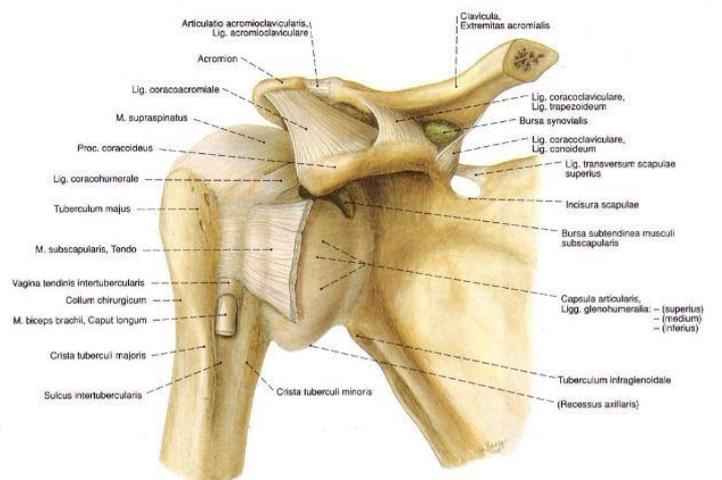


## BAB II

### TINJUAN PUSTAKA

#### 2.1 Anatomi dan Biomekanik

Secara anatomi, terdapat 3 tulang utama yang membentuk sendi bahu adalah os. humerus, os. scapula, dan os. clavícula. Beberapa sendi yang terlibat dalam gerakan sendi bahu ada 4 adalah sendi glenohumeral, sendi acromioclavicular, sendi sternoclavicular, dan sendi scapula thorax. Sendi glenohumeral terdiri dari *fossa glenoidalis* scapula dan caput humeri. *Fossa glenoidalis* scapula berperan sebagai mangkuk sendi glenohumeral yang terletak diantara superior angulus scapula, yaitu pertengahan antara *acromion* dan *processus coracoideus*. Sedangkan caput humeri berperan sebagai kepala sendi yang berbentuk bola dengan diameter 3 cm dan menghadap superior, medial, dan posterior. Berdasarkan bentuk permukaan tulang pembentuknya, sendi glenohumeral termasuk dalam tipe *ball and socket joint* (Wisnu. K, 2017).



Gambar 300 Sendi bahu, Articulatio humeri; tampak depan (ka.85%)

**Gambar 2.1** Tampak Anterior Sendi Articulation Humeri.

Didalam sendi glenohumeral terdapat kapsul, kapsul merupakan pembungkus sendi yang berasal dari ligament. Pada sendi glenohumeral terdapat kapsul yang membungkus ligament glenohumeral pada *fossa glenoidalis* scapula sampai *collumanatomicum* humeri. Kapsul sendi dibagi menjadi dua lapisan, yaitu (Wisnu. K, 2017):

1. Kapsul synovial (lapisan dalam)

Kapsul synovial mempunyai jaringan fibrosa kolagen sedikit lunak dan tidak memiliki saraf reseptor pada pembuluh darah. Fungsi dari kapsul tersebut adalah untuk menghasilkan cairan synovial dan sebagai transformator makanan ketulang rawan sendi. Cairan synovial dapat secara normalnya adalah bening, tidak berwarna, dan jumlahnya ada pada tiap-tiap sendi antara 1 sampai 3 ml (Wisnu. K, 2017).

2. Kapsul fibrosa (lapisan luar)

Kapsul fibrosa adalah jaringan fibrosa yang sangat keras yang dimiliki oleh saraf reseptor pada pembuluh darah. Fungsinya dari kapsul fibrosa ini adalah untuk memelihara posisi dan menstabilitas sendi, serta regenerasi kapsul sendi (Wisnu. K, 2017).

### 2.2.1 Tulang

Tulang pembentuk bahu sebagai berikut (Suharti et al, 2018):

1. Tulang scapula

Tulang scapula adalah tulang yang berbentuk pipih yang terletak pada aspek dorsal thoraks dan mempunyai tiga proyeksi menonjol ketulang belakang, *acromion*, dan *coracoid*. Tulang scapula sebagai tempat melekatnya beberapa otot yang berfungsi menggerakkan bahu secara kompleks. Otot *rotasi cuff* ada 4 adalah *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. teres minor*, dan *m. subscapularis*.

## 2. Tulang clavícula

Tulang clavícula adalah tulang yang terbentuk “S” yang berhubungan dengan scapula pada sisi lateral dan sisi medial. Tulang scapula tersebut memiliki fungsi untuk menahan dan mencegah os humerus tidak dapat bergeser atau bergerak terlalu berlebih.

## 3. Tulang humerus

Tulang humerus terdiri dari caput humeri yang membuat persendian dengan rongga *glenoidalis* scapula. Caput humeri tersebut terdapat tuberositas pada *sulcus intertubercularis*. Tulang humerus juga terdapat tuberositas *m. deltoideus* sebagai tempat melekatnya insersio *m. deltoideus*. Pada bagian distal humerus terdapat epikondilus lateral dan epikondilus medial.

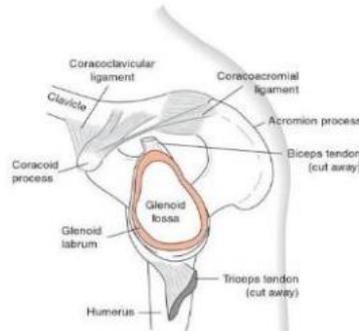


**Gambar 2.2** Tulang Sendi Bahu

### 2.1.1 Ligament

Dalam sistem *ligament shoulder* ada 2 yaitu *ligament glenohumeral* dan *ligament coracohumeral* (Suharti et al, 2018).

1. *Ligament Glenohumeral*, yang berfungsi untuk memperkuat bagian anterior dari kapsul. Bukan merupakan fungsi ligament yang baik tapi merupakan lipit lipatan kapsul.
2. *Ligament Coracohumeral*, yang berfungsi untuk Menempel dari sisi lateral *prosesus coracoid* dan mencakup tuberkulum mayor. Memperkuat bagian atas kapsul sendi.



**Gambar 2.4** Ligament Coracohumeral

### 2.1.2 Otot

Otot-otot pembungkus sendi glenohumeral terdiri dari otot *rotator cuff*, yaitu *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. teres minor*, dan *m. subscapularis*. Fungsi otot-otot tersebut (Husada. W, 2020):

**Tabel 2.1** Otot Pembungkus Sendi Glenohumeral (Husada. W, 2020).

Nama otot	Origo	Inersio	Nerve	Fungsi
M. supraspinatus	Fossa supraspinata dan fascia supraspinata dari scapula.	Faset proksimal tuberculum mayor humerus.	N. suprascapularis.	Untuk gerakan abduksi sendi bahu bidang scapula sampai posisi horizontal eksorotasi.
M. infraspinatus	Fossa infraspinatus dari scapula dan berakhir di tuberculum pada humerus.	Fossa infraspinatus dari scapula dan berakhir di tuberculum pada humerus.	N. suprascapularis C5, C6 dari upper trunk	Untuk eksorotasi dan abduksi bahu pada daerah scapula.

