

Hubungan Antara Sikap Kerja dan Keluhan Gangguan Otot Rangka pada Pekerja di Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu di Kleak dan Batu Kota Kecamatan Malalayang Kota Manado

Dita Putri Amalia, Paul Artur Tenvov Kawatu², Wulan Pingkan Julia Kaunang³

¹Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi, Sulawesi Utara, Indonesia

^{2,3} Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi, Sulawesi Utara, Indonesia

Email Korespondensi: ditaamalia121@student.unsrat.ac.id

Abstrak: Gangguan Otot Rangka merupakan masalah kesehatan kerja yang dialami pekerja akibat sikap kerja tidak ergonomis. Pekerja industri rumah tangga pembuatan tahu melakukan aktivitas manual, seperti mengangkat karung kedelai, ember berisi air, menuangkan kedelai ke mesin penggiling, serta bekerja dengan posisi membungkuk dan berdiri lama. Aktivitas tersebut berpotensi meningkatkan risiko keluhan Gangguan Otot Rangka yang memengaruhi kesehatan dan produktivitas. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara sikap kerja dengan keluhan Gangguan Otot Rangka (Musculoskeletal Disorder) pada pekerja industri rumah tangga pembuatan tahu di Kelurahan Kleak dan Batu Kota, Malalayang, Manado. Penelitian menggunakan desain observasional dengan pendekatan cross-sectional. Sampel berjumlah 34 pekerja yang dipilih dengan teknik total sampling. Sikap kerja dinilai menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA), sedangkan keluhan Gangguan Otot Rangka diukur dengan Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ). Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat dengan uji Chi-Square. Hasil penelitian menunjukkan seluruh responden laki-laki, mayoritas berusia 17–25 tahun. Sebagian besar pekerja memiliki risiko sikap kerja tinggi hingga sangat tinggi berdasarkan REBA. Berdasarkan NMQ, mayoritas pekerja mengalami keluhan Gangguan Otot Rangka dengan keluhan berat, terutama pada pergelangan tangan kanan, bahu kanan, dan punggung bawah. Aktivitas yang sering menyebabkan keluhan adalah mengangkut bahan baku kedelai dan mengangkat ember atau baskom air. Hasil uji Chi-Square menunjukkan hubungan bermakna antara sikap kerja dengan keluhan Gangguan Otot Rangka. Disimpulkan bahwa sikap kerja tidak ergonomis berhubungan dengan meningkatnya keluhan Gangguan Otot Rangka. Perbaikan ergonomi, penggunaan alat bantu, penyesuaian fasilitas kerja, dan edukasi ergonomi diperlukan untuk mengurangi keluhan pekerja.

Kata kunci: Sikap kerja; Gangguan Otot Rangka (Musculoskeletal Disorders/MSDs); REBA; Industri rumah tangga pembuatan tahu; Ergonomi.

Abstract: Musculoskeletal Disorders (MSDs) are common occupational health problems experienced by workers due to non-ergonomic working postures. Workers in household tofu production industries perform various manual activities, such as lifting soybean sacks, carrying water-filled buckets, pouring soybeans into grinding machines, and working in prolonged bending and standing positions. These activities may increase the risk of MSD complaints and affect workers' health and productivity. This study aimed to determine the relationship between working posture and Musculoskeletal Disorder (MSD) complaints among workers in household tofu production industries in Kleak and Batu Kota Villages, Malalayang District, Manado City. This study used an observational design with a cross-sectional approach. The sample consisted of 34 workers selected using total sampling. Working posture was assessed using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method, while MSD complaints were measured using the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ). Data were analyzed using univariate and bivariate analyses with the Chi-Square test. The results showed that all respondents were male, with the majority aged 17–25 years. Most workers had high to very high working posture risk based on the REBA assessment. Based on the NMQ, most workers experienced severe MSD complaints, particularly in the right wrist, right shoulder, and lower back. Activities most frequently associated with complaints included transporting soybeans and lifting buckets or basins of water. The Chi-Square test showed a significant relationship between working posture and MSD complaints. It can be concluded that non-ergonomic working postures are associated with increased MSD complaints. Ergonomic improvements, appropriate work aids, facility adjustments, and ergonomic education are needed to reduce the risk of MSDs among workers.

Keywords: Working Posture; Musculoskeletal Disorders (MSDs); Rapid Entire Body Assessment (REBA);

Pendahuluan

WHO, 2017 menyebutkan bahwa sektor informal menyumbang sebagian besar beban penyakit kronis sebesar 37% dari Gangguan Otot Rangka. Selain itu, PAK yang terjadi di negara berkembang menyebabkan kematian lebih dari 12 juta penduduk dalam waktu satu tahun. Sedangkan lebih dari setengahnya menimpa tenaga kerja yang bekerja di sektor informal akibat tidak adanya perlindungan khusus mengenai keselamatan dan kesehatan kerja bagi pekerjanya. Penelitian yang dilakukan oleh OSHA, terdapat 35,4% dari pekerja di Eropa menganggap pekerjaan mereka mempengaruhi kesehatannya, sekitar 24,7% dari pekerja dilaporkan menderita sakit punggung (Agung Fragastia *et al.*, 2022).

Data dari *International Labour Organization* (ILO) tahun 2013, kasus gangguan muskuloskeletal sedang mengalami kenaikan di berbagai negara. Seperti di negara Republik Korea, kasus gangguan muskuloskeletal meningkat hingga sekitar 4000 kasus dalam waktu 9 tahun, dan di Inggris terdapat 40% kasus penyakit akibat kerja yaitu gangguan pada otot dan rangka. Dari beberapa penelitian yang dilakukan pada 9.482 pekerja di 12 kabupaten atau kota di Indonesia, penyakit yang dialami pekerja pada umumnya adalah gangguan pada telinga, hidung dan tenggorokan (1,5%), gangguan pernafasan (3%), gangguan saraf (5%), kardiovaskular (8%) dan yang paling sering dialami yaitu gangguan muskuloskeletal (16%) (Wewengkang *et al.*, 2022).

Berdasarkan data yang didiagnosis oleh dokter (Kemenkes RI, 2018) menyatakan bahwa prevalensi penyakit muskuloskeletal di Indonesia yaitu 7,30%, sedangkan di Sulawesi Utara sebesar 8,35%, dan di Kabupaten Minahasa sebesar 9,94%. Dengan prevalensi berdasarkan diagnosis dokter tertinggi yaitu di Aceh (13,26%), kemudian Bengkulu (12,11%), Bali (10,46%) dan Papua (10,43%). Prevalensi tertinggi pada nelayan, pekerja tani dan buruh (Kemenkes RI, 2018).

