

**PUBLICATION MANUSCRIPT  
NASKAH PUBLIKASI**

**HUBUNGAN SIKAP KERJA, TEKANAN PANAS, DAN MASA KERJA  
DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL DISORDER (MSDs)  
PADA PEKERJA PANEN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT  
PT. AGRO INDOMAS KECAMATAN SEPAKU  
KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA**

**THE RELATIONSHIP OF WORKING ATTITUDES, HEAT STRESS, AND  
YEARS OF SERVICE WITH *MUSCULOSKELETAL DISORDER* (MSDs)  
COMPLAINTS OF OIL PALM PLANTATION WORKERS  
IN PT. AGRO INDOMAS SEPAKU REGENCY NORTH  
PENAJAM PASER UTARA DISTRICT**

**Wisnu Indra Wibowo<sup>1</sup>, Hansen<sup>2</sup>, Rusdi<sup>3</sup>**



**DIAJUKAN OLEH:**

**WISNU INDRA WIBOWO  
12.113082.4.0235**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
MUHAMMADIYAH SAMARINDA  
2016**

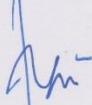
**PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Kami dengan ini mengajukan surat persetujuan untuk publikasi penelitian dengan judul

**HUBUNGAN SIKAP KERJA, TEKANAN PANAS, DAN MASA KERJA  
DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL DISORDER (MSDs)  
PADA PEKERJA PANEN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT  
PT. AGRO INDOMAS KECAMATAN SEPAKU  
KABUPATEN PETAJAM PASER UTARA**

Bersamaan dengan surat persetujuan ini kami lampirkan naskah publikasi

**Pembimbing I**



**Hansen, S.KM., M.KL**

**NIDN. 0710087805**

**Pembimbing II**



**Rusdi, S.Si., M.Si**

**NIDN. 1131128101**

**Mengetahui,  
Koordinator Mata Ajar Skripsi**



**Lisa Wahidatul Oktaviani, SKM., M.PH**

**NIDN. 1108108701**

**Peneliti**



**Wisnu Indra Wibowo**

**NIDN. 1211 3082 4 0235**

**Hubungan Sikap Kerja, Tekanan Panas, dan Masa Kerja  
dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDS)  
pada Pekerja Panen Perkebunan Kelapa Sawit  
PT. Agro Indomas Kecamatan Sepaku  
Kabupaten Penajam Paser Utara  
Tahun 2016**

Wisnu Indra Wibowo<sup>1</sup>, Hansen<sup>2</sup>, Rusdi<sup>3</sup>

---

**INTISARI**

**Latar Belakang** : Di Indonesia, berdasarkan hasil survey Departemen Kesehatan RI dalam profil masalah kesehatan tahun 2005 menunjukkan bahwa sekitar 40,5% penyakit yang diderita pekerja berhubungan dengan pekerjaannya, menurut studi yang di lakukan terhadap 482 pekerja di 12 Kabupaten/Kota di Indonesia, umumnya berupa gangguan MSDs (16%), kardiovaskuler (8%), gangguan saraf (6%), gangguan pernafasan (3%) dan gangguan THT (1,5%). Pada data diindonesia bahwa Muskuloskeletal Disorder (MSDs) data paling tertinggi yang sering dirasakan/dikeluhkan oleh pekerja.

**Tujuan Penelitian** : Untuk mengetahui hubungan sikap kerja, tekanan panas dan masa kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* pada pekerja panen kelapa sawit PT. AGRO INDOMAS tahun 2016.

**Metode Penelitian** : Penelitian ini menggunakan pendekatan *Cross Sectional*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total Sampling* sebanyak 50 sampel. Variabel Independen yang diteliti yakni Sikap kerja, Tekanan panas, dan Masa kerja, Variabel Dependen yang diteliti yakni *Muskuloskeletal Disorder*. Teknik analisa data menggunakan analisis Univariate dan Bivariate dengan uji *Chi square*.

**Hasil Penelitian** : Tidak ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* dengan P-value 0,126 > 0,05. Tidak ada hubungan antara tekanan panas dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* dengan P-value 0,079 > 0,05. Tidak ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* dengan P-value 0,096 > 0,05.

**Kesimpulan** : Tidak ada hubungan antara sikap kerja, tekanan panas dan masa kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* pada pekerja panen perkebunan kelapa sawit PT. AGRO INDOMAS.

**Kata Kunci** : sikap kerja, tekanan panas, masa kerja, *Muskuloskeletal Disorder*.

---

Keterangan :

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Peminatan Epidemiologi, Stikes Muhammadiyah Samarinda, Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat

<sup>2</sup>Dosen, Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Stikes Muhammadiyah Samarinda

<sup>3</sup>Dosen, Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Stikes Muhammadiyah Samarinda

**The Relationship of Working Attitudes, Heat Strees, and Years  
of Service With Musculoskeletal Disorder (MSDS) Complaints  
of Oil Plantation Workers in PT. Agro Indomas Sepaku  
Regencynorth Penajam Paser Districk  
2016**

Wisnu Indra Wibowo<sup>1</sup>, Hansen<sup>2</sup>, Rusdi<sup>3</sup>

---

**ABSTRACK**

**Background** : in Indonesia, according to the survey of Ministry of Health of Indonesia in the profile of health in 2005 showed that about 40.5% of workers illnes related to the job, according to a study on 482 workers in 12 district / cities in indonesia, mostly in the from of disorder MSDs (16%), cardiovascular (8%), neurological disorder (6%), respiratory disorder (3%) and ENT disorder (1.5%). In Indonesia's records that Musculoskelatal Disorder (MSDs) of are often felt the most supreme / complaints by workers.

**Purposes** : To determine the relationship of working attitudes, heat stress and years of service with Musculoskeletal Disorder complaints of oil palm plantations workers in PT. AGRO INDOMAS 2016.

