatan dalam latihan Mc.Kenzie terdiri atas prinsip gaya ekstensi, prinsip ekstensi dengan komponen lateral, prinsip gaya lateral, prinsip gaya fleksi, dan prinsip fleksi dengan komponen lateral. Sedangkan prosedur latihannya adalah :

1). Prinsip latihan ekstensi – statik, terdiri atas :

- a) *Prone lying* (posisi tengkurap statik)
- b) *Prone lying* posisi ekstensi (ekstensi statis dalam posisi tengkurap dengan sanggahan kedua elbow)
- c) *Sustained* Ekstensi (ekstensi statis dalam waktu yang lama dengan meninggikan posisi bed)

- d) Koreksi postur (dalam posisi duduk dengan koreksi dari fisioterapis)
- 2). Prinsip latihan ekstensi – dinamis, terdiri atas :
- a) Ekstensi dalam posisi tengkurap (gerak ekstensi dinamis dalam posisi tengkurap dengan *overpressure* dari pasien)
 - b) Ekstensi dalam posisi tengkurap (gerak ekstensi dinamis dalam posisi tengkurap dengan *overpressure* dari fisioterapis)
 - c) Ekstensi dalam posisi tengkurap (gerak ekstensi dinamis dalam posisi tengkurap dengan *overpressure* dari belt)
 - d) Mobilisasi ekstensi (posisi netral atau ekstensi)
 - e) Manipulasi ekstensi (posisi netral)
 - f) Ekstensi dalam posisi berdiri (gerak ekstensi dinamis dalam posisi berdiri)
 - g) Slouch *overcorrect* (koreksi postur duduk oleh pasien yang dituntun oleh fisioterapis)
- 3). Prinsip latihan ekstensi dengan komponen lateral – dinamik, terdiri atas:
- a) Ekstensi dalam posisi tengkurap dengan hip sebagai pusat komponen lateral
 - b) Ekstensi dalam posisi tengkurap dengan hip sebagai pusat komponen lateral, disertai dengan *overpressure* sagital dan lateral dari fisioterapis)
 - c) Mobilisasi ekstensi dengan hip sebagai pusat komponen lateral

- d) Mobilisasi rotasi dalam posisi ekstensi
 - e) Manipulasi rotasi dalam posisi ekstensi
- 4). Prinsip latihan lateral, terdiri atas :
- a) *Lateral shift* atau *side gliding* (*self correction* dengan bersandar pada dinding)
 - b) *Lateral shift* atau *side gliding* (*self correction* dengan melawan dinding)
 - c) *Lateral shift* atau *side gliding* (*self correction* dengan berdiri bebas)
 - d) *Manual correction lateral shift* dari fisioterapis
- 5). Prinsip latihan fleksi – dinamis, terdiri atas :
- a) Fleksi dalam posisi terlentang
 - b) Fleksi dalam posisi duduk
 - c) Fleksi dalam posisi berdiri
 - d) Fleksi dalam posisi terlentang dengan overpressure dari fisioterapis
- 6). Prinsip latihan fleksi dengan komponen lateral – dinamik, terdiri atas:
- a) Fleksi dalam posisi berdiri dengan satu kaki di atas kursi
 - b) Rotasi dalam posisi fleksi
 - c) Mobilisasi rotasi dengan fleksi hip dalam posisi terlentang
- Manipulasi rotasi dengan fleksi hip dalam posisi terlentang

BAB III

KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

A. Kerangka berpikir

Ada beberapa faktor yang menyebabkan *Chronic Non Specific Low Back Pain* meliputi aktivitas pekerjaan dalam posisi statis, kebiasaan postur yang jelek saat beraktivitas, dan adanya riwayat nyeri pinggang sebelumnya. Aktivitas pekerjaan dalam posisi statis, dapat menyebabkan kontraksi statik dalam waktu yang lama. Jika posisi statis dilakukan dalam postur yang jelek, maka kontraksi statik umumnya terjadi secara eksentrik dan tidak seimbang. Hal ini yang menyebabkan terjadinya *ischemia* pada otot dan ketidakseimbangan kerja otot. Selain itu, adanya riwayat nyeri punggung sebelumnya sering mengalami gejala sisa berupa *muscle imbalance*. Hal ini yang memicu munculnya kembali nyeri pinggang.

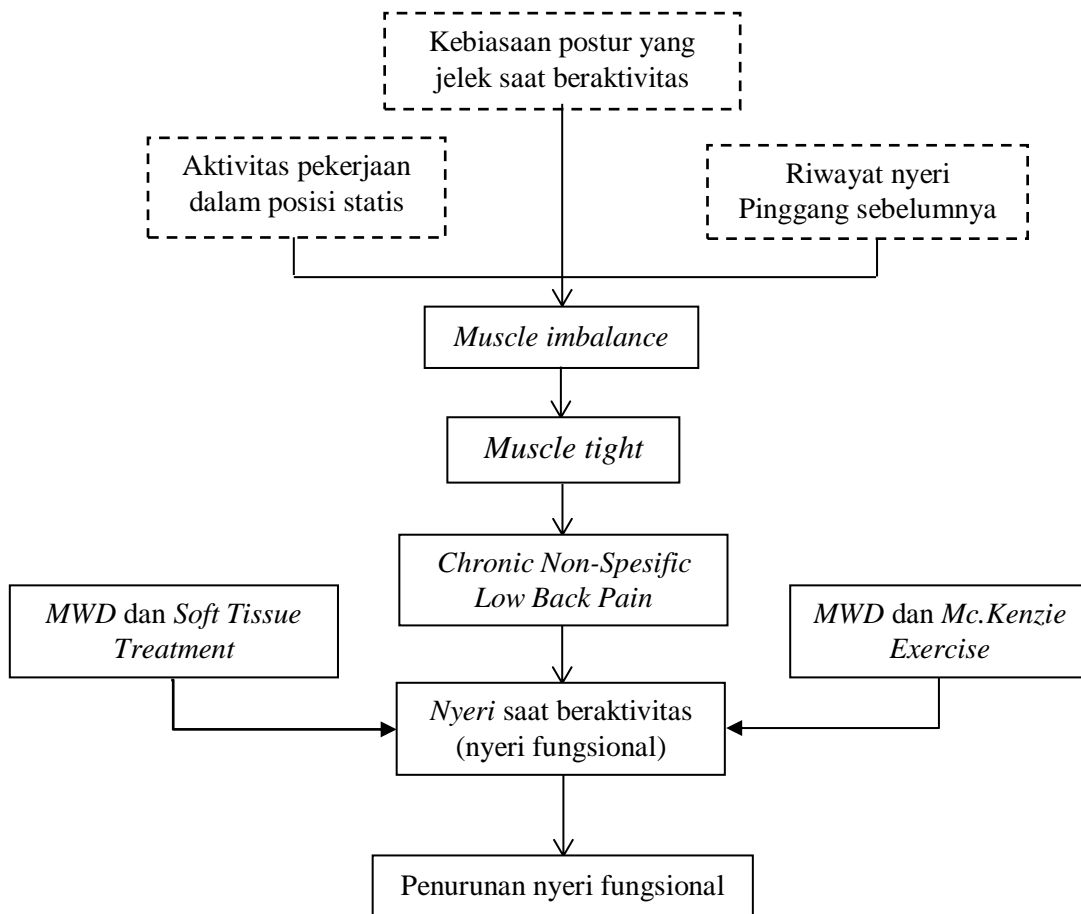
Muscle imbalance menyebabkan beberapa otot mengalami *muscle tight* dan beberapa otot mengalami kelemahan. Pada umumnya, otot yang mengalami *muscle tight* adalah *quadratus lumborum* sedangkan otot yang mengalami kelemahan umumnya terjadi pada *core muscle*. Kondisi ini dapat menimbulkan nyeri *intermittent* pada lumbal yang bersifat kronik, sehingga muncul kondisi *Chronic Non Specific Low Back Pain*. Kondisi kronis tersebut, menimbulkan berbagai problematik terutama terjadi nyeri fungsional pada lumbal yang meningkatkan *activity limitation* dan *participant restriction*.

Problem nyeri fungsional dapat diatasi dengan pemberian modalitas *Micro Wave Diathermy*, *Soft Tissue Treatment*, dan *Mc. Kenzie Exercise*. Pemberian *Micro Wave Diathermy* pada kasus *Chronic Non Specific Low Back Pain* bertujuan untuk menghasilkan perubahan elastisitas jaringan lunak khususnya pada otot quadratus lumborum yang mengalami tight. Akibat mekanisme tersebut, memberikan efek relaksasi pada otot quadratus lumborum.

Soft Tissue Treatment merupakan suatu pendekatan pengobatan soft tissue yang mengombinasikan beberapa teknik soft tissue antara lain Muscle Energy Technique, Neuromuscular Technique, dan Positional Release Technique, dimana target jaringan yang diobati adalah myofascia dan otot dengan tujuan untuk merelaksasikan otot yang tightness.

Berbeda halnya dengan *Mc. Kenzie Exercise*, yaitu menggunakan program latihan *lateral glide* dan *flexion exercise* yang ditujukan pada mekanikal *facet joint* dan ekstensibilitas otot yang *tight* sehingga efek regangan yang dihasilkan dapat menurunkan nyeri pada *Chronic Non Specific Low Back Pain*.

