

## Gambaran Postur Kerja dan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Bangunan Bangunan di PT Q6

I Komang Ary Setia Kurniawan<sup>1</sup>, Ni Wayan Rusni<sup>2</sup>, Komang Trisna Sumadewi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Warmadewa, Bali, Indonesia

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Warmadewa, Bali, Indonesia

\*email: drtriscel@gmail.com

### Abstrak

*Musculoskeletal Disorders (MSDs)* merupakan gangguan yang terkait dengan berbagai komponen dalam tubuh manusia, termasuk otot, tendon, ligamen, kartilago, sistem saraf, struktur tulang, dan pembuluh darah yang sering didapati pada pekerja bangunan dengan postur tubuh yang buruk saat bekerja. Penyakit MSDs terjadi hampir pada 1,71 miliar orang di dunia. Dari tingginya angka tersebut, salah satu profesi yang menyumbang tingginya angka kejadian adalah kalangan pekerja konstruksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran postur kerja dan keluhan MSDs pada Pekerja Bangunan di PT Q6. Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional* menggunakan data primer yang didapat dari penelitian di PT Q6 selama bulan Juli 2024. Penelitian ini dilakukan pada 70 sampel. Hasil penelitian didominasi oleh postur kerja dengan risiko minimal (50%), keluhan MSDs didominasi keluhan risiko tinggi (70%), usia pekerja didominasi usia < 35 tahun (51,4%), keseluruhan pekerja berjenis kelamin laki-laki (100%), durasi kerja yang mendominasi adalah ≤ 8 jam (80%), keluhan MSDs pada kategori usia < 35 tahun didominasi risiko tinggi (55,1%), keluhan MSDs pada kategori durasi kerja < 8 jam didominasi baik risiko sedang (95,2%) dan tinggi (73,5%), keluhan MSDs pada laki-laki didominasi kategori risiko sedang (100%) dan tinggi (100%). Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa postur kerja pada pekerja bangunan di PT Q6 umumnya memiliki risiko minimal, sedangkan keluhan MSDs paling banyak terjadi pada risiko tinggi. Saran penelitian selanjutnya mencakup eksklusi usia > 55 tahun serta mengontrol faktor-faktor perancu.

**Kata Kunci:** postur kerja, MSDs, pekerja bangunan

### Abstract

[Overview of Work Posture and Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Construction Workers at PT Q6]

*Musculoskeletal disorders (MSDs)* are disorders related to various components in the human body, including muscles, tendons, ligaments, cartilage, nervous system, bone structure, and blood vessels, which are often found in construction workers with poor posture while working. MSDs affect almost 1.71 billion people worldwide. Construction workers are one of the professions contributing to the high number of MSDs incidents. The purpose of this study was to determine the description of work posture and MSDs in construction workers at PT Q6. We employed a descriptive, cross-sectional method, utilizing primary data from the July 2024 research at PT Q6. We conducted this study on 70 samples. The results of the study were dominated by work postures with minimal risk (50%), MSDs were dominated by high-risk complaints (70%), the age of workers was dominated by <35 years (51.4%), all workers were male (100%), the dominant work duration was ≤ 8 hours (80%), MSDs in the age category <35 years were dominated by high risk (55.1%), MSDs in the work duration category <8 hours were dominated by both moderate (95.2%) and high (73.5%) risk, and MSDs in men were dominated by moderate (100%) and high (100%) risk categories. The conclusion of the study shows that the working posture of construction workers at PT Q6 generally has minimal risk, while MSDs occur most often at high risk. Further research suggestions include excluding individuals over 55 years of age and controlling for confounding factors.

**Keywords:** work posture, MSDs, construction workers

## PENDAHULUAN

Gangguan muskuloskeletal atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) ditandai dengan lesi pada otot, tendon, sendi, ligamen, tulang, saraf, dan sistem sirkulasi darah yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan fungsional. Sesuai dengan definisinya, MSDs mencakup kondisi degeneratif dan inflamasi yang dapat mempengaruhi berbagai struktur dan mengakibatkan nyeri akut atau kronis, penurunan mobilitas, serta gangguan partisipasi sosial. Gangguan ini dapat lebih lanjut mengurangi kualitas hidup pekerja terlebih pekerja konstruksi yang bekerja dengan beban berat dan merusak kesehatan fisik serta mental mereka.<sup>(1)</sup> Data *Global Burden of Disease* (GBD) 2019 mengungkapkan bahwasannya penyakit muskuloskeletal, termasuk nyeri pinggang, ketidaknyamanan pada leher, patah tulang, berbagai cedera, osteoarthritis, amputasi, dan *rheumatoid arthritis*, memengaruhi hampir 1,71 miliar orang di seluruh dunia dengan jenis keluhan terbanyak terjadi pada punggung.<sup>(2)</sup> Gangguan punggung bawah, pergelangan tangan/tangan, dan punggung atas merupakan tiga jenis gangguan muskuloskeletal yang utama dialami pekerja konstruksi salah satunya akibat postur yang tidak tepat saat bekerja.<sup>(3)</sup>

