

## **ANALISIS POSTUR KERJA TERHADAP KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA MEKANIK BENGKEL SEPEDA MOTOR X SEMARANG**

**Dita Puspita, Suroto, Bina Kurniawan**

Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Diponegoro  
Email: [ditapsp@gmail.com](mailto:ditapsp@gmail.com)

**Abstract:** *Each job has potential hazard and risk, both derived from work activities, tools and materials used, as well as the work environment. One of the dangers that may pose a health risk is the ergonomic dangers of Musculoskeletal Disorders (MSDs) complaints. MSDs are chronic disorders of the muscles, tendons and nerves caused by repetitive use, rapid movement, large power use, contact with pressure, awkward posture, low vibration and temperature. Motorcycle maintenance activities consist of six steps: measuring, disassembling, repairing, replacing with the new one or the repaired one, and adjusting. The purpose of this study is to analyze the work posture against musculoskeletal disorders (MSDs) complaints on mechanical workers of Semarang motorcycle workshop. The triangulation tool in this study is the result of an assessment of the Baseline Risk Identification of Ergonomic Factor (BRIEF) Survey. The type of research used is qualitative, while the research subject is contained 5 people with different motorcycle maintenance activities. All of the mechanical workers in the X motorcycle shop are men with the average working period of 5-12 years. The results shows that there are five different activities performed by mechanical workers of X motorcycle workshop with 45 work postures. Out of 45 work postures, there are 22 high-risk working postures (49%), 9 medium-risk working postures (51%), and 4 work-positions with mild risk (9%). The sickest part of the body is on the back, shoulders, and hands. The perceived complaints are pain, stiffness, and cramps. To avoid them, workers should conduct a stretching before the activity, on the sidelines during activity and after the move in order not to feel tired.*

**Keywords** : Working postures, musculoskeletal complaint, BRIEF, motorcycle shop

### **PENDAHULUAN**

Sektor informal pada saat ini memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia, terdapat 116 juta jiwa angkatan kerja dan dari jumlah tersebut 107,41 juta jiwa yang benar-benar bekerja. Jumlah pekerja yang bekerja di sektor informal diperkirakan 73,67% dan 31,42% bekerja di sektor formal. Angka ini akan bergeser kearah

pekerja sektor informal dikarenakan banyaknya perusahaan formal yang menutup atau merelokasi usahanya keluar Indonesia dan banyaknya Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) yang menyebabkan bertambahnya jumlah pekerja di sektor informal.<sup>(1)</sup>

Setiap pekerjaan memiliki potensi bahaya dan risiko, baik yang bersumber dari aktivitas kerja, alat

dan bahan yang digunakan, serta lingkungan kerja. Potensi bahaya dalam pekerjaan terdiri dari bahaya kesehatan dan bahaya keselamatan. Salah satu bahaya yang dapat menimbulkan risiko kesehatan adalah bahaya ergonomi yang menyebabkan gangguan kesehatan berupa *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja. *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan gangguan kronik pada otot, tendon dan saraf yang disebabkan oleh penggunaan secara repetitif, pergerakan yang cepat, penggunaan tenaga yang besar, kontak dengan tekanan, postur janggal atau ekstrim, getaran dan temperatur yang rendah.<sup>(2)</sup>

Faktor penyebab terjadinya *musculoskeletal disorders* (MSDs) terdiri dari faktor pekerjaan, pekerja, psikososial dan lingkungan.<sup>(3)</sup> Faktor pekerjaan adalah faktor yang berasal dari pekerjaan itu sendiri termasuk gerakan *repetitif*, beban, postur statis dan penggunaan tenaga. Faktor pekerja berupa umur, lama bekerja dan riwayat penyakit. Sedangkan faktor lingkungan kerja yaitu vibrasi, suhu dan tingkat pencahayaan.<sup>(4)</sup>

Keluhan MSDs adalah keluhan pada bagian otot-otot skeletal yang dirasakan seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam kurun waktu yang lama maka dapat menyebabkan kerusakan pada otot, syaraf, tendon, persendian, kartilago, dan *discus intervertebralis*.<sup>(5)</sup> Hasil studi Departemen kesehatan RI tentang profil masalah kesehatan di Indonesia tahun 2005 menunjukkan bahwa sekitar 40,5 % penyakit yang diderita pekerja berhubungan dengan pekerjaannya. Menurut studi

yang dilakukan terhadap 9.482 pekerja di 12 kabupaten/kota di Indonesia menunjukkan gangguan kesehatan yang dialami pekerja umumnya berupa penyakit *musculoskeletal* (16%), *cardiovaskuler* (8%), gangguan syaraf (6%), dan gangguan THT (1,5%).

