

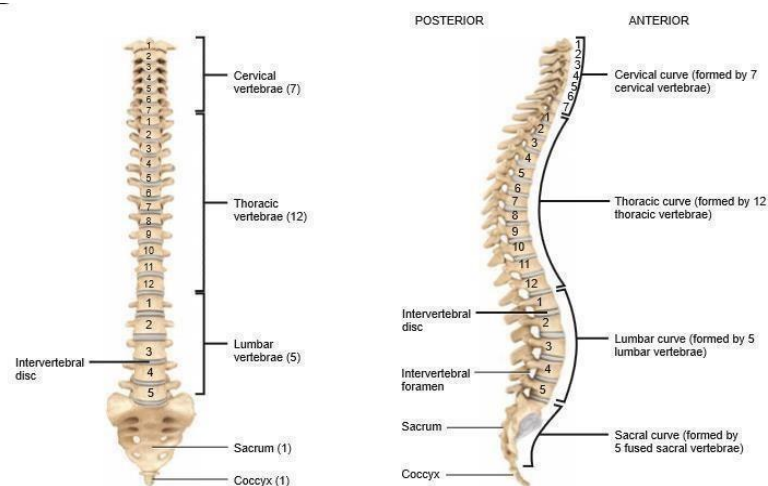
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Anatomi

II.1.1 Anatomi Tulang Belakang

Tulang belakang terdiri dari rangkaian tulang yang disebut vertebra, yang tersusun atas tulang dan jaringan ikat yang mengelilingi dan melindungi jaringan saraf sumsum tulang belakang. Tulang Belakang secara medis dikenal sebagai *columna vertebralis* (Malcolm Jayson, 2002). Menurut Evelyn C. Pearce (2006) rangkaian tulang belakang adalah sebuah struktur lentur yang dibentuk oleh sejumlah tulang yang disebut vertebra atau ruas tulang belakang. Seluruhnya terdapat 33 ruas tulang hingga dewasa berjumlah 26. Ruas-ruas tulang belakang tersebut dibagi menjadi lima regio, yaitu regio *cervical* 7 buah), *thoracal* (12 buah), *lumbar* (5 buah), *sacral* (1 buah), dan *coccygeal* (1 buah). Gambar anatomi tulang belakang dapat dilihat pada gambar di bawah ini (Septiawan, 2014).



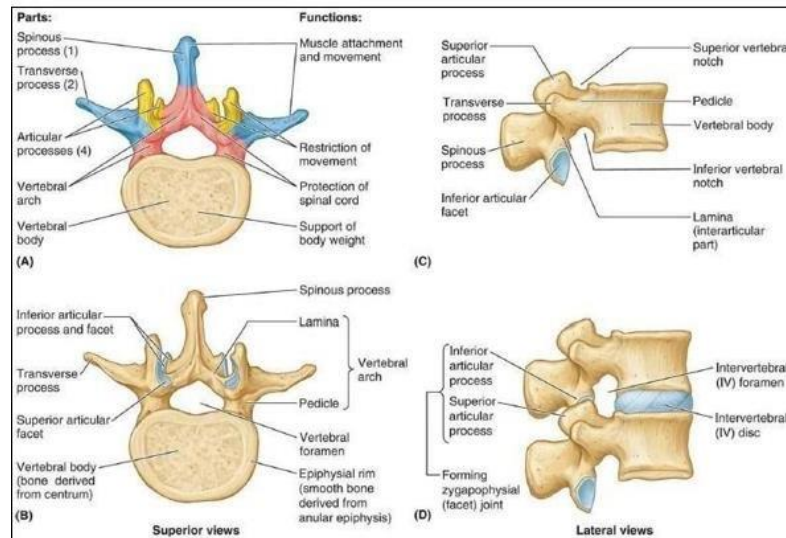
Sumber : (Tortora, G. J., & Derrickson, 2009)

Gambar 1 Tulang Belakang (A. Sisi anterior; B. Sisi lateral)

Bentuk normal tulang belakang ini membantu menjaga keseimbangan dalam posisi tegak meningkatkan titik tumpu beban tubuh ketika berdiri, berjalan, dan mencegah terjadinya fraktur pada tulang vertebra. Beberapa kondisi mekanis yang tidak fisiologis dapat membuat bentuk tulang belakang berubah dan menyebabkan ketidakseimbangan tubuh yang terkadang disertai rasa nyeri.

II.1.2 Anatomi Regio Lumbosakral

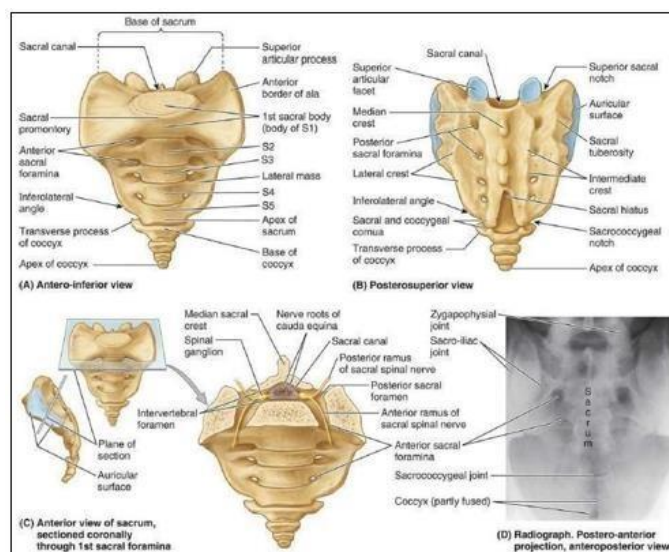
Punggung bawah secara anatomis (superfisial) merupakan regio lumbosakral, yaitu bagian yang berada di bawah margo *costae* dan di atas pelvis. Regio ini terdiri atas bagian yang di dalamnya terdapat 5 tulang vertebra lumbalis dan tulang sakrum (Blaht, 2017). Vertebra lumbalis termasuk dalam vertebra yang memiliki karakteristik yang tipikal, bersamaan dengan vertebra servikalis dan torakalis. Vertebra tipikal harus memiliki *corpus vertebrae*, *arcus vertebrae*, dan tujuh *processus* beserta fungsinya seperti pada Gambar 2 (Moore, K. L., Dalley, A. F. and Agur, 2018). Gambar 2 menjelaskan mengenai karakteristik vertebra lumbalis yang terdiri dari; *corpus vertebrae*, *foramen vertebralis*, *processus spinosus*, tidak memiliki foramen transversus, memiliki *processus articularis* yang melengkung dan bersendi dengan tulang vertebra lainnya, terdiri dari dua *processus articularis superior* yang berbentuk konkaf dan menghadap ke medial dan dua *processus articularis inferior* yang berbentuk konveks yang menghadap ke lateral dan memiliki *interlaminar space* (Wineski, 2018).



Sumber: (Moore, K. L., Dalley, A. F. and Agur, 2018)

Gambar 2 Struktur Vertebra Tipikal

Tulang sakrum, terdiri dari lima tulang vertebra yang menyatu berbentuk segitiga dan konkaf di bagian depannya. Tulang sakrum merupakan tulang vertebra atipikal, karena memiliki struktur yang khas. Gambar 3 menjelaskan mengenai karakteristik tulang sakrum yang terdiri dari; *basis ossis sacri*, *promontorium ossis sacri*, *apex ossis sacri* pada sisi lateral akan membentuk sendi sakroiliaka, memiliki kanalis sakralis berlanjut dari kanalis vertebralis yang di dalamnya terdapat *cauda equine*, *hiatus ossis sacri*, *foramina ossis sacri* (Wineski, 2018).



