



Analisis Hubungan Faktor Fisik dan Individu Terhadap Prevalensi Keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada Pekerja CV Bengkel Otomotif Tahun 2022

Hamzah Fansuri Fajri, Dr. Robiana Modjo, SKM, M.Kes

Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, 16424, Indonesia

Corresponding author: Bian@ui.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel
Diterima: 7 Juni 2023
Direvisi: 7 Agustus 2023
Disetujui: 29 Agustus 2023
Tersedia Online: 31 Agustus 2023

Kata Kunci:
CV Bengkel Otomotif
Muculoskeletal Disorder (MSDs)
Nordic Body Map (NBM)
Quick Exposure Check (QEC)

Abstrak

Keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) pada umumnya dapat terjadi karena adanya kontraksi atau pembebanan yang berlebihan pada otot ataupun tulang. Salah satu contoh aktivitas yang dapat memicu kejadian keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) adalah pekerjaan *manual material handling*. Pekerjaan *manual material handling* masih banyak ditemukan pada pekerjaan yang dilakukan pada CV Bengkel Otomotif. Penelitian ini berfokus pada melihat hubungan antara variabel fisik dan individu dengan keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) pada pekerja CV Bengkel Otomotif. Penelitian ini bersifat studi *cross-sectional* dengan instrumen *quick exposure check* dan *nordic body map*. Dari sebanyak 60 orang pekerja yang menjadi responden penelitian, didapati bahwa 38 orang pekerja (63.3%) mengalami keluhan. Bagian tubuh yang paling banyak mengalami keluhan adalah pada bagian pinggang (25 pekerja). Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara variabel indeks massa tubuh ($p\text{ value}=0.004$), dan kebiasaan olahraga ($p\text{ value}=0.004$) dengan keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs).

Analysis of the Relationship between Physical and Individual Factors on the Prevalence of Musculoskeletal Disorder (MSDs) Complaints in Automotive Workshop Workers in 2022

Article Info

Article History
Received 7 June 2023
Revised 7 August 2023
Accepted 29 August 2023
Available Online 31 August 2023

Keywords:
Automotive Workshop
Muculoskeletal Disorder (MSDs)
Nordic Body Map (NBM)
Quick Exposure Check (QEC)

Abstract

Complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) in general can occur due to contraction or excessive loading of muscles or bones. One example of an activity that can trigger the incidence of musculoskeletal disorders (MSDs) is manual material handling work. Manual material handling work is still commonly found in the work done at CV Bengkel Otomotif. This study focuses on looking at the relationship between physical and individual variables with complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) in CV Bengkel Otomotif workers. This research is a cross-sectional study with quick exposure check and nordic body map instruments. Of the 60 workers who became respondents to the study, it was found that 38 workers (63.3%) had complaints. The part of the body that experienced the most complaints was the waist (25 workers). The results showed that there was a relationship between the variable body mass index ($p\text{ value} = 0.004$), and exercise habits ($p\text{ value} = 0.004$) with complaints of musculoskeletal disorders (MSDs).

Pendahuluan

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek yang menjadi hak bagi setiap pekerja dan menjadi kewajiban bagi semua

tempat kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani (Kementerian

Kesehatan Republik Indonesia 2016). Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) selanjutnya juga dapat disebut sebagai ilmu dan seni dalam pengelolaan bahaya (antisipasi, pengenalan, evaluasi dan pengendalian) di tempat kerja yang berpotensi menurunkan kesejahteraan dan tingkat kesehatan pekerja. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sendiri memiliki beberapa disiplin ilmu, diantaranya adalah keselamatan kerja, kesehatan kerja, *hygiene* industri, faktor manusia dan perilaku, serta ergonomi. Ergonomi merupakan studi yang mempelajari mengenai hubungan antara pekerjaan dan tubuh manusia (International Labour Organization 2013). Ketidaksesuaian antara pekerjaan dan tubuh manusia dapat memicu terjadinya permasalahan keselamatan ataupun permasalahan kesehatan pada pekerja. Data dari International Labour Organization tahun 2013 mencatat sekitar 1,2 juta pekerja di dunia meninggal disebabkan oleh penyakit akibat kerja (PAK) dan kecelakaan saat kerja. Selain itu, tercatat pada setiap tahunnya terjadi lebih dari 250 juta kasus kecelakaan ditempat kerja dan lebih dari 160 juta mengalami penyakit akibat kerja (PAK) (Saputra *et al.* 2020). Salah satu contoh penyakit akibat kerja (PAK) yang dapat timbul adalah keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pekerja.

Musculoskeletal disorders (MSDs) adalah segala kerusakan atau gangguan pada otot, sendi, atau jaringan lain yang menimbulkan rasa sakit dan nyeri (Graveling, Smith, and Hanson 2021). Penyebab dari keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu kondisi yang disebabkan oleh trauma akut yang menyebabkan memar atau kondisi yang terjadi

karena pajanan berulang atau kronis seperti kegiatan pekerjaan fisik (Attwood, Deeb, and Danz-Reece 2004). Faktor risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) diantaranya adalah usia, kebiasaan merokok, berat badan berlebih, dan tingkat aktivitas fisik yang dilakukan (Puspitasari and Ariyanto 2021). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, gotrak dapat disebabkan karena berbagai faktor risiko, yaitu faktor fisik (durasi kerja, beban kerja, dll), faktor psikososial (*shift* kerja, dll), faktor lingkungan (getaran, suhu, dll), serta faktor individu (usia, jenis kelamin, dll) (Erick and Smith 2011; CCOHS 2020). Dalam studi *Global Burden Disease* tahun 2017, gangguan otot rangka merupakan kontributor tertinggi untuk disabilitas global, dan nyeri pada punggung bagian bawah tetap menjadi penyebab utama disabilitas sejak pertama kali diukur pada tahun 1990 (James *et al.* 2018). Beberapa gangguan muskuloskeletal yang dapat terjadi seperti *carpal tunnel syndrome*, *tendinitis*, *osteoarthritis*, *fibromyalgia*, *rotator cuff injuries*, *trigger finger*, *epicondylitis*, *muscle strains*, dan *low back injuries*. Adapun keluhan yang sering dirasakan oleh pekerja adalah seperti perasaan nyeri, ketidaknyamanan, kelemahan, kesemutan, mati rasa, hingga gangguan saat tidur (Murphey 2018). Kejadian *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja, dapat dikategorikan sebagai penyakit tidak menular yang diakibatkan oleh pekerjaan yang dilakukan.

