

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kesehatan Kerja

Kesehatan Kerja merupakan Ilmu Kesehatan yang disertai prakteknya dengan tujuan untuk mendapatkan masyarakat pekerja yang mempunyai derajat kesehatan yang setinggi-tingginya, baik secara fisik mental maupun sosial, dengan kegiatan preventif dan kuratif, terhadap gangguan kesehatan atau penyakit yang diakibatkan oleh faktor pekerjaan dan lingkungan kerja serta terhadap penyakit umum.^(21,22) Setiap tempat kerja wajib menyelenggarakan kesehatan kerja untuk mewujudkan produktivitas kerja yang optimal.⁽²³⁾ Aspek kesehatan kerja yang harus diperhatikan yaitu kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

1. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan pekerjaan pada tempat kerja, kecelakaan kerja terjadi karena faktor pekerjaan itu sendiri atau pada waktu pelaksanaan pekerjaan, dari dimulainya pekerjaan sampai selesainya pekerjaan tersebut. Kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor yaitu:⁽²⁴⁾

- a. Tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja (*unsafe human acts*)
- b. Lingkungan kerja yang tidak aman (*unsafe condition*)

2. Penyakit Akibat Kerja

Penyakit akibat kerja (PAK) adalah keadaan kesehatan yang dapat merugikan manusia, terjadinya penyakit dan tingkat keparahan berhubungan dengan paparan faktor risiko yang berada di lingkungan tempat kerja.^(25,26) Penyakit akibat kerja adalah semua penyakit yang diakibatkan oleh suatu pekerjaan serta lingkungan tempat kerja.⁽²⁷⁾

Faktor-faktor lingkungan tempat kerja yang menyebabkan PAK:⁽¹⁾

- a. Biologi , contohnya jamur, virus, bakteri
- b. Kimia , contohnya debu, pestisida, gas
- c. Fisik, contohnya pencahayaan, kebisingan, panas, getaran
- d. Stess psikososial, seperti kurangnya konsentrasi atas pekerjaan
- e. Fisiologis / ergonomi adalah, contohnya cara kerja, penataan tempat kerja, posisi kerja.

Faktor fisiologis atau ergonomi sebagai akibat dari posisi kerja, alat kerja, lingkungan kerja yang salah akan memberikan efek bagi tubuh berupa kelelahan fisik yang mengakibatkan nyeri pada otot dan syaraf, perubahan bentuk, gangguan pergerakan pada anggota tubuh.⁽²⁸⁾

B. Ergonomi

1. Definisi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yaitu dari kata *ergon* dan *nomos*. *Ergon* yang berarti kerja dan *nomos* yang berarti hukum atau peraturan, sehingga ergonomic dapat diartikan sebagai peraturan kerja atau hukum kerja. Ergonomi dapat juga diartikan kedisiplinan ilmu yang mempelajari kegiatan manusia yang berkaitan dengan pekerjaannya.⁽²⁹⁾ Ergonomi adalah penerapan ilmu biologis manusia disertai ilmu teknik dan teknologi untuk dapat mencapai penyesuaian antara manusia terhadap pekerjaannya secara optimal, dan dapat memberikan manfaat bagi kesejahteraan pekerja.⁽³⁰⁾ Ergonomi merupakan penerapan ilmu biologi yang sejalan dengan ilmu rekayasa agar tercapai penyesuaian yang optimal antara pekerjaan dan manusia agar dapat bermanfaat untuk kesejahteraan pekerja dan efisien.^(1,31)

Penerapan ilmu ergonomi dimaksudkan untuk mendapatkan pengetahuan tentang masalah manusia yang berhubungan dengan teknologi, sehingga dimungkinkan untuk adanya suatu rancangan sistem manusia dan teknologi yang optimal.⁽²⁹⁾

2. Tujuan ergonomi

Tujuan ergonomi adalah upaya keseimbangan antara manusia dan pekerjaannya untuk mendapatkan produktivitas yang maksimal dari pekerja, serta mencegah adanya keluhan-keluhan atau rasa sakit karena pekerjaannya.

Tujuan ergonomi dapat dilakukan dengan :

- 1) Penyesuaian alat kerja dengan pekerja.
- 2) Hasil sebesar-besarnya dengan pembebanan kerja serendah-rendahnya untuk efisiensi kerja
- 3) Kepentingan kesejahteraan pekerja.

Untuk menghindari adanya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dapat dilakukan dengan seefisien mungkin dengan pembebanan kerja serendah-rendahnya namun dengan hasil yang maksimal untuk mendapatkan kesejahteraan bagi pekerja.⁽³²⁾

Sasaran dari ergonomi adalah seluruh tenaga kerja, baik yang bekerja di sektor formal dan informal maupun sektor modern dan tradisional. Pada sektor tradisional yang pekerjaannya dilakukan dengan menggunakan tangan perlu diberikan penjelasan tentang cara pemakaian atau penggunaan alat yang sesuai, dan sikap yang benar dalam melakukan pekerjaan, serta memberikan penjelasan dan pengarahan tentang sikap yang salah untuk dapat dilakukan perbaikan dari sebelumnya.⁽³⁰⁾ Dalam aktivitas angkat angkut, digunakan prinsip ergonomi guna mencegah terjadinya cedera, atau kecelakaan kerja pada tenaga kerja, beberapa prinsip dalam penerapan ergonomi yang digunakan dalam aktivitas angkat angkut yaitu:⁽²⁹⁾

1. Sebelum pekerjaan dimulai hilangkan semua rintangan atau hal yang dapat menghalangi saat melakukan pekerjaan.
2. Pengangkatan dari lantai tidak boleh melebihi dari tinggi maksimal yaitu 35 cm.
3. Posisikan beban yang diangkut sedekat mungkin dengan tubuh.
4. Punggung dalam keadaan lurus.

5. Dalam mengangkat beban dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan kepala, bahu, punggung, tangan dll. Beban yang berat dapat mengakibatkan cedera pada jaringan otot, sendi dan tulang punggung karena adanya beban yang berlebihan

a. Mengangkat beban.