M. teres minor	Fossa infraspinata dan margo lateralis dari scapula.	Tuberculum mayor pada humerus.	N. axillaris (C5-C6)	Rotator lateral.
M. subscapularis	Fossa subscapularis pada permukaan anterior scapula.	Tuberculum minor di humerus.	N. subscapularis (C5, C6 & C7) dari funiculus posterior.	Untuk gerakan endorotasi lengan atas dan menstabilkan sendi bahu



**Gambar 2.4** Otot Pembungkus Sendi Glenohumeral

Anatomi frozen shoulder terdapat otot penggerak yang terdapat pada gerakan. Gerakan pada frozen shoulder adalah flexion, extension, abduction, adduction, medial rotation, dan lateral rotation (Husada. W, 2020).

**Tabel 2.2** gerakan pada sholder joint

Nama gerak	Nama otot	Origo	Inersio
Flexion	m. pectoralis major	pars clavicularis: permukaan anterior paruh medial clavicula.	Dipingir lateral dari sulcus intrtubercularis pada humerus.
		Pars sternocostalis: permukaan anterior sternum, tulang rusuk I-VI dan aponeurosis otot obliquus externus abdominis.	
Extension	m. latissimus dorsi	Bagian posterior crista iliaca pada pelvis, fascia lumbalis, dan processus spinatus T6 dan tulang rusuk 3-4.	Sulcus bicipitalis pada humerus (tulang lengan atas).
	m. teres major	Sepertiga bahwa permukaan posterior pinggir lateral scapula	Bibir medial sulcus bicipitalis pada humerus.
Abduction	m. supraspinatus	Fossa supraspinata dan fascia supraspinata dari scapula.	Faset proksimal tuberculum mayor humerus,
	m. deltoideus		
	- Anterior	Calvicula	Ujung akhir saraf
	- Medial	Pingir lateral dan permukaan atas acromion scapula.	otot menyatu menjadi sebuah tendon tebal yang berada di
	- Posterior	Bibir bawah dari batas posterior	tuberculum deltoideus dari

		dari spina scapula	humerus (tulang lengan atas).
Adduction	m. coracobrachialis	Processus coracoideus scapula	Pertengahan medial corpus (badan) dari humerus.
Medial rotation	m. subscapularis	Fossa subscapularis pada permukaan anterior scapula.	Tuberculum minus di humerus.
Lateral rotation	m. teres minor	Fossa infraspinata dan margo lateralis dari scapula	Tuberculum mayus pada humerus.
	Infraspinatus	Fossa infraspinatus	Melengket dari fossa infrasepinatus dari scapula dan berakhir dituberculum pada humerus.

### 2.1.3 Biomekanik

#### 1. Gerakan arthokinematika

Pada sendi glenohumeral gerakan fleksi-ekstensi dan abduksi-adduksi terjadi karena *rolling* dan *sliding* caput humerus pada *fossa glenoid*. Arah *sliding* berlawanan arah dengan *shaft* humerus. Pada gerakan fleksi *shoulder* caput humerus *sliding* kearah posterior dan inferior, pada gerakan ekstensi *sliding* kearah anterior dan superior (Suharti et al., 2018).

## 2. Gerakan osteokinematika

Gerakan fleksi yaitu pada bidang sagital dengan axis pusat caput humeri. Otot penggerak utama adalah *m. deltoideus* anterior dan *m. supraspinatus* rentang 0°-90°, untuk rentang 90°-180° dibantu oleh *m. pectoralis mayor*, *m. corachobracialis* dan *m. biceps brachii* (Suharti et al., 2018). Gerakan ekstensi yaitu gerakan pada bidang sagital menjahui posisi anatomi. Otot penggerak utama adalah *m. latissimus dorsi* dan *m. teres mayor*. Sedangkan pada gerakan hiper ekstensi, fungsi *m. teres mayor* digantikan *m. deltoideus posterior*.

Gerakan abduksi yaitu gerakan menjahui midline tubuh. Bergerak pada bidang frontal. Otot penggerak utama *m. pectoralis mayor* dan *m. latissimus dorsi* (Suharti et al., 2018). Gerakkan adduksi yaitu gerakkan lengan kemedial mendekati midline tubuh. Otot penggerak utama *m. pectoralis mayor*, *m. teres mayor*, *m. latissimus dorsi* (Suharti et al., 2018).

Gerakan rotasi internal dengan arah gerakan searah axis longitudinal yang mendekati midline tubuh. Otot penggerak utama *m. subscapularis*, *m. pectoralis mayor*, *m. teres mayor*, *m. latissimus dorsi*, *m. deltoideus anterior* (Suharti et al., 2018). Gerakkan rotasi eksternal adalah gerakan rotasi lengan searah axis longitudinal yang menjahui midline tubuh. Otot penggerak utama *m. infraspinatus*, *m. teres minor*, *m. deltoideus posterior* (Suharti et al., 2018).

## 2.2 Frozen Shoulder

### 2.2.1 Definisi

*Frozen shoulder* merupakan kondisi yang berupa keterbatasan pada sendi akibat perlengketan kapsul sendi yang menyebabkan penurunan ROM atau kapasitas volume kapsul sendinya (Arifin, 2018). Menurut *American Shoulder dan Elbow Surgeons* mendefinisikan *frozen shoulder* sebagai kondisi yang ditandai dengan adanya keterbatasan gerak aktif dan pasif pada nyeri bahu, disebabkan kerusakan jaringan dalam (Suharti et al, 2018).

Penyebab *frozen shoulder* ada 2 yaitu *frozen sholder* primer dan *frozen shoulder* sekunder. *Frozen shoulder* primer adalah belum diketahui secara pasti, sedangkan *frozen shoulder* sekunder adalah terdapat faktor resiko seperti usia, jenis kelami, pekerjaan, dan trauma. *Frozen shoulder* terdiri dari 4 fase meliputi: fase nyeri (*painfull*) berlangsung 0-3 bulan, fase beku (*freezing*) berlangsung 4-12 bulan, fase kaku (*frozen*) berlangsung sampai 2-9 bulan, fase mencair (*trawing*) berakhir 2-24 bulan atau lebih (Zaimsyah, 2020).

Secara epidemiologi *frozen shoulder* di indonesia terjadi pada usia 40-60 tahun, dan lebih sering terjadi pada wanita dari pada laki-laiki. *frozen shoulder* merupakan suatu kondisi gerak sendi bahu menjadi terbatas. Penyakit ini memiliki tingkat keparahan bervariasi mulai dari nyeri ringan hingga nyeri berat (Suharti et al., 2018). Prevalensi pada penderita *frozen shoulder* 10-20% dari penderita *diabetes melitus*. Adapun faktor antara lain immobilisasi yang lama, akibat trauma, usia, jenis kelamin, pekerjaan, dan trauma (Purnomo D, 2017).

