

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nyeri Punggung Bawah atau *Low Back Pain* (LBP) merupakan penyebab sebagian besar kondisi nyeri muskuloskeletal yang umum dijumpai. Secara keseluruhan, sekitar 40% orang menderita LBP semasa hidup mereka. Kondisi ini paling sering ditemui antara usia 20 dan 40 tahun (Ilayaraja et al., 2020). Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun (2020) nyeri punggung bawah mempengaruhi 619 juta orang di seluruh dunia dan diperkirakan jumlah kasus akan meningkat menjadi 843 juta kasus pada tahun 2050, sebagian besar disebabkan oleh pertumbuhan populasi dan penuaan. Sedangkan data yang tercatat menurut Menurut Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI), prevalensi *Low Back Pain* (LBP) di Indonesia adalah 18%. Angka kejadian di Indonesia berdasarkan kunjungan pasien dari beberapa rumah sakit sekitar 3-17% dari keluhan *Low Back Pain* (LBP) (Habir et al., 2023).

Low back pain merupakan suatu kondisi yang membutuhkan rehabilitasi bagi sebagian orang, salah satunya adalah dengan mengunjungi fisioterapis di layanan kesehatan. Keluhan umum yang paling sering dikeluhkan adalah rasa nyeri yang mengganggu aktifitas dan keterbatasan dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Dalam penanganan fisioterapi pada kasus LBP adalah dengan metode elektroterapi seperti *infrared* dan TENS sebagai *pre-elementary exercise* dan dilanjutkan dengan pemberian manual *exercise*.

Penyebab primer LBP adalah: peregangan otot berlebihan, aktivitas berulang yang dilakukan secara terus menerus, sikap kerja tidak ergonomis, adapun penyebab sekunder LBP: tekanan, getaran, dan iklim mikro (suhu maupun kelembaban udara) (Santello et al., 2020). Sedangkan faktor penyebab LBP menurut Tarwaka et al., (2016) yaitu faktor individu seperti usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, aktivitas fisik, kekuatan fisik dan ukuran tubuh (Tarwaka & Bakri, 2016).

Keluhan nyeri pada kasus LBP sering kali dimulai dari masalah muskuloskeletal yang dibiarkan berkembang, hingga akhirnya menyebabkan permasalahan pada otot dan kerangka tubuh. Saat posisi membungkuk, tulang punggung bergerak ke depan, menyebabkan otot perut dan bagian depan diskus intervertebralis di daerah lumbar tertekan. Sementara itu, ligamen di bagian belakang diskus intervertebralis justru mengalami peregangan atau pelenturan (Rizkillah, 2019).

Kondisi nyeri punggung bawah yang terus dibiarkan dan tidak segera diatasi dapat menyebabkan tekanan yang berlebih pada ligament di sisi belakang lumbar, yang dapat menyebabkan kerusakan dan penekanan pada saraf, kerusakan ini disebabkan oleh keluarnya material dari diskus intervertebralis. Jika tidak diatasi dapat menyebabkan scoliosis, kerusakan saraf, dan hernia nucleus pulposus (HNP) (Albertus Gracia, 2022). Aktivitas fisik juga memegang peran penting dan berpengaruh terhadap perkembangan otot, tulang dan postur tubuh. Begitu pula

postur tubuh memiliki keterkaitan dengan masalah yang sering terjadi pada tulang belakang yaitu scoliosis, lordosis, atau kifosis (Abdullah et al., 2022).

Permasalahan yang paling sering dikeluhkan adalah rasa nyeri, nyeri merupakan gejala utama dari *Myofascial Pain Syndrome* (MPS) yang muncul akibat adanya *trigger points* di dalam otot yang mengalami ketegangan atau cedera (Dach & Ferreira, 2023). Karakteristik *trigger points* (TPs) yaitu titik hipersensitif pada *bundle*, *bundle* merujuk pada kumpulan serat otot yang membentuk area kecil yang kaku dan tegang di dalam otot, dikenal sebagai *taut band*. *Taut band* ini merupakan bagian dari otot yang terasa lebih keras atau tegang dibandingkan dengan jaringan otot di sekitarnya yang menghasilkan pola nyeri rujukan, ketika menstimulasi *taut band* dengan menekan area tersebut, respons dapat berupa kedutan lokal, nyeri, gejala otonom, dan keterbatasan *range of motion* (ROM) (Gala et al., 2021). Ada banyak teknik pengobatan untuk *trigger point*, termasuk metode invasif dan non-invasif. Perawatan invasif meliputi *dry needling* dan injeksi (obat anestesi atau anti inflamasi). Perawatan non-invasif meliputi infrared, terapi elektro, terapi magnet, *ultrasound*, latihan peregangan dan penguatan, konseling ergonomis, edukasi, manipulasi, *deep friction massage*, dan terapi manual (Rickards, 2006).

