

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Anatomi Tubuh

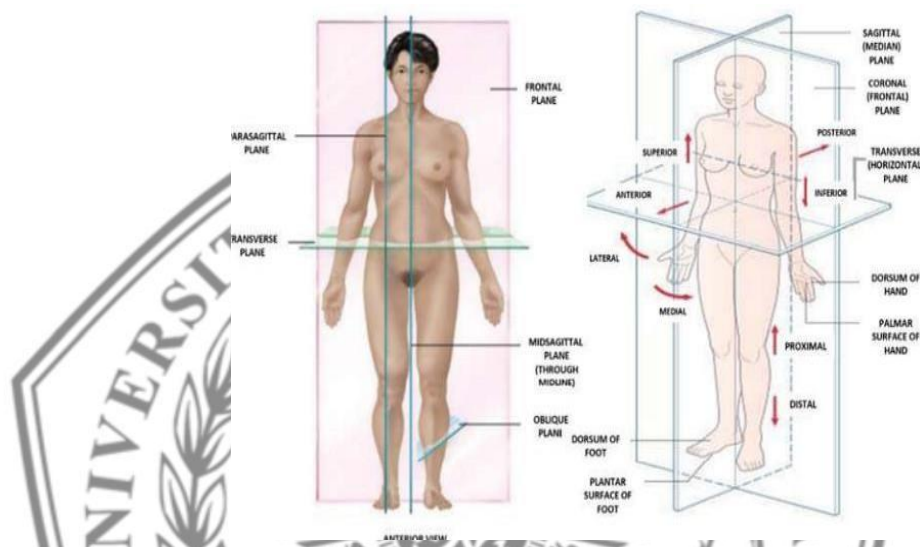
##### 1. Anatomi

Anatomi merupakan bidang ilmu yang mengkaji susunan dan komposisi tubuh manusia, meliputi bagian dalam dan bagian luar, serta memiliki keterhubungan fisik antara berbagai komponen tubuh. Istilah ini berasal dari bahasa latin, dengan ‘Ana’ yang bermakna segmen dan ‘Tomi’ yang bermakna potongan (Waruwu et al., 2024). Posisi anatomi mengacu pada keadaan kepala dan pandangan mata terarah lurus ke depan, kedua tungkai bawah sejajar, telapak kaki menempel rata pada permukaan lantai dan menunjuk ke arah depan, sementara anggota gerak atas berada di sisi tubuh dengan telapak tangan menghadap ke arah *anterior* (Waruwu et al., 2024). Menurut Paulsen & Waschke (2019), anatomi dibagi menjadi beberapa bidang dan garis, di antaranya:

##### a. Bidang Utama

- 1) Bidang median (sagital): merupakan bidang simetris yang membagi tubuh menjadi dua bagian yang sama.
- 2) Bidang sagital: merupakan bidang yang melintang sejajar dengan bidang median (sagital).

- 3) Bidang frontal: merupakan bidang yang tegak lurus terhadap bidang median atau sagital, membagi tubuh menjadi depan dan belakang.
- 4) Bidang transversal: merupakan bidang yang membagi bagian tubuh menjadi bagian atas dan bawah.



**Gambar 2. 1 Posisi Anatomi Tubuh Manusia**

(Ramadhani & Widyaningrum, 2022)

b. Sumbu (Aksis) Utama

- 1) Sumbu sagital: berjalan tegak lurus dengan sumbu transversal dan longitudinal. Merupakan sumbu yang membelah antara arah depan dan belakang.
- 2) Sumbu transversal: berjalan tegak lurus dengan sumbu longitudinal dan sagital. Merupakan sumbu yang membelah antara kiri dan kanan.

- 3) Sumbu longitudinal atau vertikal: berjalan tegak lurus dengan sumbu sagital dan transversal. Merupakan garis yang membelah antara atas dan bawah.

