

**ANALISIS RISIKO ERGONOMI PADA KARYAWAN BENGKEL UTAMA DENGAN  
KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* DI  
PT. BUKIT ASAM TANJUNG ENIM  
TAHUN 2017**

**M. Khaidir Ali Serunting<sup>1</sup> dan Heriziana Hz<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat  
STIK Bina Husada Palembang  
Zhie\_hz@yahoo.com

**ABSTRAK**

*PT. Bukit Asam merupakan perusahaan BUMN yang bergerak di bidang pertambangan batubara. Area yang berpotensi untuk terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yaitu pada area bengkel utama. Di area kerja bengkel utama ini terdapat berbagai pekerjaan yang dapat menimbulkan masalah ergonomi seperti gangguan musculoskeletal. Pekerja bengkel dengan berbagai pekerjaan seperti bubut, las, memotong besi, memperbaiki mesin, dan lain sebagainya. Tujuan penelitian ini adalah diketahuinya faktor risiko ergonomi pada karyawan bengkel utama dengan keluhan musculoskeletal disorders. Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan cross sectional. Sampel penelitian ini sebanyak 46 responden dan dengan teknik random sampling. Pengumpulan data dengan menggunakan kuisioner. Analisis data menggunakan univariat dan bivariat dengan menggunakan uji statistik chi-square dengan  $\alpha$  0,05. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 - 31 Maret tahun 2017 di PT. Bukit Asam Tanjung Enim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah keluhan MSDs pada karyawan bengkel utama sebanyak 8 pekerja (17,4%). Adapun hasil uji statistik menunjukkan bahwa variabel tingkat risiko pekerjaan ( $p$ -value = 0,049), variabel karakteristik umur ( $p$ -value = 0,047), dan variabel karakteristik masa kerja ( $p$ -value = 0,049) dengan alpha 5% diyakini memiliki hubungan dengan keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs). Analisis data yaitu univariat dan bivariat. Sebaiknya perusahaan mewajibkan dan memberikan waktu karyawan untuk melakukan (*stretching*) pemanasan atau peregangan otot sebelum melakukan pekerjaan agar tidak terjadi cedera otot pada saat bekerja. Sebaiknya perusahaan memperhatikan pekerja yang sudah lama bekerja yang berumur  $\geq 35$  tahun pada tiap jenis pekerjaan agar terhindar dari gangguan MSDs. Sebaiknya perusahaan menyediakan peralatan kerja yang sesuai dengan standar ergonomi serta memberikan penyuluhan atau informasi mengenai pentingnya bekerja secara ergonomi kepada karyawannya.*

**Kata Kunci** : *Risiko Ergonomi, Keluhan Musculoskeletal Disorders.*

**PENDAHULUAN**

Sebagai suatu ilmu, ergonomi telah berkembang mulai dari mempelajari manusia sebagai “kotak hitam” (black box) yang menghasilkan budi-daya (teknologi dan produk-produknya) sampai mempelajari proses terjadinya budi-daya tersebut di dalam diri manusia sendiri. Untuk mempelajari manusia, tidak cukup ditinjau dari satu segi ilmu saja. Oleh sebab itulah maka untuk mengembangkan ergonomi memerlukan dukungan dari berbagai disiplin keilmuan seperti kedokteran

(faal/anatomi), psikologi, antropologi, biologi, disamping berbagai disiplin teknologi lainnya. (Wignjosoebroto, 2003)

Ruang lingkup ergonomi menurut ILO tidak terbatas pada aspek fisik dan fisiologik, yang mencakup antropometri, kerja otot, postur kerja, biomekanik, kelelahan umum dan pemulihan kelelahan; namun telah berkembang pesat pada aspek psikologik yang mencakup beban kerja mental, kewaspadaan dan kelelahan mental; aspek organisasi mencakup pengorganisasian pekerjaan, jam kerja produktif,

sistem kerja dimana terjadi interaksi manusia dengan mesin yang mencakup *work station*, alat, sistem pengendali, indikator dan panel, proses dan proses dan desain informasi. Dalam buku ini, pembahasan dibatasi pada aspek ergonomi yang bersifat fisik dan fisiologis, yang objek empirisnya (entologi) berupa faktor resiko postur janggal, beban, frekuensi dan durasi, menggunakan metode (epistemologi) manajemen resiko, untuk mencegah terjadinya (aksiologi) gangguan trauma kumulatif pada tulang dan otot rangka (*cummulatif trauma disorders/CTDs* atau dikenal dengan nama *musculoskeletal disorders/MSDs* atau repetitif trauma disorders/RTDs). (Kurniawidjaja, 2012)