Posisi kerja merupakan salah satu faktor yang dapat berpengaruh terhadap timbulnya kejadian *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pekerja. Pekerjaan mekanik bengkel sepeda motor merupakan salah satu pekerjaan yang masih mengandalkan tenaga manusia dan berisiko untuk menyebabkan MSDs. Hal ini dikarenakan mekanik bengkel sepeda motor bekerja secara manual. Mesin sepeda motor yang berada dibawah membuat para mekanik bengkel sepeda motor bekerja dengan duduk jongkok.<sup>(6)</sup> Perawatan sepeda motor dilaksanakan oleh mekanik bengkel resmi dan mekanik bengkel konvensional. Mekanik bengkel resmi dengan sikap kerja berdiri (sikap kerja standar), mekanik bengkel konvensional dengan sikap kerja jongkok. Baik sikap kerja standar maupun sikap kerja jongkok disebut sikap kerja statis, tidak memenuhi kaidah-kaidah kerja yang sehat.

Berdasarkan survei awal, bengkel sepeda motor X yang beralamat di Jl. Dr. Setiabudi No.201 hanya memiliki satu *shift* kerja. Hari kerja bengkel ini ialah hari Senin sampai hari Minggu. Tidak terdapat hari libur kecuali pada hari raya besar. Jam kerja pada bengkel ini dimulai dari pukul 08.30 WIB sampai 17.00 WIB. Pada bengkel motor ini tidak terdapat *Standard Operating Procedure* untuk setiap aktivitas di bengkel. Aktivitas pemeliharaan kendaraan hanya dilakukan

berdasarkan keluhan dari konsumen atau permintaan konsumen untuk servis kendaraan.

Adanya aktivitas yang memiliki risiko ergonomi, seperti postur yang janggal saat melakukan pekerjaan, gerakan repetitif, serta jam kerja yang melebihi 8 jam. Contohnya adalah aktivitas saat penggantian oli terdapat gerakan repetitif yang dilakukan lebih dari 2 kali per menit dan durasi posisi statik yang lebih dari 1 menit. Pekerja mekanik di bengkel sepeda motor X ini digaji per hari dan memiliki waktu istirahat yang tidak teratur dikarenakan mengejar target pelanggan serta tidak tersedianya kotak obat yang dapat digunakan oleh pekerja ketika merasa kelelahan. Keadaan tersebut juga membuat pekerja mekanik tidak memperhatikan postur kerjanya dengan baik dan waktu istirahat sehingga dapat menimbulkan gangguan kesehatan yang ditimbulkan dari bahaya ergonomi di tempat kerja. Selain itu keluhan subjektif dari beberapa pekerja mekanik di bengkel motor X ini menyebutkan adanya keluhan nyeri punggung, serta nyeri pinggang hingga sulit untuk duduk. Oleh sebab itu, sebagai bagian dari upaya pengendalian risiko terjadinya gangguan kesehatan yang bisa ditimbulkan oleh bahaya ergonomi, maka dilakukan penilaian postur kerja, khususnya pada aktivitas pemeliharaan kendaraan yang dilakukan oleh pekerja mekanik bengkel motor X.

Sehubungan dengan masalah di atas, kasus *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pekerja sektor informal bagian mekanik bengkel masih tergolong tinggi. Pada sektor informal, kepedulian terhadap tingkat kesehatan pekerjaannya masih rendah,

ditambah kurangnya pengetahuan para pemilik usaha maupun pekerjanya sendiri tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta penyakit yang dapat timbul akibat kerja, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai analisis postur kerja di terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pekerja mekanik bengkel sepeda motor X Semarang.