Utari, Kalsum, dan Mahyuni (2015) menjelaskan bahwa gangguan Gangguan Otot Rangka adalah gangguan pada bagian otot rangka yang disebabkan karena otot menerima beban statis secara berulang dan terus menerus dalam jangka waktu yang lama dan akan menyebabkan keluhan pada sendi, ligamen dan tendon. Bukhori (2010) menyebutkan bahwa pada awalnya keluhan Gangguan Otot Rangka (*Musculoskeletal Disorder*) menyebabkan rasa sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur, dan rasa terbakar yang pada akhirnya mengakibatkan ketidakmampuan seseorang untuk melakukan pergerakan dan koordinasi gerakan anggota tubuh sehingga dapat mengakibatkan efisiensi kerja berkurang dan produktivitas kerja menurun.

Pabrik tahu merupakan salah satu industri pada sektor informal. Pekerja di sektor ini merupakan pekerja yang bekerja pada jenis pekerjaan tanpa memiliki perlindungan secara legal atau hukum. Pekerja di sektor informal umumnya kurang mengerti terkait bahaya yang dapat

terjadi di tempat kerja. Menurut Peraturan Badan Standarisasi Nasional Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2019 tentang Skema Penilaian Kesesuaian terhadap Standar Nasional Indonesia Sektor Pangan, proses produksi pabrik tahu memiliki beberapa tahapan kritis yang harus dilakukan yakni pemilihan bahan baku, perendaman, penggilingan, pemasakan atau perebusan, penyaringan, penggumpalan, pencetakan, pemotongan, pengemasan, dan penandaan.

Dalam proses produksinya, pabrik tahu memiliki beberapa bahaya berdasarkan sumber bahaya dan jenis bahaya. Jenis bahaya yang dapat ditemui pada pabrik tahu adalah jenis bahaya ergonomi. Bahaya ergonomi dikarenakan Sikap Kerja yang tidak ergonomis dan melakukan gerakan repetitif. Hal tersebut dapat menyebabkan pekerja mengalami keluhan musculoskeletal (Negara & Ningrat, 2020).

Industri rumah tangga pembuatan tahu merupakan salah satu sektor usaha kecil yang berkembang di Indonesia. Proses produksinya meliputi perebusan, penyaringan, pencetakan, pemadatan, hingga pengemasan. Salah satu tahapan yang membutuhkan aktivitas fisik tinggi adalah pengangkutan kedelai karena dilakukan secara manual dengan beban dan postur kerja tertentu yang berisiko menimbulkan Gangguan Otot Rangka (Tarwaka, 2015).

Pekerja sering melakukan aktivitas membungkuk, mengangkat, menekan, atau mendorong beban secara berulang dalam waktu lama. Sikap kerja yang tidak ergonomis dapat meningkatkan kelelahan otot dan risiko Gangguan Otot Rangka, seperti nyeri punggung bawah, bahu, pergelangan tangan, dan lutut (Choi & Brings, 2016). Gangguan tersebut termasuk *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), yaitu gangguan pada otot, sendi, tendon, ligamen, dan jaringan lunak akibat faktor biomekanik serta paparan ergonomi yang buruk (Charles et al., 2018).

Penelitian Rahmawati *et al.* (2018) menunjukkan bahwa lebih dari 70% pekerja industri rumah tangga pembuatan tahu mengalami keluhan Gangguan Otot Rangka, terutama pada punggung, bahu, dan tangan. Keluhan tersebut berkaitan dengan sikap kerja membungkuk, gerakan repetitif, penggunaan tenaga fisik berlebihan, serta fasilitas kerja yang kurang ergonomis (Sutrisno, 2021). Gangguan Otot Rangka tidak hanya berdampak pada kesehatan, tetapi juga dapat menurunkan produktivitas dan meningkatkan risiko cedera. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara sikap kerja dengan keluhan Gangguan Otot Rangka pada pekerja industri rumah tangga pembuatan tahu serta memberikan rekomendasi ergonomis untuk mengurangi risiko dan meningkatkan kesejahteraan pekerja.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan desain cross-sectional. Penelitian dilaksanakan pada Februari–Maret 2026 di Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu di Kelurahan Kleak dan Batu Kota, Kecamatan Malalayang, Kota Manado. Populasi penelitian berjumlah 34 pekerja, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga

seluruh populasi dijadikan sampel. Variabel independen dalam penelitian ini adalah sikap kerja yang diukur menggunakan Rapid Entire Body Assessment (REBA), sedangkan variabel dependen adalah keluhan gangguan otot rangka (Musculoskeletal Disorders/MSDs) yang diukur menggunakan Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ). Data dikumpulkan melalui observasi langsung, pengisian kuesioner, wawancara terstruktur, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan secara univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan distribusi variabel penelitian, serta bivariat menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$ untuk mengetahui hubungan antara sikap kerja dan keluhan gangguan otot rangka.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Responden penelitian

Karakteristik responden yang digunakan dalam penelitian ini diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin dan usia, karena kedua variabel ini dapat memengaruhi sikap kerja serta keluhan gangguan otot rangka pada pekerja di Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu Di Kleak dan Batu Kota Kecamatan Malalayang Kota Manado. Klasifikasi ini penting untuk memahami konteks sosial dan demografis responden serta kaitannya dengan risiko keluhan otot rangka yang mungkin muncul akibat aktivitas kerja yang dilakukan. Berikut ini akan dibahas kondisi dari masing-masing klasifikasi responden tersebut.

Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-Laki	34	100.0
Total	34	100.0

Distribusi jenis kelamin pada tabel 2 menunjukkan seluruh responden dalam penelitian ini berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 34 orang (100,0%). Tidak terdapat responden perempuan dalam penelitian ini. Hal ini menunjukkan bahwa pekerja pada Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu Di Kleak dan Batu Kota Kecamatan Malalayang Kota Manado yang menjadi lokasi penelitian seluruhnya adalah laki-laki.

Kondisi ini mengindikasikan bahwa pekerjaan tersebut sepenuhnya didominasi oleh laki-laki, yang kemungkinan disebabkan oleh karakteristik pekerjaan yang memerlukan kekuatan fisik dan aktivitas kerja yang cukup berat serta berulang.

Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
17-25 tahun	23	67,7
26-35 tahun	6	17,6

46-55 tahun	5	14,7
Total	34	100.0

Mengacu pada tabel 3, sebagian besar responden berada pada rentang usia 17-25 tahun, yaitu sebanyak 23 orang (67,6%). Selanjutnya, responden berusia 26-35 tahun berjumlah 6 orang (17,6%), dan responden berusia 46-55 tahun sebanyak 5 orang (14,7%). Data ini menunjukkan bahwa mayoritas pekerja industri rumah tangga pembuatan tahu di Kleak dan Batu Kota Kecamatan Malalayang Kota Manado berada pada kelompok usia produktif muda.

