

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penatalaksanaan Fisioterapi

2.1.1 Definisi Penatalaksanaan

Penatalaksanaan menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) adalah pengaturan atau pengurusan.

2.1.2 Definisi Fisioterapi

Menurut Undang-undang No.36 tahun 2014, Tenaga Kesehatan adalah setiap orang yang mengabdikan diri dalam bidang kesehatan serta memiliki pengetahuan dan atau keterampilan melalui pendidikan di bidang kesehatan untuk jenis tertentu memerlukan kewenangan untuk melakukan upaya kesehatan. Jenis Tenaga Kesehatan yang termasuk dalam kelompok tenaga keterampilan fisik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas fisioterapis, okupasi terapis, terapis wicara, dan akupunktur.

Fisioterapis yang dimaksud dalam undang-undang No.36 tahun 2014 adalah tenaga kesehatan, dan berdasarkan PERMENKES No. 80 tahun 2013 fisioterapis adalah setiap orang yang telah lulus pendidikan fisioterapi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, *elektroterapeutis* dan mekanis) pelatihan fungsi dan komunikasi.

Menurut PERMENKES No. 65 tahun 2015 tentang “ Standar Pelayanan Fisioterapi” yang dimaksud dengan fisioterapi adalah tenaga kesehatan yang telah lulus pendidikan fisioterapi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Fasilitas pelayanan kesehatan adalah suatu alat dan atau tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan baik *promotif, preventif, kuratif* maupun *rehabilitatif* yang dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah dan atau masyarakat.

Tujuan fisioterapi menurut WHO (*World Health Organization*) adalah menilai, merencanakan, dan melaksanakan program-program rehabilitasi

yang meningkatkan atau memulihkan fungsi motorik manusia, memaksimalkan kemampuan gerak, meredakan sindrom nyeri, dan mengobati atau mencegah tantangan fisik yang berhubungan dengan cedera, penyakit, dan gangguan lainnya.

2.1.3 Definisi Penatalaksanaan Fisioterapi

Penatalaksanaan Fisioterapi adalah suatu proses pengurusan dalam masalah kesehatan dan membuat suatu keputusan tindakan yang ditujukan kepada individu atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peralatan (fisik, *elektroterapeutis* dan mekanis) pelatihan fungsi dan komunikasi.

2.1.4 Tujuan Pelayanan Fisioterapi

Menurut PERMENKES No. 65 tahun 2015 tentang tujuan pelayanan fisioterapi adalah memberikan pelayanan fisioterapi pada individu, keluarga, kelompok dan masyarakat. Memecahkan masalah dan kebutuhan kesehatan gerak fungsional tubuh manusia dengan menerapkan ilmu pengetahuan teknologi fisioterapi secara aman, bermutu, efektif dan efisien dengan pendekatan holistik paripurna, dituntun oleh kode etik, berbasis bukti, mengacu pada standar atau pedoman serta dapat dipertanggungjawabkan.

2.1.5 Proses Fisioterapi

Menurut PERMENKES No. 65 tahun 2015, proses Fisioterapi dikelompokkan menjadi sebagai berikut : *assessment* pasien, penegakan diagnosis, perencanaan *intervensi*, *intervensi*, *evaluasi/re-evaluasi*, komunikasi, edukasi dan dokumentasi.

1. *Assessment* Pasien

Assessment Fisioterapi diarahkan pada diagnosis fisioterapi, terdiri dari pemeriksaan dan evaluasi yang sekurang - kurangnya memuat data anamnesa yang meliputi identitas umum, telaah sistemik, riwayat keluhan, dan pemeriksaan (uji dan pengukuran) *Impairment*, *Functional Limitation*, *Pasticipation Restrictions*, termasuk pemeriksaan nyeri, resiko jatuh, pemeriksaan penunjang (jika diperlukan), serta evaluasi. *Assesment*

Fisioterapi dilakukan oleh fisioterapis yang memiliki kewenangan berdasarkan hasil penilaian kompetensi fisioterapis yang ditetapkan oleh pimpinan fisioterapi. Beberapa uji dan pengukuran dalam pemeriksaan fisioterapi :

- 1) Kapasitas *aerobik* dan ketahanan (*aerobic capacity/endurance*)
- 2) Karakteristik *antropometri*
- 3) Kesadaran, perhatian dan kognisi
- 4) Alat bantu dan alat adaptasi
- 5) Circulation (*arterial, venous, lymphatic*)
- 6) *Integritas* saraf kranial dan saraf tepi
- 7) Hambatan lingkungan, rumah, pekerjaan, sekolah dan rekreasi
- 8) *Ergonomic* dan mekanika tubuh (*ergonomics and body mechanics*)
- 9) Berjalan, lokomosi, dan keseimbangan
- 10) *Integritas integument*
- 11) *Integritas* dan mobilitas sendi
- 12) *Motor Function (Motor Control & Motor Learning)*
- 13) Kinerja otot, antara lain (*strength, power, tension, and endurance*)
- 14) Perkembangan neuromotor dan integritas sensoris
- 15) Kebutuhan, penggunaan, keselamatan, *alignment*, dan pengepasan peralatan *ortotik, protektif* dan *suportif*
- 16) Nyeri
- 17) Postur
- 18) Kebutuhan *Prostetik*
- 19) Lingkup Gerak Sendi (ROM), termasuk kekuatan otot
- 20) *Integritas refleks*
- 21) Pemeliharaan diri dan penatalaksanaan rumah tangga (termasuk ADL dan IADL)
- 22) *Integritas sensoris*
- 23) Ventilasi dan respirasi
- 24) Pekerjaan, sekolah, rekreasi dan kegiatan kemasyarakatan serta *integrasi* atau *reintegrasi leisure* (termasuk IADL).

Hasil *assesment* dituliskan pada lembar rekam medik pasien/klien baik pada lembar rekam medik terintegrasi dan/atau pada lembar kajian khusus fisioterapi. Lembar assesmen pasien/klien fisioterapi tercantum dalam Formulir 1 terlampir.

2. Penegakan Diagnosis

Diagnosis fisioterapi adalah suatu pernyataan yang menggambarkan keadaan multi dimensi pasien/klien yang dihasilkan melalui analisis dan sintesis dari hasil pemeriksaan dan pertimbangan klinis fisioterapi, yang dapat menunjukkan adanya disfungsi gerak/potensi disfungsi gerak mencakup gangguan/kelemahan fungsi tubuh, struktur tubuh, keterbatasan aktifitas dan hambatan bermasyarakat. Diagnosis fisioterapi berupa adanya gangguan dan/atau potensi gangguan gerak dan fungsi tubuh, gangguan struktur dan fungsi, keterbatasan aktifitas fungsional dan hambatan partisipasi, kendala lingkungan dan faktor personal, berdasarkan *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)* atau berkaitan dengan masalah kesehatan sebagaimana tertuang pada *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD-10)*. Diagnosis fisioterapi dituliskan pada lembar rekam medik pasien baik pada lembar rekam medik terintegrasi dan/atau pada lembar kajian khusus fisioterapi.

