

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. *Myofascial Upper Trapezius Syndrome***

Sindrom nyeri *myofascial* adalah sebuah kondisi nyeri otot ataupun *fascia*, akut maupun kronik, menyangkut fungsi sensorik, motorik, ataupun otonom, yang berhubungan dengan *myofascial trigger points* (MTrPs). Gejala motorik dapat berupa disfungsi motorik atau kelemahan otot akibat inhibisi motorik, terbatasnya gerakan dan kekakuan otot. Gejala sensorik dapat berupa nyeri tekan, nyeri alih, *hiperalgesia*, ataupun *alodinia*. Gejala otonom dapat seperti berkeringat, aktivitas pilomotor, perubahan suhu kulit, lakrimasi, dan salivas. Aktivitas sistem saraf simpatis akan meningkatkan aktivitas motorik dan menyebabkan nyeri (Atmadja, A, 2016: 176).

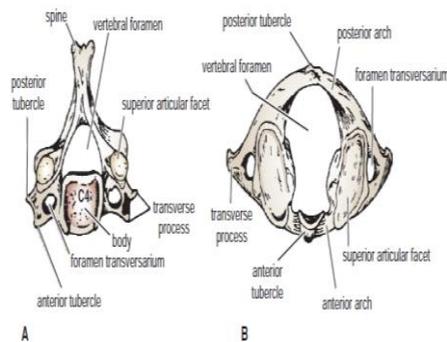
*Myofascial pain syndrome* merupakan salah satu gangguan *musculoskeletal* yang ditandai dengan adanya *trigger point* di area yang sensitif di area *taut band* otot skeletal, jika diberikan tekanan pada area tersebut akan menimbulkan nyeri yang spesifik pada suatu titik yang ditekan (*tenderness*). *Myofascial pain syndrome* dapat menyebabkan nyeri lokal, *tenderness*, *tightness*, *stiffness*, nyeri rujukan dan kelemahan otot yang biasanya terjadi pada otot *upper trapezius* (Aguilera, M, *et al*, 2011). *Myofascial trigger points* adalah suatu titik hiperiritabel berlokasi di struktur otot atau *fascia* yang menegang, jika ditekan dapat menyebabkan nyeri lokal atau menjalar. MTrPs sering ditemukan di sekitar daerah leher dan punggung (Atmadja, A, 2016: 176).

##### **2. Anatomi Terapan dan Fungsional Servikal**

###### **a. Anatomi Servikal**

Struktur umum tulang punggung leher (*cervical*) memiliki bentuk tulang yang kecil dengan spina atau benjolan tulang yang

memanjang dan *procces spinosus* (bagian seperti sayap pada belakangnya) yang pendek. Bagian-bagian tulang ini umumnya diberi nomor sesuai dengan urutannya, mulai dari C1 hingga C7, dimana C sendiri berasal dari singkatan *cervical*. Akan tetapi, untuk beberapa memiliki sebutan khusus seperti C1 atau *atlas*, C2 atau *aksis*. Dimana pada setiap mamalia pada umumnya memiliki 7 tulang punggung leher (Mohamad, I, 2014: 57).



Gambar 2.1 Anatomi Servikal

Sumber : Snells & Richard, 2012

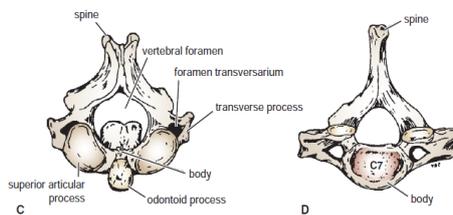


FIGURE 12.3 A. Typical cervical vertebra, superior aspect. B. Atlas, or 1st cervical vertebra, superior aspect. C. Axis, or 2nd cervical vertebra, from above and behind. D. 7th cervical vertebra, superior aspect; the foramen transversarium forms a passage for the vertebral vein but not for the vertebral artery.

Gambar 2.2 Anatomi Servikal

Sumber : Snells & Richard, 2012

b. Anatomi dan Fungsional Otot Trapezius

Otot trapezius terdiri dari 3 yaitu *upper*, *middle*, dan *lower*. Origo otot trapezius membentang pada *protuberantia occipitalis*, *ligamentum nuchae*, dan *procces spinosus* seluruh vertebra *thoracicae*. Serabut otot berbentuk kipas memiliki insertio pada *clavicula*, *acromion*, dan *spina scapulae*. Tempat insertionya tepat berhadapan dengan origo *m.deltoideus* di tulang yang sama di sisi *lateral humerus* pada *tuberositas deltoid*. Pada bagian *upper* berfungsi untuk gerakkan *elevasi*, bagian *middle* berfungsi untuk

gerakkan *retaksi*, dan bagian *lower* berfungsi untuk gerakkan *depresi* (Wibowo, D, 2014: 48)



Gambar 2.3 Otot *Trapezius*

Sumber: Syaifuddin, 2013

c. Miologi

Otot-otot leher berfungsi sebagai stabilisasi dan menahan kepala adalah tipe 1 atau tonik sering dijumpai patologi *tightness*, kontraktur. Adapun otot-otot yang menstabilkan region *servical* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Otot-otot Servikal

