

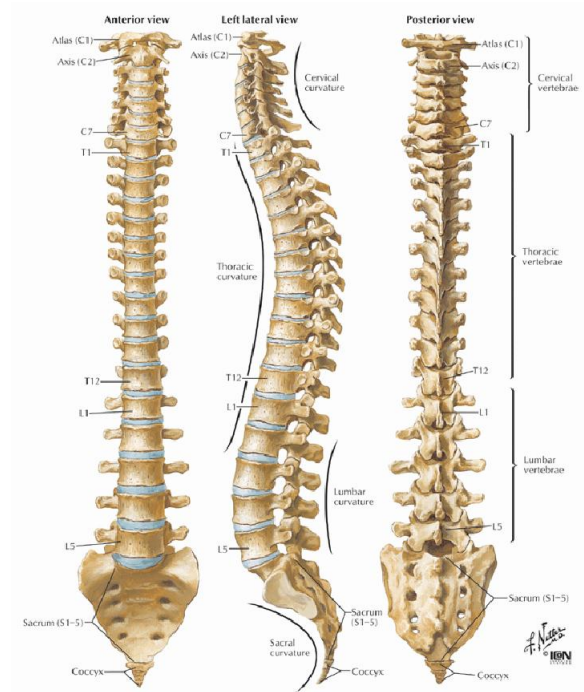
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Tulang Belakang

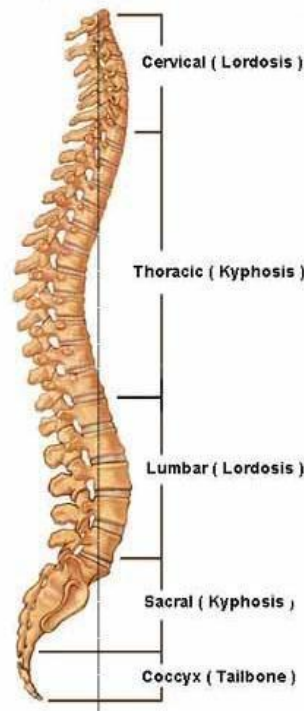
Tulang belakang atau *columna vertebralis* adalah struktur penyokong batang tubuh, dengan ukuran vertebra dari atas ke bawah untuk menyokong berat badan tubuh. Untuk melindungi vertebra dari benturan, diskus-diskus intervertebralis (*Disci intervertebralis*) terletak di antara setiap vertebra, diskus terdiri dari sebuah cincin fibrosa (*Anulus fibrosus*) dan inti gelatinosa sentral (*Nucleus pulposus*). Untuk perlindungan terhadap cedera, medulla spinalis tertutup oleh *Arcus vertebrae* dalam *Canalis vertebralis*. Pada bagian bawah, vertebrae bersatu dengan *Os sacrum* dan tulang pelvis.⁴

Tulang belakang memiliki ruas yang berjumlah 24 di *vertebrae presacrum* dan 9 di sakral (*Os sacrum*). Dengan total ruas vertebrae yaitu berjumlah 33 ruas yang dimana bagian-bagiannya yaitu 7 ruas di *vertebrae cervicalis*, 12 ruas di *vertebrae thoracicae*, 5 ruas di *vertebrae lumbales*, 5 ruas di *sacrum*, dan 4 ruas berada di *coccygis*.⁵



Gambar 2. 1 Tulang belakang dari sisi anterior, lateral kanan, dan posterior⁶

Pada area sagittal, tulang belakang menunjukkan lengkungan yang khas seperti, *lordosis cervicis* (bengkok ke depan konveks) pada region cervikal, *kyphosis thoracica* (bengkok ke belakang konveks) pada region thorakal, lordosis lumbalis (bengkok ke depan konveks) pada region lumbal, kyphosis sacralis (bengkok ke belakang konveks) pada region sacral. Pada lengkungan cembung (konveks) di tulang belakang yaitu lordosis sedangkan lengkungan yang menghadap dorsal adalah kyphosis (kifosis).⁵



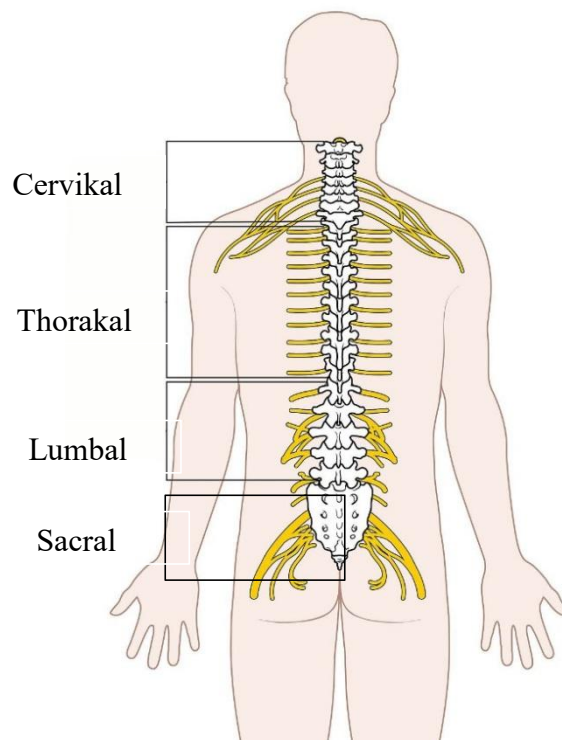
Gambar 2. 2 Lengkungan pada area vertebrae⁷