Sumber : (Moore, K. L., Dalley, A. F. and Agur, 2018)

Bestari Pangestuti, 2021

PENGARUH SIKAP KERJA, BEBAN KERJA YANG DIBAWA, INDEKS MASSA TUBUH DAN FLEKSIBILITAS LUMBAL TERHADAP KELUHAN NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA BURUH ANGKAT DI PASAR INDUK JAKARTA TIMUR

UPN Veteran Jakarta, Kedokteran, Pendidikan Dokter

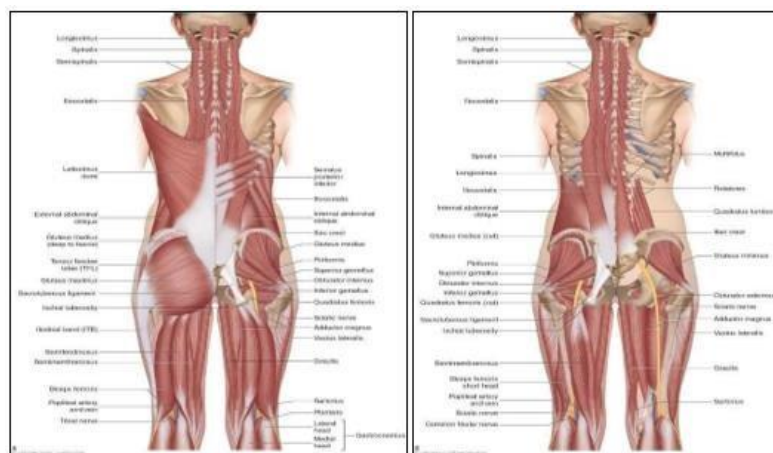
[www.upnvj.ac.id – www.library.upnvj.ac.id – www.repository.upnvj.ac.id]

Gambar 3 Tulang Sakrum

Regio lumbosakral juga ditopang oleh otot-otot seperti pada Gambar 4 yang memungkinkan regio ini melakukan pergerakan aktif. Secara garis besar, gerakan yang dapat dihasilkan dari regio ini adalah gerak ekstensi, antefleksi, lateral fleksi dan rotasi. Oleh karena itu, otot-otot yang menyusun bagian ini dapat dikelompokkan sesuai dengan fungsinya sebagai berikut:

- a. Kelompok otot ekstensor dibagi menjadi tiga lapis dari luar ke dalam yaitu:
 - 1) *Erector spinae* terbagi menjadi tiga bagian, yaitu *iliocostalis*, *longissimus* dan *spinal cord*. Bagian ini merupakan otot ekstensor primer. Otot-otot ini berorigo di tulang sakrum dan prosesus spinosus vertebra lumbalis dan krista iliaka dan berinsersio pada *basis cranii*, *costae* dan *proccessus transversalis vertebrae thoracic* seperti namanya.
 - 2) *Transversospinalis group* merupakan 3 lapis otot fasikulata yang berorigo di *processus mamilaris vertebrae spinalis*. Grup otot ini berfungsi untuk ekstensor dan rotator.
 - 3) Pada bagian paling profunda, terdapat dua grup otot yaitu *levatores costarum group* dan grup otot interspinalis dan *intertransversarii*. Otot-otot ini kecil dan bersegmen, berfungsi untuk *stabilizer* dan meningkatkan efektivitas grup otot besar lainnya.
- b. Grup otot antefleksi dibagi menjadi dua grup otot intrinsik, yaitu:
 - 1) Ilio Thoracic group tersusun atas otot-otot abdomen yaitu *rectus abdominis*, *external abdominal oblique*, *internal abdominal oblique* dan *transversus abdominis*.
 - 2) Femorospinal group tersusun atas otot psoas mayor dan iliakus. Grup otot lateral fleksi membutuhkan kontraksi yang terkoordinasi, biasanya bersamaan dengan gerak rotasi. Otot yang berperan dalam gerak ini adalah kontraksi otot ipsilateral otot oblik dan *transversus abdominis* bersamaan dengan *quadratus lumborum*.
- c. Grup otot rotator merupakan komponen otot lainnya dari grup otot ekstensor dan laterofleksi. Gerak rotasi terjadi akibat otot-otot tersebut

berkontraksi secara unilateral mengikuti arah serat otot yang oblik tanpa adanya kontraksi antagonis. Otot-otot yang terlibat adalah grup otot transversospinalis yang terbagi menjadi tiga, yaitu semispinalis, multifidus dan rotatores (Kishner, 2017).



Sumber: Muscolino (2019).

Gambar 4 Penampang Posterior Otot Lumbosakral Lapisan Superfisial (A kiri), Intermediate (A kanan) dan Profunda (B)

II.1.3 Persarafan Lumbosakral

Persarafan pada bagian lumbosakral diperankan oleh 2 pleksus yaitu bagian dari pleksus lumbal dan pleksus sakral. Pada pleksus lumbal tersusun atas ramus anterior dari percabangan tulang belakang yaitu L1-L4 yang terbagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut: (Kristen, 2020)

a. Iliohypogastric Nerve

Saraf iliohipogastrik berfungsi sebagai saraf motorik dari *internal oblique* dan bagian *transverse abdominis*, kemudian mempersarafi saraf sensorik kulit pada *posterolateral gluteal* di daerah genital.

b. Ilioinguinal Nerve

Ilioinguinal nerve merupakan bagian percabangan saraf ini pertama akan mempersarafi otot-otot dinding perut anterior, kemudian melewati cincin inguinal superfisial untuk mempersarafi kulit genitalia dan paha tengah. Mempunyai fungsi motorik yang sama seperti iliohypogastric nerve.

c. Lateral Cutaneous Nerve of the Thigh

Bagian persarafan yang hanya memiliki fungsi sensorik sebagai

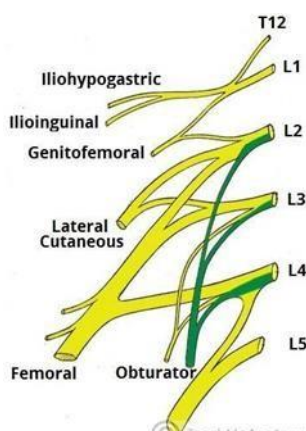
persarafan paha anterior dan lateral.

d. Obturator Nerve

Persarafan yang memiliki fungsi motorik untuk menginervasi otot paha medial obturator externus, adductor longus, adductor brevis, adductor magnus dan gracilis. saraf ini memiliki fungsi sensorik mempersarafi kulit di atas paha bagian tengah.

e. Femoral Nerve

Memiliki fungsi saraf motorik pada otot paha *anterior iliacus*, *pectineus*, *sartorius* dan *quadriceps femoris* dan fungsi sensorik untuk mempersarafi kulit di paha anterior dan tungkai medial.



Sumber: Kristen (2020)

Gambar 5 Persarafan Lumbosakral Pleksus Lumbalis

Pleksus sakralis adalah jaringan serabut saraf yang mempersarafi kulit dan otot panggul dan tungkai bawah yang terletak di permukaan dinding panggul posterior, anterior otot piriformis. Pleksus dibentuk oleh rami anterior dari saraf tulang belakang sakral S1, S2, S3 dan S4. Ini juga menerima kontribusi dari saraf tulang belakang lumbal L4 dan L5. Pleksus sakral terbagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut: (Kristen, 2020)

a. *Superior Gluteal Nerve & Inferior Gluteal Nerve*

Berfungsi sebagai saraf motorik pada inervasi gluteus minimus, gluteus medius dan tensor fascia lata.

b. *Inferior Gluteal Nerve*

Memiliki fungsi motorik untuk inervasi gluteus maximus.

c. *Sciatic nerve*

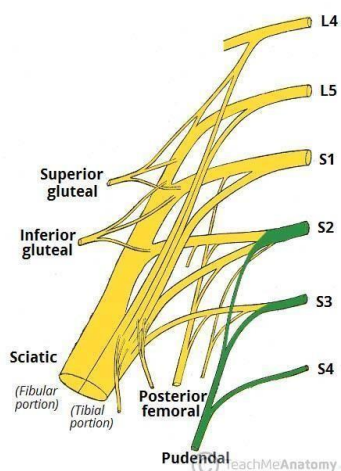
Saraf ini memiliki fungsi motorik pada posterior tibialis, innervasi otot posterior paha, dan komponen otot hamstring dari adductor magnus. menginervasi semua otot posterior tungkai dan telapak kaki dan bagian fibula. Memiliki fungsi sensorik di bagian telapak kaki, tungkai lateral, dan punggung kaki.

d. *Posterior Femoral Cutaneous*

Persarafan ini memiliki fungsi sensorik pada permukaan posterior paha dan tungkai. Juga menginervasi kulit perineum.

e. *Pudendal Nerve*

Persarafan memiliki fungsi motorik mempersarafi otot rangka di perineum, sfingter uretra eksterna, sfingter ani eksterna, levator ani. Memiliki fungsi sensorik untuk mempersarafi penis dan klitoris dan sebagian perineum.



Sumber: Kristen (2020)

Gambar 6 Persarafan Lumbosakral Pleksus Sakralis

II.2 Biomekanika

Regio lumbosakral merupakan bagian dari batang tubuh, yang memiliki peran penting sebagai sistem skeletal aksial tubuh. Secara umum, fungsi dari regio ini adalah untuk menopang berat badan (vertebra), memproteksi sistem saraf (arkus vertebralis) dan untuk pergerakan (prosesus vertebralis membantu efisiensi kontraksi otot) (Kishner, 2017).

