

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Nyeri Punggung Bawah

1. Definisi Nyeri Punggung Bawah

Nyeri adalah pengalaman sensori dan emosional yang tidak menyenangkan akibat dari kerusakan jaringan yang actual maupun potensial. Nyeri punggung bawah (NPB) atau *Low Back Pain* (LBP) adalah nyeri yang dirasakan di daerah punggung bawah, nyeri ini dapat merupakan nyeri lokal atau berupa nyeri menjalar. NPB juga merupakan kondisi atau keadaan yang tidak mengenakan minimal keluhan dirasakan 3 bulan disertai adanya keterbatasan aktivitas yang diakibatkan nyeri apabila melakukan pergerakan atau mobilisasi (Hilmi, 2012)

2. Mekanisme Terjadi Nyeri

Impuls disampaikan oleh serabut saraf yang bermielin besar dan kecil, aktivitas dari serabut saraf besar akan menghambat aktivitas substansi gelatinosa yang menyebabkan pintu gerbang tertutup sehingga impuls nyeri tidak sampai, sedangkan saraf yang bermielin kecil memperlancar impuls masuk kedalam substansi gelatinosa lanjutnya naik ke otak untuk diterjemahkan sebagai nyeri ada empat proses dalam transmisi nyeri (Ardinata, 2010)

a. Transduksi

Transduksi adalah proses dari stimulasi nyeri yang diartikan ke dalam bentuk yang diakses oleh otak proses transduksi dapat dimulai ketika nociceptor yaitu reseptor yang berfungsi menerima rangsangan nyeri

teraktivasi aktivasi reseptor ini merupakan bentuk respon terhadap stimulus yang datang seperti kerusakan jaringan

b. Transmisi

Transmisi adalah serangkaian kejadian-kejadian neural membawa impuls-impuls listrik melalui sistem saraf ke arah otak. Proses transmisi melibatkan saraf afferen yang terbentuk dari serat saraf yang berdiameter kecil ke sedang serta yang berdiameter besar. Saraf afferent yang akan beraxon pada dorsal horn di spinalis selanjutnya transmisi ini dilanjutkan melalui sistem contralateral spinalanatomic melalui ventral lateral thalamus menuju cortex serebral

c. Modulasi

Proses modulasi mengacu kepada aktivitas neural dalam mengontrol jalur transmisi nociceptor tersebut, modulasi melibatkan system neural yang kompleks. Ketika impuls nyeri ini akan di kontrol oleh system saraf pusat dan mentransmisikan impuls nyeri ini kebagian lain dari system saraf seperti bagian cortex. Selanjutnya impuls saraf saraf descend ke tulang belakang untuk memodulasi efektor

d. Persepsi

Persepsi adalah proses subjektif proses persepsi ini tidak terdapat kaitan dengan proses fisiologis, akan tetapi juga meliputi cognition dan memory. Oleh karena itu faktor faktor psikologis, emosional, dan perilaku juga muncul sebagai respon

B. Faktor Pendukung Nyeri Punggung Bawah

1. Kelainan Tulang Sejak Lahir

Kelainan sejak lahir atau biasa di kenal dengan *Hemi Vertebrae* menurut kelainan-kelainan kondisi tulang vertebrae tersebut dapat berupa tulang vertebrae hanya setengah bagian karena tidak lengkap pada saat lahir hal ini dapat menyebabkan timbulnya NPB yang di sertai dengan skoliosis ringan (Soeharso 2008)

2. Trauma

Gerakan bagian punggung belakang yang kurang baik dapat menyebabkan kekakuan dan spasme otot yang tiba-tiba pada otot punggung, mengakibatkan terjadinya trauma punggung sehingga menimbulkan nyeri. Kekakuan otot cenderung dapat sembuh dengan sendirinya dalam jangka waktu tertentu. Namun pada kasus-kasus yang berat memerlukan pertolongan medis agar tidak mengakibatkan gangguan yang lebih lanjut (Idyan, 2008)

3. Berat Badan

Gaya berat tubuh, terutama dalam posisi berdiri, duduk dan berjalan dapat mengakibatkan rasa nyeri pada punggung dan dapat menimbulkan nyeri pada punggung dan dapat menimbulkan komplikasi lainnya misalnya genu valgum, genu varum, dan coxae valgum (Soeharso, 1978). Beberapa pekerjaan yang mengharuskan berdiri dan duduk di waktu yang lama juga akan beresiko menyebabkan terjadinya nyeri punggung bawah (Shocker, 2008)

