

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Nyeri

1. Pengertian Nyeri (*Pain*)

Rasa nyeri merupakan mekanisme pertahanan tubuh, rasa nyeri timbul bila ada jaringan rusak dan hal ini akan menyebabkan individu bereaksi dengan cara memindahkan *stimulus* nyeri (Guyton & Hall, 1997).

Secara umum nyeri adalah suatu rasa yang tidak nyaman, baik ringan maupun berat. Nyeri didefinisikan sebagai suatu keadaan yang mempengaruhi seseorang dan eksistensinya diketahui bila seseorang pernah mengalaminya (Tamsuri, 2007).

Nyeri adalah pengalaman *sensori* dan emosional yang tidak menyenangkan akibat dari kerusakan jaringan yang *actual* dan *potensial*. Definisi keperawatan tentang nyeri adalah apapun yang menyakitkan tubuh yang dikatakan individu yang mengalaminya. Yang ada kapanpun individu mengatakannya. Dua kategori dasar dari nyeri yang secara umum diketahui nyeri *akut* dan nyeri *kronis*. Nyeri *akut* biasanya awitannya tiba-tiba dan umumnya berkaitan dengan cedera spesifik. Sedangkan nyeri *kronik* adalah *konstan* atau *intermiten* yang menetap sepanjang suatu periode waktu (Smeltzer & Bare, 2002).

2. Fisiologi Nyeri

Struktur spesifik dalam *system saraf* terlibat dalam mengubah *stimulus* menjadi sensasi nyeri. Sistem yang terlibat dalam transmisi dan persepsi nyeri disebut sebagai sistem *nosiseptif*. *Sensitivitas* dari komponen sistem *nosiseptif* dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor dan berbeda diantara individu. Sensasi yang sangat nyeri bagi seseorang mungkin hampir tidak terasa bagi orang lain. Lebih jauh lagi suatu *stimulus* dapat mengakibatkan nyeri pada suatu waktu tetapi tidak pada waktu lain (Smeltzer & Bare, 2002).

Menurut Mc. Nair (1990) dalam Smeltzer & Bare (2002) nyeri merupakan campuran reaksi fisik, emosi dan perilaku. Cara yang paling baik untuk memahami pengalaman nyeri akan membantu untuk menjelaskan tiga komponen *fisiologis* berikut yakni: *resepsi*, *persepsi* dan reaksi. *Stimulus* penghasil nyeri mengirimkan *impuls* melalui serabut *saraf perifer*. Serabut nyeri memasuki *medula spinalis* dan menjalani salah satu dari beberapa rute *saraf* dan akhirnya sampai di dalam masa berwarna abu-abu di *medulla spinalis*. Terdapat pesan nyeri dapat berinteraksi dengan *sel-sel saraf inhibitor*, mencegah *stimulus* nyeri sehingga tidak mencapai otak atau *ditransmisi* tanpa hambatan ke *korteks serebral*. Sekali *stimulus* nyeri mencapai *korteks serebral*, maka otak menginterpretasi kualitas nyeri dan memproses informasi tentang pengalaman dan pengetahuan yang lalu serta asosiasi kebudayaan dalam upaya mempersepsikan nyeri.

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi nyeri

Karena nyeri merupakan sesuatu yang kompleks, banyak faktor yang mempengaruhi pengalaman nyeri individu (Potter & Perry, 2005):

a). Usia

Menurut Riihimaki et al (1989) menjelaskan umur mempunyai hubungan yang sangat kuat dengan keluhan otot, terutama untuk otot leher dan bahu, bahkan beberapa ahli lainnya menyatakan bahwa umur merupakan penyebab utama terjadinya keluhan otot. Grandjean (1993), menyebutkan bahwa umur 50-60 tahun kekuatan otot menurun sebesar 25%, kemampuan sensoris motoris menurun sebanyak 60%. Selanjutnya kemampuan kerja fisik seseorang yang berumur > 60 tahun tinggal mencapai 50% dari umur orang yang berumur 25 tahun.

Menurut Corg, insiden tertinggi LBP terjadi pada usia antara 15 – 55 tahun, tetapi serangan ulang dan kecacatan akan meningkat seiring dengan meningkatnya usia. Horzjl dan Rowe menemukan bahwa serangan ulang terjadi pada usia 20 – 40 tahun. Bigos dkk mendapatkan bahwa usia 31 – 40 tahun adalah usia yang sangat rentan untuk teradinya LBP.(Erdil, 1994) Selain itu, beberapa penelitian lain yang menyatakan bahwa usia tidak berhubungan dengan keluhan MSDs (Herberts et al., 1981; Punnet al., 1985 dalam Soleha 2009). Karena umur merupakan faktor

confounding dalam masa kerja maka faktor ini harus disesuaikan untuk menentukan hubungan dengan pekerjaan tersebut.

