

---

**HUBUNGAN KARAKTERISTIK PEKERJA DAN PEKERJAAN DENGAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL* DISORDER (MSDS) PADA PEKERJA BAGIAN MOBILE EQUIPMENT MAINTENANCE (MEM) PT VALE INDONESIA****MUHAMMAD RIZKI SEPTRianto**

Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga  
Alamat korespondensi: Muhammad Rizki Septrianto  
Email: risky.septrianto46@gmail.com

**ABSTRACT**

Mobile Equipment Maintenance (MEM) is a department which the tasks are repairing, maintaining and performing preventive maintenance for heavy equipment, such as haulmaster and excavators. In the process of repairing and maintaining heavy equipment, a mechanic has higher risk for suffering MSDs because the work was mostly done manual handling so that the working positions, such as standing, turning, bending and lifting loads, were done repeatedly in a long term of time. Musculoskeletal disorder is a musculoskeletal system disorder characterized by decreased function of the parts of the human body, such as the muscles, tendons, skeleton, ligaments, nerves, joints, cartilage, bone, and blood vessels of the hands, feet, head, neck and back. The aim of this research was to determine the relationship between individual characteristics and occupational factors on the incidence of MSDs experienced by workers. The research data was obtained using questionnaires and interviews which involved 22 mechanical workers at MEM PT Vale Indonesia. The results showed that 11 respondents were aged > 35 years (50%), the respondents mostly have > 4 years of service life (86.4%), 20 respondents (90.9%) did not do exercise, 11 respondents (50 %) have smoking habits, the most of respondents have higher risk categories of jobs (67%), and 11 workers (50%) experiencing MSDs symptoms. The results of analysis using the chi-square test showed that age, smoking habit and occupational factors were related with the onset of MSDs symptoms experienced by workers, while the working period and exercise habits were not related to the MSDs symptoms. So the advices that can be given to the company are implementing the regulations about smoking prohibition, intervening the ergonomics by providing back-support for workers, design the job rotation, held a morning exercise activities in order to minimize MSDs symptoms and medical examination related to the skeletal muscle condition.

Keyword: *musculoskeletal disorder*,

**ABSTRAK**

Mobile Equipment Maintenance (MEM) merupakan departemen yang tugas untuk melakukan perbaikan, perawatan serta melakukan preventive maintenance alat berat seperti haulmaster dan excavator. Dalam proses melakukan perbaikan maupun perawatan alat berat, seorang mekanik memiliki risiko tinggi mengalami keluhan MSDs karena sebagian besar pekerjaan dilakukan secara manual handling sehingga posisi kerja seperti berdiri, berputar, membungkuk dan mengangkat beban dapat dilakukan secara berulang-ulang dalam jangka waktu lama. Musculoskeletal disorder merupakan suatu gangguan sistem muskuloskeletal yang ditandai dengan penurunan fungsi bagian-bagian tubuh manusia, yaitu otot, tendon, kerangka, ligament, saraf, sendi, kartilago, tulang, maupun pembuluh darah pada tangan, kaki, kepala, leher maupun punggung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara karakteristik individu serta faktor pekerjaan terhadap timbulnya keluhan MSDs yang dialami oleh pekerja. Data penelitian didapatkan menggunakan kuesioner dan wawancara kepada 22 pekerja mekanik bagian MEM PT Vale Indonesia. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa sebanyak 11 responden berumur >35 tahun (50%), sebagian besar responden memiliki masa kerja > 4 tahun (86,4%), sebanyak 20 responden (90,9%) tidak berolahraga, sebanyak 11 responden (50%) merokok, sebagian besar responden memiliki risiko pekerjaan kategori tinggi (67%), serta sebanyak 11 pekerja (50%) mengalami keluhan MSDs. Hasil analisis dengan menggunakan uji chi square menunjukkan bahwa faktor usia, kebiasaan merokok serta faktor pekerjaan memiliki hubungan terhadap timbulnya keluhan MSDs yang dialami oleh responden, sedangkan faktor masa kerja dan kebiasaan olahraga tidak berhubungan terhadap keluhan MSDs. Oleh karenanya perusahaan disarankan memberlakukan peraturan larangan merokok serta perusahaan dapat melakukan intervensi ergonomi dengan menyediakan back support untuk pekerja, rotasi kerja, mengadakan kegiatan senam pagi guna meminimalisir keluhan MSDs, serta melakukan pemeriksaan medis terkait kondisi otot tulang.