Data dari BLS (*Bureau of Labour Statistics*) Amerika menunjukkan bahwa terdapat 335.390 kasus berupa gangguan pada sistem otot rangka (MSDs) pada 2007 di industri Amerika Serikat. Kasus yang tercatat tersebut hanya menunjukkan kejadian yang mengakibatkan pekerja tidak masuk kerja satu hari atau lebih. Kasus MSDs tersebut dengan rata-rata 35 kasus untuk setiap 10.000 pekerja permanen dan berkontribusi sebesar 29% dari total kasus kecelakaan kerja di industri. Beberapa pekerja lain yang memiliki kasus MSDs tinggi adalah perawat pekerja kargo, gudang atau penanganan barang, sopir truk *trailer*, sopir truk *delivery*, pekerja *cleaning service*, dan pekerja konstruksi (BLS News, 2008)

Menurut ILO (*International Labour Organization*) tahun 2013 setiap tahun terjadi 2,3 juta kematian yang disebabkan oleh kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Data tersebut juga menyebutkan bahwa 2 juta kematian terjadi disebabkan oleh penyakit akibat kerja. Menurut Departemen Kesehatan RI tahun 2013, di

Indonesia terdapat 428.844 kasus penyakit akibat kerja. Selain penyakit akibat kerja, masalah kesehatan lain pada pekerja yang perlu mendapat perhatian antara lain ketulian, gangguan *musculoskeletal*, gangguan reproduksi, penyakit jiwa, system syaraf dan sebagainya. ILO juga melaporkan bahwa gangguan *musculoskeletal* saat ini mengalami peningkatan kasus di banyak negara. Contohnya, di Republik Korea gangguan *musculoskeletal* mengalami peningkatan sekitar 4.000 kasus dalam kurun waktu 9 tahun dan di Inggris, 40% kasus penyakit akibat kerja merupakan gangguan *musculoskeletal*. (ILO 2013 ; Utari, Kalsum dan Eka 2015)

Berdasarkan data dari departemen tenaga kerja dan transmigrasi jumlah kasus kecelakaan kerja di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami penurunan yang cukup signifikan. Dapat dilihat dari data pada tahun 2005 terjadi kasus kecelakaan kerja sebanyak 99.023 kasus, pada tahun 2006 terjadi 95.624 kasus, sedangkan data per November 2008 terjadi kecelakaan kerja sebanyak 36.986 kasus. Bila dibandingkan, terjadi penurunan kasus kecelakaan kerja pada tahun 2008 sebanyak 55,82% dari tahun 2007. (Depnakertrans ; Yulianda, 2012)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurliah tahun 2012, tentang Analisis Resiko Muculoskeletal (MSDs) Pada Operator Forklift di PT. LLI Tahun 2012. Dari seluruh operator yang menjadi responden, sebanyak 87% mengalami MSDs. Untuk operator forklift jenis *pallet mover*, yang mengalami MSDs sebanyak 62%, operator forlift *counter balance* seluruh operatornya (100%) mengalami MSDs dan untuk operator forklift *reach truck* yang mengalami MSDs sebanyak 93%.

PT. Bukit Asam merupakan perusahaan BUMN yang bergerak di bidang pertambangan batubara. Dalam proses penambangan melibatkan ribuan karyawan dalam melakukan produksi. Dalam proses produksi baik dari proses pengambilan batubara di tambang sampai distribusi batubara ke pelabuhan berpotensi mengakibatkan risiko terjadinya kecelakaan dan penyakit pada pekerja. (Profil PT. Bukit Asam)

Berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan, area yang berpotensi untuk terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja adalah pada area kerja bengkel utama. Di area kerja bengkel utama ini terdapat berbagai pekerjaan yang dapat menimbulkan masalah ergonomi seperti gangguan *musculoskeletal*. Pekerja bengkel dengan berbagai pekerjaan seperti bubut, las, memotong besi, memperbaiki mesin, dan lain sebagainya dengan berbagai posisi kerja yang berbeda-beda sesuai dengan pekerjaannya.