b). Jenis kelamin

Menurut Gill (1990) secara umum pria dan wanita tidak berbeda secara bermakna dalam berespon terhadap nyeri. Diragukan apakah hanya jenis kelamin saja yang merupakan suatu faktor dalam mengekspresikan nyeri. Toleransi nyeri sejak lama telah menjadi subyek penelitian yang telah melibatkan pria dan wanita. Akan tetapi, toleransi terhadap nyeri dipengaruhi oleh faktor-faktor *biokimia* dan merupakan hal yang unik pada setiap individu tanpa memperhatikan jenis kelamin.

c). Kebudayaan

Menurut Calvillo & Flaskerud (1991) dalam Smeltzer & Bare (2002). Keyakinan dan nilai-nilai budaya mempengaruhi cara individu mengatasi nyeri. Individu mempelajari apa yang diharapkan dan apa yang diterima oleh kebudayaan mereka. Hal ini meliputi bagaimana bereaksi terhadap nyeri.

d). Keletihan

Keletihan meningkatkan *persepsi* nyeri. Rasa kelelahan menyebabkan sensasi nyeri semakin *intensif* dan menurunkan kemampuan *koping*. Hal ini dapat menjadi masalah umum pada setiap individu yang menderita penyakit jangka lama. Apabila keletihan disertai kesulitan tidur, maka

persepsi nyeri bahkan terasa lebih berat lagi. Nyeri sering kali lebih berkurang setelah individu mengalami suatu periode tidur yang lelap di banding pada hari akhir yang melelahkan.

e). Pengalaman sebelumnya

Setiap individu belajar dari pengalaman nyeri. Pengalaman nyeri sebelumnya tidak selalu berarti bahwa individu tersebut akan menerima nyeri dengan lebih mudah pada masa yang akan datang. Apabila seorang klien tidak pernah merasakan nyeri maka *persepsi* pertama nyeri dapat mengganggu *koping* terhadap nyeri.

f). Dukungan keluarga dan sosial

Menurut Meinhart dan Mc. Caffery (1983) faktor lain yang bermakna mempengaruhi respon nyeri ialah kehadiran orang-orang terdekat klien dan bagaimana sikap mereka terhadap klien. Individu dari kelompok sosio budaya yang berbeda memiliki harapan yang berbeda tentang orang tempat mereka menumpahkan keluhan mereka tentang nyeri.

4. Pengkajian intensitas nyeri

Menurut Smeltzer & Bare (2002) dalam melakukan pengkajian nyeri dapat dilihat dalam berbagai cara mengenai:

a). Intensitas nyeri

Individu dapat diminta untuk membuat tingkatan nyeri pada skala *verbal*. Misal : tidak nyeri, sedikit nyeri, nyeri hebat, atau sangat hebat.

b). Karakteristik nyeri

Termasuk letak, *durasi*, irama, kualitas.

c). Faktor-faktor yang meredakan nyeri

Misal : gerakan, kurang bergerak, pengerahan tenaga, istirahat, obat-obat bebas dan sebagainya.

d). Efek nyeri terhadap aktivitas kehidupan sehari-hari

Misal : tidur, nafsu makan, konsentrasi, interaksi dengan orang lain, gerakan fisik, bekerja dan aktivitas-aktivitas santai.

f). Kekhawatiran individu tentang nyeri

Meliputi berbagai masalah yang luas seperti beban ekonomi, prognosis, pengaruh, terhadap peran dan perubahan citra diri.

B. Anatomi Punggung

Struktur utama dari tulang punggung adalah vertebrae, discus intervertebralis, ligamen antara spina, spinal cord, saraf, otot punggung, organ-organ dalam disekitar pelvis, abdomen dan kulit yang menutupi daerah punggung.

Columna vertebralis (tulang punggung) terdiri atas :

No	Jenis Bagian Columna vertebralis	Jumlah Tulang
1.	Vertebrae cervicales	7 buah
2.	Vertebrae thoracalis	12 buah
3.	Vertebrae lumbales	5 buah
4.	Vertebrae sacrales	5 buah
5.	Vertebrae coccygeus	4-5 buah

Vertebra cervicales, thoracalis dan lumbalis termasuk golongan *true vertebrae*.

Pada vertebrae juga terdapat otot-otot yang terdiri atas :

Otot – otot pada Verterbrae	
Muskulus trapesius	Muskulus serratus posterior inferior
Muskulus latissimus dorsi	Musculus sacrospinalis
Muskulus rhomboideus mayor	Musculus erector spine
Muskulus rhomboideus minor	Muskulus transversospinalis
Muskulus levator scapulae	Muskulus interspinalis
Muskulus serratus posterior superior	

Otot-otot tersebut yang menghubungkan bagian punggung ke arah ekstremitas maupun yang terdapat pada bagian punggung itu sendiri. Otot pada punggung memiliki fungsi sebagai pelindung dari columna spinalis, pelvis dan ekstremitas. Otot punggung yang mengalami luka mungkin dapat menyebabkan terjadinya *low back pain*.