### 2.2.2 Etiologi

Berbagai mekanisme yang memicu timbulnya *frozen shoulder* ada 2 yaitu *frozen shoulder* primer dan *frozen shoulder* sekunder. *Frozen shoulder* primer adalah belum diketahui secara pasti, sedangkan *frozen shoulder* sekunder adalah terdapat beberapa faktor risiko. Faktor risiko *frozen shoulder* adalah (Wisnu. K, 2017):

1. Usia diatas 40 tahun, umumnya 40-60 tahun.

Kebanyakan kasus *frozen shoulder* terjadi pada pasien dengan usia 40-60 tahun (Suharti et al, 2018). Semakin meningkat usia, maka terjadi degenerasi tulang yang menyebabkan terjadi penurunan stabilitas pada otot dan tulang. Bertujuan untuk mengalami penurunan elastisitas tulang yang mengakibatkan keluhan musculoskeletal (Zaimsyah, 2020).

## 2. Jenis kelamin

Prevalensi *frozen shoulder* pada perempuan lebih besar dibandingkan laki-laki. Perempuan sering mengalami penyakit *frozen shoulder* karena faktor hormonal (menopause) maupun pekerjaan. Banyaknya wanita yang hanya bekerja di rumah, misalnya mencuci baju, menyapu, menggendong anak, dll dengan posisi yang dilakukan setiap hari, dan dapat meningkatkan risiko *frozen shoulder* (Wisnu. K, 2017). Pasien dengan riwayat *diabetes mellitus* juga dapat memiliki risiko lebih besar mengalami keterbatasan dan kekakuan dalam sendi, tidak hanya dibahu namun juga disendi lainnya. (Suharti et al, 2018).

## 3. Gangguan endokrin

Penyakit *frozen shoulder* mengenai 10-20 % penderita *diabetes mellitus* tanpa penyebab yang jelas. Beberapa peneliti memperkirakan bahwa *neuropati motoric* dan gangguan vascular akibat *diabetes mellitus* mendasari penyakit *frozen shoulder* tersebut. *Frozen shoulder* juga dapat didasari oleh adanya penyakit hormonal lainnya, seperti hipotiroid dan hiperparatiroid (Wisnu. K, 2017).

## 4. Trauma atau pasca pembedahan daerah bahu

Trauma, baik yang tidak disengaja maupun berupa tindakan operatif medis dapat menyebabkan *frozen shoulder*. Proses inflamasi disertai penyembuhan yang melibatkan pertumbuhan jaringan fibrous berlebih di daerah bahu mendasari adanya rasa nyeri dan keterbatasan luas gerak sendi pada pasien *post* trauma atau *post* pasca operasi tersebut (Wisnu. K, 2017).

## 5. Imobilisasi lama daerah bahu

Berbagai etiologic dasar yang menyebabkan imobilisasi lama seperti stroke, kelumpuhan karena cedera medulla spinalis, fraktur, dan sebagainya dapat menimbulkan *frozen shoulder* akibat statis vena dan kongesti sekunder, sehingga terjadi edema dan penimbunan protein, dan pada akhirnya memicu reaksi fibrosa (Wisnu. K, 2017).

## 6. Gangguan inflamasi

Proses inflamasi pada sendi bahu dan jaringan sekitarnya dapat disebabkan oleh trauma dan infeksi. Proses inflamasi ini akan memicu reaksi fibrosa, sehingga kapsul menebal dan dapat menyempitkan ROM pada kapsul sendi. Penekanan radiks saraf servikal juga dapat mempengaruhi fungsi sensorik dan *motoric* otot bahu, sehingga terjadi gangguan mobilisasi dan pada akhirnya memudahkan proses inflamasi (Wisnu. K, 2017).

## 7. Pekerjaan

Didalam pekerjaan terdapat gerakan berulang-ulang baik kecepatan gerak tubuh yang berulang tanpa adanya variasi gerak, menyebabkan kekuarangan suplai darah, timbulnya inflamasi, spasme otot, dan trauma mekanisme. Keluhan tersebut terjadi karena adanya penerimaan otot yang terus menerus menekan akibat beban kerja. Sehingga membuat otot tidak dapat relaksasi (Wijayanti et al, 2019).

Selain itu kesalahan postur pada aktivitas dalam waktu lama dapat menimbulkan micro trauma berulang. *Repetitive micro trauma injury* merupakan robekan pada jaringan ikat, karena adanya tarikan otot, tendon, ligament yang menyebabkan inflamasi pada jaringan fibrosa sendi bahu. Terbentuknya jaringan fibrosa didahului dengan adanya nyeri secara tiba-tiba dan disertai keterbatasan ROM (Wijayanti et al, 2019).

### 2.2.3 Patofisiologi

Perubahan patologi yang merupakan respon terhadap rusaknya jaringan lokal berupa inflamasi pada membrane synovial, menyebabkan perlengketan pada kapsul sendi dan meningkatkan pengentalan cairan synovial pada sendi glenohumeral dan juga kapsul sendi glenohumeral menjadi menyempit. *Frozen shoulder* atau sering juga disebut *capsulitis adhesive* umumnya akan melewati proses yang terdiri dari beberapa fase yaitu (Asih. S, 2020):

1. Fase nyeri (*Painfull*): berlangsung antara 0-3 bulan. Pasien akan mengalami nyeri secara spontan yang sering kali parah dan mengganggu tidur. Pasien juga takut untuk mengerjakan bahu sehingga menambah kekakuan. Pada fase ini , volume kapsul glenohumeral secara signifikan berkurang.
2. Fase kaku (*Freezing*): berlangsung antara 2-9 bulan. Fase ini ditandai dengan hiperplasia sinovial pada sendi glenohumeral, rasa sakit sering kali diikuti dengan fase kaku.
3. Fase beku (*Frozen*): berlangsung sampai 4-12 bulan. Difase ini patofisiologi sinovial mulai mereda/membaik dan kapsul sendi. Pasien mengalami keterbatasan lingkup gerak sendi dalam pola kapsuler yaitu rotasi eksternal paling terbatas, diikuti gerakan abduksi dan endorotasi.
4. Fase mencair (*Trawing phase*): berlangsung antara 2-24 bulan. Fase akhir ini digambarkan sebagai bahu kembali atau mendekati normal

#### **2.2.4 Manifestasi Klinis**

##### **1. Nyeri**

Nyeri menurut *IASP (Internastional Assosiation for the Study of Pain)* adalah pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan akibat kerusakan jaringan atau yang cenderung merusak jaringan, atau seperti yang dimaksud dengan kata kerusakan jaringan (Wahyuningtyas. S. J, 2015).

Dari definisi diatas nyeri terdiri dari dua komponen utama, yaitu sensorik (fisik) dan emosional (psikologik). Komponen sensorik merupakan mekanisme neurofisiologi yang menerjemahkan sinyal nosiseptor menjadi informasi tentang nyeri (durasi, intensitas, lokasi, dan kualitas rangsangan). Sedangkan komponen emosional adalah komponen yang menentukan berat ringannya individu merasa tidak nyaman, dapat mengawali kelainan emosi seperti cemas dan depresi jika menjadi nyeri kronik.(Bahrudin, 2018).

Peran klasifikasi nyeri dibedakan menjadi 2 yaitu klasifikasi nyeri berdasarkan waktu: nyeri akut dan nyeri kronis dan klasifikasi nyeri berdasarkan etiologic/penyebab: nyeri nosiseptif dan nyeri neuropatik. Dikarenakan faktor dalam lingkungan baik aktivitas diruma aupun pekerjaan (Wahyuningtyas. S. J, 2015).