B. Skema Kerangka Berpikir



Keterangan :

: Variabel yang diteliti

: Variabel yang tidak diteliti

C. Hipotesis

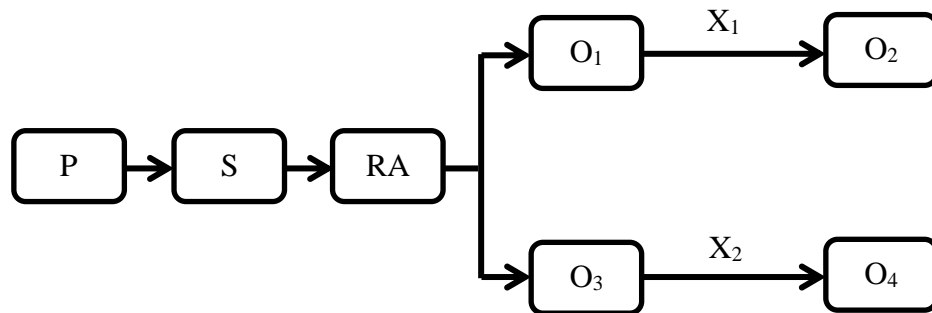
Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka diperoleh hipotesis penelitian ini yaitu Ada perbedaan pengaruh *Micro Wave Diathermy* (MWD) dan *Soft Tissue Treatmeant* dengan *Micro Wave Diathermy* (MWD) dan *Mc.Kenzie Exercise* terhadap Penurunan Nyeri Fungsional pada kasus *Chronic Non Spesific Low Back Pain*.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi experimental dengan pendekatan kuantitatif. Metode yang digunakan adalah randomisasi *pre test – post test two group design*, yaitu penelitian yang menggunakan dua kelompok sampel, terdiri dari kelompok perlakuan I yang diberikan MWD dan *Soft Tissue Treatmeant*, dan kelompok perlakuan II yang diberikan MWD dan *Mc. Kenzie Exercise*. Pengukuran yang digunakan adalah *Patient Spesific Functional Scale*, dilakukan pada awal penelitian sebelum intervensi sebagai data pre test, dan pada akhir penelitian sesudah intervensi sebagai data post test.



Gambar 4. 1

Penelitian *Randomized Pre Test Post Test Control Group Design*

Keterangan:

P : Populasi

S : Sampel

RA : Random Alokasi

X₁ : MWD dan *Soft Tissue Treatmenat* (Perlakuan 1)

X₂ : MWD dan *Mc. Kenzie* (Perlakuan 2)

O₁ : Pre test nyeri fungsional (Perlakuan 1)

O₂ : Post test nyeri fungsional (Perlakuan 1)

O₃ : Pre test nyeri fungsional (Perlakuan 2)

O₄ : Post test nyeri fungsional (Perlakuan 2)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Poli Fisioterapi di RSUD dr LA PALALOI Maros.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan Februari 2023.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah semua pasien *Chronic Low Back Pain* yang mendapatkan pelayanan fisioterapi di RSUD dr LA PALALOI Maros.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien *Chronic Non-Spesifik Low Back Pain* yang sesuai dengan kriteria inklusi dalam pengambilan sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*.

3. Kriteria Inklusi

a. Kriteria Inklusi

1) Beberapa pemeriksaan fisioterapi menunjukkan hasil positif, antara lain:

a) *Extension Quadratus test* (+) nyeri lokal

- b) *Joint Play Movement (JPM) lumbar test (+)* nyeri lokal
 - c) Nyeri gerak lateral fleksi dan rotasi lumbal
 - d) Nyeri *recurrent Low Back Pain*
- 2) Penderita yang berusia 20-50 tahun
 - 3) Bersedia menjadi responden dan bersedia menjalani terapi
- b. Kriteria Eksklusi
- 1) Pemeriksaan spesifik lainnya menunjukkan positif, antara lain :
Slump test, Straight Leg Raise (SLR) test, dan prone instability test.
 - 2) Memiliki riwayat operasi lumbal
4. Kriteria *Drop Out*
Kriteria *drop out* adalah kriteria yang apabila dijumpai menyebabkan objek tidak dapat melanjutkan sebagai sampel dalam penelitian. Pasien yang tidak dapat menyelesaikan kegiatan penelitian dengan penuh, tidak mengikuti prosedur penelitian dengan tertib dan meninggal dunia termasuk dalam kriteria *drop out*

D. Variabel Penelitian Dan Definisi Operasional

1. Identifikasi Variabel

a. Variabel *Independent*

- 1) *Micro Wave Diathermy* dan *Soft Tissue Treatmeant*
- 2) *Micro Wave Diathermy* dan *Mc. Kenzie Exercise*

b. Variabel *Dependent* : Nyeri fungsional dan *Chronic Non-Spesific Low Back Pain*

2. Definisi Operasional

a. *Micro Wave Diathermy (MWD)* dan *Soft Tissue Treatmeant*

Micro Wave Diathermy adalah suatu modalitas *thermal* yang menggunakan elektroda berupa magnetron dan diaplikasikan pada otot erector spine lumbal dengan metode monopolar. Dosis yang digunakan *Micro Wave Diathermy* adalah, *power* 50-55 watt, arus *continuous*, waktu 15 menit, frekuensi terapi 2 kali/minggu, jumlah intervensi 12 kali. Kemudian diberikan *Soft Tissue Treatment*, yaitu suatu pendekatan pengobatan *soft tissue* yang mengombinasikan beberapa teknik antara lain *Muscle Energy Technique*, *Neuromuscular Technique*, dan *Positional Release Technique*, dimana target jaringan yang diobati adalah myofascia – otot erector spine dan quadratus lumborum dengan tujuan untuk merelaksasikan otot yang tightness. Dosis terapi adalah 10 kali repatisi dan 3 set, frekuensi terapi 2 kali/minggu, jumlah intervensi sebanyak 12 kali.

b. *Micro Wave Diathermy (MWD)* dan *Mc. Kenzie Exercise*

Micro Wave Diathermy adalah suatu modalitas *thermal* yang menggunakan elektroda berupa magnetron dan diaplikasikan pada otot erector spine lumbal dengan metode monopolar. Dosis yang digunakan *Micro Wave Diathermy* adalah, *power* 50-55 watt, arus *continuous*, waktu 15 menit, frekuensi terapi 2 kali/minggu, jumlah intervensi 12 kali. Kemudian diberikan *Mc. Kenzie Exercise*, yaitu suatu program latihan yang menggunakan metode latihan *lateral glide* dan *flexion exercise* dengan target pengobatan pada *facet joint lumbal* dan otot *quadratus lumborum*, dimana memiliki efek penurunan nyeri

melalui perbaikan mekanikal *facet joint* dan elastisitas otot. Dosis terapi adalah 10 kali repetisi dan 3 set frekuensi terapi 2 kali/minggu, jumlah intervensi 12 kali.

c. *Chronic Non-Spesific Low Back Pain*

Chronic Non-Spesific Low Back Pain adalah suatu kondisi nyeri pinggang yang tidak menjalar ke tungkai/kaki namun dapat menyebabkan hambatan fungsional seperti kesulitan membungkuk, memindahkan obyek, dan kesulitan ambulasi.

d. Nyeri fungsional

Nyeri fungsional adalah suatu keluhan nyeri yang muncul saat melakukan aktivitas fungsional seperti membungkuk, duduk lama, berdiri ke duduk, dan aktivitas lainnya. Pengukuran yang digunakan adalah *Patient Specific Fungsional Scale (PSFS)*. Dalam pengukuran ini, penderita diminta untuk menilai tingkat kesulitan aktivitas yang tidak dapat dilakukan atau mengalami kesulitan sebagai akibat dari kondisi *Low Back Pain*. Skor total rata-rata PSFS yang lebih tinggi menunjukkan kemaampuan fungsional yang lebih baik.

E. Instrumen Penelitian

1. Blanko persetujuan responden
2. Lembar *Patient-Specific Fungsional Scale (PSFS)*
3. Alat tulis menulis

F. Prosedur Penelitian

1. Langkah-langkah penelitian

Pada tahap awal, peneliti mencari dan menemukan masalah penelitian yang menarik di lahan praktik dengan mencari data pasien di RSUD dr LA PALALOI Maros. Berdasarkan hasil studi pendahuluan di RSUD dr LA PALALOI Maros, ditemukan sebanyak 125 kunjungan pasien kasus *Low Back Pain* dengan persentase 50% *Chronic Non Specific Low Back Pain*. Kemudian peneliti mengkaji *literature/journal* tersebut dan merumuskan masalah penelitian, setelah itu peneliti merumuskan kerangka berfikir dan hipotesis serta menentukan desain penelitian.

Pada tahap pelaksanaan, peneliti menyeleksi populasi penelitian yaitu pasien *Chronic Non Specific Low Back Pain* di RSUD dr LA PALALOI Maros berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan oleh peneliti sehingga diperoleh sampel penelitian. Peneliti melakukan pengukuran nyeri fungsional pada setiap sampel sebagai data *pre test*.

Kemudian peneliti melakukan *random* alokasi kepada setiap sampel dengan mengacak sampel masuk kedalam kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2. Kelompok perlakuan 1 diberikan intervensi *MWD* dan *Soft Tissue Treatment* sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Kelompok perlakuan 2 diberikan intervensi *MWD* dan *Mc. Kenzie Exercise* sesuai dosis yang telah ditentukan. Setelah diberikan perlakuan sesuai dosis yang telah ditentukan, peneliti melakukan kembali pengukuran nyeri fungsional sebagai data *post-test*.

Data *pre-test* dan *post-test* pada setiap kelompok akan dianalisis, serta data *post-test* antara kelompok juga dianalisis untuk melihat perbedaan efektivitasnya. Hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi, serta dikaji dalam pembahasan, kemudian dibuat kesimpulan dan saran.

