

KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* DAN KELELAHAN KERJA PADA TENAGA KERJA BONGKAR MUAT DI PELABUHAN TENAU

Civic Karani Maudy^{1*}, Luh Putu Ruliati², Soni Doke³

¹*Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, FKM Universitas Nusa Cendana*

²⁻³*Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja, FKM Universitas Nusa Cendana*

*Korespondensi: maudykarani06@gmail.com

Abstract

Manual material handling activity is a job related to lifting, moving, pulling, and holding goods that rely on human labor, includes loading and unloading goods at the Labor of Tenau Kupang. This research aimed to know to determine the relationship between age, smoking habit, manual material handling activity, and temperature of the environment with complaints of musculoskeletal disorders and work fatigue of the labor at Tenau Kupang Harbour. The kind of research was a quantitative study with a cross-sectional approach. The Population of this research is 36 people. The taking of the sample was done by a total sampling method that is 36 people. The test used was the Chi-square test. The results of the research showed that 21 people (58,3%) suffer from musculoskeletal disorders and 19 people (52,8%) suffer from work fatigue. The results showed that as many as 29 people (80.6%) experienced MSDs complaints and as many as 25 people (69.4%) experienced work fatigue. The analysis showed that there was no relationship between age and smoking habits with MSDs complaints, while the risk level of MMH and ambient temperature had a relationship with MSDs complaints. There is no relationship between age, smoking habits, the level of risk of MMH with work fatigue, while ambient temperature has a significant relationship with work fatigue. Therefore, it is advisable for workers to stretch their muscles during breaks so as to reduce MSDs complaints. Meanwhile, the workers cooperative union needs to provide drinking water facilities in order to reduce worker dehydration. Keywords: Age, Smoking, Material Manual Handling, Musculoskeletal Disorders, Work Fatigue.

Abstrak

Aktivitas *Material Manual Handling* (MMH) merupakan aktivitas fisik yang mengandalkan tenaga manusia untuk melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan memindahkan, mengangkat maupun menarik atau menahan barang. Aktivitas tersebut salah satunya terdapat di Pelabuhan Tenau Kupang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara umur, kebiasaan merokok, tingkat risiko MMH, dan suhu lingkungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dan kelelahan kerja pada tenaga kerja bongkar muat di Pelabuhan Tenau Kupang. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dan sampel penelitian ini sebanyak 36 orang, dengan penentuan sampel digunakan dengan cara *total sampling*. Jenis uji yang digunakan adalah *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 29 orang (80,6%) mengalami keluhan MSDs dan sebanyak 25 orang (69,4%) mengalami kelelahan kerja. Hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan antara umur dan kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs sedangkan tingkat risiko MMH dan suhu lingkungan memiliki hubungan dengan keluhan MSDs. Tidak ada hubungan antara umur, kebiasaan merokok, tingkat risiko MMH dengan dengan kelelahan kerja sedangkan suhu lingkungan memiliki hubungan yang signifikan dengan dengan kelelahan kerja. Oleh karena itu, disarankan bagi tenaga kerja bongkar muat agar pada waktu istirahat melakukan peregangan otot sehingga dapat mengurangi keluhan MSDs. Sementara bagi Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat perlu menyediakan fasilitas air minum agar dapat mengurangi dehidrasi pekerja.

Kata Kunci: Umur, Kebiasaan Merokok, *Material Manual Handling*, Keluhan Muskuloskeletal, Kelelahan Kerja.

Pendahuluan

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan usaha yang dilakukan untuk mengurangi terjadinya penyakit atau kecelakaan yang disebabkan oleh pekerjaan dengan berbagai faktor penyebabnya.¹ Pekerja harus menerima beban kerja sesuai/seimbang dengan kemampuan dan keterbatasan yang dimiliki. Pekerja yang menanggung beban kerja yang berlebihan secara terus menerus akan meningkatkan risiko terjadi penyakit maupun kecelakaan kerja.

