

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani, *ergos* yang artinya kerja dan *nomos* yang artinya aturan atau hukum alam. Ergonomi berarti aturan kerja atau hukum kerja alami, yaitu aturan dalam bekerja agar mengeluarkan tenaga sekecil-kecilnya untuk mendapatkan hasil sebesar-besarnya. Pada hakikatnya ergonomi berarti ilmu tentang kerja, yaitu bagaimana pekerjaan dilakukan dan bagaimana bekerja lebih baik sehingga ergonomi berguna dalam desain pelayanan atau proses. Ergonomi berguna untuk membantu menentukan bagaimana digunakan, bagaimana memenuhi kebutuhan, dan membuat nyaman serta efisien agar sesuai dengan karakteristik manusia (*to fit the job to the man*) (Soedirman, 2014).

Penerapan ergonomi dalam kerja dapat mengurangi beban kerja. Beban kerja dapat diukur dengan evaluasi fisiologis, evaluasi psikologis dan dengan cara-cara lainnya. Dianjurkan untuk modifikasi beban kerja dan beban kerja tambahan yang sesuai dengan kapasitas atau kemampuan kerja, dengan tujuan untuk menjamin kesehatan tenaga kerja dan peningkatan produktivitas.

Evaluasi kapasitas kerja dengan beban kerja harus memperhatikan kegiatan fisik, yaitu:

- a. Intensitas kerja
- b. Tempo kerja
- c. Jam kerja dan waktu istirahat
- d. Pengaruh kondisi lingkungan (suhu, kelembapan, kecepatan gerakan udara, bising, penerangan, warna, debu, gas, dan sebagainya).
- e. Data biologis (modifikasi makan dan minum, pemulihan sesudah tidur dan istirahat, perubahan kapasitas kerja karena usia).
- f. Kekhususan jenis pekerjaan (adanya getaran mekanis, kerja malam, kerja bergilir) (Soedirman, 2014).

Penerapan ergonomi dapat mencegah timbulnya tekanan mental, kelelahan, kekurangwaspadan, gangguan fisiologis, dan kesalahan sehingga produktivitas meningkat dan terpelihara dengan baik. Jadi ergonomi berkaitan dengan optimalisasi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan manusia dalam melaksanakan pekerjaan di tempat kerja. Kegiatan penanganan material seperti mengangkat, membawa, mendorong, dan menarik akan menimbulkan gaya yang signifikan pada tulang belakang bagian bawah, yaitu pada ruas lumbal ke-5 dan sakrum ke-1, lokasi tempat sering terjadinya nyeri punggung (Soedirman, 2014).

Pelaksanaan aktivitas yang berat dan penggunaan kerja otot yang tidak terkontrol dapat menimbulkan gangguan pada otot rangka, yang dikenal dengan gangguan otot rangka (*musculoskeletal disorder, MSD*), yaitu:

- a. Kelelahan dan keletihan terus-menerus yang disebabkan oleh kegiatan yang dilakukan dengan frekuensi atau periode waktu yang lama dari upaya otot, pengulangan aktivitas atau upaya yang terus-menerus dari bagian tubuh yang sama pada posisi tubuh yang statis
- b. Kerusakan tiba-tiba yang disebabkan oleh aktivitas yang sangat kuat dan berat atau pergerakan yang tidak terduga (Soedirman, 2014).

Jenis-jenis keluhan MSD adalah:

- a. Sakit leher: peningkatan tegangan otot atau mialgia, leher miring atau kaku leher
- b. Nyeri punggung: gejala nyeri punggung yang spesifik seperti herniasi lumbal, arthritis, ataupun spasme otot
- c. *Carpal tunnel syndrome*: kumpulan gejala yang mengenai tangan dan pergelangan tangan yang diakibatkan iritasi pada saraf medianus.
- d. *De quervains tenosynovitis*: penyakit ini mengenai pergelangan tangan, ibu jari, dan terkadang lengan bawah, disebabkan oleh inflamasi tenosinovium dan dua tendon yang berada di ibu jari dan pergelangan tangan
- e. *Tennis elbow*: keadaan inflamasi tendon ekstensor, tendon yang berasal dari siku lengan bawah berjalan keluar ke pergelangan tangan

- f. *Low back pain*: terjadi apabila ada penekanan pada daerah lumbal, yaitu L4 dan L5. Apabila dalam pelaksanaan pekerjaan posisi tubuh membungkuk ke depan, maka akan terjadi penekanan pada diskus (Soedirman, 2014).