2. Prosedur *Pre Test* dan *Post Test*

Peneliti melakukan pre test pada awal penelitian sebelum diberikan intervensi pada kelompok perlakuan 1 dan perlakuan 2, kemudian *post test* pada akhir penelitian setelah diberikan intervensi baik kelompok perlakuan 1 maupun perlakuan 2. *Pre test* dan *post test* yang dilakukan adalah pengukuran nyeri fungsional, dengan prosedur tes sebagai berikut:

- a. Instrumen yang digunakan: lembar kuisisioner *Patient Specific Functional Scale(PSFS)*
- b. Posisi pasien: posisi nyaman mungkin
- c. Prosedur pelaksanaan : Fisioterapis menjelaskan kepada pasien mengenai prosedur dan cara menjawab kuisisioner yang benar

3. Prosedur Pelaksanaan Intervensi Fisioterapi

a. *Micro Wave Diathermy*

1. Persiapan alat

a) Siapkan alat *MWD*

b) Tekan tombol *on/off* untuk menyalakan alat

2. Persiapan pasien

- a) Fisioterapis menjelaskan kepada pasien mengenai prosedur dan tujuan pemberian *MWD*
 - b) Posisi pasien *side lying*
 - c) Daerah yang akan diterapi yaitu area punggung bawah harus bebas dari pakaian.
 - d) Fisioterapis memposisikan elektroda pada *quadratus lumborum* dengan jarak elektroda dan kulit adalah kurang lebih 10 cm.
3. Teknik Aplikasi
- a) Fisioterapis menyetel dosis terapi yang akan diberikan
 - b) Dosis terapi adalah *power 50-55 watt*, waktu 15 menit, dan menggunakan arus *continuous*.



Gambar 4. 2
Aplikasi MWD

b. *Soft Tissue Treatment*

1) *Neuromuscular Technique*

- a) Persiapan pasien : pasien dalam posisi *prone lying* dan menggunakan bantal sebagai alas kepala. Kedua tangan pasien berada menggantung dikedua sisi *bed* .
- b) Posisi terapis: berada disamping pasien tepatnya disamping *pelvic* pasien.
- c) Posisi tangan terapis: menggunakan kedua *thumb* dari puncak illium ke tulang rusuk ke-12, sambil tetap berada tepat disebelah lateral *erector spine*.



Gambar 4. 3
Neuromuscular Technique

- d) Teknik pelaksanaan :
- (1) Fisioterapis memberikan gerakan *thumb* secara lateral ke bagian disebelah lateral *erector spine*
 - (2) Gerakan lembut dapat digunakan untuk memalpasi bagian *quadratus lumborum* ,tekanan yang berlebihan harus dihindari, terutama pasien dengan *osteoporosis*.

- (3) *Thumb* diarahkan menuju tulang belakang disudut 45 derajat, *thumb* digeser ke arah media permukaan bawah tulang rusuk ke 12 sampai tepat disebelah lateral *erector spine*.

2) *Muscle Energy Technique*

- a) Persiapan pasien : pasien dalam posisi *side lying* lengan atas pasien memegang ujung atas *bed* dengan kuat. Abduksikan kaki pasien yang berada diatas.
- b) Posisi terapis: berada disamping pasien yang menyamping
- c) Posisi tangan terapis: menggunakan kedua tangan memegang panggul dengan jari saling bertautan diatas puncak panggul.
- d) Teknik pelaksanaan:
- (1) Fisioterapis berdiri diantara kedua kaki pasien, kemudian fisioterapis memegang panggul dengan kedua tangan, jari saling bertautan diatas puncak panggul.
 - (2) Pasien menahan kaki saat fisioterapis memberikan gerakan isometrik dan ditahan selama 10 detik
 - (3) Pasien kemudian membiarkan satu kakinya menggantung diujung *bed*.
 - (4) Kemudian fisioterapis mengarahkan badannya ke belakang dengan menggunakan sedikit tenaga saat pasien menghembuskan nafas.
 - (5) Peregangan harus dilakukan tidak kurang dari 10 detik. Kontraksi yang diikuti dengan peregangan diulangi sekali

atau dua kali lagi dengan mengangkat kaki di depan dan sekali atau dua kali dengan mengangkat kaki dibelakang *trunk*.



Gambar 4. 4
Muscle Energy Technique

3) *Positional Release Technique*

- a) Persiapan pasien: posisi pasien *prone lying* dan menggunakan bantal sebagai alas kepala. Kedua tangan pasien berada di kedua sisi *bed*.
- b) Posisi terapis: berada disamping pasien
- c) Posisi tangan terapis: satu tangan fisioterapis berada di *costa* dan satu tangan yang lain berada di *ischadicum*.
- d) Teknik pelaksanaan
 - (1) Pasien dalam posisi *side lying/prone lying*, pasien diminta untuk memutar eksternal, abduksi dan tekuk hip ipsilateral ke posisi yang berkutang secara signifikan. Tungkai ditekuk dipinggul dan lutut, harus ditopang diatas *bed*. Pasien memutar kepalannya secara ipsilateral dan menggeser tangan

ipsilateralnya dibawah paha yang tertekuk. Gerakan hip ini seperti fleksi/abduksi,rotasi dan gerakan lengan secara efektif lateral tulang belakang lumbar,sehingga mengendurkan *quadratus*. Posisi ini seharusnya diadakan setidaknya selama 30 detik hingga 90 detik sebelum perlahan kembali ke posisi awal.

- (2) Fisioterapis berdiri di sisi *bed* yang sama dengan nyeri pada *quadratus lumborum*. Dengan tangan memberikan tekanan ke titik nyeri ,fisioterapis menggenggam paha *ipsilateral* pasien tepat proksima ke lutut. Fisioterapis kemudian secara bertahap menggerakkan kaki pasien sampai nyeri yang dirasakan berkurang setidaknya 70%. Posisi ini harus ditahan antara 30 detik(jika kompresi ditambahkan) dan 90 detik,sebelum perlahan kembali ke awal posisi.



Gambar 4. 5
Positional Release Technique

c. Mc. Kenzie Exercise

1) *Lateral glide*

a) Persiapan pasien : pasien dalam posisi berdiri menghadap fisioterapis

b) Posisi terapi: berada didepan pasien

c) Posisi tangan terapis: kedua tangan fisioterapis memegang pundak pasien pada kedua sisi

d) Teknik pelaksanaan:

(1) Pasien berdiri tegak menghadap fisioterapis. Fisioterapis memegang kedua bahu pasien agar bahu pasien tidak bergerak saat melakukan gerakan pada pelvic. Saat pasien menggerakkan *pelvic* ke arah kanan dan kiri fisioterapis menahan bahu agar tidak bergerak mengikuti gerakan.



Gambar 4. 6
Lateral shift/side gliding-freestanding

(2) Gerakan selanjutnya, masih tetap pasien berdiri didepan fisioterapis tetapi satu tangan fisioterapis berada di bahu dan yang satunya berada di *pelvic* untuk memberikan tekanan yang diberikan oleh fisioterapis kepada pasien.

2) *Flexion Exercise*

- a) Persiapan pasien: pasien dalam posisi *supine lying* dan menggunakan bantal sebagai sanggahan kepala. Kedua tangan pasien berada pada kedua sisi tubuh
- b) Posisi terapis: fisioterapis berada disamping pasien
- c) Posisi tangan terapis: posisi tangan fisioterapis berada di *knee* pasien saat dilakukan *exercise*
- d) Teknik pelaksanaan: Pasien dalam posisi *supine lying* dan menggunakan bantal sebagai sanggahan kepala dan kedua tangan pasien berada pada sisi kedua tubuh. Kemudian pasien menekuk lutut sekitar 45 derajat dan kaki rata diatas alas. Pasien membawa lutut mereka ke arah dada mereka, dan fisioterapis memberikan tekanan saat dilakukan *exercise*.



Gambar 4. 7
Flexion in lying clinician overpressure

G. Analisis Data

Dalam menganalisis data penelitian yang telah diperoleh, maka peneliti akan menggunakan beberapa uji statistik sebagai berikut:

1. Uji statistik deskriptif, untuk memaparkan karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin.
2. Uji normalitas data, menggunakan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui data berdistribusi normal ($p > 0,05$) atau tidak berdistribusi normal ($p > 0,005$)
3. Uji analisis komperatif (uji hipotesis), menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji *paired t sample* dan *uji independent t sample* karena uji normalitas data menunjukkan data berdistribusi normal.

BAB V
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Setelah dilakukan intervensi pada pasien dan dievaluasi maka didapatkan penurunan nyeri fungsional yang disajikan dalam data dibawah ini.

1. Karakteristik Sampel

Untuk memberikan informasi terkait karakteristik sampel penelitian maka akan dipaparkan data rerata umur dan persentase jenis kelamin masing- masing kelompok sampel dibawah ini:

Tabel 5.1

Persentasi Jenis Kelamin dan Rerata Usia Sampel

Karakteristik Sampel	Kelompok Perlakuan 1		Kelompok Perlakuan 2	
	n	%	n	%
Jenis Kelamin				
Laki-laki	8	61,5	6	46,2
Perempuan	5	38,5	7	53,8
	Rerata	SB	Rerata	SB
Umur (tahun)	54.85	13.564	51.00	11.518

Berdasarkan tabel 5.1 diatas didapatkan sebanyak 61,5% laki-laki dan 38,5% perempuan pada kelompok perlakuan 1, sebanyak 46,2% laki-laki dan 53,8% perempuan pada kelompok perlakuan 2, namun secara keseluruhan lebih banyak laki-laki daripada perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa lebih banyak laki-laki yang menderita *Chronic Non Specific Low Back Pain* daripada perempuan.

Berdasarkan usia didapatkan rerata $54,85 \pm 13,564$ tahun pada kelompok perlakuan 1, dan rerata $51,00 \pm 11,518$ tahun pada kelompok perlakuan 2, yang berarti bahwa rata-rata sampel tergolong kedalam kelompok usia dewasa akhir.

2. Deskripsi Data

Data penelitian ini adalah nilai nyeri fungsional menggunakan skala pengukuran *Patient Specific Functional Scale* dengan satuan persen. Data penelitian terdiri atas nilai *pre test*, *post test*, dan selisih baik pada kelompok perlakuan 1 maupun pada kelompok perlakuan 2, yang akan dipaparkan pada table dibawah ini.