C. Low Back Pain

1. Definisi Nyeri Punggung Bawah (*Low back Pain*)

Low back pain (LBP) adalah nyeri di daerah punggung antara sudut bawah kosta (tulang rusuk) sampai lumbosakral (sekitar tulang ekor). Nyeri juga bisa menjalar ke daerah lain seperti punggung bagian atas dan pangkal paha (Rakel, 2002). LBP atau nyeri punggung bawah merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh aktivitas tubuh yang kurang baik (Maher, Salmond & Pellino, 2002). Gejala yang dirasakan pada orang yang menderita LBP bermacam-macam seperti nyeri rasa terbakar, nyeri tertusuk, nyeri tajam, hingga kelemahan pada tungkai. Nyeri Punggung Bawah (*Low Back Pain /LBP*) adalah sindroma klinik yang ditandai dengan gejala utama

nyeri atau perasaan lain yang tidak enak di daerah tulang punggung bagian bawah. (Sunarto, 2005).

Menurut Harsono (2000) menyatakan bahwa LBP adalah perasaan nyeri di daerah lumbosakral dan sakroiliakal. Nyeri punggung bawah atau nyeri pinggang atau nyeri boyok adalah nyeri yang dirasakan di daerah punggung bawah, dapat merupakan lokal maupun nyeri radikuler atau keduanya. Nyeri yang berasal dari daerah punggung bawah dapat terujuk ke daerah lain atau sebaliknya nyeri yang berasal dari daerah lain dirasakan di daerah punggung bawah (Meliala dkk, 2000).

2. Jenis Low back Pain

a. *Acute low back pain*

Rasa nyeri yang menyerang secara tiba-tiba, rentang waktunya hanya sebentar, antara beberapa hari sampai beberapa minggu. Rasa nyeri ini dapat hilang atau sembuh. *Acute low back pain* dapat disebabkan karena luka traumatic seperti kecelakaan mobil atau terjatuh, rasa nyeri dapat hilang sesaat kemudian. Kejadian tersebut selain dapat merusak jaringan, juga dapat melukai otot, ligamen dan tendon. Pada kecelakaan yang lebih serius, fraktur tulang pada daerah lumbal dan spinal dapat masih sembuh sendiri. Sampai saat ini penatalaksanaan awal nyeri pinggang akut terfokus pada istirahat dan pemakaian analgesik.

b. *Chronic low back pain*

Rasa nyeri yang menyerang lebih dari 3 bulan atau rasa nyeri yang berulang-ulang atau kambuh kembali. Fase ini biasanya memiliki onset yang berbahaya dan sembuh pada waktu yang lama. *Chronic low back pain* dapat terjadi karena *osteoarthritis*, *rheumatoidarthritis*, proses degenerasi *discus intervertebralis* dan tumor.

3. Penatalaksanaan dan Pencegahan Low back Pain

Biasanya *low back pain* hilang secara spontan. Kekambuhan sering terjadi karena aktivitas yang disertai pembebanan tertentu. Penderita yang sering mengalami kekambuhan harus diteliti untuk menyingkirkan kelainan neurologik yang mungkin tidak jelas sumbernya. Berbagai telaah yang dilakukan untuk melihat perjalanan penyakit menunjukkan bahwa proporsi pasien yang masih menderita *low back pain* selama 12 bulan adalah sebesar 62% (kisaran 42 % - 75 %), agak bertentangan dengan pendapat umum bahwa 90% gejala *low back pain* akan hilang dalam 1 bulan (Manek et. al., 2005).

Penanganan terbaik terhadap penderita LBP adalah dengan menghilangkan penyebabnya (kausal) walaupun tentu saja pasien pasti lebih memilih untuk menghilangkan rasa sakitnya terlebih dahulu (simptomatis). Jadi perlu digunakan kombinasi antara pengobatan kausal dan simptomatis. Secara kausal, penyebab nyeri akan diatasi sesuai kasus penyebabnya. Misalnya untuk penderita yang kekurangan vitamin saraf akan diberikan vitamin tambahan. Para

perokok dan pecandu alcohol yang menderita LBP akan disarankan untuk mengurangi konsumsinya.

Pengobatan simptomatik dilakukan dengan menggunakan obat untuk menghilangkan gejala-gejala seperti nyeri, pegal, atau kesemutan. Pada kasus LBP karena tegang otot dapat dipergunakan Tizanidine yang berfungsi untuk mengendorkan kontraksi otot (muscle relaxan). Untuk pengobatan simptomatis lainnya kadang-kadang memerlukan campuran antara obat-obat analgesik, anti inflamasi, NSAID, obat penenang, dan lain-lain (Deyo et. al., 2001).