2.2. Anatomi Saraf Dermatome

Tulang belakang memiliki ruas yang berjumlah 24 di *vertebrae presacrum* dan 9 di sakral (*Os sacrum*). Dengan total ruas vertebrae yaitu berjumlah 33 ruas yang dimana bagian-bagiannya yaitu 7 ruas di *vertebrae cervicalis*, 12 ruas di *vertebrae thoracicae*, 5 ruas di *vertebrae lumbales*, 5 ruas di *sacrum*, dan 4 ruas berada di *coccygis*.⁵ Saraf tulang belakang adalah saraf yang berinteraksi langsung dengan tulang belakang atau *columna vertebralis* sebagai modulasi atau pengiriman sinyal informasi dari sistem saraf pusat ke perifer untuk mengendalikan sistem motorik dan sensorik pada tubuh.⁵

Saraf tulang belakang terbentuk dari serabut saraf (*fila radicularia*) yang memanjang dari posterior (dorsal) dan anterior (ventral) tulang vertebrae. Pada tulang vertebrae dibagi menjadi beberapa bagian seperti cervical terbagi menjadi C2-C8, thoracal terbagi menjadi T1-T12, lumbal terbagi menjadi L1-

L5, dan sacral terbagi menjadi S1-S5. Pada tulang vertebrae dibagian cervikal tidak adanya C1 dikarenakan tidak memiliki dermatome yang disebabkan saraf lain yang bertanggung jawab atas organ sensorik kulit di dekat area yang disuplai oleh C1.⁸



Gambar 2. 3 Anatomi Saraf Vertebrae ⁹

Tabel 2. 1 Distribusi Dermatome

Akar Saraf		Dermatome
Cervikal		
C1	-	
C2		Pelipis, dahi, bagian belakang kepala
C3		Seluruh leher, pipi posterior, area temporal, pemanjangan ke depan di bawah mandibula
		Area bahu, area klavikula, area skapula atas

C4	Area deltoid, aspek anterior seluruh lengan hingga pangkal ibu jari
C5	Lengan anterior sisi radial tangan hingga ibu jari
C6	Lengan lateral dan lengan bawah ke jari telunjuk, dan jari tengah
C7	Lengan medial dan lengan bawah hingga jari manis, dan kelingking
C8	

Thorakal

T1	Sisi posterior dada, hingga sisi medial lengan bawah
T2	Sisi medial lengan atas hingga siku medial, area dada dan midscapular
T3-T6	Thoraks atas
T5-T7	Margin Costae
T8-12	Daerah perut dan lumbar

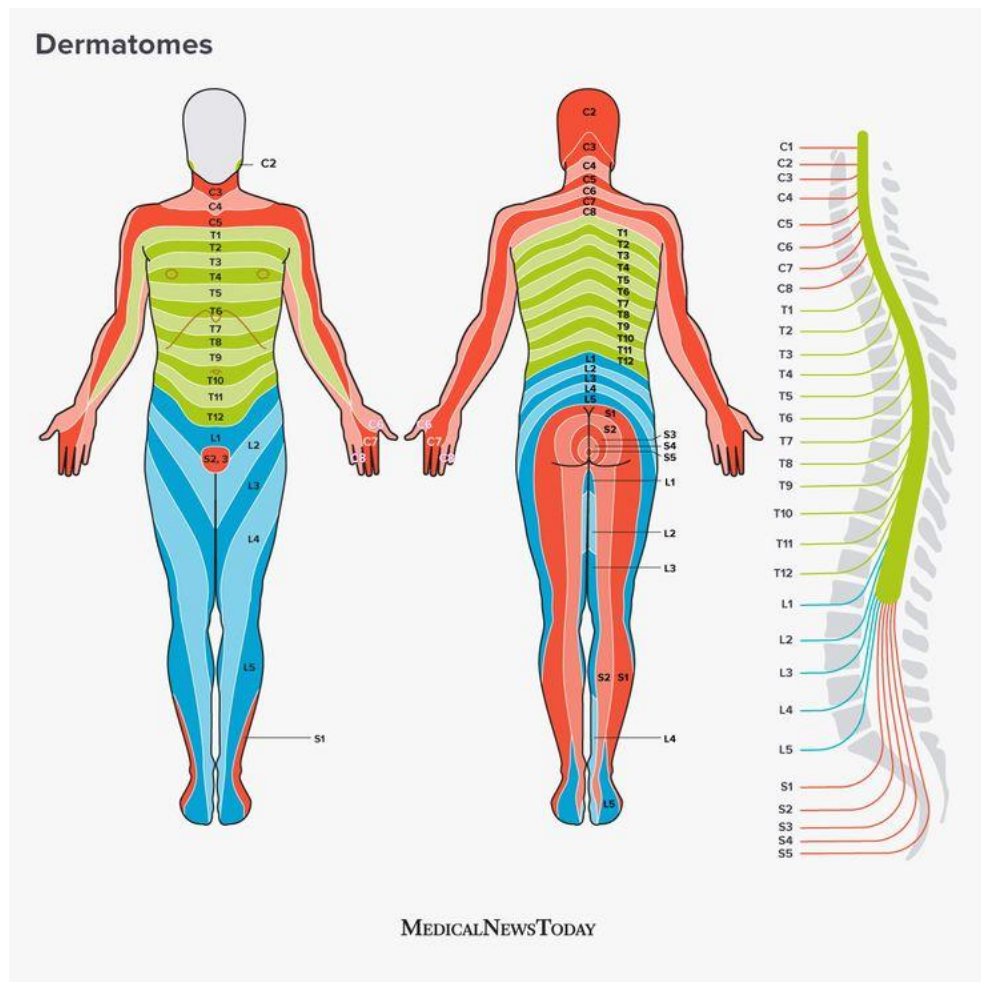
Lumbal

L1	Punggung, melewati trokanter dan selangkangan
L2	Punggung, area depan paha hingga lutut
L3	Punggung, bokong atas, paha dan lutut anterior, tungkai bawah medial
L4	Bokong medial, paha lateral, tungkai medial, punggung kaki, jempol kaki
	Bokong, paha posterior dan lateral, aspek lateral