Adapun jenis pekerjaan yang masih dilakukan secara manual yang membutuhkan pengarahannya fisik yang besar dengan memanfaatkan tenaga manusia yaitu aktivitas *Material Manual Handling* (MMH).² *Manual handling* merupakan suatu pekerjaan yang menangani objek seperti memindahkan atau mengangkat dari satu tempat ke tempat lain dengan pengarahannya seluruh tubuh.³ Pekerja biasanya mengalami kecelakaan karena tidak tepat menangani barang pada saat melakukan aktivitas MMH. Salah satu yang diakibatkan MMH ialah cedera dan keluhan pada otot rangka atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Jika otot bekerja pada beban yang statis secara berulang dengan durasi yang lama maka dapat menyebabkan terjadinya cedera pada sendi.⁴

Keluhan muskuloskeletal merupakan keluhan bagian otot skeletal yang dapat dirasakan dari keluhan sangat ringan sampai sakit. Otot-otot rangka (skeletal) yang sering dikeluhkan, terjadi karena adanya pemberian beban kerja yang sangat berat dengan durasi yang lama sehingga kontraksi otot meningkat.² Adapun faktor lain yang dapat menyebabkan MSDs ialah aktivitas MMH pada objek yang berat serta sikap/postur pekerja yang tidak sesuai pada saat bekerja.⁵

Aktivitas kerja fisik seperti MMH memiliki hubungan dengan kelelahan kerja. Kelelahan merupakan kondisi ketika tubuh mengalami kehilangan dan penurunan tenaga atau stamina karena aktivitas kerja yang monoton, beban kerja, waktu kerja dan lingkungan kerja yang melebihi kapasitas tubuh pekerja.² Aktivitas fisik yang dilakukan buruh angkut seperti mengangkat atau menurunkan, mendorong atau menahan, dan membawa atau memindahkan barang dapat mengakibatkan terjadinya kelelahan kerja.

Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Tenau Kupang menggunakan sistem kerja MMH. TKBM di Pelabuhan Tenau Kupang berjumlah 36 orang dan beroperasi pada pukul 08.00-17.00 WITA dengan waktu istirahat pada pukul 12.00-13.00 WITA. Pekerjaan dengan cara mengangkut barang dengan beban berlebihan yang ditaruh di punggung dapat menyebabkan terjadinya keluhan nyeri pada punggung (*musculoskeletal disorders*) dan kelelahan kerja.

Berdasarkan hasil wawancara awal terhadap 3 anggota TKBM diketahui bahwa pekerja sering mengalami sakit pinggang, punggung serta adanya cidera pada otot saat melakukan pekerjaan. Pekerja juga sering mengalami kelelahan kerja sedang. Berdasarkan penelitian sebelumnya terhadap 30 pekerja bongkar muat barang di Pelabuhan Tenau Kupang menunjukkan sebanyak 18 pekerja (60%) mengalami keluhan dan cedera otot saat melakukan aktivitas MMH.⁶ Hasil penelitian lain yang juga dilakukan pada TKBM Tenau Kupang menunjukkan bahwa 12 orang atau 40% pekerja mengalami kelelahan kerja ringan dan 18 orang atau 60% mengalami kelelahan kerja sedang.⁷ Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan umur, kebiasaan merokok, tingkat risiko aktivitas MMH dan suhu lingkungan dengan keluhan MSDs dan kelelahan kerja pada tenaga kerja bongkar muat di Pelabuhan Tenau Kupang.

Metode

Jenis penelitian adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Tenau Kupang. Variabel penelitian meliputi umur,

kebiasaan merokok, tingkat risiko MMH, suhu lingkungan, keluhan MSDs dan kelelahan kerja. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tenaga kerja bongkar muat di Pelabuhan Tenau Kupang yang berjumlah 36 orang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian menggunakan *total sampling* sehingga jumlah sampel sebanyak 36 orang. Waktu pengambilan data dilakukan dari bulan September – Oktober 2020. Teknik pengambilan data melalui wawancara dengan menggunakan kuisisioner. Instrumen lain yang digunakan adalah kuesioner alat ukur *Nordic Body Map* (NBM) untuk keluhan muskuloskeletal, kuisisioner kelelahan subyektif untuk mengukur kelelahan kerja, *checklist* digunakan untuk menghitung tingkat risiko MMH dan alat ukur *thermo-hygrometer* digunakan untuk mengukur tingkat suhu lingkungan kerja. Data yang dikumpulkan diolah melalui proses pemeriksaan data (*editing*), pengkodean (*coding*), memasukkan data ke komputer (*entry*) dan pembersihan data (*cleaning*) dalam program statistik di komputer. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* untuk melihat hubungan antara variabel. Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik (*ethical approval*) dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Nusa Cendana, Kupang dengan nomor: 2020126-KEPK.