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan pesat pada sektor industri di Indonesia menuntut pelaku industri untuk menggunakan dukungan teknologi maju dan modern. Penggunaan teknologi dan peralatan modern tersebut disatu pihak dapat memberikan kemudahan dalam proses produksi dan meningkatkan produktivitas, namun di lain pihak penggunaan teknologi juga memiliki dampak negatif. Dampak negatif yang dapat ditimbulkan diantaranya adalah peningkatan penyakit akibat kerja dan kecelakaan akibat kerja, baik di tempat kerja maupun di masyarakat pada umumnya. Dengan kata lain, adanya perubahan industrialisasi yang lebih modern tersebut dapat menyebabkan perubahan pola penyakit akibat kerja. Salah satu penyakit akibat kerja yang sering diderita oleh pekerja adalah keluhan tidak nyaman yang disebabkan oleh keadaan kerja yang tidak ergonomis (Tarwaka, 2013)

Ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari hubungan antara pekerjaan dan tubuh manusia, yang berarti melakukan pengaturan terhadap pekerjaan dan lingkungan pekerjaan untuk disesuaikan dengan kebutuhan pekerja, bukan mengharap pekerja untuk menyesuaikan diri, hal ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang sehat sehingga dapat mengendalikan atau menghilangkan potensi bahaya (Singh and Arora, 2010).

Menurut Pheasant (1991) dan Osborne (1995) gangguan sistem muskuloskeletal dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti faktor pekerjaan, lingkungan kerja dan pekerja (individu). Faktor pekerjaan yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal adalah postur tubuh tidak alamiah saat melakukan bekerja, beban yang diangkut, durasi, serta frekuensi kerja. Faktor lingkungan terdiri dari getaran, makroklimat, dan pencahayaan. Sedangkan faktor pekerja (individu) terdiri dari usia, jenis kelamin, masa kerja, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani, kekuatan fisik dan indeks masa tubuh. Resiko terjadinya gangguan muskuloskeletal dapat mengalami peningkatan secara signifikan apabila ketiga faktor tersebut terjadi secara bersamaan (Zulfiqor, 2010).

Menurut Data EODS (Eurostat figures on recognized occupational diseases) tentang penyakit akibat kerja di eropa pada tahun 2005, MSDs menempati urutan pertama sebesar 38,1%. Selain

itu, sebuah survey yang juga dilakukan pada pekerja di eropa menyebutkan bahwa 24,7% pekerja mengeluh sakit punggung, 22,8% nyeri otot, dan 45,5% dilaporkan bekerja pada keadaan nyeri dan lelah dimana 35% diantaranya bekerja dengan beban berat.

Di Indonesia, menurut hasil studi Departemen Kesehatan tentang profil masalah kesehatan 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, penyakit yang diderita pekerja berhubungan dengan pekerjaannya, yaitu umumnya berupa penyakit muskuloskeletal 16%, kardiovaskuler 8%, gangguan saraf 6%, gangguan pernafasan 3% dan gangguan THT 1,5% (Depkes RI, 2005).

NIOSH dalam Tarwaka et al (2004), menyatakan bahwa Departemen Tenaga Kerja US mencatat kasus MSDs telah menyumbang 34% dari semua kasus sakit akibat kerja. Dari hasil estimasi yang dipublikasikan, menunjukkan bahwa perusahaan telah mengeluarkan kompensasi sebesar 13 Milyar US hanya untuk masalah keluhan sakit otot skeletal. biaya tersebut merupakan pengeluaran terbesar jika dibandingkan dengan biaya kompensasi penyakit akibat kerja lainnya

Untuk itu upaya dan minimalisir timbulnya keluhan MSDs di lingkungan kerja sangat diperlukan. Pencegahan terhadap MSDs sangat bermanfaat bagi pekerja serta bagi perusahaan. Hal ini terjadi karena dengan melakukan pencegahan MSDs maka perusahaan dapat menghemat biaya, meningkatkan produktivitas, meningkatkan kualitas kerja, serta meningkatkan kesehatan, kesejahteraan dan kepuasan karyawan.

