

BAB II

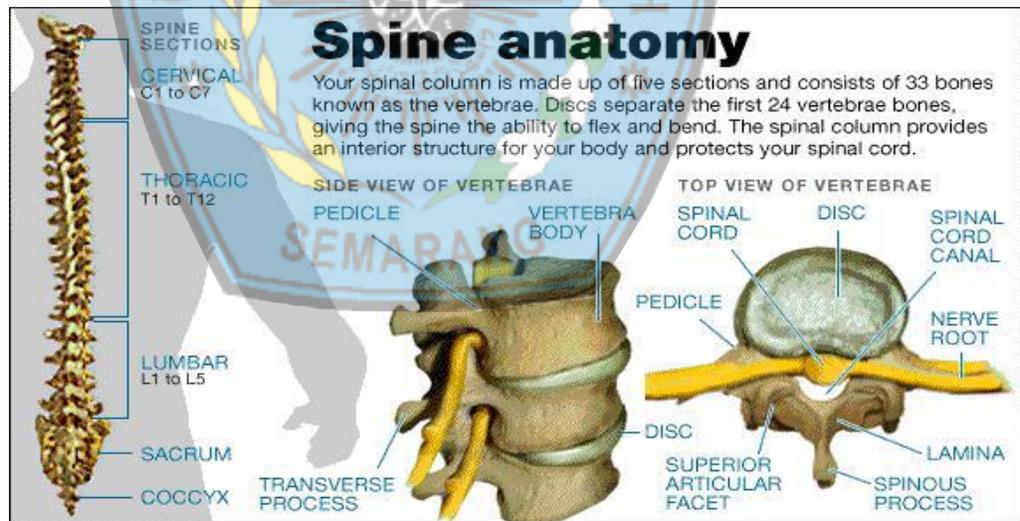
TINJAUAN PUSTAKA

A. Anatomi dan Fisiologi Tulang Punggung

Tulang belakang terdiri dari ruas-ruas yang saling berhubungan⁽¹⁷⁾ rangkaian tulang belakang (kolumna vertebralis) adalah sebuah struktur lentur yang terbentuk oleh sejumlah tulang yang disebut vertebra atau ruas tulang belakang. Setiap dua ruas tulang belakang terdapat bantalan tulang rawan diantaranya. Panjang rangkaian tulang belakang pada orang dewasa dapat mencapai 57 sampai 67 sentimeter. Seluruhnya terdapat 33 ruas tulang, 24 buah diantaranya adalah tulang-tulang terpisah dan 9 ruas sisanya bergabung membentuk 2 tulang⁽¹⁸⁾.

Tulang belakang terdiri dari berbagai bagian diantaranya adalah:

Gambar 2.1 Struktur Tulang Belakang.



B. Nyeri Punggung Bawah (NBP)

Nyeri adalah pengalaman sensori dan emosional yang tidak menyenangkan akibat dari kerusakan jaringan yang actual maupun potensial. Definisi keperawatan tentang nyeri adalah apapun yang menyakitkan tubuh yang dikatakan individu/seseorang yang mengalaminya, yang ada kapanpun

orang tersebut mengatakannya⁽¹⁹⁾. Nyeri punggung bawah merupakan efek umum dari *Manual Material Handling*(MMH). Pekerja berusaha untuk tetap mempertahankan kecepatan dan beban yang diangkat, sehingga tubuh semakin lama akan semakin lelah⁽²⁰⁾.

Nyeri punggung bawah (NPB) atau *Low Back Pain* (LBP) adalah nyeri yang dirasakan di daerah punggung bawah, nyeri ini dapat merupakan nyeri lokal atau berupa nyeri menjalar⁽⁸⁾ NBP juga merupakan kondisi atau keadaan yang tidak mengenakan (nyeri kronik) minimal keluhan dirasakan 3 bulan disertai adanya keterbatasan aktivitas yang diakibatkan nyeri apabila melakukan pergerakan atau mobilisasi⁽⁹⁾.