Penyakit tidak menular (PTM) diartikan sebagai penyakit yang bukan berasal dari infeksi kuman, adapun faktor risiko yang berperan adalah faktor keturunan, perilaku dan gaya hidup, serta keadaan lingkungan dan sosial (Widagdo and Yulita 2018). Sedangkan

penyakit akibat kerja (PAK) didefinisikan sebagai penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja dan termasuk penyakit akibat hubungan kerja (Kementerian Kesehatan RI 2016b). Pada tahun 2010, tercatat di Argentina sebanyak 22.301 kasus PAK ditemukan dan didominasi oleh kejadian *musculoskeletal disorders* (MSDs) (International Labour Organization 2013). Sedangkan di Indonesia sebanyak 7,9% pekerja di Indonesia diindikasikan mengalami keluhan MSDs (Aprianto, Hidayatulloh, and Zuchri 2021). Ketika berbicara mengenai kejadian penyakit tidak menular (PTM) dan permasalahan kesehatan lainnya bagi pekerja, kita dapat merujuk pada salah satu teori klasik mengenai derajat kesehatan dari Henrik L. Blum. Teori tersebut menyatakan bahwa ada empat faktor yang mempengaruhi derajat kesehatan secara berturut-turut, yaitu: 1) gaya hidup (*lifestyle*); 2) lingkungan (sosial, ekonomi, politik, budaya); 3) pelayanan kesehatan; dan 4) faktor genetik (keturunan). Keempat determinan tersebut saling berinteraksi dan mempengaruhi status kesehatan seseorang (Knollmueller and Blum 1975). Derajat kesehatan pada teori tersebut merujuk pada tingkat kesehatan individu dan distribusi kesehatan yang adil dalam populasi, dan dapat diadaptasi ke dalam sektor kerja melalui pelayanan kesehatan kerja pada setiap sektor.

Beberapa contoh sektor kerja yang ada di masyarakat adalah seperti sektor agrikultur, konstruksi, perdagangan, transportasi, manufaktur, dan masih banyak lainnya. Jika membandingkan angka kecelakaan dan permasalahan kesehatan kerja pada setiap sektor maka didapati manufaktur merupakan sektor yang masih cukup tinggi angka

kejadiannya. Menurut data kecelakaan kerja yang dikeluarkan oleh Jamsostek tahun 2014, kecelakaan kerja di Indonesia menurut sektor masih didominasi oleh sektor manufaktur serta konstruksi dengan porsi sebesar 32% yang kemudian dilanjutkan oleh sektor lainnya seperti sektor transportasi (9%), sektor kehutanan (3,8%), sektor pertambangan (2,6) serta sektor-sektor lainnya sebesar 20,7% (Prawira and Lubis 2019). Salah satu penyebab tingginya angka kecelakaan kerja pada bidang manufaktur adalah masih banyaknya pekerjaan manual menggunakan tenaga manusia dan pekerjaan *manual handling*. Pekerjaan *manual handling* merupakan salah satu pekerjaan yang memiliki risiko tinggi pada bahaya ergonomi *musculoskeletal disorders* (MSDs).

Sektor manufaktur menurut Badan Nasional Penempatan dan Perlindungan Tenaga Kerja Indonesia (BNP2TKI) dibagi menjadi 26 enam jenis, di mana salah satunya adalah sektor otomotif (kendaraan bermotor). Perkembangan industri otomotif nasional sendiri beberapa tahun belakangan dapat dikatakan cukup pesat. Hal ini dapat dilihat dari jumlah investor yang masuk pada bidang otomotif nasional yang meningkat. Pada tahun 2020, industri otomotif Indonesia ditargetkan mencapai 1,5 juta unit untuk kendaraan bermotor, dengan penjualan sebanyak 1,25 juta unit (Kementerian Perindustrian 2017). Salah satu pemasok kebutuhan otomotif adalah bengkel yang berbentuk Persekutuan Komanditer (CV). Dalam proses pengerjaan yang dilakukan di CV, ditemukan banyak pengerjaan *manual handling* dalam proses perbaikan dan pembuatan mesin yang dilakukan. Pekerjaan *manual handling* merupakan salah satu pekerjaan yang memiliki

risiko tinggi pada bahaya ergonomi *musculoskeletal disorders* (MSDs).

Untuk mengetahui seberapa besar bahaya ergonomi *musculoskeletal disorders* (MSDs) yang diterima oleh pekerja dibutuhkan suatu pengukuran. Pengukuran yang dilakukan dapat berupa pengukuran faktor risiko terkait *musculoskeletal disorders* (MSDs) dan juga pengukuran pada bagian tubuh pekerja. Salah satu *tools* yang dapat digunakan dalam mengukur faktor risiko fisik terkait *musculoskeletal disorders* (MSDs) adalah *Quick Exposure Check* (QEC). QEC dapat membantu untuk mengevaluasi level paparan risiko dari beberapa bagian tubuh, mengidentifikasi faktor risiko MSDs, dan mengevaluasi efektivitas dari intervensi ergonomi yang sudah dilakukan di tempat kerja. Sedangkan untuk mengetahui bagian tubuh pekerja yang mengalami keluhan, salah satu *tools* yang dapat digunakan adalah *Nordic Body Map* (NBM). NBM berisi data bagian tubuh yang dikeluhkan pekerja melalui kuesioner yang menilai 27 bagian tubuh pekerja. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti melihat diperlukannya analisis terhadap hubungan faktor risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) dengan keluhan subjektif pada pekerja CV bengkel otomotif.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain studi *cross sectional* dan juga pendekatan observasional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat hubungan antara faktor risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) dengan keluhan subjektif pada pekerja CV bengkel otomotif. Penelitian dilakukan di CV Bengkel Otomotif daerah Pamulang, Tangerang Selatan dengan waktu penelitian pada rentan bulan Februari sampai

dengan Juli 2022. Populasi dan sampel pada penelitian ini berjumlah 60 pekerja yang melakukan pekerjaan *manual material handling*. Persebaran populasi dan sampel terbagi pada 2 CV Bengkel Otomotif, dengan pembagian 35 dan 25 pekerja pada masing-masingnya. Analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* statistik dan dijelaskan dengan distribusi frekuensi pada variabel independen dan dependen yang diteliti. Selanjutnya masing-masing variabel tersebut akan dilihat hubungannya.

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer dan sekunder yang digunakan dari penelitian ini didapatkan dari observasi dan kuesioner. Observasi dilakukan untuk mengetahui gambaran proses yang ada pada CV Bengkel Otomotif dan juga aktivitas lainnya. Observasi ini dilakukan dengan melihat secara langsung kondisi lingkungan kerja serta dilakukan dengan melakukan dokumentasi seperti pengambilan foto. Selain itu observasi juga akan menjadi bahan dalam pengisian kuesioner *quick exposure check* (QEC). Kuesioner yang digunakan akan disebar kepada para pekerja di CV Bengkel Otomotif. Untuk melihat keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) akan menggunakan metode *nordic body map* (NBM), sedangkan untuk melihat faktor risiko fisik akan menggunakan metode *quick exposure check* (QEC).