Tabel 5. 2
Nilai rerata nyeri fungsional pada
kelompok perlakuan 1 dan 2

Kelompok Sampel	Rerata dan Simpang Baku		
	Pre test	Post test	Selisih
Kelompok Perlakuan 1	$30,23 \pm 7,569$	$78,54 \pm 9,803$	$48,23 \pm 11,256$
Kelompok Perlakuan II	$32,46 \pm 10,293$	$65,62 \pm 8,996$	$33,46 \pm 12,673$

Tabel 5.2 diatas menunjukkan nilai rerata nyeri fungsional pada kelompok perlakuan 1 dan 2, yang akan dijelaskan dibawah ini.

- a. Kelompok perlakuan 1 : diperoleh rerata PSFS dari *pre test* sebesar $30,23 \pm 7,569$ menjadi $78,54 \pm 9,803$ pada *post test* yang berarti terjadi peningkatan skala *PSFS* dengan rata-rata peningkatan sebesar 48,23 persen, hal ini menunjukkan adanya penurunan nyeri fungsional setelah pemberian *MWD* dan *Soft Tissue Treatment*.

- b. Kelompok perlakuan 2 : diperoleh nilai rerata PSFS dari *pre test* sebesar $32.46 \pm 10,293$ menjadi $65,62 \pm 8,996$ pada *post test* yang berarti terjadi peningkatan skala *PSFS* dengan rata-rata peningkatan sebesar 33,46 persen, hal ini menunjukkan adanya penurunan nyeri fungsional setelah pemberian *MWD* dan *Mc. Kenzie Exercise*.

3. Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk menentukan pilihan penggunaan uji statistic dalam pengujian hipotesis. Adapun uji normalitas data yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk test*, yang akan dipaparkan di bawah ini.

Tabel 5. 3
Uji Normalitas Data dengan Shapiro Wilk

Kelompok Data	Normalitas dengan <i>Shapiro-Wilk test</i>			
	Kelompok Perlakuan 1		Kelompok Perlakuan 2	
	Statistik	p	Statistik	p
Sebelum	0,979	0,973	0,940	0,459
Sesudah	0,933	0,374	0,944	0,509

Berdasarkan tabel 5.3 di atas diperoleh hasil uji normalitas data dengan *Shapiro-Wilk test*, yaitu semua kelompok data baik kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 menunjukkan nilai $p > 0,05$ sebelum dan sesudah intervensi yang berarti bahwa semua kelompok data berdistribusi normal.

Melihat hasil keseluruhan uji persyaratan analisis diatas maka peneliti menggunakan uji *paired sample t* untuk masing-masing kelompok

sampel (perlakuan 1 dan perlakuan 2) dan uji *independent sample t* untuk membuktikan efektivitas antara kedua kelompok sampel.

4. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan rerata *ROM* yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2, maka digunakan uji *paired sample t* pada masing-masing kelompok sampel. Adapun hasil uji *paired sample t* akan dijabarkan dibawah ini.

Tabel 5. 4
Uji Beda Rerata Nyeri Fungsional pada
Kelompok perlakuan 1

Kelompok Data	Sebelum	Sesudah	t	p
Rerata	30,23	78,54	-15,586	0,000
Simpang Baku	7,529	9,803		

Berdasarkan tabel 5.4 diatas diperoleh hasil uji *paired sampel t* yaitu nilai $p < 0,05$, yang berarti bahwa intervensi *MWD* dan *Soft Tissue Treatment* dapat menghasilkan penurunan nyeri fungsional yang signifikan pada *Chronic Non Specific Low Back Pain*.

Tabel 5. 5
Uji Beda Rerata Nyeri Fungsional pada
Kelompok perlakuan 2

Kelompok Data	Sebelum	Sesudah	t	p
Rerata	32,46	65,62	-9,397	0,000
Simpang Baku	10,293	8,996		

Berdasarkan tabel 5.5 diatas diperoleh hasil uji *paired sampel t* yaitu nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa intervensi *MWD* dan *Mc. Kenzie Exercise*

dapat menghasilkan penurunan nyeri fungsional yang signifikan pada *Chronic Non Specific Low Back Pain*.

Untuk mengetahui perbedaan rerata yang bermakna antara kelompok perlakuan 1 dan perlakuan 2, serta untuk membuktikan pernyataan hipotesis penelitian ini maka digunakan uji *independent sampel t*. Adapun hasil uji *independent sampel t* akan dijabarkan pada table dibawah ini.

Tabel 5. 6
Uji Beda Rerata Selisih Nyeri Fungsional antara
Kelompok perlakuan 1 dan 2

	Kelompok Perlakuan 1	Kelompok Perlakuan 2	t	p
Rerata	48,23	33,46	3,142	0,004
Simpang Baku	11,256	12,673		

Berdasarkan tabel 5.6 diatas diperoleh hasil uji *independent sample t* yaitu nilai $p < 0,05$, yang berarti ada perbedaan rerata selisih yang signifikan antara kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2. Dilihat dari nilai rerata menunjukkan nilai rerata selisih kelompok perlakuan 1 yaitu 48,23% lebih besar daripada nilai rerata selisih kelompok perlakuan 2 yaitu 33,46%. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi *MWD* dan *Soft Tissue Treatment* menghasilkan penurunan nyeri fungsional yang lebih besar secara signifikan daripada kombinasi *MWD* dan *Mc. Kenzie Exercise* pada penderita *Chronic Non Specific Low Back Pain*.

B. Pembahasan

1. Pengaruh *MWD* dan *Soft Tissue Treatment* terhadap penurunan nyeri fungsional pada *Chronic Non Specific Low Back Pain*.

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji *paired sampel t* didapatkan bahwa kombinasi *MWD* dan *Soft Tissue Treatment* dapat menghasilkan penurunan nyeri fungsional yang signifikan pada kondisi *Chronic Non Specific Low Back Pain*.

Chronic Non Specific Low Back Pain merupakan kondisi nyeri pinggang yang tidak melibatkan cedera pada akar saraf atau saraf perifer, dimana kondisi ini banyak menimbulkan nyeri yang bersifat *pseudoradicular* atau *referred pain* dengan sumber nyeri berasal dari *muscular* dan *facet joint*. Hasil pemeriksaan pada setiap sampel didapatkan adanya nyeri lokal ketika dilakukan tes *PACVP* dan *PAUVP* pada segmen L4, L5, dan S1, nyeri tekan pada area *SIPS*, *erector spine* dan/atau *quadratus lumborum*, sedangkan tes *Slump* dan *Straight Leg Raising* (SLR) menunjukkan hasil negatif. Hal ini menunjukkan bahwa sumber gangguan dari *Chronic Non Specific Low Back Pain* berasal dari gangguan *facet joint* dan *muscle tightness* otot *erector spine* dan *quadratus lumborum*.

Penerapan *MWD* dalam penelitian ini diaplikasikan pada otot *erector spine* dan/atau *quadratus lumborum* menggunakan arus *continuous* dengan *power 55 watt* sehingga menghasilkan efek thermal pada otot tersebut. Pemberian *MWD* dengan efek thermal dapat memberikan efek sedative dengan menurunkan nilai ambang rangsang (Sudarsin et al., 2022).

Penerapan *Microwave Diathermy (MWD)* dapat memberikan penetrasi dan perubahan temperature yang lebih terkonsentrasi pada jaringan otot, sebab jaringan otot lebih banyak mengandung cairan dan darah. Sujatno menjelaskan bahwa *MWD* dapat meningkatkan suhu jaringan dan vasodilatasi pembuluh darah sehingga dapat meningkatkan sirkulasi dan metabolisme otot, akibatnya terjadi reabsorpsi zat iritan dan sisa metabolisme, serta panas secara langsung dapat memperbaiki ekstensibilitas jaringan ikat didalam otot, sehingga nyeri akan berkurang.

Selain itu, efek panas yang dihasilkan oleh *MWD* dapat meningkatkan kecepatan konduksi saraf yang berdiameter besar dan menurunkan *firing rate* tipe II *afferent muscle spindle* dan *gamma motor neuron*. Penurunan *firing rate muscle spindle* dan *gamma motor neuron* dapat memberikan kontribusi terhadap penurunan *firing rate alpha motor neuron* sehingga aktivitas *alpha motor neuron* akan menurun, hal ini yang menyebabkan penurunan spasme otot.

Penelitian yang dilakukan oleh Amin *et al*, mengenai pengaruh *MWD* pada *Low Back Pain* efektif dalam mengurangi nyeri dan mampu meningkatkan aktifitas fungsional pasien *Low Back Pain* (Amin et al., 2017).

Pemberian *Soft Tissue Treatment* pada kasus *Chronic Non Specific Low Back Pain* mengombinasikan 3 teknik antara lain *Neuromuscular Technique*, *Muscle Energy Technique*, dan *Positional Release Technique*.

Penerapan *Neuromuscular Technique* pada *Chronic Non Specific Low Back Pain* ditujukan pada otot *quadratus lumborum* yang mengalami spasme/tightness. Tekanan ibu jari yang lembut pada sisi lateral lumbal dari caudal ke cranial (pelvic ke costa 12) dapat menimbulkan efek relaksasi pada otot *quadratus lumborum*. Pada kondisi *tightness*, terjadi stimulasi neuromuskular yang berlebihan, serabut-serabut otot mengalami pemendekan dan terjadi overlapping sarkomer yang membuat otot terasa keras saat dipalpasi. Kondisi ini menghasilkan ischemia dan iritasi nociceptor yang lama kelamaan akan berkembang *tightness* otot dan siklus *pain-spasm-pain*. *Neuromuscular Technique* dengan gosokan yang lembut dari caudal ke cranial dapat memecah siklus *pain-spasm-pain* dan menurunkan aktivitas neuromuskular yang berlebihan. Efek ini dapat menghasilkan penurunan *muscle tightness* pada *quadratus lumborum* sehingga otot mudah terjadi relaksasi.