3. Perencanaan *Intervensi*

Fisioterapis melakukan perencanaan intervensi fisioterapi berdasarkan hasil *assesment* dan diagnosis fisioterapi, *prognosis* dan indikasi-kontra indikasi, setidaknya mengandung tujuan, rencana penggunaan modalitas intervensi dan dosis, serta diinformasikan/dikomunikasikan kepada pasien/klien atau keluarganya. Intervensi berupa program latihan atau program lain yang spesifik, dibuat secara tertulis serta melibatkan pasien dan/atau keluarga sesuai dengan tingkat pemahamannya. Program perencanaan intervensi dituliskan pada lembar rekam medik pasien baik pada lembar rekam medik terintegrasi dan/atau pada lembar kajian khusus fisioterapi, dapat dievaluasi kembali jika diperlukan dengan melibatkan pasien/klien atau keluarganya

4. *Intervensi*

Intervensi fisioterapi berbasis bukti mengutamakan keselamatan pasien/klien, dilakukan berdasarkan program perencanaan intervensi dan dapat dimodifikasi setelah dilakukan evaluasi serta pertimbangan teknis dengan melalui persetujuan pasien/klien dan/atau keluarganya terlebih dahulu. Semua bentuk intervensi termasuk dan tidak terbatas pada teknologi fisioterapi dibuatkan kebijakan dalam bentuk prosedur baku yang ditandatangani dan disahkan oleh pimpinan fasilitas pelayanan kesehatan atau fisioterapis sendiri untuk praktik mandiri berupa manipulasi/*massage* mempertimbangkan hak dan kenyamanan pasien/klien dan keluarganya, dilakukan secara etik dengan fasilitas dan ruangan yang memadai. Ukuran keberhasilan intervensi fisioterapi memiliki bahasa yang sama sehingga memberikan dasar untuk membandingkan hasil yang berkaitan dengan pendekatan intervensi yang berbeda. Komponen ukuran keberhasilan intervensi berupa kemampuan fungsi termasuk fungsi tubuh dan struktur, aktivitas, dan partisipasi, mengacu pada diagnosis fisioterapi. Intervensi fisioterapi dicatat dalam formulir intervensi dan monitoring fisioterapi sebagaimana tercantum dalam Formulir 5 terlampir.

5. *Evaluasi/Re-Evaluasi*

Dilakukan oleh fisioterapis sesuai tujuan perencanaan intervensi, dapat berupa kesimpulan, termasuk dan tidak terbatas pada rencana penghentian program atau merujuk pada dokter/profesional lain terkait. Kewenangan melakukan evaluasi/re-evaluasi diberikan berdasarkan hasil kredensial fisioterapi yang ditetapkan oleh pimpinan fisioterapis.

6. Komunikasi dan Edukasi

Fisioterapi menjadikan komunikasi dan edukasi kepada pasien dan keluarganya, tenaga kesehatan lain terkait, serta masyarakat, sebagai bagian dari proses pelayanan fisioterapi berkualitas yang berfokus pada pasien. Fisioterapis memiliki dan menggunakan identitas resmi yang mudah dilihat dan dipahami oleh pasien dan/atau keluarganya serta para pemangku kepentingan sebagai bagian dari identitas profesi. Fisioterapis

memperkenalkan diri dan memberikan informasi mengenai kondisi pasien/klien serta rencana tindakan/intervensi, termasuk komunikasi terapeutik pada pasien dan/atau keluarganya. Bila ditemukan hal-hal di luar kompetensi, pengetahuan, pengalaman atau keahlian, fisioterapis merujuk pasien/klien kepada tenaga kesehatan lain yang tepat dengan disertai resume fisioterapi. Penyelenggaraan pelayanan fisioterapi di fasilitas pelayanan kesehatan, didukung media komunikasi dan edukasi agar proses pelayanan berlangsung sesuai dengan tujuan, termasuk media edukasi berupa leaflet/brosur yang diperlukan.

7. Dokumentasi

Penyelenggara pelayanan fisioterapi memperhatikan pentingnya dokumentasi sebagai bagian yang tidak terpisahkan dalam pelayanan fisioterapi yang bermutu dan dapat dipertanggungjawabkan. Pelayanan fisioterapi didukung lembar rekam medik fisioterapi dan formulir lain yang dianggap perlu. Seluruh proses fisioterapi didokumentasikan pada lembar rekam medik pasien/klien baik pada lembar rekam medik terintegrasi dan/atau pada lembar kajian khusus fisioterapis, serta dapat diakses oleh profesional kesehatan lain terkait.

2.2 *Cervical Root Syndrome (CRS)*

2.2.1. Definisi

Cervical Root Syndrome adalah gangguan dari akar saraf seperti herniasi diskus, *spondylosis*, atau *cervical osteofit* yang disertai dengan keluhan rasa sakit, mati rasa, kesemutan, kelemahan ekstremitas atas dan sering menghasilkan keterbatasan fungsional. *Cervical Root Syndrome* paling sering muncul akibat dari perubahan degeneratif yang terjadi pada tulang belakang. *Cervical Root Syndrome* dapat disebabkan oleh kompresi dari akar saraf *cervical* yang terjadi *spondylosis*, ketidakstabilan dari struktur *cervical*, trauma, atau tumor (Sarfranzawaz, dkk., 2015).

Cervical Root Syndrome adalah nyeri leher yang terjadi kompresi atau iritasi akar saraf tulang belakang leher yang dapat disertai dengan kelemahan motorik, sensorik atau reflek. Saraf *dekompresi* dari *herniated*

disc atau penjepitan saraf pada leher. Gejala yang dialami dapat menjadi sakit, mati rasa, kesemutan, dan kelemahan (Becker, 2018).

Terdapat 2 gejala utama *Cervical Root Syndrome* yaitu :

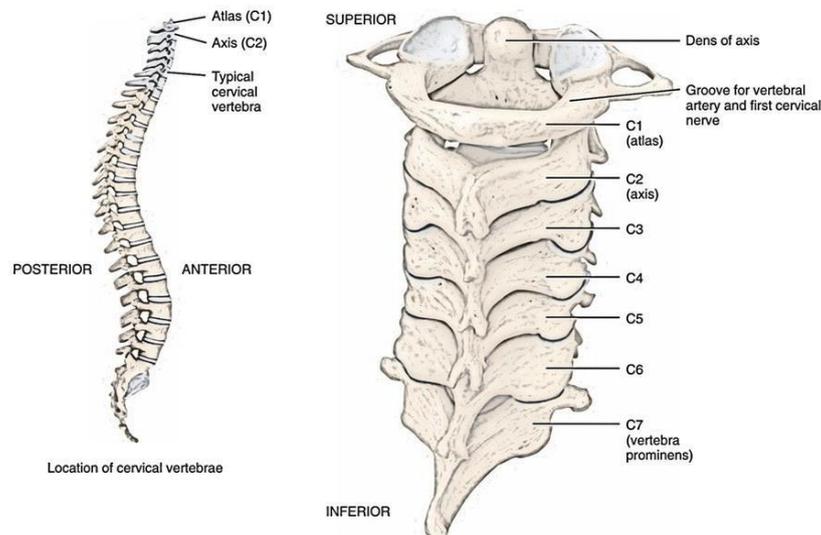
1. Nyeri *cervical* tanpa adanya nyeri *radikuler* dan *defisit neurologis*.
2. Nyeri *cervical* yang diikuti dengan nyeri *radikuler* dan *defisit neurologis*.