Hasil

Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan data yang terkumpul dan melihat distribusi frekuensi data variabel yang akan diteliti. Sebelumnya pekerja sebanyak 60 orang pekerja, terbagi menjadi 4 pekerjaan yaitu *electrical engineering*, *engineer training*,

painting dan body repair. Didapati bahwa 21 orang pekerja (35%) merupakan pekerja pada bagian *engineer training*, 16 orang pekerja (26.7%) merupakan pekerja pada bagian *electrical engineering*, sebanyak 10 orang pekerja (16.7%) merupakan pekerja pada bagian *painting*, sedangkan sisanya sebanyak 13 orang pekerja (21.6%) merupakan pekerja pada bagian *body repair*.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Keluhan Musculoskeletal Disorders Pekerja

Keluhan	n	%
Merasakan Keluhan	38	63.3
Tidak Merasakan Keluhan	22	36.7
Total	60	100

Pada **tabel 1** didapatkan sebanyak 38 pekerja (63.3%) merasakan keluhan sakit pada beberapa bagian anggota tubuh saat melakukan pekerjaan *manual material handling*. Sedangkan 22 pekerja (36.7%) lainnya tidak merasakan keluhan sakit pada anggota tubuhnya saat melakukan pekerjaan *manual material handling*.

Pada **tabel 2** didapati hasil bahwa ditemukan keluhan sakit pada semua bagian tubuh pekerja yang diteliti, dengan hasil yang paling banyak ditemukan keluhan sakit pada bagian pinggang dengan 25 pekerja (65.8%), lalu pada bagian punggung sebanyak 24 pekerja (63.2%) mengalami keluhan sakit. Sedangkan paling sedikit pekerja mengalami keluhan pada bagian lengan atas kiri, betis kiri, dan paha kanan dengan masing-masing 5 orang pekerja (13.2%).

Berdasarkan **tabel 3**, diketahui bahwa pekerja membawa beban berat dibagi menjadi dua yaitu menggunakan dua tangan dan satu tangan. Untuk pekerjaan membawa beban juga

dibagi berdasarkan berat benda yang dibawa menjadi beban ringan, beban sedang, dan beban berat. Untuk pembawaan berat dengan dua tangan, sebanyak 11 orang pekerja tidak merasakan sakit dan 17 orang pekerja merasakan sakit saat membawa beban ringan (<5-10 kg). Sebanyak 6 orang pekerja tidak merasakan sakit dan 12 orang pekerja merasakan sakit saat membawa beban sedang (11-20 kg) dengan kedua tangan. Sedangkan untuk beban berat (>20 kg) 5 orang tidak merasakan sakit dan 9 orang pekerja merasakan sakit.

Tabel 2. Distribusi Keluhan Musculoskeletal Disorders Bagian Tubuh Pekerja

Keluhan	n	%
Leher	22	57.9
Bahu Kiri	15	39.5
Bahu Kanan	17	44.7
Lengan Atas Kiri	5	13.2
Punggung	24	63.2
Lengan Atas Kanan	9	23.7
Pinggang	25	65.8
Bokong	20	52.6
Pantat	11	28.9
Siku Kiri	8	21.1
Siku Kanan	9	23.7
Lengan Bawah Kiri	10	26.3
Lengan Bawah Kanan	6	15.8
Pergelangan Tangan Kiri	11	28.9
Pergelangan Tangan Kanan	12	31.6
Tangan Kiri	11	28.9
Tangan Kanan	15	39.5
Paha Kiri	9	23.7
Paha Kanan	5	13.2
Lutut Kiri	12	31.6
Lutut Kanan	8	21.1
Betis Kiri	5	13.2
Betis Kanan	8	21.1
Pergelangan Kaki Kiri	15	39.5
Pergelangan Kaki Kanan	12	31.6
Kaki Kiri	16	42.1
Kaki Kanan	15	39.5

Tabel 3. Hasil Analisis Inferensial Variabel Fisik

Variabel	Keluhan				OR	P Value
	Tidak Sakit		Sakit			
	n	%	n	%		
Force / Beban						
Dua Tangan						
Beban Ringan (<5-10 kg)	11	18.3	17	28.3	-	0.917
Beban Sedang (11-20 kg)	6	10	12	20		
Beban Berat (>20 kg)	5	8.3	9	15		
Satu Tangan						
Beban Ringan (<1 kg)	8	13.3	6	10	-	0.192
Beban Sedang (1-4 kg)	8	13.3	18	30		
Beban Berat (>4 kg)	6	10	14	23.3		
Durasi Kerja						
< 2 Jam	7	11.6	10	17	-	0.882
2-4 Jam	8	13.3	14	23.3		
>4 Jam	7	11.6	14	23.3		
Postur Leher						
Risiko Rendah	6	10	10	16.7	-	0.590
Risiko Sedang	0	0	0	0		
Risiko Tinggi	10	16.7	13	21.7		
Risiko Sangat Tinggi	6	10	15	25		
Postur Punggung						
Risiko Rendah	6	10	10	16.7	-	0.590
Risiko Sedang	0	0	0	0		
Risiko Tinggi	10	16.7	13	21.7		
Risiko Sangat Tinggi	6	10	15	25		
Postur Tangan						
Risiko Rendah	6	10	10	16.7	-	0.710
Risiko Sedang	5	8.3	5	8.3		
Risiko Tinggi	5	8.3	8	13.3		
Risiko Sangat Tinggi	6	10	15	25		
Postur Pergelangan Tangan						
Risiko Rendah	6	10	10	16.7	-	0.590
Risiko Sedang	10	16.7	13	21.7		
Risiko Tinggi	6	10	15	25		

Risiko Sangat Tinggi	0	0	0	0		
Gerakan Berulang Pada Tangan						
Nilai 0 = Jarang (pergerakan intermitten)	11	18.3	23	38.3		
Nilai 1= Sering (pergerakan biasa dengan jeda beberapa kali)	11	18.3	15	25	0.652	0.428
Nilai 2= Sangat sering (pergerakan hampir terus-menerus)	0	0	0	0		
Gerakan Berulang Pada Punggung						
Nilai 0 = Jarang (sekitar 3 kali permenit atau kurang)	11	18.3	23	38.3		
Nilai 1= Sering (sekitar 8 kali permenit)	0	0	0	0	0.652	0.428
Nilai 2= Sangat sering (sekitar 12 kali permenit)	11	18.3	15	25		
Gerakan Berulang Pada Pergelangan Tangan						
Nilai 0 = Jarang (sekitar 3 kali permenit atau kurang)	11	18.3	23	38.3		
Nilai 1= Sering (sekitar 8 kali permenit)	11	18.3	15	25	0.652	0.428
Nilai 2= Sangat sering (sekitar 12 kali permenit)	0	0	0	0		
Tingkat Risiko Postur						
Risiko Rendah	6	10	10	16.7		
Risiko Sedang	0	0	0	0	-	0.590
Risiko Tinggi	10	16.7	13	21		
Risiko Sangat Tinggi	6	10	15	25		

Untuk pekerjaan membawa beban dengan satu tangan, diketahui bahwa sebanyak 8 orang pekerja tidak merasakan sakit, dan 6 orang pekerja merasakan sakit saat membawa beban ringan (<1 kg). Sebanyak 8 orang pekerja tidak merasakan sakit dan 18 orang pekerja merasakan sakit saat membawa beban sedang (1-4 kg). Sisanya sebanyak 6 orang pekerja tidak merasakan sakit dan 14 orang pekerja merasakan sakit saat membawa beban berat (>4 kg). Dari analisis juga didapatkan bahwa nilai *p value* adalah 0.192 yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan.

