



### **Faktor yang berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Tambang**

### **Factors Related to Musculoskeletal Disorders (MSDs) Complaints in Mining Workers**

**Hairil Akbar<sup>1</sup>, Henny Kaseger<sup>2</sup>, Moh. Rizki Fauzan<sup>3</sup>, Jasira Silvia Mokoginta<sup>4</sup>, Ni Wayan Dimkatni<sup>5</sup>, Dalia Novitasari<sup>6</sup>**

<sup>1,3,4,5</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan dan Teknologi Graha Medika, Kotamobagu, Indonesia

<sup>2,6</sup>Program Studi Keperawatan Institut Kesehatan dan Teknologi Graha Medika, Kotamobagu, Indonesia

Email: hairil.akbarepid@gmail.com

#### **Abstract**

*Musculoskeletal disorders rank second among the diseases causing disabilities worldwide, measured in terms of productive years lost due to disability. North Sulawesi Province has a prevalence rate of musculoskeletal diseases at 8.35%. Workers in traditional gold mines often experience complaints such as back pain, shoulder pain, and waist pain due to their lifting and carrying of stones and other ergonomic non-compliant work activities. This study aims to analyze the factors related to Musculoskeletal Disorders (MSDs) complaints among mining workers in Modayag district, East Bolaang Mongondow regency. This study is an analytical observational type with a cross-sectional research design. The research period was from August to November 2023. The population in this study were all gold mining workers in Tobongon Village. The sample size was 96 mining workers, determined using Slovin's formula. The sampling technique/method used was the Accidental sampling technique. Data analysis used the Chi-Square test. The results indicated a significant relationship between the age variable with Musculoskeletal Disorders (MSDs) complaints ( $p$ -value = 0.000), duration of work variable ( $p$ -value = 0.000), and work period variable ( $p$ -value = 0.000) among mining workers. It is hoped that the local government can conduct socialization related to occupational safety and health (OSH) for mining workers to reduce the risk of accidents and work-related diseases.*

*Keywords; musculoskeletal disorders; mining workers; work period*

#### **Abstrak**

Gangguan muskuloskeletal berada pada peringkat kedua penyakit penyebab disabilitas di dunia yang diukur berdasarkan tahun produktif yang hilang akibat disabilitas. Provinsi Sulawesi Utara memiliki angka prevalensi penyakit muskuloskeletal sebesar 8,35%. Pekerja di tambang emas tradisional sering merasakan keluhan nyeri punggung, bahu, pinggang, karena pekerjaan mereka mengangkat dan mengangkut batu serta aktivitas pekerjaan lain yang mungkin tidak memenuhi standar ergonomis. Menganalisis faktor yang berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja

tambang. Jenis penelitian ini observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Waktu penelitian dimulai bulan Agustus sampai dengan November 2023. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pekerja tambang emas di Desa Tobongon. Jumlah sampel yang diambil untuk melakukan penelitian ini sebanyak 96 orang pekerja tambang. Penentuan ukuran sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus slovin. Teknik/metode pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *Accidental sampling*. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji *Chi Square*. Hasil Penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara variabel umur dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* MSDs ( $p\ value = 0,000$ ), variabel durasi lama kerja ( $p\ value = 0,000$ ), dan variabel masa kerja ( $p\ value = 0,000$ ) pada pekerja tambang. Terdapat hubungan antara umur, durasi lama kerja dan masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja tambang di Desa Tobongon Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. Diharapkan Bagi pihak pemerintah setempat dapat mengadakan sosialisasi terkait keselamatan dan kesehatan kerja (K3) kepada pekerja tambang agar dapat mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

Kata Kunci; masa kerja; *musculoskeletal disorders*; pekerja tambang

## PENDAHULUAN

Gangguan muskuloskeletal berada pada peringkat kedua penyakit penyebab disabilitas di dunia yang diukur berdasarkan tahun produktif yang hilang akibat disabilitas. *Internasional Labour Organization* menyatakan sebanyak 2,78 juta pekerja meninggal tiap tahun akibat kecelakaan dan penyakit akibat pekerjaan. Dimana yang diakibatkan oleh Penyakit Akibat Kerja adalah sebanyak 86,3% kasus. Kebanyakan kasus di negara berkembang ditemukan di bidang pertanian, perikanan, perkayuan, pertambangan, serta kontruksi (ILO, 2018).