NPB adalah suatu rasa nyeri yang terjadi pada daerah punggung bagian bawah yang dapat berupa nyeri lokal maupun nyeri radikal atau bisa keduanya, nyeri ini terasa pada sudut iga terbawah sampai lipat bokong bawah yaitu di daerah ruas *lumbalis kelima* dan *sakralis kesatu* (L5-S1) dan sering di sertai dengan rasa nyeri yang menjalar ke arah tungkai dan kaki.^(13, 20, 21)

Nyeri adalah pengalaman sensori dan emosional yang tidak menyenangkan akibat dari kerusakan jaringan yang actual maupun potensial. Definisi keperawatan tentang nyeri adalah apapun yang menyakitkan tubuh yang dikatakan individu/seseorang yang mengalaminya, yang ada kapanpun orang tersebut mengatakannya⁽¹⁹⁾.

1. Etiologi

Etiologi adalah ilmu pengetahuan atau teori tentang faktor yang menyebabkan suatu penyakit atau asal mula suatu penyakit⁽²²⁾. Kebanyakan NBP disebabkan oleh salah satu dari berbagai masalah muskuloskeletal (misal renggangan lumbosakral akut, ketidakstabilan ligamen lumbosakral dan kelemahan otot, osteoarthritis tulang belakang, stenosis tulang belakang, masalah diskus intervertebralis, ketidak samaan panjang tungkai)⁽²³⁾.

Penyebab lainnya meliputi obesitas, gangguan ginjal, masalah pelvis, tumor retroperitoneal, aneurisma abdominal dan masalah psikosomatik. Kebanyakan nyeri punggung akibat gangguan muskuloskeletal akan diperberat oleh aktivitas, sedangkan nyeri akibat keadaan lainnya tidak dipengaruhi oleh aktivitas⁽¹⁹⁾.

Etiologi NBP disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor mekanik dan faktor nonmekanik

a. Faktor mekanik NBP

- 1) Degenerasi segmen diskus, misalnya osteoartritis tulang belakang atau stenosis tulang belakang
- 2) Nyeri diskogenik tanpa gejala radikular
- 3) Radikulopati struktural
- 4) Faktor vertebra segmen atau osesus
- 5) Spondilosis, disertai atau tanpa adanya stenosis kanal spinal
- 6) Makro dan mikro ketidakstabilan spina atau ketidakstabilan ligamen lumbosakral dan kelemahan otot
- 7) Ketidak samaan panjang tungkai

b. Faktor nonmekanik NBP

- 1) Sindrom neurologis
 - a) Mielopati atau mielitis struktural
 - b) Pleksopati lumbosakral (regangan) lumbosakral akut
 - c) Miopati
 - d) Sprinal segmental atau distonia umum
- 2) Gangguan sistemik
 - a) Primer atau neoplasma metastasis
 - b) Infeksi oseus, diskus, atau epidural
 - c) Penyakit metabolik tulang, termasuk osteoporosis
- 3) Nyeri kiriman (*referred pain*)

- a) Gangguan ginjal, gangguan gastrointestinal, masalah pelvis, tumor retroperineal, aneurisma abdominal
- b) Masalah psikosomatik⁽²⁴⁾.

2. Patofisiologi

Kolumna vertebralis dapat disebut juga sebagai sebuah batang elastik yang didalamnya tersusun atas banyak unit yang kaku (vertebrae) dan unit fleksibel (diskus intervertebralis) yang diikat satu sama lain oleh kompleks sendi faset, berbagai ligamen, dan otot paravertebralis. Kontruksi tersebut memungkinkan fleksibilitas, sementara disisi lain tetap melingungi tulang belakang⁽⁵⁾.

3. Gambaran Klinis (Gejala dan Tanda)

Gejala dan tanda NBP antara lain nyeri otot, nyeri menusuk dan tajam, rasa tidak nyaman atau nyeri di daerah pinggang, nyeri yang menjalar ke tungkai bawah sampai kaki, fleksibilitas atau rentang gerak sendi punggung terbatas, serta kesulitan untuk berdiri tegak⁽¹⁹⁾. gejala maupun tanda lainnya adalah sebagai berikut :

- a. Nyeri dirasakan di daerah punggung bawah, nyeri dapat bersifat lokal, keluhan dirasakan seperti otot terlarik
- b. Nyeri dirasakan menjalar dari arah pinggang hingga menuju ke tungkai bawah
- c. Dapat dipacu setelah mengangkat benda atau dapat terasa setelah duduk dalam waktu yang lama⁽⁸⁾.