Apabila dengan pengobatan biasa tidak berhasil, mungkin diperlukan tindakan fisioterapi dengan alat-alat khusus maupun dengan traksi (penarikan tulang belakang). Tindakan operasi mungkin diperlukan apabila pengobatan dengan fisioterapi ini tidak berhasil misalnya pada kasus HNP atau pada pengapuran yang berat (Murtagh & John, 2003).

Jadi, penatalaksanaan LBP ini memang cukup kompleks. Di samping berobat pada spesialis penyakit saraf (neurolog), mungkin juga diperlukan berobat ke spesialis penyakit dalam (internist), bedah saraf, bedah orthopedic bahkan mungkin perlu konsultasi pada psikiater atau psikolog. Dalam beberapa kasus, masih banyak kasus dokter menyarankan istirahat total untuk penyembuhan kasus *low back pain*, padahal penelitian baru menyatakan bahwa aktivitas yang kurang tidak akan mengurangi gejala *low back pain* (Zanni et. al., 2003).

Beragamnya penyebab LBP menuntut penatalaksanaan yang bervariasi pula. Meski demikian, pada dasarnya dikenal dua tahapan terapi LBP yaitu:

- a. Terapi Konservatif, yang meliputi rehat baring, medikamentosa dan fisioterapi.
- b. Terapi Operatif

Kedua tahapan ini memiliki kesamaan tujuan yaitu rehabilitasi. Pengobatan nyeri punggung sangat tergantung penyebabnya. Lain penyebab, lain pula pengobatannya. Terdapat beragam tindakan untuk nyeri punggung, dari yang paling sederhana yaitu istirahat (*bedrest*), misalnya untuk kasus otot tertarik atau ligament sprain, sampai penanganan yang sangat canggih, seperti mengganti bantal tulang belakang. Jika dengan *bedrest* tidak juga sembuh, maka harus ditingkatkan dengan pemeriksaan sinar X atau dengan MRI (*magnetic resonance imaging*). Setelah itu, bisa dilakukan fisioterapi, pengobatan dengan suntikan, muscle exercise, hingga operasi. Masih ada lagi teknik pengobatan lain, misalnya melalui pembedahan dengan endoskopi (*spinal surgery*), metode pasang pen, sampai penggantian bantalan tulang (Murtagh & John, 2003).

Mengatasi *low back pain* juga tidak cukup dengan obat atau fisioterapi. Hal itu hanya mengurangi nyeri, tetapi tidak menyelesaikan masalah. Penderita harus menjalani pemeriksaan untuk mengetahui sumber masalahnya. Penyembuhan bisa melalui pembedahan atau latihan mengubah kebiasaan yang menyebabkan nyeri. Latihan itu menggunakan alat-alat pelatihan medis untuk melatih otot-otot

utama yang berperan dalam menstabilkan serta mengokohkan tulang punggung (Sunarto,2005).

Berikut akan diuraikan cara pencegahan terjadinya low back pain dan cara mengurangi nyeri apabila LBP telah terjadi menurut Kaufmann (2000):

Latihan Punggung Setiap Hari

- a. 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.
- b. 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.
- c. Berbaring terlentang dengan kaki ditekuk dan telapak kaki berada flat dilantai. Lakukan sit up parsial,dengan melipatkan tangan di tangan dan mengangkat bahu setinggi 6-12 inci dari lantai. Lakukan beberapa kali.

Berhati-Hatilah Saat Mengangkat

- a. Gerakanlah tubuh kepada barang yang akan diangkat sebelum mengangkatnya.
- b. Tekukan lutut, bukan punggung, untuk mengangkat benda yang lebih rendah.
- c. Peganglah benda dekat perut dan dada.
- d. Tekukan lagi kaki saat menurunkan benda.
- e. Hindari memutarakan punggung saat mengangkat suatu benda

Lindungi Punggung Saat Duduk dan Berdiri

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

Tetaplah Aktif dan Hidup Sehat

- a. Berjalanlah setiap hari dengan menggunakan pakaian yang nyaman dan sepatu berhak rendah
- b. Makanlah makanan seimbang, diet rendah lemak dan banyak mengkonsumsi sayur dan buah untuk mencegah konstipasi.
- c. Tidurlah di kasur yang nyaman.
- d. Hubungilah petugas kesehatan bila nyeri memburuk atau terjadi trauma.

4. Faktor Resiko Low Back Pain

a. Faktor Pekerjaan

Berdasarkan karakteristik pekerjaan yang dilakukan oleh seseorang dalam interaksinya dengan sistem kerja. Berdasarkan penelitian telah terbukti bahwa tinjauan secara biomekanik serta data statistik menunjukkan bahwa faktor pekerjaan berkontribusi pada terjadinya cedera otot akibat bekerja (Armstrong, 1979; Wisseman & Badger, 1970; Werner, 1997) dikutip Chaffin (1999).