Deep friction massage (DFM), yang dipopulerkan oleh James Cyriax, adalah salah satu metode manual pertama yang diusulkan untuk pengobatan gangguan tendon dan otot. Menurut Cyriax, DFM memiliki beberapa efek menguntungkan, termasuk induksi hiperemia traumatis, peningkatan aliran darah ke jaringan, penghapusan perlengketan, dan stimulasi mekanoreseptor (Joseph et al., 2012).

Salah satu metode yang semakin berkembang di dunia kesehatan, khususnya dalam fisioterapi, adalah penggunaan *dry needling*. *Dry needling* adalah metode klinis yang relatif baru, di mana jarum filamen padat digunakan secara berulang untuk menembus kulit, area subkutan, tendon, dan otot guna menstimulasi jaringan secara mekanis tanpa menggunakan agen biologis apa pun (Johnson et al., 2021). *Dry needling* (DN) adalah prosedur yang semakin populer untuk mengobati *Low Back Pain* (LBP) dan merupakan bagian dari prinsip pengobatan yang didukung oleh penelitian. DN efektif digunakan untuk mengatasi berbagai masalah muskuloskeletal. (Ilayaraja et al., 2020). Untuk pengobatan nyeri punggung bawah non-spesifik, beberapa penulis telah mengusulkan penggunaan *dry needling* (DN), karena terdapat bukti bahwa metode ini lebih efektif dalam mengurangi nyeri dibandingkan dengan konvensional terapi (Prodhania et al., 2023).

Pada penelitian yang dilakukan Ilayaraja et al., 2020, dengan membandingkan efek dari *low level laser therapy* dan *dry needling* terhadap tingkat nyeri dan ROM fleksi lumbal pada pasien nonspesifik LBP ditemukan hasil bahwa kedua metode sama-sama efektif dalam menghilangkan rasa nyeri dan meningkatkan ROM pada lumbal. Serta penelitian yang dilakukan Nisa et al., 2022, yang membandingkan *deep friction massage* dan *dry needling* pada lateral epicondylitis menunjukkan bahwa kedua metode tersebut efektif dalam meningkatkan kekuatan dan mengurangi nyeri. Namun, penelitian ini juga mengindikasikan bahwa *dry needling* lebih unggul dalam mengurangi nyeri dibandingkan dengan *deep friction massage*, berdasarkan perbedaan nilai rata-rata hasil sebelum dan sesudah intervensi. Dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa DN dan DFM efektif untuk menurunkan

nyeri dan meningkatkan ROM, namun masih kurangnya penelitian yang membandingkan kedua metode tersebut pada kondisi LBP, sehingga dibutuhkan penelitian lebih lanjut.

Untuk melihat seberapa efektif penggunaan *dry needling* dan *deep friction massage* dalam mengurangi nyeri, berkurangnya *trigger point*, dan meningkatnya ROM dapat dilihat menggunakan alat. Salah satu alat yang dapat mendeteksi *trigger point* atau nodul pada otot yaitu muscle USG. Alat ini dapat digunakan untuk diagnosis dan sebagai alat untuk evaluasi proses patologis. *Muscle USG* juga dianggap sebagai alat yang valid dan dapat diandalkan untuk mengevaluasi berbagai variabel, seperti luas penampang otot dan kekuatan otot (Morales et al., 2018). *Muscle USG* adalah metode ideal untuk melihat sistem muskuloskeletal karena dapat digunakan sebagai alat evaluasi, baik saat istirahat maupun saat bergerak, serta penilaian morfologi dan fungsi otot secara kualitatif dan kuantitatif dalam waktu nyata. Selain itu, metode ini dapat digunakan sebagai alat diagnostik dalam praktik klinis selama tahap rehabilitasi, memberikan manfaat bagi profesional dan pasien serta berfungsi sebagai *biofeedback* untuk keduanya. (Morales et al., 2018).

Berdasarkan uraian di atas, *Low Back Pain* (LBP) dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik primer maupun sekunder. Salah satu dampak yang sering dikeluhkan oleh pasien LBP adalah rasa nyeri pada titik-titik *trigger point*. Untuk menangani kondisi ini, beberapa metode terapi seperti *dry needling* (DN) dan *deep friction massage* (DFM) dapat digunakan. Namun dari kedua metode tersebut masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut apakah salah satu dari metode tersebut lebih efektif atau keduanya memiliki efektivitas yang sama. Oleh karena itu, peneliti berencana untuk meneliti efektivitas *dry needling* dan *deep friction massage* terhadap tingkat nyeri dan rentang gerak (ROM) serta ukuran *trigger point* pada pasien dengan LBP. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas, didukung oleh evaluasi mendetail menggunakan muscle USG, sehingga dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi praktik klinis dan pengembangan metode terapi yang lebih efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah

1. Bagaimana efek *Dry needling* (DN) terhadap tingkat nyeri?
2. Bagaimana efek *Dry needling* (DN) terhadap *Range of Motion* (ROM)?
3. Bagaimana efek *Dry needling* (DN) pada perubahan ukuran *trigger point*?
4. Bagaimana efek *Deep Friction Massage* (DFM) terhadap tingkat nyeri?
5. Bagaimana efek *Deep Friction Massage* (DFM) terhadap *Range of Motion* (ROM)?
6. Bagaimana efek *Deep Friction Massage* (DFM) pada perubahan ukuran *trigger point*?
7. Bagaimana perbandingan efek *Dry needling* (DN) dan *Deep Friction Massage* (DFM) terhadap tingkat nyeri, ROM, dan ukuran *trigger point*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan efek dari *dry needling* dan *deep friction massage* terhadap tingkat nyeri, *range of motion* (ROM), ukuran *trigger point* pada pasien *low back pain* (LBP)

1.3.2 Tujuan Khusus

- a) Untuk mengetahui efek *Dry needling* (DN) terhadap tingkat nyeri
- b) Untuk mengetahui efek *Dry needling* (DN) terhadap *Range of Motion* (ROM)
- c) Untuk mengetahui efek *Dry needling* (DN) terhadap perubahan ukuran *trigger point*
- d) Untuk mengetahui efek *Deep Friction Massage* (DFM) terhadap tingkat nyeri
- e) Untuk mengetahui efek *Deep Friction Massage* (DFM) terhadap *Range of Motion* (ROM)
- f) Untuk mengetahui efek *Deep Friction Massage* (DFM) terhadap perubahan ukuran *trigger point*
- g) Untuk mengetahui perbandingan efektifitas *Dry needling* (DN) dan *Deep Friction Massage* (DFM) terhadap tingkat nyeri, ROM, dan ukuran *trigger point*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat dalam bidang penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan informasi mengenai efek *dry needling* dan *deep friction massage* terhadap tingkat nyeri dan *range of motion* (ROM) pada pasien *low back pain* (LBP). Diharapkan temuan kami dapat digunakan sebagai sumber referensi dan bahan kajian untuk penelitian mendatang dalam bidang ini.