Aturan beban yang boleh diangkat yaitu:⁽³³⁾

- 1) Laki-laki 16-18 tahun maksimal berat beban 15-20 kg.
- 2) Wanita 16-18 tahun maksimal berat beban 12-15 kg.
- 3) Laki-laki dewasa maksimal berat beban 40kg.
- 4) Wanita dewasa maksimal berat 15-20 kg.

b. Organisasi kerja

Pekerjaan yang dilakukan diatur dalam beberapa cara yaitu:

- 1) Alat bantu mekanik yang dibutuhkan sewaktu-waktu.
- 2) Jarak ketika mengangkat beban dikurangi.
- 3) Frekuensi gerakan diminimalisir.
- 4) Ketika beban yang dibawa tidak licin maka mengangkat beban tidak boleh terlalu tinggi

c. Mengangkat beban

Menggunakan metode kinetik yang di dasarkan pada dua prinsip, yaitu:

- 1) Lebih banyak menggunakan otot lengan daripada otot punggung.
- 2) Pada saat pergerakan horizontal, maka menggunakan momentum berat badan.

Metode ini menggunakan 5 faktor dasar yaitu:

- a) Posisi kaki yang benar.
- b) Punggung yang kekar dan kuat.
- c) Menggunakan berat badan.
- d) Mengangkat dengan benar.

Dalam aktivitas mengangkut barang perlu memperhatikan kesehatan tenaga kerja dengan memiliki waktu istirahat yang cukup. Waktu istirahat 5 menit pada setiap 1-2 jam bekerja di perlukan untuk melakukan relaksasi pada otot . Pada tenaga kerja yang

waktu istirahatnya bebas maka bisa mengambil waktu istirahat yang mereka perlukan.⁽³⁴⁾

Dalam aktivitas mengangkat dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:⁽³⁵⁾

- 1) Beban yang ditetapkan yaitu 23-25 kg, jarak angkut dan besarnya beban.
- 2) Kondisi lingkungan kerja, seperti lantai yang licin, kasar, jalan yang naik turun.
- 3) Keterampilan dalam bekerja.
- 4) Besarnya beban yang diangkut.
- 5) Metode pengangkutan yang benar, yaitu dengan posisi tubuh setegak mungkin, posisi lutut yang kuat, punggung dalam posisi lurus, dan posisi benda yang diangkut sedekat mungkin dengan tubuh.
- 6) Jenis kelamin.
- 7) Jarak pengangkutan barang dan ketinggian beban yang diangkut.
- 8) Frekuensi angkut.

C. Manual Handling

Manual handling merupakan suatu kegiatan dimana seseorang menggunakan tenaga atau energi yang besar dalam melakukan aktivitas, seperti menggondong, mengangkat, mendorong, menarik, mengangkat dll. Pekerjaan seperti ini masih banyak dilakukan sehingga dapat menimbulkan cedera. Cedera yang sering terjadi seperti cedera otot dimana tubuh melakukan aktivitas yang berlebihan. Kegiatan manual handling terdiri dari:^(20,36)

1. Menurunkan atau mengangkat

Merupakan kegiatan memindahkan barang dari tempat tinggi ke tempat yang lebih rendah atau sebaliknya dan masih bisa dijangkau menggunakan tangan.



Gambar 2.1 Menurunkan atau mengangkat beban

2. Mendorong atau menarik

Kegiatan mendorong merupakan kegiatan yang menekan tubuh ke arah yang berlawanan dengan upaya memindahkan suatu obyek. Kegiatan menarik berkebalikan dengan mendorong, dimana menekan tubuh ke arah yang sama dengan upaya memindahkan obyek.



Gambar 2.2 Mendorong atau menarik beban

3. Memutar

Kegiatan memutar adalah gerakan memutar tubuh bagian atas dari sisi kanan ke sisi kiri atau sebaliknya, sementara itu bagian bawah tubuh tetap pada posisinya. Kegiatan ini dilakukan pada kondisi yang diam.



Gambar 2.3 Memutar

4. Membawa

Kegiatan membawa adalah kegiatan mengambil atau memegang suatu barang kemudian memindahkannya.



Gambar 2.4 Membawa beban

5. Menahan

Merupakan kegiatan memegang obyek pada posisi diam



Gambar 2.5 Menahan beban

Untuk mendapatkan kondisi kerja yang aman dan sehat bagi tenaga kerja demi mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, maka diperlukan batasan beban angkut untuk para pekerja, yaitu^(14,19):

a. Beban angkut

Beban yang boleh diangkat seseorang yaitu 23-25 kg. Pekerjaan yang dilakukan dengan mengangkat beban pada punggung tidak dianjurkan karena dapat menyebabkan otot berkontraksi statis. Beban 10kg dianjurkan apabila mengangkat dalam jarak yang pendek, 15-18kg jika pekerjaan mengangkat dilakukan terus-menerus dan beban 100kg dianggap sangat membahayakan, karena secara fisiologis sangat tidak menguntungkan bagi tubuh.⁽¹⁴⁾

b. Frekuensi angkut

Batasan berat beban angkut yang telah ditetapkan di Indonesia melalui Permenakertrankop No 1 tahun 1978 mengenai keselamatan dan kesehatan kerja adalah 40 kg jika proses pengangkutan dilakukan sekali-kali untuk laki-laki dewasa sedangkan untuk wanita dewasa yaitu 10 kg, berat beban yang boleh diangkat laki-laki muda yaitu 15 kg, untuk wanita muda 10-12 kg. Untuk kegiatan mengangkat yang dilakukan secara terus menerus laki-laki dewasa seberat 15-18 kg, 10 kg untuk wanita dewasa, 10-15 kg untuk laki-laki muda dan 6-9 kg untuk wanita muda.^(14,19,37)

Dalam mencegah kecelakaan kerja pada saat kegiatan mengangkat atau pemindahan barang, maka perlu ditetapkan batasan angkut untuk pekerja, yaitu:

a. Batasan angkut secara legal

Batasan angkut secara legal merupakan batasan angkut yang telah sah ditetapkan oleh suatu negara atau lembaga yang dilakukan untuk menciptakan kondisi kerja yang aman dan sehat. Batasan angkut ini dapat digunakan untuk mengurangi rasa ngilu atau rasa nyeri serta mengurangi rasa ketidaknyamanan kerja pada tulang belakang.

Batasan angkut yang telah ditetapkan secara internasional adalah sebagai berikut:

- 1) Pria berusia di bawah 16 tahun, maksimal mengangkat beban 14 kg.
- 2) Pria berusia 16-18 tahun, maksimal mengangkat beban 18 kg.

- 3) Pria berusia lebih dari 18 tahun tidak ada batasan mengangkat.
- 4) Wanita berusia 16-18 tahun, maksimal mengangkat beban 11 kg.
- 5) Wanita berusia lebih dari 18 tahun, maksimal mengangkat beban 16 kg.

