

PROPOSAL SKRIPSI

**BEDA PENGARUH PEMBERIAN *MULLIGAN BENT LEG RAISE*
DENGAN *SWISS BALL EXERCISE* TERHADAP INTENSITAS
NYERI PADA *LOW BACK PAIN NON-SPESTIFIK*
DI RSUD LAMADUKELLENG**



NURNANEN

GSIH

PO71424119

4022

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
PRODI DIV PROFESI FISIOTERAPI
TAHUN 2022/2023**

**BEDA PENGARUH PEMBERIAN *MULLIGAN BENT LEG RAISE*
DENGAN *SWISS BALL EXERCISE* TERHADAP INTENSITAS NYERI
PADA *LOW BACK PAIN NON-SPESTIK*
DI *RSUD LAMADUKELLENG***

SKRIPSI

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



**OLEH:
NURNANENSIH**

PO.714.241.19.4.022

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
JURUSAN FISIOTERAPI
TAHUN 2023**



LEMBAR PERSETUJUAN

Proposal Skripsi

NURNANENSIH

NIM. PO71.4.241.19.40.22

Dengan Judul:

**“BEDA PENGARUH PEMBERIAN *MULLIGAN BENT LEG RAISE* DENGAN
SWISS BALL EXERCISE TERHADAP INTENSITAS NYERI PADA *LOW
BACK PAIN NON-SPESTIFIK* DI *RSUD LAMADUKELLENG*”**


Telah disetujui oleh Pembimbing Skripsi dan dapat

dilanjutkan dalam penelitian.

Makassar, 09 Desember 2022

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Hendrik, S.St. Ft. SH. M.Kes

NIP. 19670610.199003.1.003



Arpanjam'an, SKM, SSt. Ft. M. Adm. Kes

NIP. 19680816.199404.1.003

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal Skripsi






**NURNANENGSIH
PO714241194022**

dengan judul:

**"BEDA PENGARUH PEMBERIAN MULLIGAN BENT LEG RAISE
DENGAN SWISS BALL EXERCISE TERHADAP INTENSITAS NYERI
PADA LOW BACK PAIN NON-SPEKIFIK DI RSUD
LAMADUKELLENG"**

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji
Proposal Skripsi Prodi Sarjana Terapan
Fisioterapi Pada Tanggal 09 Desember 2022

TIM PENGUJI PROPOSAL SKRIPSI

Nama	Jabatan	Tanda tangan
1. H. Muh. Thahir, S.Ft, Physio, M.Kes NIP. 19810425 200604 1 008	Ketua	
2. Anshar, S.Ft.,Physio.,M.Kes NIP. 19641115 198803 1 001	Anggota	
3. Supartina Hakim, S.Ft.,M.Sc NIP. 19920722 202203 2 002	Anggota	
4. Dr. Hendrik, S.ST.Ft, M.Kes NIP. 19670610 199003 1 003	Anggota	
5. Arpandjam'an, SKM, S.ST.Ft,M.Adm.Kes NIP. 19680816 199403 1 003	Anggota	

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisioterapi
Poltekkes Makassar



Darwis Durahim, S.T, S.ST, Ft, M.Kes
NIP. 19690210 199403 1 005

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi

NURNANENGSIH

PO714241194022

Dengan judul

“Perbedaan pengaruh pemberian mulligan bent leg raise dengan swiss ball exercise terhadap intensitas nyeri pada penderita low back apin non-spesifik di RSUD lamadukelleng”

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi Prodi D.IV Fisioterapi
Makassar, 23 mei 2023

Tim Penguji Skripsi

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1. <u>H. Muh. Thahir, S.Ft, Physio., M.Kes</u> NIP. 19810425 200604 1 008	(Ketua)	1.
2. <u>Supartina hakim, S.Ft.,M.sc</u> NIP. 19920722 202203 2 002	(Anggota)	2.
3. <u>Dr. Hendrik, S.ST.Ft, M.Kes</u> NIP. 19670610 199003 1 003	(Anggota)	3.
4. <u>Arpandjam'an, SKM, S.ST.Ft,M.Adm.Kes</u> NIP. 19680816 199403 1 003	(Anggota)	4.

Mengetahui :

Ketua Jurusan Fisioterapi
Poltekkes Makassar,

Darwis Durahim S.Pd.SST, Ft, M.Kes
NIP. 19690210:199403.1.005

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa dipanjatkan oleh kehadiran Allah SWT. atas berbagai nikmat dan karunia yang diberikan sehingga Proposal Skripsi dengan judul **“beda pengaruh pemberian mulligan bent leg raise dengan swiss ball exercise terhadap penurunan nyeri pada penderita low back pain non- spesifik”** dapat terselesaikan.

Penyusunan Proposal Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar program studi Diploma IV Jurusan Fisioterapi. Penulis sangat menyadari bahwa dalam penyusunan Proposal Skripsi ini masih banyak kekurangan karena adanya keterbatasan ilmu pengetahuan yang dimiliki penulis. Maka dari itu, penulis dengan segala kerendahan hati memohon maaf atas segala kekurangan yang ada dalam Proposal Skripsi ini.

Dalam penyusunan Proposal Skripsi ini tentunya tidak terlepas dari berbagai hambatan dan kesulitan yang dihadapi. Namun, berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak.

Makassar, 8 Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat penelitian	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
B. Tinjauan Tentang Low Back Pain non-spesifik	21
C. Tinjauan Tentang Penurunan Nyeri.....	30
BAB III.....	39
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	39
A. Skema Kerangka Berfikir	39
B. Kerangka Berfikir.....	40
C. Hipotesis	42
BAB IV	43
METODE PENELITIAN	43
A. Jenis Penelitian	43
B. Tempat dan Waktu Penelitian	44
C. Populasi dan Sampel.....	44
D. Variable Penelitian dan Definisi Operasional	46
E. Instrument Penelitian	47
F. Prosedur Kerja Penelitian.....	48
G. Analisis Data	53
DAFTAR PUSTAKA	55

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Low Back Pain non spesifik adalah nyeri punggung bawah yang disebabkan oleh gangguan musculoskeletal yang disebabkan adanya kerusakan jaringan, sehingga terjadi keterbatasan LGS dan penurunan kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari. (disfungsi postural) postur tubuh yang buruk juga menjadi salah satu penyebab kerusakan jaringan akibat posisi tulang belakang tidak efektif, dimana kurva ditekan dalam waktu yang relative lama sehingga menimbulkan trauma. Kemampuan fungsional merupakan kapasitas untuk melakukan aktivitas sehari-hari saat berkerja maupun dirumah (Buakaew, 2003). Kondisi ini tidak termasuk kondisi serius namun apabila dibiarkan begitu saja dapat menyebabkan keterbatasan yang signifikan serta menyebabkan disabilitas (Atlas, 2010)

Diperkirakan nyeri punggung bawah yang paling sering terjadi, diperkirakan 70-80% dariseluruh populasi pernah mengalami LBP non-spesifik pada masa hidupnya. Terutama di Amerika Serikat, Tingkat prevelensinya tidak menentu setiap tahun namun ditemukan dari 15%- 45%. setelah Nyeri kepala, LBP merupakan penyebab paling tinggi kecacatan pada orang yang kurang dari 45 tahun. Di Indonesia, penelitian yang dilakukan oleh Community Oriented Program for Controle of Rheumatic Disease/COPORD 2009 diketahui prevalensi nyeri punggung bawah 18,2% pada laki-laki dan 13,6% pada wanita (Rumiyati et al., 2017). Penelitian yang dilakukan

kelompok studi nyeri PERDOSSI pada 14 rumah sakit pendidikan di Indonesia, pada bulan Mei 2002 menunjukkan jumlah penderita nyeri sebanyak 4.456 orang (25% dari total kunjungan), dimana 1.598 orang (35,86%) adalah penderita nyeri punggung bawah. Di Makassar belum ada data pasti mengenai kondisi ini namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa keluhan nyeri punggung ini termasuk keluhan terbanyak di rumah sakit khususnya poli fisioterapis (Semuel, 2005).

Adapun upaya-upaya yang telah diteliti namun masih memiliki keterbatasan, berdasarkan pada penelitian terdahulu dari (igusti ayu) 2020, diketahui pada analisis hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan, maka disimpulkan bahwa : Pemberian mulligan bent leg raise lebih baik dalam menurunkan nyeri fungsional LBP non-spesifik dari pada McKenzie exercise. Selain itu, Adapun penelitian lain ditemukan bahwa intervensi kombinasi back massage dengan ultrasound dapat menurunkan disabilitas dan nyeri pada pasien mechanical LBP. Selain itu, intervensi Mulligan Bent Leg Raise dengan ultrasound dapat menurunkan disabilitas dan nyeri pada pasien mechanical LBP. Namun, Mulligan Bent Leg Raise dengan ultrasound terbukti lebih efektif dibandingkan back massage dengan ultrasound dalam menurunkan disabilitas dan nyeri pasien mechanical LBP (putu ayu) 2021, adapun penelitian selanjutnya yaitu Penambahan Swiss ball pada core stability exercise dapat menurunkan disabilitas lumbal pada kasus LBP non spesifik petani di Kota Tomohon oleh (notias maria)2019, namun Tidak ditemukan perbedaan

yang bermakna antara penambahan Swiss ball pada core stability exercise dan core stability exercise dalam meningkatkan LGS pada kasus LBP non spesifik.

Dalam beberapa survei angka kejadian low back pain tiap tahun meningkat, hal inilah yang mengakibatkan gangguan fungsional serta disabilitas lumbal. Pada penelitian kali ini penulis menggunakan intervensi terapi antara *mulligan bent leg raise* dan *swiss ball exercise* dengan tujuan mengatasi masalah nyeri yang dirasakan pada pasien low back pain. nyeri yang sering muncul pada pasien low back pain mengakibatkan seseorang menjadi malas bergerak serta melakukan aktivitas sehari-hari, apabila berlangsung terus-menerus akan mengakibatkan kecacatan serta tidak produktif, maka dari itu perlu dilakukan penelitian.

Mulligan bent leg raise adalah salah satu teknik yang telah didefinisikan sebagai sarana peningkatan *Range Of Motion* (ROM) pada subjek dengan keluhan sakit punggung bawah atau nyeri menjalar pada kaki. Teknik ini disebut sebagai painless teknik sehingga saat pengaplikasiannya pasien tidak merasakan nyeri. Intervensi yang dilakukan secara teratur dapat mengembalikan mobilitas menjadi normal dan mengurangi nyeri punggung bawah *Mulligan Bent Leg Raise* merupakan modifikasi yang menggabungkan spinal mobilization dengan leg movement yang mampu meningkatkan gerakan straight leg raise (SLR) pada otot yang dilakukan stretching.

Metode intervensi selanjutnya, Swiss ball adalah sebuah bola yang terbuat dari karet yang berbentuk bulat memiliki sifat lentur serta tidak mudah robek yang di gunakan sebagai umpuan ketika melakukan peregangan baik

pada kaki, otot leher, otot punggung atau pada bagian panggul. *Swiss Ball Exercise* adalah latihan dengan menggunakan media berupa bola swiss yang ditujukan untuk mengurangi nyeri bagian punggung belakang, dengan meningkatkan kekuatan otot-otot abdomen, otot glutea, dan otot ekstensor punggung (Rajan Balakrishnan & Mahat, 2019).

Berdasarkan uraian masalah diatas, maka peneliti tertarik mengetahui secara empiris tentang pengaruh perbandingan *mulligan bent leg raise technique* dengan *swiss ball exercise* terhadap penurunan nyeri pada penderita *low back pain non spesifik?*

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas, maka rumusan masalah yang didapat yaitu, apakah ada perbedaan pengaruh Latihan *mulligan bent leg raise* dengan *swiss ball exercise* terhadap intensitas nyeri pada pasien *low back pain non-spesifik?*

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh perbedaan *mulligan bent leg raise* dengan *swiss ball exercise* terhadap intensitas nyeri pada *low back pain non spesifik?*

2. Tujuan khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini:

- a. Untuk mengetahui rata-rata penurunan nyeri sebelum dan sesudah pemberian *mulligan bent leg raise* pada pasien *low back pain non spesifik*
- b. Untuk mengetahui rata-rata penurunan nyeri sebelum dan sesudah pemberian *swiss ball exercise* pada *low back pain non spesifik*.
- c. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh penurunan nyeri antar kelompok setelah dilakukan intervensi

D. Manfaat penelitian

1. Manfaat ilmiah

Secara ilmiah, penelitian ini dapat memberikan kontribusi akademik bagi pengembangan IPTEK tentang pengaruh *mulligan bent leg raise* dengan *swiss ball exercise* terhadap penurunan nyeri pada *low back pain non spesifik*. Selain itu, penelitian ini juga dapat dijadikan bahan kajian untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

2. Manfaat praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi fisioterapis serta pembacanya tentang pengaruh *mulligan bent leg raise* dengan *swiss ball exercise* terhadap penurunan nyeri pada *low back pain non spesifik*.

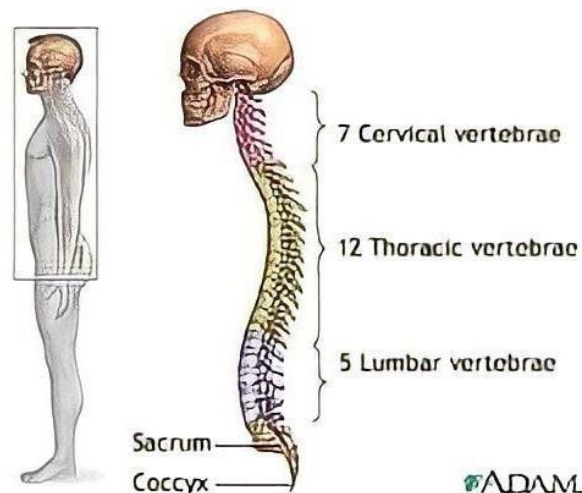
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anatomi Biomekanikal Vertebra

1. Anatomi Biomekanikal Vertebra Secara Umum

Columna vertebralis merupakan pilar utama trunk (batang tubuh) sebagai penyangga dan peredam kejut sekaligus sebagai penggerak. Columna vertebralis membentuk struktur dasar batang tubuh, jumlah columna vertebralis terdiri dari 33-34 ruas vertebra dan discus intervertebralis, dimana 24 tulang saling bersendi membentuk columna yang fleksibel. Vertebra dibagi menjadi: 7 vertebra cervical, 12 vertebra thoracal, 5 vertebra lumbal, 5 vertebra sacrum dan 4-5 vertebra *coccygeus* (Werner, 2008).