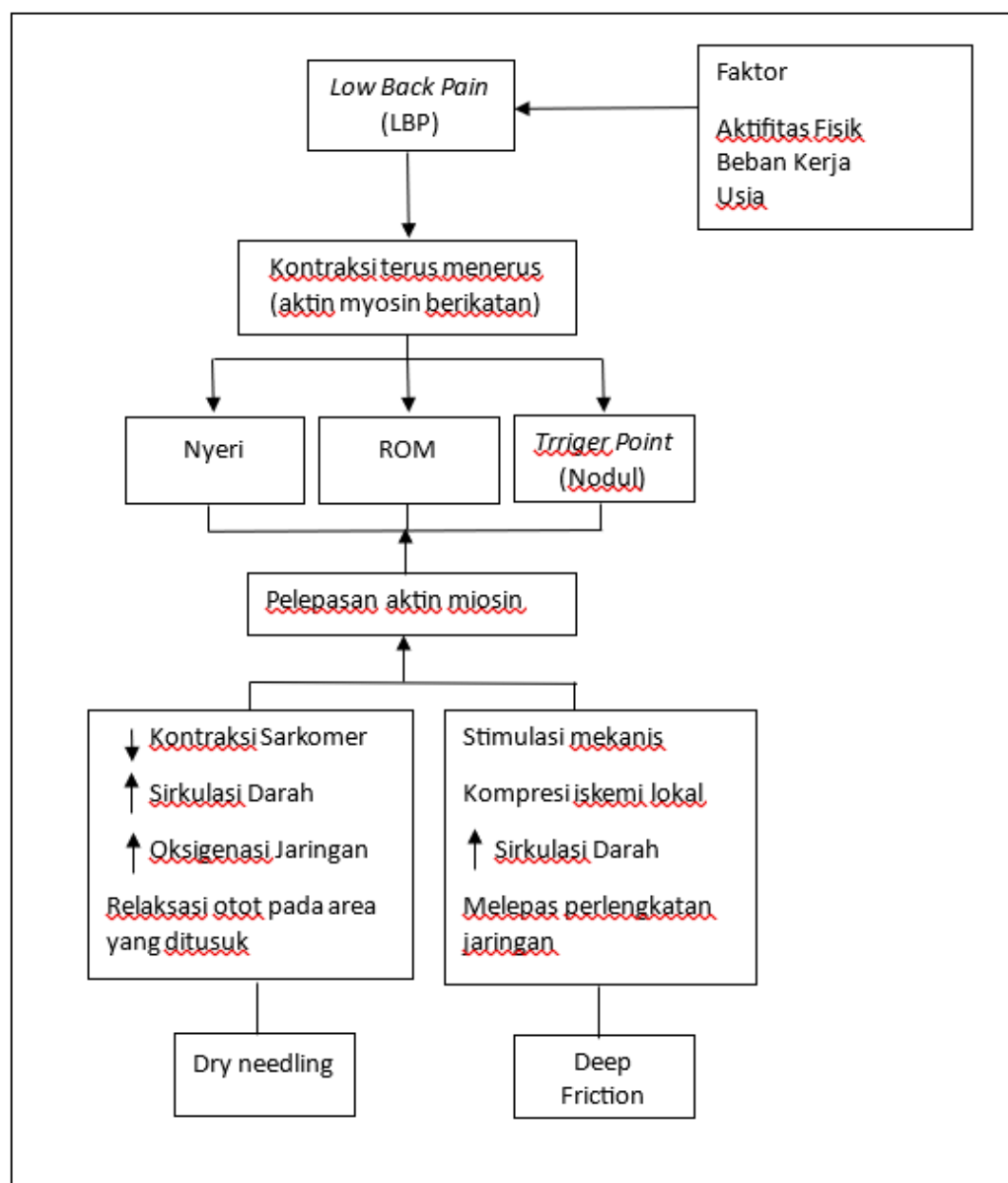
1.4.2 Manfaat dalam bidang akademik

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi kontribusi berharga dalam bidang ilmu pengetahuan, menambah informasi yang ada mengenai efek *dry needling* dan *deep friction massage* terhadap tingkat nyeri dan *range of motion* (ROM) pada pasien *low back pain* (LBP). Serta dapat digunakan sebagai implementasi di dunia Kesehatan untuk tindakan penanganan LBP di Indonesia dan bahan bacaan untuk kemajuan keilmuan.

1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat

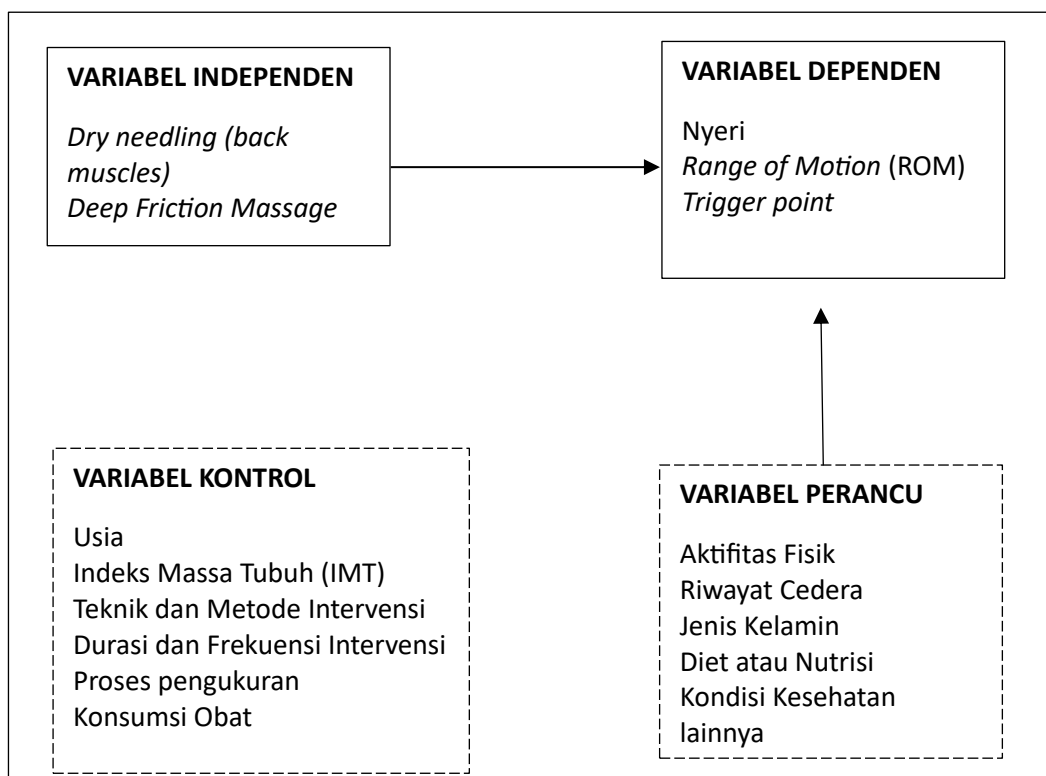
Memberikan kontribusi dalam penanganan kasus *low back pain* di Indonesia dengan penanganan yang tepat terhadap tingkat nyeri dan keterbatasan untuk melakukan aktifitas.