C. Patofisiologi Terjadi Nyeri Punggung Bawah

Tulang punggung (*spinal column*) terdiri dari tulang belakang (*vertebrae*), yang terpisah dan terdapat bantalan yang terbuat dari tulang rawan, dilindungi oleh lapisan yang tipis tulang rawan dan ditopang oleh persendian dan otot-otot yang mampu menyeimbangkan tulang punggung. *Columna vertebralis* adalah sumbu sentral dan melindungi korda spinalis. Setiap vertebra memiliki lekuk yang menjulur ke belakang dan melingkari foramen vertebralis dimana setiap lekuk memiliki empat prosesus artikular (dua diatas dan dua dibawah) yang berartikulasi dengan prosesus yang sesuai dari vertebra yang melekat dan dihubungkan satu sama lain dengan kokoh oleh lempengan fibrokartilago yang disebut diskus intervertebralis. Setiap diskus terdapat cincin fibrokartilago dibagian luar dan di bagian dalam disebut nukleus pulposus. Bila cincin menjadi lemah, maka nukleus pulposus dapat mengiritasi akar saraf di dekatnya sehingga menimbulkan gangguan nyeri (Septiawan, 2013)

D. Anatomi Fisiologi

1. Anatomi Vertebra

Tulang *vertebra* adalah sekumpulan tulang yang tersusun dalam *columna vertebralis* yang berfungsi untuk menjaga tubuh pada posisi berdiri di atas dua kaki. Garis berat tubuh manusia di kepala berawal dari *vertex*, diteruskan melalui *columna vertebralis* ke tulang panggul yang selanjutnya akan meneruskan lagi ke tungkai melalui *acetabulum*. Dalam menjalankan fungsinya menahan berat badan, tulang-tulang *vertebrae* diperkuat oleh ligamen dan otot-otot yang sekaligus mengatur

keseimbangan gerakannya. *Columna vertebralis* dibentuk oleh serangkaian tulang *vertebra* yang terdiri dari 7 buah *vertebrae cervicales*, 12 buah *vertebrae thoracicae*, 5 buah *vertebrae lumbal*, *os sacrum* dan *coccyx*. *Os sacrum* merupakan penyatuan dari 5 buah *vertebrae sacrales*, dan *coccyx* terdiri dari 4 buah *vertebrae coccygeae*. Dengan demikian dikatakan bahwa *columna vertebralis* dibentuk oleh 33 buah tulang *vertebra* (Wibowo, 2009)

Tulang-tulang *vertebra* pada *columna vertebralis* membentuk kurva *lordosis* dan *kifosis* secara bergantian jika dilihat pada bidang sagital. Segmen *cervical* dan *lumbal* membentuk kurva *lordosis* dimana derajat *lordosis* pada segmen *cervical* lebih kecil dari pada derajat *lordosis* pada segmen *lumbal*. Pada segmen *thoracic* dan *sacrococcygeal* membentuk kurva *kifosis*. Posisi kurva pada posisi netral tersebut bukanlah posisi yang mutlak. Antara ruas-ruas tulang *vertebra* dihubungkan oleh *discus intervertebralis* yang memungkinkan untuk terjadinya gerakan secara dinamis (Neuman, 2012)

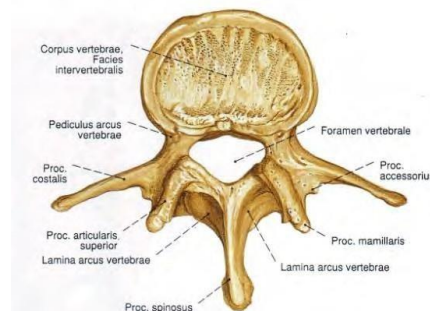


Gambar 2. 1
tulang vertebra Sumber : Sobotta (2010)

2. Vertebra Lumbal

Tulang vertebra lumbal memiliki bentuk yang lebar dan besar, vertebra lumbal sesuai untuk menyangga seluruh beban dari kepala, badan dan ekstremitas atas. Tulang lumbal berhubungan dengan lower thorakal, upper sacral, dan hip pelvic complex. Sendi lumbal terdiri atas 5 ruas corpus vertebralis yang merupakan bagian dari columna vertebralis (Wibowo, 2009)