*Years Lived with Disability* (YLDs), masalah muskuloskeletal menempati peringkat kedua penyebab paling umum dari gangguan di seluruh dunia (WHO,2019). Berdasarkan statistik dari *Global Burden of Disease* (GBD), sejumlah 1,71 miliar orang di penjuru dunia diperkirakan mengalami gangguan muskuloskeletal; prevalensinya bervariasi menurut diagnosis dan usia. Negara-negara yang paling banyak mengalami gangguan muskuloskeletal adalah negara maju, dengan tingkat prevalensinya 441 juta. Negara-negara Pasifik Barat berada di urutan berikutnya, yang total prevalensinya yakni 427 juta, serta negara-negara Asia Tenggara menyusul dengan tingkat prevalensinya 369 juta. Sekitar 149 juta orang di seluruh dunia hidup dengan keterbatasan, yang merupakan 17% dari seluruh disabilitas. Masalah *musculoskeletal* juga merupakan penyebab utama kecacatan selama bertahun-tahun secara global (Cieza et al, 2020; WHO, 2020).

Mengangkat dan memindahkan batu di antara tugas-tugas lain yang tidak sesuai dengan pedoman ergonomi, para pekerja di penambang emas tradisional sering kali melaporkan bahwa mereka mengalami ketidaknyamanan di bagian punggung, bahu, dan pinggang (Noviana, 2016). Didasarkan pada pendapat Wangiyana dkk. (2017), postur kerjanya yang tidak ergonomis serta keluhan di muskuloskeletalnya pada penambang emas memiliki keterkaitan. Postur kerja ialah variabel yang mampu menunjang frekuensi penyakit muskuloskeletal pada penambang.

Postur kerja merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kejadian gangguan *musculoskeletal* penambang dan terdapat hubungan antara postur kerja yang tidak ergonomis dengan keluhan muskuloskeletal pada penambang emas. Pekerja di tambang emas tradisional sering merasakan keluhan nyeri punggung, bahu, pinggang, karena pekerjaan mereka mengangkat dan mengangkut batu serta aktivitas pekerjaan lain yang mungkin tidak memenuhi standar ergonomis (Noviana, 2016).

Faktor biomekanika, faktor individu, dan faktor psikososial termasuk faktor resiko penyebab terjadinya keluhan MSDs. Faktor biomekanika yang terdiri dari force/beban, posisi tubuh saat bekerja, durasi, frekuensi, dan paparan pada getaran. Selanjutnya faktor individu meliputi jenis kelamin, umur, masa kerja, indeks massa tubuh, kebiasaan olahraga, dan kebiasaan merokok (Bukhori, 2010; Mayasari and Saftarina, 2016; Santosa and Ariska, 2018).

Penelitian Linda dkk (2022) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada pekerja buruh di Pelabuhan Yos Sudarso Kota Tual Provinsi Maluku. Hasil tersebut selaras dengan Devi Tiara dkk (2017) di mana juga menemukan korelasi antara usia serta masa kerja dengan keluhan MSDs. Penelitian Male Yahya Intan et al (2018) menemukan bahwa durasi lama kerja terdapat signifikansi pada keluhan MSDs, di mana nilai p-value sejumlah 0,030 dan kekuatan hubungan yang cukup ( $r = 0,307$ ). Ini menunjukkan bahwa tidak hanya usia, tetapi juga lamanya seseorang bekerja, dapat mempengaruhi risiko terkena MSDs.

MSDs dapat menyebabkan penurunan produktivitas di tempat kerja. Pekerja yang menderita nyeri dan ketidakmampuan melakukan tugas-tugas dengan efisien cenderung mengalami keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan, absensi yang lebih sering, dan kesalahan yang lebih tinggi (Jeffri Monoarfa, Hairil Akbar, Muhammad Asriadi, Christien Gloria Tutu, 2023).

Berdasarkan jenis pekerjaan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melaporkan bahwa prevalensinya keluhan terkait musculoskeletal disorders pada penduduk yang usianya 15 tahun ke atas adalah 9,86% pada petani dan buruh tani, 7,46% pada PNS, TNI, dan LSM, 7,36% pada nelayan, dan 6,12% pada sopir dan pembantu rumah tangga. Berdasarkan wilayah, 7,83% kasus terjadi di daerah pedesaan dan 6,87% terjadi di daerah perkotaan (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Angka prevalensinya penyakit tersebut pada Provinsi Sulawesi Utara sejumlah 8,35% (Kemenkes RI, 2018). Para pekerja sering melaporkan adanya masalah pada lengan, bahu, leher, jari, punggung, tangan, pinggang serta otot-otot bagian bawah, didasarkan pada studi berkenaan MSDs di berbagai industri (Shankar et al., 2015). Adapun, didasarkan pada pendapat sejumlah spesialis, indikator perseorangan misalnya usia, jenis kelamin, tingkatan aktivitas fisik, kekuatan fisik, serta ukuran tubuh juga mampu berperan dalam masalah sistem muskuloskeletal. Mayoritas kejadian muskuloskeletal tidak menyebabkan gangguan, namun menyebabkan gangguan aktivitas kerja (Tarwaka, 2010).