L5	tungkai bawah, punggung kaki, separuh telapak kaki medial, jari kaki pertama, kedua dan ketiga
----	--

Sacral

S1	Bokong, paha dan kaki posterior
S2	Bokong, paha dan kaki posterior, testis
S3	Testis, medial paha hingga lutut
S4-S5	Perineum, dan sakrum bawah



Gambar 2. 4 Anatomi Saraf Dermatome ¹⁰

Tabel 2. 2 Tingkat Dermatome Utama

Akar Saraf	Tingkat Dermatome
C5	Klavikula
C5-C6	Sisi lateral tungkai atas
C8-T1	Sisi medial tungkai atas
C6	Ibu jari
C6-C8	Tangan
C8	Jari tangan ke 4 dan 5
T4	Setingkat puting susu
T10	Setingkat pusar
L1	Area Inguinal
L1-L4	Sisi depan dan dalam tungkai bawah
L4-S1	Kaki
L4	Sisi medial ibu jari kaki
L5-S2	Sisi lateral dan belakang tungkai bawah
S1	Batas lateral dari kaki dan jari kaki ke 5
S2-S4	Perineum

2.3 Nyeri Punggung Bawah

2.3.1 Definisi

Nyeri punggung bawah (NPB) atau low back pain (LBP) adalah nyeri yang terasa di bagian *lumbosacral* dari vertebrae lumbal pertama hingga ke vertebrae sacral pertama. Nyeri punggung bawah merupakan rasa sakit atau nyeri pada bagian tulang belakang antara tulang rusuk hingga ke tulang ekor, dan rasa nyeri dapat menjalar ke area lain seperti punggung atas serta pangkal paha yang disebabkan oleh aktivitas fisik yang tidak sehat.¹¹

2.3.2 Epidemiologi

Nyeri punggung bawah atau NPB merupakan penyakit / masalah kesehatan yang umum ditemukan di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama serta faktor utama dari disabilitas di seluruh dunia. Nyeri punggung bawah masih menjadi masalah baik di negara maju maupun berkembang. Secara global, prevalensi nyeri punggung bawah terstandarisasi usia mencapai sekitar 7,50% pada tahun 2017, dengan angka ini lebih tinggi pada populasi perempuan (8,01%) dibandingkan laki-laki (6,94%).² Sekitar 1,1 juta orang di Inggris pernah mengalami kelumpuhan akibat nyeri punggung, dari 17,3 juta orang yang pernah mengalami nyeri punggung bawah.¹¹

Keseluruhan populasi memiliki frekuensi 84% NPB di seluruh dunia. Dari jumlah tersebut, 23% menderita nyeri punggung bawah kronis, dan sekitar 12% mengalami disabilitas. Pada usia lanjut, setidaknya 5% hingga 10% orang yang memiliki NPB selama masa produktifnya akan mengembangkan LBP kronis. Rentang usia antara 50 dan 55 tahun adalah saat puncak NPB kronis.¹²

Menurut Riset Kesehatan Dasar (2022) nyeri punggung bawah merupakan salah satu masalah kesehatan yang paling sering terjadi di Indonesia, dengan prevalensi 3,71%. Karena jumlah pasti orang Indonesia yang menderita nyeri punggung bawah tidak diketahui.¹¹ Di sisi lain, 18,1% responden dalam penelitian yang dilakukan di 14 kota di Indonesia oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia (PERDOSSI) melaporkan bahwa mereka mengalami ketidaknyamanan pada punggung.¹³ Sedangkan data di Sumatra Barat mengenai keluhan nyeri punggung bawah masih belum diketahui

dengan pasti. Menurut penelitian Fauziah dkk. (2018) pada petani padi Kabupaten Sijunjung, 33 dari 60 responden, atau 55% dari sampel, dilaporkan memiliki gejala muskuloskeletal yang tinggi. Menurut temuan studi tersebut, mayoritas partisipan melaporkan mengalami nyeri punggung dan punggung.¹⁴

2.3.3 Etiologi dan Faktor Risiko

Nyeri punggung bawah atau low back pain timbul akibat cedera pada jaringan lunak, diskus intervertebralis, maupun fraktur pada tulang vertebrae. Ada dua jenis nyeri punggung bawah mekanik yaitu, nyeri punggung bawah mekanik statis yang disebabkan oleh sikap deviasi atau postur tubuh dalam posisi statis seperti duduk atau berdiri sehingga menyebabkan peningkatan sudut lumbosacral, yang akan menyebabkan otot berkontraksi dan ligamen meregang dalam upaya mempertahankan postur tubuh yang normal dan terjadi strain dan sprain pada otot dan ligamen sehingga menimbulkan nyeri yang tidak nyaman. Sedangkan, penggunaan mekanis yang berlebihan atau tekanan pada struktur jaringan (otot dan ligament) mengakibatkan nyeri punggung bawah mekanik dinamik ketika melakukan gerakan.¹⁵ Faktor yang memiliki dampak terbesar dan tersering pada LBP ada dua, posisi duduk dan waktu duduk yang lama. Usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), posisi duduk, lamanya waktu duduk / durasi duduk adalah faktor risiko yang terkait dengan NPB.¹¹

