

**LAPORAN TAHUNAN/AKHIR**



**ANALISIS FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN NYERI  
PUNGGUNG BAWAH PADA PEKERJA PEMBUAT BATU BATA DI  
KECAMATAN CIKARANG UTARA**

**Disusun Oleh:**

**Rini Puspita Dewi, SKM, MPH**

**NIK. 1141 24 190**

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN YKY YOGYAKARTA  
YAYASAN KEPERAWATAN YOGYAKARTA  
TAHUN AKADEMIK 2024/2025**

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Nyeri punggung bawah merupakan nyeri yang dirasakan pada daerah punggung bawah, yang terletak diantara sudut iga paling bawah dan sacrum. Organization (WHO) (2013) telah mengidentifikasi bahwa Nyeri punggung bawah merupakan satu dari tiga masalah kesehatan yang harus menjadi target pengawasan Berdasarkan Survei pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti diperoleh bahwa beberapa pekerja banyak pekerja di industri informal mengeluhkan mengalami Nyeri Punggung Bawah pada saat melakukan pekerjaan maupun setelah melakukan pekerjaan

**Metode:** Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2023. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 38 pekerja di industry batu bata yang tersebar di Desa Cipayung. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain cros ssectional. Uji Statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *Chi-Square*

**Hasil:** Hasil uji bivariat menggunakan *Chi-Square* menunjukkan bahwa terdapat 2 variabel yang berhubungan dengan Nyeri Punggung Bawah yaitu Kebiasaan olahraga dengan nilai p-value 0,028 ( $p < 0,05$ ) dan Durasi Kerja dengan nilai p-value 0,006 ( $p < 0,05$ ), sedangkan untuk masa kerja tidak berhubungan dengan Nyeri Punggung Bawah dengan nilai p-value 0,6 ( $p > 0,05$ )

**Kesimpulan:** Faktor yang berhubungan dengan nyeri punggung bawah adalah durasi kerja dan nyeri punggung bawah, sedangkan untuk masa kerja tidak berhubungan dengan nyeri punggung bawah

**Kata Kunci:** Nyeri Punggung Bawah, Kebiasaan Olahraga, Durasi Kerja, Masa Kerja

## **Abstract**

**Background:** *Low back pain is pain that is felt in the lower back area, which is located between the corners of the lowest ribs and the sacrum. Organization (WHO) (2013) has identified that lower back pain is one of three health problems that should be a target for monitoring. Based on a preliminary survey conducted by researchers, it was found that several workers in informal industries complained of experiencing lower back pain when doing work or work. after doing the work*

**Method:** *This research was conducted from February to April 2023. The sample in this research consisted of 38 workers in the brick industry spread across Cipayung Village. This research is a type of quantitative research with a cross sectional design. The statistical test used in this research is Chi-Square*

**Results:** *The results of the bivariate test using Chi-Square showed that there were 2 variables related to Lower Back Pain, namely Sports Habits with a p-value of 0.028 ( $p < 0.05$ ) and Work Duration with a p-value of 0.006 ( $p < 0.05$ ), while the working period is not related to Low Back Pain with a p-value of 0.6 ( $p > 0.05$ )*

**Conclusion:** *Factors that are related to low back pain are duration of work and low back pain, while working time is not related to low back pain*

**Keywords:** *Lower Back Pain, Sports Entertainment, Work Duration, Work Period*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul “**Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Pembuat Batu Bata Di Kecamatan Cikarang Utara**”.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis mengharapkan saran yang bersifat membangun untuk dapat memperbaiki laporannya ini kedepannya. Pada proses penyelesaian tesis ini tidak jarang terdapat hambatan dan tantangan, namun atas dukungan berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan ini, sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>KATA PENGHANTAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR ABSTRAK</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR ISI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>MOTTO</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>A. Latar Belakang</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>B. Rumusan Masalah</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>C. Tujuan</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1. Tujuan Umum .....	Error! Bookmark not defined.
2. Tujuan Khusus .....	Error! Bookmark not defined.
<b>D. Manfaat</b> :.....	Error! Bookmark not defined.
1. Secara Teoritis .....	Error! Bookmark not defined.
2. Secara Praktis.....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	Error! Bookmark not defined.
A. Nyeri Punggung Bawah .....	Error! Bookmark not defined.
B. Faktor Penyebab Nyeri Punggung Bawah .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB III. KERANGKA KONSEPTUAL</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>A. Kerangka Konseptual</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>B. Definisi Operasional</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>C. Hipotesis</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>A. Jenis Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.

B. Populasi dan Sampel .....	Error! Bookmark not defined.
C. Variabel Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
D. Lokasi Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
E. Waktu penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
F. Prosedur Pengumpulan Data .....	Error! Bookmark not defined.
G. Instrument Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
H. Analisis Pengolahan Data .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>A. Hasil Penelitian .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Analisis Univariat .....	Error! Bookmark not defined.
2. Analisis Bivariat .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>A. HASIL .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>B. PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>A. Kesimpulan .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

- Tabel 3 1 Definisi Oprasional ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tebel 5 1 Kategori Umur Responden ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tebel 5 2 Kategori Kebiasaan Olahraga Responden .. **Error! Bookmark not defined.**
- Tebel 5 3 Kategori Durasi Kerja Responden ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tebel 5 4 Kategori Posisi Kerja Responden ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tebel 5 5 Kategori Masa Kerja Responden ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tebel 5 6 Kategori IMT ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tebel 5 7 Analisis Bivariat Umur dengan Nyeri Punggung Bawah **Error! Bookmark not defined.**
- Tebel 5 8 Analisis Bivariat Masa Kerja dengan Nyeri Punggung Bawah**Error! Bookmark not defined.**
- Tebel 5 9 Analisis Bivariat Durasi Kerja dengan Nyeri Punggung Bawah**Error! Bookmark not defined.**
- Tebel 5 10 Analisis Bivariat Posisi Kerja dengan Nyeri Punggung Bawah**Error! Bookmark not defined.**
- Tebel 5 11 Analisis Bivariat IMT dengan Nyeri Punggung Bawah**Error! Bookmark not defined.**
- Tebel 5 12 Analisis Bivariat Kebiasaan Olahraga dengan Nyeri Punggung Bawah**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

Tabel 4.1. Roadmap Prodi Sarjana Terapan K3 .....	<b>1</b>
Tabel 4.2. Roadmap Prodi Pengabdian Masyarakat Individu	<b>3</b>
Tabel 4.3. Roadmap Prodi Sarjana Terapan K3 .....	<b>2</b>
Tabel 4.4. Roadmap Prodi Pengabdian Masyarakat Individu	<b>3</b>
Tabel 5.1. Pengumpulan Data Dengan Kuesioner dan Wawancara .....	26
Tabel 5.2. Penilaian Postur Dengan REBA .....	28
Tabel 5.3. Media Pelatihan .....	29
Tabel 5. 4 Pendampingan Pekerja Pembuat Batu-bata .....	29



## DAFTAR SINGKATAN

APD	: Alat Pelindung Diri
NPB	: Nyeri Punggung Bawah
UKK	: Upaya Kesehatan Kerja
WHO	: <i>World Health Organization</i>
IPTEK	: Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Lembar REBA dan Petunjuk Pengisian

Lampiran 2. LOA Penelitian

Lampiran 3. Produk HKI

Lampiran 4. Jurnal Penelitian

Lampiran 5. Kuesioner Nordic Body Map

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

*Nyeri punggung bawah merupakan nyeri yang dirasakan pada daerah punggung bawah, yang terletak diantara sudut iga paling bawah dan sacrum. Nyeri Punggung Bawah merupakan keluhan yang telah dikenal manusia sejak jaman dahulu, frekuensinya sangat tinggi dan sering mengalami kekambuhan. Menurut (WHO, 2022) terdapat Sekitar 1,71 miliar orang memiliki kondisi Gangguan muskuloskeletal di seluruh dunia. Di antara gangguan muskuloskeletal, nyeri punggung bawah menyebabkan beban tertinggi dengan prevalensi 568 juta orang. Gangguan muskuloskeletal adalah kontributor utama kecacatan di seluruh dunia, dengan nyeri punggung bawah menjadi penyebab utama kecacatan di 160 negara.*

Keluhan muskuloskeletal secara signifikan membatasi mobilitas dan ketangkasan, yang menyebabkan pensiun dini dari pekerjaan, tingkat kesejahteraan yang lebih rendah dan berkurangnya kemampuan untuk berpartisipasi dalam masyarakat. Keluhan musculoskeletal akan meningkat karena penambahan penduduk dan penuaan, jumlah orang dengan kondisi muskuloskeletal meningkat pesat. Disabilitas yang terkait dengan kondisi

muskuloskeletal telah meningkat dan diperkirakan akan terus meningkat dalam beberapa dekade mendatang

Gangguan muskuloskeletal mempengaruhi lebih dari satu dari setiap dua orang di Amerika Serikat usia 18 tahun ke atas, dan hampir tiga dari empat usia 65 tahun ke atas. Trauma, nyeri punggung, dan radang sendi adalah tiga kondisi muskuloskeletal yang paling umum dilaporkan, dan untuk itu kunjungan perawatan kesehatan ke kantor dokter, unit gawat darurat, dan rumah sakit terjadi setiap tahun. Tingkat penyakit muskuloskeletal jauh melebihi penyakit peredaran darah<sup>1</sup> dan penyakit pernapasan, yang mempengaruhi sekitar satu dari tiga orang, dengan mayoritas melaporkan kondisi yang relatif mudah diobati seperti hipertensi kronis atau demam dan bronkitis ((Muskuloskeletal Akibat Kerja et al., n.d.).

Hasil studi Departemen Kesehatan dalam profil masalah kesehatan di Indonesia tahun 2010 menunjukkan bahwa sebanyak 168.768 jumlah kunjungan rumah sakit terbanyak ke dua setelah penyakit infeksi saluran pernapasan bagian atas. Berdasarkan The Global Burden of Disease Study (GBD) (2010) dari 291 penyakit yang diteliti, nyeri punggung bawah adalah penyumbang terbesar kecacatan global, yang diukur melalui *years lived with disability* (YLD), serta menduduki peringkat yang keenam dari total beban secara keseluruhan, yang diukur dengan *The Disability-Adjusted Life Year* (DALY). Pengukuran DALY adalah metrik standar untuk mengukur beban yang dihitung dengan menggabungkan *years of life lost* (YLL) dan *Years Lived with Disability* (YLD).

Badan Pusat (BPS) (2010) menyebutkan Indonesia sedang menghadapi revolusi 4.0 mendapat dukungan dari berbagai sektor pekerja termasuk dari sektor informal. Perubahan pola kerja terjadi baik pada sektor formal maupun informal. Perubahan yang dimaksud

seperti beberapa pekerjaan sudah dilakukan secara otomatis, banyak pekerja yang beralih dari sektor formal dan informal. Seperti data yang dirilis oleh BPS pada tahun 2018, bahwa penduduk Indonesia yang bekerja pada sektor informal sebanyak 73,98 juta orang (58,22 persen). Peralihan dari sektor formal ke informal disebabkan semakin meningkatnya persyaratan untuk masuk ke sektor formal. Pekerja di sektor informal pada umumnya lebih mudah dilakukan karena tidak banyak syarat yang harus dipenuhi. Meskipun begitu pekerja di sektor informal tetap harus terpapar bahaya di tempat kerja. Umumnya pekerja sektor informal memiliki beban dan waktu kerja yang berlebih serta tidak diperhatikannya kaidah keselamatan dan kesehatan kerja oleh pengusaha sektor informal tersebut seperti.