Untuk kedua gejala tersebut sangatlah besar kemungkinan ditemukan adanya kelainan di *cervical*. Pada nyeri *cervical* tanpa adanya nyeri *radikuler* atau *defisit neurologis* kadang tidak jelas adanya keterlibatan *radiks cervical* dan tidak jelas batasan kriteria *diagnostik* yang akan dilakukan (FR.Gartner, 2018) .

2.2.2. Anatomi dan Fisiologi

1. *Vertebra cervical*

terdiri dari tujuh *Vertebra* yang ukurannya semakin membesar secara progresif dari C1 sampai C7. *Vertebra cervical* memiliki ukuran yang kecil dan pergerakan yang banyak dibandingkan tulang *vertebra* lain.

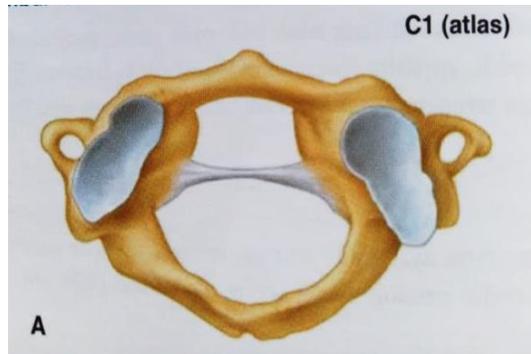


Gambar 2.1 *Vertebra cervical*

a) *Vertebra C1 (atlas)*

Vertebra C1 disebut juga *atlas*, fungsi utama atlas yaitu untuk menyangga kepala. *Vertebra C1* terbentuk seperti cincin, memiliki *corpus vertebra* yang kecil tetapi mempunyai *arcus anterior* dan *arcus posterior* serta dua massa *lateralis* yang berbentuk cawan dan tidak memiliki *prosesus*

spinosus. Menurut mitos Yunani *atlas* menahan beban berat kepala pada bahunya yang masing-masing bersendi dengan *condylus occipitalis* di setiap sisi *foramen* pada sendi *atlantooccipitalis*, sendi ini memiliki sedikit peran pada *fleksi ekstensi* serta *fleksi lateral* (George, 2016).



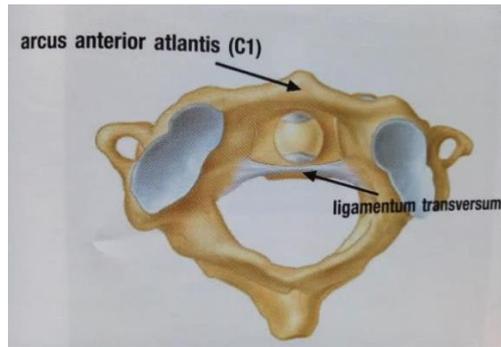
Gambar 2.2 *Vertebra C1 (atlas)* (George, 2016)

b) *Vertebra C2 (axis)*

Vertebra C2 disebut juga *axis*, mempunyai *corpus vertebra* di bagian *anterior* dan terdapat pasak berbentuk menyerupai jari pada bagian *superior*. Tulang ini disebut *odontoid* atau *dens* (*dont* dan *dens* berasal dari bahasa latin yang artinya gigi) yang berada secara terlindungi pada *arcus anterior atlantis*. Keduanya dihubungkan oleh *ligamentum transversum fibrosa* yang berjalan dibelakang *processus odontoideus*. Sekitar 50° rotasi *vertebra cervical* terjadi pada sendi *atlantoaxialis* (George, 2016).



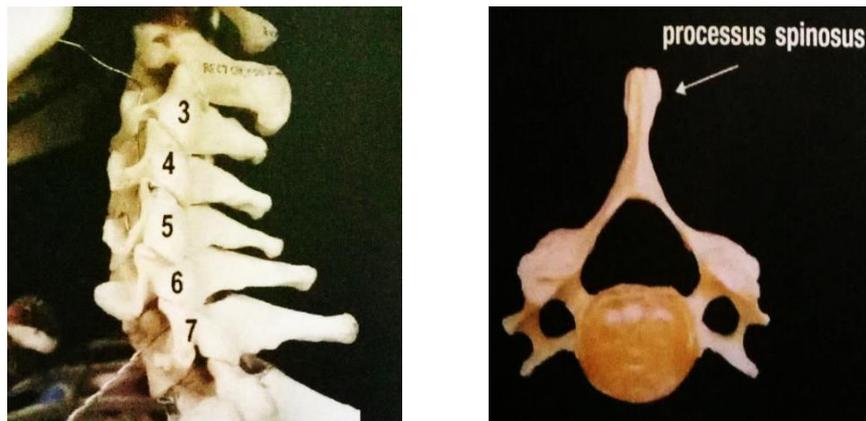
Gambar 2.3 *C2 (axis)* (George, 2016)



Gambar 2.4 *ligamentum transversum* (George, 2016)

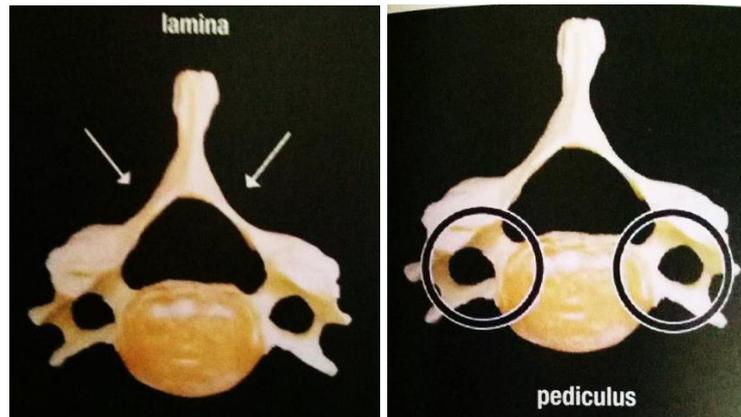
c) *Vertebra C3 sampai C7*

Bersifat lebih khas dan mempunyai bagian *anterior* yang menahan beban yang disebut *corpus vertebra*, serta bagian *posterior* termasuk *arcus neuralis* dan *facies articularis*. *Arcus neuralis* terbentuk dari dua *pediculus* yang melekat pada *corpus vertebra* dan dua *lamina* yang bergabung pada garis tengah (*midline*) yang membentuk *processus spinosus*.