Gambar 2.1 *columna vertebralis*
(Scott, 2014)

Semua kerja anggota gerak atas maupun anggota gerak bawah selalu memerlukan dukungan columna vertebralis sebagai stabilisator maupun inisiator gerak. Anggota gerak atas melalui os sternoclavicular dan os costae, sedangkan anggota gerak bawahh melalui os sacro illiaca(pelvis). Collumna vertebralis merupakan persendian dengan banyak segmen, merupakan satu kesatuan fungsional yang mempunyai fungsi secara umum sebagai penopang badan dengan perantaraan discus intervertebralis, yang lengkungannya memberii fleksibilitas dan memungkinkan gerak ke segala arah tanpa patah, sebagai peredam kejut pada saat menggerakkan badan, misalnya saat berlari atau meloncat dengan demikian otak dan sumsum tulang belakang terlindungi terhadap guncangan, sebagai penghubung antara anggota gerak atas dan anggota gerak bawah, menunjang posisi tetap tegak dan sebagai perlekatan otot-otot anggota gerak melindungi spinal cord dan memungkinkan setrabut saraf dan pembuluh darah lewat tanpa terjadi cedera saat gerak vertebralis, discus intervertebralis merupakan unsur elastis bila ditekan atau diregang secara unilateral (Syaifuddin, 1994).

Komponen fungsional columna vertebralis dapat dibagi menjadi anterior pillar yang merupakan komponen penyangga berat dan posterior pillar yang terdiri dari 2 pilar minor dan berperan dalam gerakan columna vertebralis. Antara anterior pillar dan posterior pillar terdapat hubungan fungsional yang dapat digambarkan seperti sistem lever (tuas) dengan prosesus articularis sebagai fulcrum. Sistem ini menghasilkan absorpsi

gaya kompresi aksial yang diterima columna vertebralis melalui 2 mekanisme yaitu : (1) absorpsi aktif dan langsung pada discus intervertebralis, dan (2) absorpsi aktif dan tidak langsung oleh otot-otot paravertebral (Kapandji, 2010).

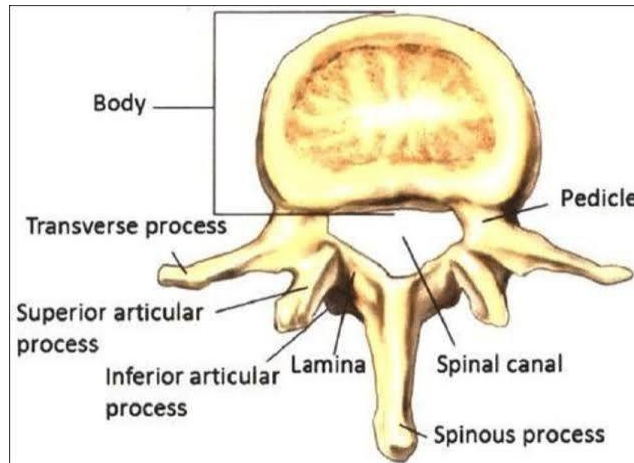
2. Anatomi *Vertebra Lumbal*

Vertebra lumbal memiliki mobilitas yang besar dan spesifik, sehingga menuntut konsekuensi stabilitas yang besar dan spesifik pula yang dibentuk secara pasif oleh jaringan kontraktile. Dalam pembahasan anatomi terapan dan biomekanik vertebra lumbal, meliputi struktur tulang vertebra lumbal, discus intervertebralis, facet joint, ligamen, otot-otot vertebra lumbal, struktur jaringan saraf lumbal serta gerakangerakan yang terjadi pada lumbal (Borenstein dan Wiesel, 1989).

a. Struktur Tulang

Secara umum, vertebra Lumbal terdiri dari Corpus vertebra, arcus vertebra dan tujuh prosesus. Corpus vertebra adalah bagian anterior vertebra yang besar, kuat, silindris membentuk kekuatan columna vertebralis dan menyangga berat badan. Arcus vertebralis terletak di sebelah posterior Corpus vertebra, tersusun oleh dua pedikel dan lamina (kanan dan kiri). Arcus vertebralis dan permukaan posterior Corpus vertebra akan membentuk foramen vertebralis. Susunan foramen vertebralis dalam columna vertebralis akan membentuk kanalis spinalis yang berisi medulla spinalis dan akar saraf spinalis. Tujuh prosesus yang keluar dari arcus vertebralis adalah 1 prosesus

spinous, 2 prosesus transverses dan 4 prosesus articularis (Moore dan Dalley, 2004).



Gambar 2.2 *Vertebra Lumbal* dari pandangan *superior* (wang, 2010)

Vertebra lumbal berada di punggung bawah di antara toraks dan sacrum. Karakteristik vertebra lumbal dapat dilihat pada tabel 2.1. Karena penumpuan berat badan yang semakin besar pada bagian inferior columna vertebralis, maka vertebra lumbal memiliki korpus yang besar. Prosesus articularisnya lebih vertical dengan facet articularis cenderung ke arah sagital pada segmen awal, namun semakin mengarah ke bidang frontal pada segmen kaudal. Facet artikularis dari prosesus articularis inferior vertebra di atas yang menghadap ke lateral berhubungan dengan facet articularis dari prosesus articularis superior vertebra di bawahnya, sehingga memfasilitasi gerakan fleksi – ekstensi, sedikit fleksi lateral dan menghambat rotasi (Moore dan Dalley, 2004).

Tabel 2.1 Ciri khusus vertebra lumbal
(Moore dan Dalley, 2004)

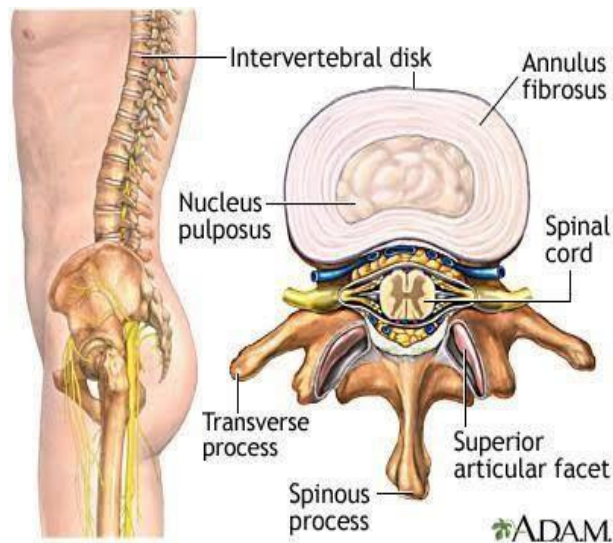
BAGIAN	KARAKTERISTIK
Korpus	Besar, seperti ginjal bila dilihat dari superior
Foramen vertebralis	Triangular, lebih besar dari torakal dan lebih kecil dari servikal
Prosesus transverses	Panjang & ramping, ada prosesus aksesorius pada permukaan posterior tiap basis prosesus
Prosesus articularis	<i>Facet</i> superior mengarah ke postero-medial (atau medial), facet inferior ke antero-lateral (atau lateral)
Prosesus spinosus	Pendek & kuat, tebal, lebar dan berbentuk kubus

Vertebra Lumbal 5 adalah vertebra terbesar yang dapat bergerak dan menyangga seluruh berat vertebra di atasnya. Vertebra Lumbal 5 berbeda dari vertebra yang lain dengan korpus dan prosesus transversusnya besar. Korpusnya lebih dalam di anterior, sehingga berperan besar bagi sudut lumbo-sacral (Moore dan Dalley, 2004). Sakrum berbentuk trianguler, biasanya tersusun dari lima vertebra sacral yang menyatu. Sakrum menyangga columna vertebralis dan menyusun bagian posterior pelvic girdle. Posisi sakrum sedikit miring (tilt) sehingga hubungannya dengan lumbal akan membentuk sudut lumbosakral yang besarnya antara 1300 – 1600(Moore dan Dalley, 2004)

Vertebra Lumbal 5 adalah vertebra terbesar yang dapat bergerak dan menyangga seluruh berat vertebra di atasnya. Vertebra Lumbal 5 berbeda dari vertebra yang lain dengan korpus dan prosesus transversusnya besar. Korpusnya lebih dalam di anterior, sehingga berperan besar bagi sudut lumbo-sacral (Moore dan Dalley, 2004). Sakrum berbentuk trianguler, biasanya tersusun dari lima vertebra sacral yang menyatu. Sakrum menyangga columna vertebralis dan menyusun bagian posterior pelvic girdle. Posisi sakrum sedikit miring (tilt) sehingga hubungannya dengan lumbal akan membentuk sudut lumbosakral yang besarnya antara 1300 – 1600(Moore dan Dalley, 2004)

b. Discus Intervertebralis

Diskus intervertebralis, terdiri dari annulus fibrosus dan nucleus pulposus, adalah salah satu komponen dari tiga kompleks sendi diantara dua vertebra yang berdekatan. Struktur diskus menentukan fungsi dari diskus. Pada diskus intervertebralis, cincin anular menutupi nucleus pulposus, yang memberikan mekanisme untuk menghilangkan gaya kompresi. Sedangkan orientasi lapisanlapisan annulus memberikan tahanan tarikan pada diskus saat bergerak keberbagai arah (Kisner, 2014).



Gambar 2.3 *DiscusIntervetebrae*,
(Scott ,2014)

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)).

c. *Ligament*

Ligament yang terdapat pada regio lumbal, yaitu :

1) *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*. Berfungsi menyatukan ruas *vertebra* dan arah depan, tetapi tidak cukup kuat memfiksasi *annulus fibrosus discus intervertebralis*, (Kurniasi, 2011 dalam Esya Adetia dkk, 2017).

2) *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).

3) *Ligament Intertransversal*

Perlekatan *ligament* ini berada pada *tuberculum asesori* dari *processus transverses* dan berkembang baik pada region lumbal. Ligament ini mengontrol gerakan terkhusus *lateral fleksi* ke arah kontralateral, (Sudaryanto, 2004 dalam Esya Adetia dkk, 2017).

4) *Ligament flavum*

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

5) *Ligament Supraspinatus*

Tempat melekat ligament ini berada disetiap ujung *processus spinosus*. Ligamen merupakan stabilisator saat terjadi gerakan fleksi lumbal, (Sudaryanto, 2004 dalam Esya Adetia dkk, 2017).



Gambar 2.4 *ligament vertebra lumbal*
(Walker *et al.*, 2015)

d. *Otot – Otot Vertebra Lumbal*

Terdapat dua kelompok besar otot pada *columna vertebralis* atau otot punggung. Otot punggung ekstrinsik meliputi otot superfisial dan intermedia yang masing-masing menimbulkan dan mengontrol ekstremitas dan gerakan pernapasan. Otot punggung intrinsik (dalam) meliputi otot yang secara spesifik bekerja pada *columna vertebralis*, yang menimbulkan gerakan dan mempertahankan gerakan dan mempertahankan postur (MooredanDalley,2013).

1) *Global Muscle*

a) *Otot Rectus Abdominis*

Rectus Abdominis menghubungkan *sternum* dan *costa* dada ke *pubis*, dan *rectus abdomoinis* pada sisi kanan dan kiri dipisahkan oleh *linea alba* secara *vertical*. Serabut *rectus abdominis* juga bersegmentasi secara horizontal. Setiap sisi dibagi menjadi lima bagian dipasangkan oleh garis horizontal dari jaringan *connective*. *Rectus abdominis* penting dalam mempertahankan postur tetap tegak. Ini merupakan *counterbalance* dari otot *erector spinae posterior*, menjaga *pelvis anterior* tetap *posterior*. Otot ini berorigo pada tulang *pubis* dan *simpisis ossis pubis*, dan berinsersio pada *cartilage costa V-VII* dan *processus xiphoid sternum*, (Djohan Aras dkk, 2017).

b) Otot *Obliquus Abdominus Eksternus*

Otot ini berorigo di *costa* V, sampai XII, dan berinsersio di *crista illiaca*. Persarafannya berasal dari *intercostalis nerve* bagian *caudal*, *iliohipogastrikus*, dan *ilioinguinal nerve*. Berfungsi sebagai penekanan perut, membuat posisi rangkang tubuh lebih kedepan, *menarik pelvic* ke atas, dan membantu gerakan rotasi *toracal* secara berlawanan, (Kisner et al, 2013).

c) Otot *Obliquus Abdominus Internus*

Origo otot ini yaitu dari *crista illiaca*, *fascia toracolumbal* dan dua pertiga ligament inguinal, dan insersio pada *cartilage costalis* ke III, IV dan *linea alba*. Persarafannya dari *intercostalis nerve* bagian *caudal*, *iliohipogastrikus* dan *ilio inguinal nerve* yang berfungsi untuk gerakan rotasii ke sisi yang sama, memberikan bantuan otot *oblicus abdominus eksternus* menekuk disisi yang berlawanan atau fleksi dan rotasi lateral *vertebra*. (Kisner *et al.*, 2013).

d) Otot *Erector Spine*

Erector Spine adalah *group muscles* yang luas yang berada 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. Berfungsi sebagai penggerak utama ekstensi lumbal dan stabilisator vertebra lumbal untuk menegakkan tubuh, (Kisner *et al*, 2013).

2) *Deep Muscle*

Otot *deep muscle* atau biasa disebut otot intrinsik berperan utama pada gerakan *kolumna vertebralis* dan pemeliharaan postur. Otot otot pada regio punggung bawah sebagian besar termasuk kelompok intrinsik. Otot – otot *deep muscle* terdiri dari tiga, yaitu *m. Quadratus Lumborum, m. Multifidus, m. Transversus Abdominis*. (Moore dan Dalley, 2013).

a) *M. Quadratus Lumborum*

Quadratus Lumborum menghubungkan ilium ke lateral lumbar spine dan costa XII. Serabut setiap quadratus lumborum berjalan sedikit diagonal dari costa dan spine inferior dan lateral menuju posterior ilium. Quadratus lumborum membantu membentuk dinding posterior abdominal. Secara fungsional, otot quadratus lumborum mempertahankan postur tegak, menciptakan gerakan lateral yang baik serta ekstensi ketika berkoordinasi dengan otot erector spine.

b) *M. Multifidus*

M. Multifidus merupakan bagian dari grup otot transversospinalis yang berfugsi menstabilkan dan mengarahkan vertebra sebagai pergerakan columna spinalis. *M. Multifidus* berorigo pada processus transversus L5 – C4, posterior sacrum dan spina iliaca posterior. Dan berinsersio pada processus spinosus L5 – C2. (Djohan Aras dkk, 2017).

c) *M. Transversus Abdominis*

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 Vertebra Lumbal

Biomekanik adalah studi tentang struktur dan fungsi dari sistem biologis dengan mekanika. Ditinjau dari keluasan gerak sendinya, sendi tersebut termasuk *amphiartrosis* (hyaline joint). Adapun bidang gerakannya antara lain bidang gerak *sagital* , *transversal* dan *frontal*. Sedangkan gerakan yang terjadi yaitu *fleksi*, *ekstensi*, *rotasi*, dan *latero fleksi*. Pada pemeriksaan gerakan dari columna vertebralis ini mengambil titik pusat pada sendi *lumbosacral* (Kapandji, 2010).

a) Gerakan *Fleksi Lumbal*

Gerakan ini menempati bidang *sagital* dengan axis gerakan *frontal*. Sudut yang normal gerakan fleksi lumbal sekitar 60° . Gerakan ini dilakukan oleh otot fleksor yaitu otot *rectus abdominis* dibantu oleh otot-otot *ekstensor spine* (Kapandji, 2010).

b) Gerakan *Ekstensi Lumbal*

Gerakan ini menempati bidang *sagital* dengan *axis frontal*. Sudut *ekstensi lumbal* sekitar 35° . Gerakan ini dilakukan oleh otot *spinalis dorsi*, otot *longissimus dorsi* dan *iliocostalis lumborum* (Kapandji, 2010).

c) Gerakan *Rotasi*

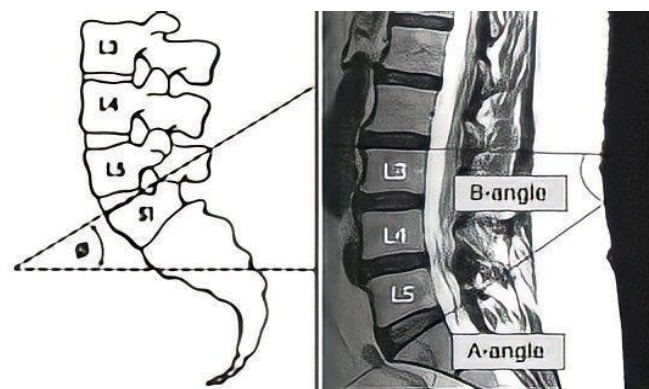
Terjadi di bidang horizontal dengan aksis melalui *processus spinosus* dengan sudut normal yang dibentuk 45° dengan otot penggerak utama *m. iliocostalis lumborum* untuk rotasi ipsi lateral dan kontra lateral, bila otot berkontraksi terjadi rotasi ke pihak berlawanan oleh *m. obliquus eksternus abdominis*. Gerakan ini dibatasi otot rotasi samping yang berlawanan dan ligament *interspinosus* (Kapandji, 2010).

d) Gerakan *Lateral Fleksi Lumbal*

Gerakan pada bidang frontal dan sudut normal yang dibentuk sekitar 30° dengan otot penggerak *m. obliquus internus abdominis*, *m. rektus abdominis* (Hislop and Montgomery, 2013).

