

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pada era globalisasi saat ini kemajuan di segala bidang sudah semakin pesat. Salah satunya adalah dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Komputer adalah satu diantara sekian banyak alat teknologi yang sudah biasa digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk mempermudah dalam setiap pekerjaan. Perkembangan sistem komputerisasi diberbagai aspek kehidupan manusia yang merupakan salah satu indikator perkembangan dunia teknologi, tidak selamanya berdampak positif bagi kesehatan manusia. Beberapa macam gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh pemakaian komputer antara lain repetitive stress injury (RSI). Kelelahan mata, sakit kepala, sakit punggung dan leher. Lebih lanjut mengenai repetitive stress injury (RSI) adalah sakit pada tangan, pergelangan tangan, lengan, bahu dan leher, selain itu karena pola kerja pengguna komputer otot-ototnya bekerja secara cepat, statis dan berulang dan dapat menyebabkan kelelahan.<sup>1</sup>

Kelelahan merupakan suatu mekanisme perlindungan tubuh agar terhindar dari kerusakan lebih lanjut atau dapat dikatakan sebagai sinyal tubuh yang mengisyaratkan seseorang untuk segera beristirahat. Mekanisme ini diatur oleh sistem saraf pusat yang dapat mempercepat impuls yang terjadi di sistem inhibisi oleh saraf parasimpatis.

Dalam dunia kedokteran kelelahan dapat dikelompokkan pada problem muskuloskeletal. Problem muskuloskeletal merupakan salah satu hal yang menarik yang perlu pengkajian lebih mendalam, permasalahan kesehatan secara umum didominasi oleh kasus-kasus muskuloskeletal. Keluhan kerja atau aktivitas akibat gangguan sistem

---

<sup>1</sup> Widiastuti, M.I. Aspek Anatomi Terapan pada Pemahaman Neuromuskuloskeletal Kepala dan Leher Sebagai Landasan Penanganan Nyeri Kepala Tegang, (Semarang, 2005) hlm 1

muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan akibat kerusakan pada sendi, ligament dan tendon. Keluhan pada sistem muskuloskeletal disebabkan karena beban berlebihan atau terlalu berat, gerakan tertentu yang berulang, sikap tubuh yang buruk ketika duduk, berdiri dan melakukan aktivitas, serta tekanan kerja.<sup>2</sup> Jenis keluhan yang muncul pada permasalahan muskuloskeletal antara lain adanya rasa nyeri, kaku, spasme, kontraktur (kekakuan), rasa kesemutan dan dapat berdampak pada penurunan kinerja, sehingga dapat menurunkan produktifitas kerja dan kualitas kerja atau aktivitas sehari-hari.

Otot adalah spesialis kontaksi pada tubuh. Otot rangka melekat ketulang. Kontraksi otot rangka menyebabkan tulang tempat otot tersebut melekat bergerak, yang memungkinkan tubuh melaksanakan berbagai aktivitas. Gangguan pada sistem tersebut dapat menimbulkan rasa sakit. Sakit sebagai kata awam dari nyeri dan rasa tidak nyaman, sering mengganggu dan membatasi gerakan seseorang. Bagian itu dapat berupa kepala dan leher, leher dan bahu, pinggang serta pinggul, lutut, kaki, dan seterusnya.

“Nyeri adalah sensasi yang tidak enak dan pengalaman emosi yang berhubungan dengan kerusakan jaringan yang merupakan kombinasi dari respon sensoris, sehingga hubungan nyeri dengan kerusakan jaringan tidak sama dan tidak konstan. Apabila nyeri timbul hal tersebut merupakan “*alarm*” yang di berikan tubuh untuk memberitahu bahwa ada jaringan yang berpotensi mengalami kerusakan yang terjadi pada tubuh seseorang.

---

<sup>2</sup> Anonim, *Pedoman Teknologi Tepat Guna Ergonomis Bagi Pekerja Sektor Informal*. (Jakarta, 2006)

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Skootsky dan Lofriman,<sup>3</sup> menyatakan bahwa sindroma miofasial pada bagian atas tubuh lebih sering dibandingkan dengan area lain di tubuh sekitar 84%. Sebuah penelitian di Amerika terhadap 100 sample petugas penerbangan dengan rata-rata umur 19 tahun ditemukan 45% pria dan 54% wanita mengalami *tenderness* otot leher. Pemeriksaan mahasiswa keperawatan di Amerika yang berjumlah 269 orang, ditemukan 45% mengalami sindroma trigger point otot maseter, 35% otot trapezius, dan 28% mengalami nyeri sindroma miofasial. Dari data diatas dapat disimpulkan insiden sindroma myofasial lebih banyak pada wanita dibanding laki-laki. Insiden tersering terjadi pada usia antara 30 sampai 50 tahun

Di Indonesia sendiri hasil penelitian yang khusus tentang nyeri sindroma miofasial belum selengkap seperti yang dijelaskan diatas. Hal ini juga yang mendasari penulis untuk meneliti lebih lanjut tentang nyeri sindroma miofasial khususnya daerah leher dengan spesifikasi otot *upper trapezius*.