Pada setiap ruas tulang terbentuk atas sebuah corpus yang bentuknya mirip ginjal. Lumbal memiliki corpus yang lebih besar dan tebal jika dibandingkan dengan corpus vertebralis yang lain dan bentuknya kurang lebih bulat dengan bagian atas dan bawah yang datar, satu processus spinosus, yang mengarah pada bidang sagital, dua processus transversus, sepasang processus articularis superior dan inferior, dimana kedua bagian ini saling bertemu pada kedua belah sisi dalam bentuk sendi facet dan foramen intervertebralis, tempat menjalarnya cauda equina dimana merupakan lanjutan dari spinal cord. Dengan kurva lordosis yang dimiliki oleh lumbal menyebabkan lumbal menerima beban paling besar dari segmen columna vertebralis lainnya. Selain itu lumbal juga mempunyai mobilitas yang tinggi (Wibowo, 2009)



Gambar 2. 2 tulangvertebra lumbal
Sumber : Sobotta (2010)

Gerakan pada collumna vertebralis bergantung pada segmen mobile, yaitu, 2 sendi facet dan jaringan lunak diantaranya. Segmen tersebut memberikan beberapa derajat gerakan pada setiap regio (Kurniasih, 2011). Pada regio lumbal, orientasi sendi facet lebih kedalam bidang sagital sehingga gerak yang dominan adalah fleksi– ekstensi. Disamping itu, terjadigerakan lateral fleksi kiri dan kanan serta rotasi (Kurniasih, 2011)

Pada gerakan fleksi, corpus vertebra bagian atas akan bergerak menekuk kearah anterior sehingga terjadi peregangan pada discus intervertebralis bagian posterior (Kurniasih, 2011). Pada gerakan ekstensi, corpus vertebra bagian atas akan bergerak menekuk kearah posterior, sementara discus menjadi mampat pada bagian posterior dan teregang pada bagian anterior. Ligamen longitudinal anterior juga mengalami penguluran sementara ligamen longitudinal posterior rileks. Dengan demikian, gerakan ekstensi dibatasi oleh struktur tulang dari arkus vertebra dan ketegangan ligamen longitudinal anterior (Kurniasih, 2011)

Pada bagian rotasi, vertebra bagian atas berotasi pada vertebra bagian bawah, tetapi gerakan rotasi ini hanya terjadi disekitar pusat rotasi. Discus intervertebralis tidak berperan dalam gerakan rotasi, sehingga gerakan rotasi sangat dibatasi oleh sendi facet vertebra lumbal (Kurniasih, 2011)

3. *Discus Intervetbralis*

Discus intervertebralis merupakan struktur penghubung antara ruas-ruas vertebra yang cukup besar (Kurniasih, 2011). Fungsi discus intervertebralis antara lain memperluas gerak antar tulang vertebra, sebagai

shock absorber, melindungi permukaan sendi ruas-ruas vertebra yang bersangkutan serta sebagai stabilisasi tulang vertebra (Neumann, 2002)

4. *Ligament*

Ligamen yang memperkuat columna vertebralis sehingga membentuk postur tubuh seseorang. Ligamen-ligamen tersebut antara lain (Sudaryanto, 2004)

a. *Ligamen Longitudinal anterior*

b. *Ligamen longitudinal posterior*

c. *Ligamen intertransversal*

d. *Ligamen flavum*

e. *Ligamen interspinosus*

f. *Ligamen supraspinosus*

Sendi facet dibentuk oleh processus articularis superior dari vertebra bawah dengan processus articularis inferior dari vertebra atas. Sendi facet termasuk dalam non-axial diarthrodial joint. Setiap sendi facet mempunyai cavitas articular dan terbungkus oleh sebuah kapsul. Gerakan yang terjadi pada sendi facet adalah gliding yang cukup kecil. Besarnya gerakan pada setiap vertebra sangat ditentukan oleh arah permukaan facet articular Pada regio lumbal kecuali lumbosacral joint, facet articularis-nya terletak lebih dekat kedalam bidang sagital. Karena bentuk facet ini, maka vertebra lumbal sebenarnya terkunci melawan gerakan rotasi sehingga rotasi lumbal sangat terbatas (Sudaryanto, 2004)

5. *Foramen Intervertebralis*

Forament intervertebralis terletak disebelah *dorsal columna vertebralis* antara vertebra atas dan bawahnya. Pada bagian *superior* dibatasi oleh *pedikulus* vertebra bawahnya, pada bagian anterior oleh sisi dorso lateral discus serta sebagian corpus, pada bagian dorsal oleh *processus articularis* dan *facet-nya* serta tepi lateral *ligamenum flavum*. Pada forament intervertebralis terdapat jaringan yang penting meliputi: radiks, saraf sinuvertebra, pembuluh darah dan jaringan penyangga yang terdiri atas lemak dan serabut collagen untuk melindungi isi forament (Kurniasih, 2011)