## METODE

Berdasarkan cara pengumpulan data yang dilakukan tanpa memberi perlakuan kepada subjek, penelitian ini digolongkan penelitian observasional. Dari segi waktu, penelitian ini merupakan penelitian cross-sectional. Sedangkan menurut segi analisis data, penelitian ini merupakan penelitian analitik karena menganalisis hubungan dua variabel. Populasi penelitian merupakan pekerja mekanik departemen MEM PT Vale Indonesia, pengambilan sampel menggunakan teknik *proporsional random sampling* dengan jumlah sampel penelitian sebesar 22 orang

Variabel independen yang diteliti adalah karakteristik individu seperti usia, kebiasaan merokok dan masa kerja. Pengumpulan data diperoleh menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner). Variabel dependen yang diteliti adalah keluhan MSDs.

Uji statistic yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara karakteristik responden dan pekerjaan dengan keluhan MSDs yaitu uji Chi-square dengan tingkat kemaknaan 95% ( $\alpha$  0.05) digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Sedangkan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan menggunakan uji koefisien kontingensi.

## HASIL

### Karakteristik Responden

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia menggunakan kuesioner didapatkan gambaran karakteristik responden sebagai berikut:

Berdasarkan penelitian didapatkan bahwa responden dengan usia  $\leq$  35 tahun sebanyak 11 orang, sedangkan responden dengan usia  $>$  35 tahun didapatkan sebanyak 11 orang pula. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan bahwa jumlah pekerja yang memiliki usia  $\leq$  35 tahun dengan pekerja usia  $>$  35 tahun memiliki presentase yang sama.

Hasil penelitian yang telah dilakukan kepada 22 pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia menunjukkan bahwa sebanyak 13 (59.1%) pekerja memiliki kebiasaan merokok, sedangkan 9 (40.9%) pekerja tidak memiliki kebiasaan merokok. Kebiasaan merokok didapatkan dengan kriteria responden menghabiskan 10 batang rokok per hari atau lebih

Sebanyak 19 responden memiliki masa kerja  $>$  4 tahun, sedangkan 3 responden memiliki masa kerja  $\leq$  4 tahun. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa presentase responden yang telah bekerja selama  $>$  4 tahun lebih banyak jika dibandingkan dengan pekerja dengan masa kerja  $\leq$  4 tahun.

Berdasarkan penelitian didapatkan sebanyak 20 responden tidak memiliki kebiasaan olahraga secara teratur, sedangkan hanya 2 responden saja yang memiliki kebiasaan olahraga secara teratur dengan

kriteria melakukan kegiatan olahraga sebanyak 3 kali seminggu.

### Faktor Pekerjaan

Penilaian tingkat risiko gangguan otot rangka (MSDs) akibat pekerjaan diperoleh menggunakan metode QEC. Penilaian metode QEC ini berfokus pada tubuh bagian leher, bahu/lengan, dan pergelangan tangan dengan mempertimbangkan postur kerja, durasi, frekuensi serta beban kerja.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil distribusi tingkat risiko dengan menggunakan metode QEC.

Factor pekerjaan	Jumlah	Persentase
Risiko Ringan	1	4,5
Risiko Sedang	10	45,5
Risiko Tinggi	7	31.8
Risiko Sangat Tinggi	4	18.2
Total	22	100

Berdasarkan table diatas dapat diketahui bahwa tingkat risiko responden hampir merata dalam setiap kategori (risiko sedang, risiko tinggi dan risiko sangat tinggi). Akan tetapi, tingkat risiko paling banyak berada pada kategori sedang (45,5%)

### Keluhan MSDs

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada pekerja mekanik bagian MEM PT Vale Indonesia didapatkan bahwa 12 pekerja (54.5%) mengalami keluhan MSDs sedangkan 10 pekerja (45.5) tidak mengalami keluhan MSDs. dari identifikasi lokasi keluhan MSDs menggunakan lembar NBM didapatkan 12 pekerja yang mengalami keluhan MSDs dengan lokasi keluhan MSDs paling tinggi dirasakan pada tubuh bagian pinggul (83,3%) dan bagian lengan bawah kanan (83,3%), sedangkan sebagian besar tingkat keluhan yang dirasakan oleh pekerja termasuk dalam kategori Tinggi.