Pada posisi berdiri, bila dilihat dari samping punggung bawah belakang tampak cekung ke depan yang disebut lordosis. Lordosis ini wajar pada setiap orang normal. Pada posisi berdiri normal sudut lumbosakral untuk laki-laki 30° dan wanita 34° . Sudut lumbosakral adalah sudut yang dibentuk oleh garis datar dan garis melalui tulang sacral. Semakin besar sudut lumbosakral, semakin besar kurva lordosis, begitu pula sebaliknya (Kapandji, 2010).

Diketahui bahwa L5 sebagai titik tumpu terletak diatas sacrum yang mempunyai bidang miring karena beban berat diatasnya. Maka sacrum kadang- kadang tidak dapat menahan VL5 dan akhirnya meluncur disertai tekanan yang bersifat menggantung atau shearing stress. Caillet menyatakan bahwa sudut lumbosakral 30° tekanan menggantung 50% dari beban yang disangganya, sudut lumbosakral 40° tekanan menggantung 65% dan sudut lumbosakral 50° tekanan mengguntingnya 75% (Kapandji, 2010).



Gambar 2.5 Pengukuran sudut *lumbosacral*
(Chaillan *et al.*, 2012)

B. Tinjauan Tentang Low Back Pain non-spesifik

1. Pengertian *Low Back Pain non- spesifik*

Low back pain (LBP) atau nyeri punggung bawah adalah nyeri yang dirasakan pada daerah punggung bawah, dapat disebut juga sebagai sindrom randikuler. Nyeri ini terasa di antara sudut iga bagian bawah sampai lipatan bokong bawah yaitu daerah lumbal dan lumbosacral bahkan bisa menjalar sampai kaki. (Kasjono, 2017).

Nyeri punggung bawah merupakan rasa nyeri, ngilu, pegal yang terjadi di daerah punggung bagian bawah. Pekerjaan yang mengharuskan pekerja menggunakan posisi duduk dalam rentang waktu yang lama beresiko tinggi terjadi nyeri pinggang bawah (Ahmed *et al.*, 2014). Nyeri punggung bawah non spesifik adalah gejala tanpa penyebab spesifik yang jelas. Sekitar 90% nyeri pinggang masuk dalam kategori ini. Diagnosisnya berdasarkan eksklusi dari patologi spesifik (Koes *et al.*, 2006).

Nyeri punggung bawah non spesifik ditandai dengan tidak adanya perubahan structural; yaitu, tidak ada pengurangan ruang disk, akar saraf kompresi, tulang atau cedera sendi yang ditandai *scoliosis* atau *lordosis* yang dapat menyebabkan sakit punggung hal ini disebabkan pada gerakan yang *tidak ergonomis* seperti saat duduk yang keliru dapat terjadi tekanan pada bagian tulang belakang akan meningkat pada saat duduk, makacara duduk yang tegang atau kaku (*erect posture*) dapat menyebabkan tekanan tersebut mencapai 140% dan cara duduk yang dilakukan dengan membungkuk kedepan menyebabkan tekanan tersebut sampai 190% (Lizier *et al.*, 2012).

Low back pain non spesifik di diagnosa seperti *myofascial syndromes, muscle spasm, mechanical LBP, back sprain* dan *back strain*. Pada kondisi ini pasien akan merasakan nyeri otot yang hebat dan adanya keterbatasan gerak fungsional tubuh terutama pada saat *fleksi*. Pada umumnya pasien yang mengeluh nyeri pada daerah lumbal kebanyakan disebabkan karena adanya kesalahan postural (Kurniasih, 2011).

Muscle tightness atau spasme adalah salah satu penyebab paling umum untuk LBP. Otot *pelvic* terikat erat dengan otot paraspinal lumbal melalui fascia torakolumbar yang memungkinkan perpindahan beban dari lumbal ke ekstremitas bawah. Adanya kelemahan otot *pelvic* dapat menyebabkan kecenderungan terjadinya LBP karena adanya gerakan segmental abnormal dari lumbal saat *pelvic imbalance* selama gaya berjalan atau berdiri (de Sousa *et al.*, 2019).

2. Etiologi

Low back pain dapat diderita oleh semua kalangan terutama lansia dengan berbagai faktor penyebab misalnya pekerjaan atau aktivitas yang dilakukan dengan tidak benar, seperti aktivitas mengangkat barang yang berat, pekerjaan yang menuntut pekerjaannya untuk duduk dalam waktu yang lama (Nurlis *et al.*, 2012)

Menurut Borenstein dan Wiessel (2004) faktor-faktor penyebab non spesifik *low back pain* dapat diklasifikasikan menjadi 2 kategori, yaitu:

a. Faktor mekanik static

Faktor mekanik static adalah deviasi sikap atau postur tubuh yang menyebabkan peningkatan sudut lumbosacral (sudut antara segmen vertebra L5 dan vertebra S1) yang normalnya 30° - 34° atau peningkatan lengkung lordotik 12 lumbal dalam waktu yang cukup lama, serta menyebabkan pergeseran titik pusat berat badan (*centre of gravity/CoG*), yang normalnya berada di garis tengah sekitar 2,5 cm di depan segmen vertebra S2. Peningkatan sudut lumbosacral dan pergeseran CoG tersebut akan menyebabkan peregangan pada ligament dan kontraksi otot secara *isometrik* yang terus menerus sehingga menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Pada penyempitan pembuluh darah yang berusaha untuk mempertahankan postur tubuh yang normal, akibatnya dapat terjadi sprain atau strain pada ligament atau otot-otot sekitar punggung bawah yang menimbulkan nyeri (Pandono, 2008).

b. Faktor mekanik dinamik

Faktor mekanik dinamik atau kinetik yaitu terjadinya stress atau beban mekanik abnormal pada struktur jaringan (ligament atau otot) di daerah punggung bawah saat melakukan gerakan. Stress atau beban mekanik tersebut melebihi 13 kapasitas fisiologik atau toleransi otot maupun ligament di daerah punggung bawah. Timbulnya nyeri adalah akibat kelainan pada ritme lumbalpelvis yaitu karena fungsinya tidak sempurna. Gerakan yang potensial menimbulkan *low back pain* musculoskeletal adalah gerakan kombinasi terutama fleksi dan rotasi

dan bersifat repetitive, apalagi disertai dengan beban, misalnya ketika sedang mengangkat beban yang berat (Pandono, 2008)

3. Faktor Resiko Terjadinya *Low Back Pain*

Faktor risiko terjadinya *low back pain* dapat dibedakan menjadi tiga faktor, antara lain yaitu:

a. Faktor Individu

1) Usia

Keluhan muskuloskeletal seperti LBP pada umumnya mulai dirasakan pada usia kerja, yakni 25-65 tahun. Seiring meningkatnya usia akan terjadi degenerasi pada tulang dan hal tersebut terjadi pada saat seseorang berusia 30 tahun yang akan menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang (Pratiwi,2009). Prevalensi LBP akan terus meningkat hingga mencapai puncak di antara usia 35-55 tahun dan semakin besar seiring berambahnya usia apabila terjadi kelainan pada discus intervertebralis diusia tua (WHO,2013 dalam Lahastri, 2014).

2) Jenis Kelamin

Andini (2015) menyebutkan, jenis kelamin seseorang dapat mempengaruhi timbulnya LBP, karena secara fisiologis kemampuan otot wanita lebih rendah dari pada pria. Pada wanita keluhan ini lebih sering terjadi misalnya pada saat mengalami siklus menstruasi, selain itu proses menopause juga dapat menyebabkan kepadatan

tulang berkurang akibat penurunan hormone estrogen sehingga memungkinkan terjadinya LBP.

3) Indeks Massa Tubuh

Purnamasari (2010) menyatakan, seseorang yang overweight lebih berisiko 5 kali menderita LBP dibanding dengan orang yang memiliki berat badan ideal. Semakin berat badan bertambah, tulang belakang akan tertekan dalam menerima beban sehingga menyebabkan mudahnya terjadi kerusakan pada struktur tulang belakang. Salah satu daerah pada tulang belakang yang paling berisiko akibat efek dari obesitas adalah *vertebrae lumbal* (Purnamasari,2010).

4) Aktivitas Fisik

Sikap tubuh yang salah merupakan penyebab LBP yang sering tidak disadari oleh penderitanya, terutama yang telah menjadi kebiasaan pada posisi duduk, tidur, berdiri naupun mengangkat beban berat, misalnya seorang pelajar yang terbiasa menulis pada posisi punggung yang bungkuk atau posisi tidur yang salah dan tidur di kasur busa yang tidak menopang tulang belakang (Riana,2017). Posisi yang salah selanjutnya ketika mengangkat beban dengan berdiri lalu langsung membungkuk mengambil beban. Beberapa aktivitas berat seperti berdiri dengan durasi lebih dari 1 jam/hari, duduk dengan sikap yang sama lebih dari 2 jam/hari juga dapat meningkatkan resiko seseorang terkena LBP (Riana,2017).

5) Masa Kerja

Masa kerja ialah jangka waktu seseorang telah bekerja pada suatu tempat, dimana semakin lama masa bekerja atau semakin lama seseorang terpajan faktor risiko maka semakin besar pula risiko terkena LBP dikarenakan nyeri punggung dapat menjadi penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan menimbulkan manifestasi klinis (Andini2015).

b. Faktor Pekerjaan

1) Posisi Tubuh

Bekerja dengan posisi yang salah dapat meningkatkan jumlah energy yang dibutuhkan dalam bekerja. Posisi tubuh yang tidak sesuai pada saat melakukan pekerjaan dapat menyebabkan kondisi dimana transfer energy dari otot kerangka tidak efisien sehingga mudah menimbulkan kelelahan. Gerakan pada posisi yang salah yakni gerakan mengulang atau gerakan dalam waktu yang lama seperti berputar, menggapai sesuatu, jongkok, memiringkan tubuh, berlutut, atau memegang benda dalam posisi statis. Posisi seperti ini melibatkan beberapa area tubuh seperti lutut, punggung dan bahu yang merupakan daerah tersering mengalami cedera (Andini,2015).

2) Durasi Duduk

Riana (2017) menyatakan, duduk terlalu lama telah terbukti menjadi sebuah resiko bagi kesehatan manusia. Pengeluaran energi yang sedikit akibat tidak berpindah posisi dapat menjadi faktor

risiko dari peningkatan berat badan, sindrom metabolik, dan nyeri punggung bawah. Para pekerja yang diharuskan duduk lama saat melakukan pekerjaannya 3,2 kali lebih banyak mengalami nyeri punggung bawah pada tahun pertama bekerja. Duduk lebih dari 9 jam dalam sehari dapat mengurangi lubrikasi pada sendi dan menyebabkan kekakuan. Sekitar 60% pekerja mengeluh mengalami nyeri punggung bawah akibat kurang bergerak dan posisi duduk yang tidak berubah-ubah dalam waktu lama. Straker (2009) dalam Lahastri (2014) menemukan bekerja dengan kegiatan yang lebih aktif dapat mengurangi angka morbiditas, salah satunya menurunkan kejadian nyeri punggung bawah.

3) Durasi Kerja

Durasi adalah jumlah waktu terpajan faktor risiko. Durasi didefinisikan sebagai durasi singkat jika < 1 jam per hari, durasi sedang yaitu 1-2 jam per hari dan durasi lama yaitu > 2 jam perhari. Postur janggal yang dipertahankan lebih dari 10 detik meningkatkan faktor risiko fisiologis yang sering dihubungkan dengan gerakan berulang-ulang yaitu kelelahan otot. Kelelahan otot akan terjadi saat adanya kontraksi dimana otot memerlukan oksigen, jika gerakan kontraksi yang berulang-ulang hingga oksigen belum mencapai jaringan maka akan terjadi kelelahan otot yang menimbulkan nyeri (Riana, 2017).

Kerja dengan duduk lama dalam posisi statis akan menyebabkan kontraksi otot secara *isometrik* yang terus menerus sehingga menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Pada penyempitan pembuluh darah aliran darah terhambat dan terjadi iskemia, jaringan kekurangan oksigen dan nutrisi, sedangkan kontraksi otot yang lama akan menyebabkan penumpukan asam laktat; kedua hal tersebut menyebabkan nyeri atau tidak nyaman di area punggung bawah (Sari, Mogi & Angliadi, 2015).

Respirasi anaerob dalam sel otot dapat terjadi saat beraktivitas dengan intensitas tinggi. Respirasi anaerob di otot dapat menghasilkan asam laktat. Asam laktat diproduksi saat oksigen tidak mencukupi untuk menunjang produksi energi. Terbentuknya asam laktat menyebabkan tubuh merasa capek dan pegal.

c. Faktor Lingkungan Fisik

1) Getaran

Getaran adalah faktor resiko signifikan menimbulkan LBP. Andini(2015) menjelaskan bahwa potensi dari getaran yang dapat menimbulkan LBP adalah ketika seseorang yang menghabiskan banyak waktu berada di tempat yang memiliki hazard getaran. Getaran juga dapat menyebabkan peningkatan kontraksi otot sehingga pasokan darah menjadi tidak lancar dan penimbunan asam laktat yang akhirnya menimbulkan rasa nyeri.