1.5 Kerangka Teori



Gambar 1.1 Kerangka Teori

1.6 Kerangka Konsep



Gambar 1.2 Kerangka Konsep

1.7 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, maka hipotesis penelitian ini yaitu:

H0: Tidak ada yang lebih efektif antara pemberian *dry needling* dan *deep friction massage* dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan *range of motion* (ROM) pada pasien *low back pain* (LBP)

H1: *Dry needling* lebih efektif dibandingkan *deep friction massage* dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan *range of motion* pada pasien *low back pain* (LBP)

1.8 Definisi Operasional

Tabel 1.1 Definisi Operasional

No.	Variabel Independen	Definisi Operasional	Dosis
1.	<i>Dry needling</i>	<i>Dry needling</i> adalah metode klinis yang relatif baru di mana jarum filamen padat digunakan berulang kali untuk menembus kulit, area subkutan, tendon, dan otot untuk mengganggu jaringan secara mekanis tanpa menggunakan agen biologis apa pun (Adams, 2020)	Jarum ditusuk menembus kulit dengan kedalaman 0.25-0.30 mm, kemudian dimanipulasi hingga didapatkan <i>twitch</i> di area lokal otot yang di <i>dry needling</i> .
2.	<i>Deep Friction Massage</i>	DFM merupakan salah satu terapi konvensional yang mekanisme kerjanya mencakup kompresi iskemik sebagai pengobatan tekanan, yang merupakan salah satu pilihan pengobatan noninvasif yang paling direkomendasikan (Rajfur et al., 2022).	Dilakukan <i>friction</i> secara sirkular selama 1 menit dan dilakukan pengulangan 3 kali.
No.	Variabel Dependen	Definisi Operasional	
1.	Nyeri	Nyeri adalah pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan akibat kerusakan jaringan, baik aktual maupun potensial atau yang digambarkan dalam bentuk kerusakan (Sadeghnia et al., 2023).	
2.	<i>Range of Motion</i> (ROM)	Pengukuran <i>Range of Motion</i> (ROM) pada trunk (batang tubuh) menggunakan goniometer adalah prosedur untuk menilai fleksibilitas dan mobilitas tulang belakang, terutama di area torakal dan lumbar. Prosedur ini penting dalam evaluasi klinis untuk mengidentifikasi keterbatasan gerakan atau ketidakseimbangan otot.	
3.	<i>Trigger point</i>	<i>Trigger point</i> adalah titik hiperiritabilitas pada otot rangka atau fascia yang membentuk nodul dan teraba hipersensitif pada pita kencang saat dilakukan palpasi. <i>Trigger point</i> dapat menyebabkan gangguan fungsional dan kekakuan (Iglesias-gonzález et al., 2013)	

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Desain/Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk melihat perbandingan *dry needling* dan *deep friction massage* terhadap perubahan ukuran *trigger point*, tingkat nyeri, dan *range of motion* (ROM) pada pasien LBP di Klinik Biodika Makassar. Jenis penelitian yang digunakan adalah deksriptif analitik, penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental design, two-Group pretest-posttest design*. Sampel akan dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan perlakuan yang diberikan. Kelompok I dilakukan *dry needling*, dan kelompok II diberikan perlakuan *deep friction massage*. Desain kelompok sampel penelitian dapat dilihat pada gambar:

Tabel 2.1 Desain Kelompok

Kelompok	Perlakuan	Pre-post test
P1	X	O1
P2	Y	O2

Keterangan

P1 : Kelompok DN

P2 : Kelompok DFM

X : Pemberian *dry needling*

Y : Pemberian *deep friction massage*

O1 : *Pre-post test* kelompok DN

O2 : *Pre-post test* kelompok DFM

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Klinik Biodika Makassar, pada tanggal 23 Oktober – 6 Desember 2024.

2.3 Populasi dan Sampel Penelitian

2.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien dengan kondisi LBP di Klinik Biodika Makassar, sampel dibagi menjadi dua kelompok dan tiap kelompok berjumlah 16 orang sehingga jumlah keseluruhan populasi 32 orang (N=32).

2.3.2 Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel (pasien) dengan keluhan *low back pain* yang memenuhi kriteria inklusi. Penetapan sampel didasarkan pada teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan cara acak sehingga setiap satuan sampling yang ada dalam populasi mempunyai peluang yang sama untuk dipilih ke dalam tiap kelompok sampel. Adapun kelompok sampel yaitu:

P1: Kelompok yang diberikan *dry needling*

P2: Kelompok yang diberikan *deep friction massage*

a. Jumlah sampel

Penghitungan jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan metode populasi tidak dapat diketahui menggunakan rumus sebagai berikut :

$$n_1 = n_2 = \left(\frac{(Z\alpha + Z\beta)S}{X_1 - X_2} \right)^2$$

Dimana:

n = besaran sampel atau jumlah sampel

Z α = kesalahan tipe I ditetapkan sebesar 5%, hipotesis satu arah yaitu 1.64%

Z β = kesalahan tipe II ditetapkan sebesar 10% yaitu 1.28%

X₁-X₂ = selisih minimal yang dianggap bermakna sebelum dan sesudah intervensi yaitu 0.20