E. Ergonomi

1. Definisi Ergonomi

Berasal dari kata Yunani yaitu *dan nomos* yang berarti ilmu pekerjaan (Bush, 2012). *The International Ergonomics Association* mendefinisikan ergonomi sebagai ilmu yang mempelajari interaksi manusia dengan elemen-elemen dalam sistem, sehingga menghasilkan berbagai teori dan metode guna mengoptimalkan kinerja dan performa sistem secara keseluruhan. Penerapan ergonomi bertujuan untuk memelihara kesehatan dan produktivitas kerja (Sulianta, 2010). Prinsip utama ergonomi adalah menyesuaikan pekerjaan dengan pekerja. Ergonomi menyediakan desain stasiun kerja, peralatan, dan perlengkapan yang nyaman dan efisien sesuai kebutuhan pekerja. Cara bekerja diatur demikian rupa agar tidak terjadi kelelahan, ketegangan otot yang menyebabkan gangguan kesehatan (ILO, 2013)

2. Posisi Berkendara

Tuntutan tugas dengan kapasitas harus selalu dalam keseimbangan dalam kata lain pekerjaan tidak boleh terlalu rendah juga tidak boleh terlalu berlebih. Pengemudi merupakan jenis pekerjaan sektor informal yang mempunyai resiko gangguan kesehatan pada otot. Pengemudi haruslah duduk untuk mengemudikan kendaraannya. Posisi duduk yang tidak alamaiah atau tidak ergonomis akan menimbulkan kontraksi pada otot psoas, quadratus lumborum secara isometris. Otot punggung akan bekerja keras menahan beban anggota gerak atas yang sedang melakukan pekerjaan. Akibatnya beban kerja bertumpu pada pinggang atau punggung bawah sebagai penahan beban utama akan mudah mengalami kelelahan (Hariyono, 2011)

3. Lama Posisi Menyetir

- a. Menurut Chen (2005), mengemudi yang efisien adalah kurang dari 4 jam, karena setelah 4 jam terdapat terdapat hubungan yang signifikan antara durasi mengemudi dengan keluhan nyeri punggung bawah. Duduk dengan waktu lebih dari 4 jam akan menyebabkan strain pada lumbal belakang dan getaran-getaran akan mempercepat terjadinya kelelahan
- b. Kantana (2010) waktu kerja di bagi 3 yaitu waktu singkat < 1 jam, waktu sedang 1-2 jam, waktu lama yaitu >2 jam per hari. durasi postur janggal yang bersiko bila postur tetap dipertahankan lebh dari 10 detik. Hubungannya dengan fisiologi otot yang kontraksi berulang-ulang akan mengakibatkan kelelahan otot dan oksigen belum mencapai jaringan tersebut

F. NORDIC BODY MAP

Kuesioner Nordic Body Map merupakan salah satu bentuk kuesioner checklist ergonomic dengan melakukan identifikasi dan memberikan penilaian terhadap keluhan rasa sakit yang dialami kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui tingkat sakit yang diderita dengan cara pengumpulan data dengan menggunakan table kuesioner. Kuesioner Nordic Body Map ini dalam penilaiannya menggunakan “skala likert” dengan skala 1 sampai dengan 4. Responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap bagian tubuhnya yang dirasakan sakit selama melakukan aktivitas kerja sesuai dengan skala likert yang telah ditentukan (Dani,2018).

Data dalam kuesioner berupa tabel dengan demikian responden dapat dengan mudah mengisi kuesioner dengan cara mencentang tabel yang diinginkan, nantinya semua data yang diisi dengan centang akan diakumulasi dengan hasil angka. Dalam skala terdapat empat skoring drajat nyeri dari angka satu hingga empat yang akan diakumulasi dengan ketentuan nilai 28 -40 menyatakan renda atau belum membutuhkan penanganan, 50 – 70 menyatakan sedang atau memungkinkan butuh penanganan, 71 – 91 tinggi atau diperlukan penanganan, 92 -112 menyatakan sangat tinggi atau diperlukan penanganan