## 2. Anatomi Leher

Leher merupakan area dari tubuh yang terletak di antara *mandibula* dan *clavicula* pada bagian depan, kemudian dibatasi oleh garis imajiner di bagian *anterior* dan otot *trapezius* pada bagian *posterior*. *Anterior triangle cervical* dibatasi oleh *midline* leher. Pada batas *anterior* M. *Sternocleidomastoid* (SCM) dan pada batas *inferior mandibula* (Kikuta et al., 2019).

Bagian leher merupakan struktur dari tulang belakang yang membentang dari tengkorak bagian bawah atau *occiput* hingga *thoracic* I (T1). Di dalamnya terdapat otot dan saraf yang memiliki perannya masing-masing yaitu menstabilkan dan menggerakkan posisi kepala, serta mendukung fungsi untuk berbicara. Kepala dan tulang belakang memiliki hubungan yang terletak pada *atlanto-occipitalis* yang dibentuk oleh tulang atlas (C1) dan tulang *occipitalis*. Kelompok otot yang terdiri dari M. *Sternocleidomastoideus*, M. *Semispinalis Capitis*, M. *Splenius Capitis*, M. *Latissimus Capitis*, dan M. *Spinalis Capitis* memiliki peran penting untuk mengontrol gerakan dan menjaga stabilitas kepala. Saraf *cranial* XI adalah saraf yang memasok otot-otot besar dan saraf-saraf dari segmen tulang *cervical* (Natashia & Makkiyah, 2023).

*M. sternocleidomastoideus* menjadi pembatas antara *anterior* dan *posterior*. Secara bilateral, ketika *M. Sternocleidomastoideus* berkontraksi terjadi gerakan menekuk tulang belakang *cervical* yang dapat mengakibatkan *flexi* kepala. Sedangkan secara unilateral, ketika *M. Sternocleidomastoideus* berkontraksi akan menyebabkan terjadinya gerakan *flexi* dan rotasi kepala. Pada gerakan bilateral *extensi*, dibutuhkan kontraksi yang serentak dari *M. Spinalis Capitis*, *M. Semispinalis Capitis*, *M. Splenius Capitis*, dan *M. Longissimus Capitis* (Natashia & Makkiyah, 2023).

## **B. Gerakan Repetitive**

### **1. Definisi Gerakan Repetitive**

Gerakan *repetitive* merupakan rangkaian aktivitas fisik yang memiliki variasi minimal dan dilakukan secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang singkat dan dapat mengakibatkan kelelahan serta tegangan pada otot dan tendon. Aktivitas yang dilakukan secara *repetitive* ini dapat menimbulkan berbagai dampak negatif seperti kelelahan fisik, kerusakan pada jaringan tubuh, sensasi nyeri, serta rasa tidak nyaman yang dapat mengganggu kinerja dalam melakukan pekerjaan. Secara garis besar, gerakan *repetitive* adalah pola gerakan monoton dengan variasi terbatas yang dilakukan berulang kali dalam periode waktu tertentu, sehingga berpotensi menyebabkan gangguan *musculoskeletal* yang dapat mempengaruhi produktivitas kerja individu. Gerakan ini dapat melibatkan seluruh tubuh atau hanya tubuh dibagian

tertentu seperti leher, pergelangan tangan, tangan, ataupun bahu (Aprilia et al., 2021).

## 2. Patofisiologi

Gangguan *musculoskeletal* merupakan berbagai bentuk ketidaknyamanan yang dialami seseorang pada bagian otot-otot rangka tubuh, dengan intensitas yang beragam mulai dari gejala yang sangat ringan hingga nyeri yang sangat parah. Jika otot mengalami pembebanan statis yang terjadi secara berulang dan dalam durasi yang berkepanjangan, kondisi ini dapat menimbulkan kerusakan pada area sendi, ligamen, serta tendon. Kondisi keluhan sampai dengan kerusakan tersebut, secara umum dikenal dengan istilah *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau trauma yang terjadi pada sistem *musculoskeletal* (Habibie et al., 2017).