Di Indonesia, batasan angkut telah ditetapkan melalui Peraturan Menteri Tenaga Kerja Transmigrasi dan Kopertasi No. PER.01/MEN/1978 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam bidang Penebangan dan Pengangkutan Kayu.

Tabel 2.2

Beban angkut menurut Permenakertranskop No 1 tahun 1978

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

Sumber : ^(14,19)

b. Batasan angkut biokemika

Batasan angkut biokemika merupakan analisa biokemika tentang postur tubuh atau ukuran badan, ukuran manusia dan posisi aktivitas kerja.⁽¹⁹⁾

c. Batasan angkut secara fisiologis

Batasan angkut secara fisiologis ditetapkan dengan mempertimbangkan rata-rata beban metabolisme dari kegiatan angkat angkut yang berulang atau ditentukan melalui jumlah oksigen yang dikonsumsi. Kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang tersebut dapat menimbulkan kelelahan sehingga meningkatkan resiko rasa nyeri pada tulang belakang.⁽¹⁹⁾

d. Batasan angkut secara psiko-fisik

Batasan angkut secara psiko-fisik dilakukan dengan menggunakan metode berdasarkan jumlah eksperimen untuk mendapatkan berat pada berbagai keadaan dan ketinggian beban.

Tabel 2.3

Berat beban yang diperbolehkan untuk melakukan aktivitas yang sering

Frekuensi angkat	Berat yang boleh diangkat (kg)
Satu kali dalam 30 menit	95
Satu kali dalam 25 menit	85
Satu kali dalam 15-20 menit	66
Satu kali dalam 10-15 menit	50
Satu kali dalam 5 menit	33

Sumber : ⁽³⁸⁾

D. Low Back Pain

1. Definisi

Low Back Pain atau nyeri punggung bawah adalah keluhan subyektif yang berupa respons dari tubuh terhadap rangsangan rasa nyeri yang kompleks dan diakibatkan dari macam-macam penyebab.⁽³⁹⁾ *Low Back Pain* merupakan rasa nyeri yang dirasakan pada daerah punggung bawah, nyeri tersebut dapat merupakan rasa nyeri lokal maupun nyeri radikuler ataupun keduanya.⁽⁴⁰⁾ Nyeri punggung bawah merupakan rasa nyeri pada punggung muskuloskeletal yaitu sindroma klinik dengan adanya tanda rasa nyeri pada bagian belakang punggung dari leher sampai ke tulang ekor.^(41,42)

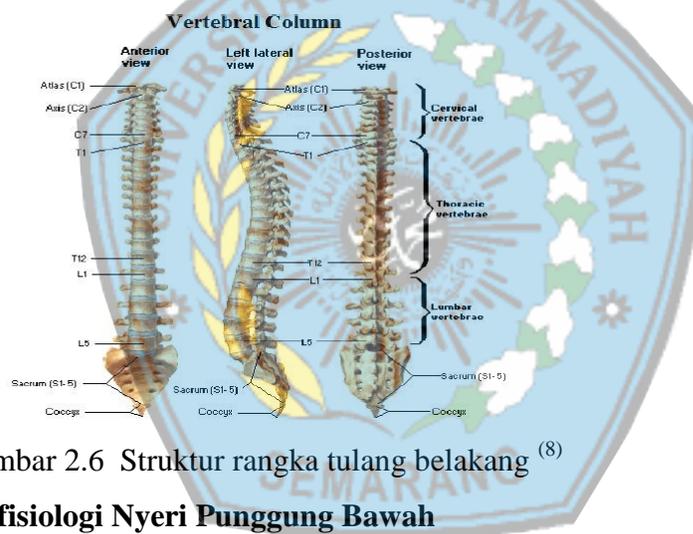
2. Anatomi dan Fisiologi Tulang Punggung

Tulang punggung atau tulang belakang merupakan struktur yang dibentuk oleh sejumlah tulang (ruas tulang/vertebra). Panjang tulang belakang pada orang dewasa mencapai 57-67 cm dengan memiliki 33 ruas yaitu 24 ruas tulang yang berpisah dan 9 ruas yang menyatu membentuk 2 tulang pada tulang belakang.⁽⁴³⁾

Vertebra pada tulang belakang dikelompokkan sesuai dengan daerah tempatnya yaitu:^(43,44)

- a) Vertebra Servikal/ ruas tulang leher yang membentuk daerah tengkuk terdiri dari 7 buah yang dapat membuat leher bergerak ke kanan dan ke kiri.

- b) Vertebra Torakalis/ ruas tulang punggung yang membentuk bagian belakang tulang dada terdiri dari 7 buah, tulang-tulang tersebut membentuk rongga sehingga dapat melindungi organ vital tubuh seperti jantung dan paru-paru.
- c) Vertebra Lumbalis/ ruas tulang pinggang terdiri dari 5 buah yang dapat membantu tubuh untuk membungkuk kedepan ataupun kebelakang.
- d) Vertebra Sarkalis/ ruas tulang kelangkang yang membentuk scrum terdiri dari 5 buah.
- e) Vertebra Kosigeus/ ruas tulang tungging yang terdiri dari 4 buah. Tulang tungging juga sering disebut tulang ekor, yang bertugas dalam aktivitas bergerak, memikul berat serta melindungi urat syaraf pada tulang belakang.



Gambar 2.6 Struktur rangka tulang belakang ⁽⁸⁾

3. Patofisiologi Nyeri Punggung Bawah

Tulang belakang merupakan struktur yang dibagi ke dalam bagian anterior dan bagian posterior. Terdiri dari serangkaian badan silindris vertebra, yang terartikulasi oleh diskus intervertebral dan diikat bersamaan oleh ligamen longitudinal anterior dan posterior. Berbagai struktur yang peka terhadap nyeri terdapat di punggung bawah yaitu periosteum, 1/3 bangunan luar anulus fibrosus, ligamentum, kapsula artikularis, fasia dan otot. Struktur tersebut mengandung nosiseptor yang peka terhadap berbagai stimulus (mekanikal, termal, kimiawi). Bila reseptor dirangsang oleh stimulus, maka akan dijawab melalui pengeluaran berbagai mediator inflamasi dan substansi lainnya, yang menyebabkan timbulnya

nyeri. Salah satu mekanisme untuk mencegah kerusakan atau rasa nyeri yang lebih berat adalah dengan spasme otot dengan membatasi pergerakan.