2.2 Low Back Pain

2.2.1 Definisi Low Back Pain

Low back pain (LBP) atau nyeri punggung bawah, nyeri yang dirasakan di punggung bagian bawah, bukan merupakan penyakit ataupun diagnosis untuk suatu penyakit namun merupakan istilah untuk nyeri yang dirasakan di area anatomi yang terkena dengan berbagai variasi lama terjadinya nyeri (WHO, 2003). Nyeri ini dapat berupa nyeri lokal, nyeri radikuler, ataupun keduanya. Nyeri ini terasa diantara sudut iga terbawah sampai lipat bokong bawah yaitu di daerah lumbal atau lumbo-sakral, nyeri dapat menjalar hingga ke arah tungkai dan kaki (Sadeli, 2001).

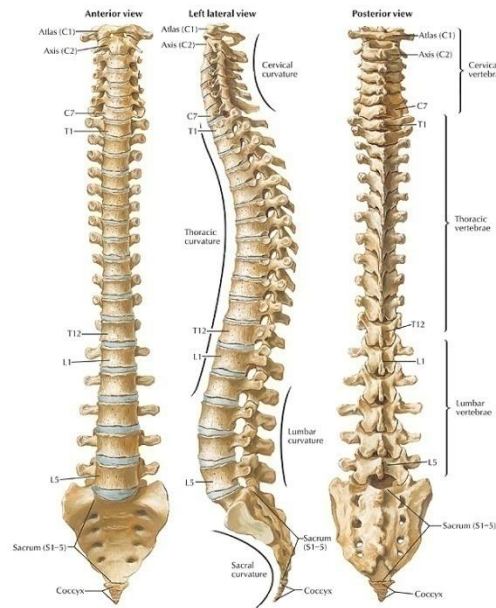
Yuliana (2011) menjelaskan yang termasuk dalam LBP terdiri dari:

- a. *Lumbar Spinal Pain*, nyeri di daerah yang dibatasi superior oleh garis transversal imajiner yang melalui ujung prosesus spinosus dari *vertebrae thorakal* terakhir, inferior oleh garis transversal imajiner yang melalui ujung prosesus spinosus dari *vertebrae sacralis* 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 ujung *processus spinosus vertebrae sacralis* pertama, inferior oleh garis transversal imajiner yang melalui sendi sakrokoksigeal posterior dan lateral oleh garis imajiner melalui spina iliaka superior posterior dan inferior.
- c. *Lumbosacral Pain*, nyeri di daerah 1/3 bawah daerah lumbar spinal pain dan 1/3 atas daerah *sacral spinal pain*.

2.2.2 Anatomi Punggung

Tubuh manusia terdiri dari berbagai sistem, diantaranya adalah sistem rangka, sistem pencernaan, sistem peredaran darah, sistem pernafasan, sistem saraf, sistem penginderaan, sistem otot, dll. Sistem-sistem tersebut saling terkait antara satu dengan yang lainnya dan berperan dalam menyokong kehidupan manusia. Sistem yang paling berpengaruh dalam ergonomi adalah sistem otot, sistem rangka dan sistem saraf. Ketiga sistem ini sangat berpengaruh dalam ergonomi karena manusia yang memegang peran sebagai pusat dalam ilmu ergonomik/*person centered ergonomics* (Moore, 2002).



Gambar 2.1 Anatomi tulang belakang (Putz, 2006)

Tulang belakang terdiri atas (Moore, 2002):

- a. Tulang belakang *cervical*: terdiri atas 7 tulang yang memiliki bentuk tulang yang kecil dengan *spina* atau *processus spinosus* (bagian seperti sayap pada belakang tulang) yang pendek kecuali tulang ke-2 dan ke-7. Tulang ini merupakan tulang yang mendukung bagian leher.
- b. Tulang belakang *thorax*: terdiri atas 12 tulang yang juga dikenal sebagai tulang dorsal. *Processus spinosus* pada tulang ini terhubung dengan tulang rusuk. Beberapa gerakan memutar dapat terjadi pada tulang ini.
- c. Tulang belakang lumbal: terdiri atas 5 tulang yang merupakan bagian paling tegap konstruksinya dan menanggung beban terbesar dari tulang yang lainnya. Bagian ini memungkinkan gerakan fleksi

dan ekstensi tubuh dan beberapa gerakan rotasi dengan derajat yang kecil.

- d. Tulang sakrum: terdiri atas 5 tulang dimana tulang-tulangnya tidak memiliki celah dan bergabung (diskus intervertebralis) satu sama lainnya. Tulang ini menghubungkan antara bagian punggung dengan bagian panggul.
- e. Tulang *coccyx*: terdiri atas 4 tulang yang juga bergabung tanpa celah antara 1 dengan yang lainnya. Tulang *coccyx* dan sakrum bergabung menjadi satu kesatuan dan membentuk tulang yang kuat.