**Methodes** : This study uses cross sectional approach. The sampling technique using total sampling of 50 samples. Independent variables that being researched are the working attitudes, heat stress, and the years of service Dependent Variables that being researched is the Musculoskeletal Disorder. Data analysis technique using univariate and Bivariate analysis with chi square test.

**Results** : There is no relationship between working attitude with the complaints of Musculoskeletal Disorder with a P-value of  $0.126 > 0.05$ . There is no relationship between heats stress with the complaints of Musculoskeletal Disorder with the complaints of Musculoskeletal Disorder with a p-value of  $0.079 > 0.05$ . There is no relationship between years of service with the complaints of Musculoskeletal Disorder with p-value of  $0.096 > 0.05$ .

**Conclusion** : There is no relationship between the working attitudes, heat stress, and years of service with the complaints of Musculoskeletal Disorder of oil palm plantations workers of PT. AGRO INDOMAS.

**Key word** : Working attitudes, Heat stress, Years of service, Musculoskeletal Disorder.

---

Information :

<sup>1</sup>College Student, Study Program S1 public Health Enthusiasts Promkes K3, Stikes Muhammadiyah Samarinda, Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat

<sup>2</sup>Lecturer, Study Program S1 Public Health, Stikes Muhammadiyah Samarinda

<sup>3</sup>Lecturer, Study Program S1 Public Health, Stikes Muhammadiyah Samarinda

## PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan dalam bidang industri sangat berperan dalam pertumbuhan ekonomi yang terus meningkat. Untuk itu tuntutan akan tingkat produksi yang tinggi berpengaruh terhadap kemampuan pekerja dalam menghasilkan barang maupun jasa. Kemajuan teknologi sangat perlu dikembangkan sebagai pendukung kinerja dalam memproduksi barang atau jasa tersebut. Namun beberapa pekerjaan masih ada yang bersifat *manual handling* atau menggunakan kemampuan diri sendiri dalam melakukan aktivitas pekerjaan. Sehingga berdampak pada keluhan diberbagai bagian tubuh yang disebut sebagai *Muskuloskeletal*.

*Muskuloskeletal disorder* (MSDs) merupakan kerusakan pada otot, saraf, tendon, ligament dan persendian. Kerusakan pada otot dapat berupa ketegangan otot, inflamasi dan degenerasi. Sedangkan kerusakan pada tulang dapat berupa memar, mikroaktur, patah, atau terpelintir.

Menurut WHO (2007) dalam Ariani penyakit MSDs adalah penyakit terbesar di Eropa dan di derita jutaan pekerja. Departemen kerja U.S mencatat kasus MSDs menyumbang 34% dari semua sakit akibat kerja. Namun demikian hasil estimasi dari NIOSH menunjukkan bahwa kerugian mencapai 13 milyar US dollar setiap tahunnya dan merupakan biaya terbesar jika dibandingkan untuk keluhan akibat kerja lainnya (NIOSH, 1996 dalam tarwaka, et al.2014).

ILO (2013) dalam program *The Prevention Of Occupational Diseases* menyebutkan *Muskuloskeletal disorders* termasuk *carpal tunnel syndrome*, mewakili 59% dari keseluruhan catatan penyakit yang

ditemukan pada tahun 2005 di Eropa. Laporan Komisi Pengawas Eropa menghitung kasus MSDs menyebabkan 49,9% ketidakhadiran kerja lebih dari tiga hari dan 60% kasus ketidakmampuan permanen dalam bekerja. Sedangkan di Korea, MSDs mengalami peningkatan yang sangat tinggi dari 1.634 pada tahun 2001 menjadi 5.502 pada tahun 2010. Di Argentina, pada tahun 2010 dilaporkan 22.013 kasus dari penyakit akibat kerja, dengan MSDs diantaranya merupakan kejadian yang paling sering terjadi.

Pemerintah Inggris melalui RIDDOR (*Reporting of Injuries Diseases and Dangerous Occurrences Regulations*) menyatakan bahwa data kesehatan kerja dibidang pertanian termasuk data yang berkategori tidak lengkap (*poor record*). Namun, pada tahun 2001-2002 dilaporkan sekitar 30.000 pekerja menderita gangguan kesehatan karena pekerjaan, dimana sektor pertanian memiliki rekor tertinggi untuk gangguan kesehatan. Dari data tersebut, dilaporkan sekitar 80% berupa gangguan MSDs (Hendra, 2009).

Di Indonesia, berdasarkan hasil survey Departemen Kesehatan RI dalam profil masalah kesehatan tahun 2005 menunjukkan bahwa sekitar 40,5% penyakit yang diderita pekerja berhubungan dengan pekerjaannya, gangguan kesehatan yang dialami pekerja menurut studi yang dilakukan terhadap 482 pekerja di 12 Kabupaten/Kota di Indonesia, umumnya berupa gangguan MSDs (16%), kardiovaskuler (8%), gangguan saraf (6%), gangguan pernafasan (3%) dan gangguan THT (1,5%) (Depkes RI, 2005).

Postur tubuh yang tidak seimbang dan statis dapat berdampak pada keluhan *Muskuloskeletal disorder*. Apabila

kurangnya penerapan yang baik pada posisi kerja dapat menimbulkan keluhan otot rangka yang dirasakan apabila beban statis secara berulang dan kurun waktu yang lama dapat merusak otot, saraf, tendon, persendian dan gangguan otot rangka terutama menekan pada kekuatan yang berlebihan (tarwaka dkk, 2004).

Faktor utama yang mendasar dalam bekerja yaitu aktivitas pekerja seperti beban kerja, lama kerja dan sikap kerja. Faktor lingkungan seperti bising, debu, panas, tekanan dan karakteristik individu seperti umur, jenis kelamin dan kebiasaan merokok yang dapat mempengaruhi keluhan *Muskuloskeletal Disorder*.

Faktor yang mempengaruhi keluhan *Muskuloskeletal* lainnya adalah masa kerja. Hasil penelitian Octarisya, terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* pada aktivitas *manual handling* pekerja jasa pengiriman barang. Dimana karyawan yang bekerja dalam waktu tertentu memiliki masalah keluhan yang berbeda-beda baik punggung, pinggang dan leher (Octarisya, 2012).