Kondisi ini dapat berpengaruh terhadap kemampuan fisik dalam melakukan pekerjaan, namun tetap berpotensi menimbulkan keluhan gangguan otot rangka apabila pekerjaan dilakukan secara berulang dan dalam jangka waktu lama.

Analisis Univariate

Keluhan Gangguan Otot Rangka (*Musculoskeletal Disorder*)

Keluhan gangguan otot rangka dalam penelitian ini diukur menggunakan *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ). Kuesioner ini terdiri atas pertanyaan mengenai keluhan muskuloskeletal dalam 12 bulan terakhir pada 10 bagian tubuh serta pertanyaan lanjutan mengenai bagian tubuh yang mengalami keluhan. Data NMQ kemudian diolah untuk mengidentifikasi distribusi keluhan dan bagian tubuh dengan keluhan tertinggi. Rekapitulasi jumlah responden yang menjawab “ya” pada setiap bagian tubuh disajikan pada tabel berikut.

Distribusi Keluhan Musculoskeletal Berdasarkan NMQ Form 1, 2, & 3

Tabel 3. Distribusi Keluhan Musculoskeletal Berdasarkan NMQ Form 1, 2, dan 3

Tingkat Keluhan	Form 1 (12 bulan terakhir)	Form 2 (Mengganggu aktivitas 12 bulan & 7 hari)	Form 3 (Nyeri 7 hari terakhir)
Keluhan Ringan	2 (5.9%)	2 (5.9%)	2 (5.9%)
Keluhan Sedang	11 (32.4%)	9 (26.5%)	11 (32.4%)
Keluhan Berat	21 (61.8%)	23 (67.6%)	21 (61.8%)
Total	34 (100%)	34 (100%)	34 (100%)

Distribusi keluhan *musculoskeletal* berdasarkan NMQ menunjukkan bahwa mayoritas responden mengalami keluhan berat pada seluruh form. Pada Form 1, sebanyak 21 responden (61,8%) mengalami keluhan berat dalam 12 bulan terakhir, 11 responden (32,4%) mengalami keluhan sedang, dan 2 responden (5,9%) keluhan ringan. Pada Form 2, keluhan berat meningkat menjadi 23 responden (67,6%), sedangkan 9 responden (26,5%) mengalami keluhan sedang dan 2 responden (5,9%) keluhan ringan. Sementara itu, Form 3 menunjukkan hasil yang sama dengan Form 1, yaitu 21 responden (61,8%) mengalami keluhan berat, 11 responden (32,4%) sedang, dan 2 responden (5,9%) ringan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keluhan *musculoskeletal* cukup tinggi dan cenderung konsisten, baik dalam jangka panjang maupun jangka pendek, yang kemungkinan berkaitan dengan aktivitas repetitif dan postur kerja yang tidak ergonomis.

Distribusi Keluhan Musculoskeletal Berdasarkan Faktor Risiko Ergonomi

Tabel 4. Distribusi Keluhan Musculoskeletal Berdasarkan Faktor Risiko Ergonomi

Variabel / Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
---------------------	---------------	----------------

Aktivitas Penyebab Keluhan		
Mengangkut bahan baku kedelai	9	26.5
Mengangkat ember/baskom air untuk perendaman	9	26.5
Menuangkan kedelai ke dalam alat penggilingan	8	23.5
Posisi tubuh statis saat perendaman atau proses lainnya	8	23.5
Frekuensi Nyeri		
Setiap hari	6	17.6
Beberapa kali dalam seminggu	14	41.2
Beberapa kali dalam sebulan	7	20.6
Kadang-kadang saja	7	20.6
Tingkat Nyeri		
Ringan (tidak mengganggu aktivitas)	14	41.2
Sedang (mengganggu aktivitas tetapi masih bisa bekerja)	14	41.2
Berat (menghambat aktivitas dan pekerjaan)	6	17.6
Cuti Sakit		
Tidak pernah	0	0
1-3 hari	28	82.4
4-7 hari	4	11.8
> 7 hari	2	5.9
Pekerjaan Berkontribusi Terhadap Keluhan		
Ya	26	76.5
Tidak	8	23.5
Langkah untuk Mengurangi Keluhan		
Istirahat sejenak	23	67.6
Menggunakan alat bantu (troli)	0	0
Mengubah posisi kerja	11	32.4
Total Responden	34	100

Hasil penelitian terhadap 34 responden menunjukkan bahwa aktivitas yang paling banyak menyebabkan keluhan adalah mengangkut bahan baku kedelai serta mengangkat ember atau baskom air untuk perendaman, masing-masing sebanyak 9 responden (26,5%). Selanjutnya, 8 responden (23,5%) mengeluhkan aktivitas menuangkan kedelai ke alat penggilingan dan posisi tubuh statis selama proses produksi. Berdasarkan frekuensi nyeri, 14 responden (41,2%) mengalami nyeri beberapa kali dalam seminggu, sedangkan 6 responden (17,6%) mengalami nyeri setiap hari. Tingkat nyeri sebagian besar berada pada kategori ringan dan sedang, masing-masing 14 responden (41,2%), sementara 6 responden (17,6%) mengalami nyeri berat yang menghambat aktivitas dan pekerjaan. Sebanyak 28 responden (82,4%) mengambil cuti sakit selama 1–3 hari dan 26 responden (76,5%) menyatakan pekerjaan berkontribusi terhadap keluhan. Untuk

mengurangi keluhan, 23 responden (67,6%) memilih beristirahat dan 11 responden (32,4%) mengubah posisi kerja. Secara keseluruhan, keluhan cukup sering terjadi dan sebagian besar pekerja mengatasinya dengan beristirahat.

Distribusi Keluhan *Musculoskeletal* Berdasarkan Bagian Tubuh Yang Pernah Mengalami Gangguan

Tabel 5. Distribusi Keluhan *Musculoskeletal* Bagian Tubuh Yang Pernah Mengalami Gangguan

Bagian Tubuh	Kolom 1 Form NMQ	Kolom 2 Form NMQ	Kolom 3 Form NMQ	Persentase
Leher	25	20	21	65%
Bahu Kiri	26	25	20	70%
Bahu Kanan	29	25	26	78%
Siku Kanan	16	20	22	57%
Siku Kiri	24	23	26	72%
Pergelangan Tangan Kanan	27	29	26	80%
Pergelangan Tangan Kiri	19	27	23	68%
Punggung Bawah	26	24	28	76%
Lutut	26	24	14	63%
Punggung Atas	23	26	22	70%

Distribusi keluhan *musculoskeletal* yang paling sering dialami pekerja industri rumah tangga pembuatan tahu berada pada pergelangan tangan kanan (80%), diikuti oleh bahu kanan (78%) dan punggung bawah (76%). Bagian tubuh lain yang juga sering mengalami keluhan adalah siku kiri (72%), bahu kiri (70%), dan punggung atas (70%). Keluhan pada leher (65%) dan lutut (63%) menunjukkan tingkat kejadian yang moderat, sementara siku kanan (57%) relatif lebih rendah dibandingkan bagian tubuh lainnya. Data ini menunjukkan bahwa area tubuh yang terlibat dalam gerakan mengangkat, memegang, dan memproses tahu secara repetitif mengalami tekanan paling tinggi, sehingga pekerja cenderung melaporkan nyeri atau ketidaknyamanan pada bagian-bagian tersebut. Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan.