Vertebra sebagai kerangka regio lumbosakral memiliki kurvatura yang

unik untuk memaksimalkan fungsinya secara biomekanik. Berdasarkan perkembangan, saat vetebra intrauterin berada pada posisi kifosis atau fleksi. Setelah lahir, maka akan terbentuk lordosis pada regio servikalis akibat otot ekstensor kepala, lordosis pada regio lumbalis setelah dapat mempertahankan postur tegak dan kifosis pada regio thoraks dan sakral akan menetap. (Lumley, 2019). Bentuk anatomi tersebut membuat tulang belakang memiliki sifat lebih elastis dan berfungsi untuk menyerap tekanan ke arah bawah pada saat kita melompat dan mengangkat beban (Faturachman, 2015).

Struktur anatomi pada tulang belakang yang berperan dalam proses biomekanika adalah Diskus Intervertebralis (DIV). Diskus Intervertebralis terletak di antara dua ruas vertebra yang saling berdekatan. Diskus intervertebralis dimulai dari DIV C2-C3 (terletak di antara vertebra C2 dan C3) sampai dengan DIV L5-S1 (terletak di antara vertebra L5 dan S1) yang totalnya berjumlah 23 diskus intervertebralis (Faturachman, 2015). Diskus intervertebralis terdiri dari dua struktur yang menyusunnya yaitu (Editors, O., Lasat, B. and Bert, 2019):

- a. Lapisan luar yang dilapisi oleh annulus fibrosus berupa jaringan jaringan ikat fibrosa yang memiliki persarafan somato sensorik di bagian luarnya.
- b. Bagian dalam yaitu nukleus pulposus berupa jaringan fibrokartilago yang berfungsi untuk menghasilkan gaya yang mengakibatkan tetap terpisahnya dua ruas vertebra yang berdekatan (Faturachman, 2015).
- c. Sendi intervertebralis bukan terdiri dari sendi tunggal yang sederhana. Antar tulang vertebra dihubungkan dengan zygapophyseal atau *facet joint* sehingga memungkinkan sendi intervertebralis mampu menahan gaya gesek yang memungkinkan untuk melakukan pergerakan terutama fleksi dan ekstensi.

Pada kondisi seseorang dalam posisi berdiri tegak tanpa membawa barang apapun, fungsi *weight-bearing* dilakukan oleh 5 ruas vertebra lumbal dan terkonsentrasi pada diskus intervertebralis L5-S1, hal ini dikarenakan pusat massa tubuh pada posisi berdiri tegak berada di anterior DIV L5-S124. Untuk tetap menjaga posisi tubuh dalam keadaan tegak, tulang belakang dibantu oleh kontraksi dari beberapa kelompok otot yaitu (Faturachman, 2015):

- a. *Musculus erector spinalis* yang terdiri dari (M. sacrospinal, M. quadratus Lumborum, M. longissimus dorsi, dan M. multifidus).
- b. Kelompok *Musculus flexor* ekstremitas bawah (M. gluteal, dan M. hamstring).

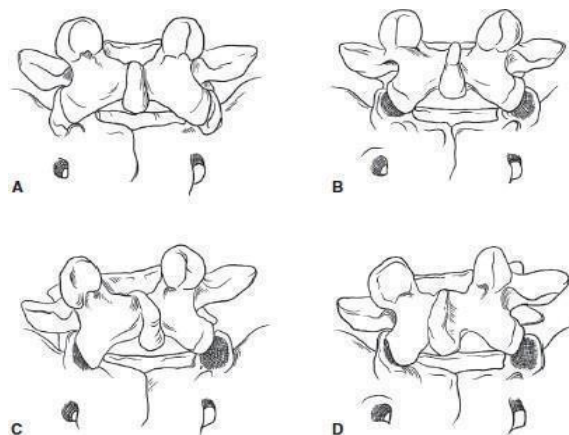
Kontraksi dari 2 kelompok otot di atas akan menghasilkan tenaga traksi dan torsi pada semua processus spinosus dari vertebra lumbal, terutama pada DIV L5-S1

Dalam bekerja postur punggung yang membungkuk dan merendah saat mengangkat suatu beban berat akan mengurangi pembebanan kompresif dari diskus L5-S1 di bawah yang diperkirakan bila pengangkatan dilakukan dengan punggung yang lebih tegak. Alasan bahwa kompresi yang lebih besar saat mengangkat dengan punggung mendekati vertikal di bawah kondisi tersebut adalah: (1) momen beban di tangan ditingkatkan, dan (2) komponen vertikal berat badan dan gaya tangan, ditambahkan secara lebih langsung terhadap gaya kompresif pada tulang belakang yang lebih vertikal. Walaupun gaya yang dihasilkan lebih kuat dalam posisi kerja secara fleksi yang dapat menyebabkan tekanan dan peregangan pada ligamen secara berlebih, namun dapat mengakibatkan terjadinya kompresi pada *columna vertebralis* yang dapat menyebabkan DIV menonjol keluar dan mengenai percabangan dari saraf spinal di sekitarnya sehingga menimbulkan rasa nyeri yang menyebar pada lokasi tersebut (Faturachman, 2015).

II.3 Arthrokinematics Lumbar Spine

Dalam pertahan posisi *lumbal spine* dibantu oleh diskus intervertebralis yang memiliki sendi berupa sendi facet (*zygapophyseal joints*) memiliki dua gerakan utama: translasi (*slide* atau *glide*) dan distraksi (*gapping*). Ketika *upglide* terjadi dari dua sisi secara bersamaan, menghasilkan gerakan fleksi, ketika *downglide* yang dapat terlihat pada Gambar 7 yang terjadi dari dua sisi secara bersamaan, menghasilkan gerakan ekstensi.

Ketika *upglide* terjadi pada satu sisi dengan *downglide* di sisi berlawanan, hasilnya adalah gerakan lateral fleksi. Distraksi terjadi dengan rotasi aksial vertebra lumbal ketika salah satu facet menjadi fulcrum dan ketika facet sisi berlawanan distraksi (Gallon *et al.*, 2011)



Sumber: Gallon *et al* (2011)

Gambar 7 Sendi Facet (A) Posisi netral facet, (B) *Upglide* facet pada gerakan fleksi, (C) Lateral fleksi kiri, (D) Rotasi kanan.

II.4 Nyeri Punggung Bawah

II.4.1 Definisi

Nyeri punggung bawah (NPB) memiliki beberapa definisi, bergantung pada sumbernya. Nyeri pada punggung bagian bawah yang dapat diakibatkan oleh berbagai sebab antara lain karena beban berat yang menyebabkan otot-otot yang berperan dalam mempertahankan keseimbangan seluruh tubuh mengalami luka atau iritasi pada DIV dan penekanan diskus terhadap saraf yang melalui antar vertebra (Hadyan, 2016). Sedangkan menurut *European Guidelines*, NPB didefinisikan sebagai nyeri atau rasa tidak nyaman, yang berlokasi di belakang tubuh, yang terletak di antara *margo costae* dan paha proksimal atau inferior *gluteal fold* dengan atau tanpa nyeri kaki (Lang, 1999). *Low back pain* juga dianggap sebagai suatu sindroma nyeri yang terjadi pada daerah punggung bagian bawah dan merupakan *work related musculoskeletal disorders* (Hadyan, 2016).

II.4.2 Epidemiologi Nyeri Punggung

Nyeri punggung bawah merupakan kelainan yang sering dijumpai. Penyakit ini termasuk dalam lima besar penyakit sering menjadi keluhan utama untuk mendatangi klinik (Lang, 1999), dan dapat menimbulkan disabilitas saat melaksanakan aktivitas sehari-hari sehingga mengharuskan penderitanya absen pada pekerjaannya dan menurunkan produktivitas. Angka kejadian NPB menurut (WHO, 2010) adalah sebesar 15-45% kasus dalam satu tahun, dengan insidensi 5% per tahun di negara maju. Sedangkan di Indonesia, prevalensi NPB juga cukup

tinggi yaitu sebesar 18% (Kemenkes RI, 2018). Angka kejadian NPB dipengaruhi oleh usia, yaitu banyak ditemukan pada usia dengan tingkat aktivitas fisik yang tinggi. Hal ini sesuai dengan data yang ada, yaitu angka kejadian NPB meningkat seiring dengan usia, dan mencapai puncak pada dekade pertengahan hingga dekade keempat kehidupan menurut (Kemenkes RI, 2018), dan pada usia 33-55 tahun menurut (WHO, 2010). NPB tidak memiliki predileksi khusus, penyakit ini dapat ditemukan pada semua etnik, dengan angka kejadian tidak berbeda secara signifikan antara laki-laki dan perempuan (Allegri *et al.*, 2016).