Penelitian yang dilakukan oleh Ekawati, dkk (2014) pada pekerja sektor informal pemecah batu di Desa Leyangan Semarang, diketahui bahwa sebanyak 40% responden merasakan keluhan muskuloskeletal pada beberapa bagian tubuh dengan tingkat risiko tinggi. Bagian punggung bawah paling banyak dirasakan oleh responden yaitu sebanyak 76,7% dari total 30 responden. Selain itu, menurut Alfiani & Basri (2016), sebanyak 46,9% pekerja pada buruh panggul berisiko mengalami keluhan nyeri punggung bawah akibat beban angkut yang diangkat terlalu berat dan dilakukan secara terus-menerus. Walaupun sektor informal telah banyak berkontribusi baik dalam perekonomian dan penyedia lapangan pekerjaan, namun tidak dapat dipungkiri bahwa kondisi kesehatan para pekerjanya masih mengkhawatirkan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Khayan (2018) pada pekerja sektor informal pembuat paving blok menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama bekerja, postur kerja dan kebiasaan olahraga dengan nyeri punggung bawah. Pekerja yang bekerja selama lebih dari 6 jam mengalami keluhan musculoskeletal sebanyak 61,3%

pekerja pembuat paving blok mengalami keluhan musculoskeletal. Postur kerja yang janggal menyebabkan terjadinya nyeri punggung bawah seperti duduk berjongkok, membungkuk, membawa beban lebih dari 23 kg. Terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan olahraga dengan nyeri punggung bawah pada pekerja pembuat paving blok. Pekerja yang memiliki kebiasaan olahraga seminggu 3 kali dengan durasi paling sedikit 60 menit dapat mengurangi keluhan musculoskeletal pada bagian punggung bawah.

Bekasi merupakan salah satu kabupaten yang beberapa wilayahnya merupakan Kawasan industri di Indonesia. Salah satu Kawasan industri di kabupaten Bekasi adalah kecamatan Cikarang. Kawasan Industri Cikarang merupakan Kawasan Industri terbesar di Asia Tenggara. Berdasarkan data dari BPS terdapat 222 Industri Informal di wilayah Bekasi yang tersebar di beberapa wilayah termasuk di Cikarang. Pekerja sektor informal merupakan sektor pekerjaan yang mendukung terlaksananya pembangunan di Indonesia terutama dalam menghadapi revolusi 4.0. Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan menyebutkan bahwa Tenaga kerja sektor informal adalah tenaga kerja yang bekerja pada segala jenis pekerjaan tanpa ada perlindungan negara dan atas usaha tersebut tidak dikenakan pajak. Pekerja yang termasuk kedalam Pekerja sektor informal adalah sopir angkot, tukang becak, pedagang kaki lima, petani, industri kecil dan pelaku Usaha Kecil dan Menengah (UKM). Pekerja yang akan menjadi subyek penelitian dalam kegiatan ini adalah pekerja di Industri kecil pembuatan makanan, industri pembuatan tahu, industri pembuatan sarung tangan yang berada di wilayah Cikarang Utara. Aspek K3 di industri kecil kurang mendapat perhatian. Salah satunya adalah dari aspek ergonomi. Berdasarkan Survei pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti diperoleh bahwa beberapa pekerja banyak pekerja di industri informal mengeluhkan mengalami Nyeri Punggung

Bawah pada saat melakukan pekerjaan maupun setelah melakukan pekerjaan. Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti ingin mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan pekerjaan yang dapat mempengaruhi keluhan Nyeri Punggung Bawah.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada studi pendahuluan yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat beberapa karyawan ICM yang memiliki keluhan NPB. Keluhan NPB yang dialami oleh karyawan mungkin disebabkan oleh aktivitas pekerjaan yang banyak dilakukan dalam posisi duduk. Sikap kerja duduk yang dilakukan dalam waktu yang lama diketahui merupakan salah satu faktor risiko timbulnya keluhan NPB akibat kerja, selain itu faktor psikososial serta faktor individu juga diketahui dapat menyebabkan timbulnya keluhan NPB. Berdasarkan uraian di atas permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah: Apa saja faktor risiko yang memiliki hubungan dengan keluhan nyeri punggung bawah pada karyawan ICM RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta ditinjau dari faktor pekerjaan (lama duduk, sikap duduk, dan stres kerja) serta faktor individu (jenis kelamin, umur, IMT, dan kebiasaan berolahraga)?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui hubungan kebiasaan olahraga engan keluhan Nyeri Punggung Bawah
2. Untuk mengetahui hubungan Durasi Kerja engan keluhan Nyeri Punggung Bawah
3. Untuk mengetahui hubungan kebiasaan olahraga engan keluhan Nyeri Punggung Bawah

4. Untuk mengetahui hubungan kebiasaan olahraga engan keluhan Nyeri Punggung Bawah
5. Untuk mengetahui hubungan kebiasaan olahraga engan keluhan Nyeri Punggung Bawah
6. Untuk mengetahui hubungan kebiasaan olahraga engan keluhan Nyeri Punggung Bawah

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Dapat mengetahui hubungan kebiasaan olahraga dengan keluhan Nyeri Punggung Bawah
2. Dapat mengetahui hubungan Durasi Kerja engan keluhan Nyeri Punggung Bawah
3. Dapat mengetahui hubungan kebiasaan olahraga engan keluhan Nyeri Punggung Bawah
4. Dapat mengetahui hubungan kebiasaan olahraga engan keluhan Nyeri Punggung Bawah
5. Dapat mengetahui hubungan kebiasaan olahraga engan keluhan Nyeri Punggung Bawah
6. Dapat mengetahui hubungan kebiasaan olahraga engan keluhan Nyeri Punggung Bawah



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

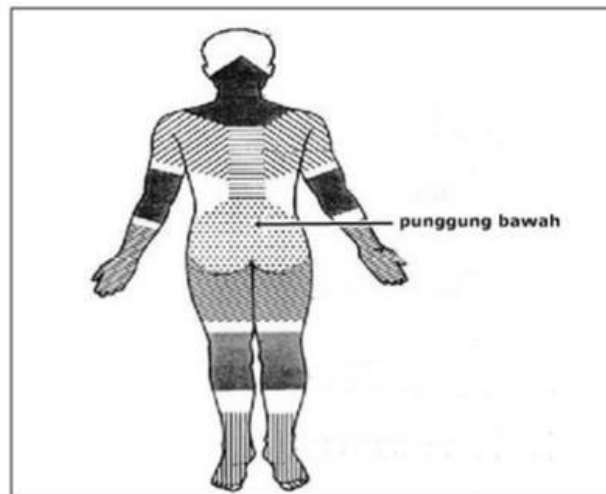
#### **A. Nyeri punggung bawah**

Nyeri punggung adalah nyeri yang dirasakan di bagian punggung yang berasal dari otot, persarafan, tulang, sendi atau struktur lain di daerah tulang belakang. Tulang belakang adalah suatu kompleks yang menghubungkan jaringan saraf, sendi, otot, tendon, dan ligamen, dan semua struktur tersebut dapat menimbulkan rasa nyeri. Nyeri punggung diakibatkan oleh regangan otot atau tekanan pada akar saraf. Nyeri punggung adalah masalah yang sering dirasakan kebanyakan orang dalam hidup mereka. Nyeri punggung biasanya dirasakan sebagai rasa sakit, tegangan, atau rasa kaku di bagian punggung. Nyeri ini dapat bertambah buruk dengan postur tubuh yang tidak sesuai pada saat duduk atau berdiri, cara menunduk yang salah, atau mengangkat barang yang terlalu berat.

Rasa nyeri yang dirasakan pada penderita NPB ini dirasakan pada punggung bagian bawah yang sumbernya adalah tulang belakang daerah spinal, otot, saraf, atau struktur lainnya di daerah tersebut. Nyeri adalah perasaan atau sensasi tidak rasa kaku di daerah pinggang yaitu di pinggir bawah *plica glutea inferior* (Yassierli, 2014). NPB dapat terjadi apabila terdapat penekanan pada daerah lumbal yaitu pada diskus intervertebralis yang biasanya disebabkan

karena posisi tubuh yang terlalu membungkuk atau pembebanan yang berlebihan. Menurut Harrianto (2009), terdapat dua jenis nyeri punggung bawah yakni nyeri punggung bawah spesifik dan nyeri punggung bawah non spesifik. Nyeri punggung bawah spesifik adalah nyeri pada bagian punggung bawah yang disebabkan oleh penyakit-penyakit organik (*spinal/nonspinal*) biasanya dapat diidentifikasi dengan adanya kelainan pada gambaran radiologis tulang belakang, sedangkan nyeri punggung bawah non spesifik adalah nyeri punggung bawah yang tidak dapat diidentifikasi penyebabnya atau sering disebut juga sebagai *mechanical low back pain*.

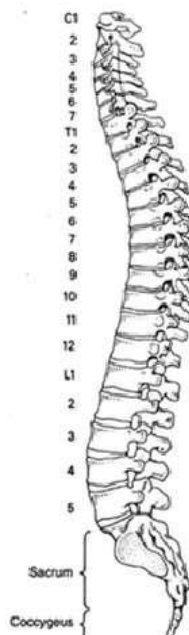
Menurut Puspitasari (2010) nyeri adalah perasaan atau sensasi tidak nyaman yang menandakan adanya kerusakan sel dalam tubuh atau inflamasi yang menandakan adanya kerusakan sel dalam tubuh atau inflamasi (radang). Nyeri Punggung Bawah atau ketegangan otot, atau rasa kaku di daerah pinggang yaitu di pinggir bawah rasa kaku di daerah pinggang yaitu di pinggir bawah iga sampai lipatan bawah bokong (iga sampai lipatan bawah bokong (*plica glutea inferior*), dengan atau tanpa ), dengan atau tanpa disertai penjalaran rasa nyeri ke daerah tungkai ( disertai penjalaran rasa nyeri ke daerah tungkai (*sciatica*) (Harrianto, 2009).



Gambar 2.1. Letak Punggung Bawah

## B. Anatomi tulang belakang dan patofisiologi Nyeri Punggung Bawah

Batang tubuh (columna vertebralis) yang kuat, melengkung dan dapat bergerak yang berfungsi menopang tengkorak, dinding dada, dan ekstremitas atas, menyalurkan berat badan ke ekstremitas bawah, dan melindungi medulla spinalis. terdiri dari sejumlah vertebra yang dihubungkan oleh diskus intervertebralis dan beberapa ligamentum. Setiap vertebra terdiri dari tulang spongiosa yang berisi sumsum tulang merah dan dilapisi oleh selapis tipis tulang padat. Batang tubuh berbe berbentuk cekung, sedangkan di daerah pinggang berbentuk cembung. Bentuk seperti ini memberi kemungkinan timbulnya elastisitas batang tubuh untuk menyerap gaya tekanan ke bawah pada saat meloncat dan mengangkat beban (Harrianto, 2009).



## Gambar 2.2. Anatomi Tulang Belakang

Di antara ke-33 ruas *vertebrae*, 24 diantaranya dapat digerakkan. Masing-masing dari ke-24 *vertebrae* yang dapat digerakkan tersebut bertumpukan pada bagian atas satu dengan dengan yang lainnya dan dipisahkan oleh suatu tulang rawan berserabut (*fibrous cartilage*) yang disebut dengan cakram antar-ruas atau *disc* atau diskus intervertebralis (Tarwaka, 2011). Cakram atau diskus ini terdiri dari bagian luar yang berbentuk cincin. Bagian tersebut dibentuk oleh lapisan-lapisan jaringan ikat yang tersusun konsentris dengan alur serabut yang berselang-seling, sehingga terbentuk suatu cincin jaringan ikat yang kokoh yang disebut annulus fibrosus. Bagian dalam diskus intervertebralis, yang disebut inti cakram, merupakan tulang rawan berserabut yang sangat lunak dengan konsistensi seperti gel sehingga dapat menimbulkan gaya regangan yang cukup kuat untuk menjamin saat terjadi regangan antara *vertebrae* yang berada di bagian atas dengan bawahnya. Inti cakram juga berfungsi sebagai pusat putaran *vertebrae* pada saat gerak rotasi, fleksio, ekstensio, dan pembengkokan ke arah lateral, serta gerak tarikan dan dorongan (Harrianto, 2009). Bagian luar dinding dari diskus intervertebralis dapat berfungsi sebagai pelindung akibat tekanan yang sering timbul akibat dari aktivitas yang dilakukan seperti pekerjaan mengangkat yang berulang-ulang, mengangkat beban yang berat, sikap tubuh yang dipaksakan, berdiri di atas lantai yang tidak rata, dan lain sebagainya. Pada saat dinding diskus intervertebralis mulai melemah maka akan mulai terjadi penonjolan. Tonjolan diskus