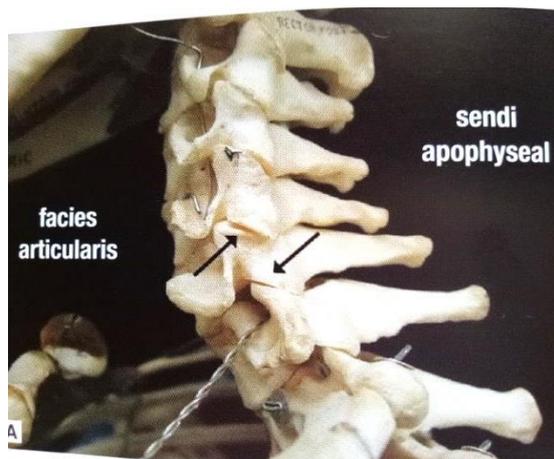
Gambar 2.5 C3-C7 dan *processus spinosus* (George, 2016)

Tiga pasang tulang menonjol dari masing-masing *arcus* yang dekat dengan persimpangan (*junction*) *pediculus* dan *lamina* yaitu dua *processus transversus*, dua *processus articularis superior* dan dua *processus articularis inferior* (George, 2016).



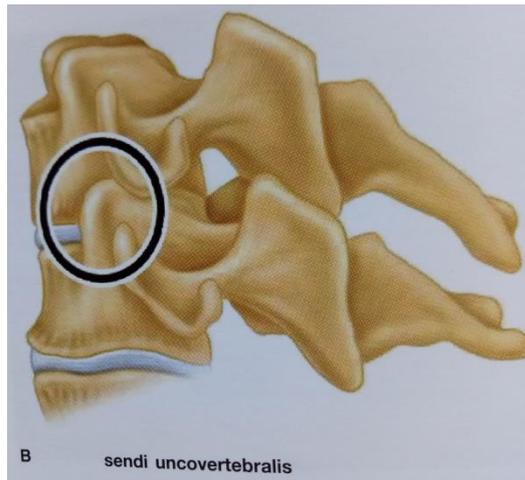
Gambar 2.6 lamina dan pediculus (George, 2016)

Facies articularis superior dan *Facies articularis inferior* secara bersama-sama membentuk *Facies articularis apophyseal* yang memungkinkan gerakan pada *columna vertebralis* dan mencegah bergesernya ke depan *vertebra* yang satu terhadap *vertebra* lainnya (George, 2016).



Gambar 2.7 *Facies articularis* (George, 2016)

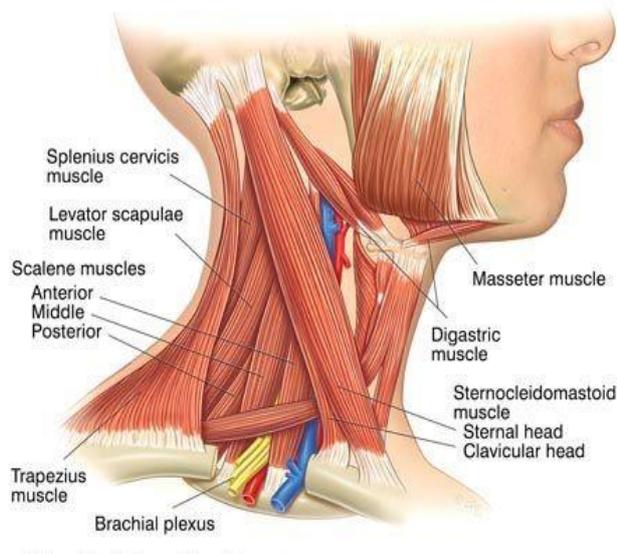
Vertebra C3 sampai *C7* sering kali memiliki penonjolan tulang yang unik di bagian *posterior* dan *lateral* dari lempeng *superior* masing-masing *vertebra* yang bersendi dengan permukaan *inferolateral*, miring pada *vertebra* di atasnya membentuk sendi *uncovertebral Luschka*. Bentuk sendi ini memungkinkan gerakan *vertebra cervical* yang lebih luas dibandingkan dengan *vertebra thoracal* dan *vertebra lumbal*, serta berfungsi untuk stabilisasi *lateral* pada *discus intervertebralis* yang membentuk penahan untuk mencegah keluarnya isi *discus intervertebralis* ke arah *posterolateral* (George, 2016).



Gambar 2.8 Sendi *uncovertebral* (George, 2016)

Vertebra C3 sampai *C7* memungkinkan *vertebra cervical* untuk bergerak *fleksi*, *ekstensi*, *fleksi lateral* dan *rotasi*. Pada sikap istirahat yang netral *processus spinosus C7 (vertebra prominens)* teraba pada garis tengah dasar leher (Goerge, 2016).

2. Otot-otot Leher



Gambar 2.9 *Muscle Neck*

a) Otot *Upper Trapezius*

Otot *trapezius* adalah otot terbesar dan terletak *superfisial* pada daerah punggung atas. Otot *trapezius* meliputi bagian leher, tepatnya di *posterolateral occiput* memanjang ke arah *lateral* melewati *scapula* dan berujung pada bagian *superior* dari otot *latissimus dorsi*. Otot ini di *inervasi* oleh akar saraf *C5-T1*. Menurut arah serabutnya, otot *trapezius*

dibagi menjadi tiga bagian, yaitu : *upper fiber*, *middle fiber*, dan *lower fiber*. Adapun fungsi dari otot *upper trapezius* adalah pada saat gerakan *elevasi* dan *abduksi scapula*. Pada saat otot ini melakukan kontraksi konsentrik bersama dengan otot *levator scapula* akan terjadi gerak *elevasi scapula*. Apabila otot *upper trapezius* berkontraksi secara *unilateral* maka akan terjadi gerakan *lateral flexi neck*, sedangkan bila dilakukan *bilateral* maka akan menghasilkan gerakan *ekstensi* kepala (Sulfandi, 2018).

b) Otot *Sternocleidomastoideus*

Terdapat pada permukaan *lateral processus mastoideus ossis temporalis* dan setengah *lateral linea nuchalis superior*. Fungsi otot ini dalam gerakan *lateral fleksi* kepala dan *rotasi* kepala. Ketika kedua sisi otot ini berkontraksi menimbulkan gerakan *fleksi* kepala (Sulfandi, 2018).

c) Otot *Hyoid*

Otot *Hyoid* bekerja ketika dalam gerak *fleksi* kepala. Otot tersebut merupakan otot utama dalam aktivitas menelan dan berkontraksi ketika gerakan *fleksi cervical* melawan tahanan (Sulfandi, 2018).