Gerak pada *columna vertebralis* berbeda-beda sesuai dengan daerah *columna vertebralis* dan sifat individual. Pada *columna vertebralis* dapat dilakukan gerakan fleksi, ekstensi, laterofleksi dan rotasi. Kebebasan gerak tulang belakang terutama dihasilkan oleh pemampatan dan kelenturan diskus intervertebralis. Pada tulang belakang terdapat bantalan yaitu diskus intervertebralis yang terdapat di sepanjang tulang belakang sebagai sambungan antar tulang yang berdekatan dan berfungsi melindungi jalinan tulang belakang. Bagian luar dari bantalan ini terdiri dari *annulus fibrosus* yang terbuat dari tulang rawan yang mengelilingi *nucleus pulposus* yang berbentuk seperti jeli dan mengandung banyak air. Bantalan ini memungkinkan terjadinya gerakan pada tulang belakang dan sebagai penahan jika terjadi tekanan pada tulang belakang seperti dalam keadaan melompat. Jika terjadi kerusakan pada bagian ini maka tulang dapat menekan saraf pada tulang belakang sehingga menimbulkan kesakitan pada

punggung bagian bawah dan kaki. Struktur tulang belakang ini harus dipertahankan dalam kondisi yang baik agar tidak terjadi kerusakan yang dapat menyebabkan cedera (Moore, 2002).

2.2.3 Etiologi *Low Back Pain*

Nyeri punggung dapat disebabkan oleh berbagai kelainan yang terjadi pada tulang belakang, otot, diskus intervertebralis, sendi, maupun struktur lain yang menyokong tulang belakang. Kelainan tersebut antara lain:

- a. Kelainan kongenital/kelainan perkembangan: spondilosis dan spondilolistesis, kiposkoliosis, spina bifida, gangguan korda spinalis
- b. Trauma minor: regangan, cedera *whiplash*
- c. Fraktur: traumatik yaitu jatuh, kecelakaan kendaraan bermotor, atraumatik yaitu osteoporosis, infiltrasi neoplastik, steroid eksogen
- d. Herniasi diskus intervertebral
- e. Degeneratif: kompleks diskus-osteofit, gangguan diskus internal, stenosis spinalis dengan klaudikasio neurogenik, gangguan sendi vertebral, gangguan sendi atlantoaksial (misalnya arthritis reumatoid)
- f. Arthritis: spondilosis, artropati facet atau sakroiliaka, autoimun (misalnya *ankylosing spondilitis*, sindrom reiter)
- g. Neoplasma: metastasis, hematologic, tumor tulang primer

- h. Infeksi/inflamasi: osteomyelitis vertebral, abses epidural, sepsis diskus, meningitis, arachnoiditis lumbalis
- i. Metabolik: osteoporosis, hiperparatiroid, imobilitas, osteosklerosis (misalnya penyakit paget)
- j. Vaskular: aneurisma aorta abdominal, diseksi arteri vertebral
- k. Lainnya: nyeri alih dari gangguan visceral, sikap tubuh, psikiatrik, pura-pura sakit, sindrom nyeri kronik (Fauci *et al.*, 2008).

2.2.4 Faktor Risiko terjadinya *Low Back Pain*

a. Faktor individu

Ada beberapa faktor individu yang mempengaruhi keluhan LBP.

Diantaranya adalah sebagai berikut:

Menurut Pheasant (2003):

Strong:

- a) Riwayat LBP sebelumnya
- b) Aktivitas fisik rendah
- c) Merokok
- d) Genetik

Moderate:

- a) *Hypermobility*
- b) *Spondylosis*
- c) *Spondylolisthesis*
- d) *Scoliosis and unequal leg length*
- e) Otot punggung lemah

Weak:

- a) Tinggi badan
- b) Berat badan

Faktor lainnya:

- a) *Lordosis*
- b) *Abnormal vertebral number*
- c) Riwayat trauma

Marras (2006):

- a) Umur
- b) Jenis kelamin
- c) Indeks Massa Tubuh
- d) Berat badan
- e) Tinggi badan
- f) Merokok
- g) Status pernikahan
- h) Pendapatan
- i) Status pendidikan

Berdasarkan teori tersebut di atas, peneliti menggabungkan ketiga teori tersebut untuk memudahkan penelitian. Faktor individu dalam penelitian ini dapat dilihat berdasarkan faktor-faktor berikut ini:

1. Usia

Sejalan dengan meningkatnya usia akan terjadi degenerasi pada tulang dan keadaan ini mulai terjadi disaat seseorang berusia 30 tahun (Bridger, 2003). Pada usia 30 tahun terjadi degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan parut, pengurangan cairan. Hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang. Semakin tua seseorang, semakin tinggi risiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menjadi pemicu timbulnya gejala LBP. Pada umumnya keluhan *muskuloskeletal* mulai dirasakan pada usia kerja yaitu 25-65 tahun (Kantana, 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Garg dalam Pratiwi (2009) menunjukkan insiden LBP tertinggi pada umur 35-55 tahun dan semakin meningkat dengan bertambahnya umur. Hal ini diperkuat dengan penelitian Sorenson dimana pada usia 35 tahun mulai terjadi nyeri punggung bawah dan akan semakin meningkat pada umur 55 tahun (Pratiwi, 2009).