Sumber: Snell, R, S, 2011: 421

Nama Otot	Origo	Inersio	Fungsi
<i>M.platysma</i>	<i>Fascia profunda</i> di atas <i>M.pectoralis major</i> dan <i>M.deltoideus</i>	<i>Corpus mandibulae</i> dan <i>angulus oris</i>	Depresi mandibula dan sudut mulut
<i>M.stenocleidomastoideus</i>	<i>Manubrium sterni</i> dan sepertiga <i>medial</i> <i>clavicula</i>	<i>Processus mastoideus</i> <i>ossis temporalis</i> dan <i>os</i> <i>occipitale</i>	Kedua otot berkerja bersamaan untuk <i>ekstensi</i> kepala,dan <i>fleksi</i> leher
<i>M.digastricus</i> <i>Venter posterior</i>	<i>Processus mastoideus</i> <i>osis temporalis</i>	<i>Tendo intermedius</i> yang melekat pada <i>os.hyoideum</i> oleh <i>fascia</i>	Depresi mandibula dan <i>elevasi</i> <i>os.hyoideum</i>
<i>Venter anterior</i> <i>M.stylohyoideus</i>	<i>Corpus mandibulae</i> <i>Processus styloideus</i>	<i>Corpus ossis hyoidei</i>	<i>Elevasi os.hyoideum</i>
<i>M.mylohyoideus</i>	<i>Linea mylohyoidea</i> <i>corpus mandibulae</i>	<i>Corpus ossis hyoidei</i> dan <i>raphe fibrosa</i>	<i>Elevasi</i> dasar mulut dan <i>os.hyoideum</i>
<i>M.geniohyoideus</i>	<i>Spina mentalis inferior</i> <i>mandibulae</i>	<i>Corpus ossis hyoidei</i>	<i>Elevasi os.hyoideum</i>
<i>M.sternohyoideus</i>	<i>Manubrium streni</i> dan <i>clavicula</i>	<i>Linea obliqua lamina</i> <i>cartilago thyroidea</i>	Depresi <i>os.hyoideum</i>
<i>M.thyrohyoideus</i>	<i>Linea obliqua lamina</i> <i>cartilago thyroidea</i>	Pinggir bawah <i>corpus</i> <i>ossis hyoidei</i>	Depresi <i>larynx</i>
<i>M.omohyoideus</i> <i>Venter inferior</i>	<i>Margo superior scapulae</i> dan <i>ligamentum</i> <i>suprascapulae</i>	<i>Tendo intermedius</i> yang melekat pada <i>clavicula</i> dan <i>costa 1</i> oleh <i>fascia</i>	Depresi <i>os.hyoideum</i>
<i>Venter superior</i>	Pinggir inferior <i>corpus</i> <i>ossis hyoidei</i>		
<i>M.scalenus anterior</i>	<i>Processus transversus</i> <i>vetebrae Cervical</i> III,IV,V,dan VII	Costa I	<i>Elevasi</i> <i>costa I</i> ; <i>fleksi</i> lateral dan rotasi para <i>cervicalis columnae</i> <i>vertebralis</i>
<i>Scalenus medius</i>	<i>Processus transversus</i> <i>vertebrae cervicalis VI</i> bagian atas	Costa I	<i>Elevasi</i> <i>costa I</i> ; <i>fleksi</i> lateral dan rotasi para <i>cervicalis columnae</i> <i>vertebralis</i>
<i>M.scalenus posterior</i>	<i>Processus transversus</i> <i>vertebrae cervicalis VI</i> bagian bawah	Costa II	<i>Elevasi</i> <i>costa II</i> ; <i>fleksi</i> lateral dan rotasi para <i>cervicalis</i> <i>columnae vertebralis</i>

d. *Cervical Joint*

Menurut Syaifuddin, 2013: 120-122 Vertebra servikalis terbagi atas tiga sendi, yaitu :

1) Sendi *atlanto oksipitalis* ( C0-C1)

Sendi *atlanto oksipitalis* merupakan sendi sinovial antara *condylus occipitalis* di kiri, *foramen magnum* di kanan, *fascies artikularis superior massa lateral* di atas, *atlas* di bagian bawah. *Atlanto-oksipital joint* berperan dalam gerakan *fleksi-ekstensi* dan *lateral fleksi cervical*.

2) Sendi *atlanto axialis* (C1-C2)

Sendi *atlanto axilaris* terdiri atas tiga buah sendi sinovial, yaitu sebuah sendi antara *dens* dan *arcus anterior atlantis*, dan dua buah *articulatio* antara *massa lateralis* tulang. Gerakan utama pada *atlanto-axial joint* adalah gerakan *rotasi cervical* ditambah dengan gerakan *fleksi* dan *ekstensi*.

