



ARTIKEL ILMIAH

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN NYERI  
PUNGGUNG PADA SOPIR TRUK DI PT X PATI**

Oleh :

DANIS FATIH AL AZAN

A2A013049

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2018

**HALAMAN PENGESAHAN**

Artikel Ilmiah

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN NYERI PUNGGUNG  
PADA SOPIR TRUK DI PT X PATI**

Disusun Oleh :

Danis Fatih Al Azan A2A013049

Telah Disetujui

Penguji

Dr.Ir.Rahayu Astuti,M.Kes

NIK.28.6.1026.018

Tim Pembimbing

Pembimbing I

Dr. Sayono SKM, Mkes (Epid)

NIK. 28.6. 1026.025

Tanggal.....

Pembimbing II

Diki Bima Prasetyo SKM, MPH

NIK. 2031079001

Tanggal.....

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Muhammadiyah Semarang

Mifbakhuddin, S.KM, M.Kes

NIK. 28.6.1026.025

Tanggal.....

# FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN NYERI PUNGGUNG (*LOW BACK PAIN*) PADA SOPIR TRUK DI PT X PATI

Danis Fatih Al Azan<sup>1</sup>, Sayono<sup>1</sup>, Diki Bima Prasetyo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** *Low back pain* merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal akibat dari ergonomi yang salah. Faktor yang mempengaruhi LBP adalah usia, IMT, lama kerja dan sikap kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan usia, IMT, lama kerja dan sikap kerja dengan keluhan LBP. **Metode:** penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *total sampling* sebanyak 37 orang, analisis data menggunakan uji *chi square*. **Hasil:** responden dengan usia  $\geq 35$  tahun sebanyak 18 responden (48,6%), IMT gemuk sebanyak 14 responden (37,8%), lama kerja  $\geq 8$  hari/jam sebanyak 16 responden (43,2%) dan sikap kerja berisiko tinggi dengan skor  $\geq 40$  sebanyak 19 responden (51,4%) dan responden sikap kerja berisiko rendah  $<40$  sebanyak 18 responden (48,6%). **Kesimpulan:** Ada hubungan antara usia dengan keluhan LBP ( $p=0,006$ ), ada hubungan antara IMT dengan keluhan LBP ( $p=0,000$ ), ada hubungan antara lama kerja dengan LBP keluhan ( $p=0,000$ ) dan ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan LBP ( $p=0,002$ ).

**Kata Kunci:** *Low Back Pain* (LBP), Usia, Indeks Massa Tubuh (IMT), Lama kerja dan Sikap kerja.

## ABSTRACT

**Background:** *Low back pain* is one of the musculoskeletal disorders resulting from incorrect ergonomics. Factors affecting LBP are age, BMI, length of work and work attitude. This study aims to determine the relationship between the age, IMT, duration of work and work attitude with LBP complaints. **Method:** Quantitative research with cross sectional approach. Sampling technique used in this research is total sampling counted 37 people, data analysis using chi square test. **Result:** respondent with age  $\geq 35$  years old as many as 18 respondents (48,6%), fat IMT counted 14 respondents (37,8%), length of work  $\geq 8$  days / hour counted 16 respondents (43,2%) and work attitude risk high with a score of  $\geq 40$  as many as 19 respondents (51,4%) and respondents low-risk working attitude  $<40$  as 18 respondents (48,6%). **Conclusion:** There is correlation between age with low back pain ( $p = 0,006$ ), there is correlation between IMT with LBP ( $p = 0,000$ ), there is correlation between length of work with LBP complaint ( $p = 0,000$ ) between work attitude with LBP ( $p = 0,002$ ).