4. Faktor Risiko NPB

Faktor NBP sosiodemografi seperti umur, jenis kelamin, pendidikan, dan status perkawinan semuanya telah diidentifikasi sebagai faktor risiko untuk mengembangkan atau prologingepisodes dari umum. Faktor pekerjaan seperti kepuasan kerja, otonomi, pengawas empati, monoton atau tugas yang berulang, dan kontak yang terlalu lama dengan kegiatan

fisik yang berat termasuk mengangkat, membawa, dan penanganan manual, juga telah diidentifikasi sebagai faktor risiko untuk umum.

a. Faktor Pekerjaan

1) Beban kerja

Beban kerja adalah sejumlah kegiatan kerja yang harus dilakukan atau diselesaikan oleh seseorang ataupun sekelompok orang, selama periode waktu tertentu dalam keadaan normal. Pekerjaan atau gerakan yang dilakukan dengan menggunakan tenaga besar akan memberikan beban mekanik yang besar terhadap otot, tendon, ligamen dan sendi. Beban yang berat akan berakibat timbulnya iritasi, inflamasi, kelelahan otot, kerusakan pada otot, tendon dan jaringan lainnya^(25, 26).

2) Durasi

Durasi merupakan jumlah waktu terpajan faktor resiko. Durasi dapat didefinisikan menjadi 3 kategori yaitu durasi singkat jika < 1 jam per hari, durasi sedang jika 1-2 jam per hari dan durasi lama jika > 2jam per hari. Resiko fisiologis akan dialami jika gerakan dilakukan sering dan berulang-ulang adalah terasanya kelelahan otot. Kontraksi otot memerlukan oksigen, gerakan dari otot jika dilakukan dengan cepat akan mengakibatkan oksigen belum mencapai jaringan makan akan mengakibatkan kelelahan otot^(11, 27).

3) Postur janggal

Postur janggal merupakan posisi tubuh yang tidak sesuai atau menyimpang dan tidak sesuai dengan posisi pada umumnya atau normal. Postur janggal dapat berhubungan dengan deviasi tulang sendi dari posisi netralnya, sehingga dapat menyebabkan posisi tubuh menjadi tidak asimetris. Posisi janggal dapat membebani sistem otot rangka yang berfungsi sebagai penyangga tubuh,

beberapa postur janggal yang harus diperhatikan dalam bekerja yaitu:⁽¹⁷⁾

- a. Menahan atau memegang beban dengan posisi jauh dari tubuh
- b. Menjangkau ke atas dan menangani beban di atas ketinggian bahu
- c. Membungkuk dan menangani beban di bawah pertengahan paha
- d. Berputar
- e. Membungkuk ke arah samping dan menangani beban dengan menggunakan satu tangan
- f. Mendorong dan menarik dengan berlebihan
- g. Pekerjaan yang dilakukan dengan menggunakan postur janggal akan berakibat terjadinya cedera. Secara signifikan posisi tubuh yang menyimpang saat melakukan pekerjaan akan menyebabkan stress mekanik lokal pada otot, ligamen dan pada persendian, sehingga akan berakibat cedera pada leher, tulang belakang, bahu, pergelangan tangan, dan lain lain.