Hasil

Secara deskriptif, proporsi responden dengan kelompok umur yang berisiko sebesar 94,4% dan yang tidak berisiko sebesar 5,6%. Sebagian besar responden memiliki kebiasaan merokok (55,6%), bekerja dengan tingkat risiko MMH pada kategori sedang (47,2%) dan bekerja pada suhu lingkungan yang berisiko (58,3%) serta mengalami keluhan muskuloskeletal (80,6%) dan kelelahan kerja (69,4%). Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian di Pelabuhan Tenau Kupang Tahun 2020

| Variabel | Kategori | Frekuensi (n=36) | Proporsi (%) |
|--------------------|--|------------------|--------------|
| Umur | Berisiko (≥ 35 tahun) | 34 | 94,4 |
| | Tidak Berisiko (< 35 tahun) | 2 | 5,6 |
| Kebiasaan Merokok | Merokok | 20 | 55,6 |
| | Tidak Merokok | 16 | 44,6 |
| Tingkat Risiko MMH | Sedang (skor 10- < 25) | 17 | 47,2 |
| | Tinggi (Skor 25- < 50) | 10 | 27,8 |
| | Sangat Tinggi (Skor > 50) | 9 | 25,0 |
| Suhu Lingkungan | Berisiko ($> 40^{\circ}\text{C}$) | 21 | 58,3 |
| | Tidak Berisiko ($\leq 40^{\circ}\text{C}$) | 15 | 41,7 |
| Keluhan MSDs | Ada Keluhan | 29 | 80,6 |
| | Tidak Ada Keluhan | 7 | 19,4 |
| Kelelahan Kerja | Lelah | 25 | 69,4 |
| | Tidak Lelah | 11 | 30,6 |

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja dengan umur yang berisiko, mengalami keluhan MSDs sebanyak 79,4% sedangkan pada kelompok umur yang tidak berisiko semuanya mengalami keluhan MSDs. Pada kelompok dengan kebiasaan merokok terdapat 85% yang mengalami keluhan MSDs sedangkan pada kelompok yang tidak memiliki kebiasaan merokok terdapat 75% yang tidak mengalami keluhan MSDs. Pada kelompok dengan tingkat risiko MMH sedang terdapat 58,8% yang mengalami keluhan MSDs, sedangkan pada kelompok dengan tingkat risiko MMH tinggi dan sangat tinggi semuanya

mengalami keluhan MSDs. Pada kelompok yang bekerja di suhu lingkungan yang berisiko terdapat 53,3% yang mengalami keluhan MSDs sedangkan pada kelompok yang bekerja di suhu lingkungan tidak berisiko semuanya mengalami keluhan MSDs. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hubungan Umur, Kebiasaan Merokok, Tingkat Risiko MMH dan Suhu Lingkungan terhadap MSDs pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di Pelabuhan Tenau Kupang Tahun 2020

| Variabel | Keluhan MSDs | | | | <i>p-value</i> |
|---|--------------|------|-------------------|------|----------------|
| | Ada Keluhan | | Tidak Ada Keluhan | | |
| | n | % | n | % | |
| Umur | | | | | |
| Berisiko (≥ 35 tahun) | 27 | 79,4 | 7 | 20,6 | 1,000 |
| Tidak berisiko (< 35 tahun) | 2 | 100 | 0 | 0 | |
| Kebiasaan Merokok | | | | | |
| Merokok | 17 | 85 | 3 | 15 | 0,675 |
| Tidak merokok | 12 | 75 | 4 | 25 | |
| Tingkat Risiko MMH | | | | | |
| Sedang (Skor 10- < 25) | 10 | 58,8 | 7 | 41,2 | 0,011 |
| Tinggi (Skor 25- < 50) | 10 | 100 | 0 | 0 | |
| Sangat Tinggi (Skor ≥ 50) | 9 | 100 | 0 | 0 | |
| Suhu Lingkungan | | | | | |
| Berisiko ($> 40^{\circ}\text{C}$) | 8 | 53,3 | 7 | 46,7 | 0,001 |
| Tidak Berisiko, ($\leq 40^{\circ}\text{C}$) | 21 | 100 | 0 | 0 | |

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tingkat risiko MMH ($p\text{-value}=0,011 \leq \alpha=0,05$) dan suhu lingkungan ($p\text{-value}=0,001 \leq \alpha=0,05$) memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan MSDs pada TKBM. Sementara umur ($p\text{-value}=1,000 > \alpha=0,05$) dan kebiasaan merokok ($p\text{-value}=0,675 > \alpha=0,05$) tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan MSDs.