### **METODE PENELITIAN**

Desain penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan analisis kualitatif untuk mengidentifikasi postur kerja pada aktivitas pemeliharaan kendaraan sepeda motor yang berisiko terhadap bahaya ergonomi. Penelitian ini dilakukan dengan menilai dan menganalisis faktor risiko postur kerja dengan *Baseline Risk Identification of Ergonomic Factor* (BRIEF) *Survey worksheet* saat melakukan aktivitas pemeliharaan kendaraan sepeda motor. Setelah itu dilakukan wawancara mendalam (*in depth interview*) pada subyek penelitian dan melakukan pengukuran tekanan darah pada pekerja untuk mendukung penilaian dengan BRIEF *Survey*.

Teknik pengambilan sampel subjek penelitian untuk penilaian postur kerja akan dilakukan dengan *purposive random sampling*, yaitu ditentukan oleh informasi adanya aktivitas pemeliharaan kendaraan di bengkel sepeda motor X. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 5 orang dengan aktivitas pemeliharaan kendaraan yang berbeda. Kriteria inklusi subjek penelitian adalah pekerja mekanik tetap di bengkel sepeda motor X, merasakan keluhan atau gangguan pada otot skeletal atau *musculoskeletal disorders* (MSDs),

dan bersedia menjadi responden. Informan triangulasi pada penelitian ini yaitu kepala mekanik dan pemilik usaha bengkel sepeda motor X Semarang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bengkel sepeda motor X merupakan tempat usaha bengkel sepeda motor sektor informal yang memiliki 15 pekerja laki-laki. Kepala mekanik pada bengkel ini adalah pekerja yang paling lama bekerja di bengkel tersebut. Aktivitas yang dilakukan oleh para pekerja tergantung pada masing-masing keluhan pelanggan. *Shift* kerja di bengkel ini hanya terdiri dari 1 *shift*. Jam kerja di bengkel tersebut adalah pukul 08.30 WIB sampai 17.00 WIB. Durasi waktu istirahat tidak tentu dan dilakukan secara bergantian antar pekerja. Pekerjaan pelayanan (*service*) sepeda motor bervariasi mulai dari yang sangat sederhana sampai kepada yang rumit. Namun pelayanan sepeda motor yang rumit sekalipun tidak akan melebihi enam langkah yakni: mengukur (*measuring*), membongkar (*disassembling*), perbaikan (*machining*), memasang kembali yang baru atau hasil perbaikan (*reassembly*), dan penyetelan.

Informan berjumlah lima orang yang bekerja di bengkel sepeda motor X dengan aktivitas yang berbeda. Aktivitas pemeliharaan kendaraan (*service*) sepeda motor memiliki beberapa variasi yang tingkat kerumitannya berbeda dari satu dengan yang lainnya. Salah satu aktivitas yang membutuhkan waktu yang cukup lama dan sulit dalam prosesnya adalah aktivitas pengecekan/setel karburator. Hal ini berdampak pada otot tubuh pekerja mekanik terasa sakit dan nyeri. Berikut daftar

informan penelitian pada pekerja mekanik bengkel sepeda motor X.

Tabel 1. Karakteristik Informan

No	Informan	Usia	Masa Kerja	Aktivitas
1.	Agus (I1)	30 tahun	12 tahun	Pengecekan/setel karburator
2.	Hendro (I2)	40 tahun	10 tahun	Instalasi kabel sepeda motor
3.	Nino (I3)	33 tahun	7 tahun	Pengecekan/penggantian air aki
4.	Suharno (I4)	35 tahun	10 tahun	Penggantian <i>seal shock</i>
5.	Tekno (I5)	30 tahun	5 tahun	Penggantian kampas rem

Usia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal. Puncak kekuatan otot baik pada perempuan maupun laki-laki adalah pada rentang usia 25-35 tahun. Sebagian besar pekerja yang lebih tua usianya antara 50-60 tahun hanya dapat menghasilkan 75-85% dari kekuatan otot.<sup>(7)</sup> Meningkatnya umur akan terjadi degenerasi pada tulang berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan parut, pengurangan cairan sehingga hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang.<sup>(4)</sup> Dapat dilihat bahwa semua informan berisiko untuk terkena keluhan otot *musculoskeletal* atau MSDs. Keluhan otot skeletal biasanya dialami seseorang pada usia kerja yaitu 24-65 tahun dan keluhan pertama dialami pada usia 30 tahun dan tingkat keluhan akan meningkat seiring bertambahnya usia.