Berilah tanda (x) pada jawaban yang sesuai dengan yang dirasakan

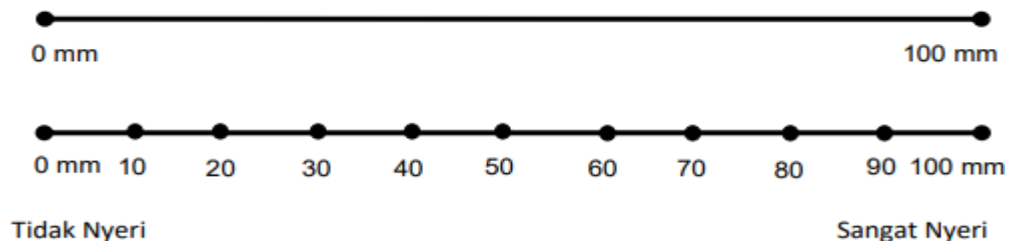
NORDIC BODY MAP					Nama :							
No	System Muskulo	Skoring				NBM	No	System Muskulo	Skoring			
		1	2	3	4				1	2	3	4
0	Leher						1	Tengukuk				
2	Pundak kiri						3	Pundak kana				
4	Lengan kiri						5	Punggung				
6	Lengan kana						7	Pinggang				
8	Pinggul						9	Pantat				
10	Siku kiri						11	Siku kana				
12	Lengan bawah kiri						13	Lengan bawah kanan				
14	Pergelangan tangan kiri						15	Pergelangan tangan kanan				
16	Tangan kiri						17	Tangan kanan				
18	Paha kiri						19	Paha kanan				
20	Lutut kiri						21	Lutut kanan				
22	Betis kiri						23	Betis kana				
24	Pergelangan kaki kiri						25	Pergelangan kaki kanan				
26	Telapak kaki kiri						27	Telapak kaki kana				
Total skor kiri							Total skor kanan					
TOTAL SKORING												
Keterangan Skoring							Keterangan skor akhir					
1 = tidak sakit							28 - 40 = rendah (atau belum membutuhkan tindakan)					
2 = agak sakit							50 - 70 = sedang (memungkinkan butuh penanganan)					
3 = sakit							71 - 91 = tinggi (diperlukan penanganan)					
4 = sangat sakit							92 - 112 = sangat tinggi (diperlukan penanganan segera)					

Gambar 2. 3 Nordic Body Map
Sumber : Dani (2018)

G. Visual Analog Scale

VAS merupakan metode pengukuran intensitas nyeri yang sensitif, murah dan mudah dibuat, VAS lebih sensitif dan lebih akurat dalam mengukur nyeri dibandingkan dengan pengukuran deskriptif, Mempunyai korelasi yang baik dengan pengukuran yang lain, VAS dapat diaplikasikan pada semua pasien, tidak tergantung bahasa bahkan dapat digunakan pada anakanak di atas usia 5 tahun, VAS dapat digunakan untuk mengukur semua jenis nyeri namun VAS juga memiliki kekurangan yaitu VAS memerlukan pengukuran yang teliti untuk memberikan penilaian, pasien harus hadir saat dilakukan pengukuran, serta secara visual dan kognitif mampu melakukan pengukuran. VAS sangat bergantung pada pemahaman pasien terhadap alat ukur 0 mm 100 mm 0 mm 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 mm tersebut. Sehingga edukasi / penjelasan terapis / pengukur tentang VAS terhadap pasien sangat dibutuhkan Dani (2018).

Cara penilaiannya adalah penderita menandai sendiri dengan pensil pada nilai skala yang sesuai dengan intensitas nyeri yang dirasakannya setelah diberi penjelasan dari peneliti tentang makna dari setiap skala tersebut. Penentuan skor VAS dilakukan dengan mengukur jarak antara ujung garis yang menunjukkan tidak nyeri hingga ke titik yang ditunjukkan pasien Dani (2018).



Gambar 2. 4 Visual Analog Scale
Sumber : Dani (2018)

Persyaratan melakukan pengukuran nyeri dengan menggunakan skala VAS a. Penderita sadar atau tidak mengalami gangguan mental/kognitif sehingga dapat berkomunikasi dengan fisioterapis b. Penderita dapat melihat dengan jelas, sehingga penderita dapat menunjuk titik pada skala VAS berkaitan dengan kualitas nyeri yang dirasakannya. Penderita kooperatif, sehingga pengukuran nyeri dapat terlaksana. Catatan: anak kecil, meskipun sadar, namun tidak kooperatif untuk berkomunikasi. Agar pengukuran dapat berjalan sebagai mestinya, sebelum dilakukan pengukuran pasien diberi penjelasan mengenai pengukuran yang akan dilakukan beserta prosedurnya. Kemudian pasien diminta untuk memberi tanda pada garis sesuai dengan intensitas nyeri yang dirasakan pasien