Sikap Kerja

Sikap kerja pekerja Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu di Kleak dan Batu Kota, Kecamatan Malalayang, Kota Manado dianalisis menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) untuk menilai risiko gangguan muskuloskeletal berdasarkan postur kerja. Metode ini menilai posisi leher, punggung, bahu, lengan, pergelangan tangan, pinggul, lutut, dan pergelangan kaki serta mempertimbangkan beban, genggam, dan frekuensi gerakan. Hasil analisis REBA memberikan gambaran tingkat risiko cedera muskuloskeletal dan menjadi dasar

dalam menentukan upaya perbaikan ergonomi untuk mencegah nyeri maupun cedera jangka panjang.

Hasil analisis REBA menjadi dasar untuk menghubungkan postur kerja dengan keluhan gangguan otot rangka yang dialami pekerja sebagai berikut:

Tabel 6. Distribusi Sikap Kerja

Sikap Kerja	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Level Resiko Sedang	6	17.6
Level Resiko Tinggi	11	32.4
Level Resiko Sangat Tinggi	17	50.0
Total	34	100.0

Sikap kerja pada tabel 7, mayoritas responden memiliki sikap kerja dengan tingkat risiko yang tinggi terhadap keluhan musculoskeletal. Sebanyak 17 responden (50,0%) termasuk dalam kategori level risiko sangat tinggi, 11 responden (32,4%) berada pada level risiko tinggi, dan 6 responden (17,6%) berada pada level risiko sedang.

Hasil ini menunjukkan bahwa lebih dari separuh pekerja memiliki sikap kerja yang berpotensi menimbulkan cedera atau keluhan otot rangka, kemungkinan besar akibat postur kerja yang kurang ergonomis, gerakan repetitif, dan aktivitas fisik yang berat. Temuan ini menegaskan perlunya intervensi ergonomi dan edukasi sikap kerja untuk mengurangi risiko cedera dan meningkatkan kenyamanan serta produktivitas pekerja.

Analisis Bivariate

Untuk mengetahui hubungan antara sikap kerja dan keluhan gangguan musculoskeletal pada pekerja industri rumah tangga pembuatan tahu di Kleak dan Batu Kota Kecamatan Malalayang Kota Manado, dilakukan analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square. Uji ini digunakan untuk melihat apakah terdapat hubungan yang signifikan antara kategori sikap kerja (misalnya postur ergonomis vs tidak ergonomis) dengan kejadian keluhan pada berbagai bagian tubuh. Hasil uji Chi-Square memberikan informasi apakah perbedaan distribusi keluhan antara kelompok pekerja dengan sikap kerja berbeda bersifat kebetulan atau bermakna secara statistik. Analisis ini menjadi dasar untuk menilai sejauh mana postur dan perilaku kerja berpengaruh terhadap munculnya gangguan otot rangka, sehingga intervensi ergonomi dapat difokuskan pada faktor-faktor yang paling berisiko.

Adapun hasil uji chi square disajikan dalam tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Chi Square Hubungan Sikap Kerja dengan Keluhan Gangguan Otot Rangka

Variabel	Gangguan Otot Rangka		Total	p-Value
	Keluhan Sedang	Keluhan Berat		
Sikap Kerja				

	N	%	N	%	n	%	0,039
Level Resiko Sedang	1	13%	5	19%	6	18%	
Level Resiko Tinggi	0	0%	11	42%	11	32%	
Level Resiko Sangat Tinggi	7	88%	10	38%	17	50%	
Total	8	100%	26	100%	34	100%	

Hasil analisis *crosstab* menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan keluhan gangguan otot rangka seiring meningkatnya risiko sikap kerja berdasarkan REBA. Dari 34 pekerja, 50% berada pada risiko sangat tinggi, 32% risiko tinggi, dan 18% risiko sedang. Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai $p = 0,039$, sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara sikap kerja dengan keluhan gangguan otot rangka. Semakin tinggi risiko postur kerja, semakin besar kemungkinan pekerja mengalami keluhan muskuloskeletal. Temuan ini menunjukkan pentingnya penerapan prinsip ergonomi, perbaikan postur, dan pengaturan durasi kerja untuk mengurangi risiko gangguan otot rangka.

Pembahasan

Karakteristik Responden

Hasil penelitian mengenai hubungan antara sikap kerja dengan keluhan gangguan otot rangka pada pekerja industri rumah tangga pembuatan tahu Kleak dan Batu Kota Kecamatan Malalayang Kota Manado, penelitian ini ditentukan dengan menggunakan metode total sampling, yaitu teknik penentuan sampel di mana seluruh anggota populasi digunakan sebagai sampel penelitian. Kategori umur sebagai bagian dari karakteristik responden mengacu pada kategori umur menurut

Departemen Kesehatan RI (Depkes RI, 2009), yaitu masa remaja akhir umur 17-25 tahun, masa dewasa awal umur 26-35 tahun, dan masa lansia awal umur 46-55 tahun, responden dengan kategori umur masa remaja akhir 17-25 tahun mendominasi sampel pada penelitian ini, yaitu sebanyak 23 responden (67,6%), diketahui bahwa seluruh responden dalam penelitian ini berjumlah 34 orang dan seluruhnya berjenis kelamin laki-laki (100%).

Hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan pada industri rumah tangga pembuatan tahu di Kleak dan Batu Kota Kecamatan Malalayang didominasi oleh tenaga kerja laki-laki. Kondisi tersebut kemungkinan disebabkan oleh karakteristik pekerjaan yang membutuhkan tenaga fisik cukup besar, seperti mengangkat bahan baku, memindahkan ember air, serta melakukan aktivitas kerja yang bersifat repetitif, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Sikap Kerja (REBA)

Sikap kerja adalah orientasi rata-rata dari anggota tubuh. Postur tubuh ditentukan oleh ukuran tubuh dan ukuran peralatan atau benda lainnya yang digunakan pada saat bekerja. Pada saat bekerja perlu diperhatikan postur tubuh dalam keadaan seimbang agar dapat

bekerja dengan nyaman dan tahan lama. Keseimbangan tubuh sangat dipengaruhi oleh luas dasar penyangga atau lantai dan tinggi dari titik gaya berat (Grieve, 1982). Posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan dapat menyebabkan stress mekanik lokal pada otot, ligament, dan persendian. Hal ini mengakibatkan cedera pada leher, tulang belakang, bahu, pergelangan tangan dan lain-lain.