2. Jenis kelamin

Prevalensi terjadinya LBP lebih banyak pada wanita dibandingkan dengan laki-laki, beberapa penelitian menunjukkan bahwa wanita lebih sering izin untuk tidak bekerja karena LBP (Hoy *et al.*, 2010). Jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat risiko keluhan otot rangka. Hal ini

terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot wanita lebih rendah daripada pria. Berdasarkan beberapa penelitian menunjukkan prevalensi beberapa kasus *musculoskeletal disorders* lebih tinggi pada wanita dibandingkan pada pria (NIOSH, 1997).

3. Indeks massa tubuh

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan kalkulasi angka dari berat dan tinggi badan seseorang. Nilai IMT didapatkan dari berat dalam kilogram dibagi dengan kuadrat dari tinggi dalam meter (kg/m^2). Panduan terbaru dari WHO tahun 2000 mengkategorikan indeks masa tubuh untuk orang Asia dewasa menjadi *underweight* (IMT <18.5), *normal range* (IMT 18.5-22.9), dan *overweight* (IMT ≥ 23.0). *Overweight* dibagi menjadi tiga yaitu *at risk* (IMT 23.0-24.9), *obese 1* (IMT 25-29.9), dan *obese 2* (IMT ≥ 30.0) (Koentjoro, 2010). Hasil penelitian Purnamasari (2010) menyatakan bahwa seseorang yang *overweight* lebih berisiko 5 kali menderita LBP dibandingkan dengan orang yang memiliki berat badan ideal. Ketika berat badan bertambah, tulang belakang akan tertekan untuk menerima beban yang membebani tersebut sehingga mengakibatkan mudahnya terjadi kerusakan dan bahaya pada struktur tulang belakang. Salah satu daerah pada tulang belakang yang paling berisiko akibat efek dari obesitas adalah *vertebrae lumbal*.

4. Masa kerja

Masa kerja adalah faktor yang berkaitan dengan lamanya seseorang bekerja disuatu tempat. Terkait dengan hal tersebut, LBP merupakan penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan bermanifestasi. Jadi semakin lama waktu bekerja atau semakin lama seseorang terpajan faktor risiko ini maka semakin besar pula risiko untuk mengalami LBP (Kantana, 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Umami (2013) bahwa pekerja yang paling banyak mengalami keluhan LBP adalah pekerja yang memiliki masa kerja >10 tahun dibandingkan dengan mereka dengan masa kerja < 5 tahun ataupun 5-10 tahun.

5. Kebiasaan merokok

World Health Organisation (WHO) melaporkan jumlah kematian akibat merokok akibat tiap tahun adalah 4,9 juta dan menjelang tahun 2020 mencapai 10 juta orang per tahunnya. Hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan otot pinggang, khususnya untuk pekerjaan yang memerlukan pengerahan otot, karena nikotin pada rokok dapat menyebabkan berkurangnya aliran darah ke jaringan. Selain itu, merokok dapat pula menyebabkan berkurangnya kandungan mineral pada tulang sehingga menyebabkan nyeri akibat terjadinya keretakan atau kerusakan pada tulang (Kantana, 2010).

6. Genetik

Suatu kondisi (penyakit, dan sebagainya) yang diturunkan dari generasi (keluarga) sebelumnya. *Low back pain* bisa disebabkan oleh adanya faktor keturunan terkait penyakit rangka dan penyakit lainnya yang dapat menyebabkan adanya keluhan *low back pain*.

7. Riwayat Pendidikan

Pendidikan terakhir pekerja menunjukkan pengetahuannya dalam melakukan pekerjaan dengan postur yang tepat. Pendidikan seseorang menunjukkan tingkat pengetahuan yang diterima oleh orang tersebut. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin banyak pengetahuan yang didapatkan.

8. Tingkat Pendapatan

Pada beberapa perusahaan, pendapatan juga berkaitan dengan hari kerja. Terdapat sistem 6 hari kerja dan 5 hari kerja (lebih dominan) dalam seminggu. Akan tetapi, penerapan sistem 5 hari kerja sering menjadi masalah apabila diterapkan di perusahaan di Indonesia. Penyebabnya tidak lain adalah standar pengupahan sangat rendah yang menyebabkan kebutuhan dasar keluarga tidak tercukupi. Hal ini sering menjadi pemikiran mendasar bagi seorang pekerja. Mereka berfikir bahwa jika bekerja selama 5 atau 6 hari akan mempengaruhi pendapatan mereka. Sebenarnya jika dapat

dilakukan efisiensi dan peningkatan produktivitas kerja, pekerjaan dapat diselesaikan tepat waktu maka dengan sendirinya kerja lembur tidak diperlukan. Akan tetapi para pekerja akan berfikir mereka tidak akan mendapatkan tambahan pendapatan jikalau mereka tidak lembur. Hal ini akan berdampak pada produktivitas kerja.