b. Faktor Individu

1) Umur

Seiring dengan bertambahnya umur akan dirasakan terjadinya penurunan fungsi sistem tubuh tidak terkecuali degenerasi pada tulang, hal ini berakibat pada meningkatnya keluhan pada muskuloskeletal dan keadaan ini mulai dirasakan seseorang berumur 30 tahun keadaan tersebut termasuk dalam keluhan nyeri punggung bawah^(3, 28) NBP sering dijumpai pada umur dekade ketiga dan awal dekade keempat⁽²¹⁾ Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot maksimal terjadi pada saat umur antara 20-29 tahun, selanjutnya penurunan terus terjadi sejalan dengan

bertambahnya umur. Pada saat umur mencapai 60 tahun, rerata kekuatan otot menurun sampai 20%⁽²⁹⁾. Seseorang dengan umur lanjut akan mengalami NBP karena fungsi tubuhnya menurun terutama pada tulangnya yaitu sudah tidak elastis seperti pada waktu muda⁽³⁰⁾. Semakin bertambahnya umur seseorang, semakin tinggi risiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara umur dengan keluhan *low back pain* dikarenakan pada umur setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga resiko terjadinya keluhan otot meningkat⁽¹²⁾.

2) Masa kerja

Masa kerja adalah sesuatu yang berkaitan dengan lamanya seseorang bekerja disuatu perusahaan. Terkait dengan hal tersebut, LBP merupakan penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan bermanifestasi. Sehingga semakin lama waktu bekerja atau semakin lama seseorang terpajan faktor risiko ini maka semakin besar pula risiko untuk mengalami LBP.⁽¹⁰⁾ Masa kerja yang lama juga dapat berpengaruh terhadap nyeri punggung bawah karena merupakan akumulasi aktivitas kerja seseorang dalam jangka waktu panjang sehingga akan berdampak pembebanan pada tulang belakang⁽¹¹⁾.

Masa kerja merupakan akumulasi aktivitas kerja seseorang yang dilakukan dalam jangka waktu panjang, aktivitas bekerja tersebut dilakukan terus-menerus dalam jangka waktu bertahun-tahun dapat berakibat pada gangguan tubuh⁽³¹⁾. Pembebanan otot dan tulang dalam waktu yang lama mengakibatkan rongga diskus menyempit secara permanen dan juga menyebabkan degenerasi tulang belakang.

3) Indeks massa tubuh (IMT)

IMT merupakan kalkulasi angka yang terdiri dari berat badan dan tinggi badan seseorang, nilai IMT didapatkan dari hasil berat badan dalam kilogram (kg) dibagi dengan kuadrat dari tinggi dalam meter (m²).^(32, 33)

Pengukuran Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan menggunakan rumus:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (Kg)}}{\text{Tinggi badan (m) x tinggi badan (m)}}$$

Cara pengukuran IMT dapat dilakukan dengan pengukuran berat badan dan pengukuran tinggi badan yaitu:

1. Pengukuran berat badan (BB) dilakukan dengan menggunakan timbangan digital, sehingga akan didapatkan hasil berat badan dalam kilogram (kg).
2. Pengukuran tinggi badan (TB) dilakukan dengan menggunakan mikrotoise stature meter, kemudian hasil pengukuran dari centi meter (cm) harus diubah dahulu kedalam satuan meter (m).

Klasifikasi kategorikan IMT adalah sebagai berikut:^(13, 34)

- a. Kurus = < 18,5
- b. Normal = 18,5 – 25,0
- c. Gemuk = > 25,0

4) Riwayat pendidikan

Pendidikan terakhir pekerja sebelum bekerja distasiun, pendidikan terakhir menunjukkan pengetahuan pekerja dalam melakukan pekerjaan dengan postur bekerja yang tepat. Pendidikan terakhir seseorang dapat menunjukkan tingkat pengetahuan yang diterima oleh orang tersebut. Semakin tinggi

tingkat pendidikan seseorang, semakin banyak pengetahuan yang didapatkan⁽²⁶⁾.

5) Kebiasaan merokok

Kebiasaan merokok dapat menurunkan kapasitas paru-paru, mengakibatkan adanya kandungan karbon monoksida sehingga kemampuan untuk mengonsumsi oksigen akan menurun, sebagai akibatnya tingkat kesegaran tubuh juga mengalami penurunan. Apabila yang bersangkutan harus melakukan tugas yang menuntut pengerahan tenaga, maka akan mudah lelah karena kandungan oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat terhambat, terjadi penumpukan asam laktat sehingga akan dirasakan timbulnya rasa nyeri pada otot⁽²⁹⁾ Merokok dan mengonsumsi alkohol dapat menyebabkan NPB karena diduga terjadi vasokonstriksi pembuluh darah pada jaringan lunak⁽³⁴⁾.