Penerapan *Muscle Energy Technique* setelah *Neuromuscular Technique* juga ditujukan pada otot *quadratus lumborum*. Aplikasi *Muscle Energy Technique* pada otot *quadratus lumborum* dapat menghasilkan efek *post isometric relaksasi* dimana ketika otot berkontraksi secara isometrik kemudian diikuti dengan relaksasi akan menyebabkan otot mudah terjadi relaksasi sehingga terjadi penurunan tonus otot. Efek *post isometric relaksasi* dapat mengaktivasi *golgi tendon organ (GTO)* pada otot yang bersangkutan. *Golgi tendon organ* dapat menghasilkan refleksi relaksasi pada otot setelah kontraksi isometrik karena *GTO* memiliki sifat

inhibitor yang dapat mempengaruhi sekumpulan *motor neuron* (Chaitow, 2010). Ketika tension berkembang pada otot, impuls *GTO* dapat menginhibisi aktivitas γ *motor neuron* dan α *motor neuron* sehingga dapat mencegah kontraksi lebih lanjut, tonus otot menurun, yang pada gilirannya menyebabkan otot agonis rileks dan memanjang (Chaitow, 2013) (Halimah & Fariz, 2021).

Kemudian, pemberian *Positional Release Technique (PRT)* juga ditujukan pada otot *quadratus lumborum* yang mengalami *tightness*. *Positional Release Technique* dapat memberikan efek relaksasi pada otot *quadratus lumborum* melalui pemberian posisi nyaman dengan cara memendekkan otot *quadratus lumborum*. Mekanisme *strain counterstrain* dalam penurunan nyeri adalah dengan pengaturan ulang otomatis (*automatic resetting*) dari *muscle spindle* yang akan mengubah tonus otot dan aktivitas *neuromuskular* otot. Aplikasi *Positional Release Technique* pada otot *quadratus lumborum* dengan memberikan posisi nyaman atau relaks (memendek) selama 60 detik dapat memungkinkan *muscle spindle* memperlambat frekuensi impuls aferen/sensorik yang berkaitan dengan *nosisensorik*. Kemudian, otot *quadratus lumborum* dikembalikan kedalam posisi netral untuk menghindari *re-excitation* sehingga akan membantu menormalkan tonus dan memanjangkan otot *quadratus lumborum* yang *spasme* atau *tight* (Krutika et al., 2017).

Penelitian sebelumnya oleh Halimah et al dengan judul “Pemberian *Muscle Energy Technique* dan *Strain Counterstrain* Dapat Meningkatkan

Luas Gerak Sendi pada Kasus Nyeri Punggung Bawah” melaporkan bahwa pemberian *Muscle Energy Technique* dan *Strain Counterstrain* dapat menghasilkan peningkatan luas gerak sendi pada regio lumbal dan terbukti efektif dalam peningkatan LGS lumbal pada kondisi nyeri punggung bawah (Halimah et al., 2022).

Pada kelompok sampel ini terdapat responden yang paling besar mengalami penurunan nyeri fungsional dengan persentase selisih skor *Patient Specific Functional Scale (PSFS)* sebesar 67% dan 60%. Sampel yang mengalami penurunan nyeri fungsional sebesar 67% dipengaruhi oleh faktor usia dimana sampel tersebut masih tergolong kelompok usia muda, sedangkan sampel yang mengalami penurunan nyeri fungsional sebesar 60% dipengaruhi oleh faktor aktivitas pekerjaan dimana sampel mengurangi aktivitas pekerjaan yang tergolong berat. Dengan demikian, faktor aktivitas sehari-hari dan usia menjadi salah satu aspek penting yang mampu mempengaruhi penurunan nyeri fungsional.

2. Pengaruh MWD dan *Mc. Kenzie Exercise* terhadap penurunan nyeri fungsional pada penderita *Low Back Pain Non Specific*.

Berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji *paired sampel t* diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa kombinasi *MWD* dan *Mc. Kenzie Exercise* dapat memberikan penurunan nyeri fungsional yang signifikan pada kondisi *Chronic Non Specific Low Back Pain*.

Telah dijelaskan bahwa *MWD* dapat menghasilkan efek thermal pada jaringan otot yang *tightness*. Efek thermal tersebut dapat meningkatkan

kecepatan konduksi saraf yang berdiameter besar dan menurunkan *firing rate* tipe II *afferent muscle spindle* dan *gamma motor neuron*. Penurunan *firing rate muscle spindle* dan *gamma motor neuron* dapat memberikan kontribusi terhadap penurunan *firing rate alpha motor neuron* sehingga aktivitas *alpha motor neuron* akan menurun, hal ini yang menyebabkan penurunan spasme otot (Lee & Cha, 2023).

Mc. Kenzie Exercise merupakan salah satu teknik yang sering digunakan dan cukup efektif dalam mengatasi problem dari *low back pain*. Teknik *Mc. Kenzie Exercise* yang digunakan dalam penelitian kali ini yaitu *lateral glide* dan *Flexion Exercise*.

Mc. Kenzie Exercise yang diaplikasikan pada sampel adalah program latihan *lateral glide* dan *flexion Exercise*. Program latihan ini menghasilkan pemanjangan pada otot *quadratus lumborum* dan *erector spine*. Pemanjangan aktif yang berulang-ulang dapat menghasilkan efek relaksasi pada kedua otot tersebut. Adanya pemanjangan otot yang berulang-ulang dapat mengaktifasi *muscle spindle* dari otot *quadratus lumborum* dan *erector spine*, dimana aktivasi *muscle spindle* dapat menginhibisi aktivitas *gamma* dan *alpha motor neuron* yang hiperaktif sehingga terjadi penurunan tonus otot (Triyanita et al., 2022).

Pernyataan tersebut diatas sejalan dengan hasil penelitian Clare et al. (2004) yang menyimpulkan bahwa terapi *Mc Kenzie exercise* jauh lebih efektif daripada pengobatan konservatif lainnya dalam mengurangi nyeri jangka pendek (Triyanita et al., 2022).

Secara operasional pemberian latihan *Mc. Kenzie* menekankan pada peregangan yang ditujukan pada otot-otot punggung dengan gerakan yang berulang-ulang sehingga terjadi penurunan nyeri (Jumiati, 2015).

Pada kelompok sampel ini terdapat responden yang paling besar mengalami penurunan nyeri fungsional dengan persentase selisih skor *Patient Specific Functional Scale (PSFS)* sebesar 57% dan 50%. Kedua sampel tersebut memiliki usia yang tergolong kelompok usia dewasa akhir, sehingga keberhasilan terapi lebih banyak dipengaruhi oleh faktor aktivitas sehari-hari atau aktivitas pekerjaan kedua sampel tersebut.

3. Perbedaan pengaruh antara *Microwave Diathermy* dan *Soft Tissue Treatment* dengan *Microwave Diathermy* dan *Mc. Kenzie exercise* terhadap penurunan nyeri fungsional pada penderita *Low Back Pain Non Specific*.

Berdasarkan pengujian hipotesis menggunakan uji independent sampel t diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata selisih yang signifikan antara kelompok perlakuan 1 dan perlakuan 2, dimana nilai rerata selisih kelompok perlakuan 1 lebih besar daripada nilai rerata selisih kelompok perlakuan 2. Hal ini menunjukkan bahwa *Soft Tissue Treatment* lebih besar menghasilkan penurunan nyeri fungsional yang signifikan daripada *Mc.Kenzie exercise* pada kondisi *Chronic Non Specific Low Back Pain*.

Baik *Soft Tissue Treatment* dan *Mc.Kenzie exercise* dapat menghasilkan penurunan nyeri fungsional yang signifikan, namun *Soft*

Tissue Treatment dapat menghasilkan efek yang lebih besar daripada *Mc.Kenzie exercise*.

Soft tissue treatment menggunakan 3 metode terapi manual yaitu *Neuromuscular Technique*, *Muscle Energy Technique*, dan *Positional Release Technique*, dimana kombinasi ketiga metode tersebut dapat menghasilkan efek relaksasi yang sangat besar karena menimbulkan aktivasi *golgi tendon organs* dan *muscle spindle* secara berurutan. Aktivasi *golgi tendon organs* dan *muscle spindle* dapat menghambat dengan cepat hiperaktivitas *alpha motor neuron* dimana penurunan aktivitas *alpha motor neuron* yang besar dan cepat dapat menghasilkan penurunan tonus otot yang lebih besar.

Berbeda dengan *Mc. Kenzie exercise*, dimana program latihan ini hanya menimbulkan peregangan aktif pada otot tanpa adanya tahanan kontraksi isometrik dan isotonik. Peregangan aktif tersebut hanya menimbulkan aktivasi pada *muscle spindle*, dimana aktivasi *muscle spindle* juga dapat menginhibisi hiperaktivitas *alpha motor neuron*, hal ini dapat menghasilkan penurunan tonus otot.

Penelitian sebelumnya oleh Szulc et al, dengan judul “ *Impact of McKenzie Method Therapy Enriched by Muscular Energy Techniques on Subjective and Objective Parameters Related to Spine Function in Patients with Chronic Low Back Pain*” melaporkan bahwa kombinasi *Muscle Energy Technique* dan *Mc.Kenzie exercise* terbukti lebih efektif

menghasilkan perbaikan fungsional spine daripada hanya pemberian *Mc.Kenzie exercise* pada penderita *Chronic Low Back Pain*

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian *Micro Wave Diathermy* dan *Soft Tissue Treatmeant* dapat menghasilkan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan nyeri fungsional pada penderita *Chronic Non Specific Low Back Pain*.
2. Pemberian *Micro Wave Diathermy* dan *Mc. Kenzie Exercise* dapat menghasilkan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan nyeri fungsional pada penderita *Chronic Non Specific Low Back Pain*.
3. Pemberian *Micro Wave Diathermy* dan *Soft Tissue Treatmeant* menghasilkan penurunan nyeri fungsional yang lebih besar daripada *Micro Wave Diathermy* dan *Mc. Kenzie Exercise* pada penderita *Chronic Non Specific Low Back Pain*.