Didapati bahwa pekerja dengan durasi kerja *manual material handling* >2 jam yang tidak mengalami keluhan sebanyak 7 orang dan sebanyak 10 orang pekerja mengalami keluhan sakit. Untuk pekerja dengan durasi kerja 2-4 jam, sebanyak 8 orang pekerja tidak mengalami keluhan sakit dan sebanyak 14 orang pekerja mengalami keluhan sakit. Sisanya sebanyak 7 orang pekerja tidak mengalami sakit dan 14 orang pekerja mengalami sakit ketika bekerja selama >4 jam untuk pekerjaan *manual material handling*. Adapun nilai *p value* yang didapat adalah

0.882 yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan.

Didapati bahwa pekerjaan *electrical engineering* merupakan kelompok risiko rendah menggunakan pengukuran risiko QEC pada postur leher, dengan 6 pekerja tidak mengalami sakit dan 10 orang pekerja mengalami sakit. Lalu untuk pekerjaan *painting* dan *body repair* merupakan kelompok risiko tinggi menggunakan pengukuran risiko QEC pada postur leher, dengan 10 pekerja tidak mengalami sakit dan 13 orang pekerja mengalami sakit. Lalu untuk pekerjaan *engineer training* yang merupakan kelompok risiko sangat tinggi menggunakan pengukuran risiko QEC pada postur leher, sebanyak 6 pekerja tidak mengalami sakit dan 15 orang pekerja mengalami sakit. Nilai *p value* didapati yaitu 0.59 yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan.

Didapati bahwa pekerjaan *electrical engineering* merupakan kelompok risiko rendah menggunakan pengukuran risiko QEC pada postur punggung, dengan 6 pekerja tidak mengalami sakit dan 10 orang pekerja mengalami sakit. Lalu untuk pekerjaan *painting* dan *body repair* merupakan kelompok risiko tinggi menggunakan pengukuran risiko QEC pada postur punggung, dengan 10 pekerja tidak mengalami sakit dan 13 orang pekerja mengalami sakit. Lalu untuk pekerjaan *engineer training* yang merupakan kelompok risiko sangat tinggi menggunakan pengukuran risiko QEC pada postur punggung, sebanyak 6 pekerja tidak mengalami sakit dan 15 orang pekerja mengalami sakit. Nilai *p value* didapati yaitu 0.59 yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan.

Didapati pekerja *electrical engineering* memiliki risiko rendah, pekerja *electrical engineering* sebanyak 6 pekerja tidak mengalami sakit dan sebanyak 10 pekerja mengalami sakit. Pekerja *painting* memiliki risiko sedang, pekerja pada bagian *painting* sebanyak 5 pekerja tidak mengalami sakit dan sebanyak 5 pekerja mengalami sakit. Untuk pekerja *body repair* yang memiliki risiko tinggi, sebanyak 5 pekerja tidak mengalami keluhan sakit dan sebanyak 8 pekerja mengalami keluhan. Sisanya untuk pekerja *engineering training*, sebanyak 6 pekerja tidak memiliki keluhan sakit dan 15 pekerja memiliki keluhan sakit. Nilai *p value* didapati yaitu 0.710 yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan.

Didapati pekerja *electrical engineering* memiliki risiko rendah, pekerja *electrical engineering* sebanyak 6 pekerja tidak mengalami sakit dan sebanyak 10 pekerja mengalami sakit. Pekerja *painting* dan *body repair* memiliki risiko sedang, sebanyak 10 pekerja tidak mengalami sakit dan sebanyak 13 pekerja mengalami sakit. Sisanya untuk pekerja *engineering training*, sebanyak 6 pekerja tidak memiliki keluhan sakit dan 5 pekerja memiliki keluhan sakit. Nilai *p value* didapati yaitu 0.590 yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan.

Didapati bahwa pekerjaan *body repair*, dan *engineer training* memiliki nilai 0 (pergerakan *intermitten*) untuk gerakan berulang bagian tangan, dengan persebaran sebanyak 11 orang pekerja tidak merasakan keluhan sakit dan 23 orang pekerja merasakan keluhan. Sementara untuk pekerjaan *electrical engineering*, dan *painting* memiliki nilai 1 (pergerakan biasa dengan jeda beberapa kali), dengan persebaran sebanyak 11 orang tidak merasakan sakit dan

15 orang merasakan sakit. Nilai *p value* didapati yaitu 0.428 yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan, sedangkan *odd ratio* didapatkan 0.652 yang berarti variabel gerakan berulang pada bagian tangan mempengaruhi keluhan sakit sebanyak 0.652 kali. Namun nilai OR tidak berdampak apapun karena tidak terdapat hubungan.

Didapati bahwa pekerjaan *body repair*, dan *engineer training* memiliki nilai 0 (sekitar 3 kali permenit atau kurang) untuk gerakan berulang bagian punggung, dengan persebaran sebanyak 11 orang pekerja tidak merasakan keluhan sakit dan 23 orang pekerja merasakan keluhan. Sementara untuk pekerjaan *electrical engineering*, dan *painting* memiliki nilai 2 (sekitar 12 kali permenit), dengan persebaran sebanyak 11 orang tidak merasakan sakit dan 15 orang merasakan sakit. Nilai *p value* didapati yaitu 0.428 yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan, sedangkan *odd ratio* didapatkan 0.652 yang berarti variabel gerakan berulang pada bagian tangan mempengaruhi keluhan sakit sebanyak 0.652 kali. Namun nilai OR tidak berdampak apapun karena tidak terdapat hubungan.

Didapati bahwa pekerjaan *body repair*, dan *engineer training* memiliki nilai 0 (sekitar 3 kali permenit atau kurang) untuk gerakan berulang bagian pergelangan tangan, dengan persebaran sebanyak 11 orang pekerja tidak merasakan keluhan sakit dan 23 orang pekerja merasakan keluhan. Sementara untuk pekerjaan *electrical engineering*, dan *painting* memiliki nilai 1 (sekitar 8 kali permenit), dengan persebaran sebanyak 11 orang tidak merasakan sakit dan 15 orang merasakan sakit. Nilai *p value* didapati yaitu 0.428 yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan,

sedangkan *odd ratio* didapatkan 0.652 yang berarti variabel gerakan berulang pada bagian tangan mempengaruhi keluhan sakit sebanyak 0.652 kali. Namun nilai OR tidak berpengaruh apapun.