Postur membungkuk yang dilakukan dalam jangka waktu yang lama disertai dengan kelemahan otot-otot paravertebral memicu proses adaptasi postur yang menyebabkan terjadinya pembebanan abnormal pada tepi anterior dari korpus vertebra. Pembebanan ini disalurkan pada seluruh segmen tulang belakang termasuk di dalamnya diskus intervertebralis. Pembebanan anterior ini menyebabkan kerobekan pada struktur lamellar dari annulus fibrosus. Kerobekan ini kemudian digantikan oleh sel-sel fibroblast yang berdampak pada proliferasi jaringan fibrous. Hal ini dapat menurunkan kemampuan tension serabut annulus fibrosus, yang menyebabkan adanya protrusi nucleus pulposus yang kemudian akan menekan struktur dibagian belakang diskus.

Lapisan annulus fibrosus dan ligamen longitudinal posterior merupakan struktur yang peka terhadap nyeri. Kedua bagian terhubung oleh saraf nervus sinuvertebral dan bagian lateral dari rammus communicans dan diketahui bahwa kedua saraf ini merupakan saraf tipe nosiseptif yang membawa stimulus nyeri. Ketika pergeseran nucleus pulposus meruksak lapisan ini maka akan dirasakan nyeri lokal yang disebut dengan discogenic low back pain. Nyeri yang dirasakan bersifat segmental karena saraf tersebut terhubung dengan saraf segmen vertebra disekitarnya.

Ekstrusi nucleus pulposus menuju ruang epidural akan menginduksi respon autoimun dan infiltrasi sel mediator inflamasi (sitokin, makrofag, interleukin-1, TNF- α) yang memicu proses inflamasi pada daerah akar saraf. Hal ini akan menimbulkan nyeri sesuai dengan area dermatome yang terhubung oleh akar saraf. Pada umumnya nyeri yang dirasakan pada daerah punggung bawah.

Postur hiperekstensi juga berkontribusi terhadap terjadinya nyeri punggung bawah. Ketika posisi tulang belakang dalam keadaan hiperekstensi, terjadi pembebanan yang sangat besar pada bagian posterior pillar tulang belakang terutama permukaan processus articularis pada tulang vertebra yang kontak

dengan permukaan pasangannya. Pembebanan ini menyebabkan stress contact yang berlebihan antara kedua permukaan sendi, meningkatkan gaya friksi pada setiap gerakan artrokinematika lumbal. Nosisseptor pada facet joint merespon terhadap pembebanan ini dan menghasilkan nyeri pada punggung bawah yang dikenal dengan istilah hyperextension syndrome. Hyperextension syndrome juga berdampak pada menyempitnya foramen intervertebralis yang dapat menekan akar saraf pada segmen terkait yang dapat menghasilkan radicular back pain.⁽⁴¹⁻⁴⁴⁾

4. Etiologi Nyeri Punggung Bawah

Berikut ini adalah beberapa faktor yang dapat menyebabkan nyeri punggung bawah :

a) Nyeri punggung bawah yang diakibatkan karena gaya berat

Posisi tubuh ketika berdiri, duduk ataupun berjalan mempunyai gaya berat tubuh yang dapat mengakibatkan nyeri pada punggung, serta dapat menimbulkan komplikasi pada bagian lainnya, contohnya *gemu valgum*, *gemu varuum*, dan *coxa valgum*.⁽⁴⁵⁾ Pekerjaan yang dilakukan dengan mengharuskan posisi duduk dan berdiri dalam waktu yang lama dapat beresiko terjadinya nyeri punggung bawah.⁽⁴⁶⁾

b) Nyeri punggung bawah yang diakibatkan perubahan jaringan

Nyeri punggung yang diakibatkan karena perubahan jaringan ini tidak hanya terjadi pada punggung bagian bawah, namun juga terjadi pada sepanjang punggung serta anggota tubuh lainnya.⁽⁴⁵⁾

c) Nyeri punggung bawah dikarenakan trauma

Gerakan yang kurang baik pada punggung belakang menyebabkan otot menjadi kaku dan *spasme* secara tiba-tiba, sehingga menimbulkan trauma pada punggung yang kemudian terjadi rasa nyeri. Otot yang kaku cenderung dapat sembuh dalam jangka waktu tertentu, namun apabila punggung mengalami trauma yang berat maka memerlukan pertolongan medis supaya tidak menimbulkan gangguan yang lebih berat.⁽⁴⁷⁾

d) Kelainan tulang punggung (*spine*) sejak lahir

Kelainan pada tulang punggung dikenal dengan istilah *Hemi Vertebrae* lainnya. Kelainan pada tulang *vertebrae* dapat berupa setengah tulang *vertebrae* yang tidak lengkap pada saat lahir, sehingga selain menyebabkan nyeri punggung bawah juga dapat menimbulkan skoliosis ringan.⁽⁴⁵⁾

5. Jenis-jenis nyeri punggung

Berikut adalah jenis-jenis nyeri punggung yang disertai dengan penyebabnya.⁽⁴⁸⁾

a) Nyeri lokal

Nyeri ini terjadi pada punggung bawah dan paling sering terjadi. Penyebab dari nyeri punggung ini biasanya karena kesleo, terkilir atau cedera ringan lainnya. Nyeri ini bisa menetap atau terkadang bisa hilang.

b) Nyeri yang menjalar

Nyeri ini menjalar dari punggung bawah ke tungkai diikuti rasa nyeri yang tajam dan biasanya mengenai hanya pada satu sisi. Biasanya nyeri yang menjalar menandakan ada penekanan pada pangkal saraf.

c) *Referred Pain*

Nyeri ini dirasakan pada lokasi yang berbeda dengan penyebabnya, misalnya pada penderita penyakit jantung nyeri ini dirasakan pada lengan bagian kiri, nyeri jenis ini sulit ditentukan lokasi asal nyerinya.

