

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Myofascia Trigger Point Syndrome

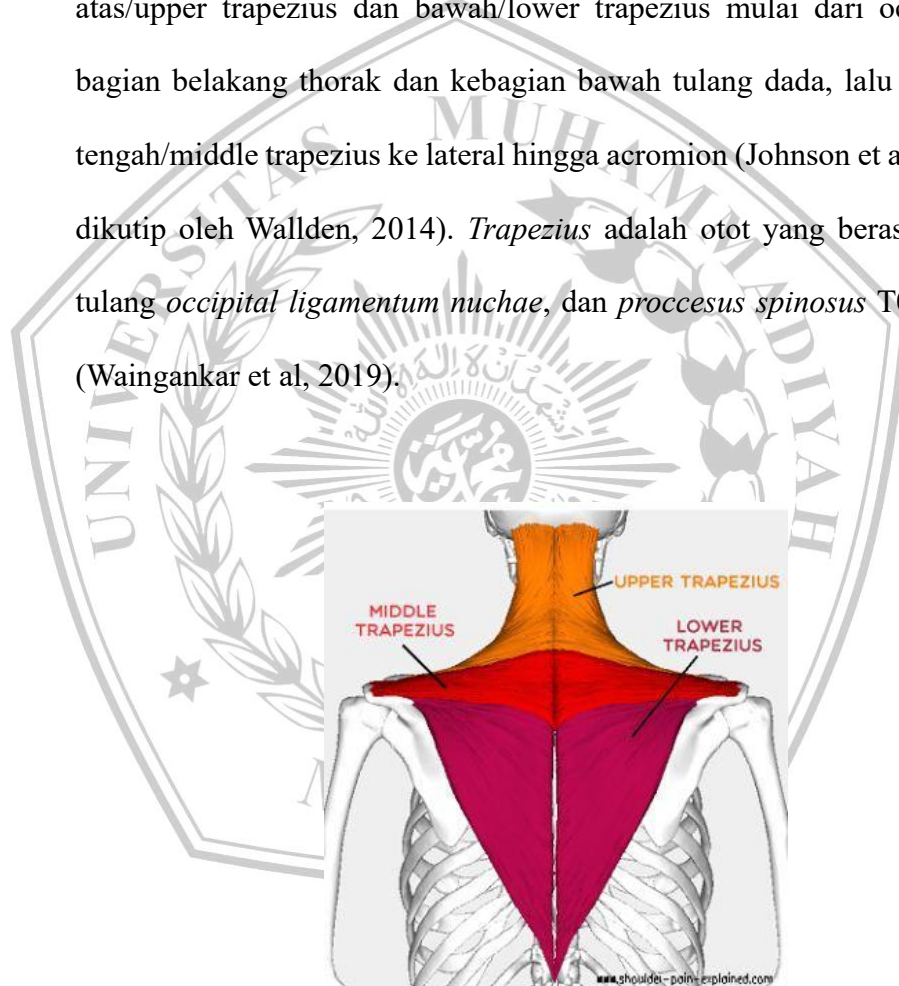
##### 1. Definisi

Nyeri muskuloskeletal mengacu pada nyeri otot, tulang, ligamen, tendon, dan saraf. MTrP adalah “titik yang sangat mudah tersinggung pada otot rangka yang kencang dan terasa nyeri saat jaringan dikompresi, diregangkan, kelebihan beban, atau dikontraksi, yang biasanya merespons dengan nyeri alih yang dirasakan jauh dari titik tersebut” (Travell & Simons di Donnelly, 2019). *Trigger point* adalah titik nyeri yang hipersensitif dan bertempat pada otot yang tegang atau mengalami pengerasan (taut band). Sindrom nyeri *myofascial* (MPS) adalah gejala kompleks meliputi sensorik, motorik, dan otonom yang berhubungan dengan titik pemicu *myofascial* (Srbely, 2014).

Nyeri *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius* merupakan kondisi nyeri hebat yang ditandai dengan adanya *trigger point* pada taut band yang disebabkan oleh perlengketan atau adhesi pada struktur miofasia. MTrP dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori: aktif dan laten. Otot yang tegang adalah ciri utama MTrP. MTrP aktif menunjukkan nyeri spontan yang merujuk atau “memicu” nyeri saat distimulasi, sedangkan MTrP laten hanya nyeri dengan stimulasi manual namun dapat memberikan input nosiseptif (Martin et al., 2018).