II.4.3 Etiologi Nyeri Punggung

Penyebab NPB secara garis besar sesuai dengan klasifikasinya berdasarkan patofisiologi terjadinya keluhan ini. Keluhan dapat berasal dari berbagai macam sumber anatomis, seperti *radix nervers*, permukaan kulit, otot, tulang, sendi, diskus intervertebralis, maupun organ dalam kavum abdomen seperti ginjal (Allegri *et al.*, 2016). Penyakit-penyakit yang mendasari kejadian-kejadian patofisiologi tersebut dibagi menjadi beberapa kelompok penyebab berdasarkan karakteristiknya, sebagai berikut; yang pertama berupa penyebab mekanik dari nyeri yang diakibatkan kelainan fisik berupa gangguan mekanik. Kelainan ini dapat meliputi penyakit struktural yang berkaitan dengan degeneratif seperti spondilosis lumbalis, herniasi diskus intervertebralis, spondilolistesis, stenosis spinalis; fraktur (biasanya berkaitan dengan osteoporosis), dan idiopatik (tipe yang paling banyak ditemukan, disebut juga dengan *non-specific low back pain*), yang kedua adalah neoplasma, ketiga inflamasi, keempat penyakit metabolik dan dan yang terakhir adalah *referred pain* (Adebajo, A. and Dunkley 2018).

Menurut *Spine Universe* tahun 2012 sebagian besar penyebab dari NPB bersifat mekanis yang dapat dipicu oleh gerakan bagian tulang belakang termasuk ligamen, tendon, otot, cakram intervertebralis, korpus tulang belakang dan sendi facet. Keragaman gerakan meliputi mengangguk, membungkuk ke depan, ke belakang dan ke samping (Stewart G. Eidelson, 2019).

Berikut merupakan beberapa penyebab mekanis terjadinya NPB menurut *Spine Universe* tahun 2012:

a. *Back* atau *Neck Sprain dan Strain*

Keseleo punggung atau leher terjadi ketika ligamen tulang belakang

(pita jaringan kuat yang menyatukan tulang) terentang berlebihan atau sobek. Sebaliknya, ketegangan punggung atau leher melibatkan perlekatan otot dan atau tendon dan sulit untuk mengidentifikasi sumber rasa sakit.

b. *Disc Herniation*

Cakram intervertebralis memisahkan tubuh vertebral berbentuk drum. Setiap cakram berlabuh dengan endplate, jaringan ikat berserat yang merupakan bagian dari diskus. Cakram terbuat dari fibrokartilago dan memungkinkan sejumlah kecil gerakan pada setiap segmen tulang belakang (2 vertebra dan satu cakram). Cincin luar cakram (annulus fibrosus) melindungi pusat mirip gel bagian dalam (nukleus pulposus). Herniasi diskus terjadi ketika bahan seperti gel menembus cincin luar, sering menyebabkan kompresi saraf, iritasi, peradangan, dan nyeri. Nyeri dapat menjalar (perjalanan) ke lengan atau kaki, tergantung di mana herniasi terjadi. Mati rasa, kelemahan, dan sensasi kesemutan bisa menyertai rasa sakit. Diskus dapat pecah dalam arah yang berbeda: depan (anterior), belakang (posterior), dan / atau samping (lateral).

c. Fraktur Kompresi Vertebral (VCF)

Fraktur kompresi vertebra terjadi ketika kekuatan menyebabkan tubuh vertebral runtuh. Trauma (misalnya, jatuh) adalah penyebabnya, meskipun VCF sering dikaitkan dengan osteoporosis, suatu penyakit yang menyebabkan hilangnya kepadatan dan kekuatan mineral tulang. Pada orang dengan osteoporosis, VCF dapat terjadi secara spontan seperti saat mengangkat atau membungkuk ke depan. Fraktur ini biasanya menyebabkan rasa sakit yang tiba-tiba dan parah.

d. Stenosis Tulang Belakang Lumbar (LSS)

Stenosis spinal di punggung bawah terjadi ketika lorong-lorong akar saraf dan / atau kanal tulang belakang menyempit. Stenosis tulang belakang lumbar biasanya mempengaruhi orang dewasa yang lebih tua dan dapat dikaitkan dengan perubahan degeneratif.

e. Osteoarthritis Tulang Belakang (*Spondylosis*)

Spondylosis adalah bagian dari perubahan degeneratif lain juga yang menyebabkan stenosis tulang belakang dan herniasi diskus.

- f. Spondylolisthesis.

II.4.4 Faktor Risiko Nyeri Punggung

Penyebab dan manifestasi klinis NPB setiap orang akan berbeda-beda, hal ini disebabkan karena variasi individu. Faktor risiko merupakan hal yang dapat memicu terjadinya NPB ini, yaitu meliputi (NINDS, 2019):

- a. Usia: sesuai dengan epidemiologi penyakit ini, semakin tua usia maka semakin besar kemungkinan menderita penyakit ini. Hal ini disebabkan oleh proses degeneratif seperti osteoporosis yang memicu fraktur, berkurangnya elastisitas dan tonus otot, diskus intervertebralis menjadi kurang fleksibel karena berkurangnya kandungan air, dan terjadinya stenosis spinalis.
- b. Tingkat kebugaran: berhubungan dengan kekuatan otot untuk menunjang spinal.
- c. Kehamilan
- d. Pertambahan berat badan: stres pada lumbalis akibat beban tubuh
- e. Genetik : seperti *ankylosing spondylitis*
- f. Pekerjaan : jenis pekerjaan yang menuntut gerakan berulang seperti mengangkat, mendorong, menarik yang dapat mengakibatkan tulang spinal berputar dan bergetar dapat menimbulkan trauma pada regio lumbal; ataupun jenis pekerjaan dengan gerak statis namun dalam waktu lama dan dalam postur yang kurang baik seperti pekerjaan di balik meja
- g. Keadaan psikis : seperti kecemasan dan depresi yang dapat meningkatkan persepsi dari nyeri; ataupun stres yang dapat meningkatkan tonus otot Pengangkutan beban yang terlalu berat dapat mengakibatkan *overload*, *strain* dan kelelahan otot

II.4.5 Klasifikasi Nyeri

Nyeri yang dibedakan menurut waktu terjadinya nyeri berlangsung menurut Malcolm Jayson, 2002 yaitu:

Bestari Pangestuti, 2021

PENGARUH SIKAP KERJA, BEBAN KERJA YANG DIBAWA, INDEKS MASSA TUBUH DAN FLEKSIBILITAS LUMBAL TERHADAP KELUHAN NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA BURUH ANGKAT DI PASAR INDUK JAKARTA TIMUR

UPN Veteran Jakarta, Kedokteran, Pendidikan Dokter

[www.upnvj.ac.id – www.library.upnvj.ac.id – www.repository.upnvj.ac.id]

- a. Nyeri akut yang tajam, interlangsung maupun tiba-tiba. Seorang tidak dapat beristirahat dengan tenang dan setiap gerak bagian punggung yang terkena bertambah nyeri yang terjadi selama kurang dari 8 minggu.
- b. Nyeri kronis yang terus menerus dan tidak berkurang meskipun pikiran bisa teralihkan dengan sesuatu yang mempesona. Nyeri biasanya dalam beberapa hari tetapi kadang kala membutuhkan waktu selama satu atau bahkan beberapa minggu. Kadang-kadang nyeri berulang tetapi untuk kekambuhan ditimbulkan untuk aktivitas fisik yang ringan.

Menurut *International Association for the Study of Pain (IASP)* tahun 2011 yang termasuk dalam NPB terdiri dari:

- a. *Lumbar Spinal Pain*, nyeri di daerah yang dibatasi superior oleh garis transversal imajiner yang melalui ujung *processus spinosus* dari vertebra thorakal terakhir, inferior oleh garis transversal imajiner yang melalui *processus spinosus* dari vertebra sakralis pertama dan lateral oleh garis vertikal tangensial terhadap batas lateral spina lumbalis.
- b. *Sacral Spinal Pain*, nyeri di daerah yang dibatasi superior oleh garis transversal imajiner yang melalui sendi sakrokoksigeal posterior dan lateral oleh garis imajiner melalui spina iliaka posterior superior (SIPS) dan inferior (SIPI).
- c. *Lumbosacral Pain*, nyeri di daerah 1/3 bawah daerah *lumbar spinal pain* dan 1/3 atas daerah *sacral spinal pain*.

