

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Definisi Low Back Pain

Low Back Pain adalah nyeri punggung bawah yang dirasakan di punggung bagian bawah, bukan merupakan penyakit namun merupakan istilah untuk nyeri yang dirasakan di area anatomi yang terkena dengan berbagai variasi lama terjadinya nyeri (Qudus et al,2019).

Low Back Pain Myogenic atau nyeri punggung bawah berkaitan dengan gangguan otot, tendon dan ligamen yang berada di punggung bawah diakibatkan aktifitas sehari-hari yang berlebih seperti mengangkat beban berat dengan cara yang salah. Gangguan yang terjadi pada *Low Back Pain Myogenic* yaitu adanya nyeri dan *spasme* pada regio *lumbal* tanpa disertai dengan gangguan *neurologis* antara *torakal* 12 sampai dengan bagian bawah panggul dan *anus* (Lestari, 2022).

2.1.2 Anatomi Fisiologi

a. Anatomi Tulang *vertebre*

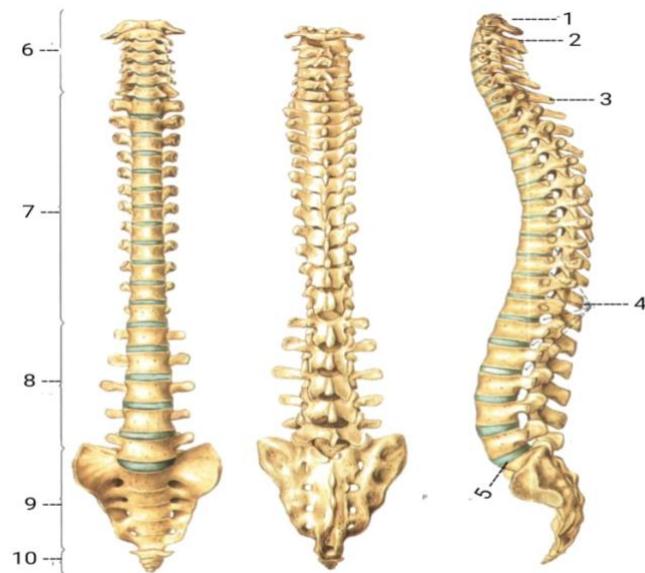
Tulang *vertebre* tersusun dari 29 tulang yakni 7 tulang *cervical*, 12 tulang *thoracal*, 5 tulang *lumbal* dan 5 tulang *sacral*. Pada tulang *servikal*, *thorak* dan *lumbal* akan tetap berbeda sedangkan tulang *sacral* dan membentuk tulang baru, yakni tulang *sacrum* dan *koksigeus* (Kuntono,2007).

Tulang *vertebra* akan membesar hingga maksimal pada tulang *sacrum* dan mengecil hingga *apex* dari tulang *koksigeus*. Perubahan tersebut terjadi disebabkan oleh beban yang ditanggung semakin besar, yang ditransmisikan

menuju tulang *pelvis* melalui *articulation sacroiliaca*. Penghubung *korpus vertebrae* yakni *diskus intervertebralis* dan persendian *synovial* yang memberikan *fleksibilitas* pada tulang punggung walaupun hanya sedikit pergerakan untuk mempertahankan stabilitas *kolumna* untuk *medula spinalis* yang berada didalamnya. *Stabilitas kolumna vertebralis* tergantung pada bentuk dan kekuatan *vertebra*, *diskus intervertebralis*, *ligamen* dan *otot*. Anatomi tulang vertebra dapat dilihat pada gambar 2.1.