S = simpangan baku berdasarkan kepustakaan yaitu 0.26

Penghitungan nilai besarnya sampel diperoleh dari perhitungan utama sebagai berikut:

$$n_1 = n_2 = \left(\frac{(1.64+1.28) 0.26}{1.08 - 0.88} \right)^2$$

$$n_1 = n_2 = \left(\frac{(2.92) 0.26}{0.2} \right)^2$$

$$n_1 = n_2 = \left(\frac{0.7592}{0.2} \right)^2$$

$$n_1 = n_2 = (3.796)^2$$

$$n_1 = n_2 = \mathbf{14.409}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus yang telah disebutkan, jumlah sampel yang diperlukan untuk setiap kelompok adalah 14 orang. Namun, untuk mengantisipasi kemungkinan adanya peserta yang drop out, dilakukan penambahan ukuran sampel sekitar 10% dari hasil perhitungan awal. Dengan demikian, jumlah sampel dalam penelitian ini menjadi **16 orang** per kelompok, dengan total keseluruhan 32 orang.

b. Kriteria Inklusi

- 1) Bersedia menandatangani *informed concern*
- 2) Rentang usia 20-55 tahun
- 3) Pasien dengan *low back pain* baik akut, sub akut, maupun kronik
- 4) Terdapat nodul setelah dilakukan pemeriksaan USG
- 5) Tidak mengikuti sesi fisioterapi 3 bulan sebelumnya

c. Kriteria Eksklusi

- 1) Tidak ditemukan nodul saat pemeriksaan *muscle* USG
- 2) Pernah mendapatkan sesi fisioterapi sebelum penelitian
- 3) Saat pemeriksaan USG kondisi otot mengalami DOMS (*Delayed Onset Muscle Soreness*)
- 4) Konsumsi obat anti nyeri 5 jam sebelum terapi

d. Kriteria Drop Out

- 1) Tidak mengikuti keseluruhan rangkaian penelitian

2.4 Variabel Penelitian

2.2.1 Variabel Independen

Penelitian ini menggunakan variable independen yaitu pemberian *dry needling* dan *deep friction massage*

2.2.2 Variabel Dependen

Penelitian ini menggunakan variable independen yaitu ukuran *trigger point*, tingkat nyeri, dan *range of Motion* (ROM) pada *lower back muscle*.

2.5 Instrumen Penelitian

Tabel 2.2 Alat dan Bahan

Muscle Ultrasonography (USG)

Jarum *Dry needling* 0,30 x 0,60 mm dan 0,20 x 0,25 mm

Alcohol Swab

Goniometer

Visual Analog Scale (VAS)

2.6 Prosedur Penelitian

2.6.1 Tahap 1

- a. Melakukan wawancara untuk memperoleh informasi tentang karakteristik dan keadaan umum responden, meliputi umur, dan riwayat penyakit dengan menggunakan panduan lembar kuisioner
- b. Mendapatkan responden yang sesuai dengan kriteria inklusi
- c. Memilih responden yang memenuhi kriteria inklusi penelitian
- d. Peneliti membagikan informed consent untuk responden dalam penelitian
- e. Memberikan penjelasan dan produser penelitian kepada responden serta persetujuan menjadi sampel penelitian dengan menandatangani informed consent

2.6.2 Tahap 2

Penelitian dilakukan di klinik Biodika Makassar, pasien dengan keluhan *low back pain* (LBP) dinilai menggunakan instrument ODI terlebih dahulu, kemudian dilakukan *pre-test* menggunakan *muscle* USG pada *lower muscle back* pada dua kelompok perlakuan dengan melihat letak nodul kemudian kelompok I dilakukan *dry needling* pada *lower muscle back* dan kelompok II dilakukan *deep friction massage*. Setelah diberikan perlakuan kedua kelompok dilakukan *post-test* dengan menggunakan *muscle* USG pada area yang sama saat *pre-test*.

P1: Kelompok yang diberikan *dry needling*

1. Pasien dengan LBP yang telah dipilih dan sesuai dengan kriteria inklusi akan menjadi sampel penelitian
2. Kemudian dilakukan pemeriksaan *pretest* berupa nyeri, pemeriksaan ROM, dan ukuran *trigger point* yang akan dilakukan oleh fisioterapi

3. Pasien akan diinstruksikan untuk *proning position* kemudian dilakukan pemeriksaan menggunakan *muscle usg* untuk melihat ukuran dan letak *trigger point*
4. Setelah menentukan lokasi *trigger point*, *dry needling* dilakukan dengan memasukkan jarum, sementara transduser USG tetap berada pada area yang ditargetkan. Hal ini memastikan jarum menembus tepat pada area *trigger point* yang dituju
5. Jarum ditusuk menembus kulit dengan kedalaman 0.25-0.30 mm, kemudian dimanipulasi hingga didapatkan *twitch* atau kedutan di area lokal otot yang di *dry needling*
6. Setelah diberi perlakuan kemudian dilakukan Kembali posttest untuk membandingkan hasilnya.
7. Proses *dry needling* selama penelitian dilakukan oleh satu orang fisioterapis untuk menghindari bias