3) Sendi intervertebralis ( C2-C7)

Gerakan ke segala arah dengan gerakan dominan seperti *ekstensi, fleksi, dan lateral fleksi*.

e. *Ligamen Vetebra Cervical*

Menurut Mohamad I, 2014: 113-115 Ligamen pada tulang servikal, terdiri atas:

1) *Ligamentaflava*

*Ligamenta flava* (ligamen kuning) berupa serangkaian pita dari jaringan elastis kuning yang melekat dan terentang antara bagian *ventrallamina* dari dua tulang yang berdekatan, dari subu ke *sakrum*. Ligamen ini terdiri atas jaringan ikat elastis yang berfungsi untuk membantu tubuh untuk mempertahankan posturnya ketika seseorang duduk atau berdiri tegak. Terletak pada *posterior* tubuh vertebra, namun *anterior proses spinosus-nya* berasal dari tulang belakang.

2) *Ligament longitudinal anterior*

*Ligament longitudinal anterior* merupakan ligamen penghubung *apine* pada *korpus* bagian depan. Ligamen ini sangat kuat, membentang dari vertebra servikalis kedua sampai permukaan *anterior* tulang *sakrum* bagian atas. Berfungsi sebagai stabilisator *ekstensi*.

3) *Ligamentum longitudinal posterior*

*Ligamentum longitudinal posterior* juga berasal dari tulang *oksipital* dan berjalan ke bawah sepanjang permukaan belakang *korpus* vertebra dan berakhir di *sakrum*. *Ligamentum* ini mempunyai dua fungsi yaitu, membatasi gerakan terutama pada gerak *fleksi* dan *ekstensi* serta melindungi *diskus intervertebralis*.

4) *Ligamentum flavum*

*Ligamentum flavum* menghubungkan lamina vertebra yang terbatas. Terletak pada bagian *posterior arcus* vertebra, juga banyak mengandung serabut elastin, menjadikan *arcus* vertebra lentur.

5) *Ligamentum nuchea*

*Ligamentum nuchea* meluas dari tonjolan *oksipital eksternal* ke punggung C7 dan menempel pada bagian tengah dari puncak *oksipital eksternal, tuberkulum posterior*.

6) *Ligamentum intertransversum*

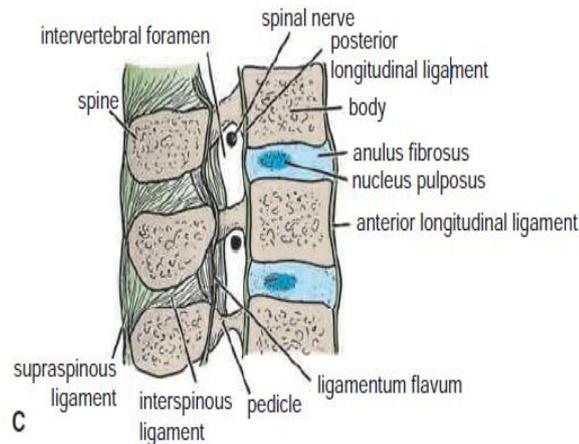
*Ligamentum intertransversum* terletak di samping lateral *arcus* vertebra dan melekat pada tiap *processus transversus* tulang vertebra.

7) *Ligamentum interspinosus*

*Ligamentum interspinosus* terletak di lapisan dalam ligamen *supraspinosus* yang menghubungkan antara dua *processus spinosus* yang teratas.

### 8) *Ligamentum supraspinal*

*Ligamentum supraspinal* mulai dari *prosesus spinosus* vertebra servikalis ketujuh dan terbentang sampai sejauh *sakrum* dan menghubungkan vertebra dan *sakrum*.



Gambar 2.4 *Ligamentum Servikal*  
Sumber : Snell.S & Richard, 2012

### 3. Tanda dan gejala *Myofascial Upper Trapezius Syndrome*

*Myofascial Upper Trapezius Syndrome* ditandai dengan adanya *myofascial trigger point* yang merupakan sebuah spot kecil yang hiperiritasi, memusat, yang timbul di dalam *taut band* otot skeletal yang mengalami cedera atau beban kerja yang berlebihan dan terus menerus (statis). Penekanan spot ini menimbulkan nyeri setempat dan memberikan nyeri rujukan yang spesifik beserta fenomena otonomik dan disfungsi motoric dan sensoris (Fatmawati, V, 2013: 60).

Menurut (Gazbare, P, *et al*, 2014) Tanda dan gejala antara lain:

- Adanya nyeri setempat pada otot yang terkena
- Ketika dipalpasi terdapat *taut band* pada otot dan *fascia upper trapezius* serta jaringan ikat longgar (*connective tissue*)
- Tightness* pada otot yang terkena sehingga menyebabkan keterbatasan lingkup gerak sendi
- Adanya "*trigger point*" pada satu tempat disepanjang *taut band* akibat abnormal atau beberapa serabut otot saat dipalpasi

- e. Spasme otot akibat sekunder dari rasa nyeri yang timbul juga akibat iskemik pada otot

#### 4. Etiologi

Penyebab terjadinya sindrom *myofascial* otot *upper trapezius* disebabkan oleh beberapa faktor mekanik, trauma pada jaringan *myofascial* dan degenerasi pada otot. Trauma pada jaringan *myofascial* dibagi menjadi dua, yaitu trauma makro dan trauma mikro.