b. Otot Penyusun Punggung Bawah

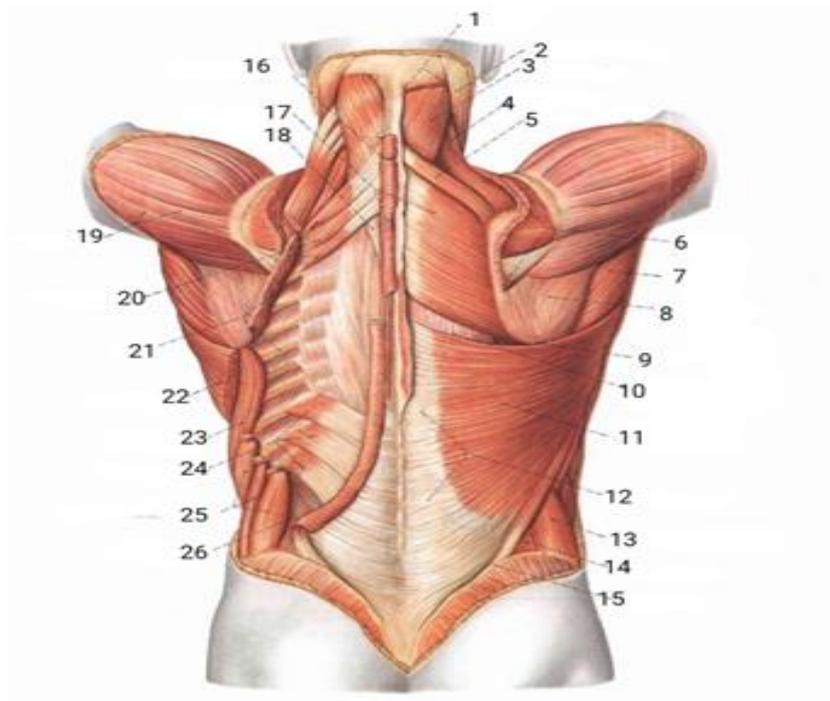
Otot adalah sebuah jaringan konektif dalam tubuh yang fungsi utamanya yaitu sebagai alat *kontraksi*. *Kontraksi* otot berfungsi untuk menggerakkan bagian-bagian tubuh dan *substansi* yang lain dalam tubuh. Anatomi otot punggung dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.1 Anatomi Tulang *Vertebra*,(Sobbota,2003)

Keterangan :

1. *Os. Atlas*
2. *Os. Axis*
3. *Os. Vertebra Prominens*
4. *Os. Foramina Intervertebralis*
5. *Os. Promonitorium*
6. *Os. Vertebra Cervical 1-7*
7. *Os. Vertebra Thoracal 1-12*
8. *Os. Vertebra Lumbalis 1-5*
9. *Os. Sacrum*
10. *Os. Cocigeus.*



Gambar 2. 2 Anatomi Otot Punggung (Sobbota,2003)

Keterangan :

- | | |
|---|---|
| 1. <i>M. Trapezius</i> | 14. <i>M. Trigonum Lumbale</i> |
| 2. <i>M. Sternocleidomastoideus</i> | 15. <i>M. Crista Iliaca</i> |
| 3. <i>M. Splenius Capitis</i> | 16. <i>M. Rhomboideus Minor</i> |
| 4. <i>M. Levator Scapula</i> | 17. <i>M. Rhomboideus Major</i> |
| 5. <i>M. Rhomboideus Minor</i> | 18. <i>M. Splenis Cervicis</i> |
| 6. <i>M. Trapezius</i> | 19. <i>M. Fascia Deltoidea</i> |
| 7. <i>M. Teres Major</i> | 20. <i>M. Seratus Posterior Superior</i> |
| 8. <i>M. Infraspinatus Fascia Infraspinatus</i> | 21. <i>Os. Costae</i> |
| 9. <i>M. Scapula angulus Inferior</i> | 22. <i>M. Latisimus Dorsi</i> |
| 10. <i>M. Erector Spinae</i> | 23. <i>M. Seratus Anterior</i> |
| 11. <i>M. Latisimus Dorsi</i> | 24. <i>M. Seratus Posterior Inferior</i> |
| 12. <i>M. Facia Thoracolumbalis</i> | 25. <i>M. Obliquus Externus Abdominalis</i> |
| 13. <i>M. Obligus externus abdominalis</i> | 26. <i>M. Obliquus internus Adominalis</i> |

c. Biomekanik *Vertebra Lumbal*

Gerakan dari vertikal *lumbalis* boleh dikatakan relatif bebas dibandingkan dengan *vertebra* lainnya. Hal ini oleh karena bentuk diskusnya besar dari arah *facetnya* berlainan. Gerakan *fleksi* dari lumbal berakhir pada lumbal 4-5 dan diperkirakan 75% dari *fleksi* kedepan seluruhnya terjadi pada L4-S1 yang disebut *lumbo sakral* dan luas gerakannya merupakan terbesar dari seluruh gerakan *fleksi* dari *vertebra spinalis* (Nugroho et al,2017). Untuk mengetahui *arthokinematika* pada sendi-sendi daerah *lumbal* sangat rumit mengingat *osteokinematika* antara segmen satu dengan segmen yang lainnya saling berhubungan. Gerakan yang terjadi pada lumbal :