Pekerja yang melakukan pekerjaannya dengan gerakan *repetitive* yang terlalu sering dan tempo yang cepat dapat mengalami gangguan pada sistem *musculoskeletal*. Gangguan otot timbul karena otot mengalami tekanan akibat beban kerja yang berlangsung secara terus-menerus tanpa mendapatkan waktu untuk istirahat. Nyeri otot yang dipicu oleh gerakan berulang dalam periode yang panjang disebabkan oleh penumpukan sisa metabolisme otot yang dapat menimbulkan kelelahan otot dan kerusakan pada jaringan otot yang melampaui kapasitas normalnya, sehingga mengakibatkan penurunan kekuatan pada otot dan munculnya nyeri kronis pada otot (Felicia et al., 2024).

### 3. Dampak

Gangguan *musculoskeletal* dapat terjadi akibat beban kerja yang cukup berat dan dilakukan secara berulang-ulang, yang dapat mengakibatkan otot berkontraksi secara berlebihan dan hingga melampaui kapasitas normal dari kekuatan otot tersebut. Pada saat otot dipaksa berkontraksi melebihi kemampuannya, hal ini akan mengganggu suplai oksigen ke jaringan otot dan berdampak pada terganggunya metabolisme karbohidrat. Gangguan metabolisme ini berikutnya akan menyebabkan penimbunan asam laktat di dalam otot, yang akhirnya menimbulkan sensasi nyeri pada area otot tersebut (Permatasari & Widajati, 2018).

### 4. Alat Ukur

Alat ukur yang digunakan untuk mengukur gerakan *repetitive* menunduk pada penelitian ini adalah *stopwatch*, dan kamera *handphone* yang digunakan untuk merekam seberapa sering gerakan *repetitive* menunduk dan sudutnya yang terjadi dalam kurun waktu 5 menit yang kemudian di bantu dengan *software* kinovea.

*Kinovea software* sudah diterapkan oleh beberapa peneliti untuk mengidentifikasi *Forward Head Posture* (FHP) pada pekerja. Salah satunya penelitian oleh Kamble et al., (2022) yang menggunakan *kinovea* untuk menganalisis postur kerja pada 100 karyawan bank, hasilnya sebagian besar responden mengalami FPH karena postur statis yang berkepanjangan dan durasi kerja yang lama. Hasil penelitian

tersebut menunjukkan bahwa *kinovea* cukup reliabel dan efektif untuk mengidentifikasi gangguan postur pada pekerja yang terpapar postur statis dalam waktu lama, di mana karakteristiknya mirip dengan pekerjaan penjahit.

## C. Nyeri Leher

### 1. Definisi Nyeri Leher

Menurut *Internasional Association for the Study of Pain*, definisi nyeri adalah perasaan tidak menyenangkan yang melibatkan aspek sensori secara emosional yang muncul akibat dari kerusakan jaringan yang sering terjadi, mungkin terjadi atau memiliki karakteristik yang serupa dengan kondisi tersebut (Raja S et al., 2021).

Nyeri leher merupakan kondisi tidaknyamanan dan rasa sakit yang muncul di area *occiput* (bagian kepala belakang) hingga di punggung bagian atas, yang mencakup area dua antara batas *scapula medial* (tulang belikat bagian dalam) (Auliah & Yuliadarwati, 2025). Kondisi ini bisa disertai dengan gejala berupa kekakuan atau disfungsi pada sendi, otot-otot, maupun distruktur leher lainnya. Hal ini juga dapat dipicu oleh berbagai faktor antara lain, kebiasaan duduk dalam waktu yang berkepanjangan, postur kerja serta mempertahankan posisi leher yang tidak sesuai dengan prinsip ergonomi dan dalam periode waktu yang lama (Pamarta et al., 2025).

Nyeri leher merupakan keluhan yang sering dijumpai dan dapat menimbulkan gangguan yang signifikan. Kondisi ini memberikan

kontribusi substansial terhadap keluhan nyeri dan keterbatasan aktivitas, serta menimbulkan beban yang berkelanjutan bagi individu yang mengalaminya (Waruwu et al., 2024).