Sikap kerja pekerja di Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu Di Kleak dan Batu Kota Kecamatan Malalayang Kota Manado dianalisis menggunakan metode REBA (Rapid Entire Body Assessment) untuk menilai risiko gangguan muskuloskeletal berdasarkan postur tubuh saat bekerja. Metode ini mengevaluasi posisi leher, punggung, bahu, lengan, pergelangan tangan, pinggul, lutut, dan pergelangan kaki, serta faktor tambahan seperti beban yang diangkat, gaya gengaman, dan frekuensi gerakan.

Analisis menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja memiliki risiko tinggi terhadap gangguan muskuloskeletal. Sebanyak 17 responden (50,0%) berada pada kategori risiko sangat tinggi, 11 responden (32,4%) risiko tinggi, dan 6 responden (17,6%) risiko sedang. Tingginya risiko terutama disebabkan oleh postur membungkuk, kepala menunduk, kaki tertekuk, gerakan repetitif, serta penempatan alat dan bahan kerja yang kurang ergonomis.

Kondisi tersebut dipengaruhi oleh tidak tersedianya meja atau permukaan kerja dengan ketinggian yang sesuai dan minimnya penggunaan tempat duduk, sehingga pekerja sering bekerja dalam posisi membungkuk, jongkok, atau berdiri dalam waktu lama. Selain itu, proses produksi yang berlangsung sekitar pukul 05.00 hingga 16.30 atau sekitar 11 jam per hari dapat meningkatkan kelelahan dan beban muskuloskeletal.

Pada beberapa aktivitas, skor REBA lebih rendah ditemukan pada pekerja yang mampu mempertahankan posisi lengan, tangan, dan tubuh relatif netral. Sebaliknya, postur membungkuk dan posisi kepala menunduk secara berulang meningkatkan beban pada leher, bahu, punggung, pinggang, lengan, dan kaki. Aktivitas repetitif seperti mengaduk, menuang, memindahkan, dan mencetak adonan juga memperbesar risiko kelelahan dan keluhan muskuloskeletal.

Dengan demikian, diperlukan perbaikan ergonomi melalui penataan alat dan bahan, penggunaan meja kerja dengan ketinggian sesuai, alat bantu pemindahan adonan, penggunaan tempat duduk yang ergonomis, serta pengaturan waktu istirahat untuk mengurangi risiko cedera dan keluhan muskuloskeletal serta meningkatkan kenyamanan dan produktivitas pekerja.

Keluhan Gangguan Otot Rangka

Keluhan gangguan otot rangka atau *musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan kondisi yang ditandai dengan nyeri, ketidaknyamanan, atau keterbatasan fungsi pada otot, sendi, tulang, ligamen, atau tendon akibat tekanan fisik, postur tubuh yang tidak ergonomis, maupun gerakan

repetitif. Dalam konteks pekerjaan, MSDs sering dialami oleh pekerja yang melakukan aktivitas fisik berat, pengangkatan beban, serta mempertahankan postur kerja yang tidak tepat secara berulang, sehingga dapat memengaruhi kesehatan dan produktivitas dalam jangka panjang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerja industri rumah tangga pembuatan tahu di Kelurahan Kleak dan Batu Kota, Kecamatan Malalayang, Kota Manado mengalami keluhan *musculoskeletal* yang cukup tinggi. Berdasarkan NMQ, sebanyak 21 responden (61,8%) mengalami keluhan berat dalam 12 bulan terakhir, 23 responden (67,6%) mengalami keluhan berat yang memengaruhi aktivitas kerja, dan 21 responden (61,8%) mengalami keluhan berat dalam 7 hari terakhir. Keluhan tersebut kemungkinan berkaitan dengan aktivitas kerja yang repetitif dan postur tidak ergonomis.

Aktivitas yang paling banyak menimbulkan keluhan adalah mengangkut bahan baku kedelai serta mengangkat ember atau baskom berisi air, masing-masing 9 responden (26,5%), diikuti menuangkan kedelai ke alat penggilingan dan posisi tubuh statis, masing-masing 8 responden (23,5%). Sebanyak 14 responden (41,2%) mengalami nyeri beberapa kali dalam seminggu, sedangkan 6 responden (17,6%) mengalaminya setiap hari. Tingkat nyeri sebagian besar ringan dan sedang (masing-masing 41,2%), sementara 6 responden (17,6%) mengalami nyeri berat yang menghambat aktivitas dan pekerjaan. Selain itu, 28 responden (82,4%) mengambil cuti sakit selama 1–3 hari. Temuan ini menunjukkan bahwa keluhan *musculoskeletal* cukup sering terjadi dan berpotensi mengganggu aktivitas serta produktivitas pekerja.

Berdasarkan bagian tubuh, keluhan paling banyak dirasakan pada pergelangan tangan kanan (80%), bahu kanan (78%), punggung bawah (76%), dan siku kiri (72%), sedangkan bahu kiri, punggung atas, leher, dan lutut berkisar 63–70%. Tingginya keluhan berkaitan dengan aktivitas mengangkat, mengaduk, menuang, dan gerakan repetitif, serta postur membungkuk, jongkok, atau duduk di bangku rendah yang meningkatkan beban pada otot dan sendi. Secara keseluruhan, risiko gangguan otot rangka pada pekerja tergolong tinggi sehingga diperlukan penerapan prinsip ergonomi melalui perbaikan postur, penyesuaian fasilitas kerja, penggunaan alat bantu, rotasi tugas, dan istirahat berkala. Edukasi mengenai postur kerja yang benar, teknik mengangkat beban, pemanasan, dan peregangan juga diperlukan untuk mengurangi keluhan, meningkatkan kenyamanan, serta mempertahankan produktivitas pekerja.

Analisis Bivariat

Hubungan Sikap Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerja Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu di Kleak dan Batu Kota, Kecamatan Malalayang, Kota Manado mengalami keluhan gangguan otot rangka (*Musculoskeletal Disorders*/MSDs) yang cukup tinggi, terutama pada bagian tubuh yang banyak terlibat dalam proses produksi. Berdasarkan Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), keluhan paling banyak ditemukan pada pergelangan tangan kanan (80%), diikuti bahu kanan

(78%), punggung bawah (76%), dan siku kiri (72%). Keluhan juga ditemukan pada bahu kiri dan punggung atas masing-masing sebesar 70%, leher sebesar 65%, serta lutut sebesar 63%. Tingginya keluhan pada bagian tubuh tersebut berkaitan dengan karakteristik pekerjaan yang melibatkan penggunaan kekuatan tangan, gerakan repetitif, pengangkatan beban, serta posisi membungkuk dan jongkok dalam waktu lama.