## 2. Keterbatasan Range Of Mation (ROM)

*Range of motion* (ROM) adalah besarnya suatu gerakan yang terjadi pada suatu sendi. Posisi awal untuk mengukur semua ROM kecuali rotasi adalah posisi anatomis. ROM menjadi teknik dasar untuk menilai lingkup gerak sendi yang berguna sebagai panduan dalam suatu program intervensi terapeutik. Teknik ini memungkinkan terjadinya kontraksi dan peregangan pada otot untuk menggerakkan masing-masing sendi secara penuh, sesuai gerakan yang normal baik secara aktif maupun pasif (Suharti et al, 2018).

Peregangan otot ditandai dengan adanya keterbatasan ROM baik secara aktif maupun pasif. Keterbatasan gerak menunjukkan pola spesifik dan kapsular. Menggunakan alat goniometer tersebut untuk mengukur gerakan pada sendi bahu misalnya fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, eksorotasi dan endorotasi (Suharti et al, 2018).

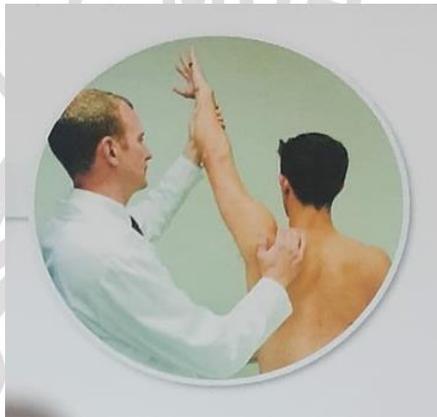
## 3. Gangguan Aktivitas Fungsi

Adanya tanda dan gejala klinis yang ditemukan pada pasien *frozen shoulder* seperti adanya nyeri, keterbatasan ROM, spasme otot, dan kemampuan fungsional (Suharti et al, 2018). Kemampuan fungsional pada saat di rumah yaitu mencuci rambut, menggosok punggung saat mandi, memakai dan melepas kaos dalam atau baju, memakai kemeja berkancing dibelakang, memakai celana, mengambil benda diatas, mengangkat benda berat (Arifin, 2018).

## 2.2.5 Pemeriksaan Spesifik

### 1. *Neer Test*

Posisi pasien berdiri dengan tegak lurus dan mata melihat kedepan. Posisi terapis berada disamping belakang pasien. Kemudian pasien diminta untuk gerak fleksi bahu secara aktif. Salah satu tangan terapis depresikan scapula dan tangan satunya menggerakkan endorotasi bahu pasien. Selanjutnya, lakukan fleksi *force forward* secara maksimal pada glenohumeral *joint* disertai *over pressure* pada akhir gerakan dalam posisi neutral, antara eksorotasi dan endorotasi *shoulder*. Test positif apabila nyeri pada area injuri terdapat bunyi *cliking* (Achmad. A, 2019).



**Gambar 2.5** *Neer's Test* (Achmad. A, 2019)

### 2. *Rotation Lag Sign*

Posisi pasien berdiri tegak lurus dan mata melihat lurus kedepan. Posisi terapis berada disamping sisi belakang pasien. Kemudian pasien diminta untuk meletakkan salah tangan kebelakang didaerah lumbar. Selanjutnya, minta pasien angkat tangan pasien secara pasif menjauhi lumbar pada *wrist* dan tangan satunya pada *elbow*, gerakkan endorotasi *elbow* secara penuh dan minta pasien untuk mempertahankan posisi tersebut secara aktif dan lepas. Test positif apabila pasien tidak mampu mempertahankan tangannya untuk menjauhi lumbar (Achmad. A, 2019).



**Gambar 2.6** *Rotation Lag Sign* (Achmad. A, 2019)

### 3. *O'Bient Test*

Posisi pasien berdiri tegak lurus dan mata melihat lurus kedepan. Posisi terapi berada disisi depan pasien. Kemudian minta pasien untuk menggerakkan fleksi bahu 45°, gerakan abduksi bahu 10-15°, gerakkan endorotasi penu pada bahu, dan gerak pronasi *elbow*, lalu terapis menahan kedua tangan terapis. Test positif apabila nyeri atau ada bunyi *clicking* pada area *acromionclavicular* (Achmad. A, 2019).



**Gambar 2.7** *O'Beient Test* (Achmad. A, 2019)

## 2.3 Nyeri

### 2.3.1 Definisi

Nyeri menurut *IASP (Internastional Assosiation for the Study of Pain)* adalah pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan akibat kerusakan jaringan atau yang cenderung merusak jaringan, atau seperti yang dimaksud dengan kata kerusakan jaringan (Wahyuningtyas. S. J, 2015).

Dari definisi diatas nyeri terdiri dari dua komponen utama, yaitu sensorik (fisik) dan emosional (psikologik). Komponen sensorik merupakan mekanisme neurofisiologi yang menerjemahkan sinyal nosiseptor menjadi informasi tentang nyeri (durasi, intensitas, lokasi, dan kualitas rangsangan). Sedangkan komponen emosional adalah komponen yang menentukan berat ringannya individu merasa tidak nyaman, dapat mengawali kelainan emosi seperti cemas dan depresi jika menjadi nyeri kronik (Bahrudin, 2018).

Peran klasifikasi nyeri dibedakan menjadi 2 yaitu klasifikasi nyeri berdasarkan waktu: nyeri akut dan nyeri kronis dan klasifikasi nyeri berdasarkan etiologic/penyebab: nyeri nosiseptif dan nyeri neuropatik. Dikarenakan faktor dalam lingkungan baik aktivitas dirumah maupun pekerjaan (Wahyuningtyas. S. J, 2015).

1. Nyeri berdasarkan waktu, yaitu: nyeri akut dan kronis

a. Nyeri akut

Nyeri akut merupakan nyeri yang dirasakan oleh seseorang selama beberapa detik sampai 6 minggu. Nyeri akut biasanya datang secara tiba-tiba, umumnya berkaitan dengan cedera spesifik, jika ada kerusakan maka berlangsung tidak lama dan tidak ada penyakit sistemik, nyeri akut biasanya sembuh dengan cara berproses. Nyeri antara 6-12 minggu adalah nyeri sub akut. (Pinzon. R, 2016).

b. Nyeri kronis

Nyeri kronik merupakan nyeri yang berlangsung sampai 12 minggu keatas. Nyeri kronis ini disebabkan karena adanya trauma terus-menerus yang bisa terjadi secara berulang-ulang. Interval waktu beberapa bulan atau beberapa tahun. Banyak klinikus memberi batasan lamanya nyeri 3 atau 6 bulan (Wahyuningtyas. S. J, 2015).