1. Posisi Duduk

Posisi duduk yang tidak ergonomis juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko nyeri punggung bawah. Menurut studi yang dilakukan oleh Widjayanti dkk., melakukan tugas sehari-hari dengan posisi duduk yang

tidak ergonomis atau dengan sikap duduk yang tidak sesuai meningkatkan risiko terjadinya nyeri punggung bawah.¹⁶ Adapun penelitian di STIKES Katolik St. Vincentius A Paulo menunjukkan bahwa sekitar 85% responden memiliki kebiasaan duduk yang salah, dan 78% dari mereka melaporkan mengalami nyeri punggung bawah.¹⁶ Posisi membungkuk atau kurangnya dukungan untuk punggung dapat meningkatkan ketegangan pada otot-otot punggung dan memperburuk kondisi tulang belakang.¹⁶

2. Durasi Duduk

Salah satu faktor risiko utama ketidaknyamanan punggung bawah adalah duduk terlalu lama. Menurut penelitian Hutahusut dkk., mahasiswa yang duduk selama lebih dari 4 hingga 8 jam sehari dilaporkan mengalami ketidaknyamanan punggung bawah yang signifikan. Dengan nilai p-value <0,001, sebuah penelitian yang dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi menunjukkan adanya korelasi yang tinggi antara keluhan nyeri punggung bawah dan duduk dalam waktu lama. Duduk dalam waktu lama tanpa istirahat dapat membuat otot tegang dan menambah beban pada tulang belakang.³

3. Usia

Mahasiswa yang berusia 20-29 tahun sering kali mengalami nyeri punggung bawah. Pada rentang usia ini, mahasiswa berada dalam fase dewasa awal, di mana mereka mulai menghadapi berbagai tuntutan akademik dan gaya hidup yang dapat mempengaruhi kesehatan fisik mereka. Risiko nyeri punggung bawah juga dipengaruhi oleh usia dan jenis kelamin. Usia muda (18 - 25 tahun) juga dikaitkan dengan pola gaya hidup yang kurang sehat

termasuk duduk lama dan kurangnya aktivitas fisik.¹ Penelitian di Universitas Sriwijaya menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara usia dan keluhan nyeri punggung bawah, dengan nilai $p = 0,041$. Dalam penelitian ini, prevalensi nyeri punggung bawah di kalangan mahasiswa mencapai 64,8%, dan faktor usia menjadi salah satu penyebab utama keluhan tersebut, terutama bagi mereka yang memiliki lama studi lebih panjang dan kebiasaan duduk yang tidak baik. Pada usia 20-29 tahun, kekuatan otot dan daya tahan tubuh berada pada puncaknya. Namun, dengan peningkatan aktivitas akademik dan kebiasaan duduk yang lama, mahasiswa sering kali mengalami kelelahan otot dan stres pada tulang belakang. Seiring bertambahnya usia, degenerasi tulang dan jaringan lunak juga mulai terjadi, yang dapat memperburuk kondisi jika tidak diimbangi dengan gaya hidup sehat. ¹

4. Jenis Kelamin

Menurut penelitian Andini (2015), wanita lebih mungkin mengalami LBP dibandingkan pria. Hal ini disebabkan oleh massa otot wanita yang lebih rendah daripada pria. Masalah ini lebih sering terjadi pada wanita selama siklus menstruasi dan ketidaknyamanan pada punggung bawah dapat diakibatkan oleh penurunan kepadatan tulang akibat proses menopause yang disebabkan oleh penurunan hormon estrogen. Tingkat risiko masalah otot rangka secara signifikan dipengaruhi oleh jenis kelamin. Wanita secara fisik kurang mampu menggunakan otot-otot mereka dibandingkan pria.¹⁷ Beberapa faktor yang menyebabkan perempuan lebih rentan yaitu perbedaan fisiologis seperti struktur tulang antara pria dan wanita yang memiliki otot punggung yang lemah dan massa otot yang lebih sedikit dibandingkan pria, perilaku

duduk yang tidak ergonomis atau membungkuk saat belajar ataupun saat menggunakan alat elektronik, dan faktor hormonal selama siklus menstruasi yang mempengaruhi persepsi rasa sakit dan menyebabkan ketegangan otot.¹⁸

5. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Berat badan yang berlebihan memberikan tekanan pada tulang belakang karena berusaha menopang berat badan, membuat tulang belakang lebih rentan terhadap bahaya. Vertebra lumbal adalah salah satu area tulang belakang yang paling rentan terhadap konsekuensi negatif dari obesitas. Akibatnya, kemungkinan mengalami LBP lima kali lebih tinggi pada individu yang mengalami obesitas dibandingkan dengan mereka yang memiliki tipe tubuh yang optimal.¹⁷

2.3.4 Klasifikasi

Berdasarkan riwayat klinisnya, nyeri punggung bawah (NPB) dapat diklasifikasikan ke dalam tiga fase:¹⁹

