

Hubungan Postur Kerja dan Karakteristik Individu dengan Keluhan Muskuloskeletal pada *Operator Welding* PT. Barata Indonesia Cilegon

The Relationship between Work Posture and Individual Characteristics with Musculoskeletal Complaints in Welding Operators at PT. Barata Indonesia Cilegon

Alyza Imens¹, Seviana Rinawati², Heni Hastuti³

^{1,2,3}Prodi D4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret

ARTICLE INFO

Article history:

DOI:

[10.30595/pshms.v4i.552](https://doi.org/10.30595/pshms.v4i.552)

Submitted:

August 11, 2022

Accepted:

November 30, 2022

Published:

January 02, 2023

Keywords:

Keluhan Muskuloskeletal,
Postur Kerja, Karakteristik
Individu

ABSTRACT

Musculoskeletal disorders pada tahun 2018, oleh *World Health Organization* dinyatakan sebagai sebagai penyumbang disabilitas terbesar kedua di dunia. Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya masalah muskuloskeletal seperti faktor pekerjaan, faktor eksternal dan faktor individu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara postur kerja dan karakteristik individu dengan keluhan muskuloskeletal pada *operator welding* di PT. Barata Indonesia Cilegon. PT. Barata Indonesia Cilegon merupakan industri manufaktur yang memproduksi komponen turbin dengan salah satu proses produksinya adalah kegiatan pengelasan. Benda yang akan dilas memiliki berbagai letak celah, yang seringkali memaksa *operator welding* untuk melakukan pekerjaannya dengan postur statis dan tidak ergonomis yang dapat menyebabkan nyeri pada sistem muskuloskeletal. Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Data diperoleh dari 40 *operator welding* di PT. Barata Indonesia Cilegon. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji Somers'd dan analisis regresi logistik ordinal. Hasil uji Somers'd menunjukkan bahwa ada hubungan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal ($p=0,002$), usia dan keluhan muskuloskeletal ($p=0,001$), indeks massa tubuh dan keluhan muskuloskeletal ($p=0,000$) serta ada hubungan antara masa kerja dan keluhan muskuloskeletal ($p=0,000$). Variabel yang paling berpengaruh dalam penelitian ini adalah postur kerja dengan nilai OR = 52.039.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Corresponding Author:

Alyza Imens

Prodi D4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret

Email: imensalyzaa2105@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Industri manufaktur merupakan sektor industri yang memiliki kontribusi besar dalam perekonomian Indonesia. Salah satu kegiatan yang tak luput kaitannya dengan industri manufaktur yaitu kegiatan penyambungan logam melalui teknik pengelasan. Proses pengelasan dilakukan dengan posisi tertentu tergantung dari letak celah benda yang akan dilas. Letak celah yang beragam seringkali menyebabkan *operator welding* melakukan pekerjaannya dengan postur tidak ergonomis seperti postur tubuh memuntir, kaki tertekuk, punggung terlalu membungkuk serta leher yang terlalu menunduk. Postur kerja tidak ergonomis dan dilakukan dalam

Proceedings homepage: <https://conferenceproceedings.ump.ac.id/index.php/pshms/issue/view/19>

durasi yang lama serta berulang-ulang dapat menyebabkan timbulnya keluhan muskuloskeletal (Fatejarum & Susianti, 2018). Keluhan muskuloskeletal merupakan keluhan yang dirasakan pada otot rangka mulai dari keluhan ringan sampai keluhan sangat sakit (Tarwaka, 2019).