6) Tingkat pendapatan

Tingkat pendapatan juga berkaitan dengan hari kerja. Pekerjaan yang dilakukan 6 hari kerja sering dilakukan beberapa tempat pekerjaan yang tidak memiliki keterikatan. Penyebabnya tidak lain adalah pendapatan pekerja, sehingga menyebabkan kebutuhan dasar keluarga tidak tercukupi. Hal ini menjadi pemikiran mendasar bagi seorang pekerja. Mereka berfikir bahwa jika bekerja 5 atau 6 hari akan mempengaruhi pendapatan mereka. Pekerja berfikir mereka tidak akan mendapatkan tambahan pendapatan jikalau mereka tidak lembur sehingga berdampak pada produktivitas kerja⁽²⁶⁾.

7) Jenis kelamin

Jenis kelamin memiliki resiko yang sama, sehingga dapat terjadi pada laki-laki dan perempuan terhadap keluhan nyeri pinggang sampai umur 60 tahun, namun pada kenyataannya jenis

kelamin seseorang dapat mempengaruhi timbulnya keluhan nyeri pinggang, keluhan pada wanita ini lebih sering terjadi pada saat mengalami siklus menstruasi, selain itu proses menopause juga dapat menyebabkan kepadatan tulang berkurang akibatnya penurunan hormon estrogen. Jenis kelamin juga dapat mempengaruhi keluhan otot rangka, ini terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot pria lebih tinggi dari pada wanita⁽¹⁰⁾. perbandingan keluhan otot antara pria dan wanita adalah 1:3⁽²⁹⁾

8) Aktivitas fisik dan olahraga

Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dapat menyebabkan keluarnya tenaga, yang meliputi aktivitas sehari-hari dan olahraga.⁽¹⁶⁾ aktivitas fisik yang tidak aktif akan berdampak pada berbagai keluhan dan timbulnya penyakit, termasuk didalamnya nyeri punggung. Aktivitas fisik merupakan suatu kegiatan yang dilakukan dengan melibatkan aktivitas otot pada periode tertentu^(17, 29).

Olahraga merupakan aktivitas fisik untuk meningkatkan kesehatan tubuh, memelihara kesegaran jasmani, untuk terapi memperbaiki kelainan atau untuk mengembalikan fungsi organ serta fungsi fisiologis tubuh manumur, program olahraga harus dilakukan dengan cara bertahap, program dimulai dengan intensitas rendah pada awalnya untuk menghindari cedera pada otot dan persendian^(11, 16).

9) Cidera atau Trauma

Riwayat seseorang dengan cidera atau trauma merupakan faktor yang diprediksi dari penyakit LBP. Seseorang dengan riwayat cidera atau trauma dapat mengalami kekambuhan dikemudian hari atau penyakit tersebut akan semakin kronis⁽³⁵⁾.

10) Berat Beban

Pekerjaan yang dilakukan dengan cara mengangkat berat beban memiliki kesempatan 8 kali lebih besar mengalami LBP dibandingkan dengan pekerja yang bekerja statis⁽³⁶⁾. Resiko cedera punggung akan meningkat jika beban yang ditangani lebih dari 16 kg pada posisi berdiri dan lebih dari 4,5 kg pada posisi duduk. Tidak seorangpun diperbolehkan mengangkat, menurunkan atau membawa beban lebih dari 55 kg. berat sebesar 55 kg harus dipindahkan dengan cara digulingkan atau memakai alat bantu (trolley, forklift) tapi tidak dengan cara diangkat. Batasan angkat tersebut dibuat dengan tujuan agar dapat membantu mengurangi rasa nyeri dan ngilu pada tulang punggung, terutama bagi operator yang pekerjaannya berat⁽³⁷⁾. Selain itu terdapat perbedaan standar lain yang menetapkan batasan angkat berbeda, untuk beban yang diangkat secara manual dan berulang. Seorang pekerja tidak diperbolehkan untuk mengangkat beban lebih dari 25 kg tanpa alat, secara berulang dan dalam waktu lebih dari 4 jam⁽¹¹⁾.