Postur kerja merupakan sikap terhadap pekerjaan yang terjadi selama bekerja untuk melaksanakan tugas dengan cara yang efisien dan aktivitas fisik dilakukan seminimal mungkin. Postur yang baik melibatkan seluruh organ tubuh, namun banyak orang masih menggunakan posisi yang tidak nyaman saat bekerja. Hal ini menyebabkan kelelahan dan keluhan ketidaknyamanan pada bagian tubuh tertentu.<sup>(4)</sup> Gangguan muskuloskeletal adalah seluruh manifestasi klinis pada otot rangka, mencakup ketidaknyamanan saja hingga nyeri hebat. Beban statis berulang pada otot yang diperoleh dalam durasi jangka panjang dapat mencetuskan kerusakan ligament, sendi, atau tendon.<sup>(5)</sup>

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif mempergunakan desain cross

sectional untuk mendapatkan gambaran postur kerja dan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja bangunan di PT Q6. Populasi penelitian ini adalah pekerja bangunan di PT Q6 yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 70 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *sampling consecutive*. Variabel yang diteliti antara lain postur kerja, keluhan MSDs, usia, jenis kelamin, dan durasi waktu kerja. Alat pengumpulan data postur kerja menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan MSDs menggunakan *Nordic Body Map* (NDM).

## HASIL

Didapatkan gambaran usia yang mendominasi di antara pekerja bangunan PT Q6 adalah kategori usia < 35 tahun (51,4%). Sedangkan kategori usia ≥ 35 tahun didapati pada 34 responden (48,6%) (Tabel 1).

Berdasarkan Tabel 2, peneliti mendapatkan gambaran bahwasannya jenis kelamin keseluruhan responden yang merupakan pekerja bangunan di PT Q6 adalah laki-laki dengan jumlah 70 orang (100%). Gambaran mengenai durasi kerja yang mendominasi pada pekerja bangunan di PT Q6 adalah kategori ≤ 8 jam yakni sebanyak 56 orang (80%) diperlihatkan pada tabel 3. Posisi kedua ditempati oleh durasi kerja > 8 jam dengan jumlah 14 orang (20%). Berdasarkan Tabel 4, peneliti mendapatkan gambaran sebaran postur kerja pada pekerja bangunan dalam tiga kategori. Posisi dengan jumlah tertinggi yakni postur kerja risiko minimal dengan 35 orang (50%). Posisi di bawahnya berturut-turut ditempati oleh risiko sedang dan risiko minim bahaya sebanyak 28 orang (40%) dan 7 orang (10%).

Berdasarkan Tabel 5, didapatkan sebuah gambaran bahwasannya kategori keluhan MSDs terbanyak yang dialami oleh pekerja bangunan PT Q6 adalah risiko tinggi dengan jumlah mencapai 49 orang (70%). Posisi di bawahnya ditempati oleh kategori risiko sedang dengan jumlah 21 orang (30%).

Berdasarkan Tabel 6, pada keluhan

MSDs risiko sedang didapatkan hasil 9 orang dengan usia kurang dari 35 tahun dan 12 orang dengan usia lebih dari sama dengan 35 tahun. Pada keluhan MSDs risiko tinggi didapatkan hasil 27 orang dengan usia kurang dari 35 tahun dan 22 orang dengan usia lebih dari sama dengan 35 tahun.

Berdasarkan Tabel 7, pada keluhan MSDs risiko sedang didapatkan hasil 20 orang dengan durasi kerja kurang dari sama

dengan 8 jam dan 1 orang dengan durasi kerja lebih dari 8 jam. Pada keluhan MSDs risiko tinggi didapatkan 36 orang dengan durasi kerja kurang dari sama dengan 8 jam dan 13 orang dengan durasi kerja lebih dari 8 jam.