Salah satu permasalahan ergonomi yang umum ditemui khususnya yang berkaitan dengan ketahanan dan kekuatan individu dalam melaksanakan pekerjaannya adalah keluhan muskuloskeletal disorders (Kurnianto, 2018). Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2003, menyebutkan prevalensi *musculoskeletal disorders* dari semua penyakit akibat kerja mencapai 60% *Labour Force Survey* dalam *Summary Statistics For Great Britain 2021* menyebutkan bahwa 470.000 pekerja di Inggris Raya menderita muskuloskeletal disorders. Di Indonesia sendiri berdasarkan data yang dilaporkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2013, jumlah kasus penyakit muskuloskeletal disorders yang didiagnosis tenaga kesehatan sebesar 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7%. Penelitian yang dilakukan oleh Jalajuwita & Paskarini (2015) pada unit pengelasan di PT.X Bekasi, menunjukkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan *musculoskeletal disorders*, dengan mayoritas responden melakukan pekerjaan dengan risiko postur kerja sedang. Dalam penelitian ini variabel bebas yang diuji tidak hanya faktor pekerjaan (postur kerja), melainkan karakteristik individu yang terdiri dari usia, indeks massa tubuh dan masa kerja juga turut diujikan.

PT. Barata Indonesia Cilegon merupakan industri manufaktur yang memproduksi komponen turbin. Dalam pelaksanaan proses produksi, terdapat kegiatan pengelasan yang dilakukan oleh *operator welding*. *Operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon melakukan pekerjaannya dengan postur duduk atau berdiri yang statis dan seringkali disertai postur punggung terlalu membungkuk, kaki yang tertekuk ataupun tidak tertopang dengan baik dan leher yang terlalu menunduk atau mendongak. Selain faktor pekerjaan, karakteristik individu dan faktor lingkungan merupakan faktor lainnya yang dapat menjadi penyebab timbulnya keluhan muskuloskeletal (Koffiyah et al., 2019). Hasil survey pendahuluan terhadap 10 *operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon menunjukkan bahwa 80% *operator welding* mengalami keluhan sedang dan 20% lainnya mengalami keluhan muskuloskeletal kategori tinggi.

Dari latar belakang tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian terkait postur kerja dan karakteristik individu (usia, masa kerja dan indeks massa tubuh) dengan keluhan muskuloskeletal pada *operator welding* di PT Barata Indonesia Cilegon.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini diambil dari populasi *operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon dengan menggunakan total sampling sebagai teknik sampling, sehingga didapatkan sampel penelitian sebanyak 40 orang. Variabel bebas terdiri dari postur kerja dan karakteristik individu yang meliputi usia, indeks massa tubuh. Metode REBA digunakan sebagai alat penilaian postur kerja dan kuesioner *Nordic Body Map* untuk menilai tingkat keluhan muskuloskeletal yang dialami. Data karakteristik individu didapatkan dari wawancara singkat dengan responden penelitian. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Somers'd* dan analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik ordinal.

3. HASIL PENELITIAN

Berikut ini hasil analisis dalam penelitian ini :

1. Analisis Unariat

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas (60%) *operator welding* melakukan pekerjaannya dengan risiko postur kerja sedang. Sebanyak 67,5% *operator welding* telah berusia ≥ 35 tahun. Kategori IMT yang paling sedikit yaitu pada kategori kurus (10%). Kebanyakan *operator welding* telah bekerja ≥ 5 tahun dan sebanyak 50% *operator welding* PT Barata Indonesia Cilegon mengalami keluhan muskuloskeletal pada kategori sedang.

2. Analisis Bivariat

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis bivariat antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal yang dialami *operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon, dimana terdapat hubungan anatar postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal (p value=0,002) dengan kekuatan hubungan sedang dan arah korelasi positif (+).

Hasil uji hubungan yang sama juga ditunjukkan pada variabel usia dengan keluhan muskuloskeletal, dimana usia berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal dengan p value 0,001 dan kekuatan hubungan kuat serta arah korelasi positif (+).

Hasil uji *Somers'd* pada variabel indeks massa tubuh dan keluhan muskuloskeletal menunjukkan adanya hubungan antara kedua variabel tersebut dengan p value 0,000 dan kekuatan hubungan lemah serta arah korelasi positif (+).

Hasil uji antara masa kerja dan keluhan muskuloskeletal, memperlihatkan adanya hubungan bermakna antara masa kerja dan keluhan muskuloskeletal dengan kekuatan hubungan kuat dan arah korelasi positif (+).