Berikut ini faktor-faktor pekerjaan yang bisa menyebabkan terjadinya cedera pada otot atau jaringan tubuh :

1. Postur tubuh

Postur tubuh pada saat melakukan pekerjaan yang menyimpang dari posisi normal ditambah dengan gerakan berulang akan meningkatkan risiko terjadinya LBP. Keyserling (1986) mengembangkan criteria sikap tubuh membungkuk, berputar dan menekuk yang dilakukan pada waktu bekerja berdasarkan pengukuran sikap tubuh tersebut.

Kriteria penilaian sikap tubuh (Keyserling, 1986) :

- ❖ Sikap tubuh normal : tegak / sedikit membungkuk 0° - 20° dari garis vertical
- ❖ Sikap tubuh fleksi sedang : membungkuk 20° – 45° dari garis vertikal
- ❖ Sikap tubuh fleksi berlebih : membungkuk $> 45^{\circ}$ dari garis vertical

- ❖ Sikap tubuh fleksi ke samping atau berputar : menekuk ke samping kanan atau kiri atau berputar $> 15^\circ$ dari garis vertical.

Keyserling dkk (1986) menggunakan system ini pada penelitian kasus kontrol pada pekerja, kasus berjumlah 95 orang dengan keluhan pada pinggang, 79 orang dengan keluhan pada bahu dan 124 kontrol. Hasil penelitian yaitu LBP pada pekerja dengan sikap tubuh fleksi sedang pada kasus lima kali lebih banyak dari kontrol dan pada pekerja dengan sikap tubuh fleksi berlebih, fleksi ke samping dan berputar enam kali lebih banyak dari kontrol.

2. Repetisi

Pengulangan gerakan kerja dengan pola yang sama, hal ini bisa terlihat pada dimana frekuensi pekerjaan yang harus dikerjakan tinggi, sehingga pekerja harus terus menerus bekerja agar dapat menyesuaikan diri dengan sistem. Kekuatan beban dapat menyebabkan peregangan otot dan ligament serta tekanan pada tulang dan sendi-sendi sehingga terjadi kerusakan mekanik badan vertebrata, diskus invertebrate, ligamen, dan bagian belakang vertebrata. Kerusakan karena beban berat secara tiba-tiba atau kelelahan akibat mengangkat beban berat yang dilakakn secara berulang-ulang. Mikrotrauma yang berulang dapat menyebabkan degenerasi tulang punggung daerah lumbal (Riihiimaki, 1988).

3. Pekerjaan statis (*static exertions*)

Pekerjaan yang menuntut seseorang tetap pada posisinya, perubahan posisi dalam bekerja akan menyebabkan pekerjaan terhenti. Pekerjaan dengan postur yang dinamis, memiliki risiko *musculoskeletal disorder* (MSDs) lebih rendah dibandingkan dengan pekerjaan yang mengharuskan postur statis. Hal ini disebabkan karena postur tubuh yang statis dapat meningkatkan risiko yang berhubungan dengan menurunnya sirkulasi darah dan nutrisi pada jaringan otot. Bergerak sangat diperlukan untuk pemberian nutrisi kepada diskus sehingga pekerjaan statis dapat mengurangi nutrisi tersebut. Selain itu pekerjaan statis menyebabkan peregangan otot dan ligament daerah punggung, hal ini merupakan faktor resiko timbulnya LBP (Riihiimaki, 1988).

4. Pekerjaan yang membutuhkan tenaga (*forceful exertions*) atau beban

Force atau tenaga merupakan jumlah usaha fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas atau gerakan. Pekerjaan atau gerakan yang menggunakan tenaga besar akan memberikan beban mekanik yang besar terhadap otot, tendon, ligament, dan sendi. Beban yang berat akan menyebabkan iritasi, inflamasi, kelelahan otot, kerusakan otot, tendon dan jaringan lainnya.

Dalam hal ini yang membedakan adalah berat beban yang di terima dalam satuan kilogram (kg). Berat beban yang diangkat ebih kecil atau

sama dengan 10 kg, lebih besar dari 10 kg dan lebih kecil atau sama dengan 20 kg, lebih besar dari 20 kg.

Hasil dari analisis sikap kerja OWAS (*Ovako Working Analysing System*) terdiri dari empat level skala sikap kerja yang berbahaya bagi para pekerja. Sikap kerja tersebut adalah :

- Kategori 1 : Pada sikap ini tidak ada masalah pada system musculoskeletal.
- Kategori 2 : Pada sikap ini berbahaya pada system musculoskeletal (sikap kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan).
- Kategori 3 : Pada sikap ini berbahaya bagi system musculoskeletal (sikap kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan).
- Kategori 4 : Pada sikap ini berbahaya bagi system musculoskeletal (sikap tubuh ini mengakibatkan resiko yang jelas)

b. Faktor Individu (*Personal factors*)

Kondisi dari seseorang yang dapat menyebabkan terjadi musculoskeletal disorder. Berikut adalah beberapa faktor risiko pribadi yang berpengaruh terhadap kejadian MSDs :

1) Masa Kerja

Masa kerja adalah faktor yang berkaitan dengan lamanya seseorang bekerja disuatu perusahaan. Terkait dengan hal tersebut, MSDs merupakan penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan bermanifestasi. Jadi semakin lama waktu bekerja atau semakin lama seseorang terpajan faktor risiko MSDs ini maka semakin besar pula risiko untuk mengalami MSDs (Guo, 2004).