9. Aktivitas Fisik

Pola hidup yang tidak aktif merupakan faktor risiko terjadinya berbagai keluhan dan penyakit, termasuk di dalamnya LBP. Aktivitas fisik merupakan suatu kegiatan yang dilakukan dengan melibatkan aktivitas otot pada periode waktu tertentu (Tarwaka, 2004). Aktivitas fisik yang cukup dan dilakukan secara rutin dapat membantu mencegah adanya keluhan LBP. Olahraga yang teratur juga dapat memperbaiki kualitas hidup, mencegah osteoporosis, dan berbagai penyakit rangka serta penyakit lainnya. Olahraga sangat menguntungkan karena risikonya minimal. Program olahraga harus dilakukan secara bertahap, dimulai dengan intensitas rendah pada awalnya untuk menghindari cedera pada otot dan sendi (Kurniawidjaja, 2011). Aktivitas fisik dikatakan teratur ketika aktivitas tersebut dilakukan minimal 3 kali dalam seminggu. Selain itu, di dalam aktivitas fisik juga dilakukan *stretching* guna meregangkan otot-otot yang sudah digunakan dalam jangka waktu tertentu. Kurangnya aktivitas fisik dapat menurunkan suplai oksigen ke

dalam otot sehingga dapat menyebabkan adanya keluhan otot. Pada umumnya, keluhan otot lebih jarang ditemukan pada seseorang yang dalam aktivitas kesehariannya mempunyai cukup waktu untuk istirahat dan melakukan aktivitas fisik yang cukup. Tingkat keluhan otot juga sangat dipengaruhi oleh tingkat kesegaran tubuh. Laporan NIOSH yang dikutip dari hasil penelitian Cady *et al.* (1979) menyatakan bahwa untuk tingkat kesegaran tubuh yang rendah maka risiko terjadinya keluhan adalah 8,1%, tingkat kesegaran tubuh sedang adalah 3,2% dan tingkat kesegaran tubuh tinggi adalah 0,8%. Hal ini juga diperkuat dengan laporan Betti' e *et al.* (1989) yang menyatakan bahwa hasil penelitian terhadap para penebang menunjukkan bahwa kelompok penebang dengan tingkat kesegaran tubuh yang tinggi mempunyai risiko sangat kecil terhadap risiko cedera otot (Tarwaka, 2004).

10. Riwayat Penyakit Terkait Rangka dan Riwayat Trauma

Postur yang bervariasi dan abnormalitas kelengkungan tulang belakang merupakan salah satu faktor risiko adanya keluhan LBP. Orang dengan kasus *spondylolisthesis* akan lebih berisiko LBP pada jenis pekerjaan yang berat, tetapi kondisi seperti ini sangat langka. Kelainan secara struktural seperti *spina bifida occulta* dan jumlah ruas tulang belakang yang abnormal tidak memiliki konsekuensi. Perubahan *spondylitic* biasanya memiliki nilai risiko yang lebih rendah (Pope *et al.*, 1984

dalam Bridger, 2003). Riwayat terjadinya trauma pada tulang belakang juga merupakan faktor risiko terjadinya LBP karena trauma akan merusak struktur tulang belakang yang dapat mengakibatkan nyeri yang terus menerus.

b. Faktor Pekerjaan

1. Beban kerja

Beban kerja merupakan beban aktivitas fisik, mental, sosial yang diterima oleh seseorang yang harus diselesaikan dalam waktu tertentu, sesuai dengan kemampuan fisik, maupun keterbatasan pekerja yang menerima beban tersebut. Harrianto (2010) menyatakan bahwa beban kerja adalah sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh seseorang ataupun sekelompok orang, selama periode waktu tertentu dalam keadaan normal. Pekerjaan atau gerakan 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.

2. Posisi kerja

Posisi janggal adalah posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan dari posisi tubuh normal saat melakukan pekerjaan. Bekerja dengan posisi janggal dapat meningkatkan jumlah energi yang dibutuhkan dalam bekerja. Posisi janggal dapat

menyebabkan kondisi dimana transfer tenaga dari otot ke jaringan rangka tidak efisien sehingga mudah menimbulkan kelelahan. Termasuk ke dalam posisi janggal adalah pengulangan atau waktu lama dalam posisi menggapai, berputar, memiringkan badan, berlutut, jongkok, memegang dalam posisi statis, dan menjepit dengan tangan. Posisi ini melibatkan beberapa area tubuh seperti bahu, punggung, dan lutut karena daerah inilah yang paling sering mengalami cedera (Straker, 2000). Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur posisi tubuh saat bekerja adalah metode OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*). Metode OWAS merupakan metode analisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan bagian tubuh punggung, lengan, kaki, dan beban berat yang diangkat untuk kemudian dimasukkan ke dalam beberapa kategori.