3. Analisis Multivariat

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis multivariat dengan menggunakan uji regresi logistik berganda, dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa seluruh variabel bebas memiliki pengaruh terhadap keluhan muskuloskeletal. Variabel postur kerja memiliki pengaruh paling besar terhadap keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh *operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon.

4. PEMBAHASAN

Analisis Bivariat

1. Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal

Terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal yang dialami *Operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon. Dalam melaksanakan pekerjaannya *operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon berisiko mengalami postur kerja tidak ergonomis seperti punggung yang terlalu membungkuk hingga membentuk sudut $> 60^\circ$, leher terlalu menunduk atau mendongak serta kaki tertekuk atau tidak teropang dengan baik. Kontraksi otot berlebih yang diakibatkan oleh postur kerja tidak ergonomis menyebabkan hilangnya keseimbangan antara kontraksi dan relaksasi pada jaringan otot sehingga menimbulkan stres mekanis pada otot yang akan menstimulasi nosiseptor yang ada di dalam otot dan tendon (Holifah, 2019)

Hasil yang sama ditunjukkan pada hasil penelitian yang dilakukan Ucik et al (2017) pada petani padi di Desa Ahuhu, dalam penelitiannya diketahui terdapat hubungan yang signifikan antara sikap kerja dengan keluhan muskuloskeletal ($p \text{ value} = 0,018$). Begitupun dengan hasil penelitian Putri (2019) terhadap pekerja bagian produksi pada industri besi dan baja di Sidoarjo, dimana 51,8% responden mengalami keluhan muskuloskeletal kategori tinggi dengan 40% diantaranya memiliki risiko postur kerja tinggi.

2. Hubungan Antara Usia dan Keluhan Muskuloskeletal

Terdapat hubungan antara usia dengan keluhan muskuloskeletal pada *operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon. Sebanyak 67,5% *operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon telah berusia ≥ 35 tahun dan mengalami keluhan muskuloskeletal pada kategori sedang dan tinggi. Tidak hanya operator yang berusia ≥ 35 tahun, operator dengan usia < 35 tahun juga mengalami keluhan muskuloskeletal. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh menurunnya kondisi fisiologis seseorang ketika telah melewati usia 30 tahun serta faktor lain seperti indeks massa tubuh, masa kerja atau postur kerja.

Hasil penelitian serupa diungkapkan oleh Helmina et al (2019) dalam penelitiannya diketahui hasil penelitian tersebut menunjukkan $p \text{ value}$ sebesar 0,005 yang menunjukkan adanya hubungan antara usia dengan keluhan muskuloskeletal. Hasil penelitian Rahman (2017) mengungkapkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara usia dengan kejadian keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh pekerja beton sektor informal di Kelurahan Samata.

3. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Keluhan Muskuloskeletal

Terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan keluhan muskuloskeletal pada *operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden dengan IMT normal juga mengalami keluhan muskuloskeletal. Adanya beban tambahan yang berasal dari luar tubuh, kemungkinan menjadi faktor yang menyebabkan terjadinya keluhan muskuloskeletal pada responden dengan IMT normal. Hal ini dikarenakan keterkaitan antara IMT dengan keluhan muskuloskeletal cenderung disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktur rangka dalam menerima beban, baik beban berat tubuh maupun beban lainnya (Tarwaka, 2019).

Keterkaitan antara IMT dengan keluhan muskuloskeletal yaitu apabila IMT seseorang tidak normal, maka hal tersebut akan memperbesar risiko orang tersebut untuk mengalami keluhan muskuloskeletal (Rahmawati, 2020). Indeks massa tubuh tidak normal dapat menjadi penyebab dari gangguan muskuloskeletal seperti Artritis Reumatoid (AR), osteoarthritis, plantar fasciitis dan osteoporosis (Andini, 2019). Individu dengan indeks massa tubuh kurang, memiliki kepadatan tulang rendah sehingga rawan mengalami keluhan muskuloskeletal. Sementara individu dengan indeks massa tubuh berlebih akan menyebabkan peningkatan tekanan mekanik pada struktur tubuh yang bertanggungjawab menopang masa tubuh.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Icsal et al., (2016), dimana hasil penelitiannya menunjukkan ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan keluhan muskuloskeletal yang dirasakan oleh penjahit wilayah pasar panjang Kota Kendari. Penelitian lain yang dilakukan Patandung & Widowati (2022) terhadap pengemudi bus trayek Toraja-Makassar memperlihatkan adanya hubungan signifikan antara indeks massa tubuh dengan keluhan muskuloskeletal.