- Low back pain fase akut (<4 minggu)
- Low back pain sub akut (7-12 minggu)
- Low back pain kronis (>12 minggu)

Pada low back pain kronis merupakan keluhan dengan waktu yang melebihi batas normal dari penyembuhan jaringan.¹⁹ Penyakit yang paling banyak dijumpai dalam praktik klinis adalah low back pain kronis (CLBP), yang mempengaruhi 75-85% populasi dan memiliki dampak finansial yang signifikan.²⁰

2.3.5 Patofisiologi

Penggunaan otot yang berlebihan terkait dengan nyeri punggung bawah (NPB) yang diinduksi secara mekanis, karena mengaktifkan nosiseptor, yang peka terhadap sinyal nyeri. Penggunaan otot yang berlebihan dapat terjadi ketika seseorang memiliki postur tubuh yang buruk atau posisi tubuh yang statis pada jangka waktu yang cukup lama di mana otot punggung akan menegang untuk mempertahankan postur tubuh yang benar, atau ketika melakukan aktivitas yang memberikan tekanan mekanis yang berlebihan pada otot punggung bawah, seperti mengangkat beban yang besar dengan cara yang salah (tubuh membungkuk dengan lutut lurus dan beban cukup jauh dari tubuh), sehingga seseorang cenderung menyalahgunakan otot-otot. Penyalahgunaan otot tersebut dapat menyebabkan inflamasi (peradangan) dan iskemia.⁸

Proses pembengkakan ditopang oleh proses inflamasi. Umpan balik inflamasi dan rasa sakit dapat timbul dari pengiriman oksigen dan nutrisi yang tidak memadai dari suplai darah ke area yang terkena, serta terhalangnya pembersihan produk sampingan inflamasi.²¹ Setiap gerakan otot akan menyebabkan rasa sakit dan peningkatan pada spasme otot. Rentang gerak punggung bawah terbatas akibat dari spasme otot, yang juga membatasi mobilitas lumbal seperti fleksi dan rotasi.⁸

2.3.6 Tanda dan Gejala

Menurut Rantini (2015) tanda dan gejala dari nyeri punggung bawah yaitu:²²

- a. Nyeri yang menjalar sepanjang vertebrae, dari *cervicalis* hingga *coccygis*.
- b. Nyeri yang tajam dan terlokalisasi di *cervicalis*, *lumbal*, atau *thoracal*, yang sering terjadi setelah mengangkat beban berat atau tugas-tugas yang menuntut fisik lainnya.
- c. Nyeri punggung bawah atau punggung tengah yang menetap, terutama setelah berdiri atau duduk dalam waktu lama.
- d. Nyeri punggung yang menjalar ke bagian belakang femur, ke fibula, dan ke tibia.
- e. Ketidakmampuan untuk berdiri tegak tanpa mengalami nyeri punggung bawah atau kejang otot.

2.3.7 Diagnosis

A. Anamnesis

Pertanyaan pertama dalam anamnesis adalah tentang keluhan, termasuk lokasi dan derajatnya. Sebagai contoh, individu dengan gejala yang tidak terlalu parah/ringan biasanya melaporkan nyeri punggung dan nyeri lokal. Pasien dengan gejala sedang biasanya melaporkan mati rasa di punggung bagian bawah atau rasa sakit yang cukup signifikan yang biasanya menjalar ke salah satu tungkai dan gejala yang parah pada pasien NPB meliputi mati rasa, depresi refleks tendon tungkai, kelemahan tungkai bilateral, nyeri yang mengganggu pergerakan, retensi urin, dan disfungsi seksual.¹⁵

Penting untuk mengetahui kapan gejala pertama kali muncul karena gejala ringan dapat memburuk jika pasien melakukan aktivitas yang menuntut fisik, membungkuk atau memutar punggung secara tiba-tiba, atau mengangkat beban berat. Pada penderita dengan gejala sedang biasanya muncul saat bangun tidur di pagi hari (morning stiffness), bangun dari tempat duduk saat bekerja atau mengemudi, mengangkat beban ringan dan saat melakukan aktivitas fisik ringan lainnya. Sedangkan gejala berat dirasakan oleh pasien sepanjang waktu sehingga pasien merasa kesulitan untuk beraktivitas.¹⁵

B. Pemeriksaan Fisik

1. Tes Laseque

Pasien berbaring terlentang dengan tungkai kanan atas difleksikan dengan posisi lutut ekstensi. Gerakan fleksi dilakukan hingga membentuk sudut 70°. Lakukan pada kedua tungkai. Hasil normal apabila dapat mencapai sudut 70°, dan hasil positif apabila pasien merasakan nyeri sebelum mencapai sudut 70°. ²³

2. Tes Patrick (Fabere Test)

Pasien berbaring terlentang dengan calcaneus kaki kiri menyentuh patella pada kaki kanan, tangan pemeriksa berada di SIAS dan pada patella kaki kiri. Lakukan kompresi dan apabila terjadi nyeri di sacro illiaca joint maka terdapat kelainan di group adductor atau lig. Anterior hip, atau lig. Anterior sacroiliaca joint. ²³

C. Pemeriksaan Penunjang

Pada situasi nyeri punggung bawah, pemeriksaan penunjang sebagian besar difokuskan pada pemeriksaan radiologi, seperti foto sederhana, CT scan, dan MRI, untuk memeriksa kelainan pada otot, persarafan, dan struktur tulang belakang.¹⁵