Penerapan ergonomi ditempat kerja merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas, karena dengan penerapan ergonomi dengan baik maka pekerjaan akan menjadi lebih cepat, lebih mudah, dan menghasilkan produk yang bermutu karena dilakukan secara sistematis. Dalam ilmu ergonomi juga diatur mengenai stasiun kerja agar sesuai dengan ukuran dimensi tubuh pekerja sehingga pekerja dapat merasa nyaman dan aman dalam melakukan pekerjaannya.

Studi tentang MSDs pada berbagai industri menunjukkan bahwa keluhan otot yang sering dirasakan pekerja antara lain otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang dan otot-otot bagian bawah (Shankar et al., 2015). Kebanyakan kejadian musculoskeletal tidak mengakibatkan kecacatan tapi menyebabkan gangguan aktivitas kerja, disamping itu menurut beberapa ahli, faktor individu seperti umur, jenis kelamin, aktivitas fisik, kekuatan fisik dan ukuran tubuh juga dapat menjadi penyebab timbulnya keluhan sistem musculoskeletal (Tarwaka, 2010). Penyebab utama keluhan ini adalah postur kerja yang buruk dan tidak sesuai dalam melakukan pekerjaan ditempat kerja (Hidjrawan & Sobari, 2018). Tujuan penelitian ini untuk menganalisis faktor yang

berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja tambang.

Lokasi pertambangan skala kecil yang masih bersifat tradisional dan beroperasi secara informal yang ada di Kecamatan Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow Timur ditemukan terdapat 10 responden yang melakukan aktivitas serta metode kerja yang tidak sesuai karena tidak mengikuti/tidak memiliki prosedur bekerja seperti didapati alat/sistem pengamanan yang tidak lengkap bahkan tidak ada, dimana masih kurangnya gerobak, dan alat bantu yang lainnya agar tidak melukai para pekerja serta masih banyak pekerja yang tidak menggunakan APD untuk mengurangi atau meminimalisir terjadinya keluhan yaitu tidak mengenakan bantalan bahu, lutut dan tangan dalam proses bekerja. Serta masih banyak aktivitas kerja yang dilakukan secara manual seperti mengangkat, mendorong, membawa dan memindahkan beban yang dapat menyebabkan cedera pada bagian tubuh yang dikenal dengan penyakit musculoskeletal. Dari 10 responden tersebut yang mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Tujuan penelitian Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDS) Pada Pekerja Tambang di Kecamatan Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow Timur.

## METODE

Jenis penelitian ini observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Lokasi penelitian dilakukan di Desa Tobongon Kecamatan Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, Provinsi Sulawesi Utara. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pekerja tambang emas yang ada di Desa Tobongon Kabupaten Bolaang Mongondow Timur sebanyak 2000 pekerja tambang emas. Jumlah sampel pada penelitian ini yaitu sebanyak 96 orang pekerja tambang emas. Teknik/metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Simple random sampling*. Variabel dalam penelitian ini adalah 3 variabel independen dan 1 variabel dependen. Variabel independen yaitu umur, masa kerja dan durasi lama kerja. Untuk variabel dependen keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner individu dan lembar *Nordic Body Map* (NBM) guna mendapatkan data tentang responden serta data keluhan *Musculoskeletal Disorders*. Analisis data menggunakan uji *Chi-square*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi Frekuensi berdasarkan Variabel Penelitian

Variabel	N	%
Umur (tahun)		
<35 tahun	43	44,8
≥35 tahun	53	55,2
Masa Kerja		
≤ 5 Tahun	35	36,5
>5 tahun	61	63,5
Durasi Lama Kerja		
≤ 8 jam	36	37,5
>8 jam	60	62,5
Keluhan MSDs		
Keluhan ringan	25	26,0
Keluhan berat	71	74,0
Total	96	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan umur terbanyak responden yang berumur  $\geq 35$  tahun yaitu sebanyak 53 responden (55,2%) dan distribusi berdasarkan masa kerja terbanyak dengan masa kerja  $> 5$  tahun yaitu sebanyak 61 responden (80%). Selanjutnya distribusi berdasarkan durasi lama kerja terbanyak  $> 8$  jam yaitu sebanyak 60 responden (62,5%) dan distribusi berdasarkan keluhan MSDs terbanyak yang mengalami keluhan berat yaitu sebanyak 71 responden (74%).

