



Hubungan Postur Kerja Tidak Alami dengan Keluhan MSDs pada Pekerja PT. Batang Alum Industrie

Teguh Irawan¹, Jaya Maulana², Siti Maesaroh³
Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Pekalongan
Email : jayamaulana76@gmail.com

Submitted : 21-12-2022

Accepted : 31-03-2023

Published: 17-04-2023

Abstract

The prevalence of joint disease diagnosed by health personnel increases with age, as well as those diagnosed by health personnel or symptoms. The highest prevalence was in the work of farmers, fishermen, laborers, both diagnosed by health workers (15.3%) and diagnosed by health workers or symptoms (31.2%) (Research and Development Ministry of Health RI, 2018). Based on a preliminary study that was conducted on February 9, 2022, PT. Batang Alum Industry There are complaints of Musculoskeletal Disorder (MSDs) in workers in the cyclamate production department with complaints on the right shoulder, left shoulder, back, right upper arm, waist, left thigh and right thigh where work activities are lifting cyclamate raw materials then put into production tanks to be processed into cyclamate. This work is carried out in one day for approximately 8 hours repeatedly standing, where occupational diseases can be caused from exposure to risk factors that arise due to excessive work activities. to determine the relationship between work posture and complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) in workers in the cyclamate production department at PT. Batang Alum Industrie with a correlation description research design, cross sectional approach, a sample of 74 employees. The results of the rank spearman test analysis found a significant relationship between work posture and complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) in workers in the cyclamate production department at PT. Batang Alum Industrie results in a sig value of 0.000 ($p > 0.05$) and a correlation coefficient of 0.409. Companies should provide training or guidance regarding good work posture in accordance with ergonomics to workers so that workers apply and know good and correct work postures so that workers are comfortable at work. Workers should stretch their muscles to take advantage of their rest hours by doing muscle relaxation movements for about 5-10 minutes to improve blood circulation throughout the body.

Keywords: Relationship, unnatural work posture, msds

Abstrak

Prevalensi penyakit sendi yang didiagnosis tenaga kesehatan meningkat seiring dengan bertambahnya umur, demikian juga yang didiagnosis tenaga kesehatan atau gejala. Prevalensi tertinggi pada pekerjaan petani, nelayan, buruh baik yang di diagnosis tenaga kesehatan (15,3%) maupun diagnosis tenaga kesehatan atau gejala (31,2%) (Litbang Kemkes RI, 2018). Berdasarkan study pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 09 Februari 2022, PT. Batang Alum Industri Terdapat keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada pekerja di departemen produksi cyclamate dengan keluhan pada bahu sebelah kanan, bahu sebelah kiri, punggung, lengan atas kanan, pinggang, paha kiri dan paha kanan dimana aktifitas pekerjaan yaitu mengangkat bahan – bahan mentah cyclamate kemudian dimasukan ke tangki - tangki produksi untuk diproses menjadi cyclamate, Pekerjaan ini dilakukan dalam satu hari kurang lebih 8 jam secara berulang dengan berdiri, dimana penyakit akibat kerja bisa disebabkan dari pajanan faktor – faktor risiko yang timbul akibat aktivitas pekerjaan yang berlebih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara postur kerja dengan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja bagian produksi cyclamate di PT. Batang Alum Industrie dengan desain penelitian *deskripsi korelasi*, pendekatan *cross sectional*, sample sebanyak 74 karyawan. Hasil analisis uji *rank spearman* terdapat



hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja bagian produksi cyclamate di PT. Batang Alum Industrie hasil nilai sig sebesar 0,000 ($p > 0,05$) dan koefisien korelasi sebesar 0,409. Perusahaan sebaiknya memberikan pelatihan atau panduan mengenai postur kerja yang baik sesuai dengan ergonomi kepada para pekerja agar pekerja menerapkan dan tahu postur kerja yang baik dan benar sehingga pekerja nyaman dalam bekerja. Sebaiknya pekerja melakukan peregangan otot memanfaatkan jam istirahat dengan melakukan gerakan relaksasi otot sekitar 5 – 10 menit untuk memperlancar sirkulasi darah ke seluruh tubuh.