2. Nyeri berdasarkan etiologi/penyebab, yaitu: nyeri nosiseptif dan nyeri neuropatik

a. Nyeri nosiseptik

Nyeri nosiseptik merupakan nyeri yang terjadi karena adanya rangsangan/stimulus mekanisme kenosiseptor. Nosiseptor adalah saraf aferen primer yang berfungsi untuk menerima dan menyalurkan rangsang nyeri. Ujung-ujung saraf bebas nosiseptor berfungsi sebagai saraf yang peka terhadap rangsangan mekanisme, kimia, suhu, listrik yang menimbulkan nyeri. Nosiseptor terletak di jaringan subkutan, otot rangka, dan sendi (Pinzon. R, 2016).

b. Nyeri neuropatik

Nyeri neuropatik merupakan nyeri yang ditimbulkan akibat kerusakan neural pada saraf perifer maupun pada sistem saraf pusat yang meliputi jalur saraf aferen sentral dan perifer, biasanya digambarkan dengan rasa terbakar dan menusuk. Pasien yang mengalami nyeri neuropatik sering memberi respon yang kurang baik terhadap analgesik opioid (Wahyuningtyas. S. J, 2015).

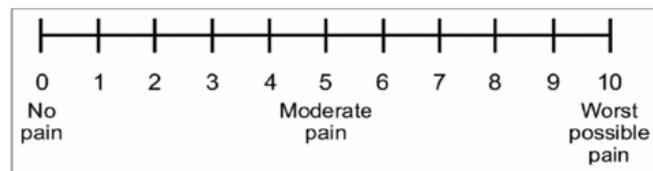
### **2.3.2 Pengukuran *Numeric Rating Scale (NRS)***

Skala NRS adalah skala yang digunakan untuk mengukur intensitas nyeri. Skala NRS adalah skala yang menggunakan angka dari VAS yang menggambarkan 0-10 dalam skala nyeri (Pinzon. R, 2016). Pada umumnya dalam bentuk garis. Skala untuk NRS adalah skala numerik tunggal berisi 11 nilai, yaitu nilai 0 merupakan nilai yang tidak sakit sama sekali sedangkan nilai 10 merupakan nilai skor yang sakit sangat hebat sehingga dapat membuat pasien pingsan. Nilai NRS bisa digunakan untuk evaluasi nyeri, dapat disampaikan secara verbal rating scale maupun dalam bentuk gambar.

Klasifikasi nilai NRS pada nyeri adalah (Pinzon. R, 2016):

1. nyeri ringan (1-3),
2. nyeri sedang (4-6), dan
3. nyeri hebat (7-10).

Nilai NRS dapat diperoleh dalam waktu kurang dari 1 menit dan dapat dikerjakan dengan sangat mudah. Nilai NRS memiliki korelasi positif yang sangat baik dengan VAS. Nilai NRS memiliki reliabilitas yang tinggi dan dapat digunakan untuk evaluasi pasca terapi nyeri (Pinzon. R, 2016).



**Gambar 2.8** Numeric Rating Scale (NRS)

#### **2.4 Shoulder Pain And Disability Indeks (SPADI)**

*Shoulder Pain and Disability Index* (SPADI) adalah suatu kuesioner untuk individu yang terdiri dari dua dimensi, yaitu untuk rasa nyeri dan aktivitas fungsional. Dimensi nyeri terdiri dari 5 pertanyaan mengenai beratnya nyeri seseorang dan aktivitas fungsional yang dinilai dengan 8 pertanyaan yang dirancang untuk mengukur tingkat kesulitan yang dimiliki seseorang dengan berbagai aktivitas sehari-hari yang digunakan ekstremitas atas. SPADI membutuhkan waktu 5-10 menit untuk satu orang pasien dan mengukur khusus pada daerah bahu. Penurunan disabilitas bahu pada penderita *frozen shoulder* dapat diukur dengan menggunakan SPADI. Tujuan SPADI adalah untuk menilai nyeri dan aktivitas fungsional bahu (Okidita. T, 2016).

Gangguan aktifitas fungsional sehari-hari saat dilakukan dirumah yaitu mencuci rambut, menggosok punggung saat mandi, mengangkat tangan saat memakai baju kaos, memakai kemeja dengan kancing dibelakang, memakai celana, meletakkan suatu benda diatas rak yang tinggi, mengangkat beban berat. Pemeriksaan fungsi gerak dasar terdiri dari tes cepat dan test gerak pasif. Tes untuk melakukan gerak abduksi elevasi secara aktif, yang ditandai dengan adanya keterbatasan gerak pada sendi glenohumeral sehingga gerak akan dikompensasi oleh gerak scapula thorax yang biasa disebut reverse glenohumeral (Okidita. T, 2016).

Kompensasi tersebut menyebabkan over stretch karena ROM sendi scapula thorax, ini juga dapat membuat sendi pada acromioclavicular menjadi hipermobil. Tes gerak pasif, dilakukan dengan gerak glenohumeralis eksorotasi, abduksi dan endorotasi. Hasil yang diperoleh ditandai dengan terbatasnya pada kapsul pattern dimana eksorotasi lebih terbatas dari abduksi dan abduksi maka terjadi keterbatasan pada gerak endorotasi. Diagnosa pada *frozen shoulder* dipastikan dengan adanya kuisisioner SPADI, test eksorotasi bahu terbatas, test pasif pada kapsul *pattern* positif dan pemeriksaan fungsi gerak dimana test spesifik yaitu *Joint Play Movement (JPM)* (Okidita. T, 2016).

Pada joint play movement test, gerak traksi dan translasi pada akhir ROM dirasakan nyeri dan terbatas *firm end feel*. Pada palpasi ditandai dengan adanya spasme otot-otot bahu, dan contract rileks stretched test yang terbatas serta nyeri sedikit berkurang pasca kontraksi. Kriteria penilaian untuk skala nyeri yaitu 0: tidak ada rasa sakit, dan 10: nyeri terburuk yang tidak tertahankan, sedangkan kriteria skala disabilitas yaitu 0: tidak ada kesulitan, dan 10: sangat sulit dan membutuhkan bantuan. Caranya dengan melingkari angka yang menggambarkan rasa sakit dan keterbatasan (Arifin, 2018).

**Tabel 2.3** Shoulder Pain And Disability Indeks (SPADI).

Skala nyeri: Seberapa berat nyeri anda? 0= tidak ada nyeri.....10= sangat nyeri, nyeri tidak tertahankan												
No	Ket	Nilai										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Saat kondisi paling buruk (paling nyeri)?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	saat berbaring pada lesi?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Saat meraih sesuatu pada tempat yang tinggi?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Saat menyentu bagian belakang leher?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Saat mendorong dengan lengan sisi nyeri?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Skala disabilitas: Seberapa besar kesulitan yang anda alami? 0= tidak ada kesulitan.....10= sangat sulit, harus dibantu orang lain												
6	Saat mencuci rambut (keramas)?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Saat mandi membersihkan punggung?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Saat memakai kaos dalam atau melepas baju?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Saat memakai baju berkancing	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

	dibelakang?											
10	Saat memakai celana?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Saat mengambil benda di tempat yang tinggi?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Saat mengangkat benda berat?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ket hitungan:

- Jumlah skor nyeri :  $/50 \times 100 = \%$
- Jumlah skor disabilitas :  $/80 \times 100 = \%$
- Jumlah skor SPADI :  $/130 \times 100 = \%$

Hasil dari pemeriksaan aktivitas fungsional menggunakan indeks SPADI persentasenya dapat dilihat dari perhitungan jumlah skor SPADI (Arifin, 2018).