3. Repetisi

Repetisi adalah pengulangan gerakan kerja dengan pola yang sama. Frekuensi gerakan yang terlampau sering akan mendorong *fatigue* dan ketegangan otot tendon. Ketegangan otot tendon dapat dipulihkan apabila ada jeda waktu istirahat yang digunakan untuk peregangan otot. Dampak gerakan berulang akan meningkat bila gerakan tersebut dilakukan dengan postur janggal dengan beban yang berat dalam waktu yang lama. Frekuensi terjadinya sikap tubuh terkait dengan

berapa kali *repetitive motion* dalam melakukan pekerjaan. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi (Bridger, 2003).

4. Durasi

Durasi adalah jumlah waktu terpajan faktor risiko. Durasi didefinisikan sebagai durasi singkat jika < 1 jam per hari, durasi sedang yaitu 1-2 jam per hari, dan durasi lama yaitu > 2 jam per hari. Durasi terjadinya postur janggal yang berisiko bila postur tersebut dipertahankan lebih dari 10 detik. Risiko fisiologis utama yang dikaitkan dengan gerakan yang sering dan berulang-ulang adalah kelelahan otot. Selama berkontraksi otot memerlukan oksigen, jika gerakan berulang-ulang dari otot menjadi terlalu cepat sehingga oksigen belum mencapai jaringan maka akan terjadi kelelahan otot (Humantech, 2003).

c. Faktor Lingkungan Fisik

1. Getaran

Getaran berpotensi menimbulkan keluhan LBP ketika seseorang menghabiskan waktu lebih banyak di kendaraan atau lingkungan kerja yang memiliki hazard getaran. Hal ini juga dibuktikan dengan penelitian Frymoyer *et al.*, (1980, 1983) dalam Pheasant (2003) bahwa getaran merupakan faktor risiko yang signifikan untuk terjadinya LBP. Selain itu, getaran dapat

menyebabkan kontraksi otot meningkat yang menyebabkan peredaran darah tidak lancar, penimbunan asam laktat meningkat dan akhirnya timbul rasa nyeri (Suma'mur, 1982 dalam Tarwaka, 2004).

2. Kebisingan

Kebisingan yang ada di lingkungan kerja juga bisa mempengaruhi performa kerja. Kebisingan secara tidak langsung dapat memicu dan meningkatkan rasa nyeri LBP yang dirasakan pekerja karena bisa membuat stres pekerja saat berada di lingkungan kerja yang tidak baik.

2.2.5 Patofisiologi *Low Back Pain*

Bangunan peka nyeri mengandung reseptor nosiseptif (nyeri) yang dapat dirangsang oleh berbagai stimulus lokal. Stimulus ini akan direspon dengan pengeluaran berbagai mediator inflamasi yang akan menimbulkan persepsi nyeri. Mekanisme nyeri merupakan proteksi yang bertujuan untuk mencegah pergerakan sehingga proses penyembuhan dimungkinkan. Salah satu bentuk proteksi adalah spasme otot, yang selanjutnya akan menimbulkan iskemia. Nyeri yang timbul dapat berupa nyeri inflamasi pada jaringan dengan terlibatnya berbagai mediator inflamasi atau nyeri neuropatik yang diakibatkan lesi primer pada sistem saraf. Iritasi neuropatik pada serabut saraf dapat menyebabkan dua kemungkinan. Pertama, penekanan hanya terjadi pada selaput pembungkus saraf yang kaya nosiseptor dari nervi

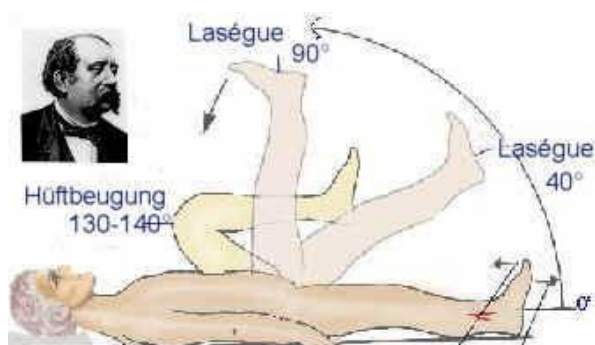
nevorum yang menimbulkan nyeri inflamasi. Nyeri dirasakan sepanjang serabut saraf dan bertambah dengan peregangan serabut saraf misalnya karena pergerakan. Kemungkinan kedua, penekanan mengenai serabut saraf. Pada kondisi ini terjadi perubahan biomolekuler dimana terjadi akumulasi saluran ion Na dan ion lainnya. Penumpukan ini menyebabkan timbulnya mechano-hot spot yang sangat peka terhadap rangsang mekanikal dan termal (Huldani, 2012).