- a. Faktor mekanik

Postural pada otot *upper trapezius* yang berfungsi sebagai fiksator leher dan sebagai fiksator scapula ketika lengan beraktivitas, maka kesalahan postur berupaya *forward head* akan menyebabkan kerja statis yang terus menerus pada saat aktifitas dalam posisi duduk atau berdiri. Pada *lateral head posture* maka posisi kepala yang miring ke salah satu sisi juga akan menyebabkan *overload work* pada otot *upper trapezius*. Kerja statis yang terus menerus dan *overload work* menyebabkan *trigger points* dan *taut band* pada sebuah otot.

- b. Trauma makro pada struktur *myofascial*

Trauma makro yang dimaksud adalah suatu cedera pada otot atau *fascia*. Ketika jaringan *myofascial* mengalami cedera maka akan terjadi proses inflamasi, diikuti dengan adanya produksi dari serabut kolagen. Ketegangan serabut kolagen akan menurunkan mobilitas dari jaringan *myofascial* yang mengakibatkan tekanan dalam jaringan *myofascial* akan meningkat. Peningkatan tekanan dalam jaringan *myofascial* ini akan menekan arteri, vena, dan pembuluh darah limfe yang akan menyebabkan iskemia dan timbul *myofascial trigger points*, sehingga jaringan akan mudah mengalami kontraktur.

- c. Trauma mikro pada struktur *myofascial*

Trauma mikro yang dimaksud adalah suatu cedera yang berulang (*repetitive injury*) akibat dari suatu kerja yang terus menerus dengan beban yang berlebih. Beban tegangan berlebih yang diterima jaringan *myofascial* secara intermiten dan kronis akan menstimulasi

fibroblas dalam *fascia* untuk menghasilkan lebih banyak kolagen. Kolagen terkumpul dalam jumlah yang banyak dalam jaringan tersebut sehingga akan timbul jaringan *fibrous*. Ketika dipalpasi jaringan *fibrous* ini akan dirasakan keras. Ikatan *fibrous* berjalan secara longitudinal sepanjang otot *upper trapezius*. Hal ini akan mencetuskan timbulnya *myofascial trigger points* yang mempunyai ketegangan tinggi dan lama kelamaan dapat menimbulkan kontraktur.

d. Degenerasi pada otot

Proses degenerasi pada otot mengakibatkan terjadinya penurunan jumlah serabut otot, atrofi beberapa serabut, fibril menjadi tidak teratur, berkurangnya 30% massa otot terutama otot tipe II, degenerasi *myofibril* juga dapat mempengaruhi penurunan kekuatan dan fleksibilitas dari otot (Widodo, 2011: 3).

## 5. Nyeri

a. Pengertian nyeri

Nyeri adalah pengalaman sensori yang tidak menyenangkan, unsur utama yang harus ada untuk disebut sebagai nyeri adalah rasa tidak menyenangkan. Tanpa unsur itu tidak dapat dikategorikan sebagai nyeri, begitu sebaliknya, semua yang tidak menyenangkan tidak dapat disebut sebagai nyeri (Zakiyah, A, 2015: 6).

b. Fisiologi nyeri

Reseptor nyeri merupakan organ tubuh yang berfungsi menerima rangsang nyeri dan dalam hal ini organ tubuh yang berfungsi sebagai reseptor nyeri adalah ujung saraf bebas dalam kulit yang hanya berespons pada stimulus yang kuat yang secara potensial merusak. Reseptor nyeri disebut juga *nosisseptor*, secara anatomis reseptor nyeri ada yang *bermielin* dan ada juga yang tidak *bermielin* dari saraf *afere*n (Zakiyah, A, 2015: 7).

c. Mekanisme nyeri menurut Zakiyah, A, 2015: 11-12 yaitu:

1) Proses Transduksi

Proses transduksi (*transduction*) merupakan proses di mana suatu stimuli nyeri (*noxious stimuli*) diubah menjadi suatu aktivitas listrik yang akan diterima ujung-ujung saraf (*nerve ending*). Stimuli ini dapat berupa stimuli fisik (tekanan), suhu (panas), atau kimia (substansi nyeri).

2) Proses Transmisi

Transmisi (*transmission*) merupakan fase di mana stimulus dipindahkan dari saraf perifer melalui medula spinalis (*spinal cord*) menuju otak.

3) Proses Modulasi

Proses modulasi (*modulation*) adalah proses dari mekanisme nyeri dimana terjadi interaksi antara sistem analgesik endogen yang dihasilkan oleh tubuh kita dengan input nyeri yang masuk ke *kornu posterior medula spinalis*. Jadi, proses ini merupakan proses desenden yang dikontrol oleh otak. Sistem analgesik endogen ini meliputi *enkefalin*, *endorfin*, *serotin*, dan noradrenalin yang memiliki efek menekan implus nyeri pada *kornu posterior medula spinalis*. *Kornu posterior* dapat diibaratkan sebagai pintu yang dapat tertutup atau terbuka yang dipengaruhi oleh sistem analgesik endogen. Proses modulasi ini juga mempengaruhi subjektivitas dan derajat nyeri yang dirasakan seseorang.