Selanjutnya mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja dideskripsikan pada tabel 3. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja dengan umur yang berisiko, mengalami kelelahan kerja sebanyak 70,6% sedangkan pada kelompok umur yang tidak berisiko mengalami kelelahan kerja sebesar 50%. Pada kelompok dengan kebiasaan merokok terdapat 80% yang mengalami kelelahan kerja sedangkan pada kelompok yang tidak memiliki kebiasaan merokok terdapat 56,2% yang tidak mengalami kelelahan kerja. Pada kelompok dengan tingkat risiko MMH sedang terdapat 70,6% yang mengalami kelelahan kerja, sedangkan pada kelompok dengan tingkat risiko MMH tinggi dan sangat tinggi terdapat 70% dan 66,7% yang mengalami kelelahan kerja. Pada kelompok yang bekerja di suhu lingkungan berisiko terdapat 73,3% yang tidak mengalami kelelahan kerja sedangkan pada kelompok yang bekerja di suhu lingkungan tidak berisiko semuanya mengalami kelelahan kerja.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa umur ($p\text{-value}=0,524 > \alpha=0,05$), kebiasaan merokok ($p\text{-value}=0,159 > \alpha=0,05$) dan tingkat risiko MMH ($p\text{-value}=1,000 > \alpha=0,05$) tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja pada TKBM. Sementara suhu

lingkungan ($p\text{-value}=0,000 \leq \alpha=0,05$) memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja.

Tabel 3. Hubungan Umur, Kebiasaan Merokok, Tingkat Risiko MMH dan Suhu Lingkungan terhadap Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di Pelabuhan Tenau Kupang Tahun 2020

| Variabel | Kelelahan Kerja | | | | <i>p-value</i> |
|--|-----------------|------|-------------|------|----------------|
| | Lelah | | Tidak lelah | | |
| | n | % | n | % | |
| Umur | | | | | |
| Berisiko (≥ 35 tahun) | 24 | 70,6 | 10 | 29,4 | 0,524 |
| Tidak Berisiko (< 35 tahun) | 1 | 50 | 1 | 50 | |
| Kebiasaan Merokok | | | | | |
| Merokok | 16 | 80 | 4 | 20 | 0,159 |
| Tidak Merokok | 9 | 56,2 | 7 | 43,8 | |
| Tingkat Risiko MMH | | | | | |
| Sedang (Skor 10- < 25) | 12 | 70,6 | 5 | 29,4 | 1,000 |
| Tinggi (Skor 25- < 50) | 7 | 70 | 3 | 30 | |
| Sangat Tinggi (Skor ≥ 50) | 6 | 66,7 | 3 | 33,3 | |
| Suhu Lingkungan | | | | | |
| Berisiko ($> 40^\circ\text{C}$) | 4 | 26,7 | 11 | 73,3 | 0,000 |
| Tidak Berisiko ($\leq 40^\circ\text{C}$) | 21 | 100 | 0 | 0 | |

Pembahasan

1. Hubungan Umur dengan Keluhan MSDs

Umur adalah lamanya seseorang hidup sampai penelitian ini dilakukan. Seiring bertambahnya umur, keterampilan-keterampilan akan menurun sehingga kinerja seseorang akan berkurang.⁹ Pada umumnya keluhan pertama MSDs terjadi pada umur 35 tahun dan akan terus meningkat seiring bertambahnya umur. Hal ini disebabkan karena kemampuan otot akan mulai berkurang sehingga risiko terjadinya cedera otot meningkat.² Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara umur dengan keluhan MSDs. Pekerja yang berumur < 35 tahun mengalami keluhan MSDs sama seperti pekerja yang berumur ≥ 35 tahun. Dari hasil wawancara dengan pekerja diketahui bahwa pekerja yang berumur ≥ 35 tahun memiliki pengalaman kerja yang lebih lama sehingga sudah terbiasa pada aktivitas kerjanya yang berat dibanding dengan pekerja yang berumur < 35 tahun yang belum terbiasa sehingga pekerja < 35 tahun mengalami keluhan MSDs. Sehingga disarankan perlu adanya waktu istirahat bagi pekerja untuk melakukan peregangan otot agar dapat mengurangi keluhan MSDs.