Hasil penilaian menggunakan Rapid Entire Body Assessment (REBA) juga menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan keluhan seiring dengan meningkatnya risiko sikap kerja. Pekerja dengan tingkat risiko tinggi dan sangat tinggi lebih banyak mengalami keluhan sedang hingga berat dibandingkan pekerja dengan tingkat risiko sedang. Kondisi ini menunjukkan bahwa semakin tidak ergonomis sikap kerja yang diterapkan, semakin besar kemungkinan pekerja mengalami keluhan muskuloskeletal yang dapat mengganggu aktivitas maupun pekerjaan sehari-hari.

Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai $p = 0,039$, sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara sikap kerja dengan keluhan gangguan otot rangka pada pekerja industri rumah tangga pembuatan tahu. Postur membungkuk, pengangkatan beban berulang, posisi kerja statis, serta penggunaan tangan dan lengan secara intensif dapat meningkatkan beban pada sistem muskuloskeletal. Kondisi tersebut terlihat pada aktivitas mengangkat dan menuangkan ember berisi susu kedelai sekitar 15–20 kg secara berulang dengan posisi membungkuk dan kedua lengan terangkat, sehingga memberikan tekanan pada punggung bawah, bahu, dan pergelangan tangan.

Berdasarkan temuan tersebut, diperlukan intervensi ergonomi sesuai tingkat risiko, terutama pada pekerja dengan risiko tinggi dan sangat tinggi. Upaya yang dapat dilakukan meliputi perbaikan postur, penyesuaian fasilitas kerja, penggunaan alat bantu, rotasi tugas, pengaturan waktu istirahat, serta edukasi mengenai teknik mengangkat beban, pemanasan, dan peregangan. Secara keseluruhan, semakin tinggi risiko sikap kerja berdasarkan REBA, semakin besar kecenderungan pekerja mengalami keluhan muskuloskeletal berdasarkan NMQ. Penerapan prinsip ergonomi secara sistematis diharapkan dapat mengurangi keluhan, meningkatkan kenyamanan, kesehatan, dan produktivitas pekerja.

Gambar Hasil Lembar *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

No.	Lembar <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)
-----	--

1.



KETERANGAN AKTIVITAS
Pekerja mengaduk terdapat di dalam bak penadukan secara terus-menerus.

No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Leher	Posisi +10° ke depan	1
2	Batang Tubuh	Posisi 20° - 30° (membungkuk)	2
3	Kaki	Berdiri stabil dengan kedua kaki	1

Skor Tabel A (Total) = 4

Beban / Gaya: Beban < 5 kg → Skor 0

Nilai A (Skor Tabel A + Beban) = 4

Nilai A	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	4	5	5
2	1	2	3	4	5	5	6
3	2	3	4	5	6	7	7
4	3	4	5	6	7	8	8
5	4	5	6	7	8	9	9
6	5	6	7	8	9	10	10
7+	6	7	8	9	10	11	11

Nilai A = 4 Nilai B = 6 Skor Tabel C = 8

No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Lengan Atas	Posisi 45° - 60°	3
2	Lengan Bawah	Posisi 80° - 90° (ekstensi 80°)	2
3	Pergantangan Tangan	Posisi engin	1

Skor Tabel B (Total) = 6

Coupling (Pengangan): Pengangan cukup baik pada engin/berat 0

Nilai B (Skor Tabel B + Coupling) = 6

SKOR REBA AKHIR
Skor Tabel C + Skor Aktivitas = Total Skor REBA
8 + 2 = 10

KETERANGAN
• Skor REBA berkisar 1-15. Semakin tinggi skor, semakin besar risiko ergonomi.
• Skor 1-15 termasuk kategori Risiko Tinggi yang memerlukan tindakan perbaikan segera.
Keterangan Skor REBA: 1 = Dapat Diabaikan, 2-3 = Rendah, 4-7 = Sedang, 8-10 = Tinggi, 11-15 = Sangat Tinggi

2.



KETERANGAN AKTIVITAS
Pekerja mengaduk terdapat di dalam bak penadukan secara terus-menerus.

No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Leher	Posisi +10° ke depan	1
2	Batang Tubuh	Posisi 20° - 30° (membungkuk)	2
3	Kaki	Berdiri stabil dengan kedua kaki	1

Skor Tabel A (Total) = 4

Beban / Gaya: Beban < 5 kg → Skor 0

Nilai A (Skor Tabel A + Beban) = 4

Nilai A	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	4	5	5
2	1	2	3	4	5	5	6
3	2	3	4	5	6	7	7
4	3	4	5	6	7	8	8
5	4	5	6	7	8	9	9
6	5	6	7	8	9	10	10
7+	6	7	8	9	10	11	11

Nilai A = 4 Nilai B = 4 Skor Tabel C = 8

No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Lengan Atas	Posisi 45° - 60°	3
2	Lengan Bawah	Posisi 80° - 90° (ekstensi 80°)	2
3	Pergantangan Tangan	Posisi engin	1

Skor Tabel B (Total) = 6

Coupling (Pengangan): Pengangan cukup baik pada engin/berat 0

Nilai B (Skor Tabel B + Coupling) = 6

SKOR REBA AKHIR
Skor Tabel C + Skor Aktivitas = Total Skor REBA
8 + 2 = 10

KETERANGAN
• Skor REBA berkisar 1-15. Semakin tinggi skor, semakin besar risiko ergonomi.
• Skor 1-15 termasuk kategori Risiko Tinggi yang memerlukan tindakan perbaikan segera.
Keterangan Skor REBA: 1 = Dapat Diabaikan, 2-3 = Rendah, 4-7 = Sedang, 8-10 = Tinggi, 11-15 = Sangat Tinggi



KETERANGAN AKTIVITAS
Pekerja mengaduk terdapat di dalam bak penadukan secara terus-menerus.