Kata Kunci : Hubungan, postur kerja tidak alamiah, msds

PENDAHULUAN

Musculoskeletal disorders merupakan kondisi sistem otot dan tulang mengalami sakit. Penyakit ini terjadi akibat bagian tubuh meregang cukup jauh, mengalami tubrukan secara langsung, ataupun karena kegiatan lainnya yang mengakibatkan kesalahan pada sistem otot dan tulang. Penyakit otot dan tulang atau lebih dikenal dengan musculoskeletal disorders (MSDs) merupakan penyakit akibat kerja. Gejalanya berupa pegal atau sakit otot, tulang, dan sendi. Penyakit ini sering disebabkan oleh kesalahan sikap (posture): sikap duduk maupun sikap tidur ketika bekerja, dan sikap kerja lainnya yang kurang ergonomi (Suriya Melti dkk 2019)

Prevalensi penyakit sendi di Indonesia berdasarkan hasil diagnosis tenaga kesehatan sebesar 11,9% dan berdasar diagnosis atau gejala sebesar 24,7%. Prevalensi penyakit sendi yang didiagnosis tenaga kesehatan meningkat seiring dengan bertambahnya umur, demikian juga yang didiagnosis tenaga kesehatan atau gejala. Prevalensi tertinggi pada pekerjaan petani, nelayan, buruh baik yang di diagnosis tenaga kesehatan (15,3%) maupun diagnosis tenaga kesehatan atau gejala (31,2%) (Litbang Kemkes RI, 2018).

Menurut WHO tahun 2018, Penyakit akibat pekerjaan adalah penyakit apapun yang dikontrak terutama sebagai akibat dari paparan faktor - faktor risiko yang timbul dari aktivitas kerja. " Penyakit terkait dengan pekerjaan" memiliki banyak penyebab, dimana faktor-faktor dalam lingkungan kerja dapat memainkan peran, bersama dengan faktor risiko lain, dalam perkembangan penyakit tersebut. Data Kementerian Kesehatan, Mencatat jumlah

kasus penyakit akibat kerja tahun 2011-2014 (tahun 2011 = 57.292 ; tahun 2012 = 60.322 ; tahun 2013 = 97.144 ; tahun 2014 = 40.694). Provinsi dengan jumlah kasus penyakit akibat kerja tertinggi pada tahun 2011 adalah Provinsi Jawa Tengah, Sulawesi Utara dan Jawa Timur ; tahun 2012 adalah Provinsi Sumatera Utara, Sumatera Selatan dan Jawa Barat ; tahun 2013 adalah Provinsi Bali, Jawa Timur dan Sulawesi Selatan. Perlu dikaji lebih lanjut mengenai data ini. (Kurmiawidjaja Meily dkk 2019).

Berdasarkan study pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 09 Februari 2022, PT. Batang Alum Industri merupakan perusahaan yang bergerak pada industri manufaktur pemanis buatan yakni Sodium Saccharin dan Sodium Cyclamate, berlokasi di Jalan RE Martadinata No.520, Klidang kungsi, Karangasem Selatan Kecamatan Batang, Kabupaten Batang, Jawa Tengah. Memiliki kurang lebih 523 karyawan, didirikan pada tahun 1973 dan mulai beroperasi pada tahun 1974. Pada awalnya, PT. Batang Alum Industrie hanya memproduksi produk Sodium Saccharin, dengan kapasitas produksi mencapai 240 MT per tahun. Pada tahun 1976, PT. Batang Alum Industrie memperluas operasi bisnisnya dengan menambah fasilitas produksi untuk produk Sodium Cyclamate, dengan kapasitas produksi mencapai 2.160 MT per tahun. PT. Batang Alum Industri memiliki beberapa departemen.