Berdasarkan pengamatan dan penilaian dengan menggunakan metode *Baseline Risk Identification of Ergonomics (BRIEF) Survey* yang dilakukan terdapat lima aktivitas berbeda dengan 45 postur kerja. Dari 45 postur kerja tersebut diantaranya terdapat 22 postur kerja dengan risiko tinggi (49%), 9 postur



kerja dengan risiko sedang (51%), dan 4 postur kerja dengan risiko ringan (9%). Berikut hasil rekapitulasi penilaian dengan metode BRIEF Survey.

Tabel 2. Hasil rekapitulasi penilaian dengan metode BRIEF Survey

No	Postur Kerja	Tingkat Risiko				
		I1	I2	I3	I4	I5
1.	Punggung	T	T	T	T	T
2.	Leher	S	T	S	S	S
3.	Bahu kanan	S	T	S	T	S
4.	Bahu kiri	T	T	T	T	S
5.	Siku kanan	S	T	T	T	T
6.	Siku kiri	T	T	S	T	T
7.	Tangan dan pergelangan tangan kanan	S	T	T	S	S
8.	Tangan dan pergelangan tangan kiri	S	S	S	S	S
9.	Kaki	R	S	R	R	R

\*Keterangan:

I1: Informan 1

I2: Informan 2 T: Tinggi

I3: Informan 3 S: Sedang

I4: Informan 4 R: Rendah

I5: Informan 5

Berdasarkan hasil wawancara mendalam dengan subjek penelitian, bagian tubuh yang paling dikeluhkan oleh informan 1 adalah bahu sebelah kiri, informan 2 mengeluhkan pada bagian pergelangan tangan kanan, informan 3 mengeluhkan pada bagian pinggang, informan 4 mengeluhkan pada bagian pinggang dan kedua sikunya, serta informan 5 mengeluhkan pada bagian punggung. Keluhan pada bagian-bagian tubuh tersebut dirasakan saat bekerja dan saat tidur pada informan 3 dan sore ketika sudah selesai bekerja pada semua informan. Para pekerja memiliki jam istirahat yang tidak teratur, tergantung pada pekerjaannya saat itu. Waktu istirahat yang biasa

digunakan oleh semua informan adalah antara jam 12.00-15.00 WIB.

Hal ini dapat disebabkan karena posisi kerja mekanik yang statis dan dinamis serta dilakukan berulang-ulang dengan durasi yang cukup lama setiap aktivitas yang dilakukan sesuai dengan keluhan dari pelanggan. Tidak adanya alat pendukung seperti *bike lift* menjadi salah satu alasan timbulnya postur janggal saat bekerja. Tuntutan beban kerja per hari membuat pekerja tetap melanjutkan pekerjaan sampai selesai walaupun terkadang merasa sangat lelah. Hal tersebut pula yang menyebabkan waktu istirahat pada pekerja hampir tidak ada sehingga menyebabkan otot-otot berkontraksi dan menimbulkan keluhan *musculoskeletal*.

Keberhasilan kerja dipengaruhi oleh salah satu faktor diantaranya adalah faktor kerja fisik (otot). Kerja fisik (beban kerja) dapat mengakibatkan pengeluaran energi, sehingga berpengaruh pada kemampuan kerja manusia. Untuk mengoptimalkan kemampuan kerja, perlunya diperhatikan pengeluaran energi pemulihan energi selama proses kerja berlangsung. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pemulihan energi adalah istirahat. Pekerja yang bekerja dengan beban kerja berat tentunya membutuhkan periode dan frekuensi yang berbeda dengan pekerja yang bekerja dengan beban kerja ringan. Apabila lamanya waktu istirahat tidak sesuai dengan beban kerja yang diberikan akan menyebabkan pekerja berada dalam kondisi yang tidak optimal. Kondisi yang demikian dapat menyebabkan dampak yang negatif, seperti waktu pengerjaan yang lebih lama, terjadinya produk cacat, timbulnya kecelakaan kerja dan sebagainya. Keterbatasan ruang gerak menjadi salah satu alasan

pekerja mengalami kesulitan untuk peregangan saat merasakan kelelahan setelah bekerja.<sup>(8)</sup> Stasiun kerja pada bengkel ini masih bersifat konvensional, alat-alat mekanik berserakan karena tidak adanya tempat peralatan mekanik, dan belum adanya kotak obat yang menyediakan obat gosok atau jamu yang dapat membantu pekerja jika merasa keluhan MSDs.