Tabel 2. Analisis Hubungan antara Variabel Dependent dan Variabel Independent

Variabel	Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs)				Jumlah		<i>p-value</i>
	Keluhan Ringan		Keluhan Berat		N	%	
	n	%	n	%			
Umur (tahun)							
<35 tahun	20	46,5	23	53,5	43	100	0,000
$\geq 35$ tahun	5	9,4	48	90,6	53	100	
Durasi Lama Kerja							
$\leq 8$ jam	20	55,6	16	44,4	36	100	0,000
$> 8$ jam	5	8,3	55	91,7	60	100	
Masa Kerja							
$\leq 5$ tahun	21	60,0	14	40,0	35	100	0,000
$> 5$ tahun	4	6,6	57	93,4	61	100	
Total	25	26,0	71	74,0	96	100	

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 43 responden yang berusia  $< 35$  tahun lebih banyak yang mengalami keluhan MSDs berat yaitu 23 orang (53,5%) begitupun dari 53 responden yang berusia  $\geq 35$  tahun lebih banyak pula yang mengalami keluhan MSDs berat yaitu 48 orang (90,6%). Selanjutnya dari 36 responden yang memiliki durasi kerja  $\leq 8$  jam lebih banyak yang mengalami keluhan MSDs ringan yaitu 20 orang (55,6%) sedangkan dari 60 responden yang memiliki durasi kerja  $> 8$  jam lebih banyak yang mengalami keluhan MSDs berat yaitu 55 orang (91,7%). Kemudian dari 35 responden yang memiliki masa kerja  $\leq 5$  tahun lebih banyak yang mengalami keluhan MSDs ringan yaitu 21 orang (60%) sedangkan dari 61 responden yang memiliki masa kerja  $> 5$  tahun lebih banyak yang mengalami keluhan MSDs berat yaitu 57 orang (93,4%). Berdasarkan hasil analisis bivariat dapat dikatakan bahwa umur, durasi lama kerja, dan masa kerja dengan nilai *p value* = 0,000 memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja tambang di Desa Tobongon Kecamatan Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow Timur.

#### **Hubungan antara Umur dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja Tambang Desa Tobongon**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja tambang di Desa Tobongon Kecamatan Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. Ini dikarenakan sesuai data yang diperoleh di lapangan dimana sebagian besar pekerja tambang berumur  $\geq 35$  tahun yaitu sebanyak 53 orang dan para pekerja tersebut saat dilakukan wawancara mengalami keluhan *Musculoskeletal* baik keluhan ringan (5 responden) maupun keluhan berat (48 responden). Para

pekerja tersebut juga masih sering melakukan aktivitas kerja secara manual sehingga pekerja semakin berisiko dan rentan mengalami MSDs. Hal ini sejalan dengan teori (Tarwaka, 2015) bahwa tulang mencapai kematangan maksimum antara usia 25 dan 30 tahun, tetapi massa tulang mulai menurun pada usia 35 tahun. Akibatnya, masalah MSDs sering kali dimulai sekitar usia 35 tahun dan berkembang menjadi lebih buruk seiring bertambahnya usia karena penurunan kekuatan dan daya tahan otot.

Berdasarkan hasil uji chi-square yang dilakukan oleh Tambuwun, dkk. sejalan dengan hasil penelitian (2020), terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja di Desa Leilem Dua, Kecamatan Sonder Tambuwun, dkk. (2020), dengan nilai p-value = 0.0002 (p=0.05).

Menurut penelitian Suryanto dkk. (2020), responden yang berusia lebih dari 35 tahun memiliki kemungkinan 0,350 kali lebih besar untuk melaporkan MSDs dibandingkan dengan responden yang berusia kurang dari 35 tahun. Temuan uji statistik studi tersebut (Hanif, 2020) menunjukkan adanya korelasi positif antara usia dan keluhan MSD. Hal ini menyiratkan bahwa akan ada lebih banyak keluhan MSD seiring bertambahnya usia.

Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kerja otot, menurut penelitian Shobur dkk. (2019). Karena seseorang dengan kondisi ini kehilangan kekuatan otot seiring bertambahnya usia, terdapat korelasi antara usia dan keluhan muskuloskeletal, dengan pekerja berusia di atas 30 tahun memiliki risiko 4,4 kali lebih tinggi untuk mengalami keluhan muskuloskeletal tingkat tinggi dibandingkan pekerja berusia di bawah 30 tahun.

### **Hubungan antara Durasi Lama Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Tambang Desa Tobongon**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara durasi lama kerja dengan keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada pekerja tambang di Desa Tobongon Kecamatan Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. Hal ini dikarenakan pekerja tambang di desa tobongon sering melakukan aktivitas kerja secara terus menerus tanpa istirahat dan kebanyakan aktivitas kerja tersebut dilakukan secara manual tanpa menggunakan alat bantu, dan sebagian besar responden bekerja dalam kondisi lama kerja yang tidak memenuhi syarat (> 8 jam/hari) dan istirahat yakni 1 jam pada saat makan siang dan menjelang sore hari akan tetapi waktu istirahat tidak dipergunakan dengan sebaik mungkin. Hal ini yang dapat menyebabkan beban kerja otot akan meningkat karena tidak seimbang waktu kerja dengan waktu istirahat. Berdasarkan asumsi peneliti bahwa jika durasi kerja yang dilakukan pekerja terlalu lama dapat menimbulkan terjadinya keluhan MSDs. Maka semakin lama durasi untuk melakukan pekerjaan maka semakin berisiko pula pekerja mengalami MSDs. Hal ini sejalan dengan pendapat (Krisdianto, dalam Sari, 2020) bahwa jam kerja yang diperpanjang memiliki dampak yang signifikan terhadap keluhan otot karyawan dan meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal, terutama pada posisi yang membutuhkan banyak energi.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Dina Salisul Wirdana, 2019) terhadap pekerja tambang pasir di sungai brantas Kota Kediri yang mendapatkan hasil nilai yang signifikan (p =0,001), ini berarti ada hubungan ada hubungan antara durasi lama kerja dengan keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada pekerja tambang pasir.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Ramayanti Dyah Arizka & Koesyanto, 2021) pada pekerja konveksi di Kecamatan Bajo dimana diperoleh hasil (P = 0,016) ini menunjukkan durasi lama kerja

memiliki hubungan dengan keluhan MSDs. Pekerja yang bekerja 7-8 jam sehari memiliki lebih sedikit waktu untuk beristirahat dan menggunakan lebih banyak otot, yang meningkatkan risiko terkena MSDs. Jumlah waktu yang dihabiskan untuk melakukan tugas yang berulang tanpa henti tanpa istirahat dikenal sebagai durasi kerja. Durasi yang terlalu lama dapat mengakibatkan keluhan MSDs. Oleh karena itu, lama waktu yang dibutuhkan untuk pemulihan meningkat seiring dengan durasi pekerjaan yang berbahaya (Arta, 2017).

### **Hubungan antara Masa Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Tambang Desa Tobongon**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja tambang di Desa Tobongon Kecamatan Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. Hal ini dikarenakan masa kerja merupakan faktor risiko yang sangat mempengaruhi seorang pekerja untuk risiko terjadinya keluhan MSDs, terutama untuk jenis pekerjaan yang menggunakan kekuatan kerja yang tinggi seperti pekerja tambang di desa Tobongon ini dikarenakan mereka sering melakukan aktivitas kerja secara manual secara terus menerus. Responden dengan masa kerja > 5 tahun sangat berisiko mengalami keluhan MSDs. Masa kerja yang semakin lama dengan aktivitas yang menitikberatkan pada tenaga manusia dapat menyebabkan MSDs semakin parah. Hal ini sejalan dengan teori (Tarwaka, 2015) pada jenis pekerjaan apapun, masa kerja sangat berkaitan dengan tingkat keterpaparan pekerja terhadap lingkungan kerjanya. Semakin lama orang bekerja dengan aktivitasnya, maka risiko terjadinya keluhan MSDs juga semakin besar.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Dina Salisul Wirdana, 2019) terhadap pekerja tambang pasir di sungai brantas Kota Kediri yang mendapatkan hasil nilai yang signifikan ( $p = 0,001$ ), ini berarti ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja tambang pasir. Selain itu hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Ramayanti Dyah Arizka & Koesyanto, 2021) pada pekerja konveksi di Kecamatan Bajo dimana diperoleh hasil ( $P = 0,060$ ) ini menunjukkan masa kerja pekerja memiliki hubungan dengan keluhan MSDs.