II.4.6 Pencegahan Nyeri Punggung

Pada beberapa kasus, NPB dapat dicegah, yaitu seperti NPB non spesifik akibat kelainan biomekanik. Beberapa hal yang dapat mencegah munculnya atau memperberat gejala NPB sebagai berikut (NINDS, 2019):

- a. Mencegah gerak yang mengakibatkan beban berlebihan atau strain pada punggung bawah seperti mengangkat beban berat atau gerakan yang berulang-ulang.
- b. Mencegah stres kontak berlebihan.
- c. Menjaga postur yang proporsional, hindari postur yang tidak baik.
- d. Mengangkat barang dengan berhati-hati.

- e. Menggunakan *furniture* yang ergonomis (*lumbar support*) seperti sabuk perban elastic

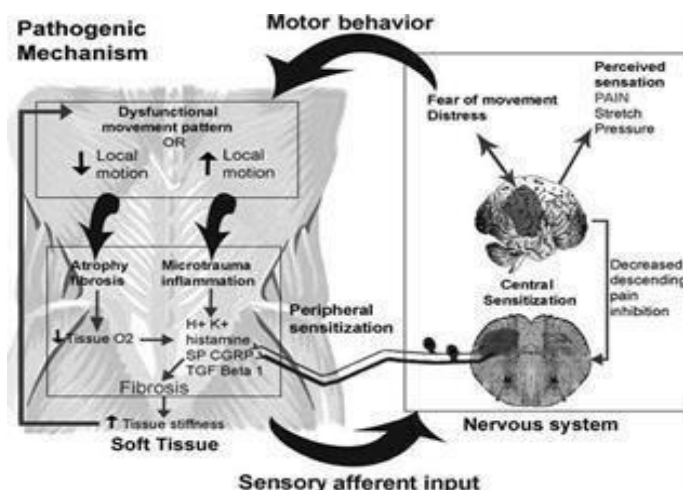
II.4.7 Patofisiologi

Nyeri punggung bawah merupakan suatu keluhan yang sering dijumpai sebagai sumber ketidaknyamanan yang sering berkaitan dengan pekerjaan. Anatomi kolumna vertebralis sudah diketahui dengan baik, tetapi untuk mencari penyebab terjadinya NPB sering sulit dipahami. Nyeri tidak mungkin berasal dari DIV atau dari sendi apofiseal karena keduanya tidak memiliki akhiran saraf. Sumber nyeri yang mungkin adalah berasal dari ligamentum atau jaringan lunak lainnya yang mengalami iritasi karena trauma mekanis sehingga terjadi kerusakan dan degenerasi struktur tulang. Selain itu juga nyeri dapat berasal dari kompresi akar saraf. Pada dasarnya NPB bukanlah sebuah diagnosis namun sebuah gejala yang dapat disebabkan oleh banyak penyebab atau penyakit yang mendasarinya (Faturachman, 2015).

Pada beberapa pekerjaan yang memiliki aktivitas berat ataupun menopang suatu benda yang berat pada tulang belakang diduga memiliki peranan penting pada patogenesis NPB, karena tulang punggung bawah memiliki beban mekanis yang berat (Anderson GBJ, Fine LJ, 2000).

Beban mekanis yang dialami oleh tulang belakang merupakan salah satu penyebab utama NPB. Pada tulang punggung berupa tarikan dan regangan yang dapat terjadi akibat aktivitas berat, hernia diskus intervertebralis dan stenosis spinalis (Sastroasmoro Sudigdo, 2011). Beban mekanis yang diberikan kepada tulang belakang tersebut menimbulkan beban tekanan (*compressive stress loading*) pada struktur tulang belakang, antara lain adalah *musculus erector spinalis* yang terdiri dari (*M. sacrospinal*, *M. quadratus Lumborum*, *M. longissimus dorsi*, dan *M. multifidus*) grup otot muskulus fleksor ekstremitas bawah (*M. gluteal*, dan *M. hamstring*), percabangan saraf spinalis, sendi facet, periosteum, os vertebrae, serat pada lapisan eksternal annulus fibrosus yang menyebabkan kondisi *fatigue* dan mikrotrauma berulang pada struktur tersebut. Sementara itu pada struktur yang terlibat pada beban mekanis di atas terdapat saraf somatosensorik yang akan terstimulasi akibat beban mekanis tersebut. Setelah terstimulus maka akan terbentuk impuls nyeri yang akan dihantarkan ke pusat rasa nyeri yang akhirnya

akan menimbulkan sensasi nyeri pada lokasi tulang belakang tersebut (Faturachman, 2015).



Sumber: Faturachman, R. (2015)

Gambar 8 Patofisiologi *Low back pain*

II.4.8 Prognosis dan Komplikasi

Prognosis NPB tergantung pada kelainan yang mendasarinya. Sebagian besar NPB dapat diatasi, namun seringkali menjadi keluhan yang berulang dengan keluhan yang lebih parah dari sebelumnya (Chou, 2011). Setelah sembuh dari keluhannya, sebagian besar pasien dapat melanjutkan aktivitasnya sehari-hari dan kembali bekerja. Jika keluhan tersebut terus berlangsung, maka NPB akut dapat berubah menjadi kronis. Dan jika keadaan semakin memburuk, keluhan ini dapat menimbulkan berbagai komplikasi. Komplikasi dapat terjadi karena kerusakan jaringan saraf yang dapat mengakibatkan disabilitas dan peningkatan berat badan akibat imobilitas (Edison, N. and Clifton, 2019). Karena nyeri yang berat, terapi, dan keterbatasan aktivitas yang diakibatkan oleh NPB juga dapat memicu komplikasi berupa komplikasi psikis. Komplikasi psikologis yang dapat terjadi antara lain depresi dan insomnia (Edison, N. and Clifton, 2019).

II.5 Tinjauan Penelitian Sikap kerja, Beban Kerja yang dibawa, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Fleksibilitas

II.5.1 Sikap Kerja

Sikap kerja yang sering dilakukan oleh manusia dalam melakukan

pekerjaan antara lain berdiri, duduk, membungkuk, jongkok, berjalan, dan lain-lain. Sikap kerja tersebut dilakukan tergantung dari kondisi dari sistem kerja yang ada. Jika kondisi sistem kerjanya yang tidak sehat akan menyebabkan kecelakaan kerja, karena pekerja melakukan pekerjaan yang tidak aman. Menurut Bridger, (1995) sikap kerja yang salah, canggung dan di luar kebiasaan akan menambah risiko cedera pada bagian sistem muskuloskeletal (Rahmaniyah Dwi Astuti, 2007). Terdapat tiga macam sikap dalam bekerja, yaitu:

a. Sikap kerja Duduk

Pada posisi duduk, tekanan tulang belakang akan meningkat resiko nyeri punggung dibanding berdiri atau berbaring, jika posisi duduk tidak benar. Tekanan posisi tidak duduk 100%, maka tekanan akan meningkat menjadi 140% bila sikap duduk tegang dan kaku, dan tekanan akan meningkat menjadi 190% apabila saat duduk dilakukan membungkuk ke depan (Santoso, 2004).

b. Sikap berdiri

Sikap kerja berdiri merupakan salah satu sikap kerja yang sering dilakukan ketika melakukan sesuatu pekerjaan. Berat tubuh manusia akan ditopang oleh satu ataupun kedua kaki ketika melakukan posisi berdiri. Aliran beban berat tubuh mengalir pada kedua kaki menuju tanah. Hal ini disebabkan oleh faktor gaya gravitasi bumi. Kestabilan tubuh ketika posisi berdiri dipengaruhi posisi kedua kaki. Kaki yang sejajar lurus dengan jarak sesuai dengan tulang pinggul akan menjaga tubuh dari tergelincir. Selain itu perlu menjaga kelurusan antara anggota bagian atas dengan anggota bagian bawah (Rahmaniyah Dwi Astuti, 2007). Waktu berdiri terjadi gerakan torsi adalah gerak putar korpus vertebra akibat gaya mekanik yang dipengaruhi oleh diskus intervertebralis, sendi faset dan ligamen-ligamen interspinal. Gerak torsi sering menimbulkan kerusakan diskus yang mempercepat proses degenerasi diskus. Gerak gesek (*shearing force*) antara korpus vertebra menimbulkan pembebanan pada faset akan bertambah. Pembebanan asimetris berkaitan dengan postur tubuh saat aktivitas postur yang seimbang pada waktu berdiri terlalu lama. Akibat lama berdiri menyebabkan NPB (Septiawan, 2014).