**Keywords:** *Low Back Pain* (LBP), Age, Body Mass Index (BMI), Length of Work and Attitude.

## PENDAHULUAN

Nyeri punggung *low back pain*(LBP) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal akibat dari ergonomi yang salah. Gejala utama LBP adalah rasa nyeri di daerah tulang belakang bagian punggung. Secara umum nyeri ini disebabkan karena peregangan otot dan bertambahnya usia yang akan menyebabkan intensitas olahraga dan gerak semakin berkurang. Hal ini akan menyebabkan otot-otot punggung dan perut akan menjadi lemah.<sup>1</sup>

Salah satu faktor dari nyeri punggung bawah yang dialami pekerja adalah sikap kerja yang tidak alamiah yang menyebabkan tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, misalnya punggung yang terlalu membungkuk karena alat kerja dan stasiun kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja.<sup>2</sup>

Pada tahun 2003, 3,2% dari total tenaga kerja di Amerika Serikat mengalami kerugian waktu produktif karena LBP.<sup>3</sup> Data di Indonesia, angka prevalensi kejadian LBP belum diketahui secara pasti. Namun menurut penelitian kelompok studi nyeri Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia (PERDOSSI) Mei 2002 menunjukkan jumlah penderita nyeri punggung bawah sebesar 18,37% dari seluruh pasien nyeri.<sup>4</sup>

LBP di Indonesia merupakan masalah kesehatan yang nyata.<sup>5</sup> Prevalensi nyeri punggung bawah pada pemandu seperti supir, pengendara sepeda motor, atau penarik becak lebih tinggi berbanding pekerjaan – pekerjaan lain, berdasarkan penelitian<sup>6</sup> yang menunjukkan masalah nyeri punggung bawah yang timbul akibat duduk lama menjadi fenomena yang sering terjadi saat ini. Pada dasarnya keluhan nyeri dapat terjadi pada bangunan muskuloskeletal. Prevalensi nyeri muskuloskeletal, termasuk LBP, telah dideskripsikan sebagai sebuah epidemik.

Banyak faktor yang menyebabkan LBP, seperti kecenderungan bergerak yang salah, memutar-mutar tubuh setelah duduk lama, keadaan otot yang statis, serta tekanan terhadap waktu tiba, yang tidak memungkinkan supir bus untuk berdiri sejenak atau beristirahat dan keadaan ini akan diperburuk jika supir memiliki berat badan tinggi atau *Body Mass Index* (BMI) yang *overweight* dan

*obese*. Dalam beberapa laporan BMI mempengaruhi onset dan derajat dari LBP pada pekerja kantor atau industri yang duduk lama.<sup>7</sup>

Profesi sebagai sopir truk akan menghadapi risiko pekerjaan, Menurut OSHA di dalam pekerjaan sopir memiliki berbagai risiko, yaitu di timbulkan oleh desain kerja dalam pekerjaan menyetir misalnya: desain kursi, posisi mengemudi, dan ketinggian pedal gas, rem maupun pedal kopling. Para sopir memiliki risiko mendapatkan gangguan muskuloskeletal akibat kerja, terkait dengan postur tubuh yang terjadi didalam aktifitas kerja yang dilakukan sehari-hari.<sup>8</sup>

Faktor-faktor risiko lain yang turut mempengaruhi timbulnya LBP pada sopir truk antara lain umur, jenis kelamin, indeks masa tubuh (IMT), jenis pekerjaan, dan masa kerja.<sup>9-11</sup> Kebiasaan sehari-hari yang dapat merupakan faktor risiko untuk terjadinya LBP antara lain kebiasaan merokok, mengkonsumsi alkohol, olahraga dan aktivitas rumah tangga, merokok maupun mengkonsumsi alkohol dapat menyebabkan LBP oleh karena itu diduga terjadi vasokonstriksi pembuluh darah pada jaringan lunak.<sup>11,12</sup> Pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang, vibrasi seperti pengemudi truk, paritas dan stres psikososial juga turut berperan untuk terjadinya LBP.<sup>10,11,13</sup>

Pengemudi transportasi publik rata-rata memiliki lama kerja sekitar 12 jam setiap harinya dengan *load factor* penumpang yang tinggi sehingga menyebabkan peningkatan beban kerja pengemudi tersebut. Kondisi ini ditambah dengan posisi duduk yang statis dalam waktu lama yang dapat menimbulkan efek kausa negatif dalam hal kesehatan terutama pada keluhan muskuloskeletal seperti nyeri otot, nyeri tulang belakang dan kram.<sup>14</sup> Studi mengenai LBP pada supir bus, supir truk, dan pekerja yang duduk menetap terindikasi sekitar 81% di Amerika dan 49% di Swedia mengalami LBP selama waktu kerjanya.<sup>15</sup>

Berdasarkan survey pendahuluan kepada 10 sopir truk di PT X Pati diperoleh informasi bahwa 8 dari 10 sopir truk di PT X Pati mengalami LBP dengan keluhan nyeri otot, nyeri tulang belakang dan kram. Jika hal ini terjadi saat

mengemudi, maka akan mengurangi kesiagaan yang dapat membuahkan kesalahan atau kecelakaan bagi pengemudi.