4) Persepsi

Hasil dari proses interaksi yang kompleks dan unik yang dimulai dari proses *transduksi* dan *transmisi* pada gilirannya menghasilkan suatu perasaan subjektif yang dikenal sebagai persepsi nyeri. Pada saat klien mendai sadar akan nyeri, maka akan terjadi reaksi yang kompleks. Faktor-faktor psikologis dan kognitif akan bereaksi dengan faktor-faktor *neurofisiologis* dalam mempersepsikan nyeri.

d. Mekanisme nyeri *myofascial pain syndrome upper trapezius*

Saat menggunakan komputer posisi tubuh kita cenderung tidak ergonomis seperti terlalu menghadap ke bawah akibat dari layar komputer yang terlalu rendah atau pun terlalu keatas sehingga kita harus terus melihat keatas, posisi tubuh yang sering membungkuk, dan postur yang buruk seperti *forward head position*.

Keadaan posisi statis yang akan menyebabkan terjadinya keluhan *muskuloskeletal*. Saat tubuh dalam posisi statis, terjadi kontraksi yang terjadi secara terus menerus pada otot. Jika dilakukan secara berulang-ulang dan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya luka pada jaringan sehingga terjadi penumpukan sisa-sisa metabolisme. Pelengketan jaringan akan terjadi akibat dari kurangnya nutrisi dan oksigen sehingga menyebabkan *ischemia*. Hal tersebut akan mengakibatkan nyeri pada otot yang berkontraksi.

Otot *upper trapezius* merupakan otot stabilator yang berfungsi mempertahankan posisi kepala yang perlekatannya tepat berada di punggung bagian atas. Saat melakukan aktivitas otot ini berfungsi untuk melakukan gerakan *elevasi* dan *depresi* tulang skapula. Kontraksi otot yang terjadi pada posisi statis pada *upper trapezius* saat melakukan aktivitas sering menyebabkan otot ini mengalami kekakuan ataupun *tightness* sehingga dapat memicu terjadinya cedera pada otot *upper trapezius*. Kondisi otot tersebut akan menimbulkan nyeri akibat *myofascial pain syndrome* apabila tidak segera ditangani dengan baik. Nyeri yang diakibatkan oleh *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius* dapat mengakibatkan terjadinya berbagai keluhan. Salah satu keluhan tersebut adalah gangguan fungsional dan keterbatasan *range of motion* (ROM) seperti *elevasi* dan *depresi* bahu. Apabila tidak tertangani dengan baik akan menyebabkan terganggunya aktivitas sehari-hari (Priantara, M, *et al*, 2015: 2-3).

Otot *upper trapezius* merupakan jenis tipe otot tonik yang bekerja secara konstan bersama-sama otot-otot *aksio skapular* lain yang memfiksasi dan menstabilisasi leher, termasuk mempertahankan postur kepala yang cenderung jatuh ke depan karena kekuatan gravitasi dan berat kepala itu sendiri. Kerja otot ini akan meningkat pada kondisi tertentu seperti adanya postur yang jelek, mekanika tubuh yang buruk, ergonomi kerja yang buruk, trauma atau strain kronis. Dengan adanya kerja konstan dari otot tonik ini ditambah dengan adanya faktor-faktor yang memperberat kerja otot tersebut, maka keseimbangan antara kompresi atau ketegangan dengan rileksasi pada jaringan *myofascial* tidak dapat dipertahankan lagi oleh *ground substance*. Akibatnya jaringan *myofascial* dari otot *upper trapezius* ini mengalami ketegangan atau kontraksi terus menerus, sehingga akan menimbulkan stress mekanis pada jaringan *myofascial* dalam waktu yang lama dan akan menstimulasi *nosiseptor* yang ada di dalam otot dan tendon.