4. Patofisiologi *Chronic Low Back Pain*

Nyeri kronis berbeda kualitas dan waktunya dengan nyeri akut. Dahulu faktor biomekanik dan biokimia menjadi kemungkinan menjadi pengaruh dominan pada pengalaman nyeri dan ada hubungan yang lebih langsung antara nyeri dan ada hubungan yang lebih langsung antara nyeri dan nosisepsi. Setelah beberapa waktu, faktor neurofisiologis, psikolog dan sosial menjadi kemungkinan mendominasi pemeliharaan nyeri dan kaitan dengan kerusakan jaringan menjadi minimal. Plastisitas sistem saraf pusat diikuti rentetan perifer input dapat menyebabkan perubahan patologis yang mempertahankan keadaan nyeri tanpa adanya patologi perifer. Sikap dan respons psikologis dan perilaku, serta proses nosisepsi, membentuk pengalaman nyeri individu (McKenzie & May, 2014)

Model cedera dan penyembuhan jaringan akut dan sub-akut yang dijelaskan sebelumnya bukanlah model yang tepat untuk memahami nyeri kronis. Jika nyeri terus berlanjut melebihi waktu penyembuhan normal, ada faktor lain yang memperumit gambaran tersebut. Input noniseptif perifer yang terus-menerus dapat menyebabkan perubahan pada sistem saraf pusat. Hal ini dapat menyebabkan sensitisation neuron di dorsal horn keadaan yang ditandai dengan berkurangnya ambang batas dan peningkatan respons terhadap input afferen, sehingga rangsangan mekanis normal diartikan sebagai nyeri. Selain itu, mungkin ada respons yang meningkat terhadap rangsangan berulang, perluasan bidang reseptor, dan

pembentukan aktivitas saraf secara spontan. Ini di kenal sebagai sentisisasi sentral (Mc.Kenzie & May, 2014)

C. Tinjauan Tentang Penurunan Nyeri

1. Nyeri

a. Definisi Nyeri

Nyeri adalah pengalaman sensoris dan emosional yang tidak nyaman, yang berkaitan dengan kerusakan jaringan atau berpotensi merusak jaringan atau menyatakan istilah kerusakan tersebut (widiarti, 2016). Menurut International Asosiasi For Study Of Pain (IASP), nyeri adalah pengalaman perasaan emosional yang tidak menyenangkan akibat terjadinya kerusakan actual maupun potensial atau menggambarkan kondisi terjadinya kerusakan vital. Nyeri adalah apa yang dikatakan oleh orang yang mengalami nyeri dan bila yang mengalaminya menyatakan bahwa rasa itu ada (Hasniah Ahmad dkk, 2015).

b. Teori nyeri

Teori nyeri ada dua yaitu teori spesivitas (Specivity Theory) dan teori gerbang kendali nyeri (Gate Control Theory) (Brannon & Feist, 2009).

1) Teori spesivitas (Specivity Theory)

Teori ini menjelaskan bahwa terdapat organ tubuh yang secara khusus menstranmisi nyeri. Syaraf ini dapat menerima rangsangan nyeri dan menstransmisikannya melalui ujung dorsal substansia

gelatinosa ke thalamus dan akan dihantarkan ke daerah yang lebih tinggi sehingga timbul respon nyeri (Brannon & Feist, 2009).

2) Teori Gerbang Kendali Nyeri (Gate Control Theory)

Gate Control Theory menjelaskan bahwa bahwa modulasi kompleks di sumsum tulang belakang dan di otak adalah faktor penting dalam persepsi nyeri. Teori ini menjelaskan bahwa ada pintu gerbang yang dapat memfasilitasi transmisi nyeri. Teori ini juga menyatakan adanya kemampuan endogen untuk mengurangi dan meningkatkan derajat perasaan nyeri melalui modulasi impuls yang masuk pada kornu dorsalis melalui gate (gerbang). Mekanisme saraf di sumsumtulang belakang dapat berfungsi seperti gerbang yang dapat dibuka dan ditutup, terjadi peningkatan nyeri bila aliran impuls saraf dibuka dan terjadi penurunan nyeri bila impuls saraf ditutup. Dengan gerbang terbuka menyebabkan adanya hantaran impuls saraf melalui sumsum tulang belakang menuju otak, kemudian pesan terhadap nyeri baru sampai otak sehingga menimbulkan respon nyeri. Dengan gerbang tertutup penghantaran impuls saraf dari sumsum tulang ke otak mengalami hambatan sehingga seseorang tidak berespon terhadap nyeri. Gate Control Theory akan mengakomodir variabel psikologi dalam persepsi nyeri, termasuk motivasi untuk bebas dari rasa nyeri serta peranan pikiran, emosi dan reaksi stress dalam meningkatkan atau menurunkan sensasi nyeri. Melalui teori ini dapat dipahami bahwa nyeri dapat dikontrol oleh manipulasi

farmakologis dan intervensi psikologis. Respon terhadap nyeri juga bisa dipengaruhi oleh motivasi dan emosional (Brannon & Feist, 2009).

3) Neurofisiologi nyeri

Perjalanan nyeri termasuk suatu rangkaian proses neurofisiologis kompleks yang disebut sebagai nosieptif yang merefleksikan empat proses komponen yang nyata yaitu (Zakaria, 2017) :

a) Proses Tranduksi

Proses dimana stimulus noxious diubah kedalam impuls elektrik pada ujung saraf. Kerusakan jaringan karena trauma menyebabkan sintesa prostaglandin dan dikeluarkannya zat-zat mediator nyeri seperti histamine, serotonin yang akan menimbulkan nyeri. Keadaan ini dikenal sebagai sensitisasi perifer.

b) Proses Transmisi

Proses penyaluran impuls melalui saraf sensori sebagai lanjutan proses tranduksi melalui serabut A-delta dan serabut C dari perifer ke medulla spinalis, selanjutnya impuls disalurkan ke thalamus dan somatosensory di cortex cerebri dan dirasakan sebagai persepsi nyeri.

c) Proses Modulasi

Proses perubahan transmisi nyeri yang terjadi di susunan saraf pusat (medulla spinalis dan otak). Proses terjadinya interaksi antara sistem analgesic endogen dengan input nyeri yang masuk ke kornu posterior medulla spinalis merupakan proses ascenden yang dikontrol oleh otak. Inilah menyebabkan persepsi nyeri sangat subjektif pada setiap orang.

d) Persepsi

Hasil akhir dari proses interaksi yang kompleks dari proses transduksi, transmisi dan modulasi yang pada akhirnya akan menghasilkan suatu proses subjektif yang dikenal sebagai persepsi nyeri.

c. Klasifikasi nyeri

Pembagian nyeri menurut perlangsungan nyeri, yaitu (Widiarti, 2016)

1) Nyeri sekilas

Nyeri ini terjadi akibat aktivitas transduksi nosisepsi pada kulit atau jaringan lainnya tanpa adanya kerusakan jaringan. Nyeri ini timbul setiap hari dan berlangsung hanya sekilas, biasanya akan hilang tanpa adanya bantuan medis.

2) Nyeri akut

Timbul karena adanya cedera jaringan yang nyata dan aktivasi transduksi nosisepsi local. Nyeri ini berlangsung beberapa hari sampai beberapa minggu.

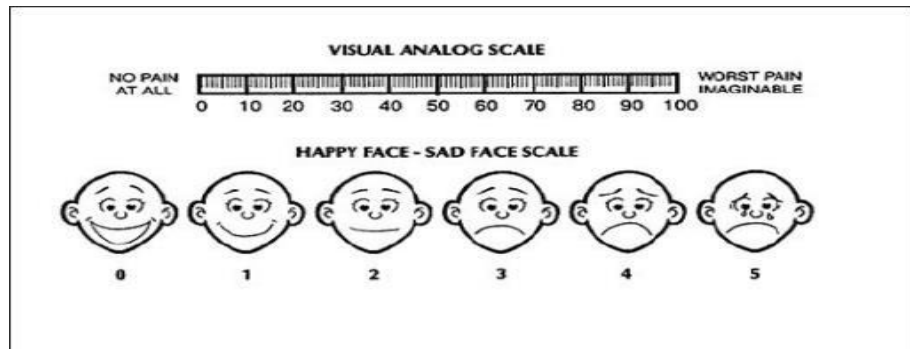
3) Nyeri kronis

Biasanya dipicu oleh cedera, trauma akibat jatuh atau penyakit tertentu dan dapat diperberat oleh faktor lain selain penyebab utamanya. The *International Association For Study Of Pain* membagi nyeri berdasarkan 5 axis yaitu :

- a) Lokasi, seperti nyeri kepala, nyeri leher, nyeri bahu, nyeri lengan, dsb.
- b) Sistem, seperti sistem saraf, sistem kardiovaskular, sistem pernapasan, sistem musculoskeletal, dsb.
- c) Karakteristik perlangsungan nyeri, seperti serangan tunggal, terus-menerus, paroxysmal, dsb

d. Pengukuran Nyeri Menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS)

Pada pemeriksaan nyeri menggunakan skala nyeri *Visual Analogue Scale* (VAS). Skala ini digambarkan dengan garis lurus, biasanya panjangnya mencapai 10 cm. Salah satu ujungnya ditandai “tidak ada nyeri”, dan ujung lainnya ditandai “nyeri hebat”. Skala ini digunakan secara vertikal atau horizontal, sambil meminta pasien untuk menandai garis dengan titik yang menggambarkan derajat nyeri yang dirasakan.



Gambar 2.6

Alat ukur Visual Analogue Scale

Keterangan :

Skala 0-2 : Tidak nyeri (tidak ada rasa sakit, merasa normal).

Skala 2-5 : Nyeri ringan (masih bisa ditahan, aktifitas tak terganggu).

Skala 6-8 : Nyeri sedang (menggangu aktifitas fisik).

Skala 9-10: Nyeri berat (tidak dapat melakukan aktifitas secara mandiri).

D. Tinjauan Tentang Intervensi Fisioterapi

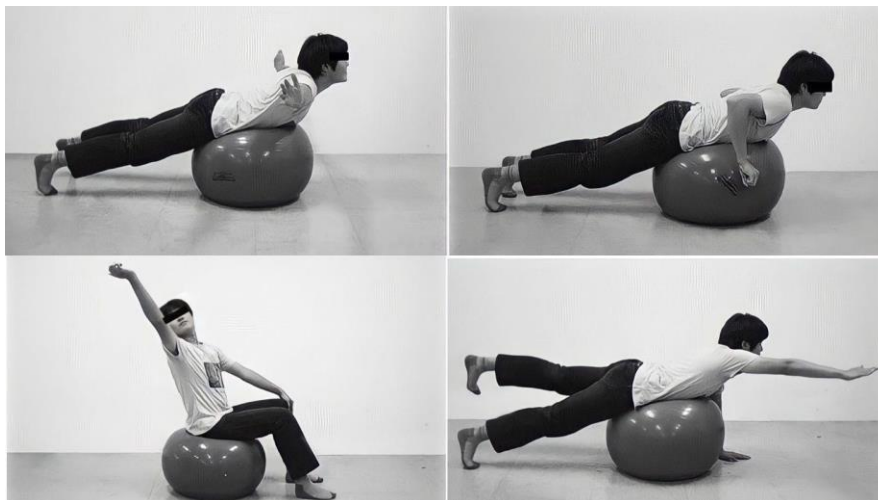
1. *Swiss ball exercise*

Latihan merupakan suatu latihan yang meningkatkan kekuatan yang mana lebih efektif untuk melatih sistem muskuloskeletal. Latihan kekuatan dengan bola sebagai penyangga 23 dipercaya pada permukaan yang labil akan membuat tulang belakang mempunyai tantangan yang besar untuk menstabilkan otot antar vertebra dan meningkatkan keseimbangan dinamis dan melatih stabilitas tulang belakang untuk mencegah stabilitas berulang.

Latihan dengan menggunakan Swiss Ball ini meningkatkan proprioseptif lumbal yang berperan utama dalam menjaga postur tubuh tetap tegak dan keseimbangan yang memadai pada orang dewasa sehat, baik anak-anak maupun pada lansia (Gaur, dkk., 2012 dalam Syapitri., 2016).

Latihan merupakan metode latihan menggunakan bola karena dengan bola akan menciptakan kestabilan antar tulang belakang dan membuat otot punggung dan bahu menjadi lebih fleksibel. Latihan swiss ball merupakan suatu latihan yang meningkatkan kekuatan yang mana lebih efektif untuk melatih sistem muskuloskeletal. Latihan kekuatan dengan bola sebagai penyangga dipercaya pada permukaan yang labil akan membuat tulang belakang mempunyai tantangan yang besar untuk menstabilkan otot antar vertebra, meningkatkan keseimbangan dinamis dan melatih stabilitas tulang belakang untuk mencegah stabilitas berkurang (Sari., 2017).

Latihan-latihan dengan bola ini dilakukan berdasarkan gerakan-gerakan yang dibutuhkan, misalnya gerakan melempar dari posisi badan telentang dengan punggung berada di atas bola. Ukuran 24 bola yang bagus digunakan dalam latihan adalah apabila dalam posisi duduk, paha naik sedikit ke atas horizontal (bola harus dipompa dengan benar, bola harus selalu keras tapi tidak kencang). Ukuran minimum diameter bola yang benar-benar tinggi badan dalam cm dikurangi 100.



Gambar 2.7 *Swiss ball exercise* (Pardis noormohammadpour *et al.*,2018)

2. *Mulligan bent leg raise*

Mulligan bent leg raise adalah salah satu teknik yang telah didefinisikan sebagai sarana peningkatan *Range Of Motion* (ROM) pada subjek dengan keluhan sakit punggung bawah atau nyeri menjalar pada kaki. Teknik ini disebut sebagai *painless* teknik sehingga saat pengaplikasiannya pasien tidak merasakan nyeri. Intervensi yang dilakukan secara teratur dapat mengembalikan mobilitas menjadi normal dan mengurangi nyeri punggung bawah.

Teknik *Mulligan bent leg raise* (BLR) digunakan untuk meningkatkan jangkauan *straight leg raise* (SLR) pada subjek dengan LBP dan/atau nyeri paha yang dirujuk (Mulligan, 1999) dan juga untuk meningkatkan fleksibilitas hamstring pada klien dengan paha belakang yang kencang. Tujuan dari teknik ini adalah untuk mengembalikan mobilitas normal dan mengurangi nyeri punggung bawah dan gangguan fisik. Ini meregangkan otot ekstremitas bawah dalam kombinasi hamstring, adduktor, dan rotator.