Berdasarkan Tabel 8, keluhan MSDs risiko sedang dan risiko tinggi yang dialami oleh pekerja laki-laki masing-masing adalah 21 dan 49 orang.

Tabel 1 Karakteristik Usia Pekerja Bangunan PT Q6

No	Usia	Jumlah (n)	Frekuensi (%)
1	< 35 tahun	36	51,4
2	≥ 35 tahun	34	48,6

Tabel 2 Karakteristik Jenis Kelamin Pekerja Bangunan PT Q6

No	Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Frekuensi (%)
1	Laki-Laki	70	100
2	Perempuan	0	0

Tabel 3 Karakteristik Durasi Kerja Pekerja Bangunan PT Q6

No	Durasi Kerja	Jumlah (n)	Frekuensi (%)
1	≤ 8 jam	56	80
2	> 8 jam	14	20

Tabel 4 Karakteristik Postur Kerja Pekerja Bangunan PT Q6

No	Durasi Kerja	Jumlah (n)	Frekuensi (%)
1	Risiko Minim Bahaya (<2)	7	10
2	Risiko Minimal (2-3)	35	50

Tabel 5 Karakteristik Keluhan MSDs Pekerja Bangunan PT Q6

No	Durasi Kerja	Jumlah (n)	Frekuensi (%)
1	Risiko Rendah (28-49)	0	0
2	Risiko Sedang (50-70)	21	30
3	Risiko Tinggi (71-91)	49	70
4	Risiko Sangat Tinggi (92-122)	0	0

Tabel 6 Keluhan MSDs berdasarkan Usia Responden

Variabel (N=70)		Usia			
		< 35 Tahun		≥ 35 Tahun	
		f	%	f	%
Keluhan MSDs	Risiko Sedang	9	42,9	12	57,1
	Risiko Tinggi	27	55,1	22	44,9

Tabel 7 Keluhan MSDs berdasarkan Durasi Kerja

Variabel (N=70)		Durasi Kerja			
		≤ 8 Jam		> 8 Jam	
		f	%	f	%
Keluhan MSDs	Risiko Sedang	20	95,2	1	4,8
	Risiko Tinggi	36	73,5	13	26,5

Tabel 8 Keluhan MSDs berdasarkan Jenis Kelamin

Variabel (N=70)		Pekerja Laki-laki	
		f	%
Keluhan MSDs	Risiko Sedang	21	30
	Risiko Tinggi	49	70

## PEMBAHASAN

Penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Njaka *et al.* (2021). Penelitian tersebut meneliti gangguan muskuloskeletal dan faktor terkaitnya pada pekerja tambang di Nigeria. Temuan terkait usia pada penelitian tersebut juga menyebutkan dari empat kelompok usia yang diteliti (< 20; 20-29; 30-39;40-49), didapatkan persentase usia dengan responden terbanyak adalah kategori usia pada rentang 20-29 tahun yang juga berada pada kategori < 35 tahun jika diselaraskan dengan hasil penelitian ini. Kategori tersebut memiliki total responden sebanyak 109 orang (39,8%).<sup>(6)</sup> Penelitian ini menemukan bahwa keluhan MSDs di PT Q6 lebih banyak dialami oleh pekerja berusia di bawah 35 tahun. Hal ini disebabkan oleh tingginya beban kerja di sektor konstruksi, di mana pekerja sering kali harus bekerja lembur untuk memenuhi tenggat waktu. Selain itu, norma sosial di Indonesia mendorong pekerja muda untuk mengambil alih pekerjaan berat agar tidak membebani rekan yang lebih tua.<sup>(7)</sup>

Pada penelitian ini, keseluruhan responden adalah laki-laki (100%). Temuan pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lee *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa jumlah pekerja di sektor konstruksi atau bangunan ini didominasi oleh laki-laki. Jikalau ada pekerja perempuan pada sector konstruksi, jumlahnya sangat sedikit. Penelitian yang dilakukan Lee *et al.* (2023) tersebut menyatakan dari total 380 sampel, 337 di

antaranya adalah laki-laki dan sisanya perempuan.<sup>(8)</sup> Penelitian menunjukkan bahwa laki-laki lebih dominan mengalami keluhan MSDs karena lebih sering terpapar beban fisik berat dan postur kerja yang tidak sesuai, serta perbedaan struktur muskuloskeletal yang meningkatkan risiko gangguan pada laki-laki dibandingkan perempuan.<sup>(9,10)</sup>