c. Faktor Lingkungan Fisik

1) Penerangan atau pencahayaan

Penerangan atau Pencahayaan merupakan faktor untuk mendapatkan keadaan lingkungan yang aman dan nyaman. Pencahayaan yang baik memungkinkan tenaga kerja untuk dapat melihat objek-objek yang dikerjakannya secara jelas, cepat tanpa upaya yang tidak diperlukan. Permasalahan penerangan di tempat kerja meliputi kemampuan manumur untuk dapat melihat sesuatu dari indra penglihat, sedangkan upaya yang dilakukan agar dapat melihat obyek dengan baik dan pengaruh penerangan pencahayaan terhadap lingkungan, ukuran suatu obyek dinyatakan dengan derajat sudut penglihatan seseorang⁽³⁸⁾. Kondisi pencahayaan yang

buruk dalam bekerja akan membuat tubuh semakin lama mendekati ke arah cahaya sehingga berdampak meningkatnya tekanan otot tubuh berdampak pada keluhan keluhan seperti nyeri pada punggung⁽²⁸⁾.

2) Kebisingan

Kebisingan adalah suatu kondisi dimana bunyi atau suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat produksi atau alat kerja pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran dikarenakan suara timbul diluar kemauan orang yang bersangkutan.⁽³⁸⁾ Secara tidak langsung kebisingan ditempat kerja dapat mempengaruhi performa dalam bekerja. membuat orang mengalami stress dan berdampak pada ketidaknyamanan bekerja sehingga mengakibatkan terjadinya keluhan LBP⁽²⁶⁾.

3) Iklim (Cuaca) Kerja

Iklim adalah keadaan cuaca rata-rata dalam waktu satu tahun dan meliputi wilayah luas. Iklim merupakan periode yang panjang (bulan, tahun). Sedangkan cuaca adalah keadaan atmosfer suatu saat, iklim tidak sama dengan cuaca tapi lebih merupakan pola rata-rata dari keadaan cuaca untuk suatu daerah tertentu. Cuaca menggambarkan keadaan atmosfer dalam waktu pendek.⁽³⁹⁾ Iklim (cuaca) kerja dapat mempengaruhi daya kerja, dalam bekerja produktivitas, efisiensi dan efektivitas kerja sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim (cuaca) kerja. Dalam keadaan suhu panas akan mengakibatkan kurangnya kelincahan, memperpanjang waktu reaksi dan memperlambat waktu pengambilan keputusan, mengganggu kecermatan kerja otak, mengganggu koordinasi saraf perasa dan motoris, serta mempermudah emosi untuk dirangsang⁽³⁸⁾.