Berdasarkan kuesioner yang dibagi pada setiap departemen, Terdapat keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada pekerja di departemen produksi cyclamate dengan keluhan pada bahu sebelah kanan, bahu sebelah kiri, punggung, lengan atas kanan, pinggang, paha kiri dan paha kanan

dimana aktifitas pekerjaan yaitu mengangkat bahan – bahan mentah cyclamate kemudian dimasukan ke tangki – tangki produksi untuk diproses menjadi cyclamate, Pekerjaan ini dilakukan dalam satu hari kurang lebih 8 jam secara berulang dengan berdiri, dimana penyakit akibat kerja bisa disebabkan dari pajanan faktor – faktor risiko yang timbul akibat aktivitas pekerjaan yang berlebih, contoh seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Aktifitas Pekerjaan

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan tujuan mengetahui apakah ada hubungan antara postur kerja dengan keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) di PT. Batang Alum Industrie

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian observasional analitik, menggunakan jenis pendekatan penelitian *Cross Sectional*, dimana proses pengumpulan data dan pengambilan data dilakukan pada waktu yang bersamaan. Teknik pengambilan sample dalam penelitian ini adalah *total sampling*. Alasan mengambil total sampling karena jumlah populasi yang kurang dari 100 jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 74 responden.

Penelitian ini menggunakan Uji *Rank Spearman* dengan hipotesis jika nilai Pvalue > 0,05 maka hipotesis penelitian diterima

artinya tidak ada hubungan, jika nilai Pvalue < 0,05 maka hipotesis penelitian ditolak artinya ada hubungan yang signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan, Diketahui dari 74 responden, responden dengan umur 20 – 29 tahun sebanyak 26 responden dengan presentase (35,1%), responden dengan umur 30 – 39 tahun sebanyak 23 responden dengan presentase (31,1), dan responden dengan umur 40 – 49 tahun sebanyak 25 responden dengan presentase (33,8). Hasil penelitian terkait usia responden dapat dilihat pada Tabel 1.

Pekerja yang memiliki umur lebih dari 35 tahun berisiko lebih tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal disorder dibandingkan dengan pekerja yang berumur kurang dari 35 tahun. Hal ini disebabkan karena umur produktif yakni 25 – 65 tahun biasa dan mulai terjadi keluhan muskuloskeletal disorder.

Umumnya diusia 35 tahun keluhan mulai dialami dan semakin bertambah seiring bertambahnya usia. Hal ini disebabkan diusia paruh baya, ketahanan serta kekuatan otot mulai berkurang yang menyebabkan makin meningkatnya risiko keluhan muskuloskeletal disorder.

Dari 74 responden, responden berjenis kelamin laki – laki sebanyak 74 responden dengan presentase (100%) dan responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 0 dengan presentase (0%).

Berdasarkan observasi penelitian yang saya lakukan di PT. Batang Alum Industrie tepatnya di Produksi Cyclamate tidak terdapat karyawan perempuan dikarenakan proses dari pemasakan cyclamate menggunakan tangki – tangki yang cukup tinggi dan bahan – bahan dasar pembuatan cyclamate terlalu berat dengan bobot kurang lebih 25 kg setiap karung, sesuai prosedur ergonomi manual handling untuk beban yang dianjurkan oleh ILO wanita 15 – 20 kg sehingga tidak memungkinkan adanya karyawan perempuan pada bagian produksi cyclamate. Data mengenai jenis kelamin responden juga dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Jumlah	
		N	%
Umur	20 – 29 Tahun Remaja akhir & Dewasa awal	26	35,1
	30 – 39 Tahun Dewasa awal & Dewasa akhir	23	31,1
	40 – 49 Tahun Dewasa akhir & Lansia awal	25	33,8
	Total	74	100
Jenis Kelamin	Laki-laki	74	100
	Perempuan	0	0
Pendidikan Terakhir	SD	13	17,6
	SMP	12	16,2
	SMA	47	63,5
	PT	2	2,7
Total		74	100

Hasil penelitian yang dilakukan, Diketahui dari 74 responden, responden dengan lama bekerja kurang dari 10 tahun sebanyak 46 responden dengan persentase (62,2%) dan responden dengan lama bekerja lebih dari 10 tahun sebanyak 28 responden dengan presentase (37,8%).