No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Leher	Posisi +20° ke depan	2
2	Batang Tubuh	Posisi 20° - 30° (membungkuk)	2
3	Kaki	Berdiri stabil dengan kedua kaki	1

Skor Tabel A (Total) = 5

Beban / Gaya: Beban < 5 kg → Skor 0

Nilai A (Skor Tabel A + Beban) = 5

Nilai A	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	4	5	5
2	1	2	3	4	5	5	6
3	2	3	4	5	6	7	7
4	3	4	5	6	7	8	8
5	4	5	6	7	8	9	9
6	5	6	7	8	9	10	10
7+	6	7	8	9	10	11	11

Nilai A = 5 Nilai B = 7 Skor Tabel C = 12

No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Lengan Atas	Posisi 45° - 60°	3
2	Lengan Bawah	Posisi 90° - 100° (ekstensi 80°)	2
3	Pergantangan Tangan	Posisi engin	2

Skor Tabel B (Total) = 7

Coupling (Pengangan): Pengangan cukup baik pada engin/berat 0

Nilai B (Skor Tabel B + Coupling) = 7

SKOR REBA AKHIR
Skor Tabel C + Skor Aktivitas = Total Skor REBA
10 + 2 = 12

KETERANGAN
• Skor REBA berkisar 1-15. Semakin tinggi skor, semakin besar risiko ergonomi.
• Skor 1-15 termasuk kategori Risiko Tinggi yang memerlukan tindakan perbaikan segera.
Keterangan Skor REBA: 1 = Dapat Diabaikan, 2-3 = Rendah, 4-7 = Sedang, 8-10 = Tinggi, 11-15 = Sangat Tinggi

4.	 KETERANGAN AKTIVITAS Peserta menampung klobat dari wadah bakam ke dalam ember secara terus-menerus. B. PENILAIAN GROUP B (Postur Lengan dan Pergelangan Tangan) <table> <tr> <th>No</th><th>Bagian Tubuh</th><th>Posisi yang Diamati</th><th>Skor</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Lengan Atas</td><td>Posisi 45° - 60°</td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Lengan Bawah</td><td>Posisi 90° - 100° (sekitar 90°)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Pergelangan Tangan</td><td>Posisi rileks</td><td>2</td></tr> </table> Skor Tabel B (Total) = 7 Coupling / Pengangut = 0 Nilai B (Skor Tabel B + Coupling) = 7 SKOR REBA AKHIR Skor Tabel C + Skor Aktivitas = Total Skor REBA 10 + 2 = 12 KETERANGAN • Skor REBA berkisar 1-15. Semakin tinggi skor, semakin besar risiko ergonomi. • Skor 11-15 termasuk kategori Risiko Sangat Tinggi yang memerlukan tindakan perbaikan segera. Kategori Skor REBA: 1 = Dapat Diabaikan, 2-3 = Rendah, 4-7 = Sedang, 8-10 = Tinggi, 11-15 = Sangat Tinggi A. PENILAIAN GROUP A (Postur Leher, Bahu, Tubuh, Kaki) <table> <tr> <th>No</th><th>Bagian Tubuh</th><th>Posisi yang Diamati</th><th>Skor</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Leher</td><td>Posisi <20° ke depan</td><td>2</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Batang Tubuh</td><td>Posisi 20° - 30° (membungkuk)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Kaki</td><td>Berdiri stabil dengan kedua kaki</td><td>1</td></tr> </table> Skor Tabel A (Total) = 5 Beban / Gaya: Beban < 5 kg → Skor 0 Nilai A (Skor Tabel A + Beban) = 5 C. TABEL C <table> <tr> <th>Nilai A</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7+</th></tr> <tr> <th>Nilai B</th><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr> <td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr> <td>5</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr> <td>6</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr> <td>7+</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> </table> Nilai A = 5, Nilai B = 7, Skor Tabel C = 10 D. SKOR AKTIVITAS <table> <tr> <th>Aktivitas yang Dilakukan</th><th>Skor</th></tr> <tr> <td>• Gerakan dilakukan berulang</td><td>+1</td></tr> <tr> <td>• Posisi dipertahankan lebih dari 1 menit</td><td>+1</td></tr> </table> Total Skor Aktivitas = +2 INTERPRETASI HASIL <table> <tr> <th>Skor REBA</th><th>Tingkat Risiko</th><th>Tindakan</th></tr> <tr> <td>12</td><td>Sangat Tinggi</td><td>Perlu tindakan segera dan perbaikan ergonomi lingkungan.</td></tr> </table> Pengamat: _____ Tanggal: _____	No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor	1	Lengan Atas	Posisi 45° - 60°	3	2	Lengan Bawah	Posisi 90° - 100° (sekitar 90°)	2	3	Pergelangan Tangan	Posisi rileks	2	No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor	1	Leher	Posisi <20° ke depan	2	2	Batang Tubuh	Posisi 20° - 30° (membungkuk)	2	3	Kaki	Berdiri stabil dengan kedua kaki	1	Nilai A	1	2	3	4	5	6	7+	Nilai B	1	1	1	2	3	4	5	2	1	2	3	4	5	6	7	3	2	3	4	5	6	7	8	4	3	4	5	6	7	8	9	5	4	5	6	7	8	9	10	6	5	6	7	8	9	10	11	7+	6	7	8	9	10	11	12	Aktivitas yang Dilakukan	Skor	• Gerakan dilakukan berulang	+1	• Posisi dipertahankan lebih dari 1 menit	+1	Skor REBA	Tingkat Risiko	Tindakan	12	Sangat Tinggi	Perlu tindakan segera dan perbaikan ergonomi lingkungan.
No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor																																																																																																										
1	Lengan Atas	Posisi 45° - 60°	3																																																																																																										
2	Lengan Bawah	Posisi 90° - 100° (sekitar 90°)	2																																																																																																										
3	Pergelangan Tangan	Posisi rileks	2																																																																																																										
No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor																																																																																																										
1	Leher	Posisi <20° ke depan	2																																																																																																										
2	Batang Tubuh	Posisi 20° - 30° (membungkuk)	2																																																																																																										
3	Kaki	Berdiri stabil dengan kedua kaki	1																																																																																																										
Nilai A	1	2	3	4	5	6	7+																																																																																																						
Nilai B	1	1	1	2	3	4	5																																																																																																						
2	1	2	3	4	5	6	7																																																																																																						
3	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																						
4	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																						
5	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																						
6	5	6	7	8	9	10	11																																																																																																						
7+	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																						
Aktivitas yang Dilakukan	Skor																																																																																																												
• Gerakan dilakukan berulang	+1																																																																																																												
• Posisi dipertahankan lebih dari 1 menit	+1																																																																																																												
Skor REBA	Tingkat Risiko	Tindakan																																																																																																											
12	Sangat Tinggi	Perlu tindakan segera dan perbaikan ergonomi lingkungan.																																																																																																											