E. Faktor-faktor yang menyebabkan nyeri punggung bawah

1. Umur

Hubungan yang erat antara umur manusia dengan fungsi tubuh seseorang ketika berusia 25 tahun adalah perlahan-lahan fungsi pada organ tubuh akan mengalami penurunan dengan persentase yang berbeda-beda pada setiap individu yang diikuti dengan pertumbuhan usia, termasuk pada kondisi tulang punggung yang kita miliki. Pada umur 25-30 tahun tulang Trabekular mengalami kepadatan tulang pada puncaknya, melewati umur tersebut tulang trabekular akan mengalami penurunan kepadatan tulang.⁽¹⁰⁾ Pada usia tersebut elastisitas tendon dan otot yang

mengalami penurunan fungsi dapat meningkatkan jumlah sel yang mati yang menyebabkan kapabilitas tendon, otot ligament mengalami penurunan fungsi sehingga meningkatkan respon tubuh menjadi rentan mengalami nyeri punggung.⁽⁴⁹⁾ Pada umur 30 tahun seseorang akan mengalami degenerasi berupa pergantian jaringan, kerusakan jaringan dan pengurangan cairan sehingga dapat mengalami penurunan stabilitas pada otot dan tulang.⁽⁵⁰⁾ Hal ini di dukung pada hasil penelitian di kota Pare-pare tahun 2012 pada pekerja bongkar muat barang di pelabuhan yang menunjukkan ada hubungan antara umur dengan keluhan nyeri punggung bawah.⁽⁵⁾

2. Status Gizi

Tinggi badan, berat badan dan indeks massa tubuh sangat berkaitan erat dengan status gizi seseorang. Status gizi yang baik pada pekerja dapat meningkatkan produktivitas yang baik pula. Status gizi pada pekerja yang berusia 18 tahun keatas dapat ditandai dengan indeks massa tubuh dihitung berdasarkan berat badan dan tinggi badan masing-masing individu.⁽¹¹⁾ Semakin gemuk seseorang semakin besar pula resiko seorang tersebut mengalami keluhan kesehatan pada otot, karena seseorang yang memiliki kelebihan berat badan akan memberikan kontraksi otot tulang punggung yang berlebihan , apabila kontraksi ini terus menerus dilakukan maka dapat menekan bantalan otot tulang belakang.⁽¹²⁾ Kelebihan berat badan dapat menyebabkan jaringan lunak pada tulang punggung mengalami tarikan dan dapat menimbulkan rasa nyeri. Selain berat badan, berat beban yang diangkut serta kondisi keseimbangan struktur tulang rangka juga dapat menyebabkan nyeri pada punggung.⁽¹⁵⁾ Tinggi badan seseorang juga dapat mempengaruhi sudut lengkung pada punggung, ketika sudut lengkung pada punggung semakin besar maka semakin meningkat pula kontraksi otot dan ligament penyangga tulang belakang, sehingga pada kondisi ini dapat menyebabkan rasa nyeri pada punggung.⁽⁵¹⁾ Departemen Kesehatan Republik Indonesia mengategorikan indeks massa tubuh seseorang menjadi⁽⁵²⁾:

- a. Kurus berat dengan indeks massa tubuh <17
- b. Kurus ringan dengan indeks massa tubuh 17-18,4
- c. Normal dengan indeks massa tubuh 18,5-25
- d. Gemuk dengan indeks massa tubuh $\geq 25,1-27$
- e. Obesitas dengan indeks massa tubuh $\geq 27,1$

Hal ini di dukung oleh hasil penelitian di kota Makasar pada pekerja buruh bulog tahun 2015 menunjukkan bahwa ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan keluhan nyeri punggung bawah.⁽⁸⁾

3. Lama Kerja

Lama kerja adalah lamanya seseorang bekerja dalam satu hari. Umumnya seseorang bekerja dalam sehari selama 6-8 jam atau 40-50 jam seminggu, dan sisanya digunakan untuk beristirahat dan berkumpul bersama keluarga serta bersosialisasi.⁽³⁰⁾ Penambahan jam kerja dapat menurunkan produktifitas kerja, serta dapat menimbulkan kelelahan yang mengakibatkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.⁽²²⁾

Lama kerja seorang pekerja diatur dalam Undang-undang tenaga kerja no 13 tahun 2003 pasal 77 ayat 2 yang menyatakan bahwa jam kerja berlaku selama 7 jam perhari apabila dalam seminggu bekerja selama 6 hari, dan 8 jam perhari apabila bekerja 5 hari dalam seminggu, dan menyatakan bahwa jumlah jam kerja akumulatif tidak boleh melebihi 40 jam dalam seminggu.⁽¹⁸⁾ Lama kerjanya seseorang berkaitan dengan keluhan otot yang dapat meningkatkan resiko gangguan nyeri punggung bawah, terutama pada pekerjaan-pekerjaan yang menggunakan kekuatan otot punggung dan tangan.⁽¹⁶⁾ Hasil penelitian di kota Makasar pada pekerja buruh bulog tahun 2015 menunjukkan bahwa ada hubungan antara lama kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah.⁽⁸⁾

4. Masa Kerja

Masa kerja merupakan lamanya kerja seseorang bekerja pada suatu tempat dihitung semenjak tenaga kerja pertama kali bekerja. Semakin lama seorang tenaga kerja bekerja maka semakin banyak pengalaman dan terampil dalam melaksanakan pekerjaannya, namun sebaliknya semakin lama bekerja akan menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatannya sehingga rentan terhadap penyakit akibat kerja, dimana semakin lama bekerja maka semakin banyak pula paparan penyakit yang ditimbulkan dari pekerjaannya, pekerjaan fisik yang terus menerus dilakukan dalam jangka waktu yang lama akan mempengaruhi kinerja otot dan syaraf terutama pada pekerjaan yang dilakukan dengan menggunakan kekuatan otot yang tinggi, semakin lama tenaga kerja itu bekerja, maka semakin besar pula peluang untuk, mengalami nyeri pada punggung bawah.^(13,53) Dalam penelitian sebelumnya masa kerja dibagi menjadi 3 kategori yaitu.⁽⁸⁾

- a. Masa kerja lama >5 tahun
- b. Masa kerja baru ≤ 5 tahun.

Gangguan pada nyeri punggung bawah biasanya tidak terjadi secara langsung, tetapi rasa nyeri tersebut merupakan hasil dari akumulasi dari cedera-cedera ringan yang dialami pekerja selama bekerja.⁽⁵⁴⁾ Hasil penelitian di kota Jember pada pekerja buruh batik tulis tahun 2014 menunjukkan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah.⁽⁶⁾