Karakteristik durasi kerja pada penelitian ini didominasi oleh durasi kerja kurang dari sama dengan 8 jam didukung oleh temuan penelitian Pridayanti *et al.* (2023), penelitian yang dilakukan pada pekerja tenun di Kecamatan Dawan Kabupaten Klungkung tersebut mendapati persentase terbanyak adalah durasi kerja kurang dari sama dengan 8 jam.<sup>11</sup> Penelitian menunjukkan bahwa banyak pekerja bangunan di PT Q6 bekerja kurang dari 8 jam karena memperpanjang waktu istirahat melebihi yang ditetapkan. Jam kerja resmi adalah dari 08.00 hingga 17.00 dengan istirahat pukul 12.00-13.00, namun banyak yang beristirahat hingga pukul 14.00. Durasi kerja optimal adalah 6-8 jam, sementara kerja berlebihan dapat menurunkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas kerja, serta menyebabkan kelelahan dan masalah kesehatan.<sup>(12)</sup>

Pada penelitian ini didapatkan temuan tertinggi postur kerja pada pekerja bangunan PT Q6 adalah postur kerja dengan risiko minimal yakni sebanyak 35 responden (50%) dengan keluhan terbanyak yang dialami oleh pekerja berdasarkan NBM adalah pada bagian

punggung. Temuan pada penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Suratno *et al.* (2022) pada pekerja konstruksi di salah satu PT di Kupang yang mana menyatakan postur kerja yang mendominasi pada pekerja konstruksi ialah postur kerja risiko rendah sebanyak 31 orang (60,8%).<sup>(13)</sup> Perbedaan temuan penelitian terkait jumlah pekerja pada tiap kategori postur kerja sangat mungkin terjadi. Hal ini tidak menutup adanya kemungkinan adanya pengaruh dari faktor risiko lain seperti durasi kerja, berat beban yang harus dikerjakan, hingga faktor internal seperti jenis kelamin dan usia pekerja terkait.<sup>(12,14,15)</sup>

Temuan terbanyak yang didapatkan peneliti pada penelitian ini ialah keluhan MSDs risiko tinggi dengan angka mencapai 49 responden (70%). Hal ini selaras dengan temuan pada penelitian Putri *et al.* (2020). Penelitian yang meneliti faktor terkait risiko gangguan muskuloskeletal terkait kerja ini menyatakan bahwasannya angka terbanyak yang menempati derajat skor NBM atau keluhan MSDs adalah risiko tinggi dengan angka mencapai 19 responden (47,5%).<sup>(16)</sup> Keluhan MSDs ini dapat terjadi karena beberapa etiologi seperti gerakan berulang yang sering, postur kerja tidak alamiah, durasi kerja berkepanjangan, serta beban kerja yang memerlukan banyak tenaga.<sup>(12,14,15)</sup> Beberapa etiologi tersebut secara independen maupun bersamaan akan menghantarkan seseorang terhadap kondisi gangguan muskuloskeletal risiko tinggi seperti *carpal tunnel syndrome*, *rotator cuff syndrome*, dan *frozen shoulder*.<sup>(17-19)</sup>

Dari hasil tabulasi silang antara keluhan MSDs dan usia ditemukan keluhan MSDs terbanyak dialami oleh kategori usia kurang dari 35 tahun. Temuan ini didukung oleh penelitian Putri *et al.* (2022) yang menyatakan bahwasannya pada responden dengan usia di bawah 35 tahun paling banyak mengalami keluhan MSDs yakni sebanyak 46,9%. Putri *et al.* (2022) Keluhan MSDs umumnya dialami oleh usia di atas 35 tahun, tetapi faktor lain seperti kebiasaan merokok, ukuran tubuh, kesegaran jasmani, dan kekuatan fisik juga

membuat individu di bawah 35 tahun rentan terhadap keluhan tersebut.<sup>(21)</sup>