Didapati bahwa pekerjaan *electrical engineering* memiliki risiko rendah, dengan 6 orang pekerja tidak merasakan sakit dan 10 orang pekerja merasakan sakit. Untuk pekerjaan *body repair* dan *painting* memiliki risiko tinggi, dengan 10 orang pekerja tidak merasakan sakit dan 13 orang pekerja merasakan sakit. Sementara untuk pekerjaan *engineer training* memiliki risiko sangat tinggi, dengan 6 orang pekerja tidak merasakan sakit dan 15 orang pekerja merasakan sakit. Nilai *p value* didapati yaitu 0.590 yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan.

Tabel 4 menyajikan analisis inferensial dari hubungan antara faktor individu dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Untuk variabel usia pekerja, dibagi pada dua kategori yaitu usia ≤ 30 tahun dan >30 tahun. Hasil analisis menunjukkan nilai *p value* sebesar 0.423 yang berarti tidak terdapat hubungan antara usia pekerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Untuk pekerja usia ≤ 30 Tahun, sebanyak 16 pekerja tidak merasakan keluhan, sementara 31 pekerja lainnya merasakan keluhan. Sedangkan untuk pekerja dengan usia >30 tahun, sebanyak 6 orang pekerja tidak mengalami keluhan, sedangkan 7 orang pekerja lainnya mengalami keluhan. Nilai OR didapati dari variabel usia adalah 1.661, yang berarti usia pekerja 1.661 kali mempengaruhi keluhan *musculoskeletal disorders*. Namun nilai OR tidak memberikan dampak, karena tidak terdapat hubungan.

Tabel 4. Hasil Analisis Inferensial Variabel Individu

Faktor Individu	Keluhan				OR	P Value
	Tidak Sakit		Sakit			
	n	%	n	%		
Usia Pekerja						
>30 Tahun	6	10	7	11	1.661	0.423
≤ 30 Tahun	16	27	31	52		
Indeks Massa Tubuh (IMT)						
Normal	16	27	13	22	5.128	0.004
Tidak Normal	6	10	25	41		
Kebiasaan Olahraga						
Biasa Olahraga	16	27	13	22	5.128	0.004
Tidak Biasa Olahraga	6	10	25	41		
Perilaku Merokok						
Tidak Merokok	6	10	7	11	1.661	0.423
Ya, Merokok	16	27	31	52		
Masa Kerja						
≤ 10 Tahun	16	27	31	52	0.602	0.423
>10 Tahun	6	10	7	11		

Untuk variabel Indeks Massa Tubuh (IMT), dibagi menjadi dua kategori normal dan tidak normal. Hasil analisis menunjukkan nilai *p value* sebesar 0.004 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Untuk pekerja dengan IMT normal, sebanyak 16 pekerja tidak merasakan keluhan, sementara 13 pekerja lainnya merasakan keluhan. Sedangkan untuk pekerja dengan IMT tidak normal, sebanyak 6 orang pekerja tidak mengalami keluhan sedangkan 25 orang pekerja lainnya mengalami keluhan. Nilai OR yang didapati dari variabel Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah 5.128, yang berarti Indeks Massa Tubuh (IMT) pekerja 5.128 kali mempengaruhi keluhan *musculoskeletal disorders*.

Pada variabel kebiasaan olahraga, hasil analisis menunjukkan nilai *p value* sebesar

0.004 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Untuk pekerja yang memiliki kebiasaan olahraga, sebanyak 16 pekerja tidak merasakan keluhan, sementara 13 pekerja lainnya merasakan keluhan. Untuk pekerja yang tidak memiliki kebiasaan olahraga, sebanyak 6 orang pekerja tidak mengalami keluhan, sedangkan 25 orang pekerja lainnya mengalami keluhan. Nilai OR yang didapati dari variabel kebiasaan olahraga adalah 5.128, yang berarti kebiasaan olahraga pekerja 5.128 kali mempengaruhi keluhan *musculoskeletal disorders*.

Untuk variabel perilaku merokok, hasil analisis menunjukkan nilai *p value* sebesar 0.423 yang berarti tidak terdapat hubungan antara perilaku merokok pekerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Untuk pekerja yang tidak memiliki kebiasaan

merokok, sebanyak 6 orang pekerja tidak merasakan keluhan, sementara 7 pekerja lainnya merasakan keluhan. Untuk pekerja dengan kebiasaan merokok, sebanyak 16 orang pekerja tidak mengalami keluhan, sedangkan 31 orang pekerja lainnya mengalami keluhan. Nilai OR didapati dari variabel kebiasaan merokok adalah 1.661, yang berarti kebiasaan merokok pekerja 1.661 kali mempengaruhi keluhan *musculoskeletal disorders*. Namun nilai OR tidak memberikan dampak, karena tidak terdapat hubungan.

Untuk variabel masa kerja, dibagi pada dua kategori yaitu pekerja yang telah bekerja ≤ 10 tahun dan >10 tahun. Hasil analisis menunjukkan nilai *p value* sebesar 0.602 yang berarti tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Untuk pekerja yang telah bekerja ≤ 10 , sebanyak 16 pekerja tidak merasakan keluhan, sementara 31 pekerja lainnya merasakan keluhan. Sedangkan untuk pekerja yang telah bekerja >10 tahun, sebanyak 6 orang pekerja tidak mengalami keluhan, sedangkan 7 orang pekerja lainnya mengalami keluhan. Nilai OR didapat dari variabel masa kerja adalah 0.602, yang berarti masa kerja 0.602 kali mempengaruhi keluhan *musculoskeletal disorders*. Namun nilai OR tidak memberikan dampak, karena tidak terdapat hubungan.

Pembahasan

Sebanyak 38 pekerja (63.3%) merasakan keluhan sakit pada beberapa bagian anggota tubuh saat melakukan pekerjaan *manual material handling*. Sedangkan 22 pekerja (36.7%) lainnya tidak merasakan keluhan sakit pada anggota tubuhnya saat melakukan pekerjaan *manual material handling*. Keluhan

paling banyak dirasakan pada bagian pinggang dengan 25 pekerja (65.8%), lalu pada bagian punggung sebanyak 24 pekerja (63.2%) mengalami keluhan sakit. Sedangkan paling sedikit pekerja mengalami keluhan pada bagian lengan atas kiri, betis kiri dan paha kanan dengan masing-masing 5 orang pekerja (13.2%). Keluhan yang dialami pekerja mungkin disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor usia dan fisik. Menurut Erick dan Smith (2011), keluhan risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) dapat juga berasal dari faktor-faktor seperti faktor individu, lingkungan, fisik, dan faktor psikososial. Sementara menurut *Canadian Centre for Occupational Health and Safety* adalah seperti pengulangan, kekuatan gerakan, getaran, suhu, tingkat tekanan, komunikasi yang buruk, persepsi yang rendah dan tugas yang monoton (CCOHS, 2020).