2.2.6 Diagnosis

Untuk dapat mendiagnosis LBP selain anamnesis juga diperlukan pemeriksaan fisik, yaitu:

a. Tes *Lasegue*

Pada tes ini, pertama telapak kaki pasien (dalam posisi 0°) didorong ke arah muka kemudian setelah itu tungkai pasien diangkat sejauh 40° dan sejauh 90°.



Gambar 2.2 Tes *Lasegue* (Harsono, 2007)

Tanda *lasegue* menunjukkan adanya ketegangan pada saraf spinal khususnya L5 atau S1. Secara klinis tanda *lasegue* dilakukan dengan fleksi pada lutut terlebih dahulu, lalu di panggul sampai 90⁰ lalu dengan perlahan-lahan dilakukan ekstensi lutut dan gerakan ini akan menghasilkan nyeri pada tungkai pasien terutama di betis (tes yang positif) dan nyeri akan berkurang bila lutut dalam keadaan fleksi. Terdapat modifikasi tes ini dengan mengangkat tungkai dengan lutut dalam keadaan ekstensi (*straight leg rising*). Modifikasi-modifikasi tanda *lasegue* yang lain semua dianggap positif bila menyebabkan suatu nyeri radikuler. Cara *lasegue* yang menimbulkan nyeri pada tungkai kontra lateral merupakan tanda kemungkinan herniasi diskus. Pada tanda *lasegue*, makin kecil sudut yang dibuat untuk menimbulkan nyeri makin besar kemungkinan kompresi radiks sebagai penyebabnya.

b. Tes Patrick

Tes ini dilakukan untuk mendeteksi kelainan di pinggang dan pada sendi sakro iliaka. Tindakan yang dilakukan adalah fleksi, abduksi, eksorotasi, dan ekstensi.



Gambar 2.3 Tes Patrick (Harsono, 2007)

c. Tes Kebalikan Patrick

Dilakukan gerakan gabungan dinamakan fleksi, abduksi, endorotasi, dan ekstensi meregangkan sendi sakroiliaka. Tes kebalikan patrick positif menunjukkan kepada sumber nyeri di sakroiliaka.

Ada beberapa tes diagnostik yang digunakan untuk menemukan penyebab nyeri punggung, yaitu :

a. Foto Polos

Foto polos posisi anteroposterior, lateral dan *conned down lateral view* adalah standar pemeriksaan nyeri pinggang. Data tambahan dapat diperoleh melalui posisi foto oblik (Kasjmir, 2009).

b. Mielografi

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui lokasi sumbatan dan jepitan pada radiks (Kasjmir, 2009)

c. *Bone Scan*

Pemeriksaan ini dapat dipakai untuk mendeteksi adanya proses infeksi, keganasan dan ankilosing spondilitis awal (Kasjmir, 2009)

d. *CT (Computed Tomography) Scan* dan *MRI (Magnetic Resonance Imaging) Scan*

CT Scan dan *MRI Scan* merupakan cara yang relatif cepat dan mudah untuk mendapatkan gambaran rinci mengenai keadaan dalam tubuh tanpa perlu melakukan pembedahan (Kasjmir, 2009).

2.2.7 Penatalaksanaan

- a. *Aktivitas*: lakukan aktivitas normal. Penting untuk melanjutkan kerja seperti biasanya
- b. *Tirah baring*: tidak dianjurkan sebagai terapi, tetapi pada beberapa kasus dapat dilakukan tirah baring 2-3 hari pertama untuk mengurangi nyeri
- c. *Medikasi*: obat anti-nyeri diberikan dengan interval biasa dan digunakan hanya jika diperlukan. Mulai dengan parasetamol atau OAINS. Jika tidak ada perbaikan, coba campuran parasetamol dengan opioid. Pertimbangkan tambahan *muscle relaxant* tetapi hanya untuk jangka pendek, mengingat bahaya ketergantungan
- d. *Olahraga* : harus dievaluasi lebih lanjut jika pasien tidak kembali ke aktivitas sehari-harinya dalam 4-6 minggu

- e. Manipulasi: dipertimbangkan untuk kasus-kasus yang membutuhkan obat penghilang nyeri ekstra dan belum dapat kembali bekerja dalam 1-2 minggu
- f. Operasi: dilakukan pada kasus dengan tanda-tanda neurologis progresif/kauda ekuina dan pengurangan nyeri yang tidak memuaskan setelah 6-12 minggu, mungkin dengan episode nyeri yang tidak tertahankan sebelumnya (Yuliana, 2011).