Karyawan yang memiliki lama bekerja diatas 5 tahun sehingga sangat rentan untuk mengalami keluhan musculoskeletal Disorder (MSDs). Aktivitas yang dilakukan dalam waktu yang panjang dan dilakukan terus – menerus akan mengakibatkan gangguan pada tubuh. Lama bekerja seseorang terhitung dari pertama masuk kerja. Lama bekerja yang tergolong lama akan mempunyai kemampuan pengetahuan dan pengalaman kerja yang banyak. Data mengenai variabel lama bekerja responden dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Lama Bekerja

Lama Bekerja	N	%
< 5 Tahun	46	62,2
> 5 Tahun	28	37,8
Total	74	100,0

Diketahui dari 74 responden, responden yang memiliki risiko postur kerja rendah

sebanyak 36 responden dengan presentase (48,6%), responden yang memiliki risiko postur kerja sedang sebanyak 28 responden dengan presentase (37,8%) dan responden yang memiliki risiko postur kerja yang tinggi sebanyak 10 responden dengan presentase (13,5%), Dari hasil tersebut ternyata didapatkan masih banyak karyawan yang memiliki postur kerja yang kurang baik, yang artinya karyawan bagian cyclamate PT. Batang Alum Industrie rata – rata memiliki postur kerja yang kurang baik.

Sikap kerja tidak alamiah atau postur kerja janggal adalah postur kerja yang dilakukan dengan posisi tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah seperti punggung yang terlalu membungkuk, tangan dalam posisi terangkat, posisi jongkok, posisi badan memutar, dan lainnya. Sikap kerja tidak alamiah/postur kerja janggal ini pada umumnya karena tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja. Saat bekerja posisi tubuh yang baik adalah posisi tubuh duduk dengan dan tidak pada leher menunduk atau tidak condong ke depan (miring kekanan atau kekiri), kearah belakang atau memaksakan postur sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan (Icsal, 2016). Data mengenai kategorisasi postur kerja ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Postur Kerja

Postur Kerja	N	%
Diabaikan	18	24,3
Rendah	20	27,0
Sedang	15	20,3
Tinggi	12	16,2
Sangat Tinggi	9	12,2
Total	74	100,0

Sedangkan jika dilihat dari letak penempatan kerja masing-masing responden, dapat dibagi menjadi 5 kelompok yaitu operator pemasakan, operator tangki, operator pengkristalan, operator pengeringan, dan operator packing. Distribusi masing-masing responden pada setiap penempatan kerja dapat dilihat dari Tabel 4.

Tabel 4. Jenis Pekerjaan

Pekerjaan	N	%
Operator Pemasakan	18	24,3
Operator Tangki	20	27,0
Operator Pengkristalan	15	20,3
Operator Pengeringan	12	16,2
Operator Packing	9	12,2
Total	74	100,0

Dari hasil penelitian, diketahui bahwa dari 74 responden, terdapat 43 responden dengan presentase (58,1%), yang memiliki keluhan sedang sebanyak 3 responden dengan presentase (4,1%), responden yang memiliki keluhan tinggi sebanyak 2 responden dengan presentase (2,7%) dan responden yang tidak memiliki keluhan sebanyak 26 responden dengan presentase (35,1). Dari hasil tersebut ternyata didapatkan karyawan yang memiliki keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) cukup banyak, yang artinya karyawan bagian cyclamate PT. Batang Alum Industrie rata –

rata memiliki keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs). Data mengenai distribusi responden dilihat dari keluhan MSDs sebelum dan sesudah bekerja ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Keluhan MSDs Sebelum dan Sesudah

MSDs	Sebelum	Sesudah
	N	N
Tidak Ada Keluhan	74	26
Keluhan Ringan	0	43
Keluhan Sedang	0	3
Keluhan Tinggi	0	2
Total	74	74

Musculoskeletal disorders (MSDs) merupakan suatu gangguan pada sistem musculoskeletal yang mengakibatkan gejala seperti nyeri akibat kerusakan pada nervus, dan pembuluh darah pada berbagai lokasi tubuh seperti leher, bahu, pergelangan tangan, pinggul, lutut, dan tumit. WHO menyatakan bahwa gangguan musculoskeletal disebabkan oleh kontribusi dari berbagai faktor risiko yang juga dapat memperberat gangguan ini, antara lain faktor individu, pekerjaan atau biomekanik dan faktor psikososial (Diana&fitria.2016).