## 2.5 Range Of Motion (ROM)

### 2.5.1 Definisi

*Range of motion (ROM)* adalah suatu gerakan yang terjadi pada suatu sendi. Posisi awal untuk mengukur semua ROM kecuali rotasi adalah posisi anatomi. ROM menjadi teknik dasar untuk menilai ROM yang berguna sebagai panduan dalam suatu program intervensi terapeutik. Teknik ini terjadinya karena adanya kontraksi dan peregangan pada otot untuk menggerakkan masing-masing persendiannya secara sepenuhnya sesuai gerakan yang normal baik secara aktif maupun pasif (Suharti et al., 2018).

Menurut *Potter* dan *Perry*, ROM adalah teknik dasar yang dilakukan untuk mempertahankan atau memperbaiki tingkat kesempurnaan dalam menggerakkan persendian secara normal dan lengkap, serta meningkatkan massa otot dan tonus otot. Untuk mempertahankan nilai ROM agar tetap normal, setiap ruas sendi harus digerakkan secara periodik pada ruang gerak yang dimilikinya (Suharti et al, 2018).

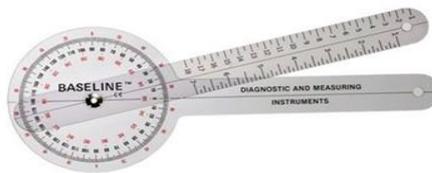
ROM menurut jenis gerakannya dapat diklasifikasikan menjadi 3 kelompok, yaitu ROM dinamis, ROM statis-aktif, dan ROM statis-pasif.

1. ROM dinamis/kinetik adalah kemampuan sendi pada anggota tubuh untuk melakukan gerakan-gerakan dinamis/kinetik.
2. ROM statis-aktif/aktif adalah kemampuan untuk mempertahankan posisi pada gerakan dengan bantuan dari otot-otot antagonis dan agonis. Misalnya, mengangkat tangan dan menjaganya agar tetap tinggi tanpa adanya dukungan dari eksternal/ bertumpu.
3. ROM statis-pasif/pasif adalah kemampuan untuk mempertahankan gerakan dengan bantuan berat badan, tumpuan, ataupun alat-alat lain (kursi).

Pengukuran ROM dilakukan dengan menggunakan alat goniometer untuk menilai ROM dalam derajat. Berdasarkan *International Standart of Measurement (ISOM)* bidang gerak sendi dibagi menjadi 4 yaitu sagital (S), frontal (F), transfersal (T), rotasi (R). Penulisan diawali dengan bidang gerak sendi bahu (fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, eksorotasi, endorotasi). Semua gerakan dituliskan dalam tiga angka dengan urutan ROM sendi yang menjahui tubuh, posisi awal sendi, dan gerakkan yang mendekati tubuh (Suharti et al, 2018).

## 2.5.2 Pengukuran

### a. Goniometer



**Gambar 2.9** Goniometer Alat Pengukur ROM (Jend et al, 2020)

Istilah goniometer berasal dari dua kata dalam bahasa Yunani: *gonio* yang berarti sudut dan *metron* yang berarti ukur. Oleh karena itu, goniometer berkaitan dengan pengukuran sudut. Goniometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur ROM secara umum, digunakan di klinik fisioterapi (Jend et al, 2020).

Pelaksanaannya, pasien yang diukur ROM akan diarahkan oleh terapis untuk menggerakkan anggota gerak tubuhnya yang mengalami keluhan secara mandiri dengan gerakan-gerakan tertentu. Gerakan itu adalah fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, eksorotasi, dan endorotasi dengan batasan maksimal pada pasien (Jend et al, 2020).

### b. Pelaksanaan (Jend et al, 2020).

#### 1) Persiapkan alat

- Mempersiapkan bed, meja, kursi untuk pemeriksaan
- Menpersiapkan alat goniometer
- Mempersiapkan alat penulis (buku, bolpoin) untuk mencatat hasil pengukuran ROM.

#### 2) Persiapan terapis

- Membersihkan tangan sebelum melakukan pengukuran
- Melepas semua perhiasan/aksesoris yang ada di tangan
- Memakai pakaian yang bersih dan rapi.

- 3) Persiapan pasien
  - Posisi pasien duduk tegak, berdiri tegak dan mata lurus kedepan.
  - Pasien yang diperiksa, bebas dari pakaian.
- 4) Pelaksanaan pemeriksaan
  - Mengucapkan salam, memperkenalkan diri, meminta persetujuan pasien secara lisan.
  - Menjelaskan prosedur dan kegunaan hasil pengukuran ROM kepada pasien.
  - Memposisikan pasien pada posisi tubuh yang benar (anatomi), kecuali gerak rotasi (Bahu dan Lengan bawah).
  - Sendi yang diukur diupayakan terbebas dari pakaian yang menghambat gerakan.
  - Menjelaskan dan memperagakan gerakan yang hendak dilakukan pengukuran kepada pasien.
  - Melakukan gerakan pasif 2 atau 3 kali pada sendi yang diukur, untuk mengantisipasi gerakan kompensasi.
  - Mencatat hasil dari ROM dengan peraturan *International Standard Orthopedic Measurement (ISOM)*.

## 2.6 *Infra Red (IR)*

### 2.6.1 Definisi

*Infra Red* adalah radiasi *elektromagnetik* dengan panjang gelombang 760 nm-100.000 nm. *Infra Red* merupakan salah satu modalitas *elektrotherapy* yang menghasilkan *energy elektromagnetik* pada jaringan tubuh dengan penatarasi yang dangkal. *Energy elektromagnetik* yang diserap menyebabkan efek thermal didalam jaringan. Alat *Infra Red* ini menghasilkan Rasa hangat yang dapat meningkatkan vasodilatasi jaringan superfisial, sehingga dapat mempelanjar metabolisme dan menyebabkan efek releks pada ujung saraf sensorik. Efek terapeutik adalah untuk mengurangi nyeri (Hardiana. F, 2019).



**Gambar 2.10** *Infra Red/IR* (Anggraeni et al, 2020)

### 2.6.2 Efek Fisiologi

Secara umum *Infra red (IR)* sangat jarang menimbulkan efek samping, bila terjadi efek samping pun bersifat reversible atau dapat kembali sempurna setelah tretmen yang dilakukan berhenti atau dalm waktu 2-3 hari. Efek samping yang dapat terjadi (Soemarjono. A, 2015):

1. Luka bakar ringan
2. Nyeri yang bertambah
3. Alergi kulit, terutama pada penderita yang mempunyai riwayat alergi terhadap suhu panas.
4. Perdarahan yang bertambah pada luka terbuka.
5. Pingsan

### 2.6.3 Indikasi

Ada beberapa indikasi yang terdapat pada eletroterapi pada alat *Infra Red* (Soemarjono. A, 2015):

1. Nyeri otot, sendi dan jaringan lunak sekitar sendi, missal: nyeri punggung bawah, nyeri leher, nyeri punggung atas, nyeri sendi tangan, nyeri sendi lutut, dll.
2. Kekakuan sendi atau keterbatasan gerak sendi karena berbagai sebab.
3. Ketegangan otot atau spasme otot.
4. Peradangan kronik yang disertai dengan pembengkakan
5. Penyembuhan luka dikulit

#### 2.6.4 Kontraindikasi

*Infra red (IR)* merupakan salah satu jenis rehabilitasi yang memiliki beberapa kontraindikasi mendapatkan treatment sebelum seseorang memberitahu terlebih dahulu kepada fisioterapi (Soemarjono. A, 2015).