Gambar 2.8 *Bend leg raise technique*, (Dr.K. sivassubramaniyan,2022)



Gambar 2.9 *Bend leg raise technique*, (Dr.K. sivassubramaniyan,2022)

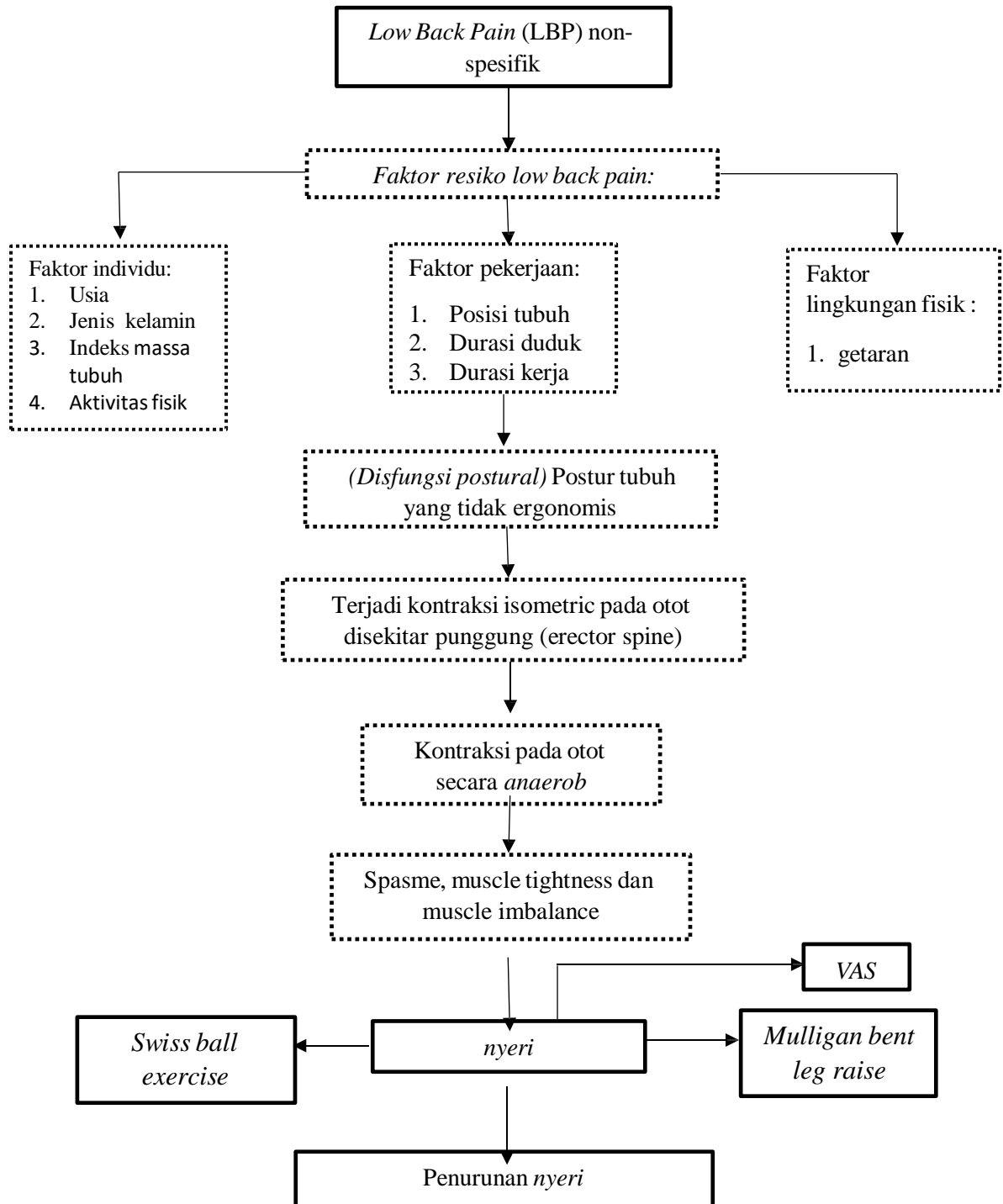
Adapun indikasi yang tepat pada Teknik ini yaitu:

- 1) nyeri punggung dengan SLR terbatas atau painful SLR.
- 2) Kaku pada otot hamstring
- 3) Untuk merenggangkan fasia thoracolumbar

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

A. Skema Kerangka Berfikir



B. Kerangka Berfikir

Nyeri punggung bawah non spesifik ditandai dengan tidak adanya perubahan structural; yaitu, tidak ada pengurangan ruang disk, akar saraf kompresi, tulang atau cedera sendi yang ditandai *scoliosis* atau *lordosis* yang dapat menyebabkan sakit punggung hal ini disebabkan pada gerakan yang *tidak ergonomis* seperti saat duduk yang keliru dapat terjadi tekanan pada bagian tulang belakang akan meningkat pada saat duduk, maka cara duduk yang tegang atau kaku (*erect posture*) dapat menyebabkan tekanan tersebut mencapai 140% dan cara duduk yang dilakukan dengan membungkuk kedepan menyebabkan tekanan tersebut sampai 190%.

Kerja dengan duduk lama dalam posisi statis akan menyebabkan kontraksi otot secara *isometrik* yang terus menerus sehingga menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Pada penyempitan pembuluh darah aliran darah terhambat, sedangkan kontraksi otot yang lama akan menyebabkan penumpukan asam laktat; kedua hal tersebut menyebabkan nyeri atau tidak nyaman di area punggung bawah. Respirasi anaerob dalam sel otot dapat terjadi saat beraktivitas dengan intensitas tinggi. Respirasi anaerob di otot dapat menghasilkan asam laktat. Asam laktat diproduksi saat oksigen tidak mencukupi untuk menunjang produksi energi. Terbentuknya asam laktat menyebabkan tubuh merasa capek dan pegal.

Low back pain non-spesifik merupakan keluhan *musculoskeletal* yang sering menimbulkan keluhan yaitu nyeri, *muscle spasm* dan *functional limitation* yang berhubungan dengan mobilitas lumbal. Nyeri dan spasme otot seringkali membuat penderita menjadi malas dan takut menggerakkan lumbalnya, sehingga terjadi perubahan fisiologis pada otot tersebut yaitu penurunan kekuatan, berkurangnya massa otot yang kemudian menyebabkan penurunan lingkup gerak sendi.

Muscle tightness atau spasme adalah salah satu penyebab paling umum untuk LBP, terutama *chronic low back pain*. Otot *pelvic* terikat erat dengan otot paraspinal lumbal melalui fascia torakolumbar yang memungkinkan perpindahan beban dari lumbal ke ekstremitas bawah. Adanya kelemahan otot *pelvic* dapat menyebabkan kecenderungan terjadinya LBP karena adanya gerakan segmental abnormal dari lumbal saat *pelvic imbalance* selama gaya berjalan atau berdiri

Muscle imbalance menyebabkan terjadinya perubahan postur pada lumbal sehingga terdapat beberapa otot yang mengalami *muscle tight* dan beberapa otot mengalami kelemahan. Pada umumnya, otot yang mengalami *muscle tight* adalah otot *erector spine* dan *quadratus lumborum* sedangkan otot yang mengalami kelemahan umumnya terjadi pada *core muscle*.

Pemberian *swiss ball exercise* pada pasien *low back pain* merupakan latihan stabilisasi dengan media bola ini telah digunakan pada tahun 1965 di Switzerland, dimana awalnya fisioterapi yang menggunakan bola. Bentuk latihan yang berupa penguatan otot yang berpusat di perut yang menghendaki

control multi-directional pada lumbar spine, sehingga membantu untuk mempertahankan keseimbangan 7 tubuh dengan mengontrol otot-otot postural. Swiss ball suatu teknik latihan dengan menggunakan bola, dimana tujuan dari latihan ini dapat menguatkan komponen otot-otot, meningkatkan fungsi fleksibilitas ligament sehingga stabilisasi lumbal membaik pada penderita *low back pain*. Dalam era saat ini, telah banyak ditemukan metode untuk menangani keluhan nyeri punggung bawah ini salah satunya, *mulligan bent leg raise (BLR)* metode ini bertujuan untuk meningkatkan *range of motion (ROM)* dan menurunkan nyeri pada subjek penderita punggung bawah. Teknik ini disebut sebagai *painless Teknik* sehingga pengaplikasiannya pasien tidak merasakan nyeri. Apabila dilakukan secara teratur dapat mengurangi nyeri serta mengembalikan mobilitas menjadi normal pada punggung bawah.

C. Hipotesis

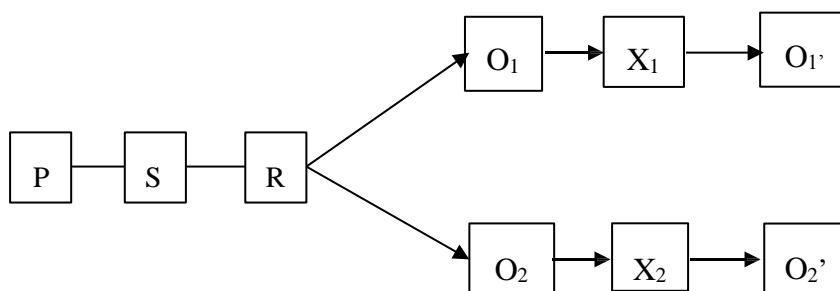
Berdasarkan hasil uraian rumusan masalah diatas, maka hipotesis dari penelitian ini adalah, ditemukan adanya beda pengaruh *mulligan bent leg raise* dengan *swiss ball exercise* terhadap penurunan nyeri *low back pain non-spesifik*.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beda pengaruh antara pemberian *mulligan bent leg raise* dengan *swiss ball exercise* terhadap penurunan nyeri pada *low back pain non-spesifik* akan diukur menggunakan visual analog scale (VAS) sebelum dan setelah diberikan perlakuan. sehingga penelitian disebut *pre test–post test two group designs* .



Keterangan :

P = Populasi

S = Sampel

Ra = Random alokasi

X₁ = Intervensi *mulligan bent leg raise*

O₁ = *Pre test* Nyeri (kelompok perlakuan 1)

O₂ = *Pre test* Nyeri (kelompok perlakuan 2)

X₂ = Intervensi *swiss ball exercise*

O₁' = *Post test* Nyeri (kelompok perlakuan 1)

O₂' = *Post test* Nyeri (kelompok perlakuan 2)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di RSUD lamadukelleng pada bulan januari sampai dengan bulan maret.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dari penelitian ini berjumlah 22 penderita *Low Back Pain* yang mendapat pelayanan fisioterapi di rs bhayangkara. Populasi yang didapatkan sesuai dengan kriteria, Adapun kriterianya yaitu:

Kriteria Inklusi dan Eksklusi.

a. Kriteria Inklusi

- 1) Berdasarkan hasil pemeriksaan fisioterapi ditemukan :
 - a) Nyeri gerak fleksi - ekstensi lumbal
 - b) Nyeri tekan pada *quadratus lumborum* saat palpasi dengan skala VAS sedang- berat (5-9)
- 2) Semua penderita *Low Back Pain non-spesifik*
- 3) Bersedia menjadi responden penelitian sampai selesai.
- 4) Usia remaja akhir sampai lansia awal (18-55 tahun)

b. Kriteria Eksklusi

Pasien *low back pain* yang mengkonsumsi obat anti nyeri.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 penderita *low back pain* yang sesuai dengan kriteria inklusi & eksklusi dalam pengambilan sampel.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*.

3. Besar Sampel

Untuk menentukan besaran sampel maka digunakan rumus *slovin* sebagai berikut:

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

Keterangan:

n : Jumlah sampel

N : Jumlah populasi

d : Kesalahan (absolut) yang dapat ditolerir (ditetapkan 0,05)

$$n = \frac{22}{1 + 22(0,05)^2}$$

$$n = \frac{22}{1 + 22(0,0025)}$$

$$n = \frac{22}{1 + 0,055}$$

$$n = \frac{22}{1,055}$$

$$n = 20$$

Berdasarkan hasil perhitungan besaran sampel di atas maka diperoleh jumlah sampel sebanyak 20 orang, dan akan dibagi menjadi dua kelompok yaitu 9 orang kelompok perlakuan *mulligan bent leg raise* dan 9 orang dikelompok perlakuan *swiss ball exercise* serta 2 orang cadangan.

D. Variable Penelitian dan Definisi Operasional

1. Identifikasi Variabel

Di dalam penelitian terdapat variabel independent (bebas) dan variabel dependen (terikat). Berikut adalah variabel dalam penelitian.

a. Variabel Bebas

1) *Mulligan bent leg raise*

2) *Swiss ball exercise*

b. Variable Terikat

1) Penurunan Nyeri

2. Definisi Operasional

a. *Mulligan bent leg raise*

Mulligan bent leg raise adalah salah satu dari banyaknya Teknik mulligan, metode ini merupakan modifikasi yang menggabungkan spinal mobilization dengan leg movement yang mampu meningkatkan gerakan *straight leg raise* (SLR) pada otot yang dilakukan stretching, Teknik ini disebut mampu menurunkan nyeri dan meningkatkan *range of motion* (ROM).

b. *Swiss ball exercise*

Swiss ball exercise merupakan metode penguatan otot menggunakan bola yang dilakukan dengan bantuan bola ini dapat meningkatkan stabilitas sendi dan otot, serta proprioception . Itu dapat meningkatkan kekuatan otot, daya tahan, fleksibilitas, dan koordinasi

dan digunakan untuk meningkatkan kemampuan keseimbangan persepsi. Latihan stabilisasi tubuh dengan bola Swiss juga dapat meningkatkan aktivasi otot inti dan fungsi fisik serta meningkatkan keseimbangan.

c. *Low Back Pain-non spesifik*

Penyakit nyeri punggung bawah yang disebabkan oleh kesalahan postural sehingga terjadi tekanan pada area punggung bawah, akar saraf kompresi serta tidak adanya pengurangan ruang disk sehingga menyebabkan nyeri Ketika bergerak.