Salah satu indikator yang mempengaruhi kinerja otot adalah tekanan panas. Suhu tempat dan ekstitesisi kehidupan sangat erat hubungannya. Demikian pula efek cuaca kerja dengan daya kerja. Efisiensi kerja sangat dipengaruhi oleh cuaca kerja, jadi diantara titik dingin dan titik panas 24° C- 26°C. Apabila suhu tinggi mampu mengakibatkan pengurangan energi dan juga suhu dingin menghambat suplay oksigen sehingga berdampak pada nyeri otot (Su'mamur, 2009).

PT. AGRO INDOMAS merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri yaitu perkebunan kelapa sawit, PT. AGRO

INDOMAS pertama kali didirikan pada tahun 2006 memiliki luas perkebunan 2.400 Ha dan merupakan salah satu perusahaan terbesar di daerah Kabupaten Penajam Paser Utara yang banyak memiliki tenaga kerja.

Dari hasil Observasi aktivitas pekerja panen yang sangat berat dan masih menggunakan *system Manual Handling* dan masih banyaknya pekerja yang bekerja tidak sesuai dengan Ergonomi dikarenakan minimnya pengetahuan pekerja mengenai bekerja yang sesuai dengan Ergonomi, diantaranya mulai dari memotong pelepah buah, memindahkan dan mengangkat buah kelapa sawit yang berat. Disamping itu aktivitas pekerja panen kelapa sawit berada di luar ruang (*outdoor*) dapat mempengaruhi kekurangan energi yang di akibatkan tekanan panas. Sehingga hal tersebut dapat berdampak pada keluhan *Muskuloskeletal Disorder*.

Data kesehatan tahun 2015 klinik PT. AGRO INDOMAS angka kunjungan klinik sebanyak 2303 dari total 1180 karyawan. Distribusi penyakit diantaranya nyeri di bagian tubuh yang mampu mencapai 80%, ISPA 12% dan penyakit kulit 8%. Data penyakit nyeri dimana diantaranya bagian yang dikeluhkan adalah pinggang dan leher. Sebanyak 85% dari total nyeri merupakan pekerja panen dengan total jumlah kunjungan yaitu sebanyak 253 kunjungan terkait penyakit keluhan nyeri.

Peneliti merasa tertarik untuk mengkaji suatu penelitian dimana dapat menganalisa hubungan sikap kerja, tekanan panas dan masa kerja yang berdampak pada keluhan *Muskuloskeletal disorder* pada pekerja sawit khususnya bagian *manual handling*.

## METODE PENELITIAN

### *Lokasi, Populasi, dan Sampel*

Rancangan penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitik yang bersifat menggambarkan hubungan antara variabel independent terhadap variabel dependent dengan pendekatan *cross sectional* yaitu salah satu penelitian untuk mempelajari dinamika kolerasi antara faktor-faktor risiko dengan efek sebagai dependen yang akan diteliti.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pekerja bagian pemanen sawit di PT. AGRO INDOMAS yaitu sebanyak 50 orang. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling* yaitu sebanyak 50 orang pemanen (Dodos) PT. AGRO INDOMAS. Alasan mengambil *total sampling* karena jumlah populasi yang kurang dari 100.

### *Pengumpulan data*

#### 1. Data primer

Adapun yang dikumpulkan adalah MSDs. Untuk pengisian sendiri pada sikap kerja dimana mengisi lembar metode REBA pengukuran tekanan panas menggunakan *Heat stress Monitor*.

#### 2. Data sekunder

Data mengenai umur, masa kerja dan informasi terkait data kesehatan di klinik diambil dari perusahaan

### *Pengolahan data*

Data yang terkumpul kemudian diolah dengan melalui tahap-tahap sebagai berikut yaitu :

1. Editing  
Editing adalah upaya untuk memeriksa kembali kebenaran data yang diperoleh atau dikumpulkan. Editing dapat dilakukan pada tahap pengumpulan data atau setelah data terkumpul.
2. Koding  
Coding merupakan kegiatan pemberian kode numeric (angka) terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori. Pemberian kode ini sangat penting bila pengolahan dan analisis data menggunakan computer.
3. Tabulasi data  
Dilakukan untuk memudahkan dalam pengolahan data kedalam suatu tabel menurut sifat-sifat yang dimiliki sesuai dengan tujuan penelitian, tabel mudah dianalisis, tabel tersebut dapat berupa tabel sederhana maupun tabel silang.

### *Analisis data*

#### 1. Analisis Univariat

Dilakukan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik variabel sikap kerja, tekanan panas, dan masa kerja. Analisis univariate ini juga digunakan untuk menghasilkan distribusi frekuensi dan presentase dari identitas responden dan variabel penelitian.

#### 2. Analisis Bivariat

Dilakukan untuk mengetahui hubungan variabel independen dan dependen yang diuji dengan uji chi square dengan tingkat kemaknaan  $p < \alpha (0,1)$  dengan menggunakan uji statistik *Chi-Square SPSS*.

## HASIL PENELITIAN

### 1. Analisis Univariat

Tabel 1 Distribusi Responden Menurut kategori Umur Pada Pekeja Panen PT. AGRO INDOMAS Tahun 2016.

Umur (Tahun)	Frekuensi (n)	Persent (%)
18-25	2	4.0
26-35	16	32.0
36-45	32	64.0
Total	50	100.0

**sumber : Data Primer**

Dari tabel 1 menunjukkan bahwa responden di PT. AGRO INDOMAS yang berjumlah 50 orang berdasarkan karakteristik umur yang terbanyak adalah 36-45 tahun dengan jumlah (64.0%) dan paling terendah pada umur 18-25 dengan jumlah (4,0%).

Tabel2 Distribusi Reeponden menurut Kategori Sikap Kerja dari Hasil Penelitian Menggunakan REBA Pada Pekerja Panen PT. AGRO INDOMAS Tahun 2016.