(*disc bulge*) akan memberikan tekanan pada saraf bagian dalam dan sekitar diskus yang dirasakan sebagai suatu kenyerian (Tarwaka, 2015) Jika tekanan pada diskus terus berlanjut maka akan dapat menyebabkan robeknya annulus fibrosus dan terjadinya prolapsus dari nukleus pulposus yang disebut hernia nukleus pulposus. Cedera ini ditandai dengan timbulnya nyeri radikuler yang hebat di daerah pinggang akibat tertekannya saraf spinalis di bagian ini (Harrianto, 2009). Menurut Bull dan Archard (2007) beberapa nyeri punggung yang terjadi merupakan nyeri akar saraf, namun penyebab nyeri ini sangat jarang terjadi dan hanya menyebabkan sekitar 5% kasus nyeri punggung bawah. Sebagian besar nyeri punggung bawah yang terjadi merupakan nyeri punggung bawah sederhana yaitu nyeri yang berkaitan dengan bagaimana tulang, ligamen, dan otot punggung bekerja. Nyeri yang terjadi biasanya diakibatkan oleh karena gerakan mengangkat, membungkuk, atau mengejan yang hilang dan timbul yang biasanya tidak menunjukkan kerusakan permanen apapun

### **C. Gejala Nyeri Punggung Bawah**

Nyeri punggung bawah adalah keluhan rasa nyeri, ketegangan otot, atau rasa kaku di daerah pinggang yaitu di pinggir bawah iga sampai lipatan bawah bokong dengan atau tanpa disertai penjalaran rasa nyeri ke daerah tungkai (Harrianto, 2009). Penderita nyeri punggung bawah biasanya mengeluhkan nyeri yang menyebar, agak terpusat dan dalam di bagian lumbar. Tidak ada faktor pasti yang menimbulkan nyeri dan banyak penderita tidak dapat menjelaskan ketika ditanya mengenai gejala maupun penyebabnya. Nyeri adalah perasaan yang sangat subjektif dan tingkat keparahannya sangat dipengaruhi oleh banyak faktor seperti pendapat pribadi dan keadaan saat nyeri tersebut terjadi. Menurut Bull dan Archard (2007) gejala-gejala nyeri punggung dapat sangat bervariasi dari satu orang ke

orang yang lain. Gejala yang muncul biasanya berupa rasa sakit, kekakuan, rasa baal (matirasa), kelemahan, serta rasa kesemutan (seperti ditusuk jarum). Nyeri punggung bawah dapat muncul secara mendadak atau perlahan-lahan. Awal munculnya NPB dapat terjadi setelah mengangkat atau menarik beban, kemudian rasa nyeri yang dialami segera bertambah berat dalam beberapa jam. Penderita NPB biasanya mengeluh tidak mampu meluruskan punggung dan mungkin menyadari bahwa tubuhnya miring ke satu sisi. Nyeri lebih sering muncul perlahan tanpa adanya riwayat pernah terjadi cedera. NPB dapat secara khas muncul saat seseorang duduk atau berdiri selama beberapa waktu, saat ia mengangkat atau menarik, atau saat mengambil posisi tertentu yang tidak lazim pada pekerjaannya, misalnya membungkukkan badan dan berjongkok. Gejala-gejala ini dapat berkurang atau hilang dengan istirahat. Beberapa kasus Nyeri punggung bawah biasanya dapat hilang dengan sendirinya namun kemudian muncul kembali (Jeyaratnam dan Koh, 2009).

Nyeri punggung bawah dapat berfluktuasi seiring berjalannya waktu. Pola yang paling umum terjadi adalah berulang atau kambuh setelah rasa nyeri berkurang dalam kurun waktu mingguan atau bulanan. Berulangnya rasa nyeri biasanya dimulai secara tiba-tiba punggung terasa kaku dan sangat nyeri sehingga penderita tidak dapat bergerak sementara waktu. Nyeri pada punggung dapat menjalar ke bagian tubuh lain seperti ke tungkai dan kaki. Nyeri yang berlangsung dalam waktu yang lama dan bertambah buruk dapat menyebabkan kesulitan buang air kecil, gangguan tidur atau kesulitan tidur, dan depresi (Bull dan Archard, 2007).

#### **D. Epidemiologi Nyeri Punggung Bawah**

Suma' mur (2013) mengungkapkan bahwa pada pekerja dengan paparan risiko tinggi

prevalensi NPB dapat mencapai 40-50%. Menurut hasil penelitian *Global Burden of Disease Study* (2015) yang dilakukan di 188 negara pada tahun 2013 NPB merupakan penyebab tertinggi dari *Years Lived with Disability (YLD)* yaitu jumlah tahun yang dilalui dalam kondisi cacat atau hidup tidak aktif akibat suatu penyakit, sementara di Indonesia pada tahun 2013 penyebab *YLD* yang paling besar adalah NPB dan nyeri pada leher. Sebagian besar penderita NPB mengalami beberapa kali periode nyeri punggung dalam hidupnya, dengan dua pertiga mengalami gejala nyeri yang berulang (kambuhan) dan sepertiganya mengalami gejala nyeri dalam jangka waktu yang lama. Insiden nyeri punggung bawah diperkirakan berkisar antara 1,5% hingga 36% setiap tahunnya, sedangkan prevalensi nyeri punggung bawah pada populasi diperkirakan antara 0,8% sampai 82,5% (Vassilaki dan Hurwitz, 2014).

#### **E. Penyebab Nyeri punggung bawah**

Nyeri punggung bawah dapat disebabkan oleh berbagai macam kelainan, namun sebagian besar keluhan NPB tidak dapat diketahui penyebabnya dengan jelas. Menurut Krismer dan Tulder (2007) penyebab spesifik timbulnya nyeri punggung bawah hanya ditemukan pada 5-10% penderita NPB, sementara sebagian besar kasus nyeri punggung bawah (lebih dari 90%) merupakan nyeri punggung bawah non spesifik yang tidak diketahui penyebab pastinya.

Nyeri punggung bawah merupakan masalah kesehatan kerja yang paling tua dalam sejarah. Pada tahun 1713, Bernardino Ramazzini sebagai bapak dari kesehatan kerja, menyebutkan hubungan antara "gerak yang hebat atau keras dan tidak teratur serta postur tubuh yang tidak alami dapat menyebabkan kerusakan struktur". Ramazzini telah mempelajari efek merusak dari aktivitas kerja yang kurang baik, seperti sciatica yang selalu dialami oleh

pekerja yang terus memutar piringan alat pembuat tembikar dengan kakinya, lumbago yang dialami oleh individu yang terlalu banyak duduk dan hernia yang banyak dialami oleh buruh yang banyak mengangkat dan membawa barang berat. Nyeri punggung bawah dapat disebabkan oleh berbagai macam kelainan, namun sebagian besar keluhan Nyeri punggung bawah tidak dapat diketahui penyebabnya dengan jelas. Menurut Krismer dan Tulder (2007) penyebab spesifik timbulnya nyeri punggung bawah hanya ditemukan pada 5-10% penderita NPB, sementara sebagian besar kasus nyeri punggung bawah (lebih dari 90%) merupakan nyeri punggung bawah non spesifik yang tidak diketahui penyebab pastinya. Faktor risiko adalah kondisi personal atau lingkungan yang meningkatkan kemungkinan terjadinya cedera atau penyakit. Program penanggulangan akan lebih efektif bila fokus pada faktor risiko yang diketahui. Faktor risiko nyeri punggung bawah dapat dibagi berdasarkan dua kategori yakni faktor individu dan faktor pekerjaan.

## **1. Faktor Karakteristik Individu**

### **a. Umur**

Menurut Bull dan Archard (2007) nyeri punggung lebih sering terjadi pada Umur 35 hingga 55 tahun, namun menurut Jeyaratnam dan Koh (2009) nyeri punggung bawah bahkan dapat dialami oleh individu yang berusia 25 tahun atau lebih muda. Keluhan akan meningkat sejalan dengan bertambahnya umur karena penurunan kekuatan dan ketahanan otot sehingga risiko terjadinya keluhan otot meningkat.

Menurut Vitriana (2001) terdapat beberapa mekanisme hubungan antara pertambahan umur dan terjadinya nyeri punggung bawah diantaranya sebagai berikut: (1) Pertambahan usia akan menyebabkan menurunnya kandungan cairan pada nukleus pulposus sehingga akan menyebabkan berkurangnya kemampuan



nukleus pulposus untuk berfungsi seperti gel dan menahan tekanan; (2) Bertambahnya usia juga akan menyebabkan serabut yang melekatkan anulus fibrosus dengan vertebrae berdegenerasi dan kehilangan kapasitasnya untuk menahan nukleus pulposus, sehingga jika terdapat stres internal yang cukup besar maka nukleus pulposus akan berpenetrasi melalui anulus dan timbul keadaan yang dikenal dengan herniasi diskus; (3) Pada usia dewasa tidak terdapat lagi suplai darah aktif untuk diskus intervertebralis dan seiring dengan bertambahnya usia, nucleus pulposus dan anulus fibrosus hanya menerima suplai darah dalam bentuk transfer cairan jaringan yang melewati permukaan kartilago; (4) Pertambahan usia akan menyebabkan serabut annular yang berfungsi menahan tekanan intradiskal akan digantikan dengan serabut fibrosa dengan sifat yang kurang elastik, sehingga kemampuan diskus untuk menahan tekanan menjadi berkurang

b. Jenis Kelamin

Stres fisik akibat aktivitas mengangkat beban pada laki-laki dan perempuan, meskipun tinggi dan beratnya sama, akan berbeda. Hal ini disebabkan perbedaan karakteristik anatomi dan perbedaan kekuatan otot antara laki-laki dan perempuan. Menurut Harrianto (2009) perbedaan karakteristik anatomi laki-laki dan perempuan diantaranya adalah lekuk sendi panggul perempuan terletak sedikit lebih ke muka dari garis tegak lurus dan tungkai laki-laki relatif lebih panjang daripada tungkai wanita bila dibandingkan batang tubuhnya. Hal ini akan mengakibatkan stress fisik akibat mengangkat beban 15% lebih besar pada perempuan dibandingkan laki-laki.

c. Kebiasaan Olahraga

Kebiasaan Olahraga berkaitan erat dengan tingkat risiko keluhan muskuloskeletal termasuk nyeri punggung bawah. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2015) kebugaran jasmani yang baik dapat dicapai dengan meningkatkan aktivitas fisik dan melakukan latihan fisik atau olahraga. Olahraga atau latihan fisik yang terprogram secara baik, benar, terukur, dan teratur akan bermanfaat bagi kondisi fisik, psikologis, maupun sosio-ekonomi. Salah satu manfaat olahraga secara teratur bagi aspek fisik seseorang adalah memperbaiki fleksibilitas otot dan sendi serta memperbaiki postur tubuh sehingga mencegah terjadinya nyeri punggung bawah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015). Olahraga yang dilakukan secara teratur bukan hanya dapat mencegah terjadinya nyeri punggung bawah, namun juga dapat mengurangi rasa nyeri pada punggung bawah yang telah terjadi.

d. Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok Penelitian yang dilakukan oleh Patrianingrum dkk. (2015) menunjukkan bahwa kebiasaan merokok memiliki hubungan dengan terjadinya nyeri punggung bawah. Mekanisme hubungan antara kebiasaan merokok dengan terjadinya nyeri punggung bawah tidak secara jelas diketahui, namun terdapat teori yang menyatakan bahwa kandungan nikotin dalam rokok menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah yang mensuplai nutrisi ke sel-sel diskus intervertebralis (Sharma dan Petrukhina, 2013). Menurut Cahyono (2008) merokok dapat menyebabkan kerusakan dinding pembuluh darah dan mempercepat proses pengerasan dinding pembuluh darah arteri sehingga dapat mengganggu pasokan darah dan nutrisi ke jaringan. Bila pasokan nutrisi terganggu, sel-sel akan kekurangan suplai nutrisi sehingga rentan mengalami kerusakan.

e. IMT

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2011) IMT merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Berat badan kurang dapat meningkatkan resiko terhadap penyakit infeksi, sedangkan berat badan lebih akan meningkatkan resiko terhadap penyakit degeneratif. Penelitian oleh Hameed (2013) pada tenaga IT profesional menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan kejadian NPB.

f. Masa Kerja

Masa kerja adalah berapa lama seorang bekerja pada masing-masing pekerjaan atau jabatan. Masa kerja dapat mempengaruhi kinerja baik positif maupun negatif. Memberi pengaruh positif apabila dengan semakin lamanya masa kerja semakin berpengalaman dalam melaksanakan tugasnya. Masa kerja memiliki pengaruh negatif apabila semakin lama seseorang dalam bekerja, maka semakin banyak terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut (Suma'mur, 2013). Masa kerja merupakan faktor risiko dari keluhan muskuloskeletal, karena nyeri yang berkaitan dengan pekerjaan bersifat kumulatif. Keluhan pada sistem muskuloskeletal hampir tidak pernah terjadi secara langsung, tetapi terjadi akibat suatu akumulasi tekanan atau benturan-benturan kecil maupun besar yang terjadi secara terus menerus dan dalam waktu yang lama, bisa dalam hitungan hari, bulan dan tahun. Waktu terjadinya keluhan tergantung dari pekerjaan apa yang dilakukan oleh pekerja. Menurut Suma'mur (2013) gangguan pada otot muncul dua tahun setelah bekerja dengan jenis pekerjaan yang sama. Pekerjaan yang sama merupakan

pekerjaan yang menggunakan otot yang sama dalam waktu yang lama atau lebih dari 1 jam. Keluhan ini biasanya diekspresikan sebagai rasa sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur, dan rasa terbakar (Lukman, 2012).