1. Fleksi

Gerakan ini terjadi pada posisi tegak kemudian membungkukkan badan kedepan. Gerakan ini terjadi ke arah ventro-kaudal pada bidang sagital dan pada axis frontal horizontal (x) pada gerakan ini korpus *vertebra* miring dan sliding secara pelan ke *anterior* sehingga diskus *anterior* berkuang ketebalannya dan bertambah ke *posterior*. *Nukleus pulposus* bergerak ke *posterior* mengukur serabut *posterior* dari *annulus fibrosis*. *Processus artikularis inferior* dari *vertebrae superior* slide dan bergerak dari *processus artikularis superior* slide dan bergerak dari *prosesus artikularis superior vertebra inferior*. Sebagai penggerak utama *flexor* batang tubuh adalah otot *rektus abdominis*, otot *obliquus Oligus internus* ,otot *quadratus lumborum secara bilateral* dan otot *interkostalis* gerakan adalah otot *rektus abdominalis*, otot *obliquus eksternus*. *Obligus internus*, otot *quadratus lumborum secara bilateral* dan otot *intercostalis* gerakan ini dihambat

oleh otot-otot *ekstensor spina* dan ketegangan *ligamentum longitudinal posterior* dan *ligamentum supraspinale*. Luas gerak batang tubuh adalah $65^\circ - 85^\circ$ atau 50 cm – 60 cm dengan mid line (*International Standart Orthopedic Measurment*).

2. Ekstensi

Gerakan ini pada posisi tegak, kemudian membungkukkan badan ke belakang, gerakan terjadi pada bidang *sagital* dengan *aksis frontal*. Besar atau luas gerakan batang tubuh orang normal $25^\circ - 40^\circ$ atau 40 – 50 cm dengan mid line (*International Standart Orthopedic Measurment*). Penggerak utaman *ektensi* adalah otot *interspinale* (otot *iliokostalistorakalis*, *longissimus torakalis*, otot *spinalis torakalis*, otot *ilikostalis*, otot *notatoris*, otot *multifiduc*) yang bekerja secara simetris. Dari gerakan ini dapat hambatan dari ketegangan *ligamentum spinosus anterior*. Otot *fleksor spinalis* dan adanya kontak antara *processus anterior vertebra* satu dengan yang lain. Pada gerakan ini, *corpus vertebra superior* miring dan letak ke *posterior*. *Diskus anterior* bertambah ketebalannya dan berkembangnya dibagian *posterior*. *Nucleus posterior*, *Nucleus pulposus* bergerak ke *anterior* mengulur serabut *anterior* dari *annulus fibrosus*.

3. Lateral fleksi

Gerakan ini dimulai dari sikap berdiri tegak, kemudian menekukkan badan kesamping kanan maupun kiri. Gerakan ini terjadi pada bidang dan *axis sagital*. Biasanya sudut normal gerakan ini sekitar 25° (*International Standart Orthopedic Measurment*). Penggerak utama dari gerakan ini adalah otot *obligus eksternus* dan *internus adbominis*, otot *quadratus lumborum*. Otot *rectus abdominid* dan otot *psoas*. Otot-otot tersebut bekerja lateral pada samping yang sama, kecuali otot

obliquus eksternus abdominis. Dan gerakan ini dibatasi oleh ketegangan otot lateral fleksor yang berlawanan atau *ligamentum flavum*. Pada gerakan ini, *corpus vertebra superior* miring *ipsi lateral*. Diskus menjadi lebih lebar pada pembukaan *kontra lateral*. Sedangkan bila dilihat dari *posterior*, *procarus kontralateral vertebra superior lumbal* dan *processus spasilateral lumbal*.

4. Rotasi

Gerakan rotasi dikerjakan pada posisi duduk maupun tidur terlentang, gerakan ini terjadi pada bidang horisontal dengan *axis vertikal* melalui *processus spinosus*, sudut gerakan ini sekitar 45°. Penggerak utamanya adalah rotasi *ipsilateral*, bila otot berkontaksi dapat memutar *columna vertebralis* sepihaknya, digerakan oleh otot *obliquus internus abdominalis*, otot *illiocostalis lumborum* dan otot *spiniatusversarium*. Rotasi kontralateral bila otot berkontaksi terjadi kontraksi sepihak berlawanan, digerakan oleh otot *obliquus eksternus abdominalis*, *multifidus*, *rotator longus*, *rotator brevis*. Dan otot *transversospinal* selama gerakan ini diskus *intervertebralis* tidak ikut bergerak.