## Hubungan keluhan MSDs dengan karakteristik individu

**Tabel 2.** Hasil hubungan karakteristik responden dengan keluhan MSDs.

Variabel	Nilai C	Kuat Hubungan	Hasil Analisis
Usia	0,48	Hubungan sedang	0,032
Kebiasaan Merokok	0,48	Hubungan sedang	0,032
Masa Kerja	0,399	Hubungan sedang	0,078
Kebiasaan Olahraga	0,277	Hubungan sedang	0,481

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diketahui bahwa 40.9% pekerja yang berusia > 35 tahun mengalami keluhan MSDs. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji Chi-square didapatkan nilai probabilitas sebesar 0.032 dengan  $\alpha$  0.05 yang artinya terdapat hubungan antara usia pekerja dengan timbulnya keluhan MSDs pada pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia. Sedangkan berdasarkan uji koefisien kontingensi diperoleh nilai koefisien kontingensi sebesar 0,48. sehingga dapat diartikan bahwa keeratan hubungan antara usia pekerjaan terhadap timbulnya keluhan MSDs termasuk dalam kategori hubungan sedang.

Terdapat 40.9% responden yang memiliki kebiasaan merokok mengalami keluhan MSDs. berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji Chi-square didapatkan nilai p 0.032 dengan  $\alpha$  0.05 yang dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan merokok terhadap timbulnya keluhan MSDs pada pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia. Berdasarkan nilai uji koefisien kontingensi sebesar 0,48 dapat diartikan bahwa keeratan hubungan antara kebiasaan merokok terhadap timbulnya keluhan MSDs termasuk kategori hubungan sedang.

Sebesar 12 (54.5%) pekerja yang memiliki masa kerja > 4 tahun mengalami keluhan MSDs, sedangkan 45.5% pekerja tidak mengalami keluhan MSDs. Berdasarkan uji statistik menggunakan uji chi square didapatkan nilai probabilitas sebesar 0.156

dengan  $\alpha$  0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan timbulnya keluhan MSDs yang dirasakan oleh pekerja

Menurut penelitian yang telah dilakukan, hanya 9.1% pekerja saja yang memiliki kebiasaan berolahraga secara teratur, sedang 90.0% pekerja tidak terbiasa melakukan aktivitas olahraga. Menurut uji statistik menggunakan uji chi square didapatkan nilai probabilitas sebesar 0.481 dengan  $\alpha$  0.05 sehingga dapat diartikan bahwa tidak terdapat hubungan antara kebiasaan olahraga terhadap timbulnya keluhan MSDs yang dirasakan oleh pekerja.

## Hubungan faktor pekerjaan dengan keluhan MSDs

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia mengenai risiko pekerjaan, didapatkan bahwa responden yang mengalami keluhan musculoskeletal terbanyak merupakan responden yang memiliki skor QEC kategori tinggi dan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi skor QEC maka persentase mengalami keluhan musculoskeletal semakin besar daripada yang tidak mengalami keluhan musculoskeletal. Menurut hasil uji chi square didapatkan nilai probabilitas sebesar 0,003 dengan  $\alpha$  0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara faktor pekerjaan dengan timbulnya keluhan musculoskeletal pada pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia. Sedangkan nilai uji koefisien kontingensi didapatkan sebesar 0,59 dapat diartikan bahwa keeratan hubungan antara kebiasaan merokok terhadap timbulnya keluhan MSDs termasuk kategori hubungan kuat.

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap pekerja PT Vale Indonesia pada pekerja bagian MEM di dapatkan hasil bahwa pekerja memiliki rentan usia antara 26 tahun hingga 47 tahun. Terdapat 11 pekerja yang berusia  $\leq$  35 tahun, serta 11 pekerja yang memiliki usia > 35 tahun. Berdasarkan Depkes RI (2011) usia 15-54 tahun merupakan usia produktif, oleh sebab itu pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia masih tergolong dalam usia produktif. Menurut Tarwaka (2010) menyatakan bahwa pada usia 35 tahun merupakan usia dimana keluhan musculoskeletal

dirasakan oleh seseorang untuk kali pertama. Keluhan gangguan musculoskeletal biasanya dirasakan pada tubuh bagian punggung dan tingkat keluhan tersebut akan bertambah seiring bertambahnya usia. Hal ini dapat terjadi dikarenakan pada usia 35 tahun keatas kekuatan serta ketahanan otot seseorang mulai menurun sehingga lebih mudah terjadi peningkatan keluhan pada otot.