Merupakan faktor risiko dari suatu pekerja yang terkait dengan lama bekerja. Dapat berupa masa kerja dalam suatu perusahaan dan masa kerja dalam suatu profesi tertentu. Masa kerja merupakan faktor risiko yang sangat mempengaruhi seorang pekerja untuk meningkatkan risiko terjadinya musculoskeletal disorders, terutama untuk jenis pekerjaan yang menggunakan kekuatan kerja yang tinggi.

2) 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. Pendek kata, semakin tua seseorang, semakin tinggi risiko orang tersebut tersebut mengalami penurunan elastisitas

pada tulang, yang menjadi pemicu timbulnya gejala MSDs. Chaffin (1979) dan Gue et al (1995) menyatakan bahwa pada umumnya keluhan otot skeletal mulai dirasakan pada usia kerja yaitu 25-65 tahun. Pada usia 35, kebanyakan orang memiliki episode pertama mereka kembali sakit.

Menurut Riihimaki et al (1989) menjelaskan umur mempunyai hubungan yang sangat kuat dengan keluhan otot, terutama untuk otot leher dan bahu, bahkan beberapa ahli lainnya menyatakan bahwa umur merupakan penyebab utama terjadinya keluhan otot. Grandjean (1993), menyebutkan bahwa umur 50-60 tahun kekuatan otot menurun sebesar 25%, kemampuan sensoris motoris menurun sebanyak 60%. Selanjutnya kemampuan kerja fisik seseorang yang berumur > 60 tahun tinggal mencapai 50% dari umur orang yang berumur 25 tahun.

Menurut Corg, insiden tertinggi LBP terjadi pada usia antara 15 – 55 tahun, tetapi serangan ulang dan kecacatan akan meningkat seiring dengan meningkatnya usia. Horzjl dan Rowe menemukan bahwa serangan ulang terjadi pada usia 20 – 40 tahun. Bigos dkk mendapatkan bahwa usia 31 – 40 tahun adalah usia yang sangat rentan untuk teradinya LBP (Erdil, 1994).

3) Jenis Kelamin

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). Hasil penelitian Betti'e et al. (1989) menunjukkan bahwa rata-rata kekuatan otot wanita kurang lebih hanya 60% dari kekuatan otot pria, khususnya untuk otot lengan, punggung dan kaki. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Chiang et al. (1993), Bernard et al. (1994), Hales et al. (1994), dan Johansonb(1994) yang menyatakan bahwa perbandingan keluhan otot antara pria dan wanita adalah 1:3 (Tarwaka, et al. 2004).

4) Kebiasaan Merokok

Beberapa penelitian telah menyajikan bukti bahwa riwayat merokok positif dikaitkan dengan MSDs seperti nyeri pinggang, linu panggul, atau *intervertebral disc hernia* (Finkelstein, 1995).

Meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungannya dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Risiko meningkat 20% untuk tiap 10 batang rokok per hari. Mereka yang telah berhenti merokok selama setahun memiliki risiko LBP sama dengan mereka yang tidak merokok. Kebiasaan merokok akan menurunkan kapasitas paru-paru, sehingga

kemampuannya untuk mengkonsumsi oksigen akan menurun. Bila orang tersebut dituntut untuk melakukan tugas yang menuntut pengerahan tenaga, maka akan mudah lelah karena kandungan oksigen dalam darah rendah. Boshuizen et al (1993) menemukan hubungan yang signifikan saat 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 (Bernard et al, 2000)

Jumlah rokok yang dihisap dapat dalam satuan batang, bungkus, pak per hari. Jenis perokok dapat dibagi atas 3 kelompok yaitu:

a) Perokok Ringan

Disebut perokok ringan apabila merokok kurang dari 10 batang per hari.

b) Perokok Sedang

Disebut perokok sedang jika menghisap 10 – 20 batang per hari.

c) Perokok Berat

Disebut perokok berat jika menghisap lebih dari 20 batang perhari (Bustan,1997).

5) Kebiasaan Olahraga

Aerobic fitness meningkatkan kemampuan kontraksi otot. Delapan puluh persen (80 %) kasus nyeri tulang punggung disebabkan karena buruknya tingkat kelenturan (tonus) otot atau kurang berolah raga. Otot yang lemah terutama pada daerah perut tidak mampu menyokong punggung secara maksimal. Tingkat keluhan otot juga dipengaruhi oleh tingkat kebugaran jasmani.