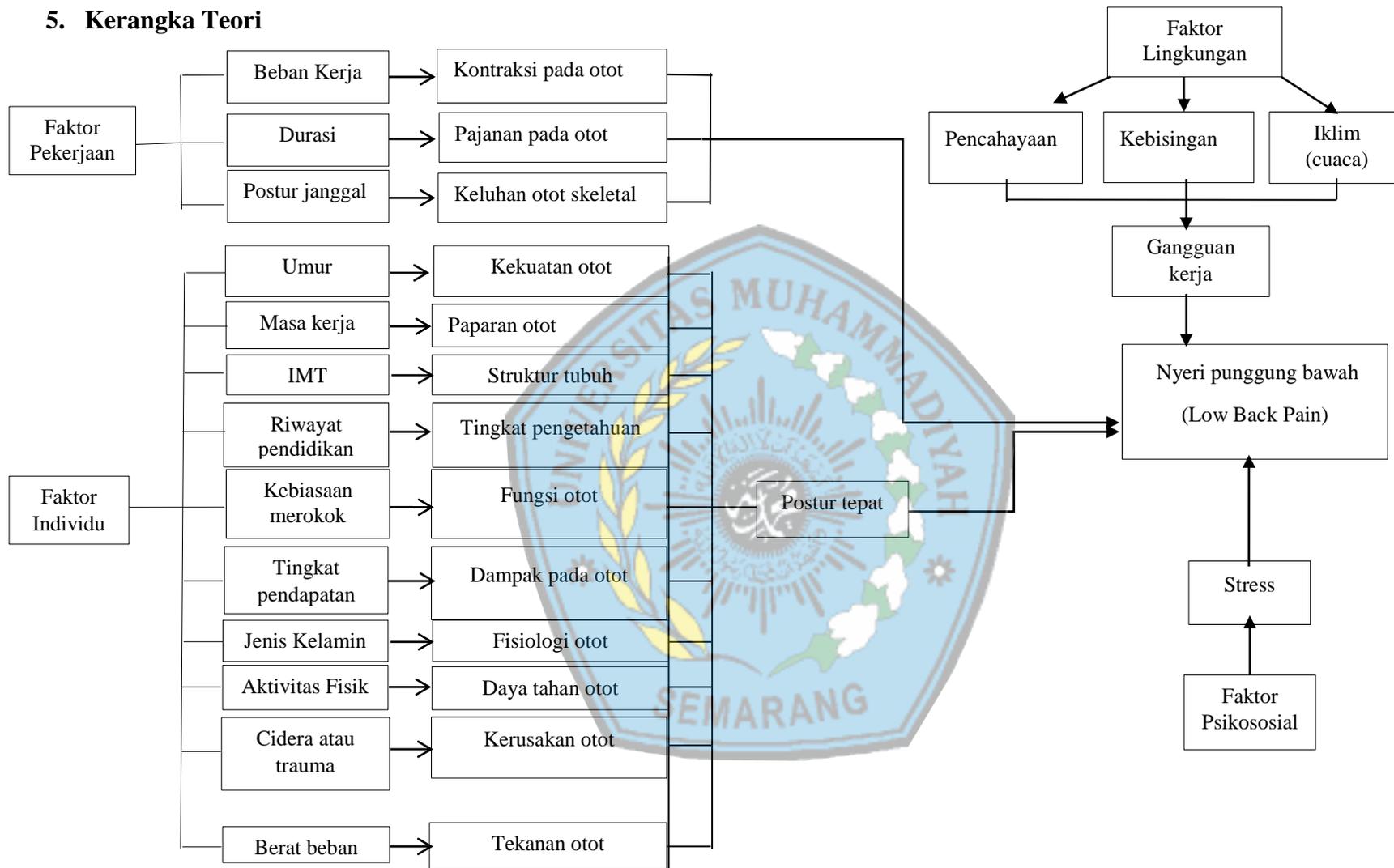
d. Faktor Psikososial

1) Stress

Stress merupakan kondisi seseorang mengalami ketegangan dan kondisi tersebut mempengaruhi emosi, proses berfikir dan kondisi seseorang. Stress dapat berakibat bangkitnya spasme otot dan timbulnya nyeri dengan demikian stress juga akan meningkatkan atau memperhebat rasa nyeri. Dampak dari stress dapat terjadinya rasa sakit seperti sakit kepala, pegal dan nyeri otot, meningkatnya tekan darah, gangguan pada lambung, gangguan buang air besar dan lain lain.