5. Beban Angkut

Seorang pekerja mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menerima beban kerja, ada yang lebih cocok dalam menerima beban kerja secara fisik, mental ataupun sosial. Pada beban kerja secara fisik setiap tenaga kerja hanya dapat memikul atau menerima beban pada berat tertentu, jika melebihi dari kemampuan fisik yang dimiliki oleh pekerja akan mengakibatkan gangguan kesehatan atau penyakit akibat kerja.⁽⁵⁵⁾ Pemberian beban yang terlalu berat akan mengakibatkan peningkatan tekanan pada *diskus intervertebralis*, tekanan tersebut dapat menyebabkan kontraksi otot sehingga menyebabkan rasa lelah dan keluhan

subyektif seperti nyeri punggung bawah.⁽⁵⁶⁾ Rasa lelah yang terjadi diakibatkan karena peningkatan konsumsi oksigen, semakin tinggi beban yang diterima semakin tinggi pula konsumsi oksigen. Pada kondisi ini tubuh tidak dapat melakukan metabolisme aerobik karena kandungan oksigen tidak mencukupi.⁽⁵⁶⁾ Batasan beban angkut yang telah ditetapkan secara internasional adalah maksimal 16 kg untuk wanita >18 tahun.⁽¹⁹⁾ Pembebanan secara fisik pada pekerjaan dapat mengakibatkan gangguan pada otot, karena kerasnya beban yang di bawa dan tekanan-tekanan terakumulasi pada waktu yang lama.⁽¹⁶⁾ Pembebanan tidak boleh lebih dari 30-40% dari kemampuan kerja 8 jam sehari, semakin berat beban maka semakin pendek waktu kerjanya. Kegiatan yang berulang dan dilakukan secara terus-menerus seperti kegiatan angkat angkut, mencangkul dan sebagainya memberi tekanan pada otot yang diakibatkan dari beban kerja yang diberikan.⁽⁵⁷⁾ Untuk itu perlu diperhatikan kesehatan tenaga kerja dengan memiliki waktu istirahat yang cukup. Waktu istirahat 5 menit pada setiap 1-2 jam bekerja di perlukan untuk melakukan relaksasi pada otot, pada tenaga kerja yang waktu istirahatnya bebas maka bisa mengambil waktu istirahat yang mereka perlukan.⁽³⁴⁾ Hasil penelitian di Kota Medan pada tenaga kerja bongkar muat tahun 2015 menunjukkan bahwa ada hubungan antara beban angkut terhadap nyeri punggung bawah.⁽⁹⁾

6. Hubungan Sikap Kerja dengan Nyeri Punggung Bawah.

Sikap kerja yang dilakukan tergantung pada kondisi kerja dan sistem kerja yang ada. Apabila posisi tubuh saat bekerja yang tidak alamiah serta cara kerja yang tidak ergonomis seperti menggendong beban lambat laun akan menyebabkan kontraksi otot yang berlebih. Pada kegiatan menggendong tulang punggung menjadi penopang utama dalam menerima beban sehingga tubuh mengalami rasa nyeri, dan dapat menyebabkan gangguan pergerakan anggota tubuh lainnya seperti kesulitan dalam menggerakkan kepala, kaki, tangan ketika mengambil suatu benda, serta dalam waktu yang lama bisa mengakibatkan perubahan bentuk pada anggota tubuh^(15,16,56). Ketika mendorong tubuh dalam posisi berdiri, pada sikap ini

tulang belakang pada posisi vertikal dan berat badan akan tertumpu pada kaki, sehingga mengakibatkan penumpukan darah dan cairan dan dapat menyebabkan kelelahan dan keluhan subyektif.⁽²⁹⁾ Kegiatan mendorong beban juga dapat menyebabkan kontraksi otot, tekanan pada tangan pada saat mendorong menyebabkan tulang belakang mengalami kontraksi secara terus-menerus.⁽¹⁵⁾ Hasil penelitian di Kota Manado pada tenaga bongkar muat tahun 2014 menunjukkan bahwa ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah.⁽⁷⁾

F. Riwayat Penyakit

Nyeri Punggung yang dialami seorang pekerja yang disebabkan karena riwayat penyakit sebelum mereka bekerja seperti tumor, kelainan kongenital, gangguan metabolik. Seseorang yang mempunyai riwayat penyakit nyeri punggung bawah mempunyai kecenderungan untuk mengalami risiko nyeri punggung bawah yang lebih besar, dikarenakan faktor kekambuhan dengan diperparah dengan potensi bahaya dari faktor pekerjaan, cedera dan posisi kerja yang tidak ergonomis.⁽⁴⁵⁾

G. Kondisi Geografis dan Topografis

1. Letak Geografis

Secara geografis Kota Semarang terletak pada:

Bujur : $109^{\circ}35' - 110^{\circ}50'$

Lintang : $6^{\circ}50' - 7^{\circ}10'$

Luas : 37.360,947 Ha

Batas wilayah Kota Semarang sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Kendal, Timur berbatasan dengan Kabupaten Demak, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Semarang dan sebelah utara dibatasi oleh Laut Jawa dengan panjang garis pantai mencapai 13,6 kilometer

2. Letak Topografi Kota Semarang

Topografi Kota Semarang terdiri dari perbukitan, dataran rendah dan pantai. Topografi Kota Semarang berbentuk kemiringan. 65,22% wilayah kota Semarang

berupa pantai dengan kemiringan 25%, dan 37,78 %, merupakan daerah perbukitan dengan kemiringan 15-40%.

Kondisi lereng tanah Kota Semarang dibagi menjadi 4 jenis kelerengan yaitu:

- a. Lereng I (0-2%) meliputi Kecamatan Genuk, Pedurungan, Gayamsari, Semarang Timur, Semarang Utara dan Tugu, serta sebagian wilayah Kecamatan Tembalang, Banyumanik dan Mijen.
- b. Lereng II (2-5%) meliputi Kecamatan Semarang Barat, Semarang Selatan, Candisari, Gajahmungkur, Gunungpati dan Ngaliyan.
- c. Lereng III (15-40%) meliputi wilayah di sekitar Kaligarang dan Kali Kreo (Kecamatan Gunungpati), sebagian wilayah kecamatan Mijen (daerah Wonoplumbon) dan sebagian wilayah Kecamatan Banyumanik, serta Kecamatan Candisari.
- d. Lereng IV (> 50%) meliputi sebagian wilayah Kecamatan Banyumanik (sebelah tenggara), dan sebagian wilayah Kecamatan Gunungpati, terutama disekitar Kali Garang dan Kali Kripik. Wilayah Kota Semarang berada pada ketinggian antara 0 sampai dengan 348,00 meter di atas permukaan air laut (dpl).