Banyak penyebab nyeri pada otot *upper trapezius*, diantaranya adalah trauma ringan. Trauma ringan yang dimaksud adalah trauma yang diakibatkan karena bekerja terus-menerus dalam waktu yang lama, seperti mengetik dalam waktu lama, menggunakan komputer terus-menerus, dan membawa tas dengan beban berat. Hal tersebut akan menimbulkan *strain* pada otot *upper trapezius*. Karena adanya nyeri, maka sangat mengganggu aktivitas seseorang yang melibatkan gerakan leher, berupa tidak dapat merotasikan leher ke salah satu sisi dan menekukkan leher ke sisi kontra lateral. Hal ini akan menghambat dalam melakukan pekerjaan sehari-hari.

Definisi dari sindroma miofasial adalah suatu kondisi yang bercirikan adanya regio yang hipersensistif, yang mempunyai titik sangat peka (*hyperirritable spot*) atau disebut sebagai "*trigger point*" dengan "*taut band*" dari otot skeletal atau fasia yang

---

<sup>3</sup> Lofriman, 2006. Nyeri pada Otot Upper (Myofasial Pain). <http://www.Physio.co.id>.

akan terasa nyeri saat dikompresi dan dapat meningkat dengan karakteristik yang menjalar (*referred*), *tenderness* dan disertai adanya keluhan sistem saraf otonom. Sindroma ini dapat ditandai dengan adanya spasme otot, *tenderness*, *stiffness* (kekakuan), keterbatasan gerak, kelemahan otot dan sering pula timbul disfungsi autonomik pada area yang dipengaruhi dan umumnya gejala yang ditimbulkan cukup jauh dari *trigger area* atau nyeri dalam (*deep*), sakit (*achy*), dan kadang-kadang disertai dengan rasa seperti terbakar atau rasa pedih.

Kondisi ini sangat sering ditemukan pada bagian leher, bahu, punggung atas, punggung bawah dan ekstremitas bawah. Pada kondisi sindroma miofasial, umumnya pasien datang dengan keluhan nyeri yang menjalar apabila dilakukan penekanan pada otot tersebut, sehingga ditemukan adanya *taut band* yaitu berbentuk seperti tali yang membengkak yang ditemukan di otot, yang membuat pemendekan serabut otot yang terus-menerus, sehingga terjadi peningkatan ketegangan serabut otot. Akibat pembebanan dari otot yang terus-menerus atau karena penggunaan yang berlebihan, sehingga otot akan mengalami ketegangan atau kontraksi terus-menerus yang kemudian menimbulkan stress mekanis pada jaringan miofasial dalam waktu yang lama sehingga akan menstimulasi nosiseptor yang ada didalam otot.

Untuk mempertahankan posisi leher saat bekerja membutuhkan peran sangat besar dari otot-otot vertebra, dan otot yang mempunyai peranan yang cukup besar untuk mempertahankan posisi leher adalah *m. Trapezius*, *m. Levator scapula*, *m. scalenus*. Otot-otot ini merupakan otot tipe I atau tipe postural yang mempunyai warna lebih merah, mempunyai kontraksi *slow Twitch fibre* dan berfungsi untuk stabilisasi dan mempertahankan postur. Gangguan yang sering terjadi pada otot tipe ini adalah ketegangan dan pemendekan otot. Kontraksi otot yang terus-menerus yang salah satunya disebabkan oleh postur kerja yang tidak baik (*bad posture*) dan bila berlangsung lama

akan menyebabkan ketegangan atau pemendekan. Ketegangan otot biasanya ditandai dengan adanya spasme otot dan rasa nyeri pada saat otot dipalpasi serta dapat menimbulkan *trigger point* dalam serabut otot.<sup>4</sup>