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kuantitatif. Kuantitatif merupakan penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan cara pendekatan *crosssectional* yaitu penelitian yang dilakukan pada satu waktu dan satu kali, tidak ada *follow up*, untuk mencari hubungan antara variabel independen (faktor risiko) dengan variabel dependen (efek).<sup>28</sup>

Populasi yang akan diteliti adalah sopir truk PT. X Pati dengan jumlah populasi yaitu 37 orang. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *total sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh sopir truk PT. X Pati dengan jumlah populasi yaitu 37 orang.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah timbangan yang digunakan untuk mengukur berat badan responden, mikrotoa yang digunakan untuk mengukur tinggi badan responden, kuesioner yang digunakan untuk mengetahui stres kerja pada responden dan skala nyeri yang digunakan untuk mengukur nyeri punggung bawah atau LBP.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat dilakukan secara deskriptif untuk melihat hasil distribusi frekuensi pada masing-masing variabel penelitian. Analisis bivariat bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat, analisis bivariat statistik dengan menggunakan uji *Chi-square*, besar kemaknaan adalah  $p < 0,05$ . Kriteria Hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak apabila nilai  $p < 0,05$  yang berarti ada hubungan yang bermakna secara statistik.

## HASIL

### 1. Umur

Tabel 1. distribusi frekuensi umur sopir mobil truk di PT X

Umur	Frekuensi	Persentase (%)
<35 tahun	19	51.4
≥35 tahun	18	48.6
Total	37	100.0

Berdasarkan tabel 1. di atas maka dapat diketahui bahwa umur sopir mobil truk di PT X sebagian besar mempunyai umur < 35 tahun sebanyak 19 responden (51,4%) dan sebagian kecil mempunyai umur ≥ 35 tahun sebanyak 18 responden (48,6%).

### 2. IMT

Tabel 2. Distribusi frekuensi IMT sopir mobil truk di PT X

IMT	Frekuensi	Persentase (%)
Gemuk	14	37.8
Normal	12	32.4
Kurus	11	29.7
Total	37	100.0

Berdasarkan tabel 2. di atas maka dapat diketahui bahwa umur sopir mobil truk di PT X sebagian besar mempunyai IMT gemuk sebanyak 14 responden (37,8%) dan sebagian kecil mempunyai IMT kurus sebanyak 11 responden (29,7%).

### 3. Lama Kerja

Tabel 3. Distribusi frekuensi lama kerja sopir mobil truk di PT X

Lama kerja	Frekuensi	Persentase (%)
<8 jam/hari	21	56.8
≥8 jam/hari	16	43.2
Total	37	100.0

Berdasarkan tabel 3. di atas maka dapat diketahui bahwa umur sopir mobil truk di PT X sebagian besar mempunyai lama kerja < 8 jam /hari sebanyak 21 responden (56,8%) dan sebagian kecil mempunyai lama kerja ≥8 hari/jam sebanyak 16 responden (43,2%).

#### 4. Sikap Kerja

Tabel 4. Distribusi frekuensi sikap sopir mobil truk di PT X

Sikap	Frekuensi	Persentase (%)
Berisiko Tinggi ( $\geq 40$ )	19	51.4
Berisiko Rendah ( $< 40$ )	18	48.6
Total	37	100.0

Berdasarkan tabel 4. di atas maka dapat diketahui bahwa sikap kerja sopir mobil truk di PT X sebagian besar mempunyai sikap kerja berisiko tinggi dengan skor  $\geq 40$  sebanyak 19 responden (51,4%) dan responden sikap kerja berisiko rendah  $<40$  sebanyak 18 responden (48,6%).