B. Saran

1. Disarankan kepada fisioterapis di Rumah Sakit atau praktek mandiri untuk menggunakan metode *Soft Tissue Treatmeant* sebagai salah satu intervensi terpilih dalam manajemen fisioterapi pada penderita *Chronic Non Specific Low Back Pain*.
2. Disarankan kepada penderita *Chronic Non Specific Low Back Pain* agar mengikuti program fisioterapi secara kontinyu dan melakukan home program setiap hari agar dapat mencapai hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- A. I., Bangun, S. M., Parinduri, A. I., Ginting, R., & Hidayat, W. (2022). The Effect Of Micro Wave Diathermy And Core Stability Exercise On Pain In Low Back Pain Myogenic Patients At RSUD Rantauprapat. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 4(2), 255–259. <https://doi.org/10.35451/jkf.v4i2.1052>
- Alarab, A., Hammad, A., Shami, L., & Daoud, R. (2020). *Effect of Positional Release Technique with / Out Exercise in Treatment of Chronic Low Back Pain Patients*. 3(6), 18–27.
- Ali, M., L, A. B. B., & Febriana, F. (n.d.). *Pengaruh Latihan Mckenzie Terhadap Derajat Nyeri Pada Dewasa Dengan Non-Spesifik Kronik Nyeri Punggung Bawah (Studi Literatur)*.
- Amin, A. A., Abidin, Z., & Yuspiati, W. (2017). Pengaruh Micro Wave Diathermy Dan William Fleksi Exercise Pada Low Back Pain E.C. Spondylosis. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 1(2), 26–33. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v1i2.57>
- Antony Leo Aseer, P., & Iyer, L. S. (2013). Effectiveness of Integrated Soft Tissue Mobilization on the Functional Outcome in Chronic Low Back Pain Patients. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, 9(1), 57. <https://doi.org/10.18376//2013/v9i1/67582>
- Cameron, M. H. (2019). *Physical agents in rehabilitation : an evidence-based approach to practice*. 158–160.
- Dewi, S. (2016). Efektivitas McKenzie Exercise dan Kinesio Taping dalam Mengurangi Nyeri Low Back Pain. *Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 4(1), 1–23.
- Evensen, J., Soberg, H. L., Sveen, U., Hestad, K. A., & Bronken, B. A. (2020). The applicability of the patient-specific functional scale (PSFS) in rehabilitation for patients with acquired brain injury (ABI) – A cohort study. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 13, 1121–1132. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S259151>
- Goats, G. C. (1990). Microwave diathermy. *British Journal of Sports Medicine*, 24(4), 212–218. <https://doi.org/10.1136/bjism.24.4.212>
- Granger, J. (2011). *Neuromuscular therapy manual*.
- Halimah, N., & Fariz, A. (2021). Efektivitas Muscle Energy Technique

Kombinasi Strain Counter Strain pada Kasus Nyeri Punggung Bawah Non Spesifik. *Journal of Muslim Community Health (JMCH)*, 2(4), 9–17.

Indonesia, I. D. (2018). *Diagnosis dan Tata Laksana*.

Inoue, N., Orías, A. A. E., & Segami, K. (2020). *Biomechanics of the Lumbar Facet Joint*. 1–7.

Jacklin, S. (2003). Clinical Application of Neuromuscular Techniques. *Physiotherapy*, 89(7), 448. [https://doi.org/10.1016/s0031-9406\(05\)60084-3](https://doi.org/10.1016/s0031-9406(05)60084-3)

Joseph Hamill, K. M. K. (2013). Biomechanical Basis of Human Movement. In *Lippincott Williams & Wilkins* (Vol. 53).

Kisner, colby and borstad, T. exercise foundations and techniques seventh edition. (2017). *Therapeutic Exercise : Foundations and Techniques*.

Kisner, C., & Colby, L. A. (2012). *Therapeutic Exercises Foundation and Techniques*. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (6th ed.). F. A. Davis Company.

Lee, S. A., & Cha, H. G. (2023). The Effects of Microwave Diathermy on Pain and Function in Chronic Low Back Pain Patients. *Iranian Journal of Public Health*, 52(1), 205–207. <https://doi.org/10.18502/ijph.v52i1.11684>

Leon Chaitow N.D., D. . (2013). 15. *Soft-Tissue Manipulation A Practitioners Guide to the Diagnosis and Treatment of Soft Tissue Dysfunction and Reflex Activity*, Leon Chaitow N.D.,D.O. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

Limited, E., Boulevard, J. F. K., Cataloguing, B. L., Data, P., Library, B., Cataloging, C., Data, P., & Knowledge, N. (2008). *Printed in China*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-10390-2.50019-5>

Raja S, Carr D, Cohen M, Finnerup N, Flor H, & Gibson S. (2021). *The Revised IASP definition of pain: concepts, challenges, and compromises*. 161(9), 1976–1982. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>.

Ramba, Y., & Fisioterapi Politeknik Kesehatan Makassar ABSTRAK, J. (2015). *The Effect of MWD And William Flexion Exercise on Reducing Pain in Low Back Pain Due to Lumbal Spondylosis At Rsu Haji Makassar*. July, 28–35.

Shaheen, A., & Rahman, S. (2010). Cumulative musculoskeletal disorders related to computer products use in Arabic children and adolescents. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 4(2), 1–5.

- Sterling, M., & Brentnall, D. (2007). Patient specific functional scale. *Australian Journal of Physiotherapy*, 53(1), 65. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(07\)70066-1](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(07)70066-1)
- Triyanita, M., Wardani, U. E., Udayana, U., Makassar, P. K., Exercise, M. K., Exercise, W. F., Back, L., & Non, P. (2022). 1 1 , 2 , 3. 6(2), 109–116.
- Waqqar, S., Shakil-ur-Rehman, S., & Ahmad, S. (2016). Mckenzie treatment versus mulligan sustained natural apophyseal glides for chronic mechanical low back pain. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 32(2), 476–479. <https://doi.org/10.12669/pjms.322.9127>
- Yudistira. (2014). Intervensi Kombinasi Positional Release Technique Dan Penerapan Microwave Diathermy Sama Dengan Myofascial Release Technique Dan Penerapan Microwaves Diathermy Dalam Meningkatkan. *Jurnal Keperawatan*, 14, 527.

L
A
M
P
I
R
A
N

LAMPIRAN 1

**MASTER TABEL KELOMPOK PERLAKUAN 1
(Microwave Diathermy dan Soft Tissue Treatment)**

NO	NAMA	UMUR	JK	PSFS		
				PRE TEST	POST TEST	SELISIH
1	Tn.SN	60	L	27%	83%	57%
2	Ny. NJ	45	P	30%	83%	53%
3	Ny.HR	40	L	33%	87%	53%
4	Tn.HR	66	P	40%	77%	37%
5	Tn. AN	40	L	37%	87%	50%
6	Ny. SL	59	P	27%	77%	50%
7	Tn. HY	57	L	20%	80%	60%
8	Tn. RT	70	L	33%	73%	40%
9	Tn.FR	24	L	23%	90%	67%
10	Ny.NR	61	P	17%	70%	53%
11	Tn.MH	62	L	43%	90%	47%
12	Ny.HN	60	P	30%	57%	27%
13	Tn.SM	69	L	33%	67%	33%

**MASTER TABEL KELOMPOK PERLAKUAN 2
(Microwave Diathermy dan Mc.Kenzie exercise)**

NO	NAMA	UMUR	JK	PSFS		
				PRE TEST	POST TEST	SELISIH
1	Tn.TL	36	L	27%	57%	30%
2	Ny. AR	50	P	17%	73%	57%
3	Ny.YN	50	P	37%	57%	20%
4	Ny.HR	47	P	30%	80%	50%
5	Tn. RK	62	L	23%	70%	47%
6	Tn. RK	73	L	37%	63%	27%
7	Tn. SY	40	L	47%	63%	17%
8	Ny. NF	40	P	40%	67%	27%
9	Ny.FD	47	P	27%	53%	27%
10	Tn.ND	68	L	43%	67%	20%
11	Ny.IY	39	P	43%	83%	40%
12	Tn.SH	53	L	17%	60%	43%
13	Ny.SR	58	P	30%	60%	30%

LAMPIRAN 2

OUTPUT SPSS

Frequency Table

jk klp 1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	8	61.5	61.5	61.5
	Perempuan	5	38.5	38.5	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

jk klp 2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	6	46.2	46.2	46.2
	Perempuan	7	53.8	53.8	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
umur klp 1	13	24	70	54.85	13.564
pre pfsf klp 1	13	17	43	30.23	7.529
post pfsf klp 1	13	57	90	78.54	9.803
selisih pfsf klp 1	13	27	67	48.23	11.256
Valid N (listwise)	13				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
umur klp 2	13	36	73	51.00	11.518
pre pfsf klp 2	13	17	47	32.46	10.293
post pfsf klp 2	13	53	83	65.62	8.996
selisih pfsf klp 2	13	17	57	33.46	12.673
Valid N (listwise)	13				

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
pre pfsf klp 1	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%
post pfsf klp 1	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre pfsf klp 1	.126	13	.200 [*]	.979	13	.973
post pfsf klp 1	.137	13	.200 [*]	.933	13	.374

Case Processing Summary

	Cases		
	Valid	Missing	Total

	N	Percent	N	Percent	N	Percent
pre pfsf klp 2	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%
post pfsf klp 2	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre pfsf klp 2	.133	13	.200 [*]	.940	13	.459
post pfsf klp 2	.153	13	.200 [*]	.944	13	.509

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 pre pfsf klp 1	30.23	13	7.529	2.088
post pfsf klp 1	78.54	13	9.803	2.719

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pre pfsf klp 1 & post pfsf klp 1	13	.197	.519