Tanda khas sindroma miofasial yang lain adalah penurunan kekuatan otot yang berlangsung secara tiba-tiba. Penurunan ini secara klinis sangat berkaitan dengan *trigger point* dalam otot tersebut. Ketika *trigger point* berhasil dinonaktifkan maka kekuatan otot secara instan akan kembali pulih. Penurunan kekuatan otot yang khas ini diduga akibat inhibisi komponen motorik yang reversible dan berasal dari level medulla spinalis. Secara garis besar problematik yang timbul akibat sindroma miofasial leher adalah adanya nyeri, adanya spasme otot-otot leher, keterbatasan gerak, dan penurunan kemampuan fungsional.<sup>5</sup>

Peningkatan ketegangan otot atau kontraksi terus-menerus akan menimbulkan stress mekanis pada jaringan miofasial dalam waktu lama, sehingga akan menstimulasi nosiseptor yang ada di dalam otot. Hal ini akan meningkatkan nyeri sehingga menimbulkan keadaan *vicious cycle*. Keadaan ini akan mengakibatkan iskemik lokal akibat dari kontraksi otot yang kuat dan terus-menerus atau mikro sirkulasi yang tidak kuat, sehingga jaringan ini akan mengalami kekurangan nutrisi dan oksigen serta menumpuknya zat-zat sisa metabolisme. Keadaan ini akan merangsang ujung-ujung saraf tepi nosiseptif tipe C untuk melepaskan suatu neuropeptida, yaitu substansi P. Dengan demikian, pelepasan tersebut akan membebaskan prostaglandin dan diikuti juga dengan pembebasan bradikinin, potassium ion, serotonin yang merupakan *noxius* atau *chemical stimuli*, sehingga dapat menimbulkan nyeri.

---

<sup>4</sup> Dommerholt J, Bron C, Franssen J, Myofasial Trigger Point. (An Evidenceliformed Review, The Journal of Manipulative Therapy. (2006)

<sup>5</sup> Anonim, Pedoman Teknologi Tepat Guna Ergonomis Bagi Pekerja Sektor Informal. (Jakarta, 2006)

Adanya reaksi neurovegetative pada patologi jaringan sesegmen yang berlangsung lama (kronik) dengan posisi *forward head position*, mengakibatkan adanya iritasi oleh saraf karena rasa nyeri yang berlangsung lama akan menurunkan ambang rangsang A  $\alpha$  dan C, terjadi *hyperalgesia* dan *allodynia* yang menimbulkan reflex hiperaktifitas simpatis, sehingga terjadi vasokonstriksi kapiler dan terjadi gangguan sirkulasi. Oleh karena rasa nyeri umumnya pasien enggan menggerakkan bagian tersebut, sehingga berada pada posisi imobilisasi akibatnya otot akan menjadi kontraktur, terbentuk *taut band* dan *trigger point*. Pada serabut saraf terjadi peningkatan mekanisme refleks segmental dan supra segmental seperti adanya spasme otot, hiperaktifitas vasomotor dan glandular, penurunan ambang rangsang nyeri dan peningkatan kecepatan konduksi saraf serta terjebaknya reseptor saraf tipe A  $\alpha$  dan C akibat tekanan jaringan fibrous sehingga menimbulkan *tenderness* lokal dan nyeri rujukan.

Nyeri akan mempengaruhi terhadap aktivitas sistem saraf simpatis karena adanya pelepasan “Substansi P” yang akan mengakibatkan vasokonstriksi pada pembuluh darah, kemudian nyeri akan bersifat menyebar apabila aktivasi fungsi simpatis tidak terkontrol atau disebut dengan *neurovegetative disbalance*.

Apabila pengaruh nosiseptor berlangsung lama sampai berminggu-minggu atau bahkan berbulan-bulan, maka akan mengakibatkan perubahan patologis dari saraf dan kulit, diantaranya adalah menurunnya ambang rangsang nyeri, sehingga akan terjadi *allodynia*, yaitu nyeri yang ditimbulkan oleh stimulus *non noxious* terhadap kulit normal. Adanya *allodynia* akan menimbulkan nyeri sentuhan pada daerah lesi.

Dengan adanya nyeri, pasien cenderung membatasi gerakan dapat menambah nyeri termasuk gerakan mengulur. Sehingga pasien harus mempertahankan posisi tertentu, yaitu posisi statik. Kenyataan ini justru akan berkontribusi terhadap peningkatan kerusakan jaringan miofasial itu sendiri. Masalah lain yang muncul akibat ketegangan

atau kontraktur jaringan miofasial dapat berupa penurunan aktivitas leher, yaitu tidak bisa merotasikan leher ke salah satu sisi dan menekukkan leher ke sisi kontra lateral, sehingga dapat mengganggu ADL (*Activity of Daily Living*).