5.	 KETERANGAN AKTIVITAS Peserta menampung klobat ke dalam ember dari wadah bakam. B. PENILAIAN GROUP B (Postur Lengan dan Pergelangan Tangan) <table> <tr> <th>No</th><th>Bagian Tubuh</th><th>Posisi yang Diamati</th><th>Skor</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Lengan Atas</td><td>Posisi 45° - 60°</td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Lengan Bawah</td><td>Posisi 90° - 100° (sekitar 90°)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Pergelangan Tangan</td><td>Posisi rileks</td><td>2</td></tr> </table> Skor Tabel B (Total) = 7 Coupling / Pengangut = 0 Nilai B (Skor Tabel B + Coupling) = 7 SKOR REBA AKHIR Skor Tabel C + Skor Aktivitas = Total Skor REBA 10 + 2 = 12 KETERANGAN • Skor REBA berkisar 1-15. Semakin tinggi skor, semakin besar risiko ergonomi. • Skor 11-15 termasuk kategori Risiko Sangat Tinggi yang memerlukan tindakan perbaikan segera. Kategori Skor REBA: 1 = Dapat Diabaikan, 2-3 = Rendah, 4-7 = Sedang, 8-10 = Tinggi, 11-15 = Sangat Tinggi A. PENILAIAN GROUP A (Postur Leher, Bahu, Tubuh, Kaki) <table> <tr> <th>No</th><th>Bagian Tubuh</th><th>Posisi yang Diamati</th><th>Skor</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Leher</td><td>Posisi <20° ke depan</td><td>2</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Batang Tubuh</td><td>Posisi 20° - 30° (membungkuk)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Kaki</td><td>Berdiri stabil dengan kedua kaki</td><td>1</td></tr> </table> Skor Tabel A (Total) = 5 Beban / Gaya: Beban < 5 kg → Skor 0 Nilai A (Skor Tabel A + Beban) = 5 C. TABEL C <table> <tr> <th>Nilai A</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7+</th></tr> <tr> <th>Nilai B</th><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr> <td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr> <td>5</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr> <td>6</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr> <td>7+</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> </table> Nilai A = 5, Nilai B = 7, Skor Tabel C = 10 D. SKOR AKTIVITAS <table> <tr> <th>Aktivitas yang Dilakukan</th><th>Skor</th></tr> <tr> <td>• Gerakan dilakukan berulang</td><td>+1</td></tr> <tr> <td>• Posisi dipertahankan lebih dari 1 menit</td><td>+1</td></tr> </table> Total Skor Aktivitas = +2 INTERPRETASI HASIL <table> <tr> <th>Skor REBA</th><th>Tingkat Risiko</th><th>Tindakan</th></tr> <tr> <td>12</td><td>Sangat Tinggi</td><td>Perlu tindakan segera dan perbaikan ergonomi lingkungan.</td></tr> </table> Pengamat: _____ Tanggal: _____	No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor	1	Lengan Atas	Posisi 45° - 60°	3	2	Lengan Bawah	Posisi 90° - 100° (sekitar 90°)	2	3	Pergelangan Tangan	Posisi rileks	2	No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor	1	Leher	Posisi <20° ke depan	2	2	Batang Tubuh	Posisi 20° - 30° (membungkuk)	2	3	Kaki	Berdiri stabil dengan kedua kaki	1	Nilai A	1	2	3	4	5	6	7+	Nilai B	1	1	1	2	3	4	5	2	1	2	3	4	5	6	7	3	2	3	4	5	6	7	8	4	3	4	5	6	7	8	9	5	4	5	6	7	8	9	10	6	5	6	7	8	9	10	11	7+	6	7	8	9	10	11	12	Aktivitas yang Dilakukan	Skor	• Gerakan dilakukan berulang	+1	• Posisi dipertahankan lebih dari 1 menit	+1	Skor REBA	Tingkat Risiko	Tindakan	12	Sangat Tinggi	Perlu tindakan segera dan perbaikan ergonomi lingkungan.
No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor																																																																																																										
1	Lengan Atas	Posisi 45° - 60°	3																																																																																																										
2	Lengan Bawah	Posisi 90° - 100° (sekitar 90°)	2																																																																																																										
3	Pergelangan Tangan	Posisi rileks	2																																																																																																										
No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor																																																																																																										
1	Leher	Posisi <20° ke depan	2																																																																																																										
2	Batang Tubuh	Posisi 20° - 30° (membungkuk)	2																																																																																																										
3	Kaki	Berdiri stabil dengan kedua kaki	1																																																																																																										
Nilai A	1	2	3	4	5	6	7+																																																																																																						
Nilai B	1	1	1	2	3	4	5																																																																																																						
2	1	2	3	4	5	6	7																																																																																																						
3	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																						
4	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																						
5	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																						
6	5	6	7	8	9	10	11																																																																																																						
7+	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																						
Aktivitas yang Dilakukan	Skor																																																																																																												
• Gerakan dilakukan berulang	+1																																																																																																												
• Posisi dipertahankan lebih dari 1 menit	+1																																																																																																												
Skor REBA	Tingkat Risiko	Tindakan																																																																																																											
12	Sangat Tinggi	Perlu tindakan segera dan perbaikan ergonomi lingkungan.																																																																																																											

5.	 KETERANGAN AKTIVITAS Peserta menampung klobat ke dalam ember dari wadah bakam. B. PENILAIAN GROUP B (Postur Lengan dan Pergelangan Tangan) <table> <tr> <th>No</th><th>Bagian Tubuh</th><th>Posisi yang Diamati</th><th>Skor</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Lengan Atas</td><td>Posisi 45° - 60°</td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Lengan Bawah</td><td>Posisi 90° - 100° (sekitar 90°)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Pergelangan Tangan</td><td>Posisi rileks</td><td>2</td></tr> </table> Skor Tabel B (Total) = 7 Coupling / Pengangut = 0 Nilai B (Skor Tabel B + Coupling) = 7 SKOR REBA AKHIR Skor Tabel C + Skor Aktivitas = Total Skor REBA 10 + 2 = 12 KETERANGAN • Skor REBA berkisar 1-15. Semakin tinggi skor, semakin besar risiko ergonomi. • Skor 11-15 termasuk kategori Risiko Sangat Tinggi yang memerlukan tindakan perbaikan segera. Kategori Skor REBA: 1 = Dapat Diabaikan, 2-3 = Rendah, 4-7 = Sedang, 8-10 = Tinggi, 11-15 = Sangat Tinggi A. PENILAIAN GROUP A (Postur Leher, Bahu, Tubuh, Kaki) <table> <tr> <th>No</th><th>Bagian Tubuh</th><th>Posisi yang Diamati</th><th>Skor</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Leher</td><td>Posisi <20° ke depan</td><td>2</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Batang Tubuh</td><td>Posisi 20° - 30° (membungkuk)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Kaki</td><td>Berdiri stabil dengan kedua kaki</td><td>1</td></tr> </table> Skor Tabel A (Total) = 5 Beban / Gaya: Beban < 5 kg → Skor 0 Nilai A (Skor Tabel A + Beban) = 5 C. TABEL C <table> <tr> <th>Nilai A</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7+</th></tr> <tr> <th>Nilai B</th><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr> <td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr> <td>5</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr> <td>6</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr> <td>7+</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> </table> Nilai A = 5, Nilai B = 7, Skor Tabel C = 10 D. SKOR AKTIVITAS <table> <tr> <th>Aktivitas yang Dilakukan</th><th>Skor</th></tr> <tr> <td>• Gerakan dilakukan berulang</td><td>+1</td></tr> <tr> <td>• Posisi dipertahankan lebih dari 1 menit</td><td