Paired Samples Test

		Pair 1
		pre pfsf klp 1 - post pfsf klp 1
Paired Differences	Mean	-48.308

	Std. Deviation	11.123	
	Std. Error Mean	3.085	
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-55.030
		Upper	-41.586
t		-15.658	
df		12	
Sig. (2-tailed)		.000	

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre pfsf klp 2	32.46	13	10.293	2.855
	post pfsf klp 2	65.62	13	8.996	2.495

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	pre pfsf klp 2 & post pfsf klp 2	13	.135	.659

Paired Samples Test

		Pair 1
		pre pfsf klp 2 - post pfsf klp 2
Paired Differences	Mean	-33.154
	Std. Deviation	12.720
	Std. Error Mean	3.528

	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-40.841
		Upper	-25.467
t			-9.397
df			12
Sig. (2-tailed)			.000

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
nilai post pfsf	26	100.0%	0	0.0%	26	100.0%
nilai selisih pfsf	26	100.0%	0	0.0%	26	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
nilai post pfsf	Mean	72.08	2.222
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	67.50
		Upper Bound	76.65
	5% Trimmed Mean	72.09	
	Median	71.50	
	Variance	128.394	
	Std. Deviation	11.331	
	Minimum	53	

	Maximum		90	
	Range		37	
	Interquartile Range		21	
	Skewness		.019	.456
	Kurtosis		-1.228	.887
nilai selisih pfsf	Mean		40.85	2.736
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	35.21	
		Upper Bound	46.48	
	5% Trimmed Mean		40.77	
	Median		41.50	
	Variance		194.615	
	Std. Deviation		13.950	
	Minimum		17	
	Maximum		67	
	Range		50	
	Interquartile Range		26	
	Skewness		-.062	.456
	Kurtosis		-1.103	.887

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai post pfsf	.104	26	.200*	.948	26	.210

nilai selisih pfsf	.132	26	.200*	.954	26	.285
--------------------	------	----	-------	------	----	------

T-Test

Group Statistics

	kelompok sampel	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai post pfsf	Kelompok 1	13	78.54	9.803	2.719
	Kelompok 2	13	65.62	8.996	2.495
nilai selisih pfsf	Kelompok 1	13	48.23	11.256	3.122
	Kelompok 2	13	33.46	12.673	3.515

Independent Samples Test

		nilai post		
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed	
Levene's Test for Equality of Variances	F	.083		
	Sig.	.776		
t-test for Equality of Means	t	3.502	3.502	
	df	24	23.825	
	Sig. (2-tailed)	.002	.002	
	Mean Difference	12.923	12.923	
	Std. Error Difference	3.690	3.690	
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	5.307	5.304
		Upper	20.539	20.542

Independent Samples Test

		nilai selisih		
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed	
Levene's Test for Equality of Variances	F	.612		
	Sig.	.442		
t-test for Equality of Means	t	3.142	3.142	
	df	24	23.670	
	Sig. (2-tailed)	.004	.004	
	Mean Difference	14.769	14.769	
	Std. Error Difference	4.701	4.701	
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	5.067	5.060
		Upper	24.472	24.479

LAMPIRAN 3

BUKTI HASIL PLAGIARISME

SKRIPSI			
ORIGINALITY REPORT			
27 %	26 %	7 %	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	journal.poltekkes-mks.ac.id Internet Source		5 %
2	2trik.jurnalelektronik.com Internet Source		2 %
3	pdfcoffee.com Internet Source		2 %
4	sinta.unud.ac.id Internet Source		2 %
5	physiomore.blogspot.com Internet Source		1 %
6	pasca-umi.ac.id Internet Source		1 %
7	digilib.unisayogya.ac.id Internet Source		1 %
8	ejournal.medistra.ac.id Internet Source		1 %
9	digilib.esaunggul.ac.id Internet Source		1 %

LAMPIRAN 4

SURAT KOMISI ETIK PENELITIAN



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
 POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
 HEALTH POLYTECHNIC MAKASSAR

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK
 RECOMMENDATIONS FOR APPROVAL OF ETHICS
 "ETHICAL APPROVAL"

No.: 1166/KEPK-PTKMS/II/2023

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar dalam upaya melindungi hak asasi manusia subyek penelitian kesehatan, telah mengkaji dengan teliti dan seksama protokol yang berjudul :

The Ethics Commission of the Health Polytechnic Makassar, with regards of the protection of Human Rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the research protocol entitled:

"Beda Pengaruh *Soft Tissue Treatment* dengan *Mc. Kenzie Exercise* pada Penerapan *Micro Wave Diathermy* Terhadap Penurunan Nyeri Fungsional pada Kasus *Chronic Nonspecific Low Back Pain* di RSUD Dr. La Palaloi"

Peneliti Utama : Gina Ryhaddatul Aini

Principal Investigator

Nama Institusi : Prodi D4 Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar

Name of the Institution

Telah menyetujui protokol tersebut di atas

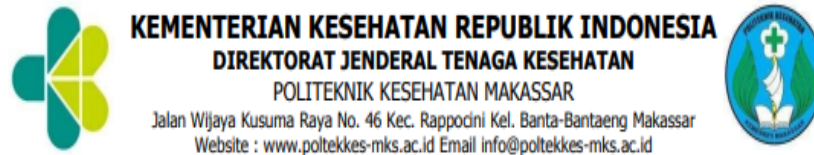
Approved the above-mentioned protocol

Makassar, 24 Februari 2023
 (HAIRMAN)

 Santi Sinala, S.Si., Apt., M.Kes.
 NIP. 19830928 200812 2 001

LAMPIRAN 5

SURAT PERMOHONAN IZIN MELAKUKAN PENELITIAN



Nomor : PP.04.03/3.10/190/2023

Lamp. : 1 (satu) exp.

Perihal : Permohonan Izin Mengadakan Penelitian

Kepada

Yth. Gubernur Prop.Sulsel

C.q. Kepala Unit Pelaksana Teknis Pelayanan Perizinan Terpadu (UPTP2T)
 di Badan Koordinasi dan Penanaman Modal Prop.Sulawesi Selatan

Di,-

Makassar

Dengan hormat,

Dalam Rangka Penyusunan sebagai salah satu persyaratan dalam penyelesaian program studi D.IV Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar, maka kami mengajukan permohonan izin untuk mengadakan penelitian dengan personil sebagai berikut :

No.	N A M A	NIM	Keterangan
1.	Gina Ryhaddatul Aini	PO714241191056	Peneliti Utama
Judul Penelitian: "Beda Pengaruh <i>Soft Tissue Treatment</i> dengan <i>Mc Kenzie Exercise</i> pada penerapan <i>Micro Wave Diathermy</i> Terhadap Penurunan Nyeri Fungsional pada Kasus <i>Chronic Nonspesific Low Back Pain</i> di RSUD Dr. La Palaloi "			
Lokasi Penelitian : RSUD Dr. La Palaloi.			

Untuk itu kami mohon kiranya personil tersebut dapat diberikan izin untuk melaksanakan penelitian pada lokasi atau tempat yang relevan dengan judul penelitian/Skripsi.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.


Makassar, 24 Februari 2023
 Ketua Jurusan,



Darwis Durahim, S.Pd, M.Kes
 NIP 196902101994031005

LAMPIRAN 6

PENANAMAN MODAL



PEMERINTAH KABUPATEN MAROS
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Jl. Asoka No. 1 Telp. (0411)373884 Kabupaten Maros
 email: admin@dpmpisp.maroskab.go.id Website: www.dpmpisp.maroskab.go.id

IZIN PENELITIAN
 Nomor: 116/III/IP/DPMPISP/2023

DASAR HUKUM :

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan Teknologi;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
3. Rekomendasi Tim Teknis Izin Penelitian Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Maros Nomor : 124/III/REK-IP/DPMPISP/2023

Dengan ini membenkan Izin Penelitian Kepada :

N a m a	: GINA RYHADDATULAINI
Nomor Pokok	: PO. 71.4.241.19.1.056
Tempat/Tgl Lahir	: MAROS / 14 Agustus 2001
Jenis Kelamin	: Perempuan
Pekerjaan	: MAHASISWA
Alamat	: JL. ISHAK DG. MASSIKKI Desa/Kel. Allepolea, Kec. Lau, Kab. Maros
Tempat Meneliti	: RSUD dr. LA PALALOI KAB. MAROS



Maksud dan Tujuan mengadakan penelitian dalam rangka Penulisan Skripsi dengan Judul :
"BEDA PENGARUH SOFT TISSUE TREATMENT DENGAN MC. KENZIE EXERCISE PADA PENERAPAN MICRO WAVE DIATHERMY TERHADAP PENURUNAN NYERI FUNGSIONAL PADA KASUS CHRONIC NONSPECIFIC LOW BACK PAIN DI RSUD Dr. LA PALALOI MAROS"

Lamanya Penelitian : 28 Februari 2023 s/d 28 Maret 2023

Dengan ketentuan sebagai berikut :


1. Mentaati semua peraturan perundang-undangan yang berlaku, serta menghormati Adat Istiadat setempat.
2. Penelitian tidak menyimpang dari maksud izin yang dibenkan.
3. Menyerahkan 1 (satu) exemplar Foto Copy hasil penelitian kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Maros.
4. Surat Izin Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, bilamana pemegang izin ternyata tidak mentaati ketentuan-ketentuan tersebut diatas.