Sikap Kerja	Frekuensi (n)	Persent (%)
Sedang (skor 4-7)	22	44.0
Tinggi (skor 8-10)	28	56.0
Total	50	100.0

**Sumber : Data Primer**

Berdasarkan Tabel 2 dapat di ketahui bahwa tingkat resiko pekerjaan sikap kerja tinggi sebanyak 28 orang (56.0%) dan tingkat resiko pekerjaan sikap kerja sedang sebanyak 22 orang (44.0%). Dapat disimpulkan bahwa sikap kerja sebagian besar pekerja pemanen kelapa sawit yaitu kategori tinggi

yang berarti bahwa dalam lembar REBA (skor 8-10) diperlukan perbaikan segera. Hal tersebut dapat berdampak pada kurangnya ergonomis dalam bekerja.

Tabel 3 Distribusi Responden menurut Gambaran Tekanan Panas Menggunakan Heat Stress Monitor pada Perkebunan PT. AGRO INDOMAS Tahun 2016.

Lokasi	Pembagian Waktu			
	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata
	ISBB (°C)	ISBB (°C)	ISBB (°C)	ISBB (°C)
Blok A	24,05	27,09	25,00	25,38
Blok B	27,08	29,08	26,01	27.09
Blok C	25,07	29,57	27,07	27.54
Blok D	25,05	27,02	25.01	25.93

**Sumber : Data primer**

Berdasarkan tabel 3 dapat dijelaskan bahwa tekanan panas yang tidak sesuai dengan NAB yaitu ada pada bagian perkebunan bagian Blok B dan Blok C dengan rata – rata ISBB 27,09°C dan 27,54°C. Pembagian pekerja berdasarkan lokasi adalah pada lokasi Blok A sebanyak 9 orang pekerja, Blok B sebanyak 16 orang pekerja, Blok C sebanyak 13 orang pekerja dan Blok D 12 orang pekerja.

Tabel 4 Distribusi Responden Menurut Kategori Tekanan panas pada Perkebunan PT. AGRO INDOMAS Tahun 2016.

Tekanan Panas	Frekuensi (n)	Persent (%)
Sesuai NAB (24,0°C-26,0°C)	21	42.0
Tidak sesuai NAB (<24,0°C,>26°C)	29	58.0
Total	50	100.0

Sumber : Data Primer

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa tekanan panas sesuai NAB yang terpapar sebanyak 21 orang (42,0%) dan tekanan panas tidak sesuai NAB yang terpapar sebanyak 29 orang (59,0%).

Tabel5 Distribusi Responden Menurut Kategori Masa Kerja pada Pekerja Panen PT. AGRO INDOMAS Tahun 2016.

Masa Kerja (Tahun)	Frekuensi (n)	Persent (%)
Baru ( $\leq$ 5tahun)	14	48.0
Lama (>5tahun)	36	72.0
Total	50	100.0

Sumber : Data Primer

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa responden yang bekerja  $\leq$  5 tahun sebanyak 14 orang (48.0%). Sedangkan responden yang bekerja > 5 tahun sebanyak 36 orang (72.0%).

Tabel6 Distribusi Responden Menurut Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* pada Pekerja Panen PT. AGRO INDOMAS Tahun 2016.

Keluhan	Frekuensi (n)	Persent (%)
Mengeluh	32	64.0
Tidak mengeluh	18	36.0
Total	50	100.0

Sumber : Data Primer

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa pekerja panen mengalami keluhan MSDs sebanyak 32 orang dengan presentase 64.0% dan tidak mengeluh sebanyak 18 orang dengan presentase 36.0%.

Tabel7 Distribusi Responden Menurut Kategori Keluhan Bagian Tubuh Pekerja Panen PT. AGRO INDOMAS Tahun 2016.

Keluhan Bagian Tubuh	Frekuensi (n)	Persent (%)
Leher	29	58,0
Bahu	26	52.0
Lengan	18	46.0
Kaki	8	16.0
Tangan	22	44.0
Dada	6	12.0
Pinggang	27	54.0

Sumber : Data Primer

Berdasarkan Tabel 7 Dapat diketahui bahwa responden banyak mengalami keluhan di bagian leher sebanyak 29 orang (58.0%) dan yang paling sedikit di bagian Dada sebanyak 6 orang (12.0%).

## 2. Analisis Bivariat

Tabel 8 Hubungan antara Sikap kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) pada Pekerja Panen PT. AGRO INDOMAS Tahun 2016.

Sikap Kerja	Keluhan MSDs			Pvalue
	Mengeluh	Tidak mengeluh	Total	
Sedang (skor 4-7)	11 (50,0%)	11 (50,0%)	22 (100,0%)	0.126
Tinggi (skor 8-10)	21 (75,0%)	7 (25,0%)	28 (100,0%)	
Total	32 (64,0%)	18 (36,0%)	50 (100,0%)	

Sumber : Data primer

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa sikap kerja tinggi (skor 8-10) mengalami keluhan MSDs sebanyak 21 orang (75,0%) dan total mengeluh sebanyak 32 orang (32%). Uji statistik menunjukkan p-value 0,126 >  $\alpha$  (0,05), yang berarti p-value lebih besar dari nilai alpha atau Ho diterima menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* (MSDs).

Tabel 9 Hubungan antara Masa kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) pada Pekerja Panen PT. AGRO INDOMAS Tahun 2016.

Tekanan Panas	Keluhan MSDs			Pvalue
	Mengeluh	Tidak mengeluh	Total	
< NAB	10 (47,0%)	11 (52,0%)	21 (100,0%)	0.079
> NAB	22 (75,9%)	7 (24,1%)	29 (100,0%)	
Total	32 (64,0%)	18 (36,0%)	50 (100,0%)	

Sumber : Data primer

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa terpapar tekanan panas > NAB mengalami keluhan MSDs sebanyak 22 orang (75,9%)

dan total mengeluh sebanyak 32 orang (64%). Uji statistik menunjukkan P-value 0.079 >  $\alpha$  (0.05) yang berarti P-value lebih besar dari nilai alpha atau Ho diterima menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara Tekanan Panas dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* (MSDs).