2.2.8 Pencegahan

- a. Latihan Punggung Setiap Hari
 1. Berbaringlah terlentang pada lantai atau matras yang keras. Tekukan satu lutut dan gerakkanlah menuju dada lalu tahan beberapa detik. Kemudian lakukan lagi pada kaki yang lain. Lakukanlah beberapa kali.
 2. Berbaringlah terlentang dengan kedua kaki ditekuk lalu luruskanlah ke lantai. Kencangkanlah perut dan bokong lalu tekanlah punggung ke lantai, tahanlah beberapa detik kemudian relaks. Ulangi beberapa kali.
 3. Berbaring terlentang dengan kaki ditekuk dan telapak kaki berada flat di lantai. Lakukan sit up parsial, dengan melipatkan tangan di tangan dan mengangkat bahu setinggi 6 -12 inci dari lantai. Lakukan beberapa kali.

\

b. Berhati-Hatilah Saat Mengangkat

1. Gerakanlah tubuh kepada barang yang akan diangkat sebelum mengangkatnya.
2. Tekukan lutut , bukan punggung, untuk mengangkat benda yang lebih rendah
3. Peganglah benda dekat perut dan dada
4. Tekukan lagi kaki saat menurunkan benda
5. Hindari memutarakan punggung saat mengangkat suatu benda

c. Lindungi Punggung Saat Duduk dan Berdiri

1. Hindari duduk di kursi yang empuk dalam waktu lama
2. Jika memerlukan waktu yang lama untuk duduk saat bekerja, pastikan bahwa lutut sejajar dengan paha. Gunakan alat Bantu (seperti ganjalan/bantalan kaki) jika memang diperlukan.
3. Jika memang harus berdiri terlalu lama,letakkanlah salah satu kaki pada bantalan kaki secara bergantian. Berjalanlah sejenak dan mengubah posisi secara periodik.
4. Tegakkanlah kursi mobil sehingga lutut daapt tertekuk dengan baik tidak teregang.
5. Gunakanlah bantal di punggung bila tidak cukup menyangga pada saat duduk dikursi

d. Tetaplah Aktif dan Hidup Sehat

1. Berjalanlah setiap hari dengan menggunakan pakaian yang nyaman dan sepatu berhak rendah
2. Makanlah makanan seimbang, diet rendah lemak dan banyak mengkonsumsi sayur dan buah untuk mencegah konstipasi serta perbanyak makanan yang mengandung glukosamin contohnya yaitu kerang
3. Tidurlah di kasur yang nyaman.
4. Hubungilah petugas kesehatan bila nyeri memburuk atau terjadi trauma.

2.3 Gambaran Buruh Punggul di Pasar Pasir Gintung

Pasar Pasir Gintung berlokasi di dekat Pasar Bambu Kuning dimana merupakan pasar tertua di Bandar Lampung setelah Pasar Cimeng dan Pasar Bawah. Pemerintah Kota Bandar Lampung masih memperbaiki sarana dan prasarana dari Pasar Gintung ini untuk meningkatkan pelayanan. Buruh punggul di pasar pasir gintung terdapat 55 orang dengan usia bervariasi. Pendidikan yang terakhir kali ditempuh oleh para pekerja kuli punggul bervariasi, ada yang hanya lulusan SD namun ada pula lulusan SMA (Wawancara dengan Bpk. KH. Samsir Nasution).

Menurut Pasal 1 Undang-undang Nomor 21 Tahun 2001 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.” Maka para buruh panggul di Pasar Pasir Gintung Bandar Lampung, berada di naungan Serikat Pekerja Seluruh Indonesia (SPSI) wilayah Lampung. Ketua SPSI cabang Pasar Pasir Gintung dipegang oleh Bpk. KH. Samsir Nasution dan sekertarisnya adalah Bpk. David Saputra. Sedangkan keanggotaan dari para pekerja kuli panggul dibagi atas beberapa wilayah yang diketuai oleh koordinator lapangan masing- masing wilayah otoritas (Wawancara dengan Bpk. KH. Samsir Nasution).

Aktivitas perdagangan di Pasar Pasir Gintung berlangsung 24 jam, pada pukul 00.00 sampai 03.00 biasanya barang yang akan dijual baru datang dari masing- masing distributor, pada jam ini lah para buruh panggul bekerja untung membongkar barang muatan yang ada di truk. Sedangkan pada pukul 06.00-15.00 biasanya para pekerja kuli membantu para pemilik toko-toko di sepanjang Pasar Pasir Gintung untuk bongkar muat barang. Terdapat pembagian wilayah untuk para buruh panggul, yaitu wilayah bagian depan disepanjang pinggir jalan raya imam bonjol, wilayah pasar smep yang masih termasuk bagian dari pasar gintung, dan wilayah belakang. Setiap wilayah terbagi atas 20-15 orang. Untuk penghasilan sehari- hari para pekerja rata-rata mendapatkan Rp. 50.000,00 per harinya, hal ini tergantung atas permintaan bantuan dari para pelanggan pasar (Wawancara dengan Bpk. KH. Samsir Nasution).