Temuan penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya pada pekerja pembuatan batu bata yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara umur dengan keluhan muskuloskeletal.⁹ Demikian juga dengan temuan hasil temuan penelitian yang pernah dilakukan di PT. Bakrie Metal Industri yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara usia pekerja dengan keluhan nyeri punggung.¹⁰ Meskipun demikian, temuan penelitian ini tidak mendukung temuan penelitian sebelumnya yang dilakukan pada pekerja pengangkut barang di Pasar Panorama Kota Bengkulu. Dalam penelitian tersebut sebagian

besar pekerja (81,5%) berada pada usia yang berisiko sehingga pada usia tersebut kapasitas otot berkurang dan memiliki risiko tinggi mengalami MSDs.¹¹

2. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Keluhan MSDs

Kebiasaan merokok mempunyai risiko terhadap keluhan otot skeletal. Pekerja yang memiliki kebiasaan merokok berisiko tinggi pada keluhan yang dirasakan. Frekuensi merokok yang tinggi dapat mempengaruhi kapasitas kerja paru-paru. Aktivitas kerja yang memerlukan tenaga yang besar akan mudah membuat terjadinya kelelahan kerja. Hal ini disebabkan karena pasokan oksigen dalam darah kurang sehingga mempengaruhi proses tubuh yang lain. Pada akhirnya pekerja mengalami keluhan pada otot.² Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs. Sebagian besar TKBM di Pelabuhan Tenau Kupang merupakan perokok aktif. Pekerja yang tidak merokok memiliki peluang besar menghirup asap rokok. Sehingga baik pekerja yang perokok aktif maupun perokok pasif dapat berisiko terkena keluhan muskuloskeletal. Temuan penelitian ini mendukung temuan penelitian yang dilakukan pada karyawan *mail processing center* Makassar yang menyatakan bahwa antara tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs.¹² Demikian juga dengan temuan penelitian sebelumnya yang dilakukan pada TKBM di Pelabuhan Belawan Medan yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan nyeri punggung.¹³ Namun, temuan penelitian ini tidak mendukung temuan penelitian sebelumnya yang dilakukan pada petani pembudidaya ikan lele. Hal ini karena petani menghabiskan lebih dari 15 batang/hari. Frekuensi merokok yang besar dapat meningkatkan keluhan otot hingga 20% untuk setiap 10 batang rokok/hari.¹⁴

3. Hubungan Tingkat Risiko MMH dengan Keluhan MSDs

Aktivitas MMH didefinisikan suatu pekerjaan yang menangani objek seperti memindahkan atau mengangkat dari satu tempat ke tempat lain dengan pengarah seluruh tubuh. Aktivitas MMH yang tidak tepat dapat mempengaruhi kondisi fisik pekerja sehingga menyebabkan pekerja cedera dan produktivitas kerja menjadi buruk. Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya cedera seperti sikap kerja yang tidak alamiah dan adanya pengulangan yang berlebihan.³ Beban kerja yang berat dan melebihi kapasitas tubuh memiliki risiko tinggi terjadinya keluhan karena kontraksi otot bekerja dengan cepat.⁹ Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara tingkat risiko aktivitas MMH dengan MSDs. Pekerjaan angkat angkut barang di pelabuhan masih dilakukan secara manual dengan mengangkat dan menurunkan barang. Aktivitas kerja dengan beban kerja yang berat melebihi kapasitas pekerja, sikap kerja yang tidak alamiah, repetisi yang tinggi, serta kondisi lingkungan kerja yang buruk akan meningkatkan risiko untuk mengalami keluhan MSDs. Untuk mengurangi adanya risiko yang lebih tinggi sebaiknya pekerja memperhatikan sikap/postur kerja ketika mengangkat atau menurunkan barang serta pada waktu istirahat pekerja perlu melakukan peragangan otot untuk mengurangi stres otot. Temuan penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya Sejalan dengan penelitian sebelumnya pada pekerja penggilingan padi dan buruh angkut barang yang menyatakan ada hubungan yang signifikan antara risiko MMH dengan keluhan MSDs.^{15,16}