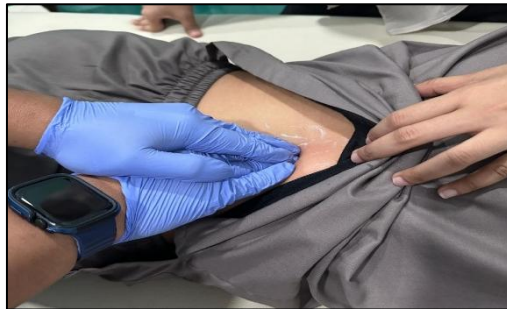


Gambar 2.1
Teknik *Dry needling* menggunakan USG
(Sumber: Data Pribadi, 2024)

P2: Kelompok yang diberikan *deep friction massage* (DFM)

1. Pasien dengan LBP yang telah dipilih dan sesuai dengan kriteria inklusi akan menjadi sampel penelitian
2. Kemudian dilakukan pemeriksaan *pretest* berupa nyeri, pemeriksaan ROM, dan ukuran *trigger point* yang akan dilakukan oleh fisioterapi dan dokter
3. Pasien akan diinstruksikan untuk *proning position* kemudian dilakukan pemeriksaan menggunakan *muscle usg* untuk melihat ukuran dan letak *trigger point*
4. Setelah melihat letak *trigger point*, maka akan diberi tanda pada titik titik *trigger point*, kemudian dilakukan palpasi dan intervensi *deep friction massage*, dilakukan *tumb friction* dengan Gerakan sirkular selama 1 menit dan dilakukan pengulangan 3 kali dan penambahan tekanan ditiap pengulangan

5. Setelah diberi perlakuan kemudian dilakukan kembali posttest untuk membandingkan hasilnya.
6. Proses deep friction massage selama penelitian dilakukan oleh satu orang fisioterapis untuk menghindari terjadinya bias



Gambar 2.2
Teknik *Deep Friction Massage* (DFM)
(Sumber: Data Pribadi, 2024)

2.6.3 Prosedur Pengukuran Nyeri menggunakan VAS

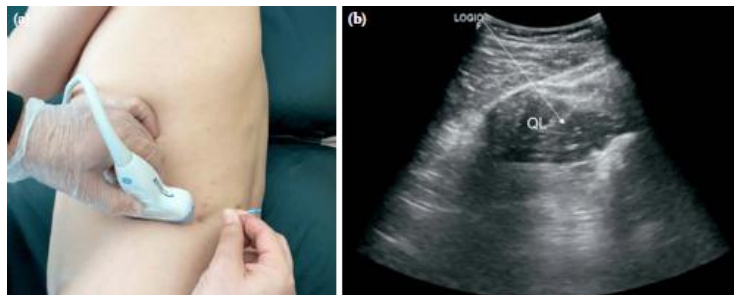
Visual Analog Scale (VAS) adalah alat yang sering digunakan untuk mengukur intensitas nyeri yang dirasakan oleh pasien. VAS memberikan pengukuran subjektif tentang pengalaman nyeri seseorang, yang diubah menjadi data kuantitatif untuk analisis lebih lanjut. Pada salah satu ujung garis dituliskan "Tidak Nyeri" atau "No Pain" dan pada ujung lainnya dituliskan "Nyeri Terburuk yang Pernah Dirasakan" atau "Worst Pain Imaginable", biasanya diilustrasikan menjadi angka 1-10 dan pasien akan ditanyakan mengenai nyeri yang dirasakan, berupa nyeri diam, nyeri tekan, dan nyeri gerak.

2.6.4 Prosedur Pengukuran *Range of Motion* (ROM) menggunakan Goniometer

Pengukuran *Range of Motion* (ROM) pada regio trunk menggunakan goniometer adalah metode yang digunakan untuk menilai fleksibilitas dan mobilitas pada bagian tubuh seperti tulang belakang (*spine*) dan punggung. Pengukuran ROM pada *trunk* mencakup gerakan fleksi, ekstensi, lateral fleksi (ke samping), dan rotasi *trunk*. Fulkrum (pusat) goniometer akan diletakkan pada posisi pengukuran sesuai dengan gerakan yang akan diukur.

2.6.5 Prosedur Pemeriksaan Nodul *Muscle Back* menggunakan *Muscle* USG

Pemeriksaan nodul otot pada punggung menggunakan ultrasonografi (USG otot) adalah metode non-invasif yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi nodul atau *trigger point* dalam otot. Posisikan pasien dalam posisi yang nyaman, biasanya tengkurap (*prone*) di atas *bed*. Berdasarkan riwayat klinis dan palpasi manual, identifikasi area punggung di mana pasien merasakan nyeri atau di mana nodul otot (*trigger point*) mungkin berada. Aplikasikan gel USG secukupnya pada area yang akan diperiksa untuk memastikan kontak yang baik antara probe USG dan kulit, mengurangi hambatan udara, dan meningkatkan kualitas gambar.