Force yang dimaksud pada penelitian mengacu pada kekuatan yang diberikan oleh seorang pekerja untuk membawa suatu benda atau objek. Berat beban yang di angkat tubuh secara berlebihan dapat menimbulkan cedera pada otot dan tulang hal itu karena beban berat yang dipikul dapat mengurangi ketebalan dari *interverval disc* atau elemen yang berada diantara tulang belakang. Pembebanan fisik yang dibenarkan ialah pembebanan yang tidak melewati 30 - 40% kapasitas tubuh selama 8 jam sehari dengan memperhatikan peraturan yang berlaku, semakin berat beban semakin singkat waktu pekerjaannya (Utami *et al.*, 2017). Nilai *p value* dari hasil analisis menunjukkan angka 0.917 untuk mengangkat beban dengan dua tangan dan angka 0.192 pada kegiatan mengangkat dengan satu tangan. Kedua nilai tersebut menunjukkan tidak terdapatnya hubungan antara *force* dengan

dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Penelitian yang dilakukan oleh Mabilehi (2019), menunjukkan hasil serupa dengan p value 0.682 yang berarti tidak terdapat hubungan antara *force* dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Sementara penelitian lain yang dilakukan oleh Utami (2017), menunjukkan terdapatnya hubungan antara *force* dengan keluhan *musculoskeletal disorders* dengan p value 0.018. Hal tersebut terjadi karena beban yang diangkat dapat memaksa otot dan tulang berusaha lebih berat.

Durasi adalah jumlah waktu yang diperlukan selama melakukan aktivitas per-satu hari. Pada penelitian ini, durasi kerja difokuskan pada lama waktu yang digunakan oleh pekerja dalam melakukan aktivitas *manual material handling*. Didapati sebanyak 17 orang pekerja bekerja melakukan pekerjaan *manual material handling* selama kurang dari 2 jam kerja, sebanyak 21 orang pekerja melakukan pekerjaan *manual material handling* selama lebih dari 4 jam kerja, dan paling banyak pekerja yaitu sebanyak 22 orang pekerja melakukan pekerjaan *manual material handling* selama 2-4 jam kerja. Didapati pula nilai p value yaitu 0.882 yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan. Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sani (2021), yang menyatakan adanya hubungan antara durasi pekerjaan *manual material handling* dengan keluhan *musculoskeletal disorders* dengan nilai 0.029. Namun hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Blessy Tanor (2019), yang dimana juga tidak menemukan hubungan antara durasi pekerjaan *manual material handling* dengan keluhan *musculoskeletal disorders* dengan nilai 0.597. Hasil ini dapat

terjadi juga karena para pekerja melakukan istirahat sesekali ketika melakukan pekerjaan *manual material handling*.

Sikap atau posisi leher yang tidak baik seperti menekuk atau memutar saat melakukan aktivitas pekerjaan *manual material handling*. Penelitian ini akan melihat dengan menggunakan formulir observasi pada pekerja. Jenis pekerjaan yang berbeda memungkinkan posisi postur leher yang beragam. Formulir observasi QEC yang digunakan membagi risiko postur leher menjadi 4, yaitu risiko rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Pada hasil penelitian ini, menunjukkan p value 0.590 yang berarti tidak terdapatnya hubungan antara postur leher dengan keluhan *musculoskeletal*. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Almanita (2021), di mana ia menemukan adanya hubungan antara postur dengan keluhan pada leher dengan p value sebesar 0.014 pada pekerja pembatik. Hasil tersebut terjadi karena adanya pengaruh dari faktor lain seperti indeks massa tubuh (IMT), riwayat trauma, dan gaya hidup para pekerja (Almanita *et al.*, 2021).

Hasil penelitian pada variabel postur punggung, menunjukkan p value 0.590 yang berarti tidak terdapatnya hubungan antara postur punggung dengan keluhan *musculoskeletal*. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Antyesti (2020), yang menyatakan terdapatnya hubungan antara postur punggung dengan keluhan *musculoskeletal*. Hasil tersebut terjadi karena adanya pengaruh dari faktor lain seperti indeks massa tubuh (IMT), riwayat trauma, dan gaya hidup para pekerja (Almanita *et al.*, 2021).

Hasil penelitian pada variabel postur tangan, menunjukkan p value 0.710 yang berarti tidak

terdapatnya hubungan antara postur tangan dengan keluhan *musculoskeletal*. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Antyesti (2020), yang menyatakan terdapatnya hubungan antara postur tangan dengan keluhan *musculoskeletal* (p value=0.001). Hasil tersebut terjadi karena adanya pengaruh dari faktor lain seperti indeks massa tubuh (IMT), riwayat trauma, dan gaya hidup para pekerja (Almanita et al., 2021). Sementara untuk variabel postur pergelangan tangan, menunjukkan p value 0.590 yang berarti tidak terdapatnya hubungan antara postur pergelangan tangan dengan keluhan *musculoskeletal*. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Antyesti (2020), yang menyatakan terdapatnya hubungan antara postur pergelangan tangan dengan keluhan *musculoskeletal* (p value=0.001).

Gerakan berulang pada bagian tangan adalah gerakan yang dilakukan dengan cara yang sama atau serupa dengan berulang-ulang pada bagian bahu hingga lengan. Penilaian akan dilakukan dengan menggunakan observasi pekerja menggunakan *quick exposure check*. Postur dinilai dengan 3 kriteria, yaitu nilai 0, 1, dan 2. Hasil analisis menunjukkan nilai p yaitu 0.590 yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara gerakan berulang pada bagian tangan dengan keluhan *musculoskeletal*. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nissa (2015), yang juga tidak menemukan hubungan antara gerakan repetitif pada bagian tangan dengan keluhan *musculoskeletal*. Namun hasil pada penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Faisal (2022), yang menemukan hubungan antara gerakan berulang pada bagian tangan dengan

keluhan *musculoskeletal* pada pekerja pengelolaan sampah. Hal ini diduga karena pada saat mengerjakan pekerjaan, pekerja melakukannya dengan diselingi istirahat.

Gerakan berulang pada bagian punggung mengacu kepada gerakan yang dilakukan dengan cara yang sama atau serupa dengan berulang-ulang pada bagian punggung. Hasil analisis p value mendapatkan nilai 0.428 dengan nilai OR 0.652. Namun nilai OR tidak mempengaruhi apapun karena tidak terdapat hubungan antara gerakan berulang pada bagian punggung dengan keluhan *musculoskeletal*. Hasil pada penelitian ini tidak sejalan dengan hasil yang didapat pada penelitian sebelumnya yang melihat antara gerakan berulang pada punggung dengan keluhan *musculoskeletal* pada pekerja di PT. Riau Pos Intermendikan, nilai p didapatkan adalah 0.016 yang berarti terdapat hubungan (Efendi & Hafiza, 2017). Hasil tersebut diakibatkan pada postur tubuh pekerja saat melakukan pekerjaan, dan juga pekerja yang melakukan istirahat disela pekerjaan.