Kontraindikasi absolut (mutlak tidak boleh) meliputi:

1. Kelainan perdarahan
2. Kelainan pembuluh darah vena atau peradangan pembuluh darah, seperti *thrombophlebitis*.
3. Gangguan sensoris berupa rasa raba maupun terhadap suhu.
4. Gangguan mental
5. Tumor ganas atau kangker.
6. Penggunaan *Infra red (IR)* pada mata.

Kontraindikasi relatif (boleh diberikan tetapi dengan pengawasan atau peraturan ketat dari terapis yang memberikan) meliputi:

1. Trauma atau peradangan akut
2. Kehamilan
3. Gangguan sirkulasi darah
4. Gangguan regulasi suhu tubuh
5. Bengkak atau edema
6. Kelainan jantung
7. Adanya mental didalam tubuh
8. Luka terbuka
9. Pada kulit yang sudah diolesi obat-obat topical atau obat gosok.
10. Kerusakan saraf.

#### 2.6.5 Prosedur Pelaksanaan

Prosedur pelaksanaan alat elektroterapi pada *Infra Red/IR* (Suharti et al., 2018)

1. Persiapan alat
  - a. Mempersiapkan bed, kursi, meja untuk pemeriksa.
  - b. Pastikan kabel dalam kondisi baik terhubung dengan alat steker listrik

- c. Pastikan alat bekerja dengan baik
  - d. Letakkan alat sesuai bed dan area yang akan diterapi
  - e. benda logam dan lap dengan handuk apabila berkeringat.
2. Persiapan terapis
    - a. Membersihkan tangan sebelum melakukan pengukuran
    - b. Melepas semua perhiasan/asesoris yang ada ditangan
    - c. Bebaskan area yang diterapi dari pakaian
  3. Persiapan pasien
    - a. Posisi pasien miring kesamping (miring kearah yang tidak sakit), atau tengkurap dengan nyaman dan rileks.
    - b. Posisi terapis berada disamping
    - c. Usahakan pasien yang akan terapi memakai baju yang sedikit longgar, berkancing dll.
  4. Pelaksanaan
    - a. Cek sensitibilitas area yang akan diterapi.
    - b. Atur jarak antara 40-45 cm lampu IR dengan area terapi
    - c. Mintalah pasien untuk memberi tahu apabila tidak nyaman atau terlalu panas.
    - d. Nyalakan alat dan atur waktu terapi 15 menit. Selalu perhatikan kondisi area terapi, apabila berkeringat segera dilap dengan handuk.

## **2.7 Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)**

### **2.7.1 Definisi**

TENS merupakan arus listrik dengan frekuensi 1–250 Hz. TENS mampu mengaktivasi baik saraf berdiameter besar maupun kecil yang akan menyampaikan berbagai informasi sensoris kesaraf pusat. Efektivitas TENS dapat diterangkan lewat teori gerbang kontrol (*Gate Control Theory*) atau dikenal dengan pengaruh sedatif teori yang dikembangkan oleh *Melzak* dan *Wall* bahwa serabut saraf afferent terdiri dari dua kelompok serabut, yaitu kelompok yang berdiameter besar ( $A\beta$ ) dan serabut berdiameter kecil ( $A\delta$ ) dan ( $C$ ). (Parjoto.S, 2020).



**Gambar 2.11** *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (Parjoto.S, 2020)

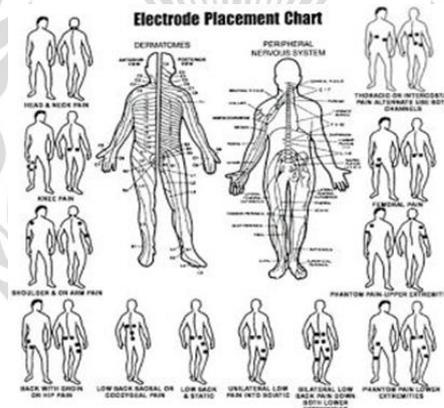
### 2.7.2 Efek Fisiologi TENS

TENS mempunyai bentuk pulse *monophasic*, *biphasic* dan *polyphasic*. *Monophasic* mempunyai bentuk gelombang rectangular, triangular dan gelombang separuh sinus searah pada *biphasic* simetris (Parjoto,S, 2020). Sedangkan pada pola *polyphasic* ada rangkaian gelombang sinus dan bentuk interferensi atau campuran. Pulse *monophasic* selalu mengakibatkan pengumpulan muatan listrik pulse dalam jaringan sehingga akan terjadi reaksi elektrokimia dalam jaringan yang ditandai dengan rasa panas dan nyeri apabila penggunaan intensitas dan durasi terlalu tinggi. Efektivitas TENS dapat dijelaskan sebagai berikut (Parjoto.S, 2020):

1. Berperan dalam stimulus anti donrik di sistem saraf afferent. Stimulus anti donrik ini akan menghambat pengurangan nyeri dari nociceptor sampai ke medula spinalis.
2. Meningkatkan aliran darah pada jaringan yang rusak dimana efek peningkatan aliran darah pada jaringan yaitu akan menurunkan substansi yang memproduksi nyeri seperti bradikinin dan histamine.

3. Mengaktifkan sistem saraf berdiameter besar yaitu  $A\alpha$  dan  $A\beta$  yang memiliki ambang rangsang lebih kecil dibandingkan saraf berdiameter kecil yaitu tipe  $A\delta$  dan  $C$ . Berdiameter besar akan mempermudah interneuron pada substansia gelatinosa untuk menghalangi input saraf sedangkan berdiameter kecil sel-sel transmisi melalui inhibisi presinaps, sehingga nyeri dihambat oleh stimulus elektrik dengan menutup gerbang bagi input nyeri.
4. Merangsang pelepasan endorfin dependent sistem dan serotin oleh tubuh. Pelepasan sistem yang dirangsang oleh TENS frekuensi rendah dengan merangsang reseptor nosisensorik. Intensitas sangat berpengaruh didalam menentukan besarnya muatan arus listrik dalam pulsa dan puncak arus listrik yang akan berhubungan langsung dengan besarnya stimulus dalam jaringan.

### 2.7.3 Penempatan Elektrode TENS



**Gambar 2.12** Penempelan Elektrode (Dimes. J, 2018)

Penempatan elektroda tidak terbatas pada daerah sekitar nyeri saja. Untuk menentukan letak dan metode penempatan elektroda TENS harus memahami anatomi, prinsip fisiologi dan kondisi yang bersangkutan. Pengertian dasar tentang pola nyeri, sindroma dan berbagai jaringan yang bisa sebagai sumber nyeri merupakan suatu hal yang sangat penting untuk dipahami dalam kaitannya dengan penempatan elektroda. Metode penerapan elektroda sebagai berikut: Disekitar lokasi nyeri, dermatom, dan daerah lutut *trigger* dan *motor point* (Dimes. J, 2018).