6) IMT (Indeks Masa Tubuh)

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan rumus matematis yang berkaitan dengan lemak tubuh orang dewasa, dan dinyatakan sebagai berat badan dalam kilogram dibagi dengan kwadrat tinggi badan dalam ukuran meter (Arisman, 2007). Menurut Grummer-Strawn LM *et al.*, (2002) menyatakan bahwa indeks massa tubuh (IMT) adalah nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang. IMT dipercayai dapat menjadi indikator atau menggambarkan kadar adipositas dalam tubuh seseorang. IMT tidak mengukur lemak tubuh secara langsung, tetapi penelitian menunjukkan bahwa IMT berkorelasi dengan pengukuran secara langsung lemak tubuh seperti *underwater weighing* dan *dual energy x-ray absorbtometry*.

Secara umum, IMT 25 ke atas membawa arti pada obes. Standar baru untuk IMT telah dipublikasikan pada tahun 1998 mengklasifikasikan

BMI di bawah 18,5 sebagai sangat kurus atau *underweight*, IMT melebihi 23 sebagai berat badan lebih atau *overweight*, dan IMT melebihi 25 sebagai obesitas. IMT yang ideal bagi orang dewasa adalah diantara 18,5 sehingga 22,9. Obesitas dikategorikan pada tiga tingkat: tingkat I (25-29,9), tingkat II (30-40), dan tingkat III (>40) (CDC, 2000).

IMT merupakan petunjuk untuk menentukan kelebihan berat badan berdasarkan indeks quatelet (berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (kg/m^2)). Interpretasi IMT tergantung pada umur dan jenis kelamin anak karena anak lelaki dan perempuan memiliki kadar lemak tubuh yang berbeda. IMT adalah cara termudah untuk memperkirakan obesitas serta berkorelasi tinggi dengan massa lemak tubuh, selain itu juga penting untuk mengidentifikasi pasien obesitas yang mempunyai risiko komplikasi medis (Pudjiadi *et al*, 2010).

Indeks massa tubuh (IMT) adalah nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang. IMT dipercayai dapat menjadi indikator atau menggambarkan kadar adipositas dalam tubuh seseorang. IMT tidak mengukur lemak tubuh secara langsung, tetapi penelitian menunjukkan bahwa IMT berkorelasi dengan pengukuran secara langsung lemak tubuh seperti *underwater weighing* dan *dual energy x-ray absorptiometry* (Grummer-Strawn LM *et al*, 2002).

WHO (2003) mengklasifikasikan IMT sebagai berikut:

- ❖ <18,5 dikatakan underweight
- ❖ 18,5-24,9 dikategorikan normal
- ❖ Overweight (kelebihan berat badan) jika $IMT \geq 25$
- ❖ Obesitas jika $IMT \geq 30$.