#### 5. LBP

Tabel 5. Distribusi frekuensi LBP pada sopir mobil truk di PT X

LBP	Frekuensi	Persentase (%)
Nyeri berat	14	37.8
Nyeri sedang	14	37.8
Nyeri minimal	9	24.3
Total	37	100.0

Berdasarkan tabel 5. di atas maka dapat diketahui bahwa umur sopir mobil truk di PT X sebagian besar mempunyai LBP nyeri berat sebanyak 14 responden (37,8%) dan sebagian kecil mempunyai LBP nyeri minimal sebanyak 9 responden (24,3%).

## PEMBAHASAN

### a. Hubungan antara usia pekerja dengan keluhan LBP

Berdasarkan tabel silang di atas dapat diketahui bahwa pekerja sopir mobil truk di PT X yang mempunyai usia < 35 tahun sebagian besar mempunyai LBP nyeri minimal sebanyak 8 responden (42,1%). Sedangkan yang mempunyai usia  $\geq$  35 tahun sebagian besar mempunyai LBP nyeri berat sebanyak 11 responden (61,6%). Dari hasil olah data didapatkan nilai  $X^2$  continuity correction sebesar 6.260 dengan p value fisher exact  $0,006 < 0,05$  maka dapat disimpulkan ada hubungan antara usia pekerja dengan keluhan LBP pada sopir mobil truk di PT X.

Peningkatan frekuensi kejadian LBP seiring dengan peningkatan umur berhubungan dengan proses penuaan. Sejalan dengan meningkatnya usia akan terjadi degenerasi pada tulang. Pada usia 30 tahun terjadi degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan parut, pengurangan cairan. Hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang. Jadi semakin tua seseorang, semakin tinggi risiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang, yang menjadi pemicu timbulnya gejala gangguan musculoskeletal. Keluhan otot skeletal mulai dirasakan pada usia kerja yaitu 25-65 tahun.<sup>39</sup>

### b. Hubungan antara IMT dengan keluhan LBP

Berdasarkan tabel silang di atas dapat diketahui bahwa pekerja sopir mobil truk di PT X yang mempunyai IMT gemuk sebagian besar mempunyai LBP nyeri berat sebanyak 12 responden (85,7%). Sedangkan yang mempunyai IMT normal sebagian besar mempunyai LBP nyeri sedang sebanyak 8 responden (66,7%) dan yang mempunyai IMT kurus sebagian besar mempunyai LBP nyeri minimal sebanyak 6 responden (54,5%).

Dari hasil olah data didapatkan nilai  $X^2$  continuity correction sebesar 18.796 dengan p value fisher exact  $0,000 < 0,05$  maka dapat disimpulkan ada hubungan antara IMT dengan keluhan LBP pada sopir mobil truk di PT X

LBP merupakan salah satu masalah kesehatan okupasi (occupational health problems) yang tertua. Penemu ilmu kedokteran okupasi (occupational medicine), yaitu Ramazzini B, menyatakan bahwa gerakan-gerakan tertentu, yang bersifat kasar dan tidak beraturan, disertai posisi tubuh yang tidak alami dapat menyebabkan kerusakan struktur tubuh.<sup>40</sup>

IMT mempunyai hubungan dengan keluhan nyeri punggung bawah. Hal ini didukung oleh kajian pustaka yang menyatakan bahwa orang yang memiliki IMT lebih dari 25 atau mengalami kegemukan memiliki lemak tubuh yang berlebih. Hal tersebut merupakan faktor risiko terhadap berkembangnya keluhan nyeri punggung.<sup>41</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Purnamasari et al bahwa seseorang yang overweight lebih berisiko 5 kali menderita LBP dibandingkan dengan orang yang memiliki berat badan ideal.<sup>32</sup> Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan Deyo dan Weinstein yakni faktor risiko LBP meningkat pada seseorang yang overweight.<sup>32</sup>

### **c. Hubungan antara lama kerja dengan keluhan LBP pada sopir mobil truk di PT X**

Berdasarkan tabel silang di atas dapat diketahui bahwa pekerja sopir mobil truk di PT X yang mempunyai lama kerja <8 jam sebagian besar mempunyai LBP nyeri minimal sebanyak 8 responden (38,1%). Sedangkan yang mempunyai lama kerja  $\geq 8$  jam sebagian besar mempunyai LBP nyeri berat sebanyak 12 responden (29,7%).