Pada daerah perbukitan mempunyai ketinggian 90,56 – 348 mdpl yang diwakili oleh titik tinggi yang berlokasi di Jatingaleh, Gombel, Tugu, Mijen, dan Gunungpati. Letak wilayah dataran tinggi berada di bagian selatan dengan kemiringan bervariasi antara 5%-40%. Sedangkan di dataran rendah mempunyai ketinggian 0,75 meter dpl, berupa pantai dan dataran rendah yang memiliki kemiringan antara 0% sampai 5%.^(58,59)

H. Sikap Kerja

1. Definisi

Sikap kerja merupakan gambaran mengenai posisi badan dan anggota tubuh (kepala, tangan dan kaki) dalam melakukan aktivitas pekerjaan. Sikap kerja yang

sering dilakukan dalam pekerjaan adalah duduk, membungkuk, berdiri, berjalan dll. Sikap kerja yang dilakukan tergantung pada kondisi kerja.⁽⁵⁶⁾

2. Macam Sikap Kerja

Sikap tubuh atau sikap kerja seseorang dipengaruhi oleh jenis pekerjaan yang mereka lakukan. Secara umum sikap kerja ada tiga, yaitu :

a. Sikap kerja duduk

Kegiatan duduk lebih sedikit membutuhkan energi dibandingkan dengan posisi berdiri, hal ini karena pada posisi duduk dapat mengurangi beban yang ada pada otot kaki. Pekerja yang melakukan pekerjaannya dengan posisi ini lebih memerlukan waktu istirahat yang lebih sedikit dan secara potensi lebih produktif⁽⁵⁶⁾. Dalam pekerjaan yang membutuhkan ketelitian yang tinggi posisi kerja seperti ini dapat membantu menstabilkan tubuh ketika melaksanakan tugasnya. Pada posisi duduk yang salah maka tekanan pada tulang melakang akan meningkat dibanding pada posisi berdiri. Jika posisi tidak duduk tekanan 100%, maka akan menjadi 140% apabila sikap duduk tegang, dan menjadi 190% apabila duduk dilakukan dengan membungkukan badan kedepan⁽¹⁵⁾.

b. Sikap kerja berdiri

Beban berat tubuh manusia akan ditopang oleh kedua kaki ketika dalam posisi berdiri. Kestabilan sikap kerja berdiri tergantung pada posisi kedua kaki, kaki yang sejajar dan lurus dengan jarak yang sesuai dengan pinggul maka akan menjaga tubuh agar tidak tergelincir^(15,60). Sikap kerja berdiri adalah sikap dengan posisi tulang belakang vertikal serta berat badan manusia yang tertumpu pada kedua kaki secara seimbang. Pekerjaan yang dilakukan dengan posisi yang berdiri terus menerus akan mengakibatkan penumpukan darah dan cairan tubuh lainnya pada kaki, sehingga dapat menyebabkan kelelahan dan keluhan subyektif⁽²⁹⁾. Ketika posisi berdiri terjadi gerakan torsi yaitu gerakan putar korpus vertebrata karena gaya mekanik akibat dipengaruhi oleh dikus intervertebralis 1 sendi faset serta ligamen interspinal. Gerakan ini dapat mengakibatkan rusaknya diskus sehingga mempercepat degenerasi diskus. Gerak gesekan antara korpus vertebra dapat

menimbulkan bertambahnya beban pada faset. Pembebanan ini berhubungan dengan postur tubuh ketika aktivitas tubuh yang seimbang dan dilakukan dalam waktu yang lama. Akibatnya dapat menimbulkan rasa nyeri pada punggung bagian bawah serta mengganggu aktivitas⁽⁶¹⁾.

c. Sikap kerja membungkuk

Membungkuk merupakan salah satu sikap kerja yang tidak nyaman ketika diterapkan pada pekerjaan. Posisi kerja membungkuk tidak dapat menjaga kestabilan tubuh saat bekerja sehingga pekerja mengalami keluhan nyeri pada punggung bagian bawah apabila dilakukan secara terus menerus dan dalam waktu yang lama. Pada posisi membungkuk tulang punggung akan menuju kedepan tubuh sehingga mengakibatkan otot perut dan intervertebratal disk mengalami penekanan, namun bagian ligamen sisi belakang intervertebratal disk mengalami kelenturan sehingga pada kondisi ini dapat menyebabkan rasa nyeri pada punggung bawah. Apabila sikap kerja seperti ini terus menerus dilakukan maka akan mengakibatkan rusaknya intervertebratal disk karena kelelahan beban pengangkatan^(28,61).

3. Sikap kerja didasarkan atas posisi tubuh serta pergerakannya, yang terdiri dari:

1) Sikap kerja netral (*Neutral Posture*)

Sikap ini merupakan sikap dengan seluruh bagian anggota tubuh berada pada posisi yang seharusnya sehingga ketika terjadi kontraksi otot pada bagian jaringan saraf, organ tubuh dan tulang tidak mengalami penekanan, pergeseran maupun kontraksi yang berlebihan⁽⁵⁶⁾.

2) Sikap kerja Janggal (*Awkward Posture*)

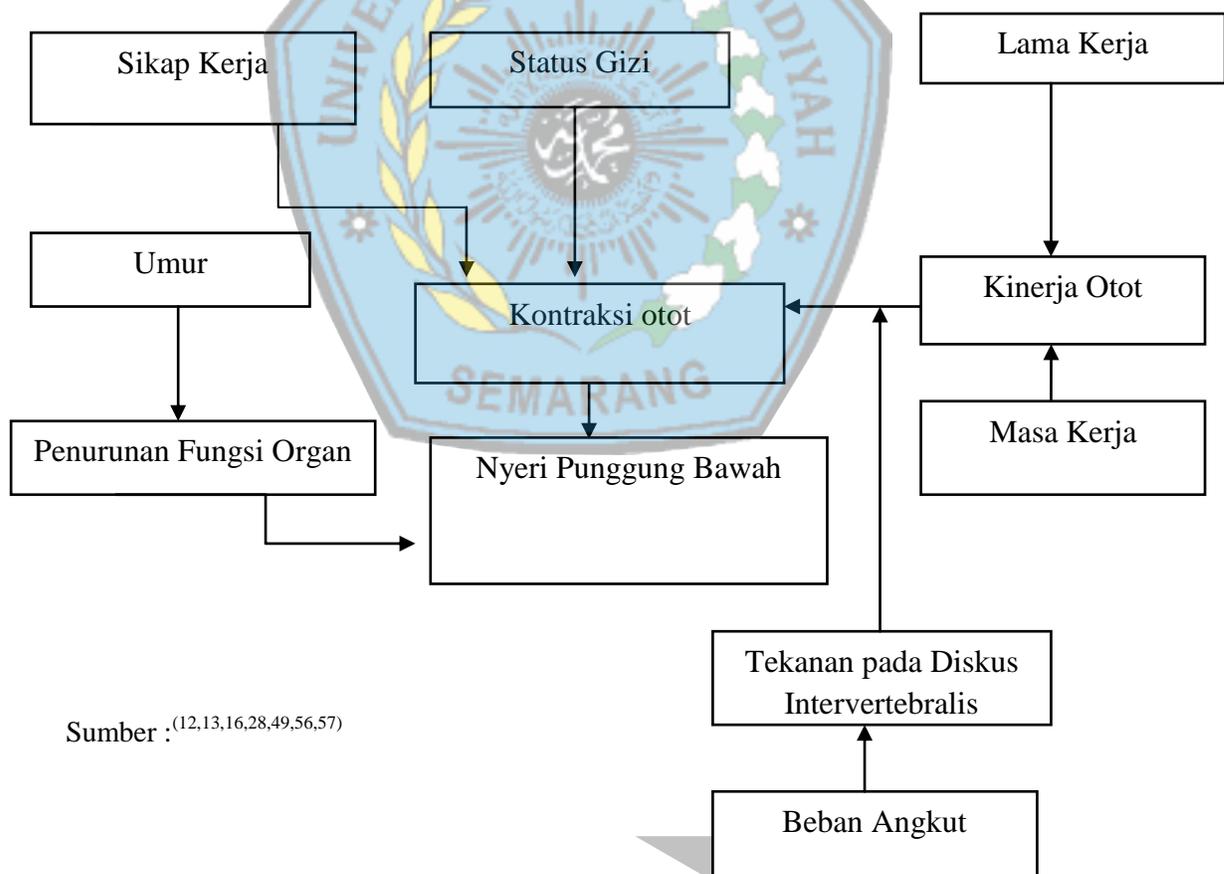
Sikap ini merupakan sikap tubuh dengan tungkai sendi dan punggung yang menyimpang dari posisi yang seharusnya ketika melakukan aktivitas karena keterbatasan tubuh untuk membawa beban dalam waktu yang lama⁽⁵⁶⁾. Sikap janggal dapat menyebabkan stres mekanik pada otot rangka, serta lebih banyak membutuhkan energi sehingga dapat meningkatkan kerja paru-paru dan jantung. Bekerja dengan sikap janggal dalam waktu yang lama yang membutuhkan banyak