#### **2.7.4 Indikasi TENS**

Ada beberapa indikasi pada elektroterapi TENS ini adalah (Dimes. J, 2018):

1. Nyeri Akut
2. Nyeri Kronik
3. Nyeri pasca operasi
4. Nyeri miofisial
5. Nyeri pasca melahirkan
6. Keadaan hipertonus
7. Kelemahan otot

#### **2.7.5 Kontraindikasi TENS**

Beberapa elektroterapi pada alat TENS terdapat kontraindikasi yang harus di taati dengan benar (Parjoto,S. 2020):

1. Adanya kecenderungan perdarahan (pada area yang diterapi).
2. Luka terbuka yang sangat lebar.
3. Penyakit vaskuler (arteri maupun vena).
4. Pasien dengan alat pacu jantung.
5. Kehamilan (bila terapi diberikan pada daerah abdomen atau panggul).
6. Kondisi dermatologi (pada area yang diterapi).
7. Penderita dengan hilangnya sebagian besar sensasi kulit

#### **2.8 Terapi Latihan**

Terapi latihan merupakan suatu penggunaan gaya pergerakan yang spesifik untuk meningkatkan kapasitas fungsional yang ada di dalam sistem tubuh. Perawatan rehabilitasi pada pasien *frozen shoulder* mencakup terapi fisik, yang terdiri dari berbagai latihan secara gerak aktif maupun gerak pasif (Kuswardani et al, 2019).

### 1. *Codman Pendular Exercise*

*Comdman pendular exercise* adalah suatu teknik yang diperkenalkan oleh *comdman*, berupa ayunan lengan dengan posisi badan membungkuk. Tujuannya adalah untuk mencegah perlengketan pada sendi bahu dengan melakukan gerakan pasif sebaik mungkin yang dilakukan oleh pasien secara aktif dan diberikan beban dan teknik mobilisasi sendiri yang memanfaatkan pengaruh gravitasi untuk menghasilkan efek tarikan os humeri dari *fossa glenoidalis*. Dosis pelaksanaan teknik ini adalah dalam setiap gerakan diberikan ayunan sebanyak 8 kali dengan pengulangan 3 kali (Arifin, 2018).



**Gambar 2.14** *Comdman Pendular Exercise* (Arifin, 2018)

### 2. *Towel Exercise*

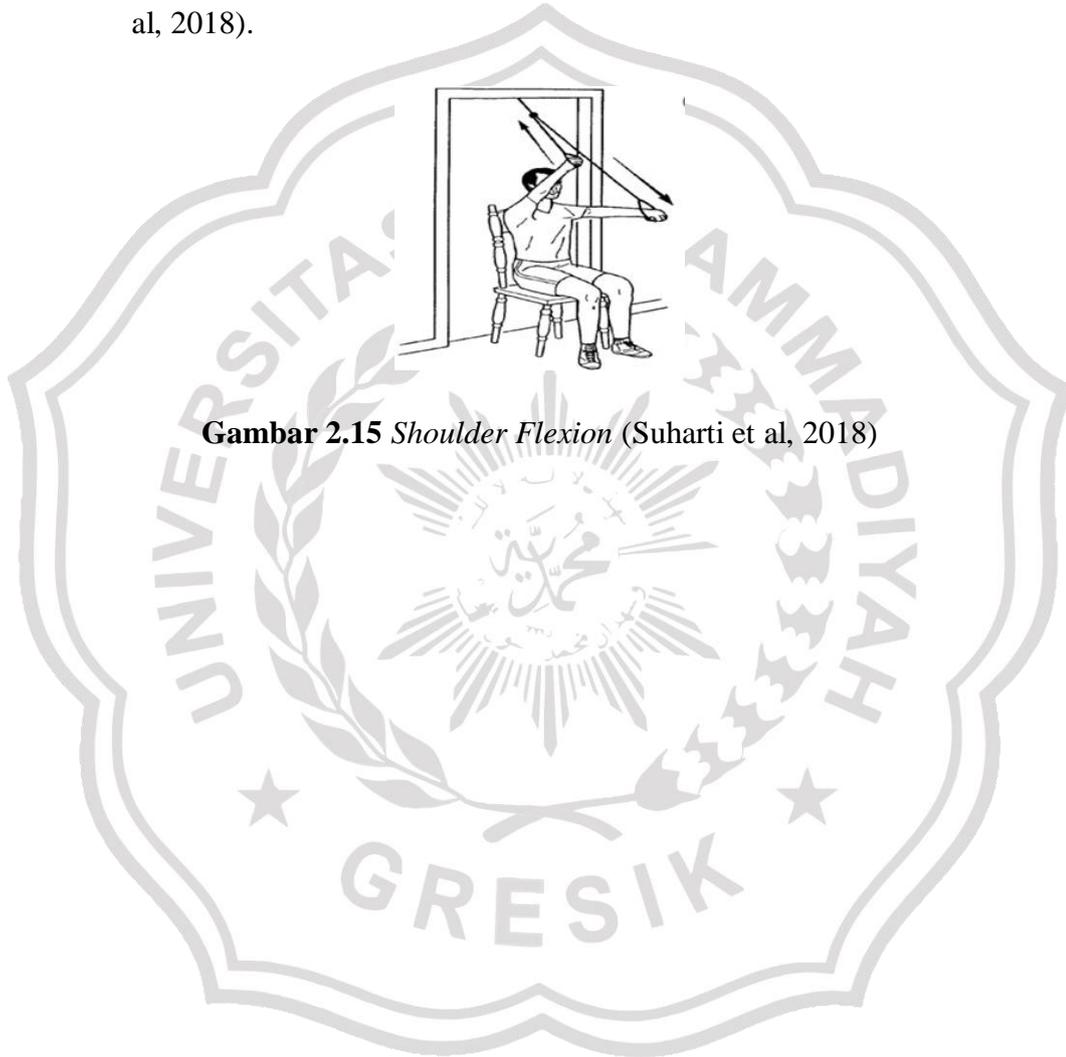
Latihan dengan menggunakan handuk/kain dengan kedua tangan dibelakang punggung. Posisikan handuk/kain horizontal. Gunakan tangan yang sehat untuk menarik handuk dari sisi tangan yang sakit. Lakukan gerakan menarik handuk/kain tersebut. Lakukan 8-10x setiap hari atau 1 hari 3 kali latihan (Suharti et al, 2018).



**Gambar 3.2** *Towel Stretching* (Suharti et al, 2018)

### 3. *Shoulder flexion*

Berdiri tegak/duduk tegak didepan dinding yang telah dipasangi katrol. Pegang ujung katrol dengan lengan yang bahunya tidak beku kemudian angkat kejaga agar lengan yang sakit tetap disamping tubuh. Tahan beberapa detik. Kemudian keposisi awal. Lakukan juga untuk lengan satunya. Ulang 10 kali lakukan minimal 1 hari sekali (Suharti et al, 2018).



**Gambar 2.15** *Shoulder Flexion* (Suharti et al, 2018)