Tekanan darah merupakan hasil dari curah jantung dan resistensi terhadap aliran darah yang diatur oleh pembuluh darah.<sup>(9)</sup> Tujuan dari pengukuran tekanan darah pada pekerja mekanik adalah untuk melihat tingkat kesehatan pekerja, mencocokkan hasil wawancara mendalam, serta mendukung penilaian BRIEF Survey.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Tekanan Darah pada Pekerja Mekanik Bengkel Sepeda Motor X Tahun 2017

No	Nama	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
1.	Agus	150 mmHg	90 mmHg
2.	Hendro	120 mmHg	80 mmHg
3.	Nino	140 mmHg	70 mmHg
4.	Suharno	150 mmHg	60 mmHg
5.	Tekno	130 mmHg	70 mmHg

Tekanan darah terdiri dari tekanan sistolik dan tekanan diastolik. Tekanan sistolik yaitu tekanan maksimum dari darah yang mengalir pada arteri yang terjadi pada saat ventrikel jantung berkontraksi, besarnya sekitar 100-140 mmHg dan tekanan ini dapat meningkat dengan bertambahnya usia. Tekanan diastolik yaitu tekanan darah paling rendah pada dinding arteri pada saat jantung relaksasi, besarnya sekitar 60-90 mmHg. Walaupun demikian, tekanan darah pada umumnya berkisar pada rata-rata nilai normal sekitar 120 mmHg

untuk tekanan sistolik dan 80 mmHg untuk tekanan diastolik.

Tekanan darah sistolik pada informan 1, 3, dan 4 termasuk kategori hipertensi stadium 1; sedangkan informan 2 dan 5 termasuk kategori pre-hipertensi. Tekanan darah diastolik pada informan 1 termasuk pada kategori hipertensi stadium 1; pada informan 2 termasuk kategori pre-hipertensi; sedangkan pada informan 3, 4, dan 5 termasuk kategori normal. Hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat tekanan darah rendah pada semua informan. Tekanan darah dapat berubah-ubah tergantung pada kondisi tubuh saat itu, serta faktor eksternal seperti beban kerja maupun lingkungan kerja.

Tekanan darah tinggi atau hipertensi akan meningkatkan risiko penyakit jantung (serangan jantung dan gagal jantung) dan *stroke*.<sup>(10)</sup> Hal ini juga bisa menjadi alasan untuk penyakit ginjal. Tekanan darah tinggi dapat diturunkan dengan mengkonsumsi obat-obatan tertentu, menjaga pola makan yang sehat, olahraga rutin, menurunkan berat badan, menghilangkan stres, menghindari/ mengurangi kebiasaan merokok ataupun alkohol. Prehipertensi bukan termasuk suatu penyakit, tetapi seseorang yang teridentifikasi berisiko tinggi terkena hipertensi. Seseorang yang prehipertensi juga tidak diharuskan untuk mengikuti terapi dan disarankan untuk mengubah ke gaya hidup sehat untuk mengurangi risiko hipertensi.

## KESIMPULAN

1. Semua pekerja merupakan laki-laki berusia  $\geq 30$  tahun ke atas. Masa kerja semua pekerja mekanik di bengkel sepeda motor X  $\geq 5$  tahun.