Sebanyak 13 pekerja memiliki kebiasaan merokok, sedangkan hanya sekitar 9 pekerja saja yang tidak merokok. Hal ini dapat terjadi karena tidak ada larangan yang mengatur mengenai konsumsi rokok terhadap pekerja. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Boshuizen, et al (1993) mengatakan bahwa kebiasaan merokok berhubungan terhadap timbulnya keluhan otot pinggang terutama pada pekerjaan yang memerlukan pergerakan otot pada saat bekerja. Hal ini terjadi karena kebiasaan merokok mengakibatkan berkurangnya kemampuan paru-paru untuk dapat mengonsumsi oksigen sehingga kandungan oksigen dalam darah menjadi rendah dan mengakibatkan terhambatnya pembakaran karbohidrat serta terjadi penumpukan asam laktat yang berakibat timbulnya rasa nyeri otot pada perokok (Andreani, 2013).

13.6% responden memiliki masa kerja  $\leq$  4 tahun dan sebesar 86.4% responden memiliki masa kerja  $>$  4 tahun. Hal ini dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia memiliki masa kerja  $>$  4 tahun. Menurut Nurhikmah (2011) dari Rihimaki et al (1989) Masa kerja serta usia pekerja merupakan salah satu faktor yang berkaitan, oleh sebab itu semakin lama masa kerja maka semakin tua pula usia pekerja. Sehingga hal ini dapat berpengaruh terhadap meningkatnya risiko pekerja mengalami gangguan otot skeletal. Semakin lama masa kerja seseorang maka semakin besar risiko pekerja mengalami keluhan otot, hal ini dapat terjadi karena masa kerja memiliki hubungan yang kuat terhadap timbulnya keluhan otot. Risiko timbulnya keluhan otot skeletal akan semakin tinggi jika jenis pekerjaan yang dilakukan membutuhkan kekuatan otot yang tinggi.

Sebanyak 90.9% pekerja tidak memiliki kebiasaan olahraga yang teratur, sedangkan hanya 9,1% atau 2 dari 22 responden saja yang memiliki kebiasaan olahraga yang teratur. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya kesadaran pada pekerja untuk melakukan aktivitas olahraga, pekerja lebih

senang beristirahat menghabiskan waktu libur dengan berada dirumah. Selain itu pekerja beranggapan bahwa pekerjaan yang menjadi keseharian merupakan salah satu bentuk olahraga. Menurut Evans (1996) menyatakan bahwa rutin berolahraga dapat meningkatkan kesegaran tubuh serta menjaga otot agar tetap elastis/lentur sehingga dapat mencegah terjadinya keluhan otot. Menurut Vijaya (2008) kesegaran jasmani dapat diperoleh seseorang jika rutin melakukan aktivitas olahraga sebanyak 3-5 kali dalam seminggu.

### Faktor Pekerjaan

Faktor risiko dalam penelitian ini diukur menggunakan metode QEC. Menurut Buckle (2005), pengukuran dengan menggunakan metode QEC dilakukan pada tubuh bagian atas seperti leher, punggung, lengan dan bahu dengan mempertimbangkan berat beban yang diangkat, durasi, frekuensi dan postur. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan dua jenis kuesioner yaitu kuesioner untuk responden serta kuesioner

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan metode QEC diperoleh 30 % memiliki risiko sedang Sedangkan 80% lainnya memiliki risiko pekerjaan tinggi. Tinggi maupun rendah tingkat risiko pekerjaan dipengaruhi oleh banyaknya kendaraan yang harus diperbaiki oleh para pekerja mekanik, hal ini mengakibatkan pekerja harus lebih ekstra dalam bekerja untuk memenuhi target waktu yang ditentukan. Berdasarkan metode QEC apabila risiko pekerjaan termasuk dalam kategori tingkat risiko tinggi maka diperlukan tindakan segera.

Hasil tersebut diperoleh karena proses pekerjaan masih menggunakan prinsip manual handling, proses pekerjaan yang dilakukan di bagian MEM PT VALE tersebut dapat menjadi faktor risiko timbulnya keluhan sistem musculoskeletal pada pekerja. Seperti yang dijelaskan oleh Dinardi dalam Nurhikmah, (2011) bahwa terdapat beberapa faktor risiko yang menyebabkan terjadinya keluhan MSDs antara lain postur tubuh janggal, gerakan repetitive serta kerja statis. Hal ini diperjelas dengan pernyataan oleh Bernard (1997) yang menyatakan bahwa postur tubuh saat bekerja merupakan faktor yang berkontribusi atas timbulnya keluhan MSDs.