## 2. Anatomi Otot Upper Trapezius

Otot *trapezius* merupakan otot yang menyusun struktur punggung manusia. Dinamakan *trapezius*, sebab bentuknya mirip dengan bangunan *trapezius* yang sudut sudutnya berada di leher, dua berada di kedua bahu, dan satu sudut lainnya melekat di punggung Th12 (Sugijanto et al, 2015). Otot trapezius terbagi menjadi 3 bagian yaitu, atas/upper trapezius dan bawah/lower trapezius mulai dari occipital bagian belakang thorak dan kebagian bawah tulang dada, lalu bagian tengah/middle trapezius ke lateral hingga acromion (Johnson et al, 1994 dikutip oleh Wallden, 2014). *Trapezius* adalah otot yang berasal dari tulang *occipital ligamentum nuchae*, dan *proccesus spinosus* T01-T12 (Waingankar et al, 2019).



Gambar 2.1 Anatomi Otot Upper Trapezius

Sumber: Army, 2015

Pada otot *trapezius* bagian *upper* berorigo pada *protuberantia oksipitale eksterna* dan bagian atas *ligament nuchae* dan *linea nuchea* (C6-Th3), insersio serabut *upper* melekat pada posterior border dari 1/3 *lateral clavicular*. Otot *trapezius* disarafi oleh *n. accessories* cabang *plexus cervicalis* 2-4 (Cael, 2010 dikutip oleh Sugijanto dan Army, 2015). Otot *trapezius* berfungsi untuk menggerakkan bahu keatas (elevasi), Bagian *middle* berfungsi untuk retraksi dan bagian lower untuk menarik bahu kebawah (depresi).

Otot *upper trapezius* juga berfungsi untuk mempertahankan sikap atau otot postural, tetapi otot ini jika terjadi kelainan cenderung tegang dan memendek. Sebagai contoh otot postural, *upper trapezius* berfungsi sebagai penahan beban saat sedang menggunakan tas di pundak, memikul barang, duduk lama di depan computer atau saat menjahit dengan kepala yang condong ke depan. Beban pada otot *upper trapezius* semakin besar bila beban yang dibawa lebih besar atau banyak, sehingga otot akan menegang dan mengalami kelelahan. Otot ini dalam fungsi gerakannya sangat berperan penting dalam menjaga stabilitas tubuh dan juga sebagai otot postural (Sugijanto dan Army, 2015).

### 3. Patofisiologi

*Alignment* merupakan dasar terjadinya gerakan yang optimal dan kesehatan musculoskeletal memerlukan gerakan optimal untuk mencegah atau meminimalisasi sindroma nyeri gerak. Mayoritas sindrom nyeri musculoskeletal akut maupun kronik merupakan akumulasi dari mikro trauma maupun stress yang disebabkan oleh

gerakan berulang dalam arah tertentu atau dari alignment tidak ideal yang telah berlangsung lama (Fibriani, R., & Prasetyo, A. 2018). Ketika jaringan miofasial mengalami cedera maka akan terjadi proses inflamasi.

Substansi dasar pada miofasial akan mengeras dan kehilangan elastisitasnya yang menyebabkan ketegangan pada serabut jaringan ikat sehingga terjadi perlengketan (*micro-adhesion*). Pada waktu yang bersamaan akan terjadi proses perbaikan jaringan miofasial yang mengalami kerusakan dengan cara menstimulasi fibroblast dalam jaringan miofasial untuk menghasilkan banyak kolagen. Kolagen tersebut akan terbentuk secara tidak beraturan (*abnormal crosslink*) sehingga terbentuk jaringan fibrous yang tidak elastis (Sugijanto *et al*, 2015).

Otot *trapezius* adalah salah satu tipe otot tonik yang berfungsi sebagai stabilisator atau mempertahankan sikap tubuh. Kerja otot upper trapezius meningkat pada kondisi trauma, postur yang jelek dan ergonomi kerja yang buruk (Fitri *et al*, 2024). Nyeri merupakan proses multidimensi meliputi komponen sensorik dan persepsi, yang mengaktivasi beberapa area pada sistem saraf pusat dan perifer. Nyeri dapat sebagai akibat sekunder kerusakan jaringan yang akan menurunkan pH serta mengeluarkan histamin dan bradikinin local (Sharaman, 2011 dalam Sugijanto:2015). Respons serabut C akan ditingkatkan di perifer oleh *serotonin*, *prostaglandin*, *thromboxane*, dan *leukotriene* akibat hipoksia dan trauma jaringan. Substansi P juga dikeluarkan di perifer dan meningkatkan vasodilatasi perifer dan