## **2. Faktor Pekerjaan**

### **1) Faktor Psikologis Pekerjaan**

Faktor psikologis terkait pekerjaan Menurut Jeyaratnam dan Koh (2009) salah satu faktor psikologis penyebab terjadinya NPB adalah faktor kepuasan kerja. Pekerja yang tidak puas dengan pekerjaannya, tempat bekerja atau situasi sosial di tempatnya bekerja akan mempunyai risiko untuk mengalami NPB yang lebih tinggi. Faktor psikologis lain yang dapat meningkatkan risiko terjadinya NPB adalah stres kerja. Salah satu dampak dari stres kerja adalah meningkatnya ketegangan otot. Ketegangan otot akibat stres kerja yang berlangsung lama dapat menyebabkan timbulnya keluhan muskuloskeletal termasuk NPB. Stres kerja juga dapat meningkatkan persepsi dari gejala-gejala muskuloskeletal yang telah terjadi sehingga dapat memperberat kondisi NPB (Kurniawidjaja, 2012).

### **2) Faktor Fisik Pekerjaan**

Menurut Janwatanakul dkk. (2012) faktor fisik terkait pekerjaan yang berkaitan dengan timbulnya nyeri punggung bawah pada office workers atau pengguna komputer diantaranya adalah duduk dalam waktu yang lama, desain stasiun kerja yang kurang ergonomis, dan postur atau sikap kerja yang janggal atau tidak alamiah.

#### **1) Lama duduk**

Duduk lama (*prolonged sitting*) disebutkan sebagai salah satu faktor risiko utama timbulnya NPB. Postur kerja statis seperti duduk terus menerus dalam waktu yang lama dengan pergerakan yang sangat minimal seperti yang dilakukan oleh *office workers* atau pengguna komputer akan berisiko menimbulkan NPB. Hal ini karena tekanan pada bagian tulang belakang akan meningkat pada saat duduk dibandingkan saat berdiri ataupun berbaring (Samara, 2004). Duduk lama juga dapat meningkatkan beban otot dan tendon, menyebabkan aliran darah terhalang dan menyebabkan kelelahan, rasa kebas, dan nyeri serta akan menyebabkan efek negatif pada penyerapan nutrisi pada diskus intervertebralis (Lis dkk., 2007).

## 2) Sikap duduk

Menurut Samara (2004) dan Nurmiyanto (2008) tekanan pada tulang belakang akan semakin meningkat jika duduk dilakukan dengan sikap membungkuk. Jika diasumsikan tekanan tulang belakang pada saat berdiri adalah 100%, maka tekanan pada tulang belakang pada saat berbaring adalah sebesar 24% dan tekanan pada saat duduk tegak adalah sebesar 140% dan saat duduk membungkuk tekanan pada tulang belakang akan meningkat hingga 190%. Menurut Suma'mur (2013) posisi duduk yang paling baik bagi otot adalah sedikit membungkuk, namun dari aspek tulang posisi duduk terbaik adalah sikap duduk tegak agar punggung tidak menjadi bungkuk dan otot perut tidak berada pada keadaan lemas. Menurut Parjoto (2007) terdapat tiga jenis posisi duduk yang berbeda yakni sebagai berikut:

### a) Duduk tegak

Duduk tegak adalah posisi duduk dengan punggung tegak dengan sudut  $90^\circ$  tanpa sandaran. Posisi duduk seperti ini dapat mengakibatkan pembebanan pada daerah lumbal karena otot berusaha meluruskan tulang punggung dan daerah lumbal.

b) Duduk condong ke depan (membungkuk)

Duduk membungkuk adalah posisi duduk dengan badan condong ke depan/membungkuk dengan sudut  $70^\circ$ . Posisi duduk seperti ini dapat menambah gaya pada diskus lumbalis sekitar 90% lebih besar dibandingkan saat posisi berdiri. Posisi leher condong ke depan dengan badan membungkuk mengakibatkan beban kerja otot berkurang namun beban yang ditahan diskus meningkat.

c) Duduk menyandar

Duduk menyandar adalah posisi duduk dengan punggung bersandar sehingga membentuk sudut  $135^\circ$ . Posisi ini adalah posisi yang paling nyaman karena posisi menyandar mengikuti proporsi tubuh dan dapat mengurangi tekanan pada diskus hingga sekitar 25%, namun bekerja dengan posisi duduk menyandar menjadikan target visual yang berada di meja menjadi terlalu jauh.

d) Antropometri Kursi

Menurut Janwatanakul dkk. (2013) pekerja biasanya menghabiskan waktu cukup lama untuk duduk di kursi dan bekerja di atas meja, sehingga desain tempat duduk maupun stasiun kerja perlu dirancang agar nyaman jika digunakan dalam waktu lama. Menurut Santoso (2013) tinggi kursi

akan berpengaruh pada terjadinya NPB. Tinggi kursi yang terlalu pendek akan menyebabkan sikap duduk menjadi membungkuk karena posisi lutut akan lebih tinggi dibanding posisi pantat. Hal ini akan menyebabkan *pelvic* dan *columna spinal* menjadi merenggang *abdomen* bawah menekan dan gerakan menjadi terbatas. Kondisi ini akan menyebabkan timbulnya rasa lelah dan nyeri. Ada tidaknya sandaran punggung pada kursi juga turut mempengaruhi timbulnya NPB. Pada posisi duduk otot rangka dan tulang belakang harus ditahan oleh sandaran kursi agar tidak timbul rasa nyeri setelah duduk dalam waktu yang lama (Santoso, 2004). Bull dan Archard (2007) juga menyebutkan bahwa duduk di kursi yang tidak memiliki sandaran punggung yang baik merupakan salah satu faktor pencetus NPB. Kursi dan meja yang digunakan sebaiknya dibuat agar dapat disetel (*adjustable*) sesuai dengan individu yang menggunakan.

e) Postur Kerja

Postur kerja merupakan aspek penting yang harus di pertimbangkan dalam ergonomi (Tarwaka, 2011). Postur kerja adalah berbagai posisi yang dilakukan oleh anggota tubuh selama pekerja melakukan aktivitas pekerjaannya. Berdasarkan posisi tubuh postur kerja dibagi menjadi postur netral dan postur janggal. Postur Netral postur dimana seluruh bagian tubuh berada pada posisi yang sewajarnya/seharusnya dan kontraksi otot tidak berlebihan sehingga bagian organ tubuh, saraf jaringan lunak dan tulang tidak mengalami pergeseran, penekanan, ataupun kontraksi yang berlebih.

Jarak netral pada postur ini merupakan posisi yang paling nyaman untuk sendi.

#### 1) Postur Janggal

Postur janggal adalah Posisi tubuh yang bergeser atau menjauhi pusat gravitasi tubuh yaitu pinggang. Pergeseran dari gerakan tubuh/anggota gerak yang dilakukan oleh pekerja saat melakukan aktivitas dari postur/posisi normal secara berulang-ulang dan dalam waktu yang relatif lama. Menurut Humantech (2003) postur janggal pada tubuh adalah:

- 1) Membungkuk (*bent forward*), yaitu punggung dan dada lebih condong ke depan membungkukkan badan sehingga membentuk sudut  $20^{\circ}$  terhadap vertical, dan berputar dengan beban objek  $\geq 9$  kg, durasi  $\geq 10$  detik, dan frekuensi  $\geq 2$  kali permenit atau total lebih dari 4 jam/hari janggal (Dieen dkk., 2001).
- 2) Berputar (*twisted*), yaitu posisi tubuh yang berputar ke kanan dan kiri dimana garis vertikal menjadi sumbu tanpa memperhitungkan berapa derajat besarnya rotasi yang dilakukan.
- 3) Miring (*bent sideway*), yaitu setiap deviasi bidang median tubuh dari garis vertikal tanpa memperhitungkan besarnya sudut yang dibentuk. Terjadi fleksi pada bagian tubuh, biasanya ke depan atau ke samping.
- 4) Postur janggal pada tangan dan pergelangan tangan (kiri dan kanan) adalah melakukan pekerjaan dengan posisi memegang benda



dengan cara mencubit (*pinch grip*), tekanan pada jari terhadap objek (*finger press*), menggenggam dengan kuat (*power grip*), posisi pergelangan tangan yang fleksi dan ekstensi dengan sudut  $>45^\circ$ , serta posisi pergelangan tangan yang deviasi selama lebih dari 10 detik, dan frekuensi  $>30$ /menit

- 5) Postur bahu yang merupakan postur janggal adalah melakukan pekerjaan lengan atas membentuk sudut  $>45^\circ$  ke arah samping atau ke arah depan terhadap badan selama lebih dari 10 detik dengan frekuensi lebih dari atau sama dengan 2 kali per menit dan beban  $> 4.5\text{kg}$ .
- 6) Postur janggal pada lengan bawah (kiri dan kanan) adalah postur lengan bawah yang dapat menimbulkan faktor risiko adalah posisi siku sebesar  $135^\circ$  dan jika menggunakan gerakan penuh dalam bekerja
- 7) Postur leher yang menjadi faktor risiko adalah melakukan pekerjaan (membengkokkan leher  $> 20^\circ$  terhadap vertikal), menekukkan kepala atau menoleh ke samping kiri atau kanan, serta menengadah (Humantech, 2003)
- 8) Postur janggal pada kaki adalah jongkok (*squatting*), yaitu posisi tubuh dimana perut menempel pada paha dimana terjadi fleksi maksimal pada daerah lutut, pangkal paha, dan tulang lumbal, berlutut (*kneeling*), yaitu posisi tubuh dimana sendi lutut menekuk, permukaan lutut menyentuh lantai dan berat tubuh bertumpu pada

lutut dan jari-jari kaki, Berdiri pada Satu Kaki dan kaki lainnya tidak dibebankan (*stand on one leg*), yaitu posisi tubuh dimana tubuh bertumpu pada satu kaki.