2.1.3 Etiologi

LBP Myogenic berhubungan dengan gangguan otot di daerah punggung bawah, tendon, dan ligamen yang bisa timbul pada saat melakukan aktivitas sehari-hari secara berlebihan seperti duduk lama, berdiri lama atau mengangkat beban berat dengan cara yang salah, dimana nyeri bersifat tumpul. Etiologi *Low Back Pain (LBP)* Myogenic menurut (Qudus et al, 2019) adalah sebagai berikut :

1. Ketegangan otot, yang disebabkan oleh sikap tegang yang konstan atau berulang-ulang pada posisi yang sama, akan memendekkan otot yang akhirnya akan menimbulkan perasaan nyeri.
2. *Spasme*, yang disebabkan oleh gerakan yang tiba-tiba dimana jaringan otot sebelumnya dalam kondisi yang tegang. *Spasme* otot ini memberi gejala yang khas yaitu dengan adanya *kontraksi* otot yang disertai dengan nyeri hebat.
3. Defisiensi otot dapat disebabkan oleh kurangnya latihan sebagai akibat dari mekanisme yang berlebihan, tirah baring yang terlalu lama maupun *imobilisasi*.

2.1.4 Patofisiologi

Keluhan utama pasien *LBP* myogenic adalah adanya nyeri, *spasme* dan keterbatasan lingkup gerak sendi yang berhubungan dengan mobilitas *lumbal*. Nyeri merupakan pengalaman sensoris yang tidak menyenangkan akibat kerusakan jaringan pada tubuh.

Nyeri terjadi jika saraf sensoris yang tidak menyenangkan akibat kerusakan jaringan pada tubuh. Nyeri terjadi jika saraf sensoris perifer yang disebut nociceptor terpicu oleh rangsangan mekanik, kimiawi maupun termal maka impuls nyeri akan dihantarkan ke serabut-serabut afferen cabang spinal. Dari medula *spinalis* impuls diteruskan ke otak melalui traktus spinotalamikus kolateral. Selanjutnya akson memberiksn respon terhadap impuls saraf tersebut. Respon tersebut berupa upaya untuk menghambat atau mensupresi nyeri dengan

pengeluaran *substansi* peptida endogen dengan mempunyai sifat *analgesik* yaitu *endorphin* (Qudus et al,2019).

2.1.5 Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala *Low Back Pain Myogenic* adalah nyeri punggung bawah yang waktu nyeri timbul secara bertahap, serta nyeri berada disatu tempat sepanjang punggung bawah, tenderness pada otot-otot punggung bawah, lingkup gerak sendi terbatas serta tidak adanya gangguan neurologi (Muhith & Yasama, 2014).

2.1.6 Faktor Resiko

A. Usia

Sejalan dengan meningkatnya usia akan terjadi degenerasi pada tulang dan keadaan ini mulai terjadi disaat seserang berusia 30 tahun. Pada usia 30 tahun terjadi degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan parut, pengurangan cairan. Hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang. Semakin tua seseorang, semakin tinggi resiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menjadi pemicu timbulnya gejala *LBP*. Pada umumnya keluhan muskuloskeletal mulai dirasakan pada usia kerja yaitu 25-65 tahun. Insiden tertinggi *LBP*, tertinggi pada umur 30-55 tahun dan semakin meningkat dengan bertambahnya umur. Hal ini diperkuat dengan penelitian sorensen dimana pada usia 35 tahun mulai terjadi nyeri punggung bawah dan akan semakin meningkat pada umur 55 tahun (Utami,2017).

B. Jenis kelamin

Jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat resiko keluhan *LBP*. Hal ini terjadi karena secara *fisiologis*, kemampuan otot wanita memang lebih rendah dari pada wanita daripada pria. Kekuatan otot wanita hanya sekitar dua pertiga dari kekuatan otot pria, sehingga daya tahan otot pria pun lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Kekuatan otot wanita kurang dari 60% dari kekuatan otot pria, khususnya untuk otot lengan, punggung dan kaki (Tjokorda & Sri Maliawan, 2015).

C. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Berat badan, tinggi badan dan massa tubuh merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot skeletal. Indeks Massa Tubuh merupakan kalkulasi angka dari berat dan tinggi badan seseorang. Seseorang yang overweight lebih beresiko 5 kali menderita *LBP* dibandingkan dengan orang yang memiliki berat badan ideal (Purnamasari;2010). Ketika berat badan bertambah, tulang belakang akan tertekan untuk menerima beban yang membebani tersebut sehingga mengakibatkan mudah terjadinya kerusakan dan bahaya pada struktur tulang belakang. Salah satu daerah pada tulang belakang yang paling beresiko akibat efek dari obesitas adalah *vertebrae lumbal* (Utami,2017).

D. Lama Duduk

Terlalu lama duduk menyebabkan penambahan beban. Penambahan beban yang bersifat kontinu mengakibatkan gangguan dan bila terlalu lama tidak ditangani dengan benar dapat menyebabkan kerusakan jaringan pada *segmen vertebra*, terutama *segmen vertebra lumbalis*. Duduk lama meningkatkan otot-otot

dan jaringan lainnya terganggu, sehingga timbul rasa nyeri atau tidak kecenderungan berposisi duduk statis, yang mengakibatkan oksigenasi ke *diskus*, *ligamentum* nyaman di area punggung bawah (Pirade et al,2013)

2.2 Teknologi Intervensi Fisioterapi

A. Ice massage

Ice massage adalah pemberian terapi menggunakan modalitas es yang dapat memberikan perubahan pada kulit, jaringan *subcutaneus*, *intramusculer* dan suhu pada persendian. Penurunan suhu pada jaringan lunak dapat menstimulasi *receptor* untuk mengeluarkan *simpatetic adrenergic fibers* karena terjadinya fase kontruksi pembuluh darah lokal pada arteri dan vena. Setelah masuk *fase kontruksi* maka akan dilanjutkan pada fase dilatasi. Hal ini akan mengakibatkan lancarnya sistem metabolisme pembuluh darah. Ini menunjukkan bahwa dengan *cryotherapy (ice)* dapat memberikan fasilitasi terhadap terjadinya pemulihan pada *muscle soreness* (Hendrawan & Lestari,2017)

Bahwa ada pengaruh terapi *ice massage* terhadap perubahan intensitas nyeri pada penderita *Low Back Pain*. *Ice massage* dapat menurunkan nyeri pada pasien. *Ice massage* mempunyai beberapa keuntungan antara lain menimbulkan efek *local analgesik*, menurunkan *inflamasi*, meningkatkan ambang batas reseptor nyeri untuk kemudian menurunkan nyeri. Posisi pasien tidur tengkurap dengan terapis disamping pasien. Lalu terapis melakukan *Ice massage* pada titik nyeri yang dirasakan oleh pasien, dengan menggunakan es batu yang langsung mengenai kulit pasien. *Ice massage* diterapkan selama kurang lebih 20 menit, karena pemaparan dingin yang terlalu lama akan menyebabkan injuri pada jaringan.