4. Hubungan Antara Masa Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara masa kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada *operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon. *Operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon kebanyakan telah bekerja selama ≥ 5 tahun. Dalam penelitian ini, responden dengan masa kerja < 5 tahun juga mengalami keluhan muskuloskeletal yaitu pada kategori rendah dan sedang, hal tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh pengalaman yang masih kurang, belum terbiasa dengan kondisi peralatan dan lingkungan ataupun dikarenakan telah melakukan jenis pekerjaan yang sama namun diperusahaan yang berbeda (Badri et al., 2022). Melakukan pekerjaan yang sama dan berulang dapat memicu kelelahan jaringan. Semakin lama masa kerja *operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon bekerja semakin lama pula operator tersebut terpapar dengan waktu dan jenis pekerjaan yang dilakukan sehingga menimbulkan keluhan fisik akibat pekerjaannya.

Gejala terjadinya keluhan muskuloskeletal terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama, keluhan berupa sakit atau pegal dan akan menghilang setelah beristirahat. Tahap kedua gejala muncul tepat setelah selesai bekerja. Tahap ketiga ketiga gejala atau sakit yang dirasakan tidak menghilang walaupun sudah beristirahat

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kattang et al., (2018) terhadap pengrajin gerabah di Desa Pulutan menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan muskuloskeletal dan memiliki arah korelasi positif yang berarti semakin lama masa kerja seseorang maka semakin tinggi tingkat keluhan muskuloskeletal. Tambuwun et al., (2020) memaparkan dalam hasil penelitiannya bahwa terdapat hubungan bermakna antara masa kerja dengan keluhan muskuloskeletal yang dirasakan oleh pekerja mebel di Desa Leilem Dua Kecamatan Sonder.

5. Hubungan Antara Postur Kerja dan Karakteristik Individu dengan Keluhan Muskuloskeletal

Terdapat hubungan antara postur kerja dan karakteristik individu (usia, IMT, masa kerja) dengan keluhan muskuloskeletal dengan postur kerja sebagai variabel yang memiliki pengaruh paling besar terhadap keluhan muskuloskeletal.

Postur kerja yang tidak ergonomis menyebabkan pekerja lebih cepat untuk mengalami kelelahan, dengan begitu secara tidak langsung memberikan beban kerja tambahan (Jalajuwita and Paskarini, 2015). Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan, postur kerja tidak ergonomis yang dialami operator *welding* PT. Barata Indonesia Cilegon dikarenakan karakteristik barang yang akan dilakukan pengelasan memiliki berbagai ukuran dan letak celah yang beragam. Dari hasil observasi dan wawancara diketahui bahwa seringkali operator *welding* melakukan pengelasan dengan postur yang dianggap nyaman namun postur tersebut tidaklah ergonomis dan berisiko menyebabkan timbulnya keluhan muskuloskeletal.

5. KESIMPULAN

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dan karakteristik individu dengan keluhan musculoskeletal
2. Sebanyak 60% *operator welding* PT. Barata Indonesia Cilegon melakukan pekerjaan pengelasan dengan risiko postur kerja sedang dan sebanyak 40% *operator welding* bekerja dengan postur kerja kategori risiko tinggi
3. Karakteristik individu yaitu usia, didominasi oleh *operator welding* dengan usia ≥ 35 tahun (67,5%). Sementara karakteristik individu indeks massa tubuh paling sedikit pada kategori kurus (10%) dan karakteristik individu, masa kerja paling banyak pada kategori ≥ 5 tahun (65%).
4. Keluhan muskuloskeletal yang dialami operator *welding* PT. Barata Indonesia Cilegon paling banyak dirasakan pada kategori sedang (50%), kemudian kategori tinggi (40%) dan terakhir kategori rendah (10%).
5. Variabel postur kerja merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh operator *welding* PT. Barata Indonesia Cilegon dengan nilai OR sebesar 52,039 yang berarti postur kerja berpengaruh 52,039 kali terhadap keluhan muskuloskeletal. Disusul variabel masa kerja kemudian variabel usia dan terakhir variabel indeks massa tubuh.