Berdasarkan data di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis Risiko Ergonomi Pada Karyawan Bengkel Utama Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Di PT. Bukit Asam Tanjung Enim Tahun 2017”.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian ini sebanyak 46 responden dan dengan teknik *random Sampling*. Pengumpulan data dengan menggunakan kuisioner. Analisis data menggunakan univariat dan bivariat dengan uji statistik *chi-square* dengan  $\alpha$  0,05. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 - 31 Maret di PT. Bukit Asam Tanjung Enim tahun 2017.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Hubungan Tingkat Risiko Pekerjaan Dengan Keluhan Muskuloskeletal di PT. Bukit Asam Tanjung Enim Tahun 2017

Variabel Independen	Kategori	Keluhan Muskuloskeletal				Total N	P Value	OR
		MSDs		Tidak MSDs				
		n	%	n	%			
Tingkat Risiko Pekerjaan	Sedang	1	4,5	21	95,5	22	0,049	0,116
	Tinggi	7	29,2	17	70,8	24		

Berdasarkan tabel 3.1 di atas, menunjukkan bahwa dari 22 responden yang tingkat risiko pekerjaan sedang mengalami Musculoskeletal Disorders (MSDs) sebanyak 1 responden (4,5%) lebih sedikit dibandingkan dengan responden yang tingkat risiko pekerjaan tinggi dari 17 responden yaitu sebanyak 7

responden (30,4%). Dari uji statistik dengan menggunakan *Chi-square* di dapatkan *P Value* = 0,049. Dari hasil tersebut dinyatakan bahwa ada hubungan antara tingkat risiko dengan keluhan musculoskeletal. Dari analisis diperoleh nilai OR sebesar 0,116 dengan demikian responden yang bekerja dengan tingkat risiko tinggi berisiko

0,116 kali lebih besar untuk mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan responden yang bekerja dengan tingkat risiko sedang.

Sikap kerja tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan bagian tubuh menjauhi posisi alamiahnya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi, semakin tinggi pula terjadi keluhan otot skeletal. Sikap kerja tidak alamiah pada umumnya karena ketidak sesuaian pekerja dengan kemampuan pekerja itu sendiri (Grandjean, 2003 dalam Septiani, 2013).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bukhori (2010). Dari hasil uji statistik antara risiko pekerjaan dengan keluhan MSDs pada tukang angkut beban menunjukkan p value = 0,029 (derajat kemaknaan  $\alpha$  5%), artinya ada hubungan antara tingkat risiko pekerjaan dengan keluhan MSDs, dimana pada responden dengan kategori pekerjaan sangat tinggi memiliki risiko

10 kali untuk mengalami keluhan MSDs daripada responden dengan kategori pekerjaan tinggi.

Sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Utari, Kalsum dan Eka (2015), hasil uji *chi-square* menunjukkan nilai *p-value* =  $p < 0,05$  artinya ada hubungan antara sikap kerja dengan dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja penyortir tembakau Kebun Klumpang tahun 2015.

Berdasarkan hasil penelitian, teori yang ada dan penelitian terkait, maka dari hasil observasi peneliti berpendapat bahwa tingkat resiko pekerjaan yang statis dan repetitif dengan durasi yang cukup lama akan mempengaruhi keluhan otot skeletal para karyawan di bengkel utama seperti sedang mengelas, bekerja dengan posisi duduk atau jongkok cukup lama, dan pada saat mengoperasikan mesin bubut.

Tabel 2 Hubungan Umur Dengan Keluhan Muskuloskeletal

Variabel Independen	Kategori	Keluhan Muskuloskeletal				Total N	P Value	OR
		MSDs		Tidak MSDs				
		n	%	n	%			
Umur	Muda	1	4,3	22	95,7	23	0,047	0,104
	Tua	7	32,0	16	69,6	23		

Berdasarkan tabel 3.2 di atas, menunjukkan bahwa dari 23 responden yang berumur tua yang mengalami *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* sebanyak 7 responden (30,4%) lebih banyak dibandingkan dengan responden yang berumur muda dari 23 responden yaitu sebanyak 1 responden (4,3%). Dari uji statistik dengan menggunakan *Chi-square* di dapatkan *P Value* = 0,047. Maka dengan ini dinyatakan

bahwa ada hubungan antara umur dengan keluhan muskuloskeletal. Dari analisis diperoleh nilai OR sebesar 0,104, dengan demikian responden pada kelompok yang berumur tua berisiko 0,104 kali lebih besar untuk mengalami keluhan MSDs dibandingkan responden pada kelompok yang berumur muda.