c. Faktor Lingkungan

1. Getaran (*vibrasi*)

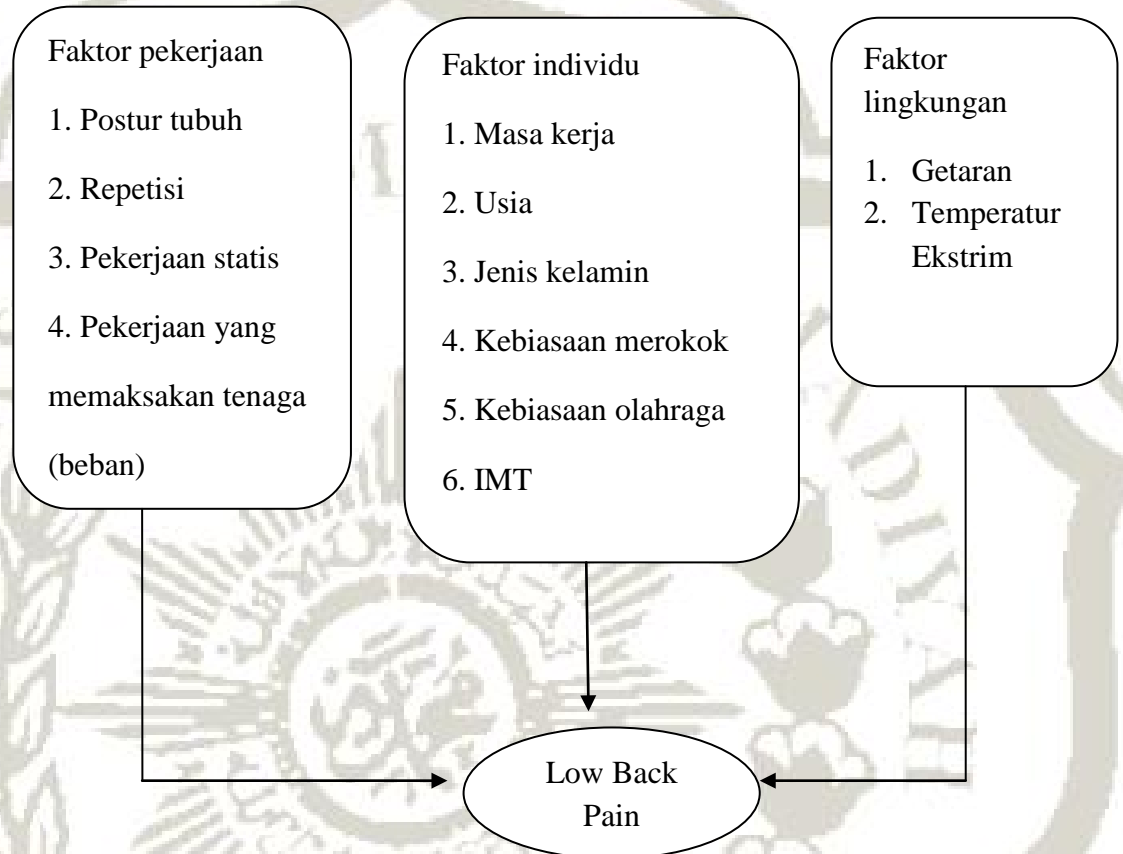
Getaran dapat didefinisikan sebagai serangkaian arus bolak balik, arus mekanis bolak balik, dan pergerakan partikel mengitari suatu keseimbangan, merupakan sebagian kecil yang dikemukakan. Karakteristik getaran ditinjau dari frekuensi dan intensitas. Frekuensi getaran mengacu pada frekuensi bolak balik per detik dan diukur dalam satuan hertz (Hz). Intensitas diukur dengan berbagai cara, seperti puncak amplitude, kecepatan tertinggi, dan percepatan. Reaksi fisiologis tubuh terhadap getaran tergantung pada frekuensi dan intensitas. Getaran juga dibedakan menjadi getaran seluruh tubuh dan getaran yang terlokalisir. Getaran seluruh tubuh ditransmisikan ke tubuh terutama melalui bokong, misalnya saat seorang operator menduduki tempat duduk yang bergetar. Tetapi getaran seluruh tubuh juga dapat terjadi saat getaran memasuki tubuh melalui lengan dan tungkai. Getaran seluruh tubuh berakibat pada seluruh tubuh dapat bersumber dari berbagai jenis kendaraan atau peralatan berat

termasuk mobil, truk, bis, kereta api, pesawat terbang, dan mesin – mesin untuk konstruksi bangunan. Pajanan getaran setempat terutama berasal dari peralatan mesin genggam yang bergetar (Mustafa, 1992).

2. Temperatur ekstrim

Temperatur yang dingin menyebabkan berkurangnya daya kerja sensor tubuh, aliran darah, kekuatan otot dan keseimbangan. Sedangkan temperature bekerja yang tinggi dapat menyebabkan pekerja cepat merasa lelah

D. Kerangka Teori



Gambar 1.1 Kerangka Teori

Sumber modifikasi dari : (Armstrong, 1979; Wisseman & Badger, 1970; Werner, 1997) dikutip Chaffin (1999) (Guo, 2004), usia (Guo et al. 1995; Chaffin 1979), (Chiang et al. (1993), Bernard et al. (1994), hales et al. (1994), (Finkelstein 1995; Owen dan Damron 1984; (Mustafa, 1992)

E. Kerangka konsep

-
- a. Faktor Individu :
 1. Usia
 2. Jenis Kelamin
 3. IMT
 4. Masa Kerja
 5. Kebiasaan Merokok
 6. Kebiasaan Olahraga
 - b. Faktor Pekerjaan
 1. Beban
 2. Repetisi

Kejadian Low
Back Pain

Gambar 2.1 Kerangka Konsep

F. Hipotesa

Hipotesa merupakan jawaban sementara penelitian yang akan dilakukan dan kebenarannya akan dibuktikan melalui penelitian. Hipotesa dibedakan menjadi 2, yaitu hipotesis Nol dan hipotesis Alternatif. Hipotesis Nol adalah hipotesis yang dibuat untuk menyatakan suatu kesamaan atau ada tidaknya suatu perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok atau lebih mengenai hal yang dipermasalahkan, biasanya ditulis dengan **H₀**. Hipotesis Alternatif adalah suatu hipotesis yang dibuat sebagai hipotesis lain (alternatif) apabila hipotesis Nol ditolak (ada perbedaan), biasanya ditulis dengan **H_a** (Notoatmodjo, 2010). Hipotesis pada penelitian yang akan peneliti lakukan adalah :

H₀ : Ada hubungan antara faktor pekerjaan (beban dan repetisi), faktor individu (usia, jenis kelamin, IMT, masa kerja, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga) dengan kejadian *low back pain*.

H_a : Tidak ada hubungan antara faktor pekerjaan (beban dan repetisi), faktor individu (usia, jenis kelamin, IMT, masa kerja, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga) dengan kejadian *low back pain*.