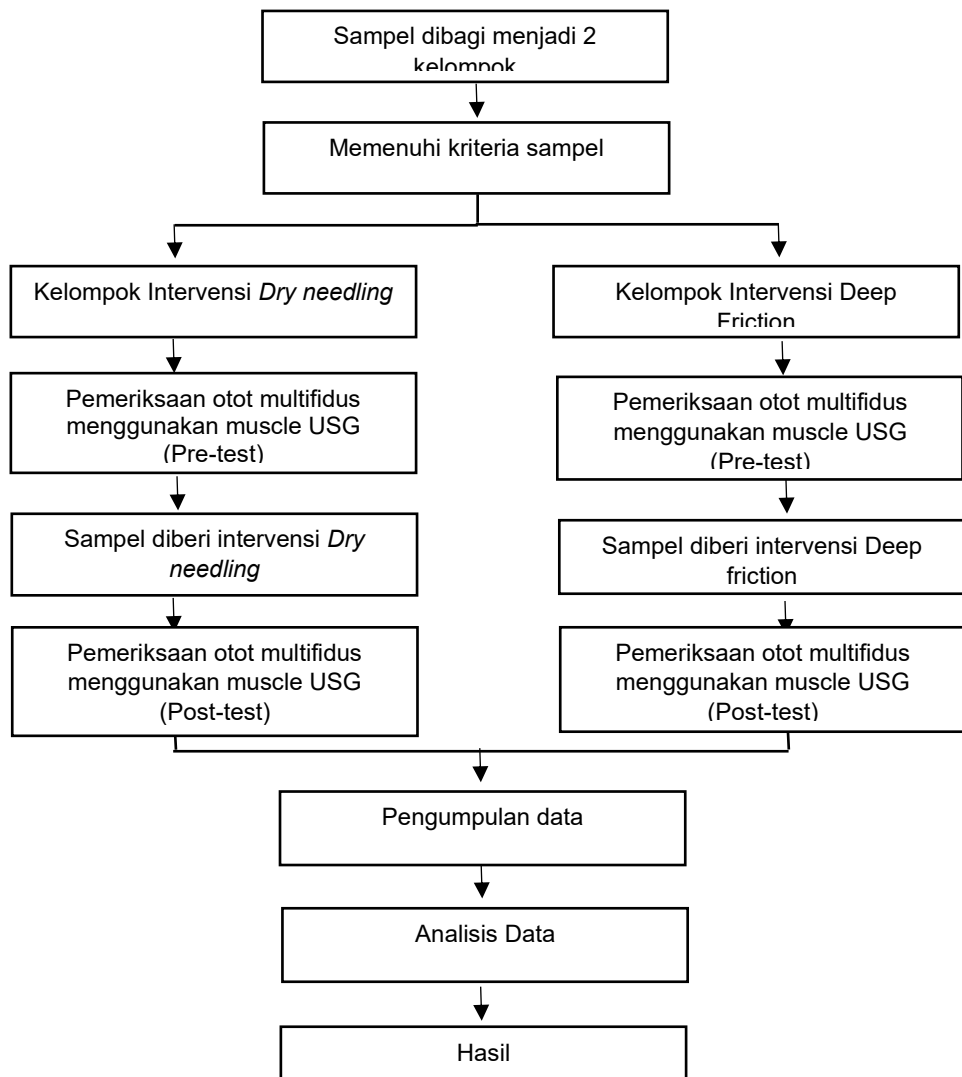


Gambar 2.3

Teknik *dry needling* yang dipandu USG untuk otot kuadratus lumborum: penempatan probe, posisi jarum dan gambar USG; **(a)** penempatan probe dan posisi jarum, **(b)** gambar USG otot kuadratus lumborum.

(Sumber: Temel & Bağcıer, 2024)

2.7 Alur Penelitian



Gambar 2.4 Alur Penelitian

2.8 Analisis Data

Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan menggunakan SPSS. Data yang diukur sebelum dan sesudah intervensi akan dimasukkan ke dalam program, kemudian diuji normalitasnya dengan uji Shapiro-Wilk untuk menentukan apakah data berdistribusi normal. Jika distribusi data normal, uji t berpasangan akan digunakan untuk membandingkan hasil pre-test dan post-test dalam setiap kelompok. Selain itu, uji t independen akan dilakukan untuk membandingkan perubahan antara kelompok *dry needling* dan deep friction massage. Namun, jika data tidak berdistribusi normal, uji Wilcoxon Signed-Rank akan digunakan untuk membandingkan pre-test dan post-test dalam masing-masing kelompok, sedangkan uji Mann-Whitney U akan digunakan untuk membandingkan perubahan antar kelompok.

2.9 Etika Penelitian

Penelitian akan dilakukan setelah mendapatkan kelayakan etik (Ethical clearance) dan persetujuan teknik (*exempted*) pada Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.