Demikian Izin Penelitian ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Maros, 03 Maret 2023

KEPALA DINAS,



ANDI ROSMAN, S. Sos, MM
 Pangkat : Pembina Utama Muda
 Nip : 19721108 199202 1 001

Tembusan Kepada Yth :

1. Ketua Jur. Fisioterapi Politeknik Kesehatan Makassar di Makassar
2. Arsip

LAMPIRAN 7

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN MAROS
DINAS KESEHATAN
UPTD. RUMAH SAKIT UMUM DAERAH dr. LA PALALOI
 Jalan Poros Maros-Makassar Km. 03 Telp 08114229094 Kode Pos 90516
 E-Mail : rs.drlapalaloi.maros@gmail.com website: rsuddrlapalaloimaros.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 078/ 026 /RSUD/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SRI DARMAYANTI, SKM., MH
 NIP : 19741219 199403 2003
 Pangkat / Golongan : Pembina, IV/a
 Jabatan : Kepala Bagian Administrasi Umum dan Keuangan

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : GINA RYHADDATULAINI
 Nomor Pokok : PO. 71.4.241.19.1.056
 Program Studi : Fisioterapi
 Pendidikan : D-III

Berdasarkan Surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kab. Maros Nomor : 116/III/IP/DPMPSTP/2023 tanggal, 03 Maret 2023 perihal Izin Penelitian, menerangkan bahwa mahasiswi tersebut benar telah melaksanakan Penelitian/Pengambilan Data di Rumah Sakit Umum Daerah dr. LA PALALOI Kab.Maros dengan judul KTI “**BEDA PENGARUH SOFT TISSUE TREATMEANT DENGAN MC. KENZIE EXERCISE PADA PENERAPAN MICRO WAVE DIATHERMY TERHADAP PENURUNAN NYERI FUNGSIONAL PADA KASUS CHRONIC NONSPECIFIC LOW BACK PAIN DI RSUD dr. LA PALALOI MAROS**”.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dipergunakan seperlunya.

Maros, 28 Maret 2023

A.n. Direktur
 Kepala Bagian Administrasi Umum
 dan Keuangan

SRI DARMAYANTI, SKM., MH
 Pangkat : Pembina
 NIP : 19741219 199403 2003

LAMPIRAN 8

INFORMED CONSENT

**INFORMED CONSENT
(PERNYATAAN PERSETUJUAN IKUT PENELITIAN)**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Her Fiah
 Umur : 47 tahun
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
 Alamat : Salenrang

Telah mendapatkan keterangan secara terinci dan jelas mengenai :


1. Penelitian Berjudul: Bada Pengaruh *Soft Tissue Treatment* Dengan *Mc Kenzie Exercise* Pada Penerapan *Microwave Diathermy* Terhadap Penurunan Nyeri Fungsional Pada Kasus *Chronic Nonspecific Low Back Pain* di RSUD Dr. La Palaloi Maros
2. Bahaya yang akan ditimbulkan: tidak ada
3. Prosedur penelitian: Pada penelitian ini peneliti akan melakukan *random* alokasi kepada setiap sampel dengan mengacak sampel masuk kedalam kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2. Kelompok perlakuan 1 diberikan intervensi *MWD* dan *Soft Tissue Treatment* sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Kelompok perlakuan 2 diberikan intervensi *MWD* dan *Mc.Kenzie exercise* sesuai dosis yang telah ditentukan. Melakukan pre test nyeri fungsional menggunakan PSFS, setelah diberikan perlakuan sesuai dosis yang telah ditentukan, peneliti melakukan kembali pengukuran nyeri fungsional lumbal sebagai data *post-test*. Data *pre-test* dan *post-test* pada setiap kelompok akan dianalisis, serta data *post-test* antara kelompok juga dianalisis untuk melihat perbedaan efektivitasnya. Hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk table dan narasi, serta dikaji dalam pembahasan, kemudian dibuat kesimpulan dan saran.

Dan subjek penelitian mendapat kesempatan mengajukan pertanyaan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Oleh karena itu, saya (bersedia/tidak bersedia*) secara suka rela untuk menjadi subjek penelitian dengan penuh kesadaran tanpa keterpaksaan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun.

Peneliti,


Gina Ryhaddatul Aini

Responden


.....Her.fiah.....

**INFORMED CONSENT
(PERNYATAAN PERSETUJUAN IKUT PENELITIAN)**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Herman
 Umur : 40 tahun
 Jenis Kelamin : Laki - laki
 Pekerjaan : PNS
 Alamat : Perumnas Tumauia Blok C. NO.14

Telah mendapatkan keterangan secara terinci dan jelas mengenai :

1. Penelitian Berjudul: Beda Pengaruh *Soft Tissue Treatment* Dengan *Mc Kenzie Exercise* Pada Penerapan *Microwave Diathermy* Terhadap Penurunan Nyeri Fungsional Pada Kasus *Chronic Nonspecific Low Back Pain* di RSUD Dr. La Palaloi Maros
2. Bahaya yang akan ditimbulkan: tidak ada
3. Prosedur penelitian: Pada penelitian ini peneliti akan melakukan *random* alokasi kepada setiap sampel dengan mengacak sampel masuk kedalam kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2. Kelompok perlakuan 1 diberikan intervensi *MWD* dan *Soft Tissue Treatment* sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Kelompok perlakuan 2 diberikan intervensi *MWD* dan *Mc.Kenzie exercise* sesuai dosis yang telah ditentukan. Melakukan pre test nyeri fungsional menggunakan PSFS, setelah diberikan perlakuan sesuai dosis yang telah ditentukan, peneliti melakukan kembali pengukuran nyeri fungsional lumbal sebagai data *post-test*. Data *pre-test* dan *post-test* pada setiap kelompok akan dianalisis, serta data *post-test* antara kelompok juga dianalisis untuk melihat perbedaan efektifitasnya. Hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk table dan narasi, serta dikaji dalam pembahasan, kemudian dibuat kesimpulan dan saran.

Dan subjek penelitian mendapat kesempatan mengajukan pertanyaan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Oleh karena itu, saya (bersedia/tidak bersedia*) secara suka rela untuk menjadi subjek penelitian dengan penuh kesadaran tanpa keterpaksaan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun.

Peneliti,


Gina Ryhaddatul Aini

Responden


..... Herman

**INFORMED CONSENT
(PERNYATAAN PERSETUJUAN IKUT PENELITIAN)**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Her Fiah
 Umur : 47 tahun
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
 Alamat : Salempang

Telah mendapatkan keterangan secara terinci dan jelas mengenai :

1. Penelitian Berjudul: Beda Pengaruh *Soft Tissue Treatment* Dengan *Mc Kenzie Exercise* Pada Penerapan *Microwave Diathermy* Terhadap Penurunan Nyeri Fungsional Pada Kasus *Chronic Nonspecific Low Back Pain* di RSUD Dr. La Palaloi Maros
2. Bahaya yang akan ditimbulkan: tidak ada
3. Prosedur penelitian: Pada penelitian ini peneliti akan melakukan *random* alokasi kepada setiap sampel dengan mengacak sampel masuk kedalam kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2. Kelompok perlakuan 1 diberikan intervensi *MWD* dan *Soft Tissue Treatment* sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Kelompok perlakuan 2 diberikan intervensi *MWD* dan *Mc.Kenzie exercise* sesuai dosis yang telah ditentukan. Melakukan pre test nyeri fungsional menggunakan PSFS, setelah diberikan perlakuan sesuai dosis yang telah ditentukan, peneliti melakukan kembali pengukuran nyeri fungsional lumbal sebagai data *post-test*. Data *pre-test* dan *post-test* pada setiap kelompok akan dianalisis, serta data *post-test* antara kelompok juga dianalisis untuk melihat perbedaan efektivitasnya. Hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk table dan narasi, serta dikaji dalam pembahasan, kemudian dibuat kesimpulan dan saran.

Dan subjek penelitian mendapat kesempatan mengajukan pertanyaan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Oleh karena itu, saya (bersedia/tidak bersedia*) secara suka rela untuk menjadi subjek penelitian dengan penuh kesadaran tanpa keterpaksaan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun.

Peneliti,


Gina Ryhaddatul Aini

Responden


.....Her.fiah.....

Pengukuran Nyeri Fungsional

Patient Specific Functional Scale(PSFS)

Pasien : Harriah

Tanggal : Selasa, 29 Januari 2023

Skema Penilaian Aktivitas Spesifik Pasien (Arahkan ke satu nomor) :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Tidak mampu
melakukan aktivitas

Mampu melakukan aktivitas
sama tingkatannya dengan
sebelum terjadi masalah

SKOR PSFS		
	PRE TEST	POST TEST
Activity	Score	Score
Aktivitas duduk lama	5	8
Aktivitas memindahkan/ mengangkat barang	2	8
Aktivitas membungkuk	2	8

Total skor : jumlah skor aktivitas / jumlah aktivitas

$$\text{Pre test} : \frac{5 + 2 + 2}{30} \times 100 = 30\%$$

$$\text{Post test} : \frac{8 + 8 + 8}{30} \times 100 = 80\%$$

LAMPIRAN 10

DOKUMENTASI

1. Penerapan MWD



2. Penerapan Soft Tissue Treatment

a. *Neuromuscular Technique*b. *Muscle Energy Technique*

c. *Positional Release Technique*



3. Penerapan Mc. Kenzie Exercise

a. *Lateral Glide*



b. *Flexion Exercise*



LAMPIRAN 11

BIODATA DIRI



Nama : Gina Ryhaddatul Aini
TTL : Maros, 14 Agustus 2001
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Perumahan Dosen Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar
Suku : Bugis
Anak ke : 4 dari 4 bersaudara
No. HP : 0858 2446 4991
Email : gina_ryhaddatul_aini_fisio_2019@poltekkes-mks.ac.id
Motto : Percayalah pada usahamu sejauh ini. Bertahan, bersabar, karena pasti ada kemudahan setelah kesusahan. Youre on your own, kid

Nama Orang Tua :

1. Ayah : Arifuddin S.Pi
2. Ibu : Andi Nisbaria S.AP

Riwayat Pendidikan :

1. TK Oryza Sativa (2006 – 2007)
2. SD Negeri 48 Bontokapetta (2007 – 20013)
3. SMP Negeri 2 Maros (2013 – 2016)
4. SMA Negeri 3 Maros (2016– 2019)
5. Poltekkes Kemenkes Makassar (2019-2023)