Tabel 10 Hubungan antara Tekanan Panas dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) pada Pekerja Panen PT. AGRO INDOMAS Tahun 2016.

Masa Kerja	Keluhan MSDs			Pvalue
	Mengeluh	Tidak mengeluh	Total	
Baru ( $\leq 5$ tahun)	12 (85,7%)	2 (14,3%)	14 (100,0%)	0.096
Lama ( $> 5$ tahun)	20 (55,6%)	16 (44,4%)	28 (100,0%)	
Total	32 (64,0%)	18 (36,0%)	50 (100,0%)	

Sumber : Data primer

Berdasarkan Tabel 10 dapat diketahui bahwa masa Kerja dengan kategori lama (>5 tahun) sebanyak 20 orang (55,6%) dan jumlah total keluhan sebanyak 32 orang (64,0%). Uji statistik menunjukkan P-value 0.096 >  $\alpha$  (0.05) yang berarti P-value lebih besar dari nilai alpha atau Ho diterima menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara Masa kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* (MSDs).

## PEMBAHASAN

### A. Keluhan *Muskuloskeletal disorder* (MSDs)

Muskuloskeletal disorder merupakan kelainan yang disebabkan cedera atau kerusakan kecil pada sistem muskuloskeletal akibat trauma berulang yang setiap kalinya tidak bisa sembuh secara sempurna, sehingga membentuk kerusakan yang cukup besar untuk menimbulkan rasa sakit (Humantech, 1995).

Hasil penelitian pada pekerja panen PT. AGRO INDOMAS diperoleh sebanyak 32 responden yang mengalami keluhan Muskuloskeletal disorder (MSDs) dan 18 responden yang tidak mengalami keluhan Muskuloskeletal disorder (MSDs). Berdasarkan kuesioner diperoleh bagian tubuh yang mengalami keluhan MSDs, yaitu sebanyak leher 29 keluhan dengan presentase 58.0 %, Bahu sebanyak 26 keluhan dengan presentase 52.0%, Lengan sebanyak 18 keluhan dengan presentase 26.0%, Kaki sebanyak 8 keluhan dengan presentase 16.0%, Tangan sebanyak 22 keluhan dengan presentase 44.0% dan dada sebanyak 6 keluhan dengan presentase 12.0%. Dari data tersebut dapat dijelaskan bahwa sebagian besar pekerja mengalami keluhan MSDs khususnya yang terbanyak adalah dibagian leher.

Dalam penelitian ini yang melakukan aktivitas panen seperti memotong pelepah dan buah terlihat bahwa posisi leher melakukan pergerakan  $>20^\circ$  hal tersebut dikarenakan oleh tingginya pohon kelapa sawit sehingga sudah menjadi resiko pergerakan leher yang tinggi. Selain itu posisi lengan atas yang cukup tinggi antara  $45^\circ-90^\circ$  ini dikarenakan memotong tandan atau buah yang tinggi. Beberapa diantara

nya mengalami keluhan dibagian dada dikarenakan pada saat memotong buah menggunakan otot bagian dada secara berlebihan. Terutama pada saat menggunakan dodos yang melakukan penekanan ke depan bagian dada sehingga menimbulkan rasa sakit yang cukup tinggi, posisi seperti ini biasanya memotong pohon sawit yang rendah.

Responden menjelaskan bahwa masih ada keluhan yang dirasakan setelah selesai bekerja. Hal tersebut dapat menyatakan bahwa MSDs dapat bersifat sementara (reversible) maupun menetap (persistent). Sehingga memungkinkan untuk diketahui bahwa keluhan dapat segera hilang namun juga dapat bersifat lama.

### B. Hubungan antara Sikap Kerja dengan Keluhan *Muskuloskeletal disorder* (MSDs)

Hasil penelitian diperoleh sikap kerja paling banyak pada kategori sikap kerja tinggi yaitu 28 orang dengan persentase (56,0%) dari total pekerja panen sebanyak 50 orang (100%). Dimana pada lembar penelitian REBA kategori tinggi (8-10) yang berarti perlu tindakan secepatnya dan hasil penelitian didapatkan nilai P-value = (0,126) lebih besar dari nilai  $\alpha = (0,05)$  yang dapat disimpulkan bahwa tidak adanya hubungan antara sikap kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* (MSDs).

Data juga menunjukkan bahwa terdapat responden dengan kategori tinggi sebanyak 7 orang responden (25,0%) tidak mengalami MSDs dari total 28 orang responden (100%) dengan kategori sikap kerja tinggi,

dan kategori sedang sebanyak 11 orang responden (50,0%) tidak mengalami MSDs dari total 22 orang responden (100%) dengan kategori sikap kerja sedang. Hal ini dikarenakan penelitian keluhan MSDs bersifat subjektif, yaitu penilaian berdasarkan apa yang dirasakan/ dikeluhkan oleh tenaga kerja. Sehingga pada saat penilaian sikap kerja dengan kategori tinggi dan sedang tidak mengalami MSDs. Selain itu, variabel lain yang menguatkan responden tidak mengalami keluhan MSDs adalah bahwa usia responden < 35 tahun. Dijelaskan bahwa ketahanan otot pada saat bekerja dapat mengalami penurunan terutama pada saat umur berada > 35 tahun. Sehingga risiko untuk terjadinya keluhan otot sangat besar.