sensitisasi serabut C. Serabut C kemudian akan menyampaikan impuls menuju kornu dorsalis medulla spinalis. Kondisi seperti ini disebut sensitisasi perifer. Sedangkan sensitisasi sentral berarti peningkatan respons neuron nosiseptif pada sistem saraf pusat. Baik sensitisasi sentral maupun perifer dapat terjadi pada nyeri kronik. Gejala yang persisten dapat merupakan hasil sensitisasi perifer terhadap nosiseptor dan juga sensitisasi sentral untuk modulasi dan modifikasi. Tanda sensitisasi sentral dan perifer adalah alodinia dan hyperalgesia (Cerezo et al, 2016).

*Myofascial pain syndrome* disebabkan karena trauma otot dan bisa juga karena beban kerja otot yang berlebihan. Otot *upper trapezius* atau otot tonik berfungsi untuk mempertahankan postur kepala yang cenderung ke depan karena adanya tarikan dari gravitasi dan berat kepala itu sendiri (Suniwara et al., 2019). Otot *upper trapezius* berfungsi mengontrol gerakan leher, sehingga jika otot mengalami spasme atau kaku akibat *myofascial pain syndrome* maka gerak fungsional leher akan cenderung terganggu (Sulistyaningsih et al., 2020). Perlengketan tersebut berdampak terjadinya iskemia lokal karena penurunan sirkulasi darah dan kebutuhan akan nutrisi serta hipoksia pada area *taut band*.

Problematika yang sering timbul pada penderita *myofascial pain syndrome otot upper trapezius* adalah terdapatnya nyeri yang terlokalisir, spasme otot, penurunan kekuatan otot, keterbatasan lingkup gerak sendi, dan penurunan kemampuan aktivitas fungsional

(Fibriani, 2018). Ketegangan yang terjadi pada serat otot dapat menyebabkan sindrom nyeri myofascial, yang bermanifestasi sebagai kekakuan otot dan nyeri kronis serta perlengketan pada selubung otot (fascia) (Lofriman, 2018). Tanda paling umum dari nyeri myofascial ini adalah otot terasa tegang dan tidak nyaman di area lokal serta nyeri yang terkadang dapat sembuh. Disfungsi leher dapat terjadi akibat penggunaan gadget, membaca buku, atau bekerja di depan komputer dengan postur tubuh yang buruk. Otot upper trapezius menerima stimulasi intensitas rendah jangka panjang dalam posisi ini.

#### 4. Faktor Penyebab Nyeri Otot Upper Trapezius

Nyeri pada otot upper trapezius sering disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk postur yang tidak ergonomis, aktivitas kerja yang berlebihan, dan adanya trigger point pada otot. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa posisi duduk yang tidak baik dan ketegangan otot akibat aktivitas statis dapat menyebabkan nyeri yang signifikan. Menurut Nitaya *et al* (2022), berikut adalah beberapa faktor penyebab nyeri otot upper trapezius:

##### 1) Postur tidak ergonomis

Kebiasaan duduk dalam posisi yang tidak baik dapat menyebabkan ketegangan pada otot upper trapezius. Tuntutan pekerjaan yang berat sering kali memaksa individu untuk mempertahankan posisi yang tidak nyaman dalam waktu lama.

##### 2) Aktivitas kerja berlebihan

Aktivitas yang melibatkan penggunaan otot upper trapezius secara berlebihan dapat menyebabkan kelelahan otot. Pekerjaan yang memerlukan gerakan berulang atau statis dapat memperburuk kondisi ini.

### 3) Faktor Mekanik dan Trauma

Cedera atau trauma pada jaringan myofascial dapat memicu nyeri pada otot upper trapezius. Degenerasi otot juga dapat berkontribusi terhadap timbulnya nyeri.

### 4) Aktivitas Sehari-hari

Kebiasaan sehari-hari yang melibatkan gerakan yang tidak tepat atau berlebihan dapat menyebabkan nyeri. Misalnya, mengangkat beban berat atau melakukan gerakan yang tidak sesuai dengan kemampuan otot.