Banyaknya penyebab nyeri yang disebabkan oleh sindroma miofasial terkadang tidak diatasi secara optimal sehingga dapat mengganggu aktifitas, hal ini dikarenakan kurangnya pemeriksaan secara spesifik sesuai dengan jaringan terkait dan penerapan intervensi yang kurang tepat, efektif dan efisien pada jaringan terkait. Sehingga sebagai seorang fisioterapi yang menangani keluhan pada gerak dan fungsi harus memiliki kemampuan untuk melakukan pemeriksaan spesifik yang tepat sesuai dengan gangguan neuromuskular vegetatif mekanism dan target jaringan spesifik terkait, sehingga dapat menegakkan diagnosa fisioterapi yang tepat dan menerapkan jenis intervensi yang tepat sesuai patologi yang terjadi sesuai dengan definisi fisioterapi menurut General Meeting of WCPT pada Juni 2007 :

“Physical therapy provides services to individuals and populations to develop, maintain and restore maximum movement and functional ability throughout the lifespan. This includes providing services in circumstances where movement and function are threatened by ageing, injury, disease or environmental factors. Functional movement is central to what it means to be healthy”.

Pengertian diatas adalah kemampuan fisioterapi sebagai tenaga pelayanan kesehatan untuk meningkatkan, memelihara, memulihkan gerak dan fungsional sepanjang rentang kehidupan. Upaya ini dapat dilakukan dengan pemberian intervensi yang tepat seperti pemberian manual terapi, maupun modalitas fisioterapi.

Teknik yang digunakan dengan menggunakan teknik manual terapi dalam penanganan kasus sindroma miofasial adalah pemberian Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching* serta modalitas berupa Terapi es (*cryotherapy*).

Teknik Iskemik berpengaruh terhadap penurunan nyeri dengan mengurangi hiperiritabilitas juga untuk meningkatkan fleksibilitas dari jaringan otot. Dengan

dilakukan penekanan secara bertahap melalui ibu jari akan membuat otot menjadi terkompresi dan jaringan yang ditekan akan menjadi pucat, sehingga zat-zat iritan sisa hasil metabolisme yang menumpuk pada jaringan otot akan keluar dan dibawa kembali oleh aliran darah melalui proses reabsorpsi, sehingga akan merangsang ujung-ujung saraf tepi nosiseptor serabut saraf polymodal untuk melepaskan suatu neuro peptida, yaitu substansi P. Dengan pelepasan tersebut akan membebaskan prostaglandin dan diikuti juga dengan pembebasan bradikinin, potassium ion, serotonin yang merupakan *noxious* atau *chemical stimuli*, yang dapat menimbulkan nyeri. Teknik iskemik dapat memblok nosiseptor serabut saraf polymodal pada level supraspinal dan mengeluarkan substansi P sehingga rasa nyeri akan berkurang.

*Contract Relax Stretching* berpengaruh terhadap pengurangan nyeri dengan kontraksi isometrik akan meningkatkan rileksasi otot melalui pelepasan analgesik. *stretching* dan *contract relax stretching* maka panjang otot dapat dikembalikan dengan mengaktifasi golgi tendon organ sehingga rileksasi akibat ketegangan dapat diturunkan dan dapat memutus *viscous circle spasm*. *Stretching* yang diberikan akan terjadi panjang otot sehingga otot menjadi rileks dan dapat mengurangi iritasi terhadap saraf A $\alpha$  dan C. *Contract relax stretching* akan membuat serabut otot ditarik keluar sampai panjang sarkomer penuh, sehingga dapat meluruskan kembali beberapa kekacauan serabut otot akibat *abnormal cross link*. Dengan adanya kontraksi isometrik dengan inspirasi dalam dan *stretching* yang diikuti ekspirasi maksimal yang dilakukan secara ritmis menimbulkan reaksi *pumping action* yang ritmis pula sehingga akan membantu memindahkan produk sampah atau zat-zat iritan penyebab nyeri otot kembali ke jantung.