### Hubungan keluhan MSDs dengan Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan kepada pekerja bagian MEM PT Vale

Indonesia sebanyak 40.9% pekerja yang berusia > 35 tahun mengalami keluhan MSDs. Menurut Bridger (1995) menyatakan bahwa sejalan dengan bertambahnya usia maka terjadinya degenerasi tulang serta pengurangan cairan tidak biasa terelakkan. Hal tersebut mengakibatkan stabilitas pada otot serta tulang menjadi berkurang sehingga semakin tua usia seseorang maka semakin tinggi risiko mengalami keluhan system musculoskeletal. Dari uji chi square didapatkan hasil bahwa nilai probabilitas sebesar sebesar 0.032 dengan  $\alpha$  0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara usia pekerja terhadap timbulnya keluhan MSDs pada pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia. Sedangkan berdasarkan uji koefisien kontingensi didapatkan bahwa kuat hubungan antara usia dengan timbulnya keluhan MSDs termasuk kategori sedang. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hadler (2005) yang menyatakan bahwa 70% pekerja yang memiliki usia 35-40 tahun telah mengalami keluhan MSDs. Hal ini dapat terjadi karena pada usia 60 tahun kekuatan otot telah menurun hingga 20% selain itu ketahanan dan kekuatan otot juga menurun seiring bertambahnya usia. Dengan menurunnya kekuatan dan ketahanan otot maka risiko terjadinya keluhan musculoskeletal semakin tinggi.

Sebanyak 40.9% pekerja yang memiliki kebiasaan merokok mengalami keluhan MSDs, jika dibandingkan dengan pekerja yang tidak memiliki kebiasaan merokok hanya 13.6% saja yang mengalami keluhan MSDs. berdasarkan hasil uji chi-square didapatkan nilai probabilitas sebesar 0.032 dengan  $\alpha$  0.05 yang menunjukkan bahwa kebiasaan merokok memiliki hubungan terhadap timbulnya keluhan MSDs pada pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia. Menurut Tarwaka (2010) menyatakan bahwa meningkatnya keluhan otot dapat berhubungan dengan lama serta tingkat kebiasaan merokok, semakin lama serta semakin tinggi frekuensi merokok seseorang maka semakin tinggi risiko mengalami keluhan otot. Hal ini didukung oleh teori Boshuizen, et al (1993) dimana terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs khususnya terhadap pekerja yang melakukan aktivitas pekerjaan menggunakan pergerakan otot (Andreani, 2013). Berdasarkan uji koefisien kontingensi didapatkan bahwa kuat hubungan antara kebiasaan merokok dengan timbulnya keluhan MSDs pada pekerja bagian MEM P Vale Indonesia termasuk kategori sedang. Hal ini sesuai dengan penelitian Palmer et

al yang menyatakan bahwa hubungan kebiasaan merokok dengan timbulnya keluhan MSDs cukup signifikan, yang mana keluhan biasanya timbul pada tubuh bagian punggung, bahu, siku serata lutut (Palmer, 2003).

Menurut penelitian Riihimaki et al (1989) dalam Tarwaka (2013) menyatakan bahwa masa kerja memiliki hubungan dengan timbulnya keluhan otot. Hal ini didukung oleh penelitian NIOSH (2000) menyatakan bahwa semakin lama masa kerja seseorang maka risiko mengalami MSDs akan semakin besar, hal ini dapat lebih parah jika pekerjaan yang dilakukan menggunakan kekuatan otot secara maksimal atau tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan kepada pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia didapatkan hasil 54.5% pekerja yang telah bekerja selama > 4 tahun mengalami keluhan MSDs, sedangkan pekerja yang memiliki masa kerja  $\leq$  4 tahun tidak memiliki keluhan MSDs. Berdasarkan uji statistic hubungan antara masa kerja dengan keluhan MSDs menggunakan uji chi square didapatkan hasil probabilitas sebesar 0.156 dengan  $\alpha$  0.05 yang berarti tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan timbulnya keluhan MSDs pada pekerja. Tidak adanya hubungan antara masa kerja dengan keluhan MSDs yang terjadi pada pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia tersebut dapat di akibatkan karena sebanyak 86.4% pekerja telah memiliki masa kerja selamah > 4 tahun.