Musculoskeletal Disorders dapat terjadi akibat pekerjaan atau aktivitas yang dilakukan sehari-hari dalam lingkungan pekerjaan. Penyebab Musculoskeletal Disorders dalam lingkungan pekerjaan erat sekali hubungannya dengan ilmu ergonomi. Dengan memperhatikan faktor ergonomi dalam pekerjaan dapat meningkatkan kesehatan pekerja dan mencegah atau mengurangi dampak dari Musculoskeletal Disorders. Penerapan ergonomi pada umumnya merupakan aktivitas rancangan bangun (desain) adapun rancang ulang (re-desain). Hal ini dapat meliputi perangkat keras seperti mesin, sedangkan perangkat lunak seperti sistem dari responden berupa penentuan jam kerja,

waktu istirahat, jadwal shift kerja, prosedur kerja dan lain-lain.

Selanjutnya responden dikelompokkan berdasarkan postur kerja dan keberadaan keluhan MSDs. Dari hasil pengelompokan diperoleh responden yang risiko postur kerja tinggi yang memiliki keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Ringan sebanyak 5 responden dengan presentase (6,8%), risiko postur kerja tinggi yang memiliki keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Sedang sebanyak 3 responden dengan presentase (4,1%), risiko postur kerja tinggi yang memiliki keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Tinggi sebanyak 2 responden dengan presentase (2,7%). Hal ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan hasil uji *rank spearmen*, nilai sig sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang artinya H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga ada hubungan antara postur kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Pekerja Bagian Produksi Cyclamate Di PT. Batang Alum Industrie. Dari hasil tersebut dikatakan ada hubungan antara postur kerja dengan Musculoskeletal Disorder (MSDs), kemungkinan terjadi karena postur kerja yang tidak sesuai dengan ergonomi dapat mempengaruhi terjadinya keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs).

Berdasarkan tingkat kekuatan (Keeratan) Hubungan variabel postur kerja dengan

keluhan musculoskeletal disoder (MSDs) di peroleh angka koefisien korelasi 0,409 artinya tingkat kekuatan hubungan korelasi antara variabel postur kerja dengan keluhan musculoskeletal disoder (MSDs) sedang.

Berdasarkan dinilai dari arah (Jenis) Hubungan variabel postur kerja dengan keluhan musculoskeletal disoder (MSDs) angka koefisien pada hasil diatas. Bernilai positif 0,409 sehingga hubungan kedua variabel tersebut bersifat searah dengan demikian dapat diartikan bahwa semakin tinggi tingkat risiko postur kerja maka semakin tingkat keluhan musculoskeletal disoder (MSDs) dan sebaliknya jika tingkat risiko postur kerja rendah maka semakin rendah tingkat keluhan musculoskeletal disoder (MSDs).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rani Pratiwi (2020) dengan judul hubungan antara postur kerja dengan keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada pekerja pembuat pintu di jln. pahlawan kota medan. menunjukkan adanya hubungan yang signifikan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (2017) dengan judul hubungan antara postur kerja dengan keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada pekerja manual handling bagian rolling mill adanya hubungam signifikan yang sangat kuat.

Tabel 6. Analisis Hubungan Antara Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Pekerja Bagian Produksi Cyclamate Di PT. Batang Alum Industrie.

Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs)	Postur Kerja						Totally	%	<i>p value</i>
	Rendah		Sedang		Tinggi				
	N	%	N	%	N	%			
Tidak ada keluhan	17	23	9	12,2	0	0	26	45,1	0,000
Keluhan Ringan	19	25,6	19	25,6	5	6,8	43	58,1	
Keluhan Sedang	0	0	0	0	3	4,1	3	4,1	
Keluhan Tinggi	0	0	0	0	2	2,7	2	2,7	
Total	36	48,6	28	37,8	10	13,6	74	100	

CC 0,409

KESIMPULAN

Ada hubungan yang signifikan antara Postur Kerja dengan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Pekerja Bagian Produksi Cyclamate Di PT. Batang Alum Industrie.

SARAN

1. Bagi Pekerja
 - a. Pekerja disarankan untuk memanfaatkan jam istirahat dengan melakukan gerakan relaksasi otot sekitar 5 – 10 menit untuk memperlancar sirkulasi darah ke seluruh tubuh.
 - b. Pekerja yang mengalami sakit punggung, sakit pinggang lengan bawa kiri, sakit pada paha kiri, sakit pada lutut kiri dan sakit pada kaki kanan disarankan untuk melakukan pengaturan jam kerja serta istirahat jika sudah merasakan lelah maka sebaiknya beristirahat sejenak 5 menit untuk mengurangi risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal.
2. Bagi Perusahaan
 - a. Perusahaan juga harus memberikan pelatihan atau panduan mengenai postur kerja yang ergonomis kepada para pekerja agar pekerja nyaman saat bekerja sehingga tingkat produktiv pekerja pun meningkat dan dapat menguntungkan bagi perusahaan.
 - b. Pemilik perusahaan agar lebih memperhatikan kondisi tempat kerja, pengaturan waktu kerja dan istirahat, serta bisa menyediakan lahan cukup luas dan teduh untuk beristirahat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bridger, R. S. 2003. *Introduction to Ergonomics. International Editions. Singapore: Mc Graw Hill Book Co.*
- Chung Y, et al. (2013). *Risk of musculoskeletal disorder among taiwanese nurses cohort: a nationwide population-based study. BMC Musculoskeletal Disorder*, 14, 144.
- Darwis Muflihah, Noviponiharwani dkk. 2020. Kejadian Kecelakaan Kerja Di Industri Percetakan Kota Makassar. *Jurnal JKMM. Vol 3 (2)*
- Dewi, Nur Fadilah. 2020. Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan. Vol 2 (2)*
- Fuady Ahmad Rifqy. 2013. *Faktor – faktor yang Berhubungan dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pengrajin sepatu di Perkampungan Industri Kecil (PIK) Penggilingan Kecamatan Cakung Tahun 2013*. Skripsi tidak diterbitkan. Jakarta. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Univeristas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Hasriyanti, Yulvi. 2016. *Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Di PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar. : 6 – 36 . Makassar, 29 April 2016.*
- Helmi Zairin Noor. 2012. *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta : Salemba Medika.
- Kuriniawidjaja L, M., Ramadhan D, H. 2019. *Penyakit Akibat Kerja Dan Surveilans*. Jakarta : UI Publishing.
- Litbang Kemkes RI. 2018. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. Kemkes: Jakarta
- Mutiah, Annissa dkk. 2013. Analisis Risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Dengan The Brief Survey Dan Karakteristik Individu Terhadap Keluhan MSDs Pembuat Wajan Di Desa Cepogo Boyolali. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 2 (2)
- Narbuko, Cholid, dan Achmadi Abu. 2010. *Metodologi Penelitian cetakan kesebelas*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Notoatmodjo Soekidjo. 2015. *Metodologi Penelitian Kesehatan edisi revisi cetakan ketiga*. Jakarta : Rineka Cipta.

- Suma'mur.2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Sagung Seto: Jakarta
- Tarwaka, dkk., 2004. *Ergonomi dan Aplikasinya*. Jakarta
- Tarwaka, Solichul & Sudiadjeng, L. 2015. *Ergonomi Untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. IV ed. Surakarta: UNIBA PRESS.