2.3.8 Tatalaksana

Tujuan dari penatalaksanaan nyeri punggung bawah adalah pengendalian rasa nyeri, peningkatan kekuatan otot, peningkatan rentang gerak sendi, dan pemeliharaan atau peningkatan fungsi hidup pasien. Kategori penatalaksanaan nyeri punggung bawah, yaitu: ^{12 15}

1. Terapi Konservatif

1.1 Farmakologi

- a. Analgesik dan Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAID), bertujuan untuk mengurangi rasa nyeri akibat inflamasi. Contoh obat analgesik adalah paracetamol, sedangkan contoh obat anti inflamasi non steroid adalah ibuprofen.
- b. Obat muscle relaxant, digunakan apabila nyeri punggung bawah disebabkan oleh spasme otot. Contoh obatnya adalah eperisone, diazaepam, dan baclofen.

Pada terapi farmakologi perlu diketahui bahwa pemberian obat pada orang yang terkena nyeri punggung bawah harus dengan resep dokter sehingga dapat meminimalisir efek samping yang akan didapat dari mengkonsumsi obat-obat untuk nyeri punggung bawah.²⁴

1.2 Non Farmakologi

- a. Melakukan tirah baring apabila nyeri yang tidak tertahankan / nyeri hebat kurang lebih 12 jam dengan posisi tidur terlentang dengan kedua lutut ditekuk dan ditopang menggunakan bantal
- b. Tetap beraktivitas apabila nyeri ringan dan melakukan olahraga peregangan otot-otot tulang belakang yang bertujuan untuk meningkatkan kelenturan dan kekuatan otot, contoh peregangan yang dilakukan yaitu hamstring stretch, pelvic tilts, alternate arm and leg exercise.



Gambar 2. 5 Gerakan Hamstring Stretch²⁵



Gambar 2. 6 Gerakan Pelvic Tilts²⁶



Gambar 2. 7 Gerakan Alternate Arm and Leg Exercise²⁷

2. Terapi Operatif

Dilakukan apabila terapi konservatif tidak menunjukkan hasil yang signifikan dan nyeri yang terus-menerus selama 2-3 bulan.²⁴

- a. Operasi dekompresi, untuk mengurangi rasa nyeri di punggung bawah akibat terjepitnya saraf.
- b. Operasi fusion, yaitu pergantian tulang dengan logam khusus dengan indikasi nyeri punggung bawah akibat fraktur, penyakit degeneratif, dan kelainan pada sendi-sendi tulang belakang
- c. Operasi penggantian diskus dikarenakan dapat menipis seiring waktu pada seseorang yang terkena nyeri punggung bawah

Pada terapi operatif tidak menutup kemungkinan bahwa akan terdapat efek samping yang didapat, yaitu:²⁰

- a. Perdarahan
- b. Infeksi
- c. Kerusakan saraf yang menyebabkan kelumpuhan pada kedua tungkai
- d. Nyeri yang tidak berkurang

2.4 Posisi Duduk

Meskipun duduk adalah posisi yang paling nyaman saat perkuliahan posisi ini juga dapat memberikan tekanan pada punggung bagian bawah yang dapat menimbulkan rasa sakit. Menggunakan sandaran saat duduk membantu mengurangi rasa sakit karena mengurangi ketegangan pada otot ekstensor, yang pada gilirannya mengurangi beban yang dikirim ke tulang belakang.²⁸ Duduk dengan postur yang benar dapat membantu mengurangi nyeri punggung. Lebih baik bersandar saat duduk daripada membungkuk atau membentuk huruf "C" dengan punggung karena postur ini dapat membebani punggung dan membuat mereka yang duduk dalam waktu lama mengalami ketidaknyamanan punggung dan kelelahan akibat otot-otot yang tegang di sekitar punggung.²⁸

Postur duduk yang tidak ergonomis, seperti membungkuk atau condong ke depan, biasanya dikaitkan dengan risiko yang lebih tinggi dari nyeri punggung bawah.²⁹ Postur ini dapat memberikan lebih banyak tekanan pada otot punggung dan tulang belakang, yang dapat menyebabkan otot tegang dan penurunan aliran darah. Menurut sebuah penelitian, duduk membungkuk meningkatkan kemungkinan timbulnya ketidaknyamanan pada punggung bawah sebanyak 2,68 kali lipat bila dibandingkan dengan posisi yang lebih nyaman.³⁰ Posisi duduk yang tidak beresiko adalah duduk tegak, dengan kaki di lantai, lutut sejajar dengan pinggul, dan punggung bersandar pada kursi.³⁰ Ketegangan pada punggung bagian bawah juga dapat dikurangi dengan menggunakan penyangga punggung dan menyesuaikan ketinggian kursi sehingga lengan membentuk sudut 90 derajat.³¹

Menurut Anggraika dkk., posisi duduk yang membungkuk kurang ergonomis, yang berarti otot-otot harus bekerja lebih keras dan lebih lama untuk berelaksasi, yang akan mengurangi aliran darah ke otot.³² Menurut penelitian Sonhaji dkk., yang menunjukkan hubungan antara perilaku dan pengetahuan, hal ini mungkin disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang posisi duduk yang optimal, yang berdampak pada perilaku masyarakat.³³ Periode pemulihan yang tidak memadai dan suplai darah yang terbatas ke otot dapat diakibatkan oleh posisi duduk statis yang tidak ergonomis, seperti postur tubuh yang membungkuk.³²