Gerakan berulang pada bagian pergelangan tangan dipenelitian ini mengacu kepada gerakan yang dilakukan dengan cara yang sama atau serupa dengan berulang-ulang pada bagian pergelangan tangan. Hasil p value menunjukkan nilai 0.428 yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan, sedangkan *odd ratio* didapatkan 0.652 yang berarti variabel gerakan berulang pada bagian tangan mempengaruhi keluhan sakit sebanyak 0.652 kali. Namun nilai OR tidak berpengaruh apapun. Gerakan berulang dipengaruhi juga oleh postur, beban kerja, durasi, dan beberapa faktor lain. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mariana (2018), di mana ditemukan hubungan antara

gerakan berulang bagian pergelangan tangan dengan keluhan *musculoskeletal* (p value=0.018). Sedangkan semua nilai tadi akan dihitung menjadi tingkat risiko postur akan diukur dengan metode QEC, yang kemudian tingkat risiko diukur dengan nilai E (tingkat risiko QEC). Apabila nilai E<40% berarti risiko dapat diterima, nilai E 40%-49% berarti risiko sedang, E 50-69% berarti risiko tinggi, dan nilai E >70% berarti risiko sangat tinggi. Nilai E didapat dari perhitungan pada *form* yang diisi oleh pekerja dan juga hasil observasi.

Pada penelitian ini, didapat bahwa distribusi usia responden cukup berbeda signifikan. Rata-rata usia pekerja yang didapat adalah 25,82 tahun, dengan usia pekerja termuda adalah 17 tahun dan usia pekerja tertua adalah 46 tahun. Usia pekerja paling banyak adalah 24 tahun, dengan distribusi pekerja berusia \leq 30 tahun sebanyak 47 orang pekerja dan pekerja >30 tahun sebanyak 13 orang. Pengkategorian usia pekerja pada penelitian ini mengacu kepada penelitian sebelumnya yang mengindikasikan keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) pertama muncul pada pekerja di usia 30 tahun (Puspitasari & Ariyanto, 2021). Hasil penelitian yang dilakukan pada menunjukkan nilai p value sebesar 0.423 yang berarti tidak terdapat hubungan antara usia pekerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspita (2017), yang menyatakan adanya hubungan antara usia dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja yang bengkel otomotif. Hal ini juga dapat disebabkan karena responden pada penelitian kebanyakan merupakan kelompok usia \leq 30 tahun, yang dirasa belum merasakan

indikasi keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs).

Indeks massa tubuh merupakan indeks proksi heuristik untuk lemak tubuh manusia berdasarkan berat badan seseorang dan tinggi. Perhitungan Indeks massa tubuh dihitung dalam kilogram (kg) yang dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (kg/m^2) (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Indeks massa tubuh yang berlebihan dapat menjadi salah satu penyebab tingginya keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs), dikarenakan peningkatan indeks massa tubuh dapat menyebabkan sindrom metabolik yang berefek pada *tendinopathy* (Wijayanti, 2014). Nilai p value yang didapat adalah 0.004 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Nilai OR yang didapat dari variabel Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah 5.128, yang berarti Indeks Massa Tubuh (IMT) pekerja 5.128 kali mempengaruhi keluhan *musculoskeletal disorders*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya yang mengatakan bahwa semakin tinggi IMT seseorang maka semakin tinggi pula risiko mengalami keluhan *musculoskeletal disorders* dengan p value yang didapat adalah 0.001 (Wijayanti, 2014). Hal tersebut berkaitan pula dikarenakan seseorang dengan IMT yang lebih tinggi akan memberikan beban yang lebih kepada otot dan tulang untuk menyangga berat badannya sehingga memaksa otot untuk berkontraksi lebih.

Olahraga merupakan suatu bentuk aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dan berkesinambungan yang melibatkan gerakan tubuh secara berulang dan dengan aturan tertentu untuk meningkatkan kebugaran

jasmani (Kementerian Kesehatan RI, 2015). Hasil pada *p value* juga menunjukkan angka 0.004 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan *musculoskeletal*. Nilai OR yang didapati dari variabel kebiasaan olahraga adalah 5.128, yang berarti kebiasaan olahraga pekerja 5.128 kali mempengaruhi keluhan *musculoskeletal disorders*. Hasil yang didapati ini, sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ria Avilia Oley (2018) yang menemukan adanya hubungan yang signifikan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan *musculoskeletal*. Banyaknya pekerja yang tidak memiliki kebiasaan olahraga menyebabkan berkurangnya kemampuan kelenturan otot para pekerja.

Perilaku merokok juga dinilai dapat menyebabkan penurunan kapasitas pada paru-paru, akibatnya kemampuan untuk mendapatkan oksigen akan menurun yang berdampak pada penurunan kesegaran tubuh. Menurunnya kemampuan untuk mendapatkan oksigen dapat memicu adanya penumpukkan asam laktat. Hasil analisis menunjukkan *p value* sebesar 0.423 yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara perilaku merokok dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Hasil penelitian yang ditemukan, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Novitha (2021). Di mana tidak ditemukannya hubungan antara perilaku merokok seorang pekerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Hal ini disebabkan distribusi pekerja pada CV Bengkel Otomotif kebanyakan merupakan seorang perokok aktif yang tidak mengalami keluhan. Hasil penelitian pada faktor merokok, mungkin juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti usia,

kebiasaan olahraga, IMT dan juga faktor lainnya.

Masa kerja pada penelitian ini diartikan sebagai lama yang ditempuh oleh seorang pekerja mulai dari pertama bekerja hingga penelitian berlangsung. Keluhan *musculoskeletal disorders* mungkin saja terjadi karena adanya kontak antara pekerja dengan pekerjaannya dalam jangka lama yang menimbulkan permasalahan akut. Hasil analisis menunjukkan nilai *p value* sebesar 0.602 yang berarti tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Hasil penelitian disebabkan oleh distribusi masa kerja dari pekerja yang tidak merata. Selain itu hasil penelitian juga mungkin diikuti oleh faktor lain seperti usia, kebiasaan olahraga, IMT dan juga faktor lainnya. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sari (2017) yang mendapatkan hasil *p value* 0.630.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 60 orang pekerja mengenai hubungan faktor fisik dan individu terhadap prevalensi keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pekerja CV Bengkel Otomotif, didapati kesimpulan sebanyak 38 orang pekerja (63.3%) dari 60 orang pekerja mengalami keluhan *musculoskeletal*. Melihat dari penggunaan *nordic body map*, didapati bagian tubuh yang paling banyak mengalami keluhan adalah pada bagian pinggang (25 pekerja), punggung (24 pekerja), dan juga leher (22 orang). Pada analisis hubungan antara faktor fisik dengan keluhan keluhan *musculoskeletal disorders* menggunakan *tools quick exposure check*, didapati hasil bahwa tidak terdapat hubungan pada semua variabel faktor fisik

yang diteliti. Pada analisis hubungan faktor individu dengan keluhan keluhan *musculoskeletal disorders*, didapatkan hasil bahwa hanya faktor indeks massa tubuh (p value=0.004, OR= 5.128) dan kebiasaan olahraga (p value=0.004, OR= 5.128) yang memiliki hubungan. Sementara faktor lain tidak memiliki hubungan. Total risiko pada 4 pekerjaan yang diukur, didapatkan hasil yang berbeda. Pekerjaan *engineer training* merupakan pekerjaan dengan risiko yang sangat tinggi dengan berada pada level 4 (E=81%), pekerjaan *body repair* memiliki risiko tinggi (E=58%), pekerjaan *painting* memiliki risiko tinggi (E=60%), dan pekerjaan *electrical engineering* memiliki risiko rendah (E=37%).