c. Sikap membungkuk

Salah satu sikap kerja yang tidak nyaman untuk diterapkan dalam pekerjaan

adalah membungkuk. Posisi ini tidak menjaga kestabilan tubuh ketika bekerja. Pekerja ini akan mengalami keluhan NPB bila dilakukan secara berulang dan periode yang cukup lama. Pada saat membungkuk tulang punggung bergerak ke sisi depan tubuh. Otot bagian perut dan sisi depan diskus intervertebra ada bagian lumbar mengalami penekanan. Pada bagian ligamen sisi belakang dari diskus intervertebra justru mengalami peregangan atau pelenturan. Kondisi ini akan menyebabkan rasa nyeri pada punggung bagian bawah. Bila sikap kerja ini dilakukan dengan adanya faktor pendukung lain seperti beban pengangkatan yang berat dapat menimbulkan *slipped disk*, yaitu rusaknya bagian diskus intervertebra akibat kelebihan beban pengangkatan (Rahmaniyah Dwi Astuti, 2007).

II.5.2 Beban Kerja

Beban kerja adalah beban yang diterima pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya seperti mengangkat, berlari, dan lain-lain. Setiap pekerjaan merupakan beban bagi pelakunya. Beban tersebut dapat berupa fisik, mental atau sosial (Departemen Kesehatan RI, 2003). Posisi atau sikap tubuh dan cara kerja yang sesuai dengan aturan kerja sikap dan cara kerja ergonomis. Agar sikap tubuh dalam bekerja sesuai dengan aturan-aturan kerja, diperlukan norma-norma atau ketentuan-ketentuan alat sarana kerja. Beban kerja dalam pekerjaan yang menggunakan tenaga besar akan memberikan beban mekanik yang besar terhadap otot, tendon, ligamen, dan sendi. Beban yang berat akan menyebabkan iritasi, inflamasi, kelelahan otot, kerusakan otot, tendon, dan jaringan lainnya (Harianto, 2010).

Beban tertinggi pada tulang belakang umumnya dihasilkan oleh beban eksternal, seperti mengangkat benda berat. Berapa banyak beban yang bisa ditopang oleh tulang belakang dilihat dari spesimen vertebra lumbar dari manusia dewasa menunjukkan bahwa beban tekan untuk kegagalan vertebra berkisar antara sekitar 5.000 hingga 8.000N (Margareta Nordin DirSci, 2001).

Dalam mengangkat beban terdapat batasan ilegal yang ditetapkan secara sah oleh suatu lembaga atau negara. Hal ini dilakukan agar terciptanya kerja yang aman dan sehat. Batasan-batasan ini juga digunakan untuk menurunkan risiko terhadap terjadinya rasa tidak nyaman sampai menimbulkan nyeri pada daerah tulang belakang. Batasan secara internasional adalah sebagai berikut; Laki-laki di

bawah usia 16 tahun, maksimum angkat adalah 14 kg. Laki-laki usia 16 – 18 tahun, maksimum angkat adalah 18 kg. Laki-laki usia lebih dari 18 tahun, tidak ada batasan angkat. Perempuan usia 16 – 18 tahun, maksimum angkat 11 kg, dan perempuan usia lebih dari 18 tahun, maksimum angkat 16 kg (Rachmawati, 2006).

Dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja Transmigrasi dan Koperasi No. PER.01/Men/1978 tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja dalam bidang Penebangan dan Pengangkutan Kayu. Batasan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Beban angkat menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Transmigrasi dan Koperasi No. 01 tahun 1978

Aktivitas mengangkat	Dewasa		Tenaga kerja muda	
	Laki – laki (kg)	Wanita (kg)	Laki – laki (kg)	Wanita (kg)
Sekali – kali	40	10	15	10– 12
Terus menerus	15 –18	10	10 – 15	6 – 9

Sumber: Rachmawati (2006).

II.5.3 Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh merupakan terjemahan dari *Body Mass Index* dalam bahasa Indonesia. Indeks masa tubuh Merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Bilondatu, 2018). Cara untuk menentukan indeks massa tubuh (IMT) dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan (dalam meter). (Kemenkes RI, 2003).

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (meter)}}$$

Tabel 2 Kategori Ambang Batas Indeks Massa Tubuh untuk Indonesia

	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17, 0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0-18,5
Normal		>18,5-25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	>25,0-27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0

Sumber: Bilondatu (2018)

Indeks Massa Tubuh berlebihan dapat mempengaruhi fleksibilitas seseorang karena timbunan lemak di bawah kulit akan mengurangi ruang gerak seseorang menjadi tidak maksimal. Peningkatan berat tubuh juga akan mempengaruhi tekanan atau kompresi pada tulang belakang daerah lumbal ketika melakukan gerakan fleksi ke depan, sehingga akan mempengaruhi hasil ukur fleksibilitasnya yang cenderung menurun

II.5.4 Fleksibilitas

Fleksibilitas pada wilayah lumbal diketahui mempengaruhi sistem kerja manusia, terutama dalam melakukan kegiatan yang berhubungan dengan membungkukkan badan dalam mengangkat badan. (Amandito R, 2015)

Ada dua macam tipe fleksibilitas, yaitu fleksibilitas dinamis dan fleksibilitas statis. Fleksibilitas dinamis mengacu pada kemampuan diri aktif bergerak dari sendi menggunakan otot-otot disekitarnya. Dalam situasi ini, otot-otot agonis berkontraksi untuk menghasilkan gerakan ke arah yang sama, sementara otot-otot yang berlawanan atau antagonis dalam keadaan rileks untuk memungkinkan terjadinya gerakan namun tetap cukup aktif untuk menjaga integritas sendi.

Gerakan dinamis (pergerakan dinamis) tidak hanya tergantung pada potensi mobilitas sendi dan keterbatasan dari ketegangan otot, tetapi juga pada kemampuan otot membantu untuk mencapai gerakan tanpa resistensi jaringan. Fleksibilitas statis mengacu pada tingkat peregangan yang mampu dicapai secara pasif, keadaan otot-otot rileks sepenuhnya, kekuatan otot dalam hal ini tidak mempengaruhi hasil tersebut (Amandito R, 2015).

Fleksibilitas yang baik diketahui dapat memberikan manfaat positif pada otot dan sendi. Ini membantu pada pencegahan cedera, membantu untuk meminimalkan nyeri otot, dan meningkatkan efisiensi di segala kegiatan fisik/aktivitas fisik. Meningkatkan fleksibilitas juga dapat meningkatkan kualitas hidup dan kemandirian fungsional. Fleksibilitas yang baik membantu dalam elastisitas otot dan memberikan jangkauan yang lebih luas gerak pada sendi, ini memberikan kemudahan dalam gerakan tubuh dan aktivitas sehari-hari.

II.6 Pengertian buruh

Buruh angkut menurut KBBI, adalah pekerja yang bekerja pada orang lain dengan mendapat upah, sedangkan arti kata “angkut” dalam kata “pengangkut” memiliki dua arti yang pertama adalah sebuah proses, cara, perbuatan mengangkut dan yang kedua adalah usaha membawa, mengantar, atau memindahkan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lain di masyarakat buruh angkut sering juga disebut dengan “kuli” dalam KBBI “kuli” memiliki arti orang yang bekerja dengan mengandalkan kekuatan fisiknya (seperti membongkar muatan kapal, orang yang mengangkut barang dari satu tempat ke tempat lain atau pekerja kasar). Dimana pekerjaan sebagai buruh angkut ini membutuhkan kekuatan fisik yang dianggap mampu menunaikan tugas tersebut karena pekerjaan ini dilakukan secara berulang seperti mengangkat, dan membawa, ke titik lokasi yang telah ditentukan.

Menurut Pasal 1 Undang-undang Nomor 21 Tahun 2000 tentang Serikat Pekerja/Buruh ‖Serikat Pekerja/Buruh adalah organisasi yang dibentuk dari, oleh dan untuk pekerja/buruh baik di perusahaan maupun diluar perusahaan yang bersifat bebas, terbuka, mandiri, demokratis dan bertanggung-jawab guna memperjuangkan, membela serta melindungi hak dan kepentingan pekerja serta meningkatkan kesejahteraan pekerja/buruh dan keluarganya (Menteri Ketenagakerjaan, 2016).