### **PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian tentang Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Tambang yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Chi-Square*, dapat ditarik kesimpulan terdapat hubungan antara umur, durasi masa kerja, dan lama kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Tambang di Desa Tobongon Kecamatan Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow Timur tahun 2023. Berdasarkan hal tersebut diharapkan Bagi pihak pemerintah setempat dapat mengadakan sosialisasi terkait keselamatan dan kesehatan kerja (K3) kepada pekerja tambang agar dapat mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arta, P, W, (2017)'Faktor yang berhubungan terhadap keluhan musculoskeletal pada mahasiswa Universitas Udayana.'*Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*Vol, 1.2.
- Bukhori, E. (2010) Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan Dengan Terjadinya Keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) Pada Tukang Angkat Beban

- Penambang Emas di Kecamatan Cilograng Kabupaten Lebak Tahun 2010. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Available at: [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/1224/1/ENDANG\\_BUKHORI-FKIK.PDF](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/1224/1/ENDANG_BUKHORI-FKIK.PDF).
- Hanif Ahmad. (2020). Hubungan antara umur dan kebiasaan merokok dengan keluhan musculoskeletal disorders (Msds) pada pekerja angkat angkut Ud maju makmur kota Surabaya. *Medical Technology and Public Health Journal (MTPH Journal)*. Vol 4, hlm 7-15.
- Hidjrawan, Y., & Sobari, A. (2018). Analisis postur kerja pada stasium sterilizer dengan menggunakan metode owas dan reba. *Jurnal optimalisasi*, 4(1),1-10.
- ILO. (2018). Bulan K3 nasional menuju budaya pencegahan keselamatan dan kesehatan Kerja yang lebih kuat di Indonesia. Internasional Labour Organization.
- Jefri Monoarfa, Hairil Akbar, Muhammad Asriadi, Christien Gloria Tutu, H. M. (2023). Hubungan Pengetahuan dan Sikap Dengan Kecelakaan Kerja Pada Petani di Desa Lobong Kecamatan Passi Barat Kabupaten Bolaang Mongondow. *Preventif Journal*, 7(2).
- Kemenkes. (2018). Infodatin- Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Kemenkes. (2018). Laporan nasional riset keseatan dasar. Badan penelitian dan pengembangan kesehatan.
- Linda, Jatmika., Suharni, A., Fachrin., Mansur, Sididi. (2022). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Msds Pada Pekerja Buruh di Pelabuhan Yos Sudarso Tua. *Window of Public Health Journal*, Vol. 3 No. 3.
- Noviana, 2016. Faktor-faktor yang berhubungan pada keluhan musculoskeletal pada pekerja angkat angkut di tambang emas bonjol kecamatan bonjol kabupaten Pasaman tahun 2016.
- Ramayanti Dyah Arizka & Koesyanto Herry. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Konveksi. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*. 1 (3), 472-478.
- Shankar, S., Shanmugam, M., & Srinivasan, J. (2015). Workplace factors and prevalence of low back pain among male commercial kitchen workers. *Jurnal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 28(3), 481-488.
- Shobur, S., Sari, F. I., kesehatan, p., & Palembang, k. (2019). Faktor risiko musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja tenun ikat di kelurahan tuan kentang kota Palembang. 6(November), 113-122.
- Suryanto, D., Ginanjar, R., & Fathimah, A. (2020). Hubungan risiko ergonomi dengan keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) pada pekerja informal bengkel las di kelurahan Sawangan Baru dan Kelurahan Pasir Putih Kota Depok Tahun 2019 pendahuluan. *PROMOTOR*, 3(1).
- Tambuwun, J. H., Malonda, N. S. H., & Kawatu, P. A. T. (2020). Hubungan Antara Usia dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Mebel di Desa Leilem Dua Kecamatan Sonder. *Medical Scope Journal*, 1(2), 1-6.
- Tarwaka, 2010. Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Harapan Press Surakarta.
- Tarwaka. (2015). Dasar-dasar pengetahuan ergonomi dan aplikasi di tempat kerja dan produktivitas. Surakarta: UNIBA PRESS.
- WHO. (2020). Musculoskeletal condition. World Health Organization.