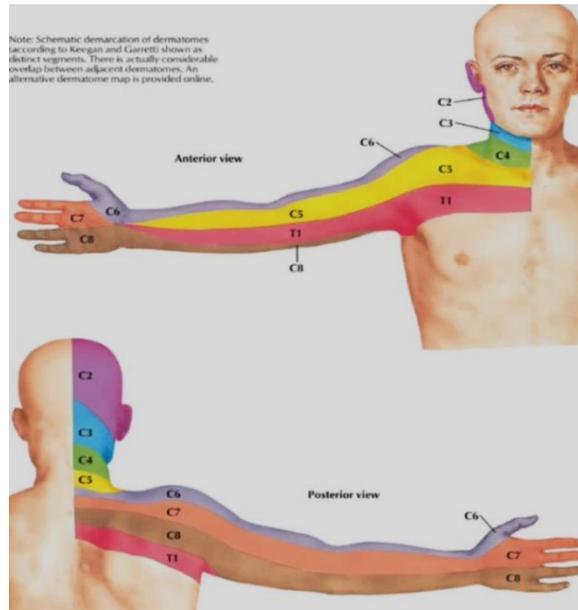
d) Otot *Scalenus*

Grup otot ini berbentuk diagonal ke atas dari sisi 2 *costae* atas sampai *processus transversus vertebra cervical*. Gerakan yang dihasilkan ketika grup otot ini berkontraksi secara bersama-sama antara *sinistra* dan *dextra* adalah *fleksi cervical* sedangkan gerakan yang dihasilkan ketika grup otot ini berkontraksi salah satu sisi adalah *lateral fleksi* leher (Sulfandi, 2018).

e) Otot *levator scapula*

Origo otot *levator scapula* terletak pada *tuberculum posterior processus transversus vertebra cervical I* sampai *IV* dengan *insertio* pada *angulus superior scapula*. Otot ini bekerja ketika terjadi gerakan mengangkat *scapula* dengan kombinasi *rotasi angulus inferior*. Persarafan : *nervus cervicalis* (C3,C4) dan *nervus dorsalis scapula* (C5) (Sulfandi, 2018).

3. Dermatome dan Myotome Cervical



Gambar 2.10 *Dermatome Upper limb* (Becker, 2018)

Tabel 2.1 *Dermatome dan Myotome vertebra cervical*

<i>Vertebra</i>	<i>Dermatome (sensory)</i>	<i>Myotome (motoric)</i>	<i>Reflek</i>
C2	Setidaknya satu cm lateral ke tonjolan oksipital di pangkal tengkorak	<i>Fleksi neck</i>	
C3	Di fossa supraklavikula, di garis midclavicular	<i>Lateral fleksi neck</i>	
C4	Di atas sendi acromioclavicular.	<i>Shoulder elevation</i>	
C5	Area di atas bahu	<i>Otot deltoid (abduction shoulder).</i>	<i>Biceps</i>
C6	Ibu jari	<i>Otot biceps (flexion elbow)</i>	<i>Brachioradialis</i>
C7	Jari telunjuk dan Jari tengah	<i>Otot triceps (extension elbow)</i>	<i>Triceps</i>
C8	Jari manis dan jari kelingking.		

Sumber: (Parmono Dwi putro dkk, 2018).

2.2.3. Epidemiologi

Berdasarkan survei epidemiologi angka insiden terjadinya *cervical root syndrome* adalah 83 dari 100.000 orang dimana usia yang rentan antara 13-91 tahun. Dilaporkan juga bahwa laki-laki sedikit lebih sering dari pada wanita. Berdasarkan dari data Rochester, Minnesota angka insiden 107,3 per 100.000 pada laki-laki dan 63,5 per 100.000 pada wanita dengan usia 50-54 tahun dan didapatkan 15% orang yang mengalami nyeri pada leher (Tjokorda, 2013).

Cervical Root Syndrome atau nyeri leher merupakan keluhan yang sangat umum, dimana 70% pasti pernah mengalami nyeri leher. Sehingga nyeri leher merupakan kasus musculoskeletal terbesar kedua setelah nyeri punggung bawah (*Low Back Pain*). Nyeri *musculoskeletal* di leher merupakan masalah kesehatan pada masyarakat modern. Sebuah studi menunjukkan prevalensi nyeri *musculoskeletal* di leher pada masyarakat selama 1 tahun besarnya 40% dan prevalensi ini lebih tinggi pada wanita. Selama 1 tahun, prevalensi nyeri *musculoskeletal* di daerah leher pada pekerja besarnya berkisar antara 60% -70% dan wanita ternyata juga lebih tinggi dibandingkan pria (Haryatno, 2016).

2.2.4. Etiologi

Hal yang dapat menyebabkan *Cervical Root Syndrome* antar lain:

1. *Radiculopathy cervical* : penjepitan saraf pada daerah leher.
2. *Spondylosis cervical* : akibat proses degenerasi dan sesudah terbentuknya *osteopyt* kerusakan *soft tissue* disekitar sendi *vertebra*, juga berperan dan berakibat *ankylosis*, tetapi juga dapat terjadi karena menyempitnya terusan *spinal* dan mengenai dan di foramen *intervertebra*, jalur saraf dan *arteri vertebra* tertekan.
3. Kesalahan postural : kebiasaan seseorang menggerakkan leher secara spontan dan penggunaan bantal yang terlalu tinggi saat tidur dan dalam waktu yang lama bisa menimbulkan nyeri.
4. Penyakit disk degeneratif *cervical* : Penyakit sendi degeneratif, *osteoarthritis*, dan *spondylosis* yang dapat merobek semua sendi. Seiring waktu, gravitasi, tekanan kerusakan dan penggunaan. Sebenarnya, itu

bukan penyakit atau radang sendi, tetapi itu adalah perubahan normal yang terjadi pada tulang sendi. Faktor risiko dapat meningkatkan kecepatan degenerasi sendi.

5. *Strain cervical* : cedera leher yang paling umum pada atlet, mungkin keseleo dan ketegangan akut pada otot leher dan jaringan lunak. Jatuh dapat terjadi akibat dari trauma. Cedera ini terjadi sebagai akibat tabrakan dari segala arah, dalam banyak kasus. Gerakan dapat merusak tulang, *sendi facet*, otot, pembuluh darah, *ligamen*, saraf, kerongkongan, dan banyak organ serta struktur leher termasuk berbagai *diskus intervertebralis*. Hampir semua cedera tulang belakang leher menyebabkan beberapa tingkat kerusakan otot. Kerusakan serius pada otot leher menstabilkan pergerakan tulang belakang (Naser, 2016).