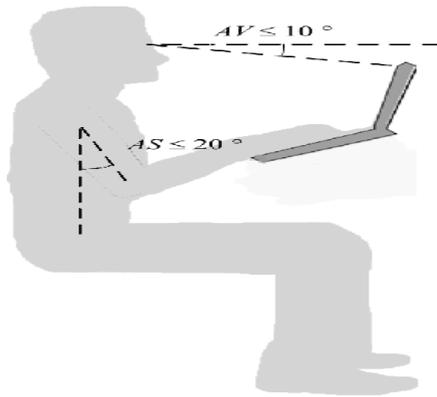
Semakin sering dan kuat *nosiseptor* tersebut distimulasi, maka akan semakin kuat refleks ketegangan otot. Hal ini akan meningkatkan nyeri, sehingga menimbulkan keadaan *viscous cycle*. *Viscous cycle* akan mengakibatkan iskemik lokal akibat dari kontraksi otot yang kuat dan terus-menerus atau *mikrosirkulasi*, sehingga jaringan ini akan mengalami kekurangan nutrisi dan oksigen serta menumpuknya zat-zat sisa metabolisme. Kemudian akan menstimulus ujung-ujung saraf tepi nosiseptif tipe C untuk melepaskan suatu *neuro peptida*, yaitu substansi P. Dengan demikian, pelepasan tersebut akan membebaskan *prostagladin* dan diikuti juga dengan pembebasan *bradikinin*, *potassiumion*, *serotonin* yang merupakan *noxius* atau *chemical* stimuli, sehingga dapat menimbulkan nyeri. Bersamaan dengan hal itu juga timbul sensibilitas neuron-neuron pada *cornu posterior* (PHC) karena dilepaskannya substansi P, akan meningkatkan mikro sirkulasi lokal dan ekstrasvasasi plasma dan memacu aktifitas sel dan histamin,

sehingga terjadi proses peradangan yang lebih dikenal dengan *neurogenic inflammation*. Peradangan diaktifkan dengan tujuan untuk menyembuhkan jaringan yang mengalami kerusakan.

Dalam proses perbaikan jaringan *myofascial* yang mengalami kerusakan dengan cara menstimulasi *fibroblast* dalam jaringan *myofascial* untuk menghasilkan banyak kolagen. Kolagen yang terbentuk mempunyai susunan yang tidak beraturan atau *cross link*, sehingga terbentuk jaringan *fibrous* yang kurang elastis yang disebut dengan *taut band*. Nyeri akan mempengaruhi terhadap aktifitas sistem saraf simpatis karena adanya pelepasan substansi P yang akan mengakibatkan *vasokonstriksi* pada pembuluh darah, kemudian nyeri akan bersifat menyebar (*referred pain*) apabila aktivasi fungsi simpatis tidak terkontrol atau disebut dengan *neurovegetative disbalance*. Jika pengaruh *nosiseptor* berlangsung lama sampai berminggu-minggu atau bahkan berbulan-bulan, maka akan mengakibatkan perubahan patologis dari saraf dan kulit, diantaranya adalah menurunnya ambang rasa nyeri, sehingga akan terjadi *allodynia*, yaitu nyeri yang ditimbulkan oleh *stimulus non noxius* terhadap kulit normal. Adanya *allodynia* akan menimbulkan nyeri sentuhan pada daerah lesi (Makmuriyah, *et al*, 2013: 20-21).

## **6. Postur yang dianjurkan saat menggunakan komputer**

Pengguna komputer seharusnya duduk tegak lurus (sedikit bersandar), posisi *keyboard* dan *mouse* diletakkan pada tingkat yang lebih rendah dengan lengan, posisi *fleksi* leher tidak boleh lebih dari 10°, *fleksi shoulder* tidak boleh lebih dari 20°, *fleksi elbow* sekitar 90°, lengan bawah dan tangan sejajar atau satu garis lurus, *fleksi hip* dan *knee* sekitar 90° dengan kedua kaki diletakkan diatas lantai dengan nyaman. Monitor harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga pengguna komputer dapat melihat layar dengan nyaman tanpa menekuk leher terlalu berlebihan. Layar diposisikan sedemikian rupa sehingga pengguna komputer berada dalam posisi ergonomis (Rout, B, *et al* 2013: 15).



Gambar 2.5 Rekomendasi postur saat menggunakan komputer

Sumber : Jalil, 2007

## 7. Ischemic Compression

### a. Definisi

*Ischemic compression* adalah suatu teknik terapi manual yang dilakukan langsung pada titik *trigger point* yang diharapkan agar zat-zat sisa iritan dapat keluar dan adanya limpahan aliran darah pada *adhesion* di otot *upper trapezius* sehingga terjadi penyerapan zat-zat iritan penyebab nyeri yang akan menurunkan *allodynia* dan *hiperalgesia* pada sistem saraf (Buana, I, *et al*, 2017: 73). Menurut Kulkarni, S, *et al*, 2017 *Ischemic compression* adalah teknik bekerja dengan prinsip untuk menerapkan tekanan berkelanjutan pada titik pemicu dan mengurangi ketegangan otot.

*Ischemic compression* bila diaplikasikan dengan benar dapat memberikan peregangan yang lebih baik pada *taut band* jaringan otot daripada peregangan manual. Disebabkan penerapan teknik ini menggunakan tekanan yang kuat pada titik picu yang termasuk area relatif kecil dibandingkan dengan peregangan pada seluruh area otot (Buana, I, *et al*, 2017:73).