### 5. Diagnosis

Pada pemeriksaan nyeri leher yang dilakukan berupa:

#### a) Flat palpation

*Flat palpation* merupakan pemeriksaan yang digunakan dengan cara memberikan tekanan pada otot dengan teknik palpasi atau tekanan menggunakan jempol atau jari-jari tangan. Penekanan dilakukan tepat pada serat otot. Ketika diberikan penekanan, kemudian yang dirasakan berupa nyeri local (titik pemicu) menandakan adanya myofascial pain syndrome (Dommerholt & Huijbregts, 2011).



Gambar 2.2 *Flat palpation*

Sumber: Marcelli, 2015

b) Pincer palpation

*Pincer palpation* merupakan pemeriksaan yang dilakukan dengan cara menjepit otot dengan teknik palpasi. Otot dijepit atau dilakukan penekanan untuk nyeri lokal (titik paku). Dan memperoleh respon nyeri lokal yang menandakan adanya myofascial pain syndrome (Dommerholt & Huijbregts, 2011).



Gambar 2.3 *Pincer palpation*

Sumber: Marcelli, 2015

Abbaszadeh A, *et al* (2018) menjabarkan beberapa kriteria diagnosis nyeri *myofascial trigger point*, yakni terdapat lima kriteria mayor dan setidaknya satu dari tiga kriteria minor.

Tabel 2.1 Kriteria Diagnosis

No	Kriteria Major	Kriteria Minor
1.	Nyeri spontan yang terlokalisasi	Terjadinya nyeri spontan dan perubahan sensasi dengan menekan trigger point
2.	Nyeri spontan atau perubahan sensasi pada suatu area nyeri alih	Adanya respon kedut lokal pada serat otot dengan palpasi tajam atau dengan insersi jarum ke trigger point
3.	Teraba adanya gumpalan atau benjolan pada otot yang nyeri	Nyeri berkurang dengan peregangan otot atau injeksi trigger point
4.	Nyeri tekan lokal pada titik tertentu sepanjang benjolan atau gumpalan	-
5.	Adanya penurunan ruang gerak pada berbagai derajat	-

## 6. Diagnosa Banding

### a. Fibromyalgia

Fibromyalgia adalah sindrom yang ditandai dengan nyeri muskuloskeletal kronis. Gejala utama sindrom ini adalah kekakuan otot, kekakuan sendi, insomnia, kelelahan, gangguan suasana hati, disfungsi kognitif, kecemasan, depresi dan ketidakmampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari yang normal. Nyeri bersifat general dan bilateral, berbeda dengan *myofascial trigger point syndrome* yang terlokalisir (Siracusa R *et al.*, 2021).

### b. Radikulopati Cervicalis

Nyeri radikulopati disebabkan oleh iritasi atau kompresi saraf tulang belakang, yang berbeda dengan nyeri MTrPS yang berasal dari otot dan fascia. Gejala radikulopati cervical pada upper trapezius biasanya meliputi nyeri yang menjalar ke lengan,

kelemahan otot, dan mati rasa, akibat kompresi saraf. Sementara itu, myofascial trigger point syndrome ditandai dengan nyeri lokal yang tajam dan titik pemicu yang sensitif di otot upper trapezius, tanpa gejala neurologis (Chang et al. 2020).

c. Thoracic Outlet Syndrome

Gejala thoracic outlet syndrome (TOS) dan myofascial trigger point syndrome pada upper trapezius memiliki perbedaan yang signifikan. Gejala thoracic outlet syndrome sering mencakup nyeri di leher, bahu, dan lengan. Kesemutan, dan kelemahan di lengan serta tangan, biasanya mempengaruhi kemampuan untuk mengangkat atau menggerakkan lengan ke atas, hal ini akibat kompresi pembuluh darah atau saraf. Sebaliknya, myofascial trigger point syndrome pada upper trapezius ditandai dengan nyeri lokal yang tajam dan titik pemicu sensitif tanpa gejala neurologis (Jones MR et al, 2019).