Pendinginan yang disebabkan oleh modalitas Terapi Es (cryotherapy) efektif mengurangi dan memperpanjang konduksi saraf sensoris dan durasi dari otot senyawa dan potensial aksi sensorik. Efek pengurangan temperatur pada parameter konduksi saraf

merupakan hasil dari perubahan dalam struktur membran aksonal dan dari konduktansi dari natrium dan saluran kalium. Dingin mengurangi arus membran saraf, yang memperpanjang periode refrakter berikut stimulus, akibatnya durasi potensial aksi saraf meningkat dan tingkat transmisi impuls menurun.

Efek fisiologis dari terapi es adalah : penutupan gerbang nyeri, counter-iritan, efek yang mengaktifkan mekanisme kontrol terhambat, peningkatan ambang aktivasi nosiseptor, dan partisipasi jalur menurun dari pusat sistem saraf yang memodulasi nyeri dengan melepaskan opiat endogen. Efek hypoalgesic dari Terapi Es dapat dikaitkan dengan peningkatan ambang rangsang nyeri dan toleransi rasa sakit yang terkait dengan penurunan konduksi saraf sensorik. Efek hypoalgesic dari Terapi Es dihasilkan oleh penurunan konduksi serat sensorik karena efek pendinginan pada parameter konduksi biasanya lebih besar dalam saraf sensorik daripada di saraf motorik. Efek pendinginan yang lebih besar pada serabut saraf sensorik dari pada serabut motorik. Terapi Es efektif dalam mengurangi suhu kulit dan mengubah sebagian besar motor dan parameter konduksi sensorik, dengan efek yang lebih besar pada saraf sensorik.

Berdasarkan uraian di atas, maka hal ini merupakan kajian yang ditangani oleh seorang fisioterapi dalam masalah gerak dan fungsi, karena sindroma miofasial dapat menyebabkan gangguan berupa nyeri yang mengganggu gerak dan fungsional seseorang.

## B. Identifikasi Masalah

Sindroma miofasial dicirikan dengan adanya spasme otot, *tenderness*, *stiffness* (kekakuan), keterbatasan gerak, kelemahan otot, dan sering pula timbul *disfungsi autonomik* pada area yang dipengaruhi, umumnya gejala yang timbul cukup jauh dari *trigger area*.<sup>6</sup>

Sindroma miofasial otot *upper trapezius* adalah suatu gangguan lokal pada otot *upper trapezius* dimana didapatkan adanya *trigger point* yang timbul dari *taut band* yang membentuk seperti jalinan tali dan lunak ketika disentuh atau dipalpasi. Hal ini akan menimbulkan reflek ketegangan pada otot tersebut dan dirasakan nyeri yang menjalar (*referred pain*) dengan pola spesifik. Nyeri miofasial otot *upper trapezius* menjalar sepanjang punggung atas dari leher, dibelakang telinga dan pelipis.

Apabila otot bekerja secara terus-menerus dengan kondisi sub maksimal, *overloading* ini tidak terjadi pada seluruh motor unit namun hanya terjadi pada yang paling awal aktif. Kerja otot yang terus-menerus yang terjadi pada sub maksimal pada selektif motor unit ini, karena tidak ada mekanis mensubstansi motor unit yang biasanya terjadi pada tingkat daya kontraksi yang lebih kuat, khususnya pada serabut otot tipe I yang terus teraktivasi akan membuat *overload* penumpukkan metabolik, akan menyebabkan gangguan homeostasis ion kalium dalam sel otot. Kontraksi yang maksimal atau sub maksimal juga mempengaruhi vasokonstriksi kapiler, dan akan menyebabkan gangguan aliran darah, iskemik dan hipoksia sel otot, keasaman pH lokal, dan keluarnya bradikinin dan substansi P, yang memberikan sensitisasi pada nosiseptor otot.<sup>7</sup> Hipoksia pada sel otot menyebabkan kerusakan pada sel otot. Kerusakan otot maka

---

<sup>6</sup> Dommerholt J, Bron C, Fransen J, Myofasial Trigger Point, (An Evidenceliformed Revie, The Journal of Manipulatif Therapy. (2006)

<sup>7</sup> Gerwin RD, Dommerholt JD, Shah, An Expantion of Simon's Integrated Hypothesis of Trigger Point Formation, Current and Head Ache Report. (2004)

terjadi pelepasan ATP yang menstimulasi purigenik reseptor. Reseptor ini akan mengikat ATP dan menstimulasi nosiseptor otot sehingga terjadi nyeri.