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Pemilik CV yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.

Referensi

- Almanita, J., Firnadi, H., Handayani, S., Munawaroh, S., & Wiyono, N. (2021). *Hubungan Postur Kerja dengan Kejadian Nyeri Leher pada Pembatik di Kampung Batik Laweyan Surakarta*.
- Antyesti, A. D., Nugraha, M. H. S., Griadhi, I. P. A., & Saraswati, N. L. P. G. K. (2020). Hubungan Faktor Resiko Ergonomi Saat Bekerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pengrajin Ukiran Kayu Di Gianyar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 8(2), 42. <https://doi.org/10.24843/mifi.2020.v08.i02.p09>
- Attwood, D. A., Deeb, J. M., & Danz-Reece, M. E. (2004). *Ergonomic solutions for the process industries*. Amsterdam ; Boston : Gulf Professional Pub. <http://lib.ugent.be/catalog/ebk01:111090529104792>
- Blessy Tanor, T., Pinontoan, O. R., Rattu, A. J. M., Kesehatan, F., Universitas, M., Ratulangi, S., & Abstrak, M. (2019). Hubungan Antara Lama Kerja (Durasi) Dan Sikap Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Petani Tanaman Padi Di Desa Ponompiaan Kecamatan Dumoga Kabupaten Bolaang Mongondow. *Kesmas*, 8(7), 1–9. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/27283>
- CCOHS. (2020). *Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) : OSH Answers*. <https://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/rmirsi.html>
- Efendi, A. S., & Hafiza, S. (2017). Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Karyawan Redaksi Bagian Kantor di PT Riau Pos Intermedia Pekanbaru. *Menara Ilmu*, 11(77), 10–17.
- Erick, P. N., & Smith, D. R. (2011). A systematic review of musculoskeletal disorders among school teachers. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12, 13–17. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-260>
- Faisal. Rahmat, Marisdayana. Rara, K. E. (2022). *Faktor Risiko Muskuloskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Penyortir Sampah Di Uptd Pengelolaan Sampah Talang Gulo*. 2(12), 4061–4066.

- Graveling, R., Smith, A., & Hanson, M. (2021). *Musculoskeletal Disorders: Association with Psychosocial Risk Factors at Work Literature Review*. <https://doi.org/10.2802/20957>
- Kementerian Kesehatan RI. (2015). *infodatin olahraga pusat data dan informasi KEMENKES RI* (pp. 1–8).
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Epidemi Obesitas. In *Jurnal Kesehatan* (pp. 1–8). <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/dokumen-ptm/factsheet-obesitas-kit-informasi-obesitas>
- Mabilehi, A. R. R., Ruliati, L. P., & Berek, N. C. (2019). Analisis Faktor Risiko Keluhan Muskuloskeletal pada Pandai Besi di Kecamatan Alak Kota Kupang. *Timorese Journal of Public Health*, 1(1), 31–41. <https://doi.org/10.35508/tjph.v1i1.2124>
- Mariana, H. V., Jayanti, S., Wahyuni, I., Keselamatan, B., & Masyarakat, F. K. (2018). Hubungan Gerakan Berulang, Postur Pergelangan Tangan, Masa Kerja Dan Usia Terhadap Kejadian Carpal Tunnel Syndrome Pada Tukang Besi (Studi Kasus Pada Pekerja Pembentukan Tulangan Kolom, Proyek Pembangunan Apartemen Oleh Pt X). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(5), 535–540.
- MWCETP. (2018). *Identifying and Addressing Ergonomic Hazards Workbook (Midwest Worker Center Ergonomic Training Project)*. 3, 28. https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy15_sh-27643-sh5_ErgonomicsWorkbook.pdf
- Nissa, P. C., Widjasena, B., Masyarakat, F. K., & Diponegoro, U. (2015). Hubungan Gerakan Repetitif Dan Lama Kerja Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 3(3), 563–571.
- Novitha, A. N., & Kresna, F. (2021). Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDS) pada Petugas Pemadam Kebakaran. *Borneo Student ReHubungan Kebiasaan Merokok Dengan Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDS) Pada Petugas Pemadam Kebakaransearch*, 3(1), 566–573.
- OSHA. (2013). Prevention of Musculoskeletal Injuries in Poultry Processing. *U. S. Department of Labor*. <https://www.osha.gov/SLTC/ergonomics/>
- Puspita, D., Suroto, & Kurniawan, B. (2017). Analisis postur kerja terhadap keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja mekanik bengkel sepeda motor x Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(5), 126–133.
- Puspitasari, N., & Ariyanto, A. (2021). Hubungan aktivitas fisik dengan musculoskeletal disorder (MSDs) pada lansia Relationship of physical activity with musculoskeletal disorder (MSDs) in the elderly. *Journal of Physical Activity (JPA)*, 2(1), 1–7.
- Ria Avilia Oley, Lery F. Suoth, A. A. (2018). Hubungan Antara Sikap Kerja Dan Masa Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal

Pada Nelayan Di Kelurahan Batukota
Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung
Tahun 2018. *Jurnal KESMAS*, 7(5).

Sani, N. T., & Widajati, N. (2021). The
Correlation of Work Duration and
Physical Workload with the Complaints
of Musculoskeletal Disorders in Informal
Workers. *The Indonesian Journal Of
Occupational Safety and Health*, 10(1),
79.

<https://doi.org/10.20473/ijosh.v10i1.2021.79-87>

Sari, E. N., Handayani, L., & Saufi, A. (2017).
Hubungan Antara Umur dan Masa Kerja
dengan Keluhan Musculoskeletal
Disorders (MSDs) pada Pekerja Laundry
Correlation Between Age and Working
Periods with Musculoskeletal Disorders (
MSDs) in Laundry Workers. *Jurnal
Kedokteran Dan Kesehatan*, 13(9), 183–
194.

Utami, U., Karimuna, S. R., & Jufri, N. (2017).
Hubungan Lama Kerja, Sikap Kerja dan
Beban Kerja Dengan Muskuloskeletal
Disorders (MSDs) pada Petani Padi Di
Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu
Kabupaten Konawe Tahun 2017.
*Jimkesmas: Jurnal Ilmiah Mahasiswa
Kesehatan Masyarakat*, 2(6), 1–10.

Wijayanti, W. (2014). *Hubungan Indeks
Massa Tubuh (IMT) dan Keluhan
Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada
Pekerja.*