SARAN

1. Bagi PT. Barata Indonesia Cilegon
 - a. Perusahaan diharapkan dapat melakukan medical checkup untuk mengetahui secara jelas penyakit pada sistem muskuloskeletal yang dialami operator *welding* PT. Barata Indonesia Cilegon terutama bagi operator dengan usia paruh baya dan masa kerja lama.
 - b. Perusahaan diharapkan dapat melakukan perubahan pada menu makan siang untuk pekerja dengan indeks massa tubuh berlebih.
 - c. Perusahaan dapat memberikan makanan tambahan berupa susu yang dapat meningkatkan kepadatan tulang dan mencegah kerapuhan tulang dimasa mendatang.

2. Bagi Operator *Welding* PT. Barata Indonesia Cilegon
 - a. Operator *welding* PT. Barata Indonesia Cilegon disarankan untuk melakukan peregangan yang dapat dilakukan selama 5-10 menit (Lampiran 12)
 - b. Operator *welding* PT. Barata Indonesia Cilegon diharapkan dapat menerapkan pola hidup sehat dengan menjaga berat badan ideal dan melakukan olahraga secara rutin.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya
Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian terkait variabel karakteristik individu lainnya seperti jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani dan riwayat penyakit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen yang membantu dalam penulisan penelitian ini dan kepada keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan doa serta teman-teman yang telah hadir untuk membantu dan memberi semangat selama proses penelitian ini dilakukan.

KETERBATASAN PENELITIAN

Berikut adalah keterbatasan dalam penelitian ini:

1. Masih terdapat variabel pengganggu yang tidak dapat dikendalikan (riwayat penyakit, kesegaran jasmani dan kebiasaan merokok) yang mungkin berpengaruh terhadap keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh *operator welding* di PT. Barata Indonesia Cilegon.
2. Penelitian ini hanya sebatas pada keluhan secara subjektif tidak sampai diagnosis penyakit osteoarthritis, *low back pain*, patah tulang terkait dengan kerapuhan tulang dan rheumatoid arthritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, R. (2019). Indeks Massa Tubuh Sebagai Faktor Risiko Pada Gangguan Muskuloskeletal. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 316–320. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.178>
- Badri, A., Rizki, P., Oktariza, R. T., & Ramadhani, R. S. (2022). Analisis Hubungan Usia, Masa kerja dan Pengetahuan terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders. *Jurnal Kesehatan*, 13(1), 186–191.
- Fatejarum, A., & Susianti. (2018). Hubungan Postur Kerja dan Repetisi terhadap Kejadian Keluhan Muskuloskeletal pada Petani. *J Agromedicine*, 5(1), 518–523. <http://repository.lppm.unila.ac.id/12650/1/pdf>
- Helmina, Diani, N., & Hafifah, I. (2019). Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Masa Kerja dan Kebiasaan Olahraga dengan keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Perawat. *Caring Nursing Journal*, 3(1), 24.
- Holifah, K. (2019). *Hubungan Antara Beban, Postur Tubuh, Dan Durasi Pemakaian Helm Half Face Dengan Nyeri Leher Pada Pengemudi Ojek Online Di Kota Malang*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Jalajuwita, R. N., & Paskarini, I. (2015). The Relation Between Body Position with Musculoskeletal Complaints in Welding Unit of PT. X Bekasi. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(1), 33–42.
- Kattang, S. G., Kawatu, P., & Tucuan, A. (2018). Hubungan Antara Masa Kerja Dan Beban Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pengrajin Gerabah Di Desa Pulutan Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa. *Jurnal KESMA*, 7(4), 1–10.
- Koffiyah, A. ., Suwondo, A., & Jayanti, S. (2019). Hubungan Beban Kerja, Iklim Kerja, Dan Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Pada Pekerja Baggage Handling Service Bandara (Studi Kasus Di Kokapura, Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 7(4), 619–625.
- Kurnianto, R. Y. (2018). Gambaran Postur Kerja Dan Risiko Terjadinya Muskuloskeletal Pada Pekerja Bagian Welding Di Area Workshop Bay 4.2 Pt. Alstom Power Energy Systems Indonesia. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(2), 245. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v6i2.2017.245-256>
- M.A., M. I., Sabilu, Y., Pratiwi, A. D., Kesehatan, F., Universitas, M., Oleo, H., Kerja, M., Kerja, P., Kerja, D., A, M. I. M., Sabilu, Y., & Pratiwi, A. D. (2016). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDS) Pada Penjahit Wilayah Pasar Panjang Kota Kendari Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*, 1(2), 1–8.
- Patandung, L. N., & Widowati, E. (2022). Indeks Massa Tubuh, Kelelahan Kerja, Beban Kerja Fisik dengan Keluhan Gangguan Muskuloskeletal. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 6(1), 126–135.