Studi dari Gou et al (1995) melaporkan bahwa pada usia 34 tahun, sebagian besar pekerja

di tahap awal mengeluhkan sakit punggung. Hal itu disebabkan kelemahan *musculoskeletal* dengan gejala kesehatan yang menurun terjadi pada usia pertengahan dan tua. Kelompok umur 20-24 tahun pada pria, umur 30-34 tahun pada perempuan. Menurunnya fungsi musculoskeletal usia berhubungan dengan kejadian degeneratif, hilangnya kekuatan jaringan dengan usia mungkin meningkatkan peluang atau keparahan kerusakan jaringan halus (Kumar, 2006 dalam Septiani, 2013).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Meiti dan Chairil (2013), hasil uji *Chi Square* di dapat nilai  $p$  value = 0,001, hasil ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara umur dengan gangguan musculoskeletal. Dari hasil analisis diperoleh nilai OR = 0,455 artinya pekerja dengan kelompok umur 15-49 tahun

kemungkinan akan terlindungi 455 kali dari gangguan musculoskeletal dibandingkan dengan umur lebih dari 50 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian, teori yang ada dan penelitian terkait, maka peneliti berpendapat bahwa umur dengan gangguan musculoskeletal berhubungan erat dan saling mempengaruhi. Adanya hubungan antara umur pekerja di bengkel utama dengan gangguan musculoskeletal banyak terjadi pada pekerja yang berumur tua dibandingkan dengan pekerja yang berumur muda. Hal itu disebabkan kelemahan musculoskeletal dengan gejala kesehatan yang menurun terjadi pada usia pertengahan dan tua mulai dari 34-55 tahun yang ditemukan pada saat di lapangan.

Tabel 3 Hubungan Beban Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal

Variabel Independen	Kategori	Keluhan Muskuloskeletal				Total		P Value	OR
		MSDs		Tidak MSDs		N	%		
		n	%	n	%				
Beban Kerja	Ringan	5	23,8	16	76,2	21	100	0,439	2,292
	Berat	3	12,0	22	88,0	25	100		

Berdasarkan tabel 3.3 di atas, menunjukkan bahwa dari 21 responden beban kerja ringan yang mengalami *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* sebanyak 5 responden (23,8%) lebih besar dibandingkan dengan responden beban kerja berat dari 25 responden yaitu 3 responden (12,0%). Dari uji statistik dengan menggunakan *Chi-square* di dapatkan  $P$  Value = 0,439. Maka dengan ini dinyatakan bahwa tidak ada hubungan antara beban kerja dengan keluhan musculoskeletal.

Menurut *ILO*, beban maksimum yang diperbolehkan untuk diangkat oleh seseorang

adalah 23-25 kg. Bentuk dan ukuran objek harus cukup kecil agar dapat diletakkan sedekat mungkin dari tubuh. Lebar objek yang besar dapat membebani otot pundak/bahu adalah lebih dari 300-400 mm, panjang lebih dari 350 mm dengan ketinggian lebih dari 450 mm. (Angkoso, 2012)

Tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sahmi (2016), dari hasil uji *chi-square* diperoleh  $p$  value = 0,012 <  $\alpha$  = 0,05, yang berarti ada hubungan antara beban kerja dengan gangguan musculoskeletal.

Berdasarkan hasil penelitian, teori yang ada dan penelitian terkait, maka peneliti berpendapat bahwa beban kerja memang dapat mempengaruhi keluhan musculoskeletal pekerja namun dalam hal ini, berdasarkan observasi dan

wawancara langsung dengan pekerja, jika beban yang diangkat lebih dari 10 kilo maka pekerja menggunakan alat bantu berat (*crane*) seperti mesin dinamo, pipa besi dan lain-lain.