II.7 Metode Penilaian Tinjauan Penelitian

II.7.1 Rapid Entire Body Assessment (REBA)

Ada beberapa cara dalam melakukan evaluasi sikap kerja yang berhubungan antara tekanan fisik dengan risiko keluhan otot rangka (skelet) menurut (Tarwaka, 2004), salah satunya adalah metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*. Metode ini merupakan metode yang dilakukan oleh peneliti, dalam penilaian sikap kerja peneliti menggunakan menggunakan metode ini dengan bantuan aplikasi yang tersedia di IOS yaitu aplikasi “*backup*” aplikasi ini menilai sikap kerja dengan, meninjau beberapa gerakan yang dilakukan saat bekerja sesuai dengan tabel-tabel penilaian dalam skor REBA dan menyertakan foto atau gambar posisi responden dalam bekerja.

Rapid Entire Body Assessment (REBA) tahun 2014 adalah sebuah metode yang dikembangkan oleh Sue Hignett dan Lynn McAtamney (2000) dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara efektif untuk menilai posisi tubuh pekerja. REBA tahun 2014 dikembangkan untuk mengetahui tipe postur pekerjaan dalam pelayanan kesehatan dan industri lainnya. Data yang dikumpulkan adalah tentang postur tubuh, gaya yang digunakan, tipe dari pergerakan dan tindakan pengulangan kerja dan *coupling*.

Terdapat tahapan proses perhitungan yang dilalui yaitu mengumpulkan data mengenai postur pekerja tahapan ini terdiri dari (Defriyan, 2011):

- a. Menentukan sudut pada postur tubuh saat bekerja pada bagian tubuh seperti badan, leher, kaki, lengan bagian atas, lengan bagian bawah dan pergelangan tangan
- b. Menentukan berat beban, pegangan (*coupling*) dan aktivitas kerja
- c. Menentukan nilai REBA untuk postur yang relevan dan menghitung skor akhir dari kegiatan tersebut

Tabel 3 Level Risiko dan Tindakan

<i>Action Level</i>	<i>REBA Score</i>	<i>Risk Level</i>	<i>Action</i>
0	1	<i>Negligible</i>	<i>Non necessary</i>
1	2-3	<i>Low</i>	<i>Maybe necessary</i>
2	4-7	<i>Medium</i>	<i>Necessary</i>
3	8-10	<i>High</i>	<i>Necessary soon</i>
4	11-15	<i>Very high</i>	<i>Necessary now</i>

Sumber: Bilondatu (2018)

II.7.2 Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)

Dalam melakukan penelitian ini untuk menilai berat beban peneliti mengadopsi dari metode *Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)* dalam metode tersebut terdapat klasifikasi berat beban, metode ini dikembangkan oleh Karhu dan kawan-kawannya di Laboratorium Kesehatan Buruh Finlandia (*Institute of Occupational Health*). *Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)* merupakan metode analisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan bagian tubuh punggung, lengan, kaki, dan beban berat yang diangkat. Masing- masing

anggota tubuh tersebut diklasifikasikan menjadi sikap kerja. Pada bagian punggung diklasifikasikan 4 sikap, 3 sikap pada bagian lengan, 7 sikap pada bagian kaki, dan 3 klasifikasi berat beban. (Triyono, 2006).

Dalam metode OWAS terdapat 3 klasifikasi berat beban sebagai berikut (Triyono, 2006) : Berat beban adalah kurang dari 10 kg, berat beban adalah 10 kg – 20 kg dan berat beban adalah lebih besar dari 20 kg

II.7.3 Modified Sit and Reach

Metode yang digunakan dalam pengukuran fleksibilitas pada penelitian ini adalah metode *sit and reac* merupakan salah satu tes atau cara untuk mengukur fleksibilitas dari punggung bawah. Dalam *Modified Sit and Reach* cara pengukurannya adalah tes ini bertujuan untuk mengukur fleksibilitas punggung bawah dan memonitor fleksibilitas punggung bawah dan hamstring. Cara pengukurannya adalah subyek duduk di lantai dengan posisi kedua lutut lurus di depan alat berupa sebuah bangku yang terkalibrasi dalam sentimeter (cm). Kedua tangan dengan jari tangan lurus ke depan sejajar lantai, diulurkan ke depan secara perlahan sejauh mungkin untuk menyentuh mistar skala yang ada di alat tersebut. Sikap ini dipertahankan selama 3 detik. Jarak yang dicapai oleh subyek dapat dibaca pada mistar. Sebelum tes ini dilakukan subyek mencoba melemaskan otot punggung. (Departemen Kesehatan RI., 1994).



Sumber: Newitts (2018)

Gambar 9 Modified Sit and Reach

II.7.3 Modifikasi kuesioner disabilitas untuk nyeri punggung

Modifikasi kuesioner disabilitas untuk nyeri punggung mempunyai 10 *item* pertanyaan tentang aktivitas sehari-hari yang mungkin akan mengalami gangguan atau hambatan pada pekerja yang mengalami NPB. Peneliti hanya mengambil 5

Bestari Pangestuti, 2021

PENGARUH SIKAP KERJA, BEBAN KERJA YANG DIBAWA, INDEKS MASSA TUBUH DAN FLEKSIBILITAS LUMBAL TERHADAP KELUHAN NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA BURUH ANGKAT DI PASAR INDUK JAKARTA TIMUR

UPN Veteran Jakarta, Kedokteran, Pendidikan Dokter

[www.upnvj.ac.id – www.library.upnvj.ac.id – www.repository.upnvj.ac.id]

item pertanyaan karena pertanyaan-pertanyaan tersebut lebih tinggi tingkat urgensinya dibanding dengan yang lain. Kuesioner ini digunakan dengan cara wawancara langsung dengan responden. Berikut adalah cara menghitung hasil kuesioner ODI (Bilondatu, 2018):

- a. Terdapat 5 pertanyaan yang menggambarkan kondisi disabilitas pada pekerja dengan NPB Masing-masing kondisi memiliki nilai 0 sampai nilai 5, sehingga jumlah nilai maksimal secara keseluruhan adalah 25 poin.
- b. Jika 5 kondisi dapat diisi, maka cukup langsung menjumlah seluruh skor.
- c. Jika suatu kondisi dihilangkan, maka penghitungannya adalah skor poin total dibagi dengan jumlah kondisi yang terisi, lalu dikalikan 5. Modifikasi kuesioner disabilitas untuk NPB versi Bahasa Indonesia valid untuk digunakan dalam pengumpulan data penelitian. Uji validitas ini dilakukan oleh Wahyuddin, dkk dalam jurnal fisioterapi dengan judul Adaptasi Lintas Budaya Modifikasi Kuesioner Disabilitas untuk NPB (*modified oswestry low back pain disability questionnaire/ODI*) Versi Indonesia. Hasil uji validitas variabel menunjukkan semua butir kuesioner berjumlah 10 valid dengan rerata 722 ± 174 . Hal ini membuktikan bahwa modifikasi kuesioner tersebut teruji valid (Wahyuddin, 2016). Hasil interpretasi dapat dilihat pada tabel 4 dengan rumus perhitungan sebagai berikut