### b. Mekanisme *ischemic compression* terhadap penurunan nyeri *myofascial trigger point syndrome* otot *upper trapezius*. Pemberian *ischemic compression* mampu memfasilitasi pengisian arteri yang dapat mengurangi penumpukan zat iritan pada otot, sehingga

perubahan ini pada akhirnya dapat mengurangi rasa nyeri (Buana, I, *et al*, 2017:75).

c. Metode

- 1) Area yang akan diterapi dibersihkan dengan kapas yang telah dibasahi air dan dikeringkan sebelum dilakukan penerapan teknik *ischemic compression*
- 2) Kemudian oleskan bedak tabur pada area yang diterapi untuk mengurangi gesekan
- 3) Terapis berdiri di belakang pasien, kemudian memalpasi *trigger point point* pada otot *upper trapezius*
- 4) Terapis akan memposisikan (pasif) lengan *fleksi*, *abduksi* dan *eksternal rotasi*, sehingga menimbulkan rasa paling nyaman
- 5) Terapis menerapkan teknik ini dengan menggunakan ibu jari
- 6) Pastikan bahwa pasien tetap berada pada ambang batas toleransi rasa sakitnya
- 7) Kemudian tekanan secara bertahap dilepaskan dengan beberapa goresan *effleurage* (Babu, V, *et al*, 2016).

d. Frekuensi

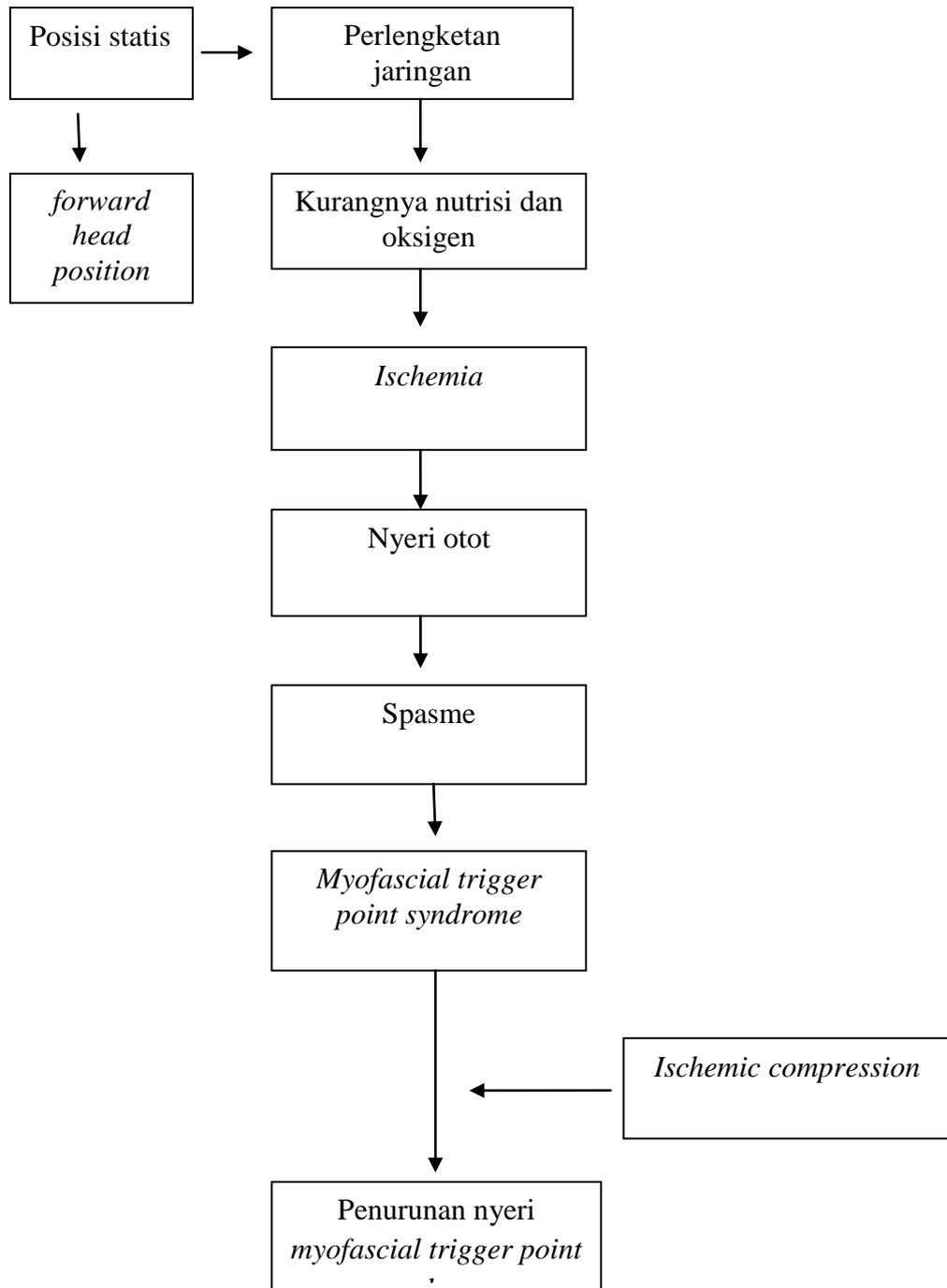
Dosis aplikasi dilakukan selama 90 detik diikuti masa istirahat 30 detik, di ulangi 5 kali, dan dilakukan 6 kali seminggu selama 2 minggu (Babu, V, *et al*, 2016).