7. Tanda dan Gejala Myofascia Trigger Point Upper Trapezius

Beberapa keluhan klinis yang muncul akibat permasalahan nyeri pada otot upper trapezius menurut Gazbare et al (2014 dalam Rahmanto: 2021), dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Rasa tidak nyaman pada sekitar leher dan bahu bahkan terasa vertigo atau migraine
- 2) Ketika dipalpasi terdapat *taut band*
- 3) Nyeri lokal pada taut band
- 4) Tenderness atau nyeri tekan di sepanjang taut band

- 5) Terjadi tightness atau pemendekan otot sehingga lingkup gerak sendi terbatas
- 6) Spasme otot akibat rasa nyeri
- 7) *Stiffness* atau kekuatan otot menurun pada bahu dan lengan sehingga menyebabkan lingkup gerak sendi terbatas

## B. Dry Needling

### 1. Konsep Dry Needling

Dry Needling disebut sebagai stimulasi intramuskular, adalah prosedur invasif di mana jarum akupunktur dimasukkan ke dalam kulit dan otot. Tujuan dari DN adalah menonaktifkan MTP, menetralkan zat kimia MTP aktif, merelease pemendekan otot, mengurangi titik iritasi otot, menormalkan sensitivitas saraf tepi, meningkatkan penyembuhan jaringan yang terluka, dan mengurangi aktivitas otot spontan (peneliti telah mengaitkan efek terapeutik DN dengan berbagai mekanisme, seperti efek mekanis, neurofisiologis, dan kimia opioid (Jiménez-Sánchez et al, 2022)).

Dry Needling memberikan peregangan mekanis terlokalisasi pada sarkomer yang memendek dan struktur sitoskeletal yang berkontraksi dalam MTP. Efek dry needling juga dapat menstimulasi serabut saraf A $\delta$  (kelompok III), yang dapat mengaktifkan interneuron penghambat enkefalinergik tanduk dorsal, sehingga menghasilkan penekanan nyeri dan pereda nyeri yang dimediasi opioid (Jiménez-Sánchez et al, 2022).

Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa DN dapat mempengaruhi mikrosirkulasi pada aliran darah kulit atau otot dan tingkat sifat kimia di area MTP. Dry needling adalah penyisipan jarum akupunktur filiform halus ke dalam MTrP dengan tujuan menimbulkan respons kedutan lokal (LTR). LTR dikaitkan dengan keberhasilan yang lebih besar dalam penonaktifan MTrP (Unverzagt, 2015).

Teknik penyisipan jarum menggunakan ketukan cepat untuk memotong serat nosisepsi A-Delta. Jika terjadi resistensi atau ketajaman kulit, maka arah jarum diubah sedikit atau ditarik. Fisioterapis menstabilkan jaringan pasien dengan tangan palpasi dan tangan lainnya memegang jarum di antara ibu jari dan jari telunjuk. Ujung jarum dipegang dengan ujung sedikit ditarik dari kulit pasien di dalam selubung pengantar, kemudian jari telunjuk dengan kuat menekan jarum melalui kulit, selang dilepas, dan jarum dimasukkan ke dalam jaringan. Untuk melakukan intervensi, jarum digerakkan ke atas dan ke bawah ke dalam jaringan otot untuk memperoleh LTR. Meskipun referensi tentang mekanisme dry needling masih kurang, beberapa penelitian mendukung bahwa LTR sangat penting untuk mencapai penghapusan zat pro-nosiseptif dan pro-inflamasi (Floyd, 2022).

Namun, dalam praktik klinis, meskipun LTR diinduksi, tidak selalu terdapat efek positif. Beberapa penelitian telah menunjukkan manfaat penerapan DN pada MTrP aktif pada otot trapezius menghasilkan peningkatan nyeri yang lebih besar yang diukur dengan skala analog

visual (VAS), ambang nyeri tekanan (PPT) dan tingkat kecacatan yang disebabkan oleh nyeri leher (Darius *et al*, 2022).

## 2. Teknik Dry Needling

### 1) Dry Needling Stasioner/ Static

Dry needling statis adalah salah satu teknik dalam terapi dry needling yang dilakukan dengan cara menyisipkan jarum filiform steril ke dalam titik myofascial trigger point (MTrP) tanpa melakukan manipulasi mekanis tambahan setelah jarum ditusukkan. Teknik ini disebut juga dengan retained needling, karena jarum dibiarkan berada di dalam otot dalam durasi tertentu untuk menghasilkan efek terapeutik (Kietrys *et al*. 2014).

Menurut Dunning *et al*. (2014), dry needling statis bekerja dengan cara menghambat impuls nyeri melalui aktivasi sistem modulasi nyeri sentral, meningkatkan aliran darah lokal, serta menurunkan aktivitas listrik abnormal yang berasal dari trigger point. Retensi jarum yang dilakukan selama 10–20 menit memungkinkan tubuh menstimulasi pelepasan endorfin dan memperbaiki sirkulasi, sehingga membantu mengurangi sensitivitas jaringan dan meningkatkan relaksasi otot akibat disfungsi trigger point.