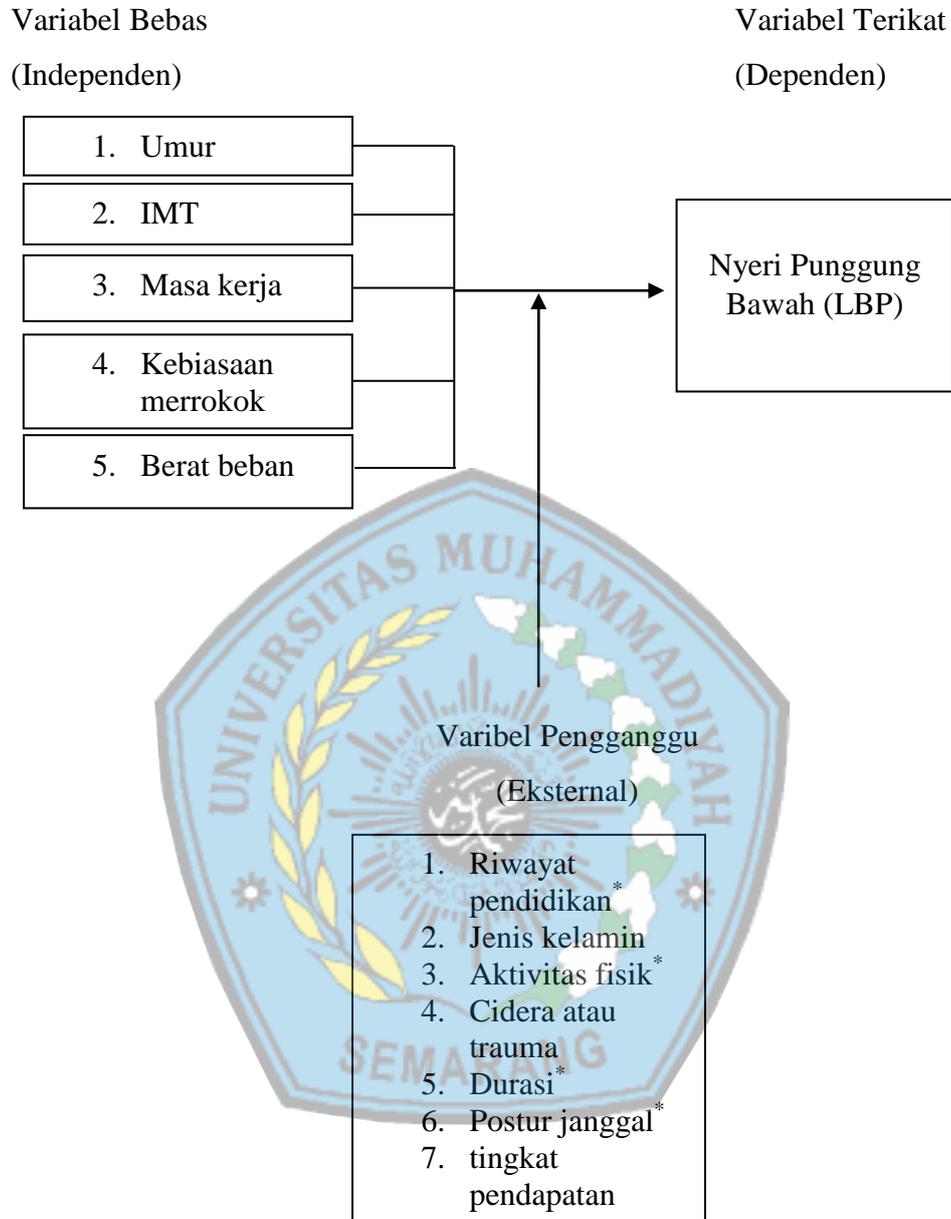
5. Kerangka Teori



Bagan 2.1 Kerangka Teori

Sumber : Modifikasi dari^(26, 27, 32)

6. Kerangka Konsep



Gambar 2.2: Kerangka Konsep

Tanda (*) = Variabel pengganggu dapat dikendalikan dan variabel pengganggu tidak diteliti

7. Hipotesis

- Ada hubungan antara umur dengan keluhan Nyeri Punggung Bawah (*low back pain*) pada pekerja buruh angkut, analisis di Stasiun Poncol Semarang.
- Ada hubungan antara IMT dengan keluhan Nyeri Punggung Bawah (*low back pain*) pada pekerja buruh angkut, analisis di Stasiun Poncol Semarang.

- c. Ada hubungan antara masa kerja dengan Nyeri Punggung Bawah (*low back pain*) pada pekerja buruh angkut, analisis di Stasiun Poncol Semarang.
- d. Ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan Nyeri Punggung Bawah (*low back pain*) pada pekerja buruh angkut, analisis di Stasiun Poncol Semarang.
- e. Ada hubungan antara berat beban dengan Nyeri Punggung Bawah (*low back pain*) pada pekerja buruh angkut, analisis di Stasiun Poncol Semarang.