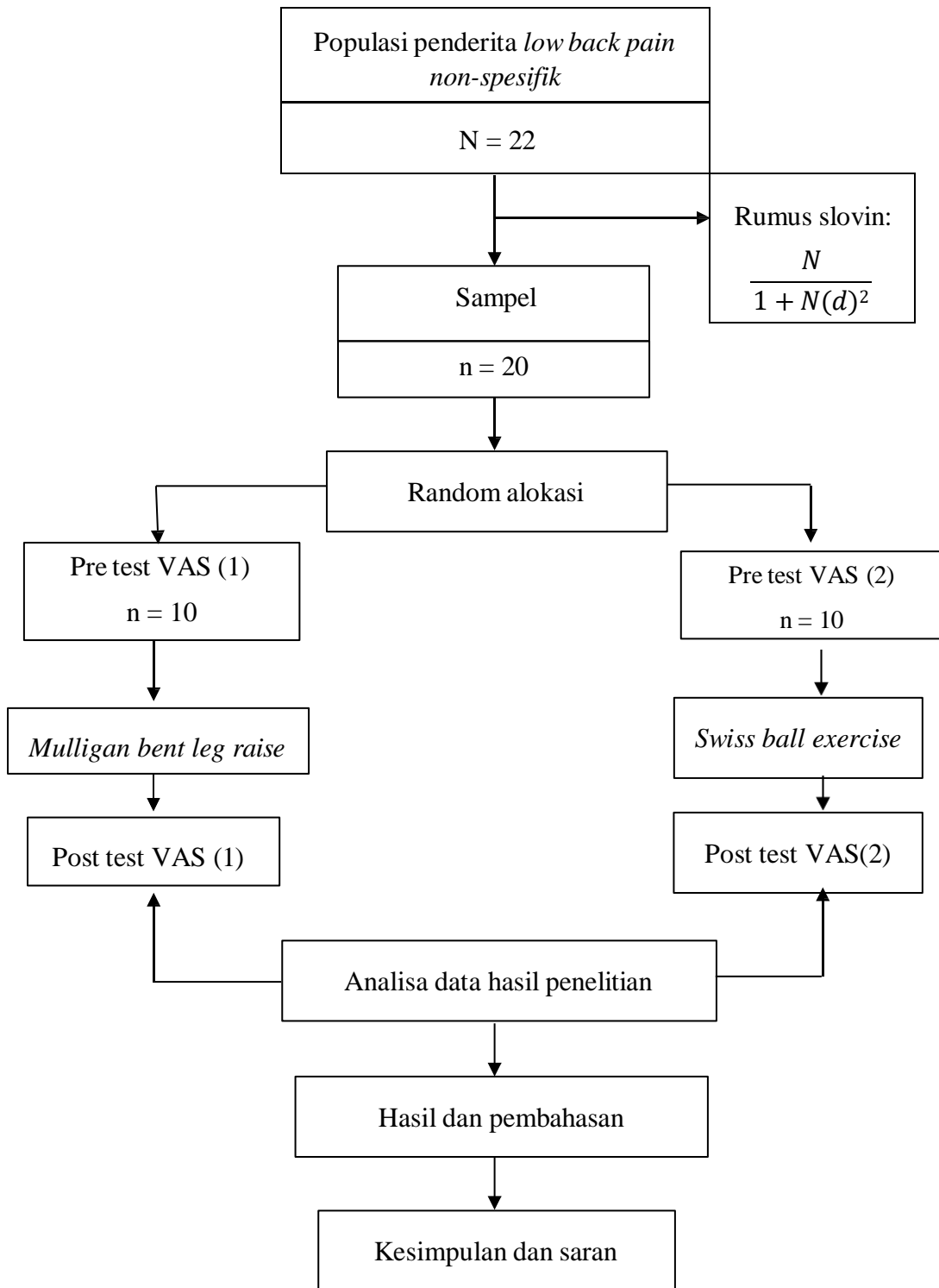
e. Nyeri yang diakibatkan oleh *Low Back Pain non-spesifik*

Nyeri merupakan pengalaman sensorik dan emosional yang tidak nyaman, yang berkaitan dengan kerusakan jaringan. Pengukuran tingkat nyeri di ukur menggunakan *Visual Analog Scale (VAS)*. Dimana pasien diminta atau menyebutkan tingkat nyeri mulai dari angka 1-10. Pengukuran ini dilakukan sebanyak 1 kali sebelum dan sesudah terapi .

E. Instrument Penelitian

1. Alat ukur nyeri (VAS) untuk mengetahui skala nyeri pada pasien
2. Lembar persetujuan pasien berguna untuk menginformasikan prosedur pengobatan yang akan dilakukan kepada pasie.

F. Prosedur Kerja Penelitian



1. Langkah – Langkah Penelitian

Pada tahap pertama yaitu persiapan. Peneliti yang perlu di lakukan adalah pembuatan proposal sebagai hal utama dalam penyelesaian skripsi, membuat kode etik penelitian dan membuat surat izin meneliti. Tahap kedua yaitu pelaksanaan penelitian yang terdiri dari beberapa bagian yaitu melakukan observasi langsung ke lapangan dan langsung menetapkan sampel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah di sepakati.

Setelah melakukan penelitian di lapangan selanjutnya masuk ke tahap ke tiga yaitu tahap pengolahan data dengan analisis program statistika yang sesuai dengan rencana analisis data yang telah di buat pada tahap pembuatan proposal. Pada tahap terakhir yaitu penyajian dan pembahasan, dimana hasil data yang telah di olah akan di bahas dan di jabarkan pada tahap ini serta untuk bagian terakhir yaitu saran dan kesimpulan sebagai akhir dari pembuatan skripsi.

2. *Pre test dan post test*

Peneliti melakukan *pre test* sebelum diberikan intervensi pada kelompok perlakuan 1 dan perlakuan 2. *Pre test* yang dilakukan adalah pengukuran nyeri , dengan proses tes adalah sebagai berikut:

a) Pengukuran Nyeri

- 1) Instrumen yang digunakan: *Visual Analog Scale (VAS)*
- 2) Posisi pasien: duduk ditepi bed
- 3) Prosedur pelaksanaan:

- a) Pasien dalam keadaan duduk ditepi bed. Kemudian jelaskan kepada pasien terkait tingkat pengukuran nyeri mulai dari angka 1-10.
- b) Setelah itu, minta pasien untuk menandai garis dengan titik yang menggambarkan derajat tingkat nyeri yang dirasakan.

3. Prosedur Penelitian

a. Mulligan bent leg raise

- 1) Posisi pasien : pasien dalam keadaan terlentang
- 2) Posisi terapis : terapis berdiri di samping pasien searah dengan bagian yang akan dilakukan tindakan terapi
- 3) Teknik pelaksanaan:
 - a) Pasien berbaring terlentang tepat di samping sisi terapis. Instruksikan pasien untuk memfleksikan pinggul dan lutut dalam posisi fleksi (90°) pasien meletakkan kedua tangan dibawah leher
 - b) Terapis menempatkan tangan dan bahu dibawah popliteal, terapis menggenggam lebih rendah dari paha dengan kedua tangan.
 - c) Terapis menekan pinggul pasien ke dalam secara fleksi (kearah bahu sisi yang sama) sampai resistensi pertama dirasakan
 - d) Lalu terapis meminta pasien untuk menekan bahu terapis tahan selama 5 detik, lalu relaksasi.

- e) Adapun dosis intervensi *mulligan bent leg raise* yaitu 3x/minggu selama 7 minggu.



Gambar 3.1 *Bend leg raise technique*,
(Dr.K. sivassubramaniyan,2022)

b. *Swiss ball exercise*

- a) Posisi pasien: duduk diatas bola yang telah disiapkan, pertamanya diminta untuk postur tegap, duduk di atas bola sambil sedikit meregangkan otot perut. Sementara itu, tulang belakang harus dijaga agar tetap lurus secara alami dan jari-jari kaki harus tegak lurus dari lantai. Kemudian, angkat satu kaki sambil melakukan manuver penarikan dan kontaksi otot paraspinal lumbal. Turunkan kaki yang tadi dan ulangi dengan kaki lainnya. Sementara itu, pasien diminta untuk melihat lengan yang terangkat. Dilakukan dengan Bergantian dan diulangi 10 kali masing- masing selama 10 detik.



Gambar3.2 *Exchanging arms.*
(Pardis Noormohammadpour *et al.*,2010)

- b) bola dengan tangan dan kaki berfungsi sebagai penopang. Kemudian subjek diminta untuk mengangkat satu tangan dan kaki yang berlawanan setinggi tubuh bagian atas dan mempertahankan postur tubuh selama 10 detik. Untuk menjagakeseimbangan, leher dan tulang belakang harus tetap sejajar dalam proses ini. Kemudian secara perlahan, latihan diulangi sebanyak 10 kali dengan bergantian lengan dan kaki,latihan ini dilakukan pada minggu keenam selama intervensi.



Gambar 3.3 *Trunk stabilization* (Pandi noormohammedpour *et al*,2018)

- c) Dengan tubuh bagian atas tertelungkup di atas bola dan jari kaki berfungsi sebagai penyangga, lengan diangkat di atas kepala. Sambal melakukan Gerakan menarik dan mengkontraksikan otot paraspinal lumbal Selanjutnya, . Pertahankan selama 10 detik setiap kali, latihan ini diulang 10 kali



Gambar 3.54 *Trunk extensor strengthening*
(Pandi noormohammedpour *et al*,2018)

Adapun dosis latihan swiss ball exercise dilakukan 8 minggu intervensi dalam pelatihan 3x/ minggu dengan setiap sesi berlangsung 15 menit.

G. Analisis Data

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

1. Uji statistik deskriptif, untuk memaparkan karakteristik sampel berdasarkan usia dan jenis kelamin.

2. Uji homogenitas, menggunakan uji *Harley* untuk mengetahui jika terdapat perbedaan pada analisis data bukan disebabkan oleh adanya perbedaan data dasar (ketidakhomogenan kelompok yang dibandingkan).
3. Uji normalitas data, menggunakan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui data berdistribusi normal ($p>0,05$) atau tidak berdistribusi normal ($p<0,05$).
4. Uji analisis komparatif (uji hipotesis), jika hasil uji normalitas data menunjukkan data berdistribusi normal maka digunakan uji statistic *parametrik* yaitu uji *paired t sample* dan uji *independent t sample*. Jika hasil uji normalitas data menunjukkan data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji statistik *non-parametrik* yaitu uji *wilcoxon* dan uji *mann-whitney* untuk melihat perbandingan pengaruh dari kedua perlakuan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Karakteristik Sampel

Penelitian ini dilakukan di RSUD Lamadukelleng kab. Wajo, dengan pasien yang memiliki keluhan sakit pada punggung bawah sehingga mengakibatkan pasien mengalami kesulitan bergerak, pengambilan data dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan pada dua kelompok yang diuji, akan diukur menggunakan visual analog scale (VAS) dengan jenis penelitian *pre test–post test two group designs*, dengan teknik pengambilan sampel yaitu *simple random sampling* dimana pengambilan sampel dari populasi secara acak tanpa memperhatikan strata sehingga setiap populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih.

Umur merupakan salah satu indikator karakteristik pada subjek yang dapat mempengaruhi munculnya kondisi *low back pain non-spesifik* sebagai faktor yang menyebabkan nyeri sehingga kesulitan bergerak. Pada dasarnya *low back pain non-spesifik* bisa terjadi kepada siapa saja baik yang muda maupun tua namun, dalam penelitian ini terdapat rentang umur 20-45 tahun,

Indikator lain mempengaruhi kejadian *low back pain non-spesifik* adalah jenis kelamin, perbedaan bentuk, sifat, dan fungsi biologi laki-laki dan perempuan yang menentukan perbedaan peran mereka. Adapun perbedaan daya kekuatan otot. Sekitar 35% otot memenuhi tubuh perempuan sedangkan pada laki 45% otot memenuhi tubuhnya. Pada penelitian kali ini ditemukan penderita *low back pain non-spesifik* lebih banyak diderita oleh perempuan khususnya di RSUD lamadukelleng kab.wajp, adapun tabel yang

memperjelas hal ini.

Tabel 5.1
Analisis deskriptif sampel berdasarkan umur dan jenis kelamin

Variabel	f	(%)
umur		
20- 25	3	12.5
26-30	6	25.0
31-35	4	16.7
36-40	2	8.3
41-45	9	37.5
jumlah	24	100.0
jenis kelamin		
Laki-laki	6	22.0
Perempuan	18	75.0
jumlah	24	100.0

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa umur subjek yang terbanyak berada pada ketgori umur 41-45 yaitu 9 orang atau 37.5%, sedangkan terkecil yaitu umur 36-40 yaitu 2 orang atau sekitar 8.3%. dengan demikian disimpulkan bahwa semua kategori umur sampel kemungkinan yang sama terkena *Low back pain non-spesifik*. Sedangkan, menunjukkan bahwa subjek yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak yaitu 18 orang atau 75% dibandingkan subjek yang berjenis kelamin laki-laki yaitu 6 orang atau 25% dari jumlah pasien low back pain non-spesifik yang ada di RSUD Lamadukelleng kab.wajo, dengan demikian disimpulkan bahwa subjek perempuan lebih rentan terkena *low back pain non-spesifik* dibandingkan laki-laki.

2. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data digunakan untuk menentukan pilihan penggunaan uji

statistik dalam pengujian hipotesis. Adapun uji normalitas data yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk test* untuk uji distribusi normal data

Tabel 5.2
Uji Normalitas Data menurut *shapiro-wilk*

Kelompok data	Kelompok perlakuan 1		Kelompok perlakuan 2	
	statistik	p	statistik	P
Pre-test	0.894	0,134	0,919	0,276
Post-test	0.929	0,365	0,903	0,172

Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil uji normalitas dengan Shapiro-Wilk Test, yaitu nilai $p > 0,05$ sebelum dan sesudah intervensi baik pada kelompok perlakuan menggunakan metode mulligan bent leg raise maupun kelompok perlakuan 2 yaitu swiss ball exercise. yang berarti data nilai sebelum dan sesudah perlakuan menunjukkan distribusi normal.

3. Uji homogenitas

Uji homogenitas menggunakan uji levena merupakan metode pengujian homogenitas yaitu bahwa data yang di uji tidak harus berdistribusi normal, namun harus kontinu.

Tabel 5.3
Uji homogenitas dengan *Levena*

Test of homogeneity of variances		f	sig
Levena statistic			
Uji_komparasi	Based on mead	,656	0,427

	Based on median	0,05	0,379
--	-----------------	------	-------

Berdasarkan tabel diatas maka kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 memiliki varian yang sama (homogen) karena nilai $\text{sig} > 0,05$ yang berarti data penelitian homogen.

4. Uji hipotesis

Tabel 5.4
Analisis aktualisasi nyeri sebelum dan setelah pemberian *mulligan bent leg raise* dengan *swiss ball exercise*

Variabel	Nilai aktualisasi nyeri				P
	Pre test		Post test		
	mean	SD	mean	SD	
perlakuan mulligan bent leg raise	7,25	0.965	3,00	1.954	0,000
perlakuan swiss ball exercise	7,00	1.279	4,58	1.240	0,000

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai aktualisasi nyeri pada kelompok perlakuan yang menggunakan metode mulligan bent leg raise dengan nilai mean yaitu pre-test $7,25 \pm 0.965$ dan setelah diberikan intervensi nilai mean sebesar $3,00 \pm 1.954$. pada uji paired t test diperoleh nilai $p=0,000 < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan nilai aktualitas nyeri sebelum dan setelah pemberian mulligan bent leg raise secara signifikan pada pasien *low back pain non-spesifik*. Artinya pemberian dengan teknik ini dapat menurunkan aktualitas nyeri pada penderita *low back pain non spesifik*. Sedangkan, untuk kelompok perlakuan 2 yaitu, *swiss ball exercise* yang diperoleh rerata nilai aktualitas nyeri yaitu pretest $7,00 \pm 1.279$ dan setelah diberikan intervensi nilai mean sebesar $4,58 \pm 1.240$. diperoleh nilai sebesar $p=0,000 < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan nilai aktualitas nyeri sebelum dan setelah pemberian *swiss ball exercise* secara signifikan pada

pasien *low back pain non-spesifik*. Artinya pemberian dengan latihan ini dapat menurunkan aktualitas nyeri pada penderita *low back pain non spesifik*

Table 5.5
Analisi selisih nilai aktualitas nyeri setelah intervensi antar kelompok

Variabel	Nilai aktualitas nyeri setelah intervensi		p
	selisih		
	mean	SD	
perlakuan mulligan bent leg raise	3.66	1.370	0.032
perlakuan swiss ball exercise	2.41	1.131	

Berdasarkan tabel 5.5 diatas didapatkan nilai selisih sesudah intervensi untuk kelompok perlakuan mulligan bent leg raise dengan selisih 3.66 ± 1.370 , sedangkan untuk kelompok kontrol dengan metode swiss ball exercise diperoleh nilai selisih 2.41 ± 1.131 dengan nilai $p = 0,0032 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara *mulligan bent leg raise* dengan *swiss ball exercise* terhadap aktualitas nyeri pada penderita *low back pain nonspesifik*, dimana rata-rata pengaruh terbesar berada pada intervensi *mulligan bent leg raise*.