- Putri, B. A. (2019). The Correlation between Age, Years of Service, and Working Postures and the Complaints of Musculoskeletal Disorders. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(2), 187. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i2.2019.187-196>
- Rahman, A. (2017). Analisis Postur Kerja dan Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada Pekerja Beton Sektor Informal di Kelurahan Samata Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa Tahun 2017. In *Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Rahmawati, U. (2020). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pekerja Pengangkut Barang di Pasar Panorama Kota Bengkulu. *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN: Jurnal Dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 17(1), 49. <https://doi.org/10.31964/jkl.v17i1.225>
- Tambuwun, J. H., Malonda, N. S. H., & Kawatu, P. A. T. (2020). Hubungan Antara Usia dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskulo-skeletal pada Pekerja Mebel di Desa Leilem Dua Kecamatan Sonder. *Medical Scope Journal*, 1(2), 1–6. <https://doi.org/10.35790/msj.1.2.2020.27201>
- Tarwaka. (2019). *Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi Di Tempat Kerjatile*. Harapan Pers.
- Ucik, 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. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 2(6), 1–10.

LAMPIRAN

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Postur Kerja dan Karakteristik Individu Pada *Operator Welding* PT. Barata Indonesia Cilegon

Variabel	Frekuesni (orang)	Persentase (%)
Postur Kerja		
Risiko sedang	24	60.0%
Risiko Tinggi	16	40.0%
Usia		
< 35 tahun	13	32.5%
≥ 35 tahun	27	67.5%
IMT		
Kurus	4	10.0%
Normal	20	50.0%
Gemuk	8	20.0%
Obesitas	8	20.0%
Masa Kerja		
< 5 tahun	14	35.0%
≥ 5 tahun	26	65.0%
Keluhan Muskuloskeletal		
Keluhan rendah	4	10.0%
Keluhan sedang	20	50.0%
Keluhan tinggi	16	40.0%

Tabel 2. Hasil Analisis biavariat

	Keluhan Muskuloskeletal			T o t a l	r	p
	Risiko Rendah	Risiko Sedang	Risiko Tinggi			
Postur Kerja						
Risiko rendah	4	14	6	24	0.438	0.002
Risiko tinggi	0	6	10	16		
Usia						
< 35 tahun	4	7	2	13	0.613	0.001
≥ 35 tahun	0	13	14	27		
Indeks Massa Tubuh						
Kurus	1	3	0	4	0.398	0.000
Normal	3	11	6	20		
Gemuk	0	4	4	8		
Masa Kerja						
< 5 tahun	3	11	0	14	0.659	0.000
≥ 5 tahun	1	9	16	26		

Tabel 3. Hasil Analisis Multivariat

Variabel	Df	p value	Exp (B)
Postur kerja	1	0.011	52.039
Usia	1	0.006	27.875
Indeks Massa Tubuh (IMT)	1	0.013	7.020
Masa kerja	1	0.019	28.242