Faktor lain juga yang menguatkan terjadinya risiko dengan kategori tinggi dan sedang adalah belum adanya pelatihan dari perusahaan terkait teknik prosedur sikap kerja yang baik. Aktivitas kerja hanya sebatas menjalankan tugas sebagai pemanen tanpa mengetahui risiko terjadinya keluhan yang dapat ditekan melalui pelatihan sikap kerja.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hajrah mengenai faktor – faktor yang Berhubungan dengan Gangguan *Musculoskeletal* pada *Cleaning Service* di RSUP Dr. Wahidin Sudrohusodo Makassar tahun 2013, hasil analisis ditemukan bahwa dari 85 responden dengan sikap kerja tidak ergonomis terdapat 52 responden mengalami gangguan *musculoskeletal* berat (61,2%) dan gangguan *musculoskeletal* ringan

terdapat 33 responden (38,8%) sedangkan dari 25 reponden dengan sikap kerja ergonomis terdapat 2 responden mengalami gangguan *muskulokeletal* berat (8,0%) dan 23 responden mengalami gangguan *musculoskeletal* ringan (92,0%). Hasil analisis *chi square* tentang antara hubungan sikap kerja dengan gangguan *musculoskeletal* di peroleh nilai Pvalue 0,000 yang berarti nilai P <0,05, maka hal ini ada hubungan antara sikap kerja dengan gangguan *musculoskeletal* pada *cleaning service* di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2013. Namun pada penelitian ini tidak ditemukan adanya hubungan antara sikap kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal* Disorder MSDs, faktor yang menjadi penyebab tidak adanya hubungan adalah berdasarkan hasil observasi ditemukan pekerja sewaktu-waktu dapat beristirahat. Kegiatan pemanenan kelapa sawit tidak dilakukan secara terus menerus dalam satu hari, sehingga sikap kerja yang tidak baik tersebut juga diimbangi dengan beristirahat. Selain itu juga dipengaruhi oleh pengukuran pada saat memanen buah saja, tidak pada semua proses pemanenan kelapa sawit sehingga tidak dapat mengetahui proses mana yang sikap kerjanya paling banyak menimbulkan keluhan. Hasil tersebut sama dengan penelitian Paulina Jaru P. Sani (2014) pada pengerajin batik tulis Dusun Karang Kulon Desa Wukir Sari Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul bahwa tidak ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal* Disorder yang

disebabkan karena pengukuran hanya pada saat membatik (mencating) saja, tidak pada semua proses membatik dan Trimunggara (2010) pada pengemudi Tim Ekspedisi PT Enseval Putera Megatrading Jakarta bahwa tidak ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan *Low Back Pain* yang disebabkan karena pengukuran posisi/sikap kerja hanya pada arah yang memungkinkan saja yaitu pada saat mengemudi normal tidak pada semua posisi.

### C. Hubungan antara Tekanan Panas dengan Keluhan *Muskuloskeletal disorder* (MSDs)

Tekanan panas merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan agar produktivitas, penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja dapat dikendalikan secara maksimal mungkin. Tekanan panas merupakan faktor bahaya yang sangat berpengaruh terhadap tenaga kerja, karena tekanan panas akan memberikan beban tambahan disamping beban kerja dari tenaga kerja itu sendiri dan jika tidak dikendalikan dengan baik sehingga melebihi nilai batas yang diperkenankan maka dapat menyebabkan penyakit akibat kerja dan dapat menurunkan produktivitas tenaga kerja.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tekanan panas dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* dengan  $P\text{-value} = (0,79)$  lebih besar dari nilai  $\alpha = (0,05)$ .

Data menunjukkan bahwa terdapat 10 orang responden (47,6%)

mengalami keluhan MSDs dari total 21 orang responden (100%) yang terpapar tekanan panas sesuai NAB. Hal ini dapat dijelaskan bahwa keluhan MSDs yang dirasakan responden berkaitan dengan keadaan yang sebenarnya dirasakan. Faktor lain yang mempengaruhi adalah sikap kerja responden yang mengalami risiko pekerjaan tinggi yang berdampak pada adanya keluhan MSDs.

Data juga menunjukkan bahwa terdapat 7 orang responden (24,1%) tidak mengalami keluhan MSDs dari total 29 orang responden (100%) terpapar tekanan panas tidak sesuai NAB. Hal ini dikarenakan resiko pekerjaan pada tingkat sedang dimana tidak terjadinya gerakan tubuh yang berlebih yang dapat mengakibatkan keluhan MSDs pada responden. Sehingga dari responden tersebut mampu menekan terjadinya gerakan yang dapat mengakibatkan MSDs meskipun dalam keadaan tekanan panas  $> NAB$ . Selain itu faktor lain perilaku dari responden juga pada saat tekanan panas matahari meningkat responden menggunakan pakaian yang tipis sehingga terhindar dari risiko MSDs .

Namun pada hasil penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara tekanan panas dengan *Muskuloskeletal Disorder*. Hal ini sejalan dengan penelitian Ade Wira Lisrianti (2014) tidak ada hubungan antara tekanan panas dengan kelelahan kerja pada pekerja instalasi gizi rumah sakit kota Makassar. Keterkaitan kelelahan kerja dengan *Muskuloskeletal Disorder* adalah apabila seseorang

mengalami kelelahan maka kandungan oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat terhambat, terjadi penumpukan asam laktat dan akhirnya timbul rasa nyeri otot dirasakan.

Hasil penelitian ditemukan bahwa total responden yang mengalami keluhan MSDs sebanyak 29 orang dengan paparan tekanan panas > NAB. Namun meskipun demikian pekerja panen masih mampu untuk bekerja. Hal ini dikarenakan sudah terjadi adaptasi dengan lingkungan yang dapat disebut *Aklimatisasi*. Faktor lain yang menguatkan responden untuk tetap bekerja adalah semua pekerja adalah laki – laki yang berarti tingkat kemampuan otot lebih besar dibandingkan wanita. Selain itu faktor sosial dan tanggung jawab yang menguatkan mereka untuk mampu bekerja meskipun tekanan panas yang terpapar tidak sesuai NAB.