**8. Visual Analog Scale (VAS)**

Skala analog visual (VAS) adalah cara yang paling banyak digunakan untuk menilai nyeri. Skala linier ini menggambarkan secara visual gradasi tingkat nyeri yang mungkin dialami seorang pasien. Rentang nyeri diwakili sebagai garis sepanjang 10 cm, dengan atau tanpa tanda pada tiap sentimeter. Tanda pada kedua ujung garis ini dapat berupa angka atau pernyataan deskriptif. Ujung yang satu mewakili tidak ada nyeri, sedangkan ujung yang lain mewakili rasa nyeri terparah yang mungkin terjadi. Skala dapat dibuat vertikal atau horizontal. VAS juga dapat diadaptasi menjadi skala hilangnya atau reda rasa nyeri (Yudiyanta, *et al*, 2015: 215).

*Visual Analog Scale* adalah alat ukur seperti penggaris yang digunakan untuk memeriksa intensitas nyeri dan secara khusus meliputi 10 cm garis, dan pada setiap ujungnya ditandai dengan level intensitas nyeri (ujung kiri diberi tanda tidak ada nyeri dan ujung kanan diberi tanda nyeri tak tertahankan). Pasien diminta untuk menunjukkan atau memindahkan batasan pengukur pada garis yang dirasakan oleh pasien sesuai dengan nyeri yang dirasakan. Kemudian jaraknya diukur dari batas kiri sampai pada tanda yang diberi oleh pasien (ukuran mm), dan itulah skor yang menunjukkan level intensitas nyeri. Kemudian skor tersebut dicatat untuk melihat kemajuan terapi selanjutnya. Secara potensial, VAS lebih sensitive terhadap intensitas nyeri daripada pengukuran lainnya seperti VRS (*Verbal rating scale*) skala 5 point karena responnya yang lebih terbatas. VAS lebih sensitive terhadap perubahan pada nyeri kronik daripada nyeri akut (Maruli, W, *et al*, 2013: 4).

## G. Kerangka Teori

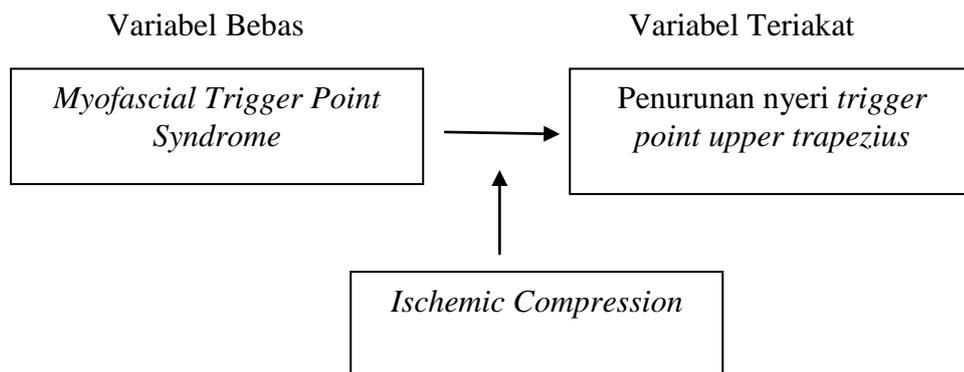


Gambar 2.6 Kerangka Teori

Sumber: Prianthara, *et al*, 2015

Saat tubuh berada dalam posisi statis akan menyebabkan *forward head position* (posisi tubuh yang buruk) dan menyebabkan perlengketan jaringan karena dalam posisi statis terjadi kontraksi otot secara terus menerus, apabila dilakukan secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan perlengketan jaringan sehingga menyebabkan kurangnya nutrisi dan oksigen yang dapat menyebabkan *ischemia*. Hal tersebut akan menyebabkan nyeri dan spasme pada otot yang berkontraksi sehingga memicu terbentuknya *myofascial trigger point syndrome*. Modalitas yang digunakan peneliti untuk menangani kasus tersebut yaitu dengan menggunakan metode *ischemic compression* sebagai penurunan nyeri *myofascial trigger point syndrome*.

#### H. Kerangka Konsep



Gambar 2.7 Variabel Penelitian

Pada kondisi *Myofascial Trigger Point Syndrome* dapat ditangani dengan teknik *Ischemic Compression* sebagai penurunan nyeri *Myofascial Trigger Point Syndrome*.

#### I. Hipotesis

Berdasarkan hasil diatas maka dapat dirumuskan suatu hipotesis sebagai jawaban sementara terhadap rumusan permasalahan yang telah dianjurkan sebelumnya. Pada penelitian ini, peneliti merumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

Ho : Tidak ada pengaruh *ischemic compression* terhadap penurunan nyeri *myofascial trigger point* otot *upper trapezius*.

Ha : Ada pengaruh *ischemic compression* terhadap penurunan nyeri *myofascial trigger point* otot *upper trapezius*.