Pembentukan dan pengaktifan sebuah laten trigger point merupakan sebuah mekanisme yang saling berkaitan antara disfungsi aktivitas dalam *end plate* akibat keasaman pH lokal (reaksi dari kurangnya sirkulasi kapiler) dan kerusakan dari struktur membran, miofilamen dan mitokondria sel otot karena hipoksia. Kombinasi ini diikuti dengan pengeluaran enzim-enzim pro-inflamasi yang mensensitisasi nosiseptor baik perifer maupun pusat (otonom simpatik). Disfungsi *end plate* ini berupa kenaikan konsentrasi asetilkolin. Kenaikan konsentrasi asetilkolin menyebabkan kenaikan level kalsium dalam sarkoplasma yang mengakibatkan sel otot terus berkontraksi yang diasumsikan dapat menyebabkan kontraktur sarkomer. Kontraktur sarkomer juga diasosiasikan dengan gagalnya pelepasan antara kepala *myosin* dengan *actin* karena adenosin tri pospat (ATP) akibat sirkulasi darah turun dan mitokondria sel otot menjadi kekurangan pasokan energi. Kekurangan ATP mengakibatkan *myosin* tidak bisa melepaskan ikatannya dengan *actin*. Menyebabkan dua macam filamen ini menjadikan sarkomer tidak bisa kembali ke panjang awal sebelum kontraksi dan menjadi kontraktur.

Pada saat yang sama sarkomer yang memendek mempengaruhi sirkulasi darah lokal dan menimbulkan iskemik dan hipoksia pada lokal sel otot yang mengakibatkan krisis energi lokal dalam sel otot. Lokal krisis energi tadi akan menyebabkan kerusakan dalam sel-sel otot dan menstimulasi keluarnya substansi yang mensensitisasi nosiseptor otot seperti bradikinin, sitokinin, ion potasium, ATP, serotonin, prostaglandin, serta yang berasal dari cairan ekstraselluler sekitar trigger point karena keasaman pH potasium. Substansi-substansi ini akan mengaktifkan timbulnya nyeri dan *tenderness* pada otot, serta juga mempengaruhi dorsal horn medulla spinalis untuk mengeluarkan substansi P melalui akson ke arah distal menuju *end plate* saraf.

Kombinasi krisis energi akibat kekurangan *supply* dan peningkatan kebutuhan metabolik juga menjadi jelas dengan ditemukannya abnormal mitokondria pada ujung saraf, level ATP dan ADP yang rendah dan tidak teraturinya serabut otot tipe I serta penurunan jumlah pembuluh kapiler pada *trigger point*.

Mekanisme yang ditimbulkan oleh substansi-substansi diatas saling berkaitan yang semua berkontribusi terhadap pembentukan *trigger point* dan timbulnya nyeri rujukan dan *tenderness* otot. Bradikinin diketahui dapat mengaktivasi dan mensensitisasi nosiseptor otot yang kemudian diikuti oleh inflamatori hyperalgesia akibat aktivasinya mempengaruhi nosiseptor bertreshold tinggi yang berkaitan dengan *C fiber*.<sup>8</sup>

Kombinasi dari keasaman pH dan mediator proinflamasi pada aktif *trigger point* akan disampaikan secara segmental sebagai input nosiseptor pada *dorsal horn medulla spinalis*. Penyebaran input ini akan mengaktifasi reseptor-reseptor ditempat lain. Aktivasi nyeri di tempat lain. Aktivasi nyeri ditempat lain ini akibat perubahan neuroplastik pada neuron *dorsal horn* sebelahnya atau sesegmen melalui mekanisme simpatik yang kemudian tampak dalam bentuk hyperalgesia, allodynia, hypersensitive, lokal atau rujukan yang merupakan karakteristik dari sindroma miofasial.

Masalah yang timbul akibat sindroma miofasial selain nyeri antara lain adalah taut band, spasme otot, keterbatasan lingkup gerak sendi, kelemahan otot, pemendekan otot, dan penurunan kemampuan fungsional.<sup>9</sup>

Oleh karena itu, sebagai Fisioterapis agar keluhan dan dampak yang timbul pada pasien sindroma miofasial otot *upper trapezius* dapat terselesaikan dengan tuntas maka dianalisa secara menyeluruh dimulai dan ditinjau dari segi jaringan spesifiknya, patologi,

---

<sup>8</sup> Shah, Dommerholt JD, Gerwin RD, *An Expansion of Simon's Integrated Hypothesis of Trigger Point Formation*, Current Pain and Head Ache Report. (2004)

<sup>9</sup> Anonim, Pedoman Teknologi Tepat Guna Ergonomis Bagi Pekerja Sektor Informal. (Jakarta, 2006)

dan gangguannya melalui proses tahapan sistem asuhan fisioterapi, yaitu melalui *assesment, inspeksi, quick test*, pemeriksaan fungsi gerak dasar, melakukan tes khusus, sampai dengan dilengkapi dengan tes penunjang. Untuk memastikan kondisi ini, fisioterapis melakukan test khusus, yaitu dengan melakukan *palpasi* pada otot *upper trapezius* dengan posisi kepala rileks kemudian palpasi secara perlahan pada *area trigger point, taut band, dan twisting*. Tes dikatakan positif jika pasien merasakan nyeri menyebar pada area yang di palpasi tersebut.