#### a. Mekanisme:

Menurut Fernández-de-Las-Peñas *et al*. (2016), teknik dry needling stasioner bekerja melalui beberapa mekanisme:

1) Inaktivasi Trigger Point:

Penetrasi jarum pada serat otot yang tegang menyebabkan relaksasi serat otot secara refleks.

2) Modulasi Nyeri:

Stimulasi jarum pada serabut saraf sensorik memicu pelepasan opioid endogen, seperti endorfin, yang membantu menghambat persepsi nyeri melalui mekanisme *gate control theory*.

3) Peningkatan Sirkulasi Darah:

Jarum yang ditahan di lokasi *trigger point* memicu vasodilatasi lokal, yang memperbaiki suplai darah dan oksigen ke jaringan iskemik.

b. Prosedur

Langkah-langkah utama dalam teknik *dry needling* stasioner adalah:

1) Identifikasi Trigger Point:

★ Pemeriksaan manual dilakukan untuk mengidentifikasi *trigger point* pada otot. Ciri-cirinya meliputi; nyeri lokal, ketegangan otot dan nyeri rujukan ke area lain.

2) Persiapan Alat dan Pasien:

a) Pasien diposisikan dalam posisi relaks dan nyaman (duduk atau berbaring).

b) Jarum steril sekali pakai (ukuran 0,25 mm x 30-50 mm).

## 3) Penusukan Jarum:

- a) Jarum dimasukkan secara *perpendicular* atau *oblique* ke arah *trigger point* dengan kedalaman sesuai ketebalan otot.
- b) Saat jarum mencapai *trigger point*, pasien mungkin merasakan *local twitch response* (LTR) atau sensasi nyeri ringan.

## 4) Retensi Jarum:

- a) Setelah jarum mencapai lokasi MTrP, jarum dibiarkan statis (tidak bergerak) selama 5-10 menit.
- b) Retensi jarum ini memungkinkan waktu untuk merelaksasi serat otot yang tegang.

## 5) Evaluasi:

- a) Jarum dikeluarkan perlahan dan area yang ditusuk diberi kompres jika ada tanda kemerahan atau memar ringan.
- b) Evaluasi dilakukan untuk menilai *range of motion* (rom).

## 2) Dry Needling Pistoning

American Academy of Orthopaedic Manual Physical Therapists (2013) mendefinisikan dry needling pistoning sebagai teknik invasif yang menggunakan jarum filiform untuk menstimulasi titik myofasial aktif dengan gerakan cepat masuk dan keluar (*in-and-out*) dalam jaringan otot, bertujuan untuk menurunkan ketegangan otot dan menghilangkan nyeri lokal serta nyeri yang menjalar. Teknik *dry needling* pistoning adalah metode di mana jarum ditusukkan ke dalam *myofascial trigger point* (MTrP)

dan digerakkan secara berulang naik-turun (seperti gerakan piston) di dalam serat otot. Teknik ini bertujuan untuk memicu *local twitch response* (LTR), merelaksasi serat otot yang tegang dan meningkatkan efektivitas pengobatan nyeri otot (McAfee, 2022).

Dry needling pistoning dikategorikan sebagai teknik agresif yang ditujukan untuk mengaktifkan sebanyak mungkin respons otot lokal (LTR). Jarum digunakan untuk menstimulasi area trigger point dengan tujuan deaktivasi titik nyeri dan normalisasi fungsi motorik otot. Teknik fast in and out atau pistoning dilakukan gerakan cepat sesuai arah serat otot dengan durasi sekitar 30–90 detik, bertujuan untuk menghasilkan stimulasi mekanik pada titik nyeri dan mempercepat pemulihan (Bachman et al, 2014). Menurut Dunning et al. (2014), teknik dry needling metode pistoning melibatkan gerakan jarum secara cepat masuk dan keluar dari titik trigger point yang dapat diulang hingga sepuluh kali atau lebih, tergantung pada respons jaringan otot yang dirangsang.

#### a. Mekanisme

Penelitian menunjukkan bahwa teknik pistoning memiliki efek terapeutik melalui beberapa mekanisme berikut:

##### 1) Local Twitch Response (LTR):

Gerakan naik turun jarum memicu kontraksi refleks otot lokal (LTR) yang menyebabkan pelepasan ketegangan pada serat otot yang mengalami kontraktur. LTR membantu menurunkan kepekaan saraf dan mengurangi sensasi nyeri lokal.