2.4.1 Jenis-Jenis Posisi Duduk

1. Posisi Duduk Saat Bekerja

Berdasarkan kutipan dari Perhimpunan Ergonomi Indonesia (2020) posisi duduk yang salah yaitu ketika bekerja dengan laptop di atas meja, posisi tubuh membungkuk dan punggung bawah tidak tersandar dengan benar sehingga pada durasi yang lama menyebabkan nyeri pada punggung bawah. Perhimpunan Ergonomi Indonesia (2020) menyatakan bahwa untuk durasi kerja kurang dari satu jam, pilih kursi yang mendukung postur duduk yang tegak dan nyaman, dengan laptop diposisikan di atas meja dan pergelangan tangan tetap lurus saat mengetik. Dikarenakan kursi yang ergonomis mendukung postur tubuh yang baik, kursi ergonomis dapat mengurangi tekanan pada tulang belakang dan otot punggung, sehingga memungkinkan duduk dalam durasi yang lama tanpa nyeri.³⁰ Namun, meski ergonomis, penting untuk tetap mengambil jeda untuk berdiri dan bergerak setiap 30-60 menit. Sedangkan pada kursi biasa tidak dirancang untuk duduk lama.

Tekanan yang terus-menerus pada punggung bawah, kurangnya dukungan postur, dan bahan dudukan yang keras dapat mempercepat munculnya rasa tidak nyaman dan nyeri, bahkan dalam waktu singkat.³⁰

Jika meja tidak tersedia, letakkan laptop di atas pangkuan Anda dengan pergelangan tangan tetap lurus saat mengetik. Jarak yang disarankan antara mata Anda dan monitor/layar laptop adalah antara 50 hingga 70 cm. Untuk mencegah leher Anda membungkuk dari posisi tubuh yang tegak, miringkan layar laptop untuk mempertahankan postur tubuh yang netral.³¹



Gambar 2. 8 Posisi Duduk Ergonomi³⁴

Untuk bekerja dengan durasi duduk >1 jam dengan cara hindari bekerja di kasur atau sofa dalam jangka waktu yang panjang, pilih meja yang memadai dengan ruang dibawah kaki yang luas, pilih kursi yang memberi dukungan pada punggung bawah atau tambahkan bantal apabila diperlukan, gunakan mouse dan keyboard terpisah dari laptop sehingga memudahkan tangan membentuk posisi 90°, usahakan jarak mata ke monitor atau layar laptop sekitar 50-70 cm, dan posisikan laptop sehingga layar sejajar dengan ketinggian mata.³¹



Gambar 2. 9 Posisi Duduk Ergonomi³⁴

2. Posisi Duduk Sehari-hari

Menurut artikel Pexio posisi duduk yang digunakan sehari-hari, ya itu.^{35 36}

- a. Duduk bersimpuh, dilakukan dengan cara melipatkan kaki ke belakang sebagai tumpuan tubuh
- b. Duduk menekuk, posisi dimana bahu hingga punggung membungkuk
- c. Duduk dengan satu lutut menyilang diatas lutut lainnya (sengkil)
- d. Duduk berlunjur dengan cara meluruskan kaki ke depan
- e. Duduk bersila dilakukan dengan cara melipatkan betis kaki secara silang di depan
- f. Duduk tegak dengan menggunakan sandaran atau tidak

2.5 Durasi Duduk

Duduk merupakan salah satu posisi yang menopang tubuh bagian atas dengan pinggul dan sebagian paha yang memiliki mobilitas terbatas. Postur dan durasi duduk adalah subtopik yang terkait erat dengan nyeri punggung bawah.³² Duduk dalam posisi statis tanpa perubahan selama lebih dari 3 jam juga dapat menyebabkan ketegangan otot dan meningkatkan risiko nyeri.

Sebaliknya, durasi duduk yang lebih pendek, seperti 1 hingga 2 jam, cenderung tidak berisiko tinggi terhadap nyeri punggung bawah, asalkan dilakukan dengan posisi yang ergonomis dan diselingi dengan istirahat atau peregangan secara rutin.³⁷

Duduk dalam waktu lama, terutama lebih dari 4 hingga 6 jam sehari, dapat meningkatkan risiko ketidaknyamanan punggung bawah.¹⁵ Terdapat korelasi yang kuat antara lama duduk dan nyeri punggung bawah, sebagaimana dibuktikan oleh temuan penelitian bahwa siswa yang duduk selama 4 hingga 8 jam memiliki gejala ketidaknyamanan punggung bawah yang signifikan (nilai $p < 0,001$). Otot-otot besar, terutama di kaki dan punggung, menjadi kurang aktif ketika seseorang duduk lebih dari 4-6 jam tanpa bergerak, yang dapat menyebabkan masalah sirkulasi darah dan ketegangan otot.¹³ Nyeri punggung, leher kaku, dan bahkan gangguan yang lebih parah dapat terjadi akibat durasi duduk yang lama. Memberikan jeda dengan berdiri atau bergerak setiap 30 menit dapat membantu mengurangi risiko tersebut.³⁸ Selama waktu istirahat, melakukan peregangan ringan atau berjalan-jalan sejenak dapat meningkatkan sirkulasi darah dan mengurangi ketegangan otot, sehingga menjaga kesehatan punggung dan tubuh secara keseluruhan.¹