B. Pembahasan

1. Hasil analisis Karakteristik Sampel

Berdasarkan karakteristik sampel penelitian maka didapatkan sampel berkisar umur 20-45 tahun, usia terbanyak diperoleh pada umur 41-45, jenis kelamin yang paling rentan menderita adalah perempuan yakni karena memiliki risiko yang lebih besar untuk menderita *low back pain non-spesifik*. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa

kemungkinan terkena *low back pain non-spesifik* akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia berupa penggantian jaringan menjadi jaringan parut dan pengurangan cairan. Hal ini menyebabkan stabilitas tulang dan otot menjadi berkurang. Dengan kata lain, semakin tua, semakin tinggi risiko mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang merupakan gejala munculnya musculoskeletal diseases (adelia,*et.al.* 2007)

Penelitian berkisar 20-45 tahun, dengan usia terbanyak diperoleh yaitu pada umur 41-45 sebanyak 9 orang hal ini menunjukkan bahwa usia 41-45 lebih rentan menderita *low back pain non-spesifik*, hal ini menunjukkan bahwa sindrome piriformis umumnya menyerang usia 40an keatas, pada usia tersebut sudah terjadi penurunan anatomi fungsi otot seperti penurunan elastabilitas otot dan fleksibilitas otot, dengan kata lain semakin bertambahnya umur akan terus terjadi penurunan otot (tarwaka, 2019).

sedangkan subjek berdasarkan jenis kelamin diperoleh kasus terbanyak pada perempuan. Hal ini dikarenakan pada wanita terjadi menstruasi, aktivitas, kehamilan, dan proses menopause yang menyebabkan kepadatan tulang berkurang akibat penurunan hormon estrogen. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang telah dilakukan suharto (2005), yang menyatakan bahwa wanita lebih banyak mengeluhkan nyeri pinggang, dimana pada perempuan proses menopause juga dapat menyebabkan kepadatan tulang berkurang akibat penurunan hormon estrogen sehingga memungkinkan terjadinya *low back pain non-spesifik* Hal ini disebabkan pada wanita lebih tinggi 6 kali lipat dibandingkan pria berkaitan dengan lebarnya muskulus quadriceps femoris, perbedaan struktur pelvis, atau

perubahan hormonal yang mengakibatkan perubahan disekitar oto pelvis.berdasarkan jenis kelamin diperoleh data lebih banyak perempuan daripada laki-laki . Di Indonesia, penelitian yang dilakukan oleh Community Oriented Program for Controle of Rheumatic Disease/COPORD 2009 (Rumiyati et al., 2017).

2. Nilai aktualitas nyeri sebelum dan sesudah diberikan *mulligan bent leg raise* terhadap intensitas nyeri pada penderita *low back pain non-spesifik*

Berdasarkan hasil Uji Paired Sample t pada tabel 5.6,menunjukkan bahwa mulligan bent leg raise dapat menurunkan intensitas nyeri pada penderita Low back pain non spesifik, Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap sampel memiliki perbedaan nilai Pretest dan Posttest pada tingkat perubahan intensitas nyeri yang diukur dengan menggunakan (*visual analog scale*) VAS .

pada intervensi mulligan bent leg raise mampu membuat otototot menjadi elastic dan terjadi mobilisasi pada sendi vertevbra serta peregangan pada otot-otot lumbosakral sehingga akan mengurangi keterbatasan dalam melakukan gerakan. Dengan meningkatnya komponen kmponen tersebut maka kemampuan fungsional akan mengalami peningkatan (Regha v, *et al.*, 2014).

Selain itu penelitian lain yang dilakukan oleh Prihantara,et al. (2017) di Desa Darmasaba, Kecamatan Abiansemal, Badung, Bali, dengan subyek penelitian yang beusia 30-55 berjumlah 20 orang, hasil menunjukkan bahwa mulligan bent leg raise efektif dalam meningkatkan lingkup gerak sendi lumbosakral dan meningkatkan kemampuan fungsional dengan *low back*

pain non-spesifik.

pemberian intervensi Mulligan Bent Leg Raise pada sampel dengan LBP dan/atau nyeri pada tight terjadi penurunan nyeri yang signifikan. Teknik Mulligan Bent Leg Raise dapat merubah toleransi saat stretch otot hamstring, hal ini dapat dilihat dari peningkatan lingkup gerak SLR, pada saat dilakukan stretch akan diikuti dengan peningkatan dari fleksi hip dan peningkatan panjang otot hamstring dan tidak terkait dengan peningkatan sifat viskoelastik otot hamstring. Peningkatan dari ekstensibilitas otot hamstring dapat mengurangi ketegangan dan nyeri pada jaringan disekitar lumbal, hal itu menyebabkan terjadinya peningkatan pada posterior pelvis rotation sehingga menghasilkan fleksi lumbal yang lebih besar.(hall, *et.al* 2016)

Pemberian intervensi Mulligan Bent Leg Raise menggunakan metode kontraksi isometrik – relaksasi dan stretch. “Brian Mulligan” menganjurkan untuk menekuk lutut saat mengangkat tungkai bawah agar dapat dilakukan stretch pada otot hamstring untuk menciptakan posterior tilting. pada tulang pelvic sehingga terjadi mobilisasi pada sendi vertebra dan peregangan pada otot-otot lumbo dorsal. Posisi tersebut juga dapat mengurangi kurva lordosis pada vertebra lumbal. Stretch pada otot hamstring meningkatkan fleksibilitas dengan meningkatkan lingkup gerak. Intervensi ini terdiri dari siklus kontraksi isometrik – relaksasi yang diaplikasikan pada otot hamstring yang memberikan input peripheral somatic dengan cara mengkontraksikan otot dan kontak cutaneous dari terapis. Setelah dilakukan observasi, perubahan pada aktivitas alpha dan

gamma motorneuron (mempengaruhi otot hamstring) pada level segmental sama efeknya dengan implementasi teknik proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) dan ini dapat mempengaruhi persepsi subjek pada keterbatasan gerak. Alasan ini menjadi dasar pendukung yang kuat bahwa teknik Mulligan Bent Leg Raise adalah painless technique, yang dapat diaplikasikan pada pasien yang memiliki keterbatasan atau nyeri saat melakukan SLR . menyatakan bahwa setelah pemberian intervensi Mulligan Bent Leg Raise pada sampel dengan LBP dan/atau nyeri pada tight terjadi penurunan nyeri yang signifikan. Teknik Mulligan Bent Leg Raise dapat merubah toleransi saat stretch otot hamstring, hal ini dapat dilihat dari peningkatan lingkup gerak, pada saat dilakukan stretch akan diikuti dengan peningkatan dari fleksi hip dan peningkatan panjang otot hamstring dan tidak terkait dengan peningkatan sifat viskoelastik otot hamstring. Peningkatan dari ekstensibilitas otot hamstring dapat mengurangi ketegangan dan nyeri pada jaringan disekitar lumbal, hal itu menyebabkan terjadinya peningkatan pada posterior pelvis rotation sehingga menghasilkan fleksi lumbal yang lebih besar (hall, et.al 2016)

3. Nilai aktualitas nyeri sebelum dan sesudah pemberian swiss ball exercise terhadap penurunan nyeri pada penderita *low back pain non-spesifik*

Berdasarkan hasil Uji Paired Sample t pada tabel 5.5, menunjukkan bahwa swiss ball exercise dapat menurunkan intensitas nyeri pada penderita Low back pain non spesifik, Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap sampel memiliki perbedaan nilai Pretest dan Posttest pada tingkat

perubahan intensitas nyeri yang diukur dengan menggunakan (visual analog scale) VAS.

Berbagai usaha banyak dilakukan untuk mengurangi lemak perut, seperti senam aerobik, diet, senam yoga atau latihan lainnya yang banyak membakar kalori dalam tubuh. Dari berbagai teknik latihan, ada beberapa yang sekarang ini banyak digemari oleh masyarakat seperti latihan swiss ball, yoga dan latihan pilates. Swiss Ball merupakan suatu latihan untuk melatih sistem musculoskeletal (Ratmawati dkk, 2015). Swiss ball exercise merupakan suatu latihan yang meningkatkan kekuatan dan lebih efektif untuk melatih sistem musculoskeletal (Sari dkk, 2013).

Latihan merupakan suatu latihan yang meningkatkan kekuatan yang mana lebih efektif untuk melatih sistem musculoskeletal. Latihan kekuatan dengan bola sebagai penyangga 23 dipercaya pada permukaan yang labil akan membuat tulang belakang mempunyai tantangan yang besar untuk menstabilkan otot antar vertebra dan meningkatkan keseimbangan dinamis dan melatih stabilitas tulang belakang untuk mencegah stabilitas berulang. Latihan dengan menggunakan Swiss Ball ini meningkatkan proprioseptif lumbal yang berperan utama dalam menjaga postur tubuh tetap tegak dan keseimbangan yang memadai pada orang dewasa sehat, baik anak-anak maupun pada lansia (Gaur, dkk., 2012 dalam Syapitri., 2016).

4. Perbedaan pemberian mulligan bent leg raise dengan swiss ball exercise terhadap penurunan nyeri pada low back pain non-spesifik

Berdasarkan uji hipotesis diatas ditemukan bahwa mulligan bent leg raise lebih berpengaruh mengurangi nyeri daripada swiss ball exercise hal ini

dibuktikan dengan independen samples test

Pemberian intervensi Mulligan Bent Leg Raise lebih berpengaruh terhadap penurunan nyeri pada pasien low back pain non-spesifik dari pada swiss ball exercise dan diukur dengan *visual analog scale* (VAS), hal ini dikarenakan swiss ball exercise dapat menyebabkan ketegangan otot, duduk diatas bola ini membutuhkan keterlibatan otot inti aktif karna tidak memiliki penyangga, postur tubuh yang buruk dan kurangnya penyangga malah akan membuat sakit punggung bertambah sakit. Sedangkan mulligan bent leg raise menggunakan metode kontraksi isometrik – relaksasi dan stretch. “Brian Mulligan” menganjurkan untuk menekuk lutut saat mengangkat tungkai bawah agar dapat dilakukan stretch pada otot hamstring untuk menciptakan posterior tilting. pada tulang pelvic sehingga terjadi mobilisasi pada sendi vertebra dan peregangan pada otot-otot lumbo dorsal. Posisi tersebut juga dapat mengurangi kurva lordosis pada vertebra lumbal. Stretch pada otot hamstring meningkatkan fleksibilitas dengan meningkatkan lingkup gerak serta penurunan nyeri. Intervensi ini terdiri dari siklus kontraksi isometrik – relaksasi yang diaplikasikan pada otot hamstring, Alasan ini menjadi dasar pendukung yang kuat bahwa teknik Mulligan Bent Leg Raise adalah painless technique, yang dapat diaplikasikan pada pasien yang memiliki keterbatasan atau nyeri saat melakukan SLR . menyatakan bahwa setelah pemberian intervensi Mulligan Bent Leg Raise pada sampel dengan LBP dan/atau nyeri pada tight terjadi penurunan nyeri yang signifikan. Teknik Mulligan Bent Leg Raise dapat merubah toleransi saat stretch otot hamstring, hal ini dapat dilihat dari peningkatan lingkup gerak SLR, pada

saat dilakukan stretch akan diikuti dengan peningkatan dari fleksi hip dan peningkatan panjang otot hamstring dan tidak terkait dengan peningkatan sifat viskoelastik otot hamstring. Peningkatan dari ekstensibilitas otot hamstring dapat mengurangi ketegangan dan nyeri pada jaringan disekitar lumbal, hal itu menyebabkan terjadinya peningkatan pada posterior pelvis rotation sehingga menghasilkan fleksi lumbal yang lebih besar (hall, et.al 2016).

Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh (Patel,et.al 2014) intervensi Mulligan Bent Leg Raise akan memberikan perubahan pada toleransi stretch dari otot hamstring, peningkatan pada ekstensibilitas otot hamstring dapat mengurangi stress pada jaringan lunak sekitar lumbal yang merupakan penyebab nyeri, selain itu pemberian intervensi Mulligan Bent Leg Raise dapat meningkatkan posterior pelvic rotation sehingga terjadi peningkatan gerak fleksi lumbal¹⁹. Menurut hasil kajian dari(Kurniasih et.al 2011).

Dengan demikian berdasarkan hasil penelitian dari nilai rerata selisih menunjukkan bahwa *mulligan bent leg raise* lebih unggul dalam intensitas penurunan nyeri dibandingkan dengan *swiss ball exercise*.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

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

1. Ada perbedaan yang signifikan terhadap aktualitas nyeri pasien *low back pain non-spesifik* sebelum dan sesudah diberikan *mulligan bent leg raise*.
2. Ada perbedaan yang signifikan terhadap aktualitas nyeri pasien *low back pain non-spesifik* sebelum dan sesudah diberikan *swiss ball exercise*.
3. Pemberian latihan *mulligan bent leg raise* lebih efektif daripada latihan *swiss ball exercise* terhadap penurunan nyeri pada penderita *low back pain non-spesifik*

B. Saran

1. Disarankan kepada fisioterapis untuk memanfaatkan *mulligan bent leg raise* sebagai salah satu intervensi terpilih penurunan nyeri pada penderita *low back pain non-spesifik*
2. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk meneliti lebih lanjut mengenai pengaruh perbedaan *mulligan bent leg raise* dengan *swiss ball exercise* terhadap intensitas nyeri pada penderita *low back pain non-spesifik*

3. Disarankan bagi penderita *low back pain non-spesifik* agar dapat melakukan latihan yang terprogram untuk meningkatkan kemampuan fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