Berdasarkan pergerakan postur kerja dalam ergonomi terdiri dari:

1) Postur statis

Postur statis adalah postur tubuh dengan sebagian besar tubuh tidak aktif atau hanya sedikit sekali terjadi pergerakan. Tubuh dalam postur statis dalam jangka waktu lama menyebabkan otot berkontraksi secara terus-menerus dan dapat menyebabkan tekanan/stres pada bagian tubuh (Bridger, 2003). Situasi kerja otot statis menyebabkan peredaran darah di otot justru terhambat karena pembuluh darah otot terjepit oleh tekanan internal jaringan otot. Kerja otot hanya mengandalkan cadangan sari makanan di otot dan sebagian besar tenaga dihasilkan dari proses anaerob. Berikut ini contoh postur statis, yaitu:

- a) Berdiri, yaitu kepala, punggung dan kaki tegak lurus atau sejajar dengan sumbu vertikal.
- b) Duduk, yaitu pantat menyentuh suatu permukaan dan terjadi fleksi pada lutut  $90^\circ$ . Posisi duduk memerlukan lebih sedikit energi daripada berdiri, karena hal itu dapat mengurangi banyaknya beban otot statis pada kaki (Nurmianto, 2004). Pada posisi duduk, jaringan lunak pada tulang punggung antara anterior dan posterior tertekan sehingga menyebabkan kesakitan (Bridger, 1995). Selain itu, sikap duduk yang tegang lebih banyak

memerlukan aktivitas otot atau urat saraf belakang (Nurmianto, 2004).

c) Berbaring, yaitu kepala, punggung dan kaki sejajar dengan sumbu horizontal.

2) Postur dinamis, yaitu postur yang terjadi dimana sebagian besar anggota tubuh bergerak. Carrying, yaitu aktivitas mengangkat beban sambil berjalan, Pulling, yaitu tarikan pada benda agar benda bergerak, Pushing, yaitu memindahkan benda dengan memberikan gaya agar benda berpindah.

3) Gerakan berulang

Aktivitas berulang adalah pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus seperti pekerjaan mencangkul, membelah kayu besar, angkat angkut (Tarwaka, 2004). Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi. Pekerjaan repetitif dapat menyebabkan nyeri akibat akumulasi sampah metabolisme dalam otot. Otot akan melemah dan spasme, yang biasanya terjadi pada tangan/ lengan bawah ketika melakukan pekerjaan repetitif

Pekerjaan yang mengharuskan melakukan kegiatan berulang, gerakan yang kasar dan kuat termasuk pekerjaan yang berisiko tinggi (Kroemer dalam Bridger, 2003). Tendon dan otot dapat melakukan perbaikan dari efek peregangan atau penggunaan tenaga jika waktu yang dibagikan cukup dalam penggunaannya, jika pergerakan

menggunakan otot yang sama sering diulang, tanpa istirahat, kelelahan, dan ketegangan, dapat terakumulasi menghasilkan kerusakan jaringan.

### **3. Faktor Lingkungan Kerja**

#### **a. Getaran**

Getaran dengan frekuensi tinggi akan mengakibatkan kontraksi otot bertambah. Kontraksi statis ini menyebabkan peredaran darah menjadi tidak lancar, penimbunan asam laktat meningkat, dan pada akhirnya timbul rasa nyeri otot (Tarwaka, 2011). Selain itu bagi tenaga kerja yang bekerja dengan tangan kanan dan memerlukan ketelitian terutama dengan menggunakan alat kecil yang berputar dapat terjadi perasaan nyeri dimana otot-otot menjadi lemah biasanya abduktor jari kelingking, otot – otot *interossea* (antar tulang) dan *fleksor* dari jari – jari (Suma'mur, 2013).

#### **b. Suhu Lingkungan**

Suhu dingin yang ekstrem dapat menyebabkan terganggunya aliran darah dan metabolisme tubuh lainnya. Walaupun kondisi tempat kerja dengan suhu ekstrem jarang di Indonesia yang memiliki suhu tropis, namun faktor risiko ini tetap perlu diperhatikan bagi mereka yang bekerja di daerah pegunungan dengan suhu yang cukup dingin, misalnya pekerja perkebunan dan tambang. Suhu dingin yang berlebihan dapat menurunkan daya kekuatan pekerja, kepekaan, dan kelincahan. Hal ini mengakibatkan gerakan pekerja menjadi lamban, sulit bergerak yang disertai dengan menurunnya kekuatan otot. Demikian juga yang terjadi dengan paparan udara yang panas. Beda suhu lingkungan dengan suhu tubuh yang terlampau besar

menyebabkan sebagian energi yang ada dalam tubuh akan termanfaatkan oleh tubuh untuk beradaptasi dengan lingkungan tersebut. Apabila hal ini tidak diimbangi dengan pasokan energi yang cukup, maka akan terjadi kekurangan suplai oksigen ke otot. Sebagai akibatnya, peredaran darah kurang lancar, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan terjadi penimbunan asam laktat yang dapat menimbulkan rasa nyeri otot (Tarwaka, 2011).

### **BAB III**

## **KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL, HIPOTESIS, TARGET DAN LUARAN**

### **A. KERANGKA KONSEP**

### Variabel Dependen



## B. DEFINISI OPERASIONAL

Tabel 3.1. Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Keluhan Nyeri Punggung Bawah (NPB)	Keluhan rasa sakit, nyeri, kekakuan, atau rasa tidak nyaman pada punggung bagian bawah yaitu di pinggir bawah iga sampai lipatan bawah bokong ( <i>plica glutea</i> )	Kuesioner	Pertanyaan pada kuesioner dengan pilihan jawaban 1. Ya 2. Tidak	Pekerja Mengalami Nyeri punggung bawah dan tidak mengalami keluhan nyeri	Nominal

		<i>inferior</i> ) yang dirasakan oleh subjek penelitian			pungggung bawah	
	Durasi Kerja	lamanya waktu bekerja yang dilalui responden tanpa istirahat. (Tarwaka, 2013):	Kuesioner	Pertanyaan pada kuesioner	Pilihan Jawaban dikategorikan menjadi 2 yaitu: 1. $\leq 4$ Jam 2. $> 4$ Jam	Ordinal
	Masa Kerja	Lamanya waktu bekerja pekerja sebagai pekerja di industri kecil sampai dengan penelitian ini berlangsung	Kuesioner	Pertanyaan pada kuesioner	Masa Kerja dikategorikan menggunakan nilai mean dari masa kerja yaitu 10 tahun,	Ordinal

					jadi hasil ukurnnya adalah sebagai berikut:	
	Umur	lama hidup seorang responden dihitung dari sejak saat lahir hingga saat penelitian berlangsung yang dinyatakan dalam satuan tahun	Kuesioner	Pertanyaan dalam kuesioner	Dalam Tahun	Rasio
	IMT	Metode penilaian status gizi responden dengan menghitung perbandingan Berat Badan (BB) dengan Tinggi Badan	Kuesioner	Rumus IMT (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022)	reponden dengan kategori kurus yaitu nilai $IMT \leq 18,4$ responden dengan kategori	Kategorik



		(TB). Dengan rumus $IMT = \frac{BB (kg)}{TB^2 (m^2)}$			normal yaitu nilai IMT 18,5 – 25,0 responden dengan kategori gemuk yaitu nilai IMT $\geq$ 25,1	
	Kebiasaan Olahraga	Kebiasaan olahraga pekerja pembuat batu bata setiap hari, terbiasa melakukan olahraga atau tidak terbiasa melakukan olahraga	Kuesioner	Pertanyaan dalam kuesioner	Pekerja melakukan olahraga dan tidak pernah melakukan olahraga	Nominal

### C. HIPOTESIS

1. Terdapat hubungan antara Kebiasaan Olahraga dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah

2. Terdapat hubungan antara durasi kerja dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah
3. Terdapat hubungan antara posisi kerja dengan Keluhan nyeri punggung bawah
4. Tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan Keluhan nyeri punggung bawah
5. Tidak terdapat hubungan antara umur dengan Keluhan nyeri punggung bawah
6. Tidak terdapat hubungan antara IMT kerja dengan Keluhan nyeri punggung bawah

#### **D. TARGET DAN LUARAN**

1. Luaran Wajib
  - a. Penelitian ini sudah di publikasikan di Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta 4
  - b. Hasil Penelitian akan di daftarkan sebagai Hasil karya Cipta dalam bentuk buku saku yang berjudul Faktor Risiko Nyeri Punggung bawah

2. Luaran Tambahan

Sebagai luaran tambahan dalam penelitian ini adalah publikasi di prosiding penelitian

### **BAB IV**

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

##### **A. Jenis dan Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain *crosssectional*. Desain *cross sectional* adalah desain penelitian yang bertujuan untuk mengamati hubungan dua buah variabel atau lebih pada waktu yang bersamaan yang ditentukan oleh peneliti .

Pada penelitian ini peneliti ingin mengetahui Faktor-faktor yang berhubungan dengan Nyeri punggung bawah pada pekerja di Industri pembuatan batu bata

**B. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada pekerja Industri kecil seperti pembuatan makanan, pembuatan sarung tangan, pembuatan golok, dan pembuatan batu bata di Wilayah Cikarang Utara

**C. Variabel Penelitian**

a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian adalah Kebiasaan Olahraga, Durasi Kerja, Masa Kerja, Umur, IMT, Posisi Kerja

b. Variabel Tergantung: Nyeri punggung bawah

**D. Populasi dan Sampel Penelitian**

**a. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja industri kecil yang berada di wilayah Kecamatan Cikarang.

**b. Sampel**

Sampel merupakan sebagian untuk diambil dari keseluruhan obyek yang diteliti dan dianggap dapat mewakili seluruh populasi yang ada. Jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini Sampel adalah sebagian dari populasi yang dipilih atau ditetapkan untuk keperluan penelitian (Tanjung & Nababan, 2018). Peneliti ingin menggunakan teknik *non probability sampling*, (Sugiyono, 2014) mengatakan bahwa teknik *non probability sampling* adalah teknik penarikan sampel yang tidak memberikan peluang bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Adapun kriteria Inklusi dan eksklusi adalah sebagai berikut

a. Kriteria Inklusi

Kriteria Inklusi adalah syarat yang harus dipenuhi responden agar dapat menjadi sampel penelitian. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah :

- 1) Durasi kerja 8 jam perhari atau 40 jam per minggu
- 2) Tidak hamil
- 3) Bersedia menjadi responden
- 4) Bersedia mengikuti proses penelitian sampai selesai

b. Kriteria Ekslusi :

- 1) Durasi kerja kurang dari 8 jam per hari atau kurang dari 40 jam per minggu
- 2) Hamil
- 3) Tidak bersedia mnejadi responden
- 4) Tidak hadir saat pengambilan data

## **E. Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dan statistik, yaitu:

a. Analisis Univariat.

Analisis bivariat dilakukan untuk mendeskripsikan variabel-variabel yang diteliti sehingga data yang dikumpulkan menjadi informasi yang berguna. Data disajikan dalam bentuk tabel, data variabel independen dan data dependen dari penelitian yang disajikan dengan proporsi. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui gambaran umum tentang subyek dan variabel penelitian yang meliputi; Umur, masa kerja, postur kerja, Durasi, IMT, dan nyeri punggung bawah yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan distribusi frekuensi.

b. Analisis Bivariat.

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hubungan masing-masing variabel independen, yaitu meliputi; IMT, masa kerja, umur, kebiasaan olahraga, durasi kerja, dan postur kerja terhadap variabel dependen yaitu Nyeri punggung bawah. Dengan menggunakan uji stastistik Chi Square untuk melakukan analisis hubungan variabel

katagorik, yang bertujuan untuk menguji perbedaan proporsi/persentase dari dua variabel kategorik.

**c. Analisis Multivariat.**

Analisis Multivariat dilakukan dengan menggunakan teknik statistik regresi logistik untuk mengetahui hubungan semua variabel independen terhadap variabel dependen yang dilakukan secara bersamaan.

**F. TARGET LUARAN**

1. Luaran Wajib

- a. Penelitian ini akan di publikasikan di Jurnal Nasional Terakreditasi
- b. Hasil Penelitian akan di daftarkan sebagai Hasil karya Cipta dalam bentuk buku saku

2. Luaran Tambahan

Sebagai luaran tambahan dalam penelitian ini adalah publikasi di prosiding penelitian

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. HASIL**

##### **1. Gambaran**

Penelitian ini dilakukan pada industri batu bata di Kampung Gandaria, Desa Cipayung, Kecamatan Cikarang Timur yang menjadi daerah dengan warga yang cukup banyak bekerja sebagai pembuatan batu bata. Terdapat 10 rumah produksi yang masih aktif beroperasi. Tiap rumah produksi memiliki 6-8 pekerja tetap yang terdiri dari tiga unit kerja yaitu pengolahan bahan mentah, pencetakan, dan pengeringan. Sementara untuk proses pengangkutan dan pembakaran dilakukan oleh pekerja tidak tetap. Proses pembuatan batu bata dilakukan ketika ada pesanan dan dikerjakan setiap

hari dari pagi hingga sore hari. Waktu kerja pekerja dari hari senin sampai hari minggu dengan jam kerja pukul 07.00 - 16.00 WIB. Waktu istirahat pekerja satu jam dalam sehari mulai dari jam 12.00 - 13.00 WIB. Rumah produksi telah menggunakan peralatan mesin sebagai alat cetak. Setiap rumah produksi memiliki kapasitas produksi rata-rata  $\pm$ 5000 - 15.000 batang sehari.