##### 2) Gangguan pada Saraf Sensorik:

Penusukan berulang merangsang serabut saraf A-delta dan C-fibers, yang menghambat impuls nyeri dengan cara modulasi nyeri sentral (*Gate Control Theory*).

3) Induksi Mikrotrauma:

Gerakan berulang jarum menciptakan mikrotrauma di sekitar *trigger point*. Hal ini merangsang respons penyembuhan, termasuk peningkatan aliran darah dan perbaikan jaringan iskemik.

4) Pelepasan Zat Kimia Pro-Nyeri:

Teknik pistoning membantu memecah dan membersihkan substansi P, bradykinin dan zat inflamasi lainnya di dalam *trigger point*.

c. Prosedur

Langkah-langkah pelaksanaan *dry needling* pistoning adalah sebagai berikut:

1) Identifikasi Trigger Point:

Dilakukan palpasi manual untuk menentukan lokasi trigger point aktif (nyeri tekan dan area rujukan nyeri).

2) Persiapan Alat dan Posisi Pasien:

a) Pasien diposisikan dalam posisi nyaman dan relaks (duduk atau berbaring).

b) Jarum steril sekali pakai dipilih (biasanya ukuran 0,25 mm x 30-50 mm tergantung lokasi otot).

3) Penusukan Jarum:

a) Jarum dimasukkan ke lokasi trigger point pada otot target secara perpendicular atau miring.

#### b) Gerakan Pistoning

Setelah jarum mencapai *trigger point*, jarum digerakkan naik-turun berulang kali dengan kedalaman bervariasi. Frekuensi gerakan dapat disesuaikan, biasanya antara 5-10 kali per siklus atau hingga munculnya *local twitch response* (LTR).

#### 4) Evaluasi Respons Pasien:

Selama prosedur, pasien mungkin merasakan kedutan otot atau nyeri singkat (LTR), yang dianggap sebagai tanda keberhasilan stimulasi *trigger point*.

#### 5) Penghentian:

Setelah stimulasi selesai, keluarkan jarum secara perlahan. Area yang ditusuk dapat diberi tekanan lembut untuk meminimalisir memar.

### 3. Kontraindikasi

Dikutip dalam Swiss Guidelines for Safe Dry Needling, Bachman et al (2014) mengidentifikasi kontraindikasi dry needling yang meliputi;

#### a) Infeksi sistemik akut

Merupakan kondisi di mana tubuh mengalami peradangan menyeluruh akibat infeksi (misalnya: sepsis, flu berat). Intervensi invasif seperti dry needling dapat memperburuk kondisi karena sistem imun pasien sedang lemah. Risiko penyebaran infeksi meningkat akibat penetrasi kulit

b) Tidak ada persetujuan eksplisit dari pasien

Persetujuan (informed consent) adalah syarat etis dan hukum dalam tindakan medis. Pasien harus memahami prosedur, manfaat, risiko, dan memiliki hak menolak.

c) Parestesia

Merupakan gangguan sensorik seperti kesemutan, kebas, atau sensasi terbakar. Menunjukkan adanya disfungsi saraf perifer atau sentral. Dry needling berisiko memperparah gejala neurologis atau menyebabkan trauma saraf.

d) Limfadema

Kondisi di mana terjadi penumpukan cairan limfa pada jaringan (biasanya di lengan atau tungkai). Dry needling dapat menyebabkan trauma mikro dan memperparah pembengkakan serta risiko infeksi (selulitis).

e) Pasien dengan resiko infeksi

Termasuk pasien imunokompromais (misal: HIV/AIDS, pengguna kortikosteroid jangka panjang, kemoterapi). Luka kecil dari jarum dapat menjadi pintu masuk infeksi serius pada kelompok ini.

f) Area infeksi aktif

Dry needling tidak boleh dilakukan langsung pada kulit atau jaringan yang sedang mengalami infeksi lokal seperti abses, furunkel, cellulitis. Risiko menyebarkan infeksi melalui penetrasi kulit sangat tinggi.

## g) Tumor

Tidak disarankan melakukan dry needling pada jaringan yang dicurigai atau dikonfirmasi sebagai neoplasma (jinak maupun ganas). Risiko menyebarkan sel tumor melalui tusukan jarum, serta kontraindikasi karena jaringan rentan dan vaskularisasi abnormal.

## h) Hematoma

Hematoma adalah kumpulan darah di bawah kulit akibat pecahnya pembuluh darah. Menusuk area ini dapat memperparah perdarahan dan menimbulkan rasa nyeri ekstrem.