Dalam penelitian yang dilakukan pada pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia sebanyak 90.9% pekerja tidak melakukan aktivitas olahraga secara rutin, sedangkan hanya 9.1% pekerja yang memiliki kebiasaan olahraga secara rutin. Berdasarkan hasil uji statistic menggunakan uji chi square didapatkan hasil probabilitas sebesar 0.542 dengan  $\alpha$  0.05 sehingga tidak ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan MSDs. hal ini betentangan dengan teori Tarwaka (2013) yang menyebutkan bahwa semakin jarang seorang melakukan aktivitas olahraga maka kesegaran tubuh akan semakin rendah, hal ini mengakibatkan semakin tingginya keluhan otot dan keluhan akan semakin meningkat sejalan dengan dengan bertambahnya aktivitas fisik. Oleh karena itu olahraga penting untuk dilakukan karena dengan berolahraga maka aliran darah dapat berjalan dengan lancar sehingga kebugaran tubuh dapat terjaga serta dapat memperkuat tulang, otot serta ligament.

## Hubungan keluhan MSDs dengan faktor pekerjaan

Berdasarkan penelitian Nurhikmah, 2010 yang mengutip teori Levy dan Wegman (2000) menyebutkan bahwa aktivitas pekerjaan yang mengharuskan pekerja mengangkat beban yang berat akan mengakibatkan pekerja mengalami risiko low back pain 8 kali lebih besar jika dibandingkan dengan pekerja yang melakukan pekerjaannya secara statis. Dalam proses bekerja seperti saat melakukan pengecekan mesin pada kendaraan pertambangan di departemen MEM PT. Vale Indonesia, pekerja cenderung melakukan proses pekerjaan dengan cara membungkuk dengan mengangkat beban alat yang memiliki berat 20-30 kg, sehingga dalam proses bekerja ini terdapat beberapa proses pekerjaan yang menyebabkan timbulnya keluhan musculoskeletal seperti postur yang janggal, beban alat (20-30 kg), dan jenis pegangan alat yang kurang baik. Oleh karena itu jika beban yang hendak diangkat memiliki beban yang terlalu berat, diharapkan agar para pekerja meminta bantuan temannya mengangkat alat tersebut sehingga dapat terhindar dari cedera pada otot punggung.

Berdasarkan hasil uji chi-square diperoleh p value 0,003 (<0,05) hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara faktor pekerjaan dengan keluhan MSDs. hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hendar dan Raharjo (2008) bahwa 83,7% pekerja merasakan keluhan MSDs pada leher dan punggung bawah dengan skor risiko pekerjaan 8-10/high risk (REBA).

Menurut Grandjen (1993), keluhan MSDs dapat terjadi karena sikap tidak alamiah seperti bagian tubuh bergerah menjauhi posisi alamiahnya pada saat bekerja. Berdasarkan hasil observasi diperoleh bahwa terdapat beberapa pekerja yang melakukan pekerjaan dengan posisi janggal ataupun melakukan gerakan seperti membungkuk, posisi alat di atas kepala, jongkok, memiringkan punggung atau leher melebihi 20 derajat sehingga dapat menyebabkan terjadinya keluhan MSDs. keadaan tersebut terjadi karena beberapa pekerjaan mengharuskan pekerja melakukan pengecekan alat berat dengan pergerakan secara bebas sehingga tidak dapat dipungkiri jika terjadi gerakan posisi-posisi yang berisiko menimbulkan MSDs saat bekerja. Selain postur kerja yang tidak alamiah, risiko keluhan MSDs juga dipengaruhi oleh aktivitas pekerjaan dengan beban berat. Berdasarkan hasil

QEC, berat alat yang digunakan oleh pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia termasuk dalam kategori high, hal dapat dilihat dari alat kerja seperti gerinda yang memiliki berat lebih dari 4 kg hingga alat pengencang baut yang memiliki berat mencapai 15 kg.

Berdasarkan hasil observasi didapatkan bahwa pekerja memiliki target produksi dalam melakukan tugas untuk memperbaiki, merawat dan melakukan preventive maintenance alat berat. Sehingga setiap pekerja dituntut melakukan pekerjaan sesuai target yang telah ditentukan. Oleh karena itu untuk dapat menghilangkan faktor risiko terkena MSDs hingga 0% dinilai kurang tepat. Hal ini dikarenakan tidak terdapat satupun pekerjaan yang tidak memiliki risiko, apalagi pekerjaan yang mayoritas menggunakan alat berat.