4. Hubungan Suhu Lingkungan dengan Keluhan MSDs

Suhu lingkungan kerja ialah salah satu faktor eksternal yang dapat menyebabkan keluhan MSDs. Suhu lingkungan yang berbeda dengan suhu badan akan menyebabkan energi dalam tubuh menyesuaikan dengan lingkungan. Jika pada saat tubuh menyesuaikan suhu dengan lingkungan dan energi yang dibutuhkan tidak cukup maka akan menyebabkan kekurangan energi pada otot. Akibatnya proses metabolisme terhambat dan menimbulkan cedera otot.² Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara suhu

lingkungan dengan keluhan MSDs. Sebagian besar tenaga kerja bongkar muat bekerja pada suhu lingkungan yang berisiko yaitu $>40^{\circ}\text{C}$. Sementara, iklim kerja lingkungan industri yang direkomendasikan sebesar $35^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$. Pekerja yang bekerja pada lingkungan tersebut akan memberikan reaksi secara otomatis sehingga menyebabkan kenaikan suhu tubuh dan dapat memicu kontraksi otot.² Temuan penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya pada pekerja *baggage handling service* bandara yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara iklim kerja dengan keluhan MSDs. Kenaikan suhu tubuh pekerja akan merangsang kelenjar keringat. Kadar garam atau natrium klorida akan berkurang didalam tubuh. Ketika kadar natrium turun dapat memicu kedutan serta kram otot.¹⁷

5. Hubungan Umur dengan Kelelahan Kerja

Umur merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kelelahan kerja. Umur seseorang akan mempengaruhi metabolisme basal atau jumlah kalori yang dibakar oleh tubuh. Semakin tua seseorang maka akan semakin menurunnya metabolisme basal yang mengakibatkan kelelahan pada orang tersebut. Pada seseorang yang berusia lanjut, jaringan otot akan mengkerut dan menjadi kurang elastis sehingga tubuh akan semakin terbatas dalam melakukan sesuatu.⁹ Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kelelahan kerja. Hasil wawancara pekerja menemukan bahwa pekerja ≥ 35 tahun tidak mudah mengalami kelelahan. Diketahui bahwa pekerja yang berusia <35 tahun mengalami kelelahan kerja sama seperti pekerja yang berusia ≥ 35 tahun. Hal ini berarti bahwa semua golongan umur pekerja dapat mengalami kelelahan kerja. Temuan penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya pada pekerja bagian produksi di PT. Antam Tbk. UBPP Logam Mulia yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan kelelahan kerja.¹⁸ Akan tetapi, temuan penelitian ini tidak mendukung temuan penelitian yang dilakukan pada pekerja di salah satu perusahaan karet PT. Karias Tabing Bencana yang menyatakan bahwa ada hubungan antara umur dengan kelelahan kerja. Kemungkinan hal ini dikarenakan pengukuran kelelahan kerja yang digunakan adalah *reaction timer* dengan hasil pengukurannya yang lebih akurat dibanding pengukuran subjektif seperti pada penelitian ini.¹⁹

6. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kelelahan Kerja

Kebiasaan merokok dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja. Hal ini karena merokok dapat membuat berkurangnya kandungan oksigen dalam darah. Kekurangan oksigen dalam darah mengakibatkan pembakaran karbohidrat terhambat dan terjadi penumpukan asam laktat sehingga membuat seorang pekerja mengalami kelelahan.² Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja bongkar muat di Pelabuhan Tenau Kupang. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sebagian besar pekerja bongkar muat di Pelabuhan Tenau merupakan perokok aktif dan pada saat istirahat atau sedang menunggu upah, pekerja yang merupakan perokok aktif sering berkumpul bersama pekerja yang merupakan perokok pasif. Hal ini menyebabkan pekerja yang merupakan perokok pasif mempunyai peluang besar untuk menghirup asap rokok. Sehingga pekerja yang merokok maupun tidak merokok dapat berisiko mengalami kelelahan kerja. Temuan penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya pada petugas pemadam kebakaran di Kota Samarinda yang menyatakan tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kelelahan kerja.²⁰

7. Hubungan Tingkat Risiko MMH dengan Kelelahan Kerja

Kelelahan adalah upaya dari dalam tubuh untuk melindungi tubuh agar tidak terjadi kerusakan tubuh sehingga tubuh memerlukan istirahat. Aktivitas kerja yang monoton dan berlebihan dengan durasi yang lama dapat mengakibatkan kelelahan yang ditandai dengan menurunnya kemampuan tubuh untuk bekerja.² Aktivitas MMH yang membutuhkan