Temuan penelitian ini didapatkan kategori keluhan MSDs risiko tinggi lebih banyak dibandingkan risiko sedang pada kategori durasi kerja kurang dari 8 jam. Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Rahayu *et al.* (2020). Ia menemukan mayoritas respondennya yang bekerja kurang dari 8 jam (53,7%) mengalami keluhan MSDs lebih tinggi dibanding pekerja yang bekerja lebih dari 8 jam.<sup>(22)</sup> Temuan di PT Q6 dipengaruhi oleh faktor seperti postur kerja yang buruk, IMT tinggi, dan beban kerja berat. Posisi statis dapat menyumbat aliran darah, mengurangi oksigen dan glukosa, serta menyebabkan penumpukan asam laktat, meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal. Penelitian menunjukkan hubungan antara IMT dan keluhan muskuloskeletal, seperti nyeri lutut. Selain itu, pembagian beban kerja yang tidak merata di PT Q6 juga berkontribusi pada risiko keluhan MSDs meskipun durasi kerja kurang dari 8 jam.<sup>(23,24)</sup>

Karakteristik keluhan MSDs pada tiap kategori adalah sebagai berikut: pada risiko sedang tidak ada yang berjenis kelamin perempuan. Pada risiko tinggi juga ditemukan keseluruhan berjenis kelamin laki-laki dan tidak ada yang berjenis kelamin perempuan. Hal ini didukung oleh temuan dari penelitian yang dilakukan oleh Putri *et al.* (2022) yang menyatakan bahwasannya mayoritas pekerja yang mengalami keluhan MSDs adalah pekerja dengan jenis kelamin laki-laki yakni sebesar 53,1%.<sup>(20)</sup> Penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh pekerja yang memenuhi kriteria inklusi adalah laki-laki, karena jenis pekerjaan di PT Q6 yang lebih banyak dilakukan oleh pria, terkait dengan beban kerja tinggi dan faktor psikososial seperti stres, yang tidak diteliti dalam penelitian ini.<sup>(25)</sup>

## SIMPULAN

Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa postur kerja pada pekerja bangunan di PT Q6 umumnya memiliki risiko minimal, diikuti risiko sedang dan minim

bahaya. Keluhan MSDs paling banyak terjadi pada risiko tinggi, terutama pada pekerja berusia < 35 tahun, sementara risiko sedang lebih umum pada usia  $\geq$  35 tahun. Pekerja didominasi oleh laki-laki dengan durasi kerja  $\leq$  8 jam, di mana keluhan MSDs risiko sedang dan tinggi lebih banyak dialami oleh kelompok usia tersebut. Secara keseluruhan, keluhan MSDs baik risiko sedang maupun tinggi lebih banyak dialami oleh pekerja laki-laki.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih banyak terhadap PT Q6 yang sudah berkenan memberikan izin pada penelitian ini, pekerja konstruksi PT Q6 yang telah berkenan menjadi responden penelitian, serta seluruh pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan terhadap penyusunan artikel ilmiah ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Soares CO, Pereira BF, Pereira Gomes MV, Marcondes LP, De Campos Gomes F, De Melo-Neto JS. Preventive factors against work-related musculoskeletal disorders: Narrative review. *Rev Bras Med do Trab.* 2019;17(3):415–30.
2. Chen T, Xing J, Liu Y. Effects of telmisartan on vascular endothelial function, inflammation and insulin resistance in patients with coronary heart disease and diabetes mellitus. *Exp Ther Med.* 2018;15(1):909–13.
3. Lette A. Musculoskeletal Pain and Associated Factors among Building Construction Workers in Southeastern Ethiopia. *Ergon Int J.* 2019;3(5):1–8.
4. Oesman TI, Irawan E, Wisnubroto P. Analisis Postur Kerja dengan RULA Guna Penilaian Tingkat Risiko Upper Extremity Work-Related Musculoskeletal Disorders. Studi Kasus PT. Mandiri Jogja Internasional. *J Ergon Indones (The Indones J Ergon.* 2019;5(1):39.
5. Rahmah S, Herbawani CK. FAKTOR RESIKO PENYEBAB KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA: TINJAUAN LITERATUR. *PREPOTIF J Kesehat Masy.* 2021;6(1).
6. Njaka S, Mohd D, Marwanis S, Cheng Y, Oswald C. Heliyon Musculoskeletal disorders ( MSDs ) and their associated factors among quarry workers in Nigeria : A cross-sectional study. *Heliyon [Internet].* 2021;7(2):e06130. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06130>
7. Yusuf K. Budaya Jawa Dalam Memperkuat Personal Branding Vlog Bayu Eko Moektito. *Konvergensi J Ilm ilmu Komun [Internet].* 2019;01(01):1–18. Available from: <http://journal.paramadina.ac.id/index.php/IK/article/view/251%0Ahttp://journal.paramadina.ac.id/index.php/IK/article/view/251/115>
8. Lee YC, Hong X, Man SS. Prevalence and Associated Factors of Work-Related Musculoskeletal Disorders Symptoms among Construction Workers: A Cross-Sectional Study in South China. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(5).
9. Sirén M, Viikari-Juntura E, Arokoski J, Solovieva S. Physical and psychosocial work exposures as risk factors for disability retirement due to a shoulder lesion. *Occup Environ Med.* 2019;76(11):793–800.
10. Maalouly J, Tawk A, Aouad D, Abdallah A, Darwiche M, Abboud G, et al. Association of acromial morphological parameters and rotator cuff tears, and evaluation of the influence of age and gender on the parameters and impact on cuff tears: A study on a Middle Eastern population. *Asia-Pacific J Sport Med Arthrosc Rehabil Technol.* 2020;20:17–23.
11. Pridayanti PS, Rusni NW, Santoso PNC. Identifikasi Risiko Ergonomi pada Pekerja Tenun di Kecamatan Dawan Kabupaten Klungkung. *Aesculapius Med J.* 2023;3(2):138–