## SIMPULAN

Penelitian mengenai hubungan karakteristik responden dan faktor pekerjaan dengan timbulnya keluhan MSDs pada pekerja bagian MEM PT Vale Indonesia, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Serta sebanyak 11 pekerja (50%) dari 22 responden mengalami keluhan MSDs, sebanyak 11 responden berumur >35 tahun (50%), sebagian besar responden memiliki masa kerja > 4 tahun (86,4%), sebanyak 20 responden (90,9%) tidak berolahraga, sebanyak 11 responden (50%) merokok, sebagian besar responden memiliki risiko pekerjaan kategori tinggi (67%).

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji chi square menunjukkan bahwa faktor usia, kebiasaan merokok serta faktor pekerjaan memiliki hubungan terhadap timbulnya keluhan MSDs yang dialami oleh responden, sedangkan faktor masa kerja dan kebiasaan olahraga tidak berhubungan terhadap keluhan MSDs.

Saran kepada PT Vale Indonesia dengan berdasarkan hasil temuan pada penelitian antara lain:

Perlunya diadakan pelatihan mengenai ergonomi agar pekerja dapat mengetahui sikap kerja yang benar sehingga terhindar dari posisi tubuh yang tidak alamiah. Melihat besarnya dampak risiko yang timbul maka perusahaan dapat menerapkan *job rotation* atau penambahan waktu

istirahat untuk melakukan *stretching* serta menyediakan *back support* yang berfungsi untuk meyakinkan pinggang serta punggung untuk dapat terhindar dari risiko MSDs pada saat bekerja. Selain itu perlunya diadopsikan aktivitas seperti senam pagi rutin dan penerapan larangan merokok sehingga dapat terhindar dari keluhan MSDs.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andreani, M.U.D., 2013. *Sikap Kerja yang Berhubungan dengan Keluhan Subyektif Pada Penjahit di Jl. Patua Surabaya*. Skripsi. Universitas Airlangga
- Bernard. 1997. *Musculoskeletal Disorder and Workplace Factor: A Chemical Review of Epidemiologic Evidence for Work Related MSDs of Neck, Upper Extremity and Low Back*. U.S Department of Health and Human Services, PH Service for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health.
- Buckle, Peter. 2005. *Ergonomic and musculoskeletal disorder: overview. Occupational Medicine*. Oxford University Press.
- Departemen Kesehatan. 2005. Profil Masalah Kesehatan Tahun 2005. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2011. *Profil Kesehatan Indonesia 2010*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Indonesia
- Evans, W. 1996. *Reversing Sarcopenia: How Weight Training Can Build Strength and Vitality Geriatrics*. Diakses dari: <http://www.ergoweb.com/forum/index.cfm?page=topic&topicID=5022>.
- Grandjen, E. 1993. *4 Edition Fitting The Task to The Man*. Taylor & Francis, Inc : London
- Singh, Surabhi., & Arora, Renu. 2010. *Ergonomic Intervention for Preventing Musculoskeletal Disorders among Farm Women*. Department of Resource Management, SDAU, S.K.Nagar, Gujarat, India.
- NIOSH. 2000. *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work Related Musculoskeletal Disorders*. Publication Number 97-141. Tersedia di: [www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/](http://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/). Diakses pada tanggal 26 Mei 2016
- Nurhikmah. 2011. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan musculoskeletal (MSDs) pada pekerja Furnitur di kecamatan Benda Kota Tangerang tahun 2011*. Skripsi. Jakarta: UIN
- Palmer, K.T., et al., 2003. *Smoking and Musculoskeletal Disorders: Findings From a British National Survey Ann Rheum Dis* 2003, 62;33-36. Tersedia di: [ard.bmj.com/content/62/1/33.abstract](http://ard.bmj.com/content/62/1/33.abstract). diakses pada tanggal 26 Mei 2016
- Tarwaka, dkk. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.
- Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri*. Edisi Pertama Cetakan Pertama. Surakarta : Harapan Press.
- Tarwaka. 2013. *Ergonomi Industri, Dasar-dasar pengetahuan ergonomi dan aplikasi di tempat kerja*. Penerbit: Harapan Press Solo.
- Vijaya, S., Tanya, E. 2008. *Beberapa Faktor yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Pinggang Pada Perawat Rawat Inap*. Tesis. Universitas Airlangga.
- Zulfiqor, Taufik M. 2010. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan musculoskeletal disorder pada welder di bagian fabrikasi PT. Caterpillar Indonesia tahun 2010*. Skripsi. Jakarta: UIN