#### D. Hubungan antara Masa Kerja dengan Keluhan *Muskuloskeletal disorder* (MSDs)

Hasil data diketahui sebagian besar masa pekerja > 5 tahun sebanyak 36 orang responden (72,0%) dari total pekerja panen 50 orang responden (100%). Hasil mengolah data ditemukan P-value (0,096) lebih besar dari nilai alpha (0,05) menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* (MSDs).

Sebuah studi di temukan bahwa seseorang yang bekerja lebih dari 5 tahun meningkatkan risiko terjadinya

*back pain* dibandingkan kurang dari 5 tahun paparan. Hal ini dikarenakan pembebanan tulang belakang dalam waktu lama mengakibatkan rongga diskus menyempit secara permanen dan juga mengakibatkan degenerasi tulang belakang yang akan menyebabkan nyeri punggung bawah kronis. Semakin lama kerja seseorang, maka dapat menyebabkan terjadinya kejenuhan pada daya tahan otot dan tulang secara fisik maupun psikis (Mutiah, 2013). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Taufiq Zulfior mengenai faktor – faktor yang berhubungan dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* pada Welder di Bagian Fabrikasi PT. Caterpillar Indonesia, hasil analisis yang ditemukan antara faktor masa kerja dengan keluhan MSDs menunjukkan bahwa kelompok pekerja yang memiliki keluhan MSDs berat sebanyak 9,4% memiliki masa kerja rata – rata 170,3 bulan (14 tahun), sedangkan kelompok dengan keluhan MSDs ringan sebanyak 77,3% memiliki rata – rata 82 bulan (7tahun), lain halnya dengan kelompok pekerjaan dengan tidak ada keluhan MSDs 13,3% memiliki masa kerja rata – rata 36 bulan (3tahun). Hasil penelitian tersebut menunjukkan keluhan MSDs berbanding lurus dengan bertambahnya masa kerja. Berdasarkan uji statistik di peroleh Pvalue 0,002 < (0,05) hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan MSDs yang di alami pekerja.

Namun pada penelitian ini masa kerja tidak berhubungan dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* pada pekerja panen. Berdasarkan observasi yang dilakukan pekerja yang sudah lama bekerja terbiasa dengan keluhan ataupun rasa sakit pada tubuh sehingga keluhan yang dirasakan dianggap sudah biasa dan tidak menjadi masalah. Hasil tersebut sama dengan penelitian Annisa (2013) pada pekerja pembuat wajan di Boyolali bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan MSDs yang disebabkan karena pekerja yang sudah lama beradaptasi dengan pekerjaannya. Adaptasi memberikan efek yang positif yaitu dapat menurunkan ketegangan otot dan peningkatan aktivitas kerja dan juga sejalan dengan penelitian Paulina Jaru P. Sani (2014) pada pengerajin batik tulis Bantu

## KESIMPULAN

1. Terdapat (64,0%) pekerja panen yang mengalami keluhan *Muskuloskeletal disorder*. Diantaranya bagian keluhan yaitu leher 29 pekerja, bahu 26 pekerja, lengan 18 pekerja, kaki 8 pekerja, tangan 22 pekerja, dada 6 pekerja, dan pinggang 27 pekerja.
2. Tidak ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* dengan P-value 0,126 pada pekerja panen perkebunan kelapa sawit PT. AGRO INDOMAS.
3. Tidak ada hubungan antara Tekanan Panas dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* dengan P-value 0,79 pada pekerja panen perkebunan kelapa sawit PT. AGRO INDOMAS.

4. Tidak ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal disorder* dengan P-value 0,096 pada pekerja panen perkebunan kelapa sawit PT. AGRO INDOMAS.

## SARAN

1. Eliminasi  
Membuang semua alat yang rusak maupun beresiko bahaya terhadap pekerja seperti gerobak, dodos, dan enggrek yang tidak tajam.
2. Substitusi  
Mengganti alat yang rusak dan sulit digunakan seperti gerobak, dodos maupun enggrek.
3. Perancangan  
Modifikasi alat yang digunakan pemanen seperti gerobak dengan standar pegangan yang tinggi dan dodos atau enggrek diberikan pegangan yang agak ringan dan di buat dengan panjang yang sesuai dengan tinggi pohon kelapa sawit.
4. Pengendalian Administratif  
Kerjasama dengan instansi yang berhubungan terkait pendidikan atau pelatihan sikap kerja yang benar. Mengatur pekerja untuk melakukan peregangan otot melalui olahraga atau pemanasan sebelum bekerja, memberikan pendidikan terkait penggunaan pakaian pada saat tekanan panas tinggi, dan bagi pekerja yang tergolong dalam umur kelompok tua serta masa kerja >5 tahun sebaiknya memperhatikan kesegaran jasmaninya.
5. Alat Pelindung Diri  
Selalu menggunakan alat pelindung diri seperti helm, sarung tangan dan sepatu untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, 2015. Faktor yang berhubungan dengan kejadian Muskoloskeletal pada pekerja angkat-