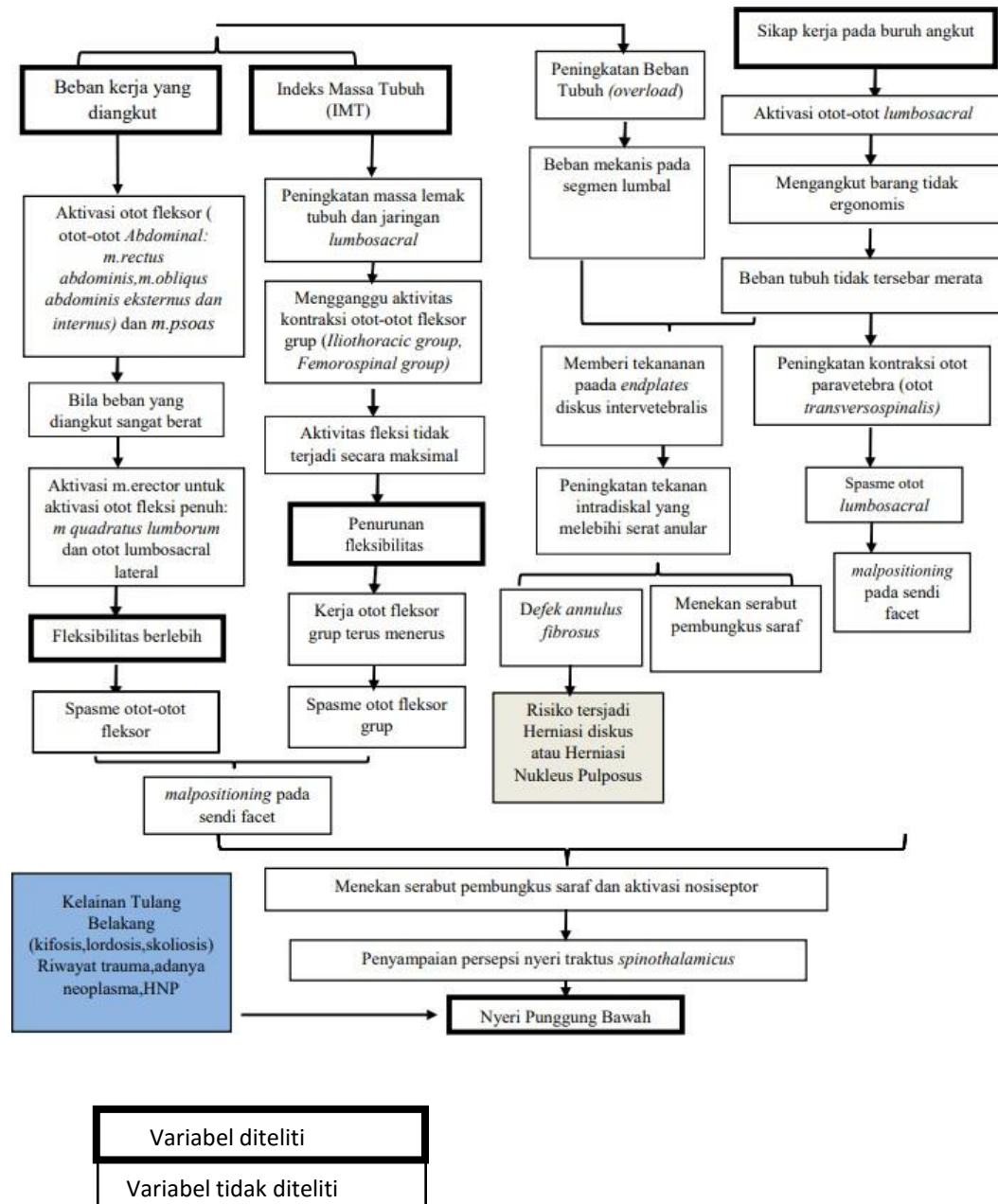
Tabel 4 Skor, Kategori, dan Kemampuan Kegiatan Berdasarkan Oswestry Disability Index (ODI)

Skor	Kategori	Kemampuan Kegiatan
0 – 20%	<i>Minimal disability</i>	Pasien dapat menjalankan hampir semua aktivitas sehari – hari dan tidak memerlukan tindakan pengobatan hanya anjuran bagaimana cara mengangkat, posisi duduk, latihan dan diet

21 % - 40%	<i>Moderate disability</i>	Pasien merasa sakit dan kesulitan dengan duduk, mengangkat dan berdiri. Perawatan pribadi, aktivitas seksual dan tidur yang tidak terlalu berpengaruh dan biasanya dapat dikelola dengan konservatif
41% - 60%	<i>Severe disability</i>	Pasien mengalami nyeri sebagai keluhan utama pada aktivitas sehari – hari sehingga memerlukan pemeriksaan lebih lanjut
61% - 80%	<i>Crippled</i>	Sakit punggung ini membebani pada semua aspek kehidupan pasien sehingga memerlukan intervensi positif
81% - 100%	<i>Bed Bound</i>	Pasien ini baik tidur – terikat atau melebihi- lebihkan gejalanya sehingga memerlukan perawatan dan pengawasan khusus selama pengobatan.

Sumber: (Putri & Arifin, 2017).

II.8 Kerangka Teori

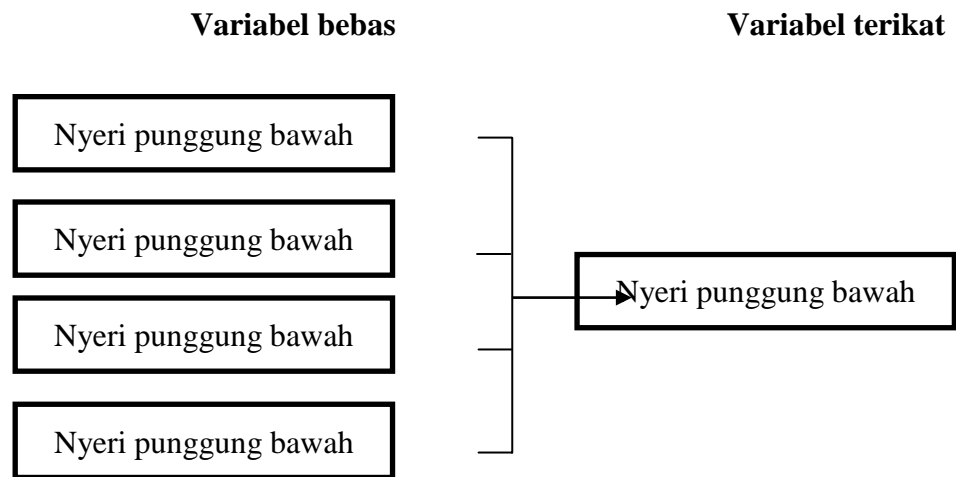


Keterangan :

Sumber: *Basic biomechanics of musculoskeletal system book 4th ed.* (Margareta Nordin DirSci, 2001) & *the physiology of work* (Kaare Rodahl, 2018)

Bagan 1 Kerangka Teori

II.8 Kerangka Konsep



Bagan 2 Kerangka Konsep

II.9 Hipotesis

H₀ : Tidak adanya pengaruh sikap kerja, beban kerja yang dibawa, indeks massa Tubuh (IMT) dan fleksibilitas lumbal terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada buruh angkat di Pasar Induk Jakarta Timur.

H₁ : Adanya pengaruh sikap kerja, beban kerja yang dibawa, indeks massa tubuh (IMT) dan fleksibilitas lumbal terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada buruh angkat di Pasar Induk Jakarta Timur.

II.10 Penelitian Terkait

Tabel 5 Penelitian Terkait

No. Peneliti	Judul	Variabel, Persamaan, Perbedaan	Hasil
1. (Septiawan, 2014)	Faktor yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Bangunan di PT Mikroland Property Development	Variabel bebas: Beban kerja (masa kerja), sikap kerja, kebiasaan merokok, Indeks Massa Tubuh (IMT) Variabel terikat: Nyeri punggung bawah Persamaan: Menggunakan variabel bebas sikap kerja, Indeks Massa Tubuh. Perbedaan: Variabel bebas beban kerja yang berupa berat beban angkut) yang dibawa setiap harinya pada pekerja	Tidak terdapat adanya hubungan antara beban kerja (masa kerja) dan kebiasaan merokok terhadap keluhan nyeri punggung bawah di PT Mikroland Property Development. Terdapat adanya hubungan antara sikap kerja dan indeks massa tubuh terhadap keluhan nyeri punggung bawah
2. (Ahmad & Budiman, 2014)	Hubungan Posisi Duduk dengan Nyeri Punggung Bawah Pada Penjahit Vermak Levis di Pasar Tanah Pasir Kelurahan Penjaringan Jakarta Utara Tahun 2014.	Variabel bebas: Posisi duduk Variabel terikat: nyeri punggung bawah Persamaan: Variabel terikat nyeri punggung bawah Perbedaan: Variabel bebas	Terdapat adanya hubungan antara posisi duduk dengan nyeri punggung bawah

Bestari Pangestuti, 2021

PENGARUH SIKAP KERJA, BEBAN KERJA YANG DIBAWA, INDEKS MASSA TUBUH DAN FLEKSIBILITAS LUMBAL TERHADAP KELUHAN NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA BURUH ANGKAT DI PASAR INDUK JAKARTA TIMUR

UPN Veteran Jakarta, Kedokteran, Pendidikan Dokter

[www.upnvj.ac.id – www.library.upnvj.ac.id – www.repository.upnvj.ac.id]