Dari hasil olah data dengan *Chi Square*, maka didapatkan hasil terdapat 0 sel (0%) yang mempunyai nilai harapan kurang dari 5 didapatkan nilai  $X^2$  sebesar 16.790 dengan  $p 0,000 < 0,05$  maka dapat disimpulkan ada hubungan antara lama kerja dengan keluhan LBP pada sopir mobil truk di PT X

Masa kerja merupakan faktor risiko dari suatu pekerjaan yang terkait dengan lama bekerja. Dapat berupa masa kerja dalam suatu perusahaan dan masa kerja dalam suatu profesi tertentu. Masa kerja merupakan faktor risiko yang sangat mempengaruhi seseorang untuk meningkatkan risiko terjadinya

NPB. Hasil diatas sesuai dengan teori dari Ohlsson, bahwa keluhan MSDs akan semakin bertambah ketika masa kerja seseorang bertambah juga kejenuhan baik secara fisik maupun psikis. Hasil penelitian Handayani dimana dalam penelitian tersebut menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan MSDs, dengan nilai p value pada penelitian tersebut sebesar 0.004 ( $p \text{ value} \leq 0.05$ ), ketidaksesuaian dikarenakan adanya perbedaan sampel dalam penelitian dimana sampel penelitian tersebut adalah pekerja pada bagian *polishing*.<sup>42</sup>

**d. Hubungan antara sikap kerja dengan keluhan LBP**

Berdasarkan tabel silang di atas dapat diketahui bahwa pekerja sopir mobil truk di PT X yang mempunyai sikap kerja berisiko tinggi dengan skor  $\geq 40$  dengan keluhan LBP nyeri berat sebanyak 10 responden (55,6%). Sedangkan yang mempunyai sikap kerja berisiko rendah dengan skor  $< 40$  dengan keluhan LBP nyeri minimal sebanyak 9 responden (47,4%). Dari hasil olah data didapatkan nilai  $X^2$  *continuity correction* sebesar 12,973 dengan p value *fisher exact*  $0,002 < 0,05$  maka dapat disimpulkan ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan LBP pada sopir mobil truk di PT X.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Widiyanti et al (2010) mendapatkan bahwa adanyahubungan bermakna sikap tubuh dengan keluhan LBP. Dari data didapat odd ratio 4,5 yang berarti perawat yang melakukan pekerjaan dengan membungkuk dengan sudut lengkung punggung  $>45^\circ$  mempunyai risiko 4,5 kali untuk terjadinya LBP dibandingkan dengan perawat yang membungkuk dengan sudut lengkung punggung  $< 45^\circ$ . Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Adnan yang mendapatkan bahwa pekerja dengan sikap tubuh kurang baik mempunyai risiko 3,5 kali untuk terjadinya LBP.<sup>43</sup>

Sikap kerja mempunyai hubungan dengan keluhan nyeri punggung bawah. Hal ini sesuai dengan kajian pustaka yang menyatakan bahwa sikap kerja yang salah, canggung, dan di luar kebiasaan akan menambah risiko cidera pada bagian sistem muskuloskeleta.<sup>44</sup> Pernyataan tersebut juga

didukung hasil penelitian dilakukan oleh Diana Samara tentang sikap kerja membungkuk dan memutar selama bekerja sebagai faktor risiko nyeri punggung bawah menunjukkan bahwa sikap kerja membungkuk memperbesar risiko nyeri punggung bawah sebesar 2,68 kali dibandingkan dengan pekerja dengan sikap badan tegak



## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Nyeri Punggung pada Sopir Truk di PT X Pati” terdapat hubungan antara usia dengan keluhan LBP ( $p=0,006$ ), ada hubungan antara IMT dengan keluhan LBP ( $p=0,000$ ), ada hubungan antara lama kerja dengan LBP keluhan ( $p=0,000$ ) dan ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan LBP ( $p=0,002$ ).