## 2. Epidemiologi

Pada tahun 2017, diperkirakan ada 288,7 juta kasus nyeri leher di seluruh dunia. Tingkat prevalensi nyeri leher yang disesuaikan dengan usia adalah sekitar 3.55,1 kasus per 100.000 per penduduk dan angka ini relatif stabil sejak tahun 1990. Selain itu, terdapat 65,3 juta kasus baru mengenai nyeri leher di tahun yang sama, dengan tingkat insiden standar usia sebesar 806,6 per 100.000 penduduk, yang juga tidak menunjukkan perubahan signifikan dibandingkan dengan tahun 1990 (Safiri et al., 2020). Data ini menunjukkan bahwa nyeri leher merupakan masalah kesehatan global yang persisten dan memerlukan perhatian serius dari sistem kesehatan di berbagai negara.

Di Indonesia, keluhan nyeri leher pada area leher merupakan kondisi yang sangat sering dialami oleh masyarakat, dengan sekitar dua per tiga dari populasi pernah mengalaminya di suatu periode kehidupan mereka. Berdasarkan estimasi tahunan, sekitar 16,6% orang dewasa mengeluhkan ketidaknyamanan di daerah leher dan dari jumlah tersebut, sekitar 0,6% berkembang menjadi kondisi nyeri leher yang lebih parah dan signifikan (Nadhifah et al., 2021)

### 3. Patofisiologi

Nyeri leher merupakan sensasi nyeri yang muncul pada area *cervical* bagian belakang (*cervical posterior*), yaitu garis *nuchal superior* sehingga *processus spinosus vertebra thoracal* pertama (Untari et al., 2023). Pada penelitian terdahulu, telah mengidentifikasi hubungan yang terjadi antara besar sudut *flexi cervical* dengan tingkat keluhan nyeri leher yang dialami. Penelitian tersebut mendemonstrasikan bahwa terdapat peningkatan derajat *flexi* atau posisi menunduk pada area leher berbanding lurus dengan intensitas nyeri yang dirasakan oleh individu. Dari prospektif biomekanik, postur *flexi* pada leher menciptakan gangguan keseimbangan pada struktur *musculoskeletal* (Situmorang et al., 2020).

Keluhan nyeri leher tersebut kerap berkaitan dengan postur leher yang dalam keadaan *flexi* atau tertekuk ke arah depan. Konfigurasi postural tersebut menyebabkan adanya pergeseran titik pusat massa tubuh, yang selanjutnya mengakibatkan peningkatan beban mekanis dan ketegangan *muscular* pada kompleks otot-otot regio *cervical* dan *shoulder girdle*, dengan penekanan khusus pada M. *Trapezius* yang mengalami stres berlebihan (Alfianty et al., 2023).

Peningkatan beban mekanis yang menghasilkan stres berlebihan pada segmen tulang belakang leher ini memicu respons adaptif berupa kontraksi dan ketegangan yang berkelanjutan pada otot-otot penyangga *cervical*, seperti M. *Sternocleidomastoideus*, M. *Trapezius*, M. *Longus*

*Colli* dan *Longus capitis*, dan *M. Rectus Capitis anterior* dan *lateralis* (Situmorang et al., 2020).

Nyeri leher umumnya ditandai dengan kondisi kaku dan tegang [ada otot-otot di area leher yang mengakibatkan terbatasnya rentang gerak leher. Di samping itu, postur leher yang tidak berubah dalam waktu yang lama menyebabkan otot berkontraksi secara berkelanjutan. Apabila kondisi ini berlangsung dalam waktu yang panjang, dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan otot (Dewi et al., 2019).

#### 4. Faktor Penyebab

Nyeri leher dapat terjadi akibat dari beberapa faktor yang saling berkaitan. Faktor-faktor tersebut meliputi aspek ergonomi seperti posisi tubuh yang tidak tepat dan aktivitas yang dilakukan secara berulang-ulang. Selain itu juga, karakteristik individual seseorang termasuk umur, indeks massa tubuh, faktor keturunan, dan adanya riwayat gangguan *musculoskeletal*. Gaya hidup dan kebiasaan sehari-hari juga turut mempengaruhi nyeri leher, seperti tingkat aktivitas olahraga dan memiliki kebiasaan merokok. Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan otot-otot leher menjadi lemah dan kaku, sehingga lebih rentan mengalami cedera atau ketegangan. Tidak hanya itu, dari segi aspek mental dan sosial, yang mencakup lingkungan kerja, tingkat ketegangan yang dialami, kondisi depresi, serta perasaan cemas yang berkepanjangan. Semua faktor ini dapat berkombinasi dan berkorelasi

satu sama lain dalam memicu terjadinya keluhan nyeri pada leher (Ulfiana et al., 2022).