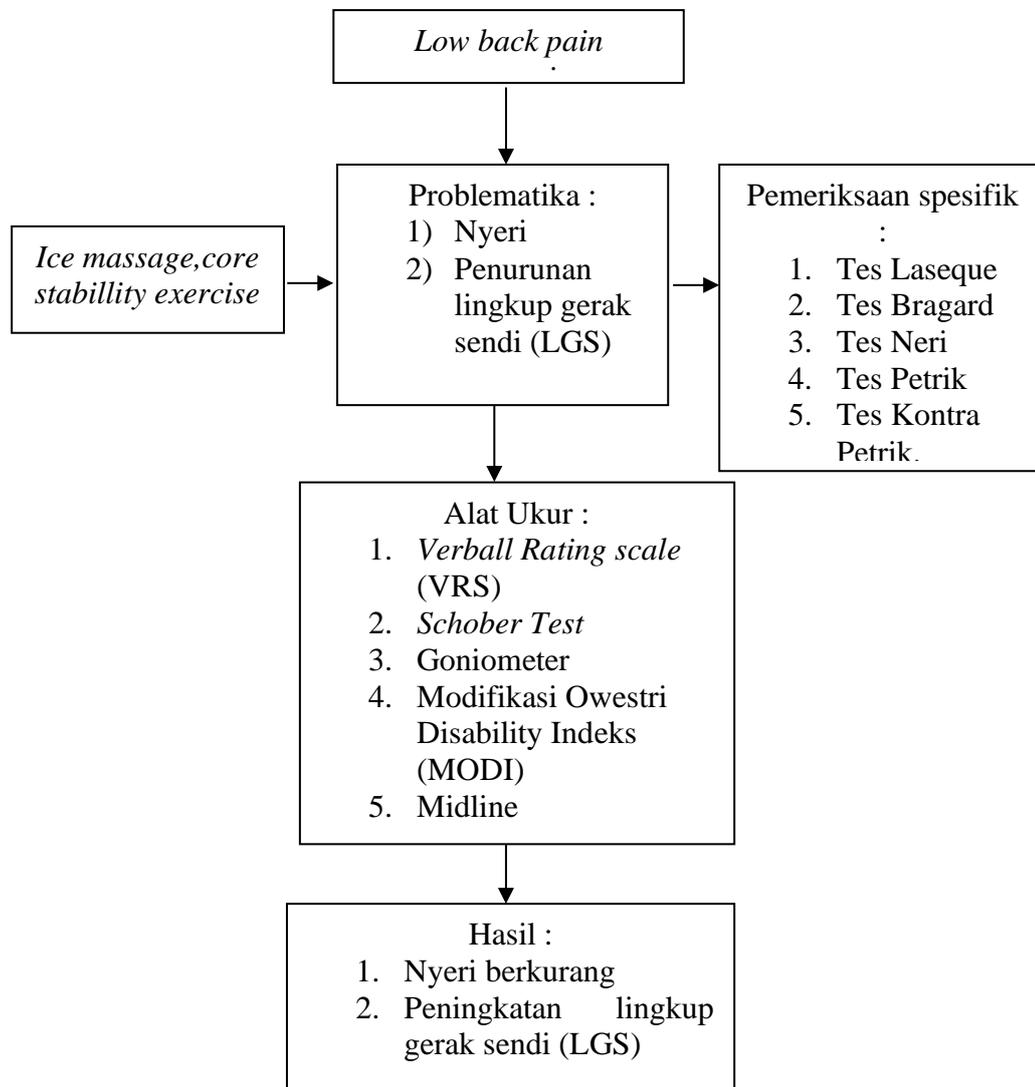
Apabila titik nyeri yang dialami pasien lebih dari satu maka waktu kompres dingin dilakukan selama 5-7 menit sesuai dengan titik nyeri yang dialami pasien.(Bimariotejo,2015).

B. *Core stability exercise*

Core Stability Exercise merupakan bentuk latihan aktif yang dirancang untuk memperkuat otot serta meningkatkan stabilitas untuk menopang tulang belakang dan membantu mencegah nyeri punggung bawah. Dengan memperkuat otot-otot yang menstabilkan *lumbal* serta tulang belakang dapat menurunkan rasa sakit dan meningkatkan kemampuan fungsional (Sariana et al., 2022) *Core Stability Exercise* meningkatkan *stabilitas lumbal, stabilitas pelvic floor, kontraksi simultan otot abdominal, otot multifidus* dan meningkatkan kinerja motorik tulang belakang (Sariana et al., 2022)

Latihan *Core Stability Exercise* menggunakan tiga teknik, yakni: teknik *curl-up*, teknik *bridging* dan teknik *pelvic tilting*. Teknik *curl-up* dilakukan dengan diposisikan berbaring di atas matras, kedua lutut *difleksikan* kemudian lengan disilangkan di dada, tarik nafas dan buang nafas saat pasien mengangkat bahu dari lantai. Teknik *bridging* dilakukan dengan pasien gerakan perut dan kencangkan pantat serta angkat panggul sesuai kemampuan. Teknik *pelvic tilting*, pasien berbaring diatas matras, kedua tungkai *difleksikan* dan kaki rata di lantai. Dosis yang diberikan pada pasien selama 10 detik setiap gerakan, kemudian istirahat selama 5 detik dan dilakukan pengulangan 10 kali sebanyak 3 set.

2.3 Kerangka Berfikir



Gambar 2.3 Kerangka Berfikir

2.4 Keaslian Peneliti

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aji Purnomo

NIM : 109120015

Alamat : Jalan Andong sinawi, Desa Gunung Karang Rt 01/01, Kecamatan
Bobotsari, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah.

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul

“*APLIKASI ICE MASSAGE DAN CORE STABILITY EXERCISE PADA KONDISI LOW BACK PAIN MYOGENIC*” bukan merupakan suatu plagiat dari Karya Tulis Ilmiah/Skripsi/Tulisan Ilmiah manapun dan merupakan hasil karya asli penulis.

Demikian surat pernyataan ini penulis buat dengan sebenar benarnya.

Cilacap, 15 Maret 2023

AJI PURNOMO