energi untuk mempertahankan kondisi tersebut dapat menimbulkan kerusakan otot rangka. sikap janggal dapat dilihat pada gambar berikut⁽²⁸⁾:

a) Sikap janggal pada punggung

- 1) Membungkuk , membungkukkan badan dengan membentuk sudut fleksi $>20^\circ$ terhadap vertikal dan berputar.
- 2) Memutar, rotasi pada tulang punggung gerakan yang berputar baik ke kanan dan ke kiri, dimana garis vertikal menjadi sumbu gerakan ke depan dan kebelakang.
- 3) Miring, memiringkan badan sebagai bentuk fleksi dari tulang punggung, biasanya

I. Kerangka Teori

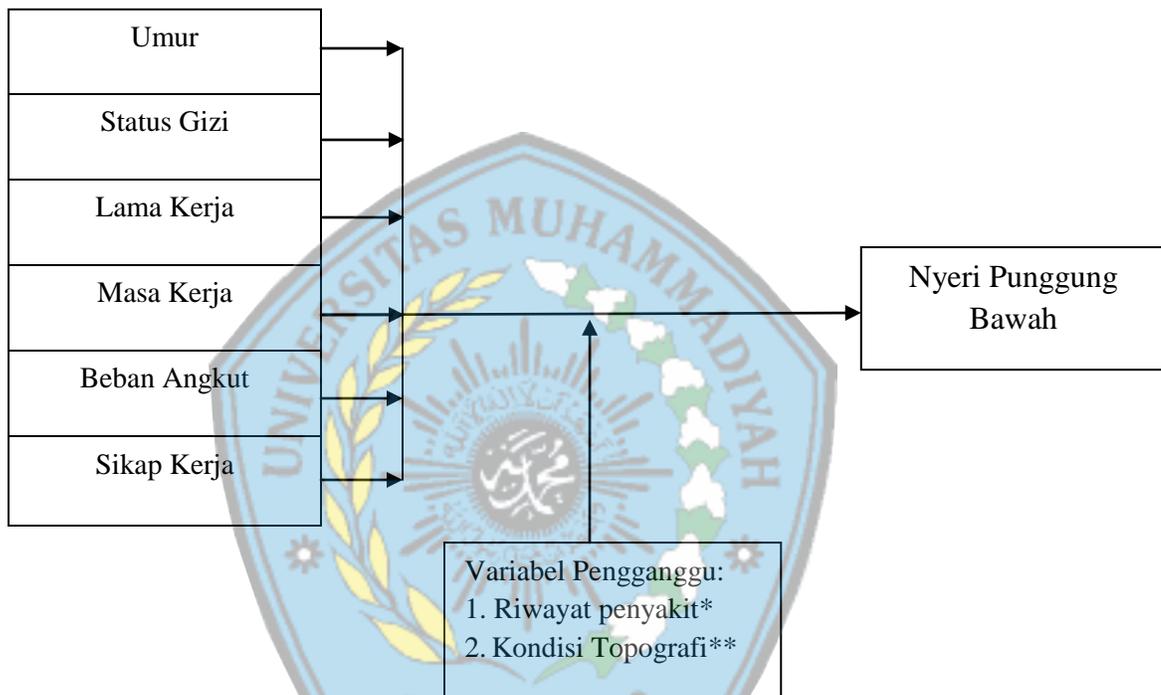


Sumber : (12,13,16,28,49,56,57)

J. Kerangka Konsep

Variabel bebas

Variabel terikat



Variabel pengganggu (*) yaitu variabel yang dapat dikendalikan dan tidak diteliti.

Variabel pengganggu (**) yaitu variabel yang di observasi oleh peneliti

Sumber : (16,28,56,57)

K. Hipotesis

1. Ada hubungan antara umur dengan keluhan Nyeri Punggung Bawah pada penjual jamu gendong dan dorong di Kota Semarang
2. Ada hubungan antara status gizi dengan keluhan Nyeri Punggung Bawah pada penjual jamu gendong dan dorong di Kota Semarang
3. Ada hubungan antara lama kerja dengan keluhan Nyeri Punggung Bawah pada penjual jamu gendong dan dorong di Kota Semarang

4. Ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan Nyeri Punggung Bawah pada penjual jamu gendong dan dorong di Kota Semarang
5. Ada hubungan antara beban angkut dengan keluhan Nyeri Punggung Bawah pada penjual jamu gendong dan dorong di Kota Semarang
6. Ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan Nyeri Punggung Bawah pada penjual jamu gendong dan dorong di Kota Semarang.