- 48.
12. Putri RO, Jayanti S, Kurniawan B. Hubungan Postur Kerja Dan Durasi Kerja Dengan Keluhan Nyeri Otot Pada Pekerja Pabrik Tahu X Di Kota Semarang. *J Kesehat Masy*. 2021;9(6):733–40.
13. Suratno TYL, Ruliati LP, Sahdan M. Faktor Yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) pada Pekerja Konstruksi Pt. Pembangunan Perumahan di Bendungan Manikin. *SEHATMAS J Ilm Kesehat Masy*. 2022;1(4):666–78.
14. Aeni HF riatul, Banowati L, Nur'alinda T. Correlation between Physical Workload and Musculoskeletal Disorders Complaints among Nurses at Hospital. *Indones J Occup Saf Heal*. 2020;9(1):88–94.
15. Sambo A, Sahabo M, Onuzulike C. Prevalence and Pattern of Musculoskeletal Disorder in Panteka Mechanic Village, Kaduna. *Environ Technol Sci J*. 2023;172–9.
16. Putri D, Silaban G, Isranuri I. Factors Related to the Risk of Musculoskeletal Disorders in Welding Workshop Workers in Lhokseumawe City in 2019. *Britain Int Exact Sci J*. 2020;2(1):172–8.
17. Sevy J, Sina R, Varacallo M. Carpal Tunnel Syndrome [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448179/>
18. Varacallo M, Bitar YE, Sina RE, Mair SD. Rotator Cuff Syndrome [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531506/>
19. Mezian K, Coffey R, Chang K. Frozen Shoulder [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482162/%0A>
20. Putri FRO, Faizal D, Adha MZ. Analisis Determinan Gangguan Muskuloskeletal di Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Banten. *Fram Heal J*. 2022;1(1):66–79.
21. Hanif A. Hubungan antara Umur dan Kebiasaan Merokok dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Angkat Angkut UD Maju Makmur Kota Surabaya. *Med Technol Public Heal J*. 2020;4(1):7–15.
22. Achmad Pekanbaru A, Riau Fitriani P, Purnawati Rahayu E, Studi PS, Kesehatan Masyarakat I, Hang Tuah Pekanbaru Jl Mustafa Sari No Stik. Penilaian Reba pada Posisi Kerja Manual Handling terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDS) pada Perawat Ruang IGD di RSUD. Arifin Achmad Provinsi Riau. 2022;7(1).
23. Minggu H, Mautang TWE, Suarjana IWG. Hubungan durasi kerja dan risiko ergonomi dengan kejadian keluhan musculoskeletal pada pengrajin gerabah pulutan kecamatan remboken. *J Kesehat Tambusai*. 2024;5(2):5703–13.
24. Sumadewi KT, Udiyani DPC. The association between Body Mass Index (BMI) and knee pain on flexible flat foot among students at Universitas Warmadewa, Bali, Indonesia. *Indones J Biomed Sci*. 2020;14(2):73–7.
25. Salsabila QR, Wartono M. Hubungan sikap tubuh saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal akibat kerja pada karyawan. *J Biomedika dan Kesehat*. 2020;3(4):169–75.