## i) Terpasang implant atau alat pacu jantung

Dry needling di dekat area dengan alat pacu jantung atau implant logam (misalnya pen fiksasi) dapat memicu interferensi listrik atau menyebabkan trauma jaringan di sekitar implan. Risiko lebih tinggi jika dilakukan pada area toraks.

## j) Kehamilan trimester pertama

Trimester pertama adalah masa sensitif pembentukan organ janin. Stimulus nosiseptif dari jarum bisa memicu kontraksi rahim atau merangsang titik akupunktur yang sensitif pada kehamilan. Risiko abortus atau efek fisiologis lain masih kontroversial, sehingga lebih baik dihindari.

## k) Pasien psikiatri

Pasien dengan gangguan psikotik aktif, depresi berat, atau kecemasan parah mungkin tidak dapat memberikan konsen valid atau

menoleransi sensasi dari prosedur jarum. Potensi trauma emosional atau ketidakpatuhan dalam prosedur dapat membahayakan.

l) Anak-anak

Anak-anak, terutama usia <12 tahun, belum memiliki toleransi yang memadai terhadap prosedur invasif. Struktur anatomi mereka juga masih berkembang dan lebih rentan. Diperlukan pertimbangan khusus dan persetujuan orang tua.

m) Epilepsi

Epilepsi berisiko menimbulkan kejang selama atau setelah prosedur dry needling, terutama jika titik nyeri dekat area saraf sentral.

### C. Range of Motion Lateral Fleksi

*Range of Motion* (ROM) adalah ukuran seberapa jauh sendi dapat bergerak dalam arah tertentu, yang dinilai dalam satuan derajat menggunakan goniometer atau alat ukur lain yang valid. Pengukuran ROM sering digunakan sebagai indikator untuk menilai tingkat disfungsi otot, terutama pada kondisi *myofascial trigger point* (MTrP). Pada kasus *myofascial trigger point* di otot *Upper Trapezius*, ROM lateral fleksi leher sering kali terbatas akibat spasme otot, nyeri lokal maupun nyeri rujukan, dan kondisi ketegangan pada serat otot trapezius.

Penurunan ROM ini dapat menyebabkan keterbatasan aktivitas fungsional, seperti menoleh ke samping atau memiringkan kepala. Relevansi ROM dengan *myofascial trigger point* pada *upper trapezius* menurut Fernández-de-Las-Peñas *et al.* (2016), trigger point aktif pada

*upper trapezius* menyebabkan keterbatasan ROM lateral fleksi leher ke arah berlawanan akibat kondisi hipertonus dan nyeri lokal yang menekan serat otot. Intervensi dry needling bertujuan untuk menonaktifkan *trigger point*, mengurangi nyeri, dan mengembalikan ROM normal pada pasien. Pengukuran ROM lateral fleksi leher dilakukan sebelum dan sesudah intervensi *dry needling* untuk mengevaluasi efektivitas terapi. Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Instrumen/Alat Ukur  
Alat utama yang digunakan adalah goniometer
2. Prosedur
  - a. Posisi Pasien
    - Pasien duduk tegak di kursi dengan kedua kaki menyentuh lantai.
    - Pandangan lurus ke depan.
  - b. Acuan Anatomi:
    - Fulkrum (sumbu goniometer): Prosesus spinosus vertebra servikal ke-7 (C7).
    - Lengan tetap sejajar dengan tulang belakang.
    - Lengan gerak sejajar dengan garis tengah kepala (sumbu hidung).
  - c. Gerakan Lateral Fleksi  
Pasien diminta memiringkan kepala ke sisi kanan atau sisi kiri semaksimal mungkin tanpa mengangkat bahu.

d. Pencatatan Derajat

Pengukuran dilakukan dalam satuan derajat ( $^{\circ}$ ), baik sebelum terapi (*pre-test*) maupun setelah terapi (*post-test*).

3. Interpretasi Hasil:

- a. ROM normal lateral fleksi leher berkisar antara 40-45 derajat.
- b. Pada pasien dengan *trigger point* aktif di *m. upper trapezius*, ROM biasanya berkurang signifikan di sisi yang berlawanan dengan lokasi *trigger point*.
- c. Setelah intervensi *dry needling*, peningkatan ROM lateral fleksi menunjukkan relaksasi otot, penurunan nyeri, dan perbaikan fungsi otot.