- angkutan barang PT. Jaya Mandiri Sukses Kecamatan Muara Muntai Kabupaten Kutai kartanegara. Univeritas Mulawarman Fakultas kesehatan Masyarakat.
- Adeyani, Sugiono. 2010. *Analisis Postur Kerja Manual Material Handling menggunakan metode OWAS (Ovako Work Postur Analysis System)* <http://bahrainmedical.com/association.pdf>. (Diakses pada 02 februari 2016).
- Adeyani, 2014. *Hubungan Tekanan Panas dengan Kelelahan Kerja pekerja Instalasi Gizi Rumah Sakit Kota Makassar*.
- Annisa, M. 2013. *Analisis Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) dengan The Briefm Survey dan Karakteristik Individu Terhadap Keluhan MSDs Pembuat Wajan di Desa Cepogo Boyolali*. Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro. (Diakses pada tanggal 22 November 2016).
- Ariani, 2008. *Gambar Resiko Musculoskeletal Disorder Pada Tukang Angkut Barang (Parkir Stasiun jatinegara Jakarta tahun 2008*. Skripsi. Depok Fakultas Kesehatan masyarakat. Universitas Indonesia.
- Bernard, 1997. *Musculoskeletal Disorder And Workplace Factor A Chimical review Of Epidemiologi Evidence For Work Related MSDs Of Neck*. US Departement Of Health and Human Services.
- Budiono, Sugene 2009. *Bungai Rasupai Hiperkes dan Kecelakaan kerja*, Semarang: Badan penerbit Univesitas Diponegoro.
- Endhang, bukhori 2012. *Hubungan Faktor Resiko Pekerjaan dengan Terjadinya Keluhan Muskuloskeletal Disorder (MSDs) pada Tukang Angkut Beban Penambang Emas di Kecamatan Cilogrong Kabupaten Lebak Tahun 2010*. Badan penerbit Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Depkes RI, 2005. *Data Kesehatan akibat kerja di Kabupaten/kota di Indonesia*.<http://www.inherent-dikti/files/depkes.pdf>. Diakses pada tanggal 03 Februari 2016.
- Hendra. 2009. *Tekanan Panas dan metode Pengukuranya di Tempat Kerja*. Bahan Semiloka Pengukuran Bahaya Fisik dan Kimia di Tempat kerja. <http://Jurnal/kesmas/vol.7/No.2.2014.pdf> Diakses pada tanggal 03 Februari 2016.
- ILO , 2013. “ *The Prevation of Occupational Diseases*”. <http://ilo.Org/wcmpps5/groups/public/wcms/204755>”. Diakses pada tanggal 03 Februari 2016.
- Karaeng, Melisa, dkk. 2011. *“Hubungan beban kerja dengan nyeri leher pada tenaga kerja bongkar muat di koperasi tenaga kerja bongkar muat pelabuhan Makassar”*. FKM : Universitas

- Hasanuddin.  
[http://respositori.unhas.as.id/biistream/handle/123456789/Melissa%20Karaeng\\_K11108935.pdf?sequances=1](http://respositori.unhas.as.id/biistream/handle/123456789/Melissa%20Karaeng_K11108935.pdf?sequances=1).  
 Diakses pada 03 Februari 2016.
- Komang, Nelly. 2011. Sikap dan Beban Kerja yang Menimbulkan keluhan MSDs pada tukang keramik. <http://Jurnal/kesmas/vol.7.pdf>. Diakses pada tanggal 03 Februari 2016.
- Keputusan Menteri tenaga Kerja Nomor PER.13/MEN/X/2011 Tahun 2011. *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja*. Jakarta.
- Mutiah, Annisa. 2010. "Analisis tingkat resiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) dengan The Brief Survey dan Karakteristik Individu Terhadap keluhan MSDs pembuat Wajan di Desa Cepo Boyolali". Fakultas kesehatan Masyarakat : Universitas Diponegoro. <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/article/download/2575/2570>. Diakses pada tanggal 04 Februari 2016.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi penelitian kesehatan*. Rineka cipta: Jakarta.
- Nurhikmah. 2011. "Faktor-faktor yang berhubungan dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada pekerja furniture di Kecamatan Benda Kota Tanggerang tahun 2011". Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- NIOSH. *Muskuloskeletal Disorder and Workplace Factors : A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work Related Musculoskeletal Disorders*. 1997:97-117.
- Nurmianto, Eko. 2004. *Ergonomic Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya : Prima Printing.
- OSHA. 2000. "Work-related Musculoskeletal Disorder (MSDs)". [http://osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_id=346&p\\_tabel=speeces.html](http://osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_id=346&p_tabel=speeces.html). (Diakses pada tanggal 04 Februari 2016).
- OSHA. 2000. *Ergonomics : The Study of Work*. U.S : Departement of labour.
- Peter VI. *Construction Health : Musculoskeletal Disorder What Are The Causes and Controls in Construction?* (Online). <http://www.csap.org/Uploadfile/Magazine/VolIII/No.3/musculo.htm>. (diakses 05 Februari 2016).
- Paulina Jaru P. Sani. 2014. "Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan Musculoskeletal disorder (MSDs) pada pekerja wanita pengerajin batik tulis Dusun Karang Kulon Desa Wukir Sari Kecamatan Imogor Kabupaten Bantul". Alumnus FKM : STIKES WH. ( Diakses pada tanggal 21 Nove,ber 2016).

- pada tanggal 22 November 2016.
- Rahayu, Winda Agustina. 2012. "faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan Muskuloskeletal pada pekerja angkat – angkut industry pemecah batu di Kecamatan karangnongko Kabupaten Klaten". Alumnus FKM : Universitas Diponegoro. <http://www.ejurnal.s1.undip.ac.id/index.php/jkm/article/1370/1391>. (Diakses pada tanggal 19 April 2014).
- Rosyidi, Kholid. 2010 *Muskuloskeletal*. Jakarta. TIM
- Suma'mur. 2009. *Ergonomic untuk Produktivitas kerja jakarta* : CV Haji Mas Agung.
- Susihono, Wahyu. 2012. *Perbaikan Postur Kerja untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Dengan Pendekatan Metode OWAS (Studi Kasus Di UD. Rizki Ragil Jaya – Kota Cilegon)*. Spektrum Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang.
- Tarwaka. *Ergonomi Industri, Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja Surakarta* : Harapan Press 2014.
- Trimunggara. 2010. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keluhan Low Back Pain pada Kegiatan Mengemudi Tim Ekspedisi PT Enseval Putera Megatrading Jakarta Tahun 2010*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah (online) di akses
- Yudi, elyas. 2012. *Gambaran tingkat resiko Muskuloskeletal Disorder (MSDs) pada perawat saat melakukan aktivitas kerja di ruang ICU PJT RSCM berdasarkan metode Rapid Entire Boddy Assesment*. Universitas Indonesia.
- WHO. *Material Safety Dihydrogen Monoxide Data Sheet* (online). <http://www.dhmo.org.msds/M SDS-DHMO-2007-Chemsafe.pdf>. (Diakses pada tanggal 31 Desember 2015).