2.2.5. Patofisiologi

Diskus intervertebralis terdiri dari *nukleus pulposus* yang merupakan jaringan elastis, yang dikelilingi oleh *annulus fibrosus* yang terbentuk oleh jaringan *fibrosus*. Kandungan air dalam *nucleus pulposus* ini tinggi, tetapi semakin tua umur seseorang kadar air dalam *nucleus pulposus* semakin berkurang terutama setelah seseorang berumur 40 tahun, maka dapat terjadi perubahan degenerasi pada bagian pusat *diskus*, akibatnya *diskus* ini akan menjadi tipis, sehingga jarak antara *vertebra* yang berdekatan menjadi kecil dan ruangan *diskus* menjadi sempit, selanjutnya *annulus fibrosus* mengalami penekanan dan atau dapat menonjol keluar (Amaliza, 2018).

Nyeri yang timbul pada *vertebra cervical* dirasakan didaerah leher dan belakang kepala sekalipun rasa nyeri ini diproyeksikan ke daerah bahu, lengan sampai ke tangan. Rasa nyeri dipicu dengan gerakan atau posisi leher tertentu dan disertai nyeri tekan serta keterbatasan gerakan leher. Mekanisme yang mendasari nyeri *radikuler* kurang begitu diketahui. Penekanan akar saraf itu sendiri tidak selalu menyebabkan nyeri kecuali *dorsal-root ganglion* juga tertekan. *Hipoksia* dari akar saraf dan *ganglion dorsal* bisa memperbaiki efek dari kompresi (Tjokorda, 2013).

2.2.6. Tanda dan Gejala Klinis

Gejala-gejala nyeri leher antara lain terasa di daerah leher kaku, nyeri otot-otot leher yang terdapat di leher, sakit kepala dan *migraine*. Nyeri leher akan cenderung merasa seperti terbakar. Nyeri dapat menjalar ke bahu, lengan, dan tangan terasa tebal atau seperti tertusuk jarum. Nyeri yang tiba-tiba dan terus-menerus dapat menyebabkan bentuk leher yang abnormal, kepala menghadap ke sisi yang sebaliknya, yang dikenal dengan istilah *torticolis* (Samara, 2007).

Nyeri leher *unilateral* sering timbul pada *cervical root syndrome*. Rambatan nyeri bervariasi tergantung dari akar saraf yang terlibat walaupun beberapa distribusi bisa saling tumpang tindih. Tidak adanya nyeri yang menjalar ke *ekstremitas* tidak menutup kemungkinan adanya kompresi akar saraf untuk beberapa waktu nyeri mungkin terisolasi pada *shoulder girdle*. Disfungsi sensoris dan motoris juga dapat timbul tanpa adanya nyeri yang signifikan. Gejala-gejala yang timbul sering diperberat oleh gerakan *ekstensi* dan *rotasi* pada leher (*spurring sign*) menurunkan ukuran dari *foramen* saraf (Tjokorda, 2013).

2.2.7. Tes spesifik Cervical Root Syndrome (CRS)

1. Tes kompresi



Gambar 2.11 *Compression Test* (Achmad, 2019)

- 1) Bertujuan untuk memprovokasi gejala pada akar saraf *cervical*.
- 2) Posisi : pasien duduk dikursi, fisioterapis berdiri dibelakang pasien.
- 3) Gerakan : fisioterapis meletakkan tangan diatas kepala pasien dengan penekanan kearah bawah secara berhati-hati.

- 4) Interpretasi : test positif jika terjadi nyeri *radiculair* di sepanjang *dermatome* dari akar saraf yang dipengaruhi (Parmono, 2018).

2. *Spurling Test*



Gambar 2.12 *Spurling Test* (Achmad, 2018)

- 1) Bertujuan untuk mengetahui terjadinya nyeri atau *parasthesia* pada *shoulder* atau *upper limb* dikarenakan adanya iritasi pada akar saraf yang terjadi di *cervical spine*, melokalisir nyeri leher akibat adanya *suggest* dari *facet* di bagian *posterior*.
- 2) Posisi : pasien duduk di kursi, fisioterapis berdiri di belakang pasien.
- 3) Gerakan : fisioterapis meletakkan tangan di atas kepala pasien lalu lakukan penekanan kearah bawah, penekanan dilakukan pada posisi kepala *lateral fleksi*.
- 4) Interpretasi : tes positif bila ditemukan rasa nyeri menjalar pada bahu dan lengan (Parmono dkk, 2018).

2.2.8. **Exercise Neck Calliet**

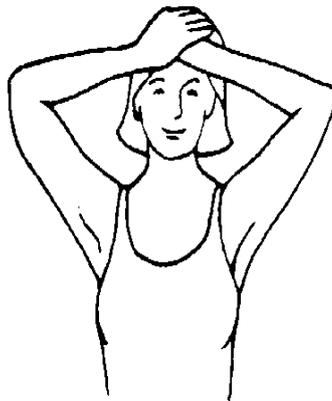
Neck calliet exercise merupakan salah satu terapi latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan fungsi *muskuloskeletal* dan menurunkan nyeri. Prinsip dari *neck calliet exercise* yaitu : kontraksi *isometrik* dengan tahanan minimal. *Neck calliet exercise* memiliki salah satu mekanisme yang disebut *post isometric relaxation*. Kontraksi yang terjadi pada *post isometric relaxation* ini akan memicu reaksi pada *golgi tendon* organ pada otot. *Impuls* saraf *afferent* dari *golgi tendon* masuk ke bagian *dorsal spinal cord* dan bertemu dengan *inhibitor motor neuron*. Hal ini menyebabkan

terputusnya *impuls motor neuron efferent* dan menyebabkan relaksasi pada otot.

Berdasarkan hasil penelitian dari Sowmya (2014) di Chennai, India yang berjudul *Isometric Neck Exercises versus Dynamic Neck Exercises in Chronic Neck Pain* didapatkan hasil bahwa latihan leher dinamis telah terbukti menjadi metode yang jauh lebih efektif dari latihan leher *isometric* dalam pengobatan pasien dengan nyeri leher kronis.

Latihan ini dapat dilakukan dengan berdiri, duduk atau tidur terlentang :

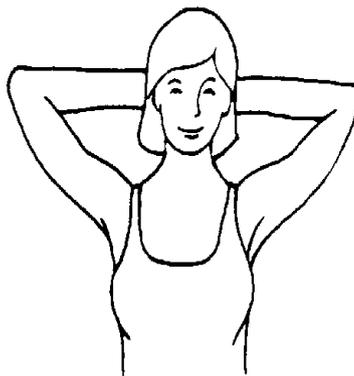
1. *Fleksi neck*



Gambar 2.13 *Fleksi neck* (UMC, 2004)

- Tekuk sedikit leher kedepan dan letakkan tangan diatas dahi.
- Tundukkan kepala kedepan sambil mendorong kedepan tangan

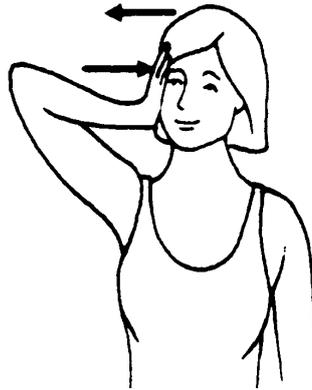
2. *Ekstensi neck*



Gambar 2.14 *Ekstensi neck* (UMC, 2004)

- Luruskan leher dan letakkan tangan di belakang kepala.
- Mendorong kepala ke belakang sambil mendorong tangan yang di belakang kepala.

3. *Lateral fleksi neck*



Gambar 2.15 *Lateral fleksi neck* (UMC, 2004)

- Kepala tetap lurus letakkan tangan pada sisi kanan atau kiri.
- Mendorong kepala sampai ke bahu dengan tangan kanan atau kiri (secara bergantian).

4. *Rotasi neck*



Gambar 2.16 *Rotasi neck* (UMC, 2004)

- Letakkan tangan kiri setinggi dagu putar kepala sedikit ke arah kanan.
- Putar kepala sambil mendorong dengan tangan (UMC, 2004).

2.2.9. Nyeri

Nyeri adalah pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan akibat kerusakan jaringan, baik aktual maupun potensial atau yang dapat dikatakan sebagai *terminology* beberapa kerusakan (gangguan). Rasa nyeri merupakan salah satu hal yang sering menjadi keluhan utama pasien untuk datang mencari pengobatan. Ada beberapa faktor yang berpengaruh diantaranya kebudayaan, ekonomi, sosial,

demografi dan lingkungan. Seorang fisioterapis harus memahami faktor-faktor pendukung psikis dalam menanggapi suatu penyakit dalam berbagai macam dimensi rasa nyeri setiap individu (Herawati, 2017).

Berdasarkan lokasi nyeri, klasifikasi nyeri dapat dibagi menjadi :

- 1) Nyeri *perifer* adalah nyeri yang disebabkan oleh gangguan atau cedera saraf tepi, cedera pada otot dan jaringan atau organ tubuh.
- 2) Nyeri *sentral* adalah nyeri yang disebabkan oleh adanya gangguan atau pada sistem saraf pusat seperti *medulla spinalis*, batang otak dan otak.
- 3) Nyeri psikologi adalah rasa nyeri tanpa sebab atau rangsangan fisik. nyeri ini muncul karena adanya gangguan psikologis. Gangguan ini biasa disebut *psikosomatik* (Herawati, 2017).

Pemeriksaan nyeri adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui intensitas nyeri terhadap pasien dengan menggunakan *visual analogue scale* (VAS). *Visual Analogue Scale* (VAS) adalah alat ukur nyeri yang cirinya adalah nilai 0 sampai 10 cm, yang berarti 0 (tidak nyeri) dan 10 dengan intensitas rasa yang sangat nyeri. (Herawati, 2017).

Skala *Visual Analogue Scale* (VAS) mudah digunakan bagi pemeriksa, efisien dan lebih mudah dipahami oleh pasien. Untuk memahami penilaian nyeri perlu dipertimbangkan beberapa hal yang mempengaruhi seperti usia, jenis kelamin dan tingkat pendidikan. Keterbatasan penilaian yang terjadi pada populasi pasien lanjut usia adalah karena menurunnya kemampuan komunikasi dan kognitif (Mardana, 2017).



Gambar 2.17 : Skala VAS

2.3 *NeuroMuscular Taping* (NMT)

2.3.1 Deskripsi NMT

NeuroMuscular Taping (NMT) merupakan tehnik yang populer beberapa akhir tahun ini, terutama digunakan diberbagai bidang olahraga dan rehabilitasi sehingga sangat baik untuk mengurangi nyeri, menghilangkan *oedema* dan meningkatkan aktivitas fungsional. Tehnik ini juga menunjukkan dalam kasus gangguan *musculoskeletal* yang *acute*, peningkatan keseimbangan, mengurangi pembengkakan dan mengurangi *limfedema* (Conejo, 2018).

NeuroMuscular Taping (NMT) adalah metode terapi biomekanik yang menggunakan tehnik dekompresi untuk mendapatkan efek positif pada *musculoskeletal*, memfasilitasi *drainage limfatik*. Penerapan pita perekat elastis pada kulit memberikan efek yang bersifat lokal dan langsung serta jarak jauh, melalui jalur *refleks*. Penerapan *NeuroMuscular Taping* (NMT) dengan benar dapat mengurangi rasa (Kutty, 2017).

NeuroMuscular Taping (NMT) adalah metode pemasangan *tape* di kulit dengan tehnik dekompresi yang dapat memberikan efek eksentrik pada otot yang sebelumnya mengalami spasme. Efek eksentrik ini terjadi karena *tape* yang menempel sehingga permukaan kulit menjadi terangkat (*skin lifting*) yang akan mengurangi tekanan pada jaringan bawah kulit. Sehingga menyebabkan rongga didalam lebih longgar, memungkinkan otot terjadi eksentrik kontraksi. Disamping itu juga terjadi *vasodilatasi* pembuluh darah *limfatik* dan normalisasi tonus otot sehingga nyeri menjadi berkurang (Blow, 2012).

NeuroMuscular Taping (NMT) dapat memberikan efek kerutan pada kulit atau *wrinkle*. Sehingga meningkatkan ruang *intersisial* dan lapisan kulit meregang. Lapisan kulit yang meregang dapat mengurangi tekanan pada jaringan kulit, sehingga dapat menyebabkan sirkulasi darah lancar, meningkatkan *limfatik*, mengurangi ketegangan otot, meningkatkan *fleksibilitas* otot, meningkatkan luas gerak sendi pada sendi *cervical* dan regenerasi jaringan (Blow, 2012).

Teknik *NeuroMuscular Taping* (NMT), tidak seperti tape non elastis dan elastis tradisional, didasarkan pada konsep memfasilitas gerakan kulit dan otot untuk mencapai efek *terapeutik biomekanik* diarea yang dirawat. Otot adalah salah satu target terpenting untuk penerapan *NeuroMuscular Taping* (NMT), yang secara tidak langsung mempengaruhi sirkulasi *vena*, *limfatik* dan suhu tubuh. Fitur dasar *NeuroMuscular Taping* (NMT) yang membedakan dari jenis lain :

1. Taping yang digunakan memiliki karakteristik khusus.
2. Metode aplikasi bersifat spesifik
3. Teknik taping berupa dekompresi dan kompresi (Suci, 2018).

2.3.2 Kontraindikasi NeuroMuscular Taping (NMT)

NeuroMuscular Taping adalah teknik *non-farmakologis* minimal invasif yang tidak menyebabkan reaksi yang merugikan, dengan kemungkinan pengecualian pada iritasi kulit pada pasien yang sangat sensitif. Bahkan masalah ini bisa sangat dikurangi dengan menggunakan perekat berkualitas baik yang tidak mengandung alkohol. Penerapan yang benar tanpa pengetahuan tentang teknik atau diagnosis yang salah, *NeuroMuscular Taping* dapat memperburuk gejala pasien. Aplikasi yang tepat, di sisi lain, menyebabkan gejala seperti rasa sakit dan *imobilitas* meningkat dengan cepat (Aji, 2018).

Tape yang digunakan bukan alat medis steril dan oleh karena itu tidak boleh diterapkan pada atau di dekat area yang terinfeksi. *NeuroMuscular Taping* (NMT) meningkatkan sirkulasi darah dan dikontraindikasikan dalam kondisi berikut (Aji, 2018):

1. Trombosis akut
2. Kanker dan *metastasis* (pembelahan sel)
3. *Phlebitis* (infeksi pembuluh darah *perifer*)
4. Kemacetan akut dalam hubungan dengan diabetes
5. Trauma akut akibat cedera otot
6. Periode langsung pasca-operasi
7. Luka, infeksi, atau *ulserasi* kulit
8. *Edema* pada gagal jantung

9. Infeksi

2.3.3 Fungsi NeuroMuscular Taping (NMT)

Fungsi dalam hal sensori adalah untuk merangsang reseptor kulit, otot, sendi dan mengurangi rasa sakit. Fungsi NMT ini juga bisa untuk mengembalikan tonus otot yang benar, kelelahan otot, meningkatkan kontraksi otot mengurangi relaksasi otot yang berlebihan dan mengurangi kontraksi otot yang berlebihan (Aji, 2018).

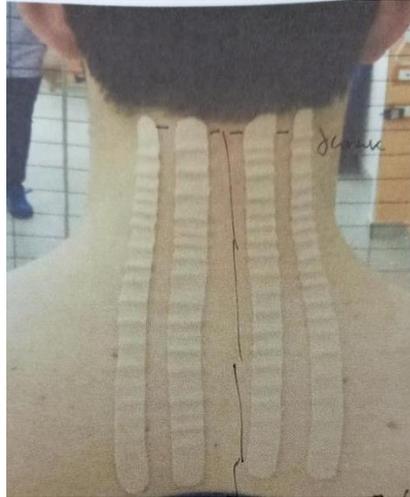
2.3.4 Manfaat NeuroMuscular Taping (NMT)

1. Mengurangi rasa nyeri.
2. Menormalkan ketegangan otot.
3. Meningkatkan vaskularisasi darah.
4. Memperbaiki keselarasan sendi.
5. Memperbaiki postur (Blow, 2012).

2.3.5 Teknik dan Metode NeuroMuscular Taping (NMT) pada *neck* dan *upper trapezius*

a. Aplikasi NMT pada *neck*

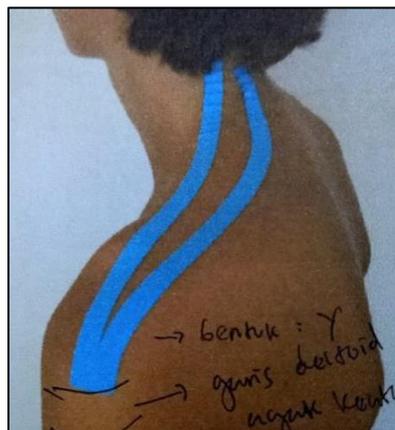
- 1) Spesifikasi *Tape* : berbentuk I strip jumlahnya 4 dengan panjang 20 cm, lebar masing-masing strip 1,25 cm.
- 2) Prosedur pemasangan metode NMT pada *neck*
 - a) Posisi *fleksi* leher hingga 45°.
 - b) Pemasangan *tape* dimulai dari batas garis rambut (C2 sampai TH 6).
 - c) Pemasangan *tape* pertama dan kedua (sisi *medial*), tanpa *tension* sejajar dengan garis tengah *vertebra* kearah bawah dengan jarak 1 cm.
 - d) Pemasangan *tape* ketiga dan keempat (sisi *lateral*), tanpa *tension* dan sejajar masing-masing berjarak 1 cm.



Gambar 2.18 *NeuroMuscular Taping* (NMT) pada *neck*

b. Aplikasi NMT pada *upper trapezius*

- 1) Spesifikasi *Tape* : *tape* berbentuk Y dengan base 2 cm, lebar 1,25 cm dan panjangnya di ukur mulai dari *acromionclavicular* (AC) *joint* ke arah *distal* ditambah 2 cm.
- 2) Prosedur aplikasi NMT pada *upper trapezius*
 - a. Posisi kepala *lateral fleksi* dan *antero fleksi*.
 - b. Pemasangan *tape* 2 cm di bawah *acromionclavicular* (AC) *joint*, strip pertama menuju ke arah *occipital*, tanpa *tension* menjauhi, garis batas rambut, mengikuti arah miring pada otot *trapezius*.
 - c. Pemasangan *tape* strip kedua, tanpa *tension*, tepat digaris bawah menurun dari *tape* yang pertama pada otot *trapezius*.



Gambar 2.19 *NeuroMuscular Taping* (NMT) pada *upper trapezius*

2.4 *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)*

TENS merupakan modalitas yang paling efektif dan telah umum digunakan untuk menghilangkan nyeri pada berbagai kondisi *muskuloskeletal*. Salah satu intervensi *nonfarmakologi* yaitu *Transcutaneous Electric Nerve Stimulation (TENS)* telah menunjukkan efek yang mendekati atau melebihi *analgesik*. Penggunaan TENS dalam mengelola berbagai kondisi nyeri bersifat *non-invasif*, bebas dari efek samping sistemik, aman, tidak memerlukan biaya yang mahal, dan memungkinkan pasien dapat mengontrol terapi mereka sendiri (Rizqi, 2018).

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) adalah suatu modalitas untuk mengurangi nyeri pada pasien. Tujuan dari TENS adalah untuk mengaktifkan serat saraf secara selektif. Pereda nyeri maksimal tercapai ketika TENS menghasilkan sensasi listrik yang kuat dan tidak menyakitkan di bawah elektroda. Penghilang rasa nyeri biasanya cepat dan mulai berhenti segera setelah TENS dimatikan.

Pemberian TENS berdampak pada penurunan nyeri dengan pengaplikasian TENS menggunakan mekanisme segmental dimana *implus* saraf yang dihasilkan oleh TENS berjalan menjauh dari arah sistem saraf pusat akan menabrak dan menghilangkan atau menurunkan *implus aferen* yang datang dari jaringan rusak perjalanan impuls pada serabut A *delta* yang dihasilkan oleh TENS akan menabrak *impuls nosiseptif* yang berjalan di A *delta* yang sama sehingga terjadi penurunan kecepatan hantaran dan amplitudo baik pada A *alfa*, A *beta* maupun A *delta*. Pada keadaan jaringan rusak aktivasi bisa terjadi pada serabut saraf berdiameter besar dan menghasilkan *impuls antidromik* yang berdampak *analgesia*. Tujuan yang ingin dicapai dari terapi ini adalah mengurangi nyeri meningkatkan lingkup gerak sendi, mengurangi spasme sehingga mampu meningkatkan kemampuan fungsional (Johnson MI, 2013).