- Adetia, Esha.(2017). *Hubungan kemampuan fungsional dan Derajat Nyeri Pada Pasien Low Back Pain Mekanik di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi Semarang*. Malang, Indonesia: Tesis Faculty of Medicine universitas Muhammadiyah.
- Akmal, Yusrizal. (2018). ANATOMI FISILOGI MANUSIA. *ResearchGate*, 2(1), 20. <https://www.researchgate.net/publication/331159206>
- Anggraini, R. (fakultas kesehatan universitas aisyiyah yogyakarta). (2020). *pengaruh feldenkrais exercise dan swiss ball exercise terhadap peningkatan aktivitas fungsional dengan low back pain (narrative review)*.
- Arakaki, J. S., Jennings, F., Estrela, G. Q., & Natour, J. (2021). trengthening exercises using swiss ball improve pain, health status, quality of life and muscle strength in patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Journal of Pain*, 73(1), 15–23.
- Bhoir, T., & Anap, D. B. (2016). Immediate Effect of Mulligan Bent Leg Raise Technique Versus Self Myofacial Release on Hamstring Tightness in Young Adults-a Randomized Control Trial. *Indian Journal of Physical Therapy*, 4(1), 47–51.
- Dhee, M. (2022). *Desain Penelitian Eksperimen*.
- Kamatchi, K., Aryn, B., Tharani, G., Yuvarani, G., Vaishnavi, G., Srilakshmi, Kaviraja, N., & Fakultas Fisioterapi, Lembaga Pendidikan & Penelitian Dr. MGR, Velappanchavadi, Chennai 600 077, Tamil Nadu, I. (2020). *Pengaruh latihan bola Swiss dan latihan Pilates pada penguatan otot inti pada pemain kriket perguruan tinggi*. 40(3), 377–380.
- Meisel, H. J., Agarwal, N., Hsieh, P. C., Skelly, A., Park, J. B., Brodke, D., Wang, J. C., Yoon, S. T., & Buser, Z. (2019). Cell Therapy for Treatment of Intervertebral Disc Degeneration: A Systematic Review. In *Global Spine Journal* (Vol. 9, Issue 1_suppl, pp. 39S-52S). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1177/2192568219829024>
- Noormohammadpour, P., Kordi, M., Mansournia, M. A., Akbari-Fakhrabadi, M., & Kordi, R. (2018). The role of a multi-step core stability exercise program in the treatment of nurses with chronic low back pain: A single-blinded randomized controlled trial. *Asian Spine Journal*, 12(23), 490–502. <https://doi.org/10.4184/asj.2018.12.3.490>
- Raghav, S., & Singh, A. (2017). Role of Swiss Ball Exercises in Reducing Pain, Disability and Improving Muscle Endurance in Patients With Mechanical Low Back Ache. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 5(2), 1966–1970. <https://doi.org/10.16965/ijpr.2017.117>

- Sivasubramanian, K., Arul Pragassame, S., Srinivasan, B., Jerry, C., & Pragassame, S. A. (2022). Effect of Mulligan Bent Leg Raise Technique on Low Back Pain Subjects with Radiculopathy. *Http://Ymerdigital.Com*, 21(5), 209. <http://ymerdigital.com>
- Sugiyono. (2015). metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D. In *alfabeta,cv* (Vol. 5, Issue 3).
- Sugiyono, P. D. (2014). Populasi dan sampel. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 291, 292.
- Sompa, A. W., & Andira, E. (2020). Hubungan Durasi Kerja Dengan Nyeri Punggung Bawah Pada Sopir Taxi Online Kota Makassar. *Jurnal Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 1(2), 4.
- Vandra, J., & Startup, S. (2021). COMPARISON OF CORE STABILIZATION EXERCISE AND ELASTIC RESISTANCE BAND EXERCISE FOR IMPROVING CORE MUSCLES STRENGTH TO REDUCE NON - SPECIFICLOWBACKPAIN.*Https://Www.Researchgate.Net/Publication/350090879 COMPARISON, December 2020.*
- Yanti, Y., Warongan, A. W., & Rayasari, F. (2020). Pengaruh Swiss Ball Exercise Terhadap Tingkat Nyeri Pada Pasien Low Back Pain. *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(4), 207. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v5i4.1085>
- Yoga. (2019). pembagian tulang belakang dan sternum; columna vertebra. *Masyog.Com*, 1(1), 3.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

OUTPUT SPSS

Analisis deskriptif sampel berdasarkan umur dan jenis kelamin

UMUR RESPONDEN					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	20-25	3	12.5	12.5	12.5
	26-30	6	25.0	25.0	37.5
	31-35	4	16.7	16.7	54.2
	36-40	2	8.3	8.3	62.5
	41-45	9	37.5	37.5	100.0
	Total	24	100.0	100.0	

jenis kelamin responden					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	Laki-laki	6	25.0	25.0	25.0
	Perempuan	18	75.0	75.0	100.0
	Total	24	100.0	100.0	

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Equal variances assumed	.003	.953	2.283	22	.032	1.25000	.54761	.11433	2.38567

Equal variances not assumed			2.283	21.957	.032	1.25000	.54761	.11420	2.38580
-----------------------------	--	--	-------	--------	------	---------	--------	--------	---------

Group Statistics

	selisih12	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
selisih	mblr	12	3.6667	1.37069	.39568
	sbe	12	2.4167	1.31137	.37856

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pretest	Based on Mean	.656	1	22	.427
	Based on Median	.805	1	22	.379
	Based on Median and with adjusted df	.805	1	21.377	.380
	Based on trimmed mean	.678	1	22	.419

ANOVA

pretest					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.375	1	.375	.292	.594
Within Groups	28.250	22	1.284		
Total	28.625	23			

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest1	.198	12	.200*	.894	12	.134
posttest1	.196	12	.200*	.929	12	.365
selisih1	.187	12	.200*	.908	12	.200

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest2	.199	12	.200*	.919	12	.276
postets2	.215	12	.132	.903	12	.172
selisih2	.220	12	.114	.809	12	.012

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 pretest2	7.0000	12	1.27920	.36927
postets2	4.5833	12	1.24011	.35799

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pretest2 & postets2	12	.458	.134

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 pretest2 - postets2	2.4166	1.31137	.3785	1.5834	3.24987	6.384	11	.000
	7		6	6				

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	prerest1	7.2500	12	.96531	.27866
	postest1	3.0000	12	1.95402	.56408

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	prerest1 & postest1	12	.627	.029

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
prerest1 - postest1	4.25000	1.54479	.44594	3.26849	5.23151	9.530	11	.000

DOKUMENTASI

A. Pengukuran nyeri dengan *vas* (*visual analog scale*)





B. Swiss ball exercise



(exchanging arms)



(Trunk stabilization)



(trunk extensor strengthening)

C. Mulligan bent leg raise



INFORMED CONSENT
(PERNYATAAN PERSETUJUAN IKUT PENELITIAN)

Nama : Fahmah
Umur : 45
Alamat : BTN pepabrik sengkang

Telah mendapat keterangan secara terinci dan jelas mengenai :

1. Penelitian Berjudul : Pengaruh Pemberian *Muscle Energy Technique* Dan *Infra Red* Terhadap Perubahan Nyeri akibat *Low Back Pain Non Spesifik* Pada Petani Di Desa Kalangkangan Kabupaten Tolitoli
2. Manfaat ikut sebagai subjek penelitian : dapat memperbaiki nyeri yang dirasakan Subjek
3. Bahaya yang akan ditimbulkan : tidak ada
4. Prosedur penelitian : melakukan pre test nyeri menggunakan VAS kemudian pemberian latihan/intervensi lalu melakukan kembali post test nyeri.

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.

Makassar, 2 Maret 2023

Peneliti

Responden,

Nurmanengsih


.....



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. : 830/KEPK-PTKMS/XII/2022

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 Pemberian *Mulligan Bent Leg Raise* dengan *Swiss Ball Exercise* Terhadap Intensitas Nyeri Pada *Low Back Pain Non-Spesifik*”

Peneliti Utama : Nurnanengsih
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, 27 Desember 2022
(CHAIRMAN)

Dr. Rudy Hartono, SKM, M.Kes
NIP. 19700613 199803 1 002



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Kec. Rappocini Kel. Banta-Bantaeng Makassar
Website : www.poltekkes-mks.ac.id Email info@poltekkes-mks.ac.id



Nomor : UM.01.05/3.10/1422/2022

Lamp. : 1 (satu) exp.

Perihal : Permohonan Izin Mengadakan Penelitian

Kepada

Yth. Kepala Unit Pelaksana Teknis Pelayanan Perizinan Terpadu (UPTP2T)
di Dinas Penanaman Modal Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Wajo.

Di,-

Kabupaten Wajo

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.	Nurnanengsih	PO714241194022	Peneliti Utama
Judul Penelitian: "Beda Pengaruh Pemberian <i>Mulligan Bent Leg Raise</i> Dengan <i>Swiss Ball Exercise</i> Terhadap Intensitas Nyeri Pada <i>Low Back Pain</i> Non-Spesifik"			
Lokasi Penelitian : RSUD Lamadukelleng, Kab. Wajo.			

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, 28 Desember 2022

Ketua Jurusan,



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



PTSPWJ IP928921

PEMERINTAH KABUPATEN WAJO
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jalan Jend. Ahmad Yani Nomor 33, Telp. / Fax. (0485) 323549, Sengkang (90914) Provinsi Sulawesi Selatan
Website : dpmpstp.wajokab.go.id, Email : dpmpstp.wajokab@gmail.com

IZIN PENELITIAN / SURVEY
NOMOR : 2138/IP/DPMPSTP/2023

- Membaca** : Surat Permohonan **NURNANENGSIH** Tanggal **12 Januari 2023** Tentang Penerbitan Izin Penelitian/Survey
- Mengingat** : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor **7** Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian.
2. Peraturan Daerah Kabupaten Wajo Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Perizinan dan Nonperizinan.
3. Peraturan Bupati Wajo Nomor 77 Tahun 2019 tentang Pelimpahan Kewenangan Penyelenggaraan Perizinan dan Nonperizinan pada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Wajo.
- Memperlihatkan** : 1. Surat dari PRODI DIV PROFESI FISIOTERAPI POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR Nomor : UM.01.05/3.10/1422/2022 Tanggal 28 Desember 2022 Perihal PERMOHONAN MENGADAKAN IZIN PENELITIAN
2. Rekomendasi Tim Teknis Nomor **02203/IP/TIM-TEKNIS/I/2023** Tanggal **12 Januari 2023** Tentang Penerbitan Izin Penelitian / Survey
- Menetapkan** : Memberikan IZIN PENELITIAN / SURVEY Kepada :
- | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama | : NURNANENGSIH |
| Tempat/Tanggal Lahir | : laliseng , 15 Juli 2001 |
| Alamat | : Bottotella, Kecamatan Sajoangng |
| Perguruan Tinggi/Lembaga | : POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR |
| Jenjang Pendidikan | : S1 |
| Judul Penelitian | : BEDA PENGARUH PEMBERIAN MULLIGAN BENT LEG RAISE DENGAN SWISS BALL EXERCISE TERHADAP INTENSITAS NYERI PADA LOW BACK PAIN NON-SPEKIFIK DI RSUD LAMADUKELLENG |
| Lokasi Penelitian | : RSUD LAMADUKELLENG |
| Jangka Waktu Penelitian | : 23 Januari 2023 s/d 28 Februari 2023 |

Untuk hal ini tidak merasa keberatan atas pelaksanaan Penelitian/Survey dimaksud dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Sebelum dan sesudah pelaksanaan penelitian harus melaporkan diri kepada pemerintah setempat dan instansi yang bersangkutan
2. Penelitian tidak menyimpang dari masalah yang telah diizinkan, semata-mata untuk kepentingan ilmiah.
3. Mentaati semua perundang-undangan yang berlaku dan mengindahkan adat-istiadat setempat.

Ditetapkan di : **Sengkang**
Pada Tanggal : **17 Januari 2023**



Ditandatangani secara elektronik oleh
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU,



H. NARWIS, S.E., M.Si
Pangkat : **PEMBINA UTAMA MUDA**
NIP : **196507151994031011**

No. Reg : **3021/IP/DPMPSTP/2023**
Retribusi : **Rp.0,00**

Surat izin penelitian dari penanaman modal



PEMERINTAH KABUPATEN WAJO
DINAS KESEHATAN
UPT RUMAH SAKIT UMUM DAERAH LAMADDUKELLENG
Jalan Kartika Chandra Kirana No. 9 Telp./Fax 0485 21785 Sengkang Kab. Wajo 90915
Email : rsudlamaddukkelleng@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN SELESAI MENELITI

Nomor : 070 / 57 / UPT.RSUDL

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : HJ. IDAR YANI. S.Sos., M.M.

N I P : 19660827 198703 2 007

Pangkat / Gol. : Pembina, IV/a

Menerangkan bahwa :

N a m a : NURNANENGSIH

Jenis Kelamin : PEREMPUAN

Pekerjaan : MAHASISWA POLTEKKES KEMENKES MAKASSAR

Telah mengadakan Penelitian / Pengumpulan Data / Wawancara / Praktek Lapangan pada UPT Rumah Sakit Umum Daerah Lamaddukkelleng dengan judul penelitian **"BEDA PENGARUH PEMBERIAN MULLIGAN BENT LEG RAISE DENGAN SWISS BALL EXERCISE TERHADAP INTENSITAS NYERI PADA LOW BACK PAIN NON-SPEKIFIK DI RSUD LAMADDUKELLENG"** Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sengkang, 15 Maret 2023

an. DIREKTUR UPT RUMAH SAKIT UMUM
DAERAH LAMADDUKELLENG KAB. WAJO
KABID PENGEMBANGAN LAYANAN,



HJ. IDAR YANI. S.Sos., M.M.
NIP. 19660827 198703 2 007

(surat selesai meneliti)

Curriculum Vitae (CV) Peneliti



Nama : Nurnanengsih
NIM : PO.71.4.241.19.4.022
Tempat, Tanggal Lahir : lalliseng, 15 juli 2001
Alamat Asli : Bottotella
Alamat Sekarang : Perumnas sudiang, jln. Maros V blok b/81, biringkanaya, kota makassar

Nama orang tua:

1. Ayah : H. Amiruddin, s.pd
2. Ibu : Hj. Megawati

Riwayat Pendidikan

1. SDN 251 barangmamase
2. SMPN 3 keera
3. SMAN 15 WAJO
4. Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Fisioterapi

Master tabel kelompok perlakuan 1

Nama	Jenis Kelamin	Usia	VAS		Selisih
			Pre test	Post test	
Tn.BS	Laki-Laki	41	7	2	3
Tn.IR	Laki-laki	45	8	1	3
Tn.PA	Laki-laki	40	8	5	2
Tn.AS	Laki-laki	39	6	0	6
Ny.NR	Perempuan	44	7	5	2
Ny.IR	Perempuan	45	8	5	3
Ny.SH	Perempuan	44	6	2	4
Ny.LM	Perempuan	26	7	3	4
Ny.SR	Perempuan	26	8	6	2
Ny.FM	Perempuan	43	6	1	5
Ny.SW	Perempuan	31	7	2	5
Ny.NM	Perempuan	29	9	4	5

Master tabel Kelompok perlakuan 2

Nama	Jenis Kelamin	Usia	VAS		Selisih
			Pre test	Post test	
Tn.AB	Laki-laki	23	8	5	3
Tn.SP	Laki-laki	35	6	5	1
Ny.RM	Perempuan	32	8	4	4
Ny.DA	Perempuan	24	8	4	4
Ny.FA	Perempuan	45	7	3	4
Ny.OM	Perempuan	21	9	5	4
Ny.RK	Perempuan	45	5	3	2
Ny.MS	Perempuan	29	6	5	1
Ny.AF	Perempuan	28	7	5	2
Ny.RM	Perempuan	28	5	3	2
Ny.SH	Perempuan	32	8	7	1
Ny.FH	Perempuan	42	7	6	1

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Master tabel

Lampiran 2 : Output Spss

Lampiran 3: Dokumentasi

Lampiran 4: Informed consent

Lampiran 5: Komisi etik

Lampiran 6: Surat permohonan izin mengadakan penelitian

Lampiran 7: Surat izin meneliti

Lampiran 8: Surat telah melakukan penelitian

Lampiran 9: Turnitin

Lampiran 10: Biodata penulis