2. Hasil wawancara mendalam, keluhan yang dirasakan pekerja mekanik bervariasi yaitu pegal, nyeri, dan sakit. Keluhan terbanyak adalah pada punggung pekerja.
3. Berdasarkan analisis menggunakan lembar penilaian BRIEF *Survey* pada penilaian 9 postur kerja saat melakukan pengecekan/ setel karburator, terdapat 3 postur dengan risiko tinggi yaitu pada postur punggung, bahu kiri, serta siku kiri; 5 postur dengan risiko sedang yaitu leher, bahu kanan, siku kanan, tangan dan pergelangan tangan bagian kiri dan kanan; serta 1 postur dengan risiko ringan yaitu pada bagian kaki.
4. Berdasarkan analisis menggunakan lembar penilaian BRIEF *Survey* pada penilaian 9 postur kerja saat melakukan instalasi kabel sepeda motor, terdapat 7 postur dengan risiko tinggi yaitu punggung, leher, bahu kanan, bahu kiri, siku kanan, siku kiri, tangan dan pergelangan tangan kanan; 2 postur dengan risiko sedang yaitu tangan dan pergelangan tangan kiri serta kaki.
5. Berdasarkan analisis menggunakan lembar penilaian BRIEF *Survey* pada penilaian 9 postur kerja saat melakukan pengecekan/penggantian air aki, terdapat 4 postur dengan risiko tinggi yaitu punggung, bahu kiri, siku kiri, tangan dan pergelangan tangan kanan; 3 postur dengan risiko sedang yaitu leher, bahu kanan, siku kiri, serta tangan dan pergelangan tangan kiri; serta 1 postur dengan risiko ringan yaitu pada bagian kaki.
6. Berdasarkan analisis menggunakan lembar penilaian BRIEF *Survey* pada penilaian 9 postur kerja saat melakukan penggantian *seal shock*, terdapat 6 postur dengan risiko tinggi yaitu punggung, bahu kanan, bahu kiri, siku kanan, siku kiri, tangan dan pergelangan tangan kanan; 3 postur dengan risiko sedang yaitu leher, tangan dan pergelangan tangan kanan, tangan dan pergelangan tangan kiri; serta 1 postur dengan risiko ringan yaitu pada bagian kaki.
7. Berdasarkan analisis menggunakan lembar penilaian BRIEF *Survey* pada penilaian 9 postur kerja saat melakukan penggantian kampas rem, terdapat 3 postur dengan risiko tinggi yaitu punggung, siku kanan, siku kiri; 5 postur dengan risiko sedang yaitu leher, bahu kanan, bahu kiri, tangan dan pergelangan tangan kanan, tangan dan pergelangan tangan kiri; serta 1 postur dengan risiko ringan yaitu pada bagian kaki.
8. Pengamatan dan penilaian dengan menggunakan metode *Baseline Risk Identification of Ergonomics (BRIEF) Survey* yang dilakukan terdapat lima aktivitas berbeda yang dilakukan oleh pekerja mekanik bengkel sepeda motor yaitu pengecekan/setel karburator, penggantian *seal shock* pengecekan/penggantian air aki, instalasi kabel sepeda motor, dan penggantian kampas rem dengan 45 postur kerja. Dari 45 postur kerja tersebut diantaranya terdapat 22 postur kerja dengan risiko tinggi (49%), 9 postur kerja dengan risiko sedang (51%), dan 4 postur kerja dengan risiko ringan (9%).

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Budihardja. *Kajian Kondisi Kerja pada Sektor Informal/UKM dan Dampaknya pada Kesehatan Pekerja*. Jakarta: Direktorat Bina Kesehatan Kerja, Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat Departemen Kesehatan RI. 2008.
2. ACGIH. *TLVs and BEIs*. United States: Signature Pub. 2010.
3. Cohen, L., et al. *Research Methods in Education*. 6<sup>th</sup> ed. New York: Routledge. 2007.
4. Bridger, R.S. Ph.D. *Introduction to Ergonomics*. McGraw-Hill, Inc. 1995.
5. Tarwaka, Solichul HA Bakri, Lilis Sudiajeng. *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas*. Surakarta: Universitas Brawijaya Press. 2004.
6. Stanley Jovito Alphaputra Wenur, dkk. *Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Bengkel di CV. Kombos Kota Manado Tahun 2013*. Manado: Universitas Sam Ratulangi. 2013.
7. Kroemer, K.H.E & Grandjean, E. *Fitting The Task to The Human, A textbook of Occupational Ergonomic*. 5<sup>th</sup> ed. Taylor & Francis Publisher. 1997.
8. Widodo, Sarwo. *Penentuan Lama Waktu Istirahat berdasarkan Beban Kerja dengan Menggunakan Pendekatan Fisiologis (Studi Kasus: Pabrik Minyak Kayu Putih Krai)*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2008.
9. Aulia Sani; Harmani Kalim. *Diagnosis dan Tata Laksana Hipertensi, Sindrom Koroner Akut, dan Gagal Jantung*. Jakarta: Medya Crea. 2008.
10. Rusdi, Nurlaela Isnawati. *Awas! Anda Bisa Mati Cepat Akibat Hipertensi & Diabetes*. Yogyakarta: Power Books (IHDINA). 2009.