Dengan memperhatikan beberapa problem yang bisa timbul, maka diperlukan modalitas yang tepat terhadap penanganan sindroma miofasial untuk mencapai hasil terapi yang efektif dan efisien. Adapun modalitas-modalitas yang dapat digunakan untuk intervensi seperti *Microwave Diathermy (MWD), Shortwave Diathermy (SWD), Infra Red Radiation (IRR), Hot Pack*, dan *Ultra Sound (US)*, manual terapi serta terapi dingin (*Cryoterapi*).

Dengan memperhatikan beberapa problem yang bisa timbul, maka diperlukan pemilihan modalitas yang tepat terhadap penanganan sindroma miofasial untuk mencapai hasil terapi yang efektif dan efisien.

Setelah dipastikan bahwa penderita tersebut menderita sindroma miofasial, maka seorang fisioterapis dapat menentukan perencanaan intervensi terapinya. Terkadang intervensi yang diberikan dapat menimbulkan inflamasi sehingga pada kasus ini peneliti memilih menggunakan intervensi manual terapi dengan menggunakan Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching* serta penambahan Terapi Es untuk mencegah inflamasi akibat Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching*.

Teknik Iskemik berfungsi untuk mengurangi *tenderness* dan hiperiritabilitas pada *trigger point* sehingga membuat jaringan terkompresi menjadi pucat, yang biasanya menjadi hyperemic pada saat kompresi dilepaskan. Tujuannya adalah untuk

meningkatkan block darah pada satu daerah, sehingga pada saat kompresi dilepas, akan ada limpahan darah. Hal ini membantu proses pembuangan zat-zat buangan, mensuplai oksigen yang dibutuhkan dan membantu penyembuhan jaringan.

*Stretching* bertujuan untuk membuat otot menjadi rileks dan dapat mengurangi iritasi terhadap saraf A $\alpha$  dan C. *Contract relax stretching* akan membuat serabut otot ditarik keluar sampai panjang sarkomer penuh, sehingga dapat meluruskan kembali beberapa kekacauan serabut otot akibat *abnormal cross link*. Dengan adanya kontraksi isometrik dengan inspirasi dalam dan *stretching* yang diikuti ekspirasi maksimal yang dilakukan secara ritmis menimbulkan reaksi *pumping action* yang ritmis pula sehingga akan membantu memindahkan produk sampah atau zat-zat iritan penyebab nyeri otot kembali ke jantung.

Jika sesudah intervensi Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching* pada akhir intervensi diberikan penambahkan Terapi Es yang mempunyai efek fisiologis berupa penutupan gerbang nyeri, counter-iritan, efek yang mengaktifkan mekanisme kontrol terhambat, peningkatan ambang aktivasi nosiseptor, dan partisipasi jalur menurun dari pusat sistem saraf yang memodulasi nyeri dengan melepaskan opiat endogen, juga untuk menghambat oedema dan penurunan iritasi *chemis* akibat trauma baru oleh Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching* sehingga dapat menurunkan nyeri dengan memutus *pain-spasm-ischemic cycles* serta anestesi lokal sesudah di berikan. Walaupun demikian, efektifitas dari penambahan intervensi Terapi Es tersebut belum diketahui secara pasti. Dalam penelitian ini, peneliti ingin membuktikan efektifitas dari penambahan Terapi Es pada intervensi Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching* terhadap pengurangan nyeri pada sindroma miofasial otot *upper trapezius* akibat intervensi Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching*. Banyak cara yang dapat digunakan untuk mengukur nyeri dengan menggunakan VAS (visual analogue scale),

VRS (verbal rating scale), NRS (numerical rating scale), DDS (descriptor differential scale), Algometer dan lain-lain. Pada penelitian ini peneliti akan menggunakan pengukuran nyeri dengan menggunakan Algometer Digital.