2.6 Hubungan Posisi Duduk Dengan Nyeri Punggung Bawah

Salah satu posisi tubuh yang menggunakan pinggul dan paha yang sedikit tidak bergerak untuk menopang tubuh bagian atas adalah duduk. Ketika pekerjaan dilakukan dengan cara yang tidak ergonomis, hal ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada tubuh, peningkatan kecelakaan dan penyakit akibat kerja, dan risiko yang lebih tinggi untuk mengalami sakit

punggung ketika duduk dengan posisi yang berulang-ulang lebih dari dua jam setiap hari. Periode pemulihan yang tidak memadai dan suplai darah yang terbatas ke otot dapat diakibatkan oleh situasi duduk statis yang tidak ergonomis, seperti postur tubuh yang membungkuk.³²

Hal ini sesuai dengan temuan penelitian Aprilia & Tantri (2016), yang menemukan bahwa 3 responden (atau 25%) yang memiliki posisi duduk yang baik mengeluhkan rasa sakit, sedangkan 9 responden (75%) tidak mengeluhkan rasa sakit. Dari responden dengan posisi duduk yang buruk, 17 (73,9%) melaporkan mengalami nyeri, sedangkan 6 (26,1%) tidak mengalami nyeri. Dan pada penelitian temuan Ahmad (2014) yang menyatakan bahwa awal keluhan nyeri punggung bawah dipengaruhi oleh postur duduk. Temuan penelitian Jahidin (2016) yang menunjukkan bahwa durasi posisi duduk berpengaruh terhadap awal keluhan nyeri punggung bawah juga mendukung penelitian ini.³²

2.6.1 Kuesioner The Pain and Distress Scale

Kuesioner yang dirancang oleh William Zung pada tahun 1983 adalah The Pain and Distress scale, yang digunakan untuk menilai keluhan nyeri punggung bawah (NPB). The Pain and Distress Scale adalah kuisisioner yang terdiri dari 20 pertanyaan dengan pilihan jawaban terdiri dari Selalu (SL), sering (SR), jarang (JR), dan tidak pernah (TP) dan pada proses pengerjaanya diberikan langsung oleh responden untuk di isi sendiri. 20 pertanyaan berpusat pada kebiasaan dan batasan dalam melakukan tugas sehari-hari yang mengindikasikan ketidaknyamanan pada punggung bawah..³⁹

Responden akan memilih opsi yang paling menggambarkan perasaan mereka terhadap suatu tugas atau aktivitas, lalu mencentang kotak di samping deskripsi yang paling sesuai dengan pengalaman mereka. Manfaat dari kuesioner ini adalah dapat digunakan untuk menentukan prevalensi nyeri punggung bawah dan mudah dipahami. Dalam penelitian Primala (2012), kuesioner ini diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasilnya menunjukkan Cronbach's alpha sebesar 0,89 yang menunjukkan bahwa instrumen ini reliabel dan valid untuk digunakan. Kuisisioner penelitian ini akan menghasilkan skor 20-80 dengan interpretasi: ³⁹

- 1) Skor 20-44 : Ringan
- 2) Skor 45-80 : Keluhan Sedang

2.6.2 Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) adalah salah satu teknik studi untuk melihat penyakit anggota tubuh bagian atas. Lynn Mc. Atamney dan Nigel Corlett (1993) mengembangkan sebuah sistem yang memungkinkan seseorang untuk menghitung jumlah stres muskuloskeletal dalam pekerjaan yang menempatkan tubuh seseorang dalam bahaya, mulai dari perut hingga leher atau anggota tubuh bagian atas. Untuk mempermudah penilaian postur tubuh, dibagi menjadi 2 segmen grup yaitu grup A dan grup B: ⁴⁰

- a. Penilaian Postur Grup A yaitu lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, dan putaran pergelangan tangan.
- b. Penilaian Postur Grup B yaitu leher, tulang belakang, dan kaki.

2.7 Hubungan Durasi Duduk Dengan Nyeri Punggung Bawah

Duduk terlalu lama dapat menyebabkan sejumlah masalah kesehatan, terutama nyeri punggung bawah. Tubuh dapat merasa tidak nyaman dan mengalami nyeri pada leher, bahu, punggung atas, punggung bawah, dan bokong ketika duduk lebih dari sembilan jam sehari. Otot-otot *internal oblique* atau *transversalis abdominis* akan mengalami kelelahan yang dapat mengganggu integritas tulang belakang dan meningkatkan kerentanannya terhadap kerusakan.³⁷

Duduk dalam waktu lama dengan postur tubuh yang tidak tepat dapat menyebabkan penyakit muskuloskeletal dan nyeri punggung bawah. Struktur tulang belakang akan terpengaruh oleh duduk dalam waktu lama tanpa istirahat. Ketidaknyamanan punggung bawah dapat diakibatkan oleh duduk dalam waktu lama, 60% orang dewasa mengalami kejadian ini, yang disebabkan oleh pekerjaan dan aktivitas sehari-hari lainnya yang membutuhkan duduk dalam waktu lama.³⁷

Pada penelitian Triwulandari and Zaidah (2019), hampir seluruh sampel penelitian memiliki durasi duduk >4 jam yang mengakibatkan NPB. Sedangkan pada penelitian Alamsyah (2023) seseorang dengan posisi duduk tetap dan durasi duduk lebih dari 4 jam memiliki NPB 2,35 kali lebih tinggi dibandingkan seseorang dengan durasi duduk kurang dari 4 jam.¹³