pengarahan tenaga dapat mengakibatkan terjadinya kelelahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat risiko aktivitas MMH dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja bongkar muat di Pelabuhan Tenau Kupang. Tidak adanya hubungan ini disebabkan karena selama aktivitas angkat/angkut pekerja mengambil waktu istirahat saat menunggu muatan yang lain datang. Ada jeda waktu bagi pekerja untuk istirahat. Berdasarkan hasil wawancara terhadap tenaga kerja bongkar muat, pekerja menyatakan sudah terbiasa dengan aktivitas fisik yang berat sehingga tidak mudah mengalami kelelahan. Temuan penelitian ini tidak mendukung temuan penelitian sebelumnya yang dilakukan pada tenaga kerja pembuatan batu bata yang menyatakan bahwa ada hubungan antara aktivitas *manual handling* dengan kelelahan kerja. Hal ini disebabkan karena pekerja melakukan semua pekerjaan seperti mencangkul bahan hingga pembakaran batu bata sehingga beban yang didapat tinggi dan mengalami kelelahan kerja kategori tinggi.²¹

8. Hubungan Suhu Lingkungan dengan Kelelahan Kerja

Suhu lingkungan yang tinggi dapat meningkatkan suhu tubuh seseorang. Kenaikan suhu tubuh menyebabkan hipotalamus merangsang kelenjar keringat dan menghasilkan keringat. Apabila terjadi secara berlebihan akan mengakibatkan tubuh kekurangan cairan.¹⁷ Suhu lingkungan yang panas dapat mengakibatkan konsentrasi pada saat bekerja berkurang sehingga mengganggu proses kerja otak dan koordinasi syaraf perasa dengan motoris. Sedangkan suhu dingin mengakibatkan pengurangan efisiensi tubuh sehingga tubuh menjadi kaku atau kurangnya koordinasi otot.⁸ Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara suhu lingkungan dengan kelelahan kerja. Tenaga kerja bongkar muat di Pelabuhan Tenau Kupang bekerja pada suhu lingkungan yang berisiko sehingga menyebabkan pengeluaran keringat berlebihan. Cairan di dalam tubuh berkurang dan tubuh cenderung mengalami kelelahan. Temuan penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya pada karyawan bagian produksi PT. Arwana Anugrah Keramik, Tbk yang menyatakan bahwa ada hubungan iklim kerja panas dengan kelelahan kerja pada karyawan.²² Upaya pencegahan yang dapat dilakukan ialah tenaga kerja bongkar muat maupun pihak koperasi perlu menyediakan fasilitas air minum agar mengurangi dehidrasi yang dapat mengakibatkan produktivitas kerja menurun karena kelelahan kerja yang tinggi.

Adapun kelemahan dalam penelitian ini ialah kuesioner kelelahan kerja yang bersifat subyektif yaitu perasaan lelah yang dirasakan pekerja pada saat pengisian kuisisioner (waktu istirahat) bukan pada saat bekerja. Sehingga hasil yang didapat pengukuran kelelahan kerja kurang akurat.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara tingkat risiko MMH dan suhu lingkungan dengan keluhan MSDs. Selanjutnya ada hubungan yang signifikan antara dengan kelelahan kerja. Tenaga kerja bongkar muat disarankan memanfaatkan waktu istirahat untuk peregangan otot agar dapat mengurangi keluhan MSDs. Pihak Koperasi TKBM perlu menyediakan fasilitas air minum untuk tenaga kerjanya agar dapat menghindari dehidrasi akibat suhu lingkungan yang panas.

Daftar Pustaka

1. Suwardi, Daryanto. Pedoman Praktis K3LH Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup. Yogyakarta: Gava Media; 2018.
2. Tarwaka, Bakri SH, Sudiajeng L. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. 1st ed. Surakarta: Harapan Press; 2004.