Tabel 4 Hubungan Lama Istirahat Dengan Keluhan Muskuloskeletal

Variabel Independen	Kategori	Keluhan Muskuloskeletal				Total		P Value	OR
		MSDs		Tidak MSDs		N	%		
		n	%	n	%				
Lama	Ringan	5	20,8	19	79,2	24	100	0,702	1,667
Istirahat	Berat	3	13,6	19	86,4	24	100		

Berdasarkan tabel 3.4 di atas, menunjukkan bahwa dari 24 responden lama istirahat yang istirahatnya tidak lama yang mengalami *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* sebanyak 5 responden (20,8%) lebih besar dibandingkan dengan responden lama istirahat yang istirahatnya lama dari 22 responden yaitu 3 responden (13,6%). Dari uji statistik dengan menggunakan *Chi-square* di dapatkan *P Value* = 0,702. Dari hasil tersebut dinyatakan bahwa tidak ada hubungan lama istirahat dengan keluhan musculoskeletal.

Menurut Narrow, istirahat adalah suatu kondisi yang tenang, rileks tanpa ada stress emosional, bebas dari kecemasan. Namun tidak berarti tidak melakukan aktivitas apapun, duduk santai di kursi empuk atau berbaring di atas tempat tidur juga merupakan bentuk istirahat.

Tidak sejalan dengan penelitian Prandika (2014), analisis risiko kejadian musculoskeletal disorders pada pekerja kelistrikan di PT PLN (Persero) Palembang tahun 2014, bahwa dari hasil uji *chi-square* di dapat nilai *p value* = 0,031, hasil ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara lama istirahat dengan gangguan musculoskeletal.

Berdasarkan hasil penelitian, teori yang ada dan penelitian terkait, maka peneliti berpendapat bahwa lama istirahat tidak terlalu berpengaruh terhadap gangguan musculoskeletal mengingat berdasarkan observasi peneliti ada sebagian pekerja yang memanfaatkan waktu istirahatnya (*ishoma*) dengan baik dan ada yang setelah *ishoma* para pekerja bekerja kembali sebelum waktu istirahatnya habis.

Tabel 5 Hubungan Masa Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal

Variabel Independen	Kategori	Keluhan Muskuloskeletal				Total		P Value	OR
		MSDs		Tidak MSDs		N	%		
		n	%	n	%				
Masa Kerja	Baru	1	4,5	21	95,5	22	100	0,049	0,116
	Lama	7	29,2	17	70,8	24	100		

Berdasarkan tabel 3.5 di atas, menunjukkan bahwa dari 22 responden masa kerja baru yang mengalami *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) sebanyak 1 responden (4,5%) lebih sedikit dibandingkan dengan responden masa kerja lama dari 24 responden yaitu sebanyak 7 responden (29,2%). Dari uji statistik dengan menggunakan *Chi-square* di dapatkan *P Value* = 0,049. Dari hasil tersebut dinyatakan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan musculoskeletal. Dari analisis diperoleh OR sebesar 0,116. Dengan demikian responden pada masa kerja lama berisiko 0,116 kali lebih besar untuk mengalami keluhan musculoskeletal dibandingkan dengan responden pada masa kerja baru.

Sejalan dengan penelitian Meiti dan Chairil (2013), bahwa hasil uji *chi-square* di dapat nilai *p value*= 0,003, hasil ini menunjukkan ada hubungan antara masa kerja dengan gangguan musculoskeletal.

Hakkanen et al (2001) menyatakan bahwa semakin lama pekerja bekerja di suatu industri, mempengaruhi kesakitan musculoskeletal yang dirasakan. Penelitian ini dilakukan dengan membagi pengalaman menjadi 3 kelompok yaitu pekerja berpengalaman, pekerja baru tahun pertama dan pekerja tahun kedua atau lebih. Hasilnya bahwa pekerja pada tahun kedua atau

lebih bekerja memiliki resiko lebih tinggi terhadap keluhan musculoskeletal (dalam Wibowo, dan Chairil 2013)

Berdasarkan hasil penelitian, teori yang ada dan penelitian terkait, maka peneliti berpendapat bahwa masa kerja dengan gangguan musculoskeletal berhubungan erat dan saling mempengaruhi, semakin lama masa kerja dari pekerja itu sendiri atau di atas 10 tahun bekerja maka kemampuan otot akan semakin menurun

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 46 responden, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada hubungan antara tingkat risiko pekerjaan dengan keluhan *musculoskeletal* pada pekerja bengkel utama.
2. Ada hubungan antara umur dengan keluhan *musculoskeletal* pada pekerja bengkel utama.
3. Tidak ada hubungan antara beban kerja keluhan *musculoskeletal* pada pekerja bengkel utama.
4. Tidak ada hubungan antara lama istirahat dengan keluhan *musculoskeletal* pada pekerja bengkel utama.

5. Ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal* pada pekerja bengkel utama.

## DAFTAR PUSTAKA

Angkoso, 2012. Analisis Tingkat Risiko Ergonomi Berdasarkan Aspek Pekerjaan pada Pekerja Laundry Sektor Usaha Informal di Kecamatan Ciputat Timur

Kota Tangerang Selatan. *Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.* (online)(repository.uinjkt.ac.id/dspace/.../1/giri%20carakan%20rojo%20angkoso-fkik.pdf, diakses 3 maret 2017)

1. Bukhori, Endang. 2010. *Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan Dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Tukang Angkut Beban Penambang Emas Di Kecamatan Cilograng Kabupaten Lebak Banten Tahun 2010.* Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/1224>. Diakses 8 Maret 2017
2. LS News, 2008. *Non Fatal Occupational Injuries And Illnesses Requiring Days Away From Work, 2007.* [https://www.bls.gov/news.release/archive/s/osh2\\_11202008.pdf](https://www.bls.gov/news.release/archive/s/osh2_11202008.pdf) di akses tanggal 10 juli 2017
3. Kurniawidjaja, 2012. *Teori Dan Aplikasi Kesehatan Kerja.* Penerbit : universitas Indonesia, Jakarta.
4. Meiti dan Chairil Zaman. 2013. *Analisis Faktor Risiko Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Berkomputer Di Pabrik Gula PTPN VII "CM" Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2013.* Jurnal Kesehatan Bina Husada, Vol 9 No. 1, Juni 2013. STIK Bina Husada Palembang.
5. Sahmi, Muhammad, 2016. *Analisis Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Pengguna Komputer Di RSUD Prabumulih Tahun 2016.* Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat STIK Bina Husada Palembang 2016.
6. Notoatmodjo, Soekidjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan.* Rineka Cipta : Jakarta.
7. Nurliah, Aah. 2012. *Analisis Risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Operator Forklift Di PT. LLI Tahun 2012.* Tesis. Depok : Fakultas Kesehatan Masyarakat Program Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Indonesia 2012. <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20307476-T31178-Analisis%20resiko.pdf> diakses tanggal 3 Maret 2017.
8. Prandika. Ari. 2014. *Analisis Risiko Kejadian Muskuloskeletal Disorders Pada Pekerja Kelistrikan Di PT. PLN (Persero) Palembang Tahun 2014.* Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat STIK Bina Husada Palembang 2014.
9. Profil PT. Bukit Asam. [www.ptba.co.id](http://www.ptba.co.id) di akses tanggal 8 Maret.
10. Septiani, 2013. *Analisis Risiko Ergonomi Pada Karyawan Yang Menggunakan Komputer Dengan Keluhan Muskuloskeletal Di PT. PLN Rayon A. Rivai Palembang Tahun 2013.* Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat STIK Bina Husada Palembang 2013.



11. Utari, Friska Yuni ; Kalsum, dan Eka Lestari Mahyuni. 2015. *Hubungan Sikap Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Pada Penyortir Tembakau Di Gudang Sortasi Tembakau Kebun Klumpang Sutk Ptpn Ii Tahun 2015*. Jurnal FKM USU <http://www.e-jurnal.com/2016/12/hubungan-sikap-kerja-dengan-keluhan.html> diakses tanggal 31 januari 2017
12. Wibowo dan Chairil Zaman, 2013. *Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi Kejadian Gangguan Musculoskeletal Pada Pekerja di Bagian Komputer Pabrik Karet di PTP N VII Kecamatan Lubay Kabupaten Muara Enim*. Jurnal: Kesehatan Bina Husada, Vol 9 No. 2, Desember 2013. STIK Bina Husada Palembang.
13. Wignjosoebroto, 2003. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Guna Widya, Surabaya.
14. Yulianda, Trisna dan Tan Malaka, 2013 *Analisis Faktor Risiko Ergonomi Pada Mekanik Di T. Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Cinta Manis Tahun 2012*. Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat STIK Bina Husada Palembang 2013.