Algometer Digital adalah suatu alat untuk mengukur tingkat ketegangan otot dan sensitivitas nyeri. Tekanan mekanis pada permukaan kulit akan menghasilkan penginderaan tekan (*pressure sensation*). Apabila besar tekanan diperbesar secara berangsur-angsur, suatu saat penginderaan akan mulai mencakup rasa nyeri. Besar tekanan minimal untuk mulai membangkitkan persepsi rasa nyeri pada penekanan (*pain pressure*) disebut ambang nyeri tekan (ANT). Alat untuk mengukur ambang nyeri tekan (ANT) dinamakan algometer, yang secara umum dapat mengukur besar setiap tekanan mekanik yang dilakukan terhadap permukaan kulit.

Setelah melewati proses pemeriksaan dan intervensi, untuk melakukan evaluasi, dimana untuk mengetahui hasilnya, apakah terjadi penurunan nyeri, maka dilakukan pengukuran nyeri dengan menggunakan Algometer pada sindroma nyeri miofasial otot *upper trapezius*.

### **C. Pembatasan Masalah**

Dengan pertimbangan karena begitu banyaknya masalah yang ditimbulkan akibat nyeri sindroma miofasial otot *upper trapezius* ini disamping karena keterbatasan waktu, tenaga, teori, dan biaya yang penulis miliki dan juga agar penelitian ini lebih mendalam maka penulis memutuskan untuk membatasi masalah yang ingin diteliti dalam beberapa variabel saja yaitu perbedaan pengaruh penambahan Terapi Es pada intervensi Teknik Iskemik dan *Contract Relaks Stretching* dengan intervensi Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching* terhadap penurunan nyeri pada kondisi sindroma miofasial otot *upper trapezius*.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah yang ada maka penulis merumuskan masalah yang akan diteliti yaitu :

1. Apakah ada efek intervensi Teknik Iskemi dan *Contract Relax Stretching* terhadap penurunan nyeri pada kondisi sindroma miofasial otot *upper trapezius*?
2. Apakah ada efek penambahan Terapi Es pada intervensi Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching* terhadap penurunan nyeri pada kondisi nyeri sindroma miofasial otot *upper trapezius*?
3. Apakah ada perbedaan pengaruh penambahan Terapi Es pada intervensi Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching* dengan intervensi Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching* terhadap penurunan nyeri pada kondisi sindroma miofasial otot *upper trapezius*?

#### **E. Tujuan Penelitian**

##### 1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh penambahan Terapi Es pada intervensi Teknik Iskemik dan *Contact Relax Stretching* dengan intervensi Teknik Iskemik dan *Contact Relax Stretching* terhadap penurunan nyeri pada kondisi sindroma miofasial otot *upper trapezius*.

##### 2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui pengaruh intervensi Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching* terhadap penurunan nyeri pada kondisi sindroma miofasial otot *upper trapezius*.

- b. Untuk mengetahui pengaruh intervensi Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching* serta penambahan Terapi Es terhadap pengurangan nyeri pada sindroma miofasial otot *upper trapezius*.

## **F. Manfaat Penelitian**

### 1. Bagi Pengembangan Ilmu

Memberikan tambahan ilmu dalam memilih intervensi yang tepat pada penurunan nyeri akibat sindroma miofasial otot *upper trapezius*.

### 2. Manfaat bagi Fisioterapi

- a. Memberikan bukti empiris dan teori tentang nyeri pada sindroma miofasial otot *upper trapezius* dan penanganan apa saja yang lebih berpengaruh pada kondisi ini sehingga dapat diterapkan dalam praktek klinis sehari-hari.
- b. Menjadi dasar penelitian dan pengembangan ilmu Fisioterapi di masa yang akan datang.

### 3. Bagi Institusi Pendidikan

Diharapkan mahasiswa/I sebagai calon fisioterapis dapat mengambil manfaat untuk dijadikan dasar penelitian yang lebih mendalam dimasa yang akan datang serta dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang nyeri akibat sindroma miofasial otot *upper trapezius*.

### 4. Bagi Peneliti

- a. Mengetahui dan memahami tentang proses terjadinya kondisi sindroma miofasial otot *upper trapezius* secara lebih mendalam.
- b. Membuktikan apakah ada perbedaan pengaruh intervensi penambahan *Cryoterapi* pada intervensi Teknik Iskemik dan *Contract Relax Stretching* dengan Teknik

Iskemik dan *Contract Relax Stretching* terhadap pengurangan nyeri sindroma miofasial otot *upper trapezius*.