3. Tarwaka. Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. 1st ed. Surakarta: Harapan Press; 2011. 568 p.
4. Muslimah E, Pratiwi I, Rafsanjani F. Analisis Manual Material Handling Menggunakan NIOSH Equation. *J Ilm Tek Ind [Internet]*. 2006;5(2):53–60. Available from: <http://journals.ums.ac.id/index.php/jiti/article/view/1566>
5. Kasjono HS, Yamtana, Pandini DI. Faktor Risiko Manual Handling Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pembuat Batu Bata. *J Kesehat [Internet]*. 2017;8(2):202–12. Available from: <http://www.ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK/article/view/484/466>
6. Weke M. Analisis Tingkat Risiko Pekerjaan Manual Material Handling pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di Pelabuhan Tenau Kupang. Skripsi. Universitas Nusa Cendana; 2013.
7. Djami SD. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di Pelabuhan Tenau Kupang. Skripsi. Universitas Nusa Cendana; 2016.
8. Suma'mur. Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja. Jakarta: CV Sagung Seto; 2009.
9. Sumarsono AR. Hubungan antara Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Pembuatan Batu Bata [Internet]. Vol. 1, Universitas Nusantara PGRI Kediri. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2017. Available from: <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/54702>
10. Maizura F. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (NPB) pada Pekerja di PT. Bakrie Metal Industries Tahun 2015 [Internet]. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2015. Available from: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/29632>
11. Rahmawati U. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pekerja Pengangkut Barang di Pasar Panorama Kota Bengkulu. *J Kesehat Lingkung [Internet]*. 2020;17(1):49–56. Available from: <http://ejournal.kesling-poltekkesbjm.com/index.php/JKL/article/view/225>
12. Ariyanto J, Muis M, Thamrin Y. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Muskuloskeletal Disorders pada Aktivitas Material Manual Handling oleh Karyawan Mail Processing Center Makassar. *Indones Journal of Occup Saf Heal [Internet]*. 2015;3. Available from: <http://lib.unhas.ac.id/file?file=dig%0Atal/20267101-T 28492-faktor -full text.pdf>
13. Sinaga M, Salmah U. Hubungan Faktor Resiko dengan Terjadinya Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Belawan Medan Tahun 2015. 2015; Available from: <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/48680>
14. Hakim NR. Hubungan Risiko Manual Handling dan Karakteristik Individu dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Petani Pembudidaya Ikan Lele Bangun Mina Sejahtera Kec. Sawit Kab. Boyolali [Internet]. Skripsi. Universitas Muhammadiyah surakarta; 2017. Available from: <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/53504>
15. Wiranto A, Ramdan IM, Lusiana D. Faktor yang Mempengaruhi Keluhan Muskuloskeletal Disorder pada Pekerja Penggilingan Padi Kabupaten Penajam Paser Utara. *Husada Mahakam J Kesehat [Internet]*. 2019;9(1):439–52. Available from: <http://husadamahakam.poltekkes-kaltim.ac.id/ojs/index.php/Home/article/view/153>
16. As'Adi AM, Sujoso AD, Prasetyowati I. Hubungan antara Karakteristik Individu dan Manual Material Handling dengan Keluhan Muskuloskeletal Akibat Kerja (The Relationship Between Individual Characteristics and Manual Material Handling With Muskuloskeletal Complaints Due To Work). *e-Jurnal Pustaka Kesehat [Internet]*.

- 2014;2(2):271–6. Available from:
<http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article/view/1785>
17. Khofiyya AN, Suwondo A, Jayanti S. Hubungan Beban Kerja, Iklim Kerja, dan Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal pada Pekerja Baggage Handling Service Bandara. *J Kesehat Masy* [Internet]. 2019;7(4):619–25. Available from:
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/24970>
 18. Wahyuni D, Indriyani I. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi di PT. Atam Tbk. UBPP Logam Mulia. *J Ilm Kesehat* [Internet]. 2019;11(1):73–9. Available from:
<http://journal.thamrin.ac.id/index.php/JIK/article/view/219>
 19. Budiman A, Husaini H, Arifin S. Hubungan Antara Uumur dan Indeks Beban Kerja dengan Kelelahan pada Pekerja di PT. Karias Tabing Kencana. *J Berk Kesehat* [Internet]. 2016;1(2):121–9. Available from: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/berkala-kesehatan/article/view/3151>
 20. Febriyanto K, Gunawan MC, Amalia N. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kelelahan Kerja pada Petugas Pemadam Kebakaran Kota Samarinda. *J Dunia Kesmas* [Internet]. 2019;8(1):19–24. Available from:
<http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/duniakesmas/article/view/19-24>
 21. Alhilmy A, Luthfi, Asyfiradayati R. Hubungan Antara Aktivitas Manual Handling dengan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja Pembuatan Batu Bata [Internet]. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2017. Available from:
<http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/54691>
 22. Juliana M, Camelia A, Rahmiwati A. Analisis Faktor Risiko Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Produksi PT. Arwana Anugrah Keramik, Tbk. *J Ilmu Kesehat Masy* [Internet]. 2018 Mar;9(1):53–6. Available from:
<http://103.208.137.59/index.php/jikm/article/view/246>