## DAFTAR PUSTAKA

1. Umami AR HR, Dewi A. Hubungan Antara Karakteristik Responden dan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Batik Tulis. e-Jurnal Pustaka Kesehatan. 2(1):72-8. *pustaka kesehatan*. 2014.
2. Tarwaka. Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja: harapan press; 2008. 2014.
3. Occupational Health Indicators in Colorado. Update, 2012, Colorado Department of Public Health and Environment Occupational Health and Safety Surveillance Program 2012.
4. Meliala L SA, Purba JS, Sadeli HA. Hubungan antara Karakteristik, Antropometri, Kebiasaan, Status Psikososial, dan Gambaran Radiografis Responden dengan Kejadian Spondylogenic Low Back Pain Perdossi, 145-167. 2002.
5. Tanjung R. Diagnosis dan Penetalaksanaan Nyeri Punggung Bawah di Puskesmas. 2009.
6. Rahmat R. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Nyeri Punggung bawah pada Penarik-Penarik Becak. Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia Vol. 4 / No. 1 / Januari 2009.
7. Meliawan S. Diagnosis dan Tatalaksana Kegawat Daruratan Tulang Belakang. Bali Medical Journal (Bali Med. J) 2014, Volume 3, Number 1: 36-40P-ISSN.2089-1180, E-ISSN.2302-2914. 2009.
8. OSHA. UU No.1 tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Permenaker No.05/Men/1996 tentang Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3).
9. Bernard B. Low back muskuloskeletal disorders. Ergonext; 2001. Available from URL: <http://www.Ergonext.com>. Accessed March 8, 2002. 2001.
10. Hills EC. Mechanical low back pain Available from URL: <http://www.eMedicine.com>. Accessed March 8, 2002. 2002.
11. Harnitz JC. Low back pain. Available from URL: <http://www.homecarelink.net/backpain/.htm>. Accessed June 21, 2002. 2002.
12. Jannis J. Pathophysiology event on *low back pain*. Jakarta: Bagian Neurologi FKUI/RSUPNCM; 2 Oktober 1999. Dalam pertemuan PERDOSSI JAYA. 1999.
13. PK L. Association of low back pain with self-reported risk factors among patients seeking physical therapy services. Physical Therapy & Human Movement Science 1999: 79. 1999.
14. Albar z. Gangguan Muskuloskeletal Akibat Kerja. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Internal Publishing. Jakarta; 2009. 2009.
15. Alperovitch D SYP, Masharawi, Y PT, Katz-Leuer, Diana U & Kalichman L. Low Back Pain Among Professional Bus Drivers : Ergonomic and Occupational – Psychosocial Risk Factors. 2010.

16. Kristiawan B. Faktor Risiko Kejadian Low back pain pada operator tambang sebuah perusahaan tambang nickel di Sulawesi Selatan. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia* Vol. 4 / No. 2 / Agustus 2009.
17. Yulianto TS. Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan subyektif nyeri punggung bawah pada pekerja konveksi di kecamatan kaliwungu kodus. *eprints.stainkudus.ac.id/665/7/7.%20BAB%20IV*. 2009.
18. Irawan F K. Pengaruh posisi kerja terhadap kejadian low back pain pekerja di kampung sepatu kelurahan Miji. [S.l.], v.2, n.3, p. 398-402, ISSN2355-178X. 2014.
19. Pearce EC. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*, PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama; 2006.
20. Anonim. *Rehabilitasi Medik Cegah Kecacatan Pasien*. 2003.
21. Sidharta P. *Neurologi Klinis Dalam Praktek Umum*, Cetakan kelima., 2008.
22. Ruslan A L. Nyeri Punggung Bawah. Diakses tanggal 16 Juni 2016 [http://medicastore.com/penyakit/2007/08/Nyeri\\_Punggung\\_Bawah.html](http://medicastore.com/penyakit/2007/08/Nyeri_Punggung_Bawah.html). 2007.
23. Apley A.G SL. Diapnosis in orthopaedics. In : Apley. AG. Solomon L eds *Apley's System of orthopaedics and Fraetures*, English Language Book Society, 6 th eddition : 3 –8. 1997.
24. Tarwaka. *Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press; 2004. 2004.
25. I Dewa N. *Penilaian Status Gizi*, Jakarta: EGC. 2002.
26. Suma'mur PK. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT Gunung Agung. 1996. jakarta: gunung agung; 2012.
27. Rahmaniyah. *Analisa Pengaruh Aktivitas Kerja dan Beban Angkat Terhadap Keluhan Musculuskeletal* : Skripsi Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2007.
28. Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta. 2006.