## 2. Gambaran Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Batu bata

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa sebanyak 19 pekerja menderita low back pain (50%). pernah mengalami keluhan rasa sakit atau rasa nyeri atau kaku pada punggung bawah dalam waktu 3 bulan terakhir.



Gambar 5.1. Presentase Nyeri Punggung Bawah

Sebagian besar responden menggambarkan rasa nyeri sebagai rasa pegal-pegal pada bagian punggung bawah. Selain rasa pegal responden juga menggambarkan keluhan nyeri sebagai rasa seperti ditusuk-tusuk pada Gambar 8. Diagram Lingkaran Persentase Jumlah Responden Berdasarkan Ada Tidaknya Keluhan NPB punggung bagian bawah, rasa kaku pada punggung bawah, dan rasa sakit atau berat saat menggerakkan punggung bagian bawah. Sebagian besar responden mengalami rasa

nyeri yang hilang dan kemudian timbul lagi dan hanya beberapa responden yang mengalami peningkatan pada nyeri yang dirasakan. Frekuensi timbulnya nyeri tidak menentu pada sebagian besar responden. Nyeri punggung bawah juga timbul pada waktu yang tidak menentu, terkadang rasa nyeri dirasakan pada saat bekerja dan terkadang pada saat beristirahat atau pada malam hari. Sebagian besar responden yang mengalami keluhan NPB merasakan nyeri yang berlangsung selama kurang dari 1 hari dan hanya beberapa responden yang mengalami nyeri yang dapat berlangsung selama 1 sampai 2 hari atau lebih. Sebagian besar responden yang mengalami keluhan NPB juga diketahui tidak merasakan adanya penjarangan rasa nyeri ke bagian tubuh yang lain. Kemudian berdasarkan frekuensi pergi berobat karena rasa nyeri pada punggung bawah, diketahui bahwa sebagian besar responden pernah setidaknya sekali berobat karena keluhan nyeri punggung bawah yang dialami dan beberapa responden juga diketahui pernah 2 sampai lebih dari 3 kali berobat karena nyeri punggung bawah yang dialami.

### 3. Analisis Univariat

#### a. Posisi Kerja

Distribusi Frekuensi posisi kerja pekerja pembuat batu bata dapat disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 5.1. Distribusi Frekuensi Pekerja dengan posisi duduk dan berdiri

Posisi Kerja	Frekuensi	Persentase
Duduk	14	36,84
Berdiri	24	63,16
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>



Pada tabel distribusi frekuensi diatas menunjukkan bahwa pekerja yang bekerja dengan posisi duduk sebanyak 14 Orang (36, 84 %) dan pekerja yang berdiri sebanyak 24 (63, 16 %)

b. Kebiasaan Olahraga

**Tabel 5. 2. Distribusi Frekuensi Kebiasaan Olahraga**

<b>Kebiasaan Olahraga</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persentase</b>
Tidak Olahraga	23	60, 53
Olahraga	15	39, 47
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi kebiasaan olahraga diketahui bahwa pekerja pembuat batu bata sebagian besar tidak terbiasa melakukan olahraga. Pekerja yang tidak terbiasa melakukan olahraga sebanyak 23 orang (60,53%) sedangkan pekerja yang terbiasa melakukan olahraga sebanyak 15 orang (39, 47%)

c. Durasi Kerja

Distribusi frekuensi durasi bekerja pada pekerja batubata dapat dilihat pada tabel berikut ini

**Tabel 5. 3. Distribusi Frekuensi Durasi Kerja**

<b>Durasi Kerja</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persentase</b>
$\leq 4$ Jam	22	57, 89
$> 4$ Jam	16	42,11
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 2 distribusi frekuensi durasi kerja tanpa istirahat diperoleh bahwa pekerja pembuat batu bata sebagian besar bekerja  $\leq 4$  Jam tanpa istirahat. Pekerja yang bekerja  $\leq 4$  Jam sebanyak 23 orang (57,89) sedangkan pekerja yang bekerja  $> 4$  Jam sebanyak 16 orang (42, 11%)

d. Masa Kerja

Distribusi Frekuensi masa kerja pekerja pembuat batu bata dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. 4. Distribusi Frekuensi Masa Kerja

Durasi Kerja	Frekuensi	Persentase
$\leq 10$ Tahun	23	60,53
$> 10$ Tahun	15	39,47
Total	38	100

Berdasarkan tabel 5.6 distribusi frekuensi masa kerja diperoleh bahwa pekerja pembuat batu bata sebagian besar bekerja selama  $\leq 10$  Tahun. Pekerja yang bekerja  $\leq 10$  Tahun sebanyak 23 orang sedangkan pekerja yang bekerja  $> 10$  Tahun sebanyak 15 tahun (39,47%).

e. Umur

Berdasarkan distribusi frekuensi umur pekerja pembuat batu bata dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. 5. Distribusi Frekuensi umur

umur	Frekuensi	Persentase
$\leq 49$ Tahun	19	50
$> 49$ Tahun	19	50
Total	38	100

Berdasarkan tabel 5.6 distribusi frekuensi Umur diperoleh bahwa pekerja pembuat batu bata pekerja yang berumur  $\leq 49$  Tahun sebanyak 19 orang (50%). Pekerja yang bekerja dengan umur  $> 49$  Tahun sebanyak 19 Orang (50%)

f. IMT

g. Berdasarkan distribusi frekuensi umur pekerja pembuat batu bata dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. 5. Distribusi Frekuensi umur

umur	Frekuensi	Persentase
Berat Badan Kurang	3	7, 89
Berat Badan Normal	28	73, 68
Berat Badan Lebih	7	18, 42
Total	38	38

Berdasarkan tabel 5.6 distribusi frekuensi IMT diperoleh bahwa pekerja pembuat batu bata yang mempunyai berat badan kurang sebanyak 3 orang (7, 89%), Pekerja dengan berat badan Normal sebanyak 28 Orang (73, 68%), dan pekerja dengan berat badan lebih sebanyak 7 orang (18, 42%).

#### 4. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan masing-masing variabel bebas (Xi) dengan variabel terikat (Y). Analisis akan dilakukan dengan menggunakan uji Chi Square untuk variabel bebas dengan skala data kategorik (durasi kerja, posisi kerja, Kebiasaan Olahraga) dan uji Mann Whitney untuk variabel bebas dengan skala data kontinyu (Umur, Masa Kerja, Berat Badan, dan Tinggi) dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil analisis bivariat ditampilkan sebagai berikut :

##### a. Kebiasaan Olahraga

Tabel 4. Uji Bivariat Antara Kebiasaan Olahraga dan Nyeri

Kebiasaan Olahraga	Nyeri Punggung Bawah		Total	<i>P Value</i>
	Punggung Bawah			
	Tidak	Ya		

	n	%	n	%	N	%	
<b>Tidak</b>	7	41,2	16	57,1	23	60,5	
<b>Olahraga</b>							0,028
<b>Olahraga</b>	10	58,8	5	42,9	15	39,5	
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>44,7</b>	<b>21</b>	<b>55,3</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	

Pada tabel tabulasi silang antara variabel kebiasaan olahraga dengan keluhan NPB dapat dilihat bahwa pekeja yang tidak memiliki kebiasaan olahraga mengalami nyeri punggung bawah berjumlah 7 pekerja pembuat batu bata (41,2%) dan pekerja yang melakukan olahraga yang mengalami keluhan NPB Sebanyak 10 Orang (58,8%). Hasil uji bivariat antara IMT dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh nilai  $p$  adalah 0,036 ( $p < 0,05$ ).

**b. Durasi Bekerja**

<b>Durasi Kerja</b>	<b>Keluhan NPB</b>						<b>P</b>
	<b>Ya</b>		<b>Tidak</b>		<b>Total</b>		
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
Duduk	14	82,3	8	38,1	22	57,9	0,006
Berdiri	3	17,7	13	61,9	16	42,1	

Pada tabel tabulasi silang antara variabel Durasi Bekerja dengan keluhan NPB dapat dilihat bahwa pekeja yang bekerja  $\leq 4$  Jam mengalami nyeri punggung bawah berjumlah 8 pekerja pembuat batu bata (38,1%) dan pekerja yang bekerja  $> 4$  Jam mengalami keluhan NPB Sebanyak 13 Orang (61,9%). Hasil uji bivariat antara IMT dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh nilai  $p$  adalah 0,006 ( $p < 0,05$ ).

**c. Posisi Kerja**

Posisi Kerja	Keluhan NPB						P-value
	Tidak		Ya		Total		
	f	%	f	%	f	%	
Duduk	2	11,76	12	57,14	14	36,84	0,004
Berdiri	15	88,24	9	42,86	24	63,16	
Total	17	44,74	21	55,26	38	100	

Pada tabel tabulasi silang antara variabel Durasi Bekerja dengan keluhan NPB dapat dilihat bahwa pekeja yang mengalami Nyeri Punggung Bawah Sebanyak 21 Orang. Pekerja yang bekerja dengan posisi duduk mengalami nyeri punggung bawah berjumlah 12 (57,14%) pekerja pembuat batu bata pekerja yang bekerja dengan posisi kerja berdiri mengalami keluhan NPB Sebanyak 9 Orang (42,86%). Pekerja yang tidak mengalami Nyeri Punggung Bawah sebanyak 17 orang, Sebanyak 2 (11,76%) orang dan 15 orang sengan posisi berdiri (88,24%) dengan posisi duduk dan Hasil uji bivariat antara IMT dengan Nyeri Punggung Bawah diperoleh nilai  $p$  adalah 0,004 ( $p < 0,05$ ).

#### d. Umur

Posisi Kerja	Keluhan NPB						P-value
	Tidak		Ya		Total		
	f	%	f	%	f	%	
≤ 49 tahun	10	58,82	9	42,86	19	50	0,26
> 49 Tahun	7	41,18	12	57,14	19	50	
Total	17	44,74	21	55,26	38	100	

Pada tabel tabulasi silang antara variabel umur dengan NPB dapat dilihat bahwa sebanyak 21 pekerja mengalami Nyeri Punggung Bawah. Pekerja dengan umur  $\leq 49$  tahun yang mengalami NPB sebanyak 9 (47,37%), sedangkan pekerja dengan umur  $> 49$  Tahun yang mengalami NPB sebanyak 10 (52,63%). Pekerja yang tidak mengalami Nyeri Punggung Bawah sebanyak 17 Orang, sebanyak 10 Orang dengan umur  $\leq 49$  tahun dan sebanyak 7 orang dengan umur  $> 49$  Tahun. Berdasarkan hasil uji bivariat dengan menggunakan *Chi-square* diperoleh hasil *p-value* 0,26 ( $>0,05$ ).

e. IMT

Posisi Kerja	Keluhan NPB						P-value
	Ya		Tidak		Total		
	f	%	f	%	f	%	
Kurang	0	0	3	14,29	3	7,89	0,7
Normal	15	88,24	13	61,90	28	73,68	
Gemuk	2	11,76	5	23,81	7	18,42	
	17	44,74	21	53,26	38	100	

Pada tabel tabulasi silang antara variabel umur dengan NPB dapat dilihat bahwa sebanyak 21 pekerja mengalami Nyeri Punggung Bawah. Pekerja dengan umur  $\leq 49$  tahun yang mengalami NPB sebanyak 9 (47,37%), sedangkan pekerja dengan umur  $> 49$  Tahun yang mengalami NPB sebanyak 10 (52,63%). Pekerja yang tidak mengalami Nyeri Punggung Bawah sebanyak 17 Orang, sebanyak 10 Orang dengan umur  $\leq 49$  tahun dan sebanyak 7 orang dengan umur  $> 49$  Tahun.

Berdasarkan hasil uji bivariat dengan menggunakan *Chi-square* diperoleh hasil *p-value* 0,26 ( $>0,05$ ).

f. Masa Kerja

**Tabel 5. Uji Bivariat Durasi Kerja Dengan Nyeri Punggung Bawah**

Durasi Kerja	Nyeri Punggung				Total		P Value
	Bawah						
	Tidak	Ya			N	%	
	n	%	n	%	N	%	
≤ 4 Jam	14	82,3	8	38,1	22	57,9	0,006
> 4 Jam	3	17,7	13	61,9	16	42,1	
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>44,7</b>	<b>21</b>	<b>55,3</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	

Pada tabel tabulasi silang antara variabel Durasi Bekerja dengan keluhan NPB dapat dilihat bahwa pekerja yang bekerja ≤ 4 Jam mengalami nyeri punggung bawah berjumlah 8 pekerja pembuat batu bata (38,1%) dan pekerja yang bekerja > 4 Jam mengalami keluhan NPB Sebanyak 13 Orang (61,9%). Hasil uji bivariat antara IMT dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh nilai *p* adalah 0,006 ( $p < 0,05$ ).

### 5. Analisis Multivariat

Analisis multivariat dalam penelitian ini menggunakan uji regresi logistik.

Analisis ini bertujuan untuk menganalisis beberapa variabel bebas dengan variabel terikat dengan skala kategorik secara bersamaan. Variabel bebas yang dapat dianalisis secara multivariat adalah variabel yang nilai *p* kurang dari 0,25. Variabel yang dapat dianalisis secara multivariat dalam penelitian ini adalah masa kerja ( $p = 0,008$ ) dan postur kerja dengan ( $p = 0,003$ ).

Uji regresi logistik dilakukan dengan metode *enter* yang dimulai dengan membuat model regresi logistik *full model* dan selanjutnya akan mengeliminasi variabel yang mempunyai nilai *p* lebih dari 0,05 kemudian akan diperoleh model selanjutnya.

Model regresi logistik *full model* yaitu variabel masa kerja dan postur kerja. Dari uji regresi logistik *full model* diperoleh nilai  $p$  untuk masa kerja adalah 0,01 ( $<0,05$ ) dan postur kerja dengan  $p$  sebesar 0,008 ( $<0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua variabel pada *full model* tidak memiliki nilai  $p$  lebih dari 0,05, jadi *full model* merupakan model terbaik dan merupakan *final model*, sehingga tidak diperlukan penyusunan model selanjutnya.

Tabel 8. Hasil Uji Regresi Logistik

Variabel Bebas	Coef.	SE	Z	p	95% CI	
					Lower	Upper
Posisi Kerja	-2,01066	0.949	-2.12	0.034	-3.87241	-0.1489
Durasi	1.781369	0.869	2.05	0.040	0.07739	3.4853
Kebiasaanolahraga	-.9328045	0.861	-1.08	0.279	-2.62072	0.7551
<i>Constanta</i>	1.498219	1.983	0.76	0.450	-2.38877	5.3852
<i>Probability &lt;chi<sup>2</sup></i>	0.0011					
<i>Pseudo R<sup>2</sup></i>	0.3088					

Keterangan: \* Signifikan ( $p < 0.05$ ) Coef.= Coefisien; SE = Standar Error; CI = Confidence Interval

Tabel 8 merupakan hasil regresi logistik *full model*. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dan postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Hal ini dapat dilihat dari nilai wald (Z),  $p$ -value, dan nilai 95% CI. Semua variabel dikatakan berhubungan signifikan jika rentang nilai *confidence interval* tidak melewati angka 0, nilai  $p < \alpha$ , dan nilai  $Z > \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ .

Pada tabel dapat dilihat bahwa nilai *Probability <chi<sup>2</sup>* adalah 0,0000. Nilai *Probability <chi<sup>2</sup>* kurang dari  $\alpha$  (0,05). Hal ini berarti bahwa *final model* tersebut



bermakna signifikan secara statistik. Nilai *Pseudo R*<sup>2</sup> diperoleh sebesar 0,4486 artinya variabel masa kerja dan postur kerja dapat menjelaskan 30,88% kejadian keluhan muskuloskeletal, sedangkan 69,12% kejadian keluhan muskuloskeletal mungkin disebabkan oleh faktor-faktor lain yang tidak dimasukkan dalam penelitian ini misalnya faktor beban kerja fisik, lingkungan fisik, psikologis, dan antropometri.

Pada uji regresi logistik diperoleh nilai konstanta dan koefisien masing-masing variabel dan dapat disusun persamaan regresi dari *final model* sebagai berikut:

$$y = a + \beta_1x_1 + \beta_2x_2$$

$$y = -8,327 + 0,191x_1 + 1,920x_2$$

Keterangan:

$x_1$  = masa kerja

$y$  = keluhan muskuloskeletal

$\alpha$  = konstanta

$\beta$  = koefisien

$x_2$  = postur kerja

Persamaan di atas digunakan untuk menghitung besarnya nilai  $y$  dengan ketentuan sebagai berikut:

$x_1$  = Masa kerja (dalam tahun)

$x_2$  = 2, untuk individu dengan postur kerja sedang

$x_2$  = 4, untuk individu dengan postur kerja sangat tinggi

Interpretasi dari persamaan tersebut bukanlah nilai kuantitatif dari keluhan muskuloskeletal melainkan sebagai peluang terjadinya keluhan muskuloskeletal. Nilai

dari kumulatif dari peluang kejadian keluhan muskuloskeletal dapat dihitung dengan persamaan

$$\frac{1}{1 + e^{-(y)}}$$

Berdasarkan persamaan regresi logistik final model dapat dihitung nilai *OR* dari masing-masing variabel menurut nilai koefisien ( $\beta$ ) dapat dihitung dengan rumus  $OR = e^{\beta}$ . Dimana  $\beta$  merupakan bilangan eksponensial yang nilainya adalah 2,718, sehingga diperoleh nilai:

- a. Nilai koefisien masa kerja ( $\beta_1$ ) adalah 0,191 sehingga diperoleh nilai *OR* untuk masa kerja adalah sebagai berikut

$$OR \text{ masa kerja} = e^{\beta_1} = 2,718^{0,191} = 1,211$$

Seseorang memiliki risiko 1,211 kali lebih besar untuk mengalami keluhan muskuloskeletal dibandingkan dengan pekerja yang memiliki masa kerja 1 tahun dibawahnya

- b. Nilai koefisien postur kerja ( $\beta_2$ ) adalah 0,191 sehingga diperoleh nilai *OR* untuk masa kerja adalah sebagai berikut

$$OR \text{ masa kerja} = e^{\beta_2} = 2,718^{1,920} = 6,823$$

Pekerja dengan postur kerja sangat tinggi lebih berisiko 6,823 kali mengalami keluhan muskuloskeletal dibandingkan dengan pekerja dengan postur kerja sedang.

## A. PEMBAHASAN

### 1. Hubungan Kebiasaan Olahraga Dengan Nyeri Punggung Bawah

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan olahraga dengan Nyeri punggung pada pekerja dengan nilai P value 0,003. Penelitian

ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sherly Nurazizah (2015) pada pekerja di kantor pemerintahan yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan olahraga dengan Nyeri punggung bawah dengan nilai signifikansi adalah 0,011. Penelitian yang dilakukan Oleh Harwanti (2018) pada pekerja di Industri Batik diperoleh bahwa terdapat hubungan antara Kebiasaan Olahraga dengan keluhan Nyeri Punggung Bawah dengan nilai P value 0,000. Sebagian Pembatik tidak melakukan olahraga Sebagian pekerja pembuat batik tidak memiliki kebiasaan olahraga sehingga kondisi tersebut akan memicu timbulnya LBP yang semakin mudah terjadi. Olah raga belum meupakan suatu kebutuhan bagi pekerja saat ini target orientasi mereka masih pada pendapatan secara materi tanpa memperhatikan aspek kesehatan. Jika seseorang kurang melakukan olahraga maka akan mengakibatkan otot menjadi lemah dan kehilangan kelenturannya. Apabila olahraga dilakukan secara baik dan benar sesuai dengan anjuran akan dapat membantu meningkatkan ketahanan fisik (CDC, 2011).

Berdasarkan hasil uji univariat menunjukkan bahwa pekerja pembuat batu bata yang memiliki kebiasaan olahraga mengalami Nyeri Punggung bawah sebanyak (71,43%) sedangkan pekerja tidak mengalami nyeri punggung bawah (28, 57%). Pembuat batu bata yang melakukan olahraga banyak melakukan olahraga yang berat seperti sepak bola, Badminton, Fitnes, Voli. Pembuat batu bata yang rajin berolahraga juga bekerja dengan durasi yang lama pada saat membuat batu bata. Pembuat batu bata yang memiliki kebiasaan olahraga tidak mempertimbangkan waktu pemulihan. jika kegiatan berolahraga dilakukan tidak memperhatikan waktu pemulihan maka pekerja yang berolahraga justru akan mengalami keluhan muskuloskeletal.

Penelitian yang dilakukan oleh (Halipa, 2020) tentang Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan Keluhan Low Back Pain pada Operator Alat Berat menunjukkan bahwa menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan low back pain pada operator alat berat dengan nilai  $p=0,545$  ( $p>0.05$ ). Pekerja yang mengalami Nyeri Punggung bawah adalah pekerja dengan kebiasaan olahraga yang tinggi sebesar 62,2%. Semakin jarang kebiasaan olahraga maka kinerja otot akan semakin buruk dikarenakan suplai oksigen pada otot berkurang. Dengan melakukan olahraga rutin dapat mempertahankan jumlah serat otot, olahraga yang sudah menjadi suatu yang rutin dapat menjegah terjadinya keluhan low back pain. Semakin buruk kebiasaan olahraga maka semakin buruk juga kinerja otot punggung karena suplai oksigen di dalam otot berkurang.

Menurut Tarwaka (2021) olahraga memiliki peranan yang cukup penting dalam memperkuat punggung, meningkatkan kapasitas aerobik, dan meningkatkan kebugaran jasmani secara umum. Latihan fisik yang dilakukan secara teratur dapat mengurangi stres pada punggung dan mengurangi dampak pembebanan yang berlebihan pada punggung. Peningkatan kekuatan dan fleksibilitas otot punggung yang didapatkan melalui kebiasaan berolahraga secara teratur akan membuat pembebanan terdistribusi secara merata dan mencegah pembebanan hanya tertumpu pada bagian tertentu dari punggung.

Olahraga tidak hanya memengaruhi otot, tetapi juga memengaruhi keseluruhan sistem pergerakan, yaitu: tulang, sendi, ikat sendi, otot, tendo, saraf, dan pembuluh darahnya secara berimbang. Melalui latihan, ukuran serat otot bertambah besar (hipertrofi otot), dengan demikian diameter otot menjadi besar. Jadi ketahanan dan

kekuatan otot bertambah baik, sehingga otot akan dapat melindungi sendi terhadap cedera yang disebabkan oleh beban tambahan yang mendadak dari luar. Pada dasarnya perubahan yang terjadi pada latihan adalah bertambahnya jumlah pembuluh darah, diameter serat otot, dan organel intrasel. Bertambahnya kekuatan otot yang diperoleh melalui latihan tidak dapat diperoleh begitu saja. Memerlukan waktu latihan rutin selama dua bulan barulah akan didapat peningkatan yang bermakna. Peningkatan kekuatan ini harus dipelihara terus sebab peningkatan yang telah dicapai dalam waktu dua bulan itu akan hilang sama sekali jika tidak berlatih selama lima bulan berikutnya. Oleh Karena itu olahraga harus dilakukan secara rutin dan kontinyu agar ketahanan otot dapat dipertahankan untuk mengurangi Nyeri punggung bawah (Kalangi, 2016)

Menurut (WHO, 2013) aktivitas fisik minimal 30 menit 3-5 per minggu, dapat meningkatkan denyut jantung antara 110–130 per menit, berkeringat dan disertai peningkatan frekuensi napas namun tidak sampai terengah-engah sudah cukup baik untuk mencegah penyakit jantung dan stroke. Aktivitas fisik yang bersifat ringan (denyut jantung meningkat sampai 10 kali permenit) sudah memberi dampak proteksi, hanya harus dilakukan 3-5 per minggu. Olahraga dan kegiatan yang murah dan mudah dikerjakan cukup bermanfaat dalam upaya pencegahan penyakit musculoskeletal dan kardiovaskular. olahraga back exercise secara teratur bisa menguatkan otot punggung dan otot jantung dengan meningkatkan efisiensinya. Latihan back exercise, yang dilakukan 3-5 per minggu, juga mengurangi risiko penyakit jantung dan penyakit pembuluh darah koroner. Gerak kaki menguatkan otot-otot, ligamen, tendon, dan tulang rawan, dan mengencangkan otot-otot di kaki, Jalan kaki pun menguatkan tulang.

Khusus pada pekerja berat, jalan kaki juga mengurangi kejadian osteoporosis (tulang keropos yang berurutan). Lebih baik lagi bila kita berlatih 3 – 5 kali per minggu

Olahraga Seperti Berjalan, Berenang, dan bersepeda dapat menambah kebugaran tubuh dan mengurangi rasa sakit apabila dilakukan dengan intensitas yang cukup (Ribaud, 2018). Berenang dengan ketinggian sebatas pinggang dapat mengurangi ketegangan sendi dan nyeri hingga 50% dan 75% jika dalamnya sebatas dada. Olahraga dalam air yang dimaksud adalah berenang. Berada di dalam air (terapi air) memberikan pengaruh terhadap penurunan intensitas nyeri dan perbaikan kemampuan fungsional. Berenang akan memperkuat otot-otot sekitar tulang belakang, membantu untuk mengurangi tekanan dari tulang dan struktur statis lainnya di punggung. Berenang membantu mempertahankan fleksibilitas, yang mencegah otot-otot tegang di sekitar tulang belakang dan membantu mengurangi nyeri tulang belakang (Widjayanti, 2020). Berjalan efektif untuk penderita LBP. Rendahnya tekanan pada saat berjalan dapat meningkatkan nutrisi yang dibutuhkan oleh diskus intervertebalis. Berjalan sangat direkomendasikan untuk penderita LBP karena dengan berjalan dapat meningkatkan kekuatan otot. Jalan kaki dapat menguatkan otot-otot, tendon, tulang rawan, dan ligamen. Jalan Kaki baik dilakukan sebanyak 3 kali seminggu. Hasil yang lebih baik lagi apabila jalan kaki dilakukan sebanyak 4-5 kali perminggu dengan rata-rata kecepatan 6 km/jam. Jalan cepat akan lebih memperoleh hasil yang maksimal karena memperoleh nilai aerobik yang cukup.

## **2. Hubungan Durasi Kerja Dengan Nyeri Punggung Bawah**

Hasil Analisis data menunjukkan bahwa Pada hasil uji hubungan antara variabel sikap duduk dan keluhan NPB dengan menggunakan uji *chi square* didapatkan nilai  $p$  adalah 0,003 ( $> 0,05$ ). Berdasarkan pada hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara durasi kerja dan keluhan NPB pada pekerja pembuat batubata. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rofiatun (2018) pada pekerja pembuat batik di Bantul. Pembatik dengan durasi kerja  $>6$  jam mempunyai kemungkinan 1.919 kali untuk mengalami nyeri punggung bawah dibandingkan pembatik dengan durasi kerja 2- 4 jam. Frekuensi seseorang dalam bekerja berkaitan dengan keadaan fisik tubuh pekerja. Pekerjaan fisik yang berat akan mempengaruhi kerja otot. Jika pekerjaan berlangsung lama tanpa istirahat yang cukup, maka kemampuan tubuh akan menurun dan dapat menyebabkan kesakitan pada anggota tubuh

Berdasarkan hasil analisis univariat diperoleh pekerja yang bekerja dengan durasi kerja  $\leq 4$  Jam yang mengalami nyeri punggung bawah sebesar 5 pekerja (21,74%) dan pekerja dengan durasi  $> 4$  Jam dengan nyeri punggung bawah sebanyak 14 pekerja (93,33%). Pekerjaan yang menggunakan otot yang sama untuk durasi yang lama dapat meningkatkan potensi timbulnya kelelahan dan menyebabkan keluhan muskuloskeletal, bila waktu istirahat/pemulihan tidak mencukupi. Durasi terjadinya postur janggal yang berisiko bila postur tersebut dipertahankan lebih dari 10 detik. Hal ini didukung oleh teori dari Suma'mur dan Soedirman (2014) yang menyatakan lama waktu bekerja berkaitan dengan kondisi fisik pekerja. Jika bekerja dilakukan pada waktu yang lama tanpa istirahat, kemampuan tubuh akan menurun sehingga dapat menyebabkan kesakitan pada anggota tubuh, salah satunya adalah pada bagian punggung

### 3. Hubungan Masa Kerja dengan Nyeri Punggung Bawah

Hasil Analisis data menunjukkan bahwa Pada hasil uji hubungan antara variabel sikap duduk dan keluhan NPB dengan menggunakan uji chi square didapatkan nilai p adalah 0,003 ( $> 0,05$ ). Berdasarkan pada hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara durasi kerja dan keluhan NPB pada pekerja pembuat batubata. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rofiatun (2018) pada pekerja pembuat batik di Bantul. Pembatik dengan durasi kerja  $>6$  jam mempunyai kemungkinan 1.919 kali untuk mengalami nyeri punggung bawah dibandingkan pembatik dengan durasi kerja 2- 4 jam. Frekuensi seseorang dalam bekerja berkaitan dengan keadaan fisik tubuh pekerja. Pekerjaan fisik yang berat akan mempengaruhi kerja otot. Jika pekerjaan berlangsung lama tanpa istirahat yang cukup, maka kemampuan tubuh akan menurun dan dapat menyebabkan kesakitan pada anggota tubuh

Berdasarkan hasil analisis univariat diperoleh pekerja yang bekerja dengan durasi kerja  $\leq 4$  Jam yang mengalami nyeri punggung bawah sebesar 5 pekerja (21,74%) dan pekerja dengan durasi  $> 4$  Jam dengan nyeri punggung bawah sebanyak 14 pekerja (93,33%). Pekerjaan yang menggunakan otot yang sama untuk durasi yang lama dapat meningkatkan potensi timbulnya kelelahan dan menyebabkan keluhan muskuloskeletal, bila waktu istirahat/pemulihan tidak mencukupi. Durasi terjadinya postur janggal yang berisiko bila postur tersebut dipertahankan lebih dari 10 detik. Hal ini didukung oleh teori dari Suma'mur dan Soedirman (2014), yang menyatakan lama waktu bekerja berkaitan dengan kondisi fisik pekerja. Jika bekerja dilakukan pada waktu yang lama



tanpa istirahat, kemampuan tubuh akan menurun sehingga dapat menyebabkan kesakitan pada anggota tubuh, salah satunya adalah pada bagian punggung

#### **4. Umur**

Pada hasil uji hubungan antara variabel umur dengan keluhan NPB dengan uji mann whitney diperoleh nilai  $p = 0,038 (< 0,05)$  yang berarti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan keluhan NPB pada pekerja pembuat batu-bata dengan Nyeri Punggung Bawah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tana dan Halim (2011) pada tenaga paramedis yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara umur dan nyeri pinggang. Umur merupakan salah satu faktor risiko yang menyebabkan terjadinya gangguan muskuloskeletal. Faktor umur berkaitan dengan terjadinya proses degeneratif yang terjadi pada otot, tulang dan sendi. Terdapat beberapa mekanisme hubungan antara penambahan umur dan terjadinya NPB diantaranya adalah penambahan usia akan menyebabkan menurunnya kandungan cairan pada nukleus pulposus sehingga akan menyebabkan kemampuan nukleus pulposus untuk berfungsi seperti gel dan menahan tekanan menjadi berkurang. Seiring bertambahnya usia tidak terdapat lagi suplai darah aktif untuk diskus intervertebralis sehingga nukleus pulposus dan anulus fibrosus hanya menerima suplai darah dalam bentuk transfer cairan jaringan yang melewati permukaan kartilago. Kemudian bertambahnya usia juga diketahui akan mengakibatkan serabut annular yang berfungsi menahan tekanan intradiscal akan digantikan dengan serabut fibrosa dengan sifat yang kurang elastik, sehingga kemampuan diskus untuk menahan tekanan menjadi berkurang (Fitri, 2013).

## 5. Hubungan IMT dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah

Menurut Seaman (2013) indeks masa tubuh mempunyai pengaruh pada timbulnya nyeri pada punggung bawah. Berat Badan yang berlebih (*overweight*) akan meningkatkan risiko terjadinya nyeri punggung bawah karena beban pada sendi penumpu badan akan semakin meningkat, sedangkan kondisi *underweight* akan meningkatkan risiko terjadinya nyeri punggung bawah karena pada kondisi *underweight* seseorang akan kekurangan energi untuk melakukan aktivitasnya sehingga fungsi sistem muskuloskeletalpun akan menjadi terganggu. Shiri dkk. (2009) menyebutkan bahwa IMT yang tinggi (mengarah pada obesitas) akan menyebabkan penambahan beban pada tulang belakang sehingga akan terjadi peningkatan tekanan (kompresi). Peningkatan tekanan pada tulang belakang ini akan menyebabkan risiko terjadinya robekan pada struktur tulang belakang menjadi bertambah. Obesitas juga berhubungan dengan terjadinya proses degenerasi pada diskus intervertebralis dan mobilitas tulang belakang akan menurun seiring dengan peningkatan berat badan.

Menurut Tarwaka (2015) keluhan pada sistem muskuloskeletal yang terkait ukuran tubuh lebih disebabkan karena kondisi keseimbangan struktur rangka dalam menerima beban, baik beban tubuh maupun beban tambahan lainnya. Hubungan yang tidak signifikan antara IMT dan keluhan NPB pada penelitian ini mungkin disebabkan karena jenis aktivitas pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan instalasi catatan medik lebih banyak dilakukan dalam posisi duduk dan tidak berhubungan dengan aktivitas *manual handling*, sehingga kemampuan menjaga keseimbangan dan menerima beban

menjadi tidak terlalu signifikan untuk menimbulkan nyeri punggung bawah pada karyawan instalasi catatan medik.

Obesitas menyebabkan terjadinya resistensi insulin dan peradangan. Resistensi insulin menyebabkan terganggunya proses pembentukan energi pada otot. Salah satu akibat dari terganggunya pembentukan energi di dalam otot adalah kelelahan otot. Kelelahan otot yang terjadi secara terus menerus akan mengakibatkan timbulnya rasa nyeri dan kram otot (Hall, 2014).

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara Kebiasaan Olahraga dengan keluhan nyeri punggung bawah pada karyawan Industri Pembuatan Batu-bata.
2. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara Durasi Kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada pekerja di Industri Pembuatan Batu-bata.
3. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara Masa kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada karyawan Industri Pembuatan Batu-bata.

4. Terdapat hubungan yang signifikan antara posisi kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada karyawan Industri Pembuatan Batu-bata.
5. Tidak Terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan keluhan nyeri punggung bawah pada Industri Pembuatan Batu-bata.
6. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan keluhan nyeri punggung bawah pada Industri Pembuatan Batu-bata.

## **B. Saran**

### **1. Pekerja**

- a. Pekerja sebaiknya melakukan istirahat apabila sudah bekerja selama 2 jam
- b. Pekerja sebaiknya melakukan olahraga yang rutin setiap Seminggu 3 kali. Olahraga yang disarankan seperti berenang, Jalan Cepat dan Bersepeda
- c. Memperbaiki beberapa postur yang dilakukan pada saat melakukan pekerjaan seperti postur berputar, membungkuk, dan mengangkat benda yang berat

### **2. Pemilik Tempat Usaha**

Pemilik Tempat pembuatan batu bata sebaiknya memperbaiki fasilitas kerja agar pekerja tidak melakukan postur – postur janggal seperti membungkuk, berputar, dan mengangkat benda berat