## 5. Gejala

Manifestasi klinis yang sering dijumpai pada gangguan leher adalah rasa sakit dan kekakuan di area leher, yang kerap muncul secara bersamaan. Kekakuan leher ini dapat berlangsung sesekali atau secara terus-menerus, bahkan terkadang sangat parah hingga penderita tidak mampu untuk menggerakkan kepala. Gejala neurologis dapat berupa sensasi seperti tertusuk jarum atau mati rasa serta kelemahan pada ekstremitas bawah akibat kompresi *medula spinalis* daerah leher, nyeri kepala juga terkadang merupakan salah satu penalaran dari leher. Nyeri kepala terutama pada bagian *occipital* juga merupakan salah satu gejala rujukan atau *referred pain* dari leher, yang dikenal sebagai *cervicogenic headache* (Then & Biakto, 2020).

## 6. Alat Ukur

Alat ukur yang digunakan pada penelitian ini berupa kuesioner *Neck Disability Index* (NDI). NDI merupakan instrumen pengukuran tunggal berbentuk kuesioner yang dirancang khusus untuk mengevaluasi tingkat intensitas nyeri serta dampaknya terhadap aktivitas harian, sekaligus mengukur derajat hambatan dalam menjalankan kegiatan sehari-hari. NDI telah menjadi instrumen yang umum digunakan untuk menganalisis pengaruh nyeri pada fungsi aktivitas terhadap individu dan sebagai alat evaluasi *outcome* dalam *setting* klinis maupun riset.

Instrumen NDI terdiri dari 10 sesi pertanyaan yang berfokus pada aspek nyeri dan kegiatan harian (Putra et al., 2020).

#### **D. Penjahit**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), penjahit adalah orang yang mata pencahariannya menjahit pakaian, tas, sepatu, dan lain sebagainya. Penjahit termasuk dalam kategori pekerjaan yang mengharuskan pekerjaanya untuk mempertahankan posisi tubuh yang tidak berubah dalam jangka waktu yang lama. Hal ini dapat memicu timbulnya gangguan yang terjadi pada sistem *musculoskeletal*. Aktivitas yang dilakukan oleh penjahit merupakan aktivitas yang bersifat monoton dan dilakukan secara terus-menerus yang juga turut meningkatkan masalah *musculoskeletal* pada pekerja (Nabilah & Humairoh, 2023).

Menjahit merupakan jenis pekerjaan yang berpotensi menyebabkan kelelahan dan rasa nyeri pada otot-otot yang berperan dalam aktivitas tersebut. Apabila pekerjaan ini dilaksanakan dalam postur kerja yang tidak ergonomis dalam periode waktu tertentu di setiap harinya. Hal ini dapat berisiko menimbulkan gangguan permanen, kerusakan otot, sendi, ligamen, dan struktur lainnya, serta dapat memicu munculnya berbagai keluhan seperti *rounded shoulders*, kelelahan otot, nyeri punggung, dan sakit kepala akibat ketegangan otot. Namun demikian, para pekerja umumnya menganggap keluhan-keluhan tersebut bukanlah masalah yang serius karena mereka masih mampu menjalankan tugasnya. Padahal, nyeri leher merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penurunan produktivitas,

202210490311061  
Elsa Yashila Rahima  
Prodi Fisioterapi

hilangnya waktu kerja yang efektif, tingginya pengeluaran untuk pengobatan dan material, meningkatnya tingkat ketidakhadiran, rendahnya mutu pekerjaan, serta cedera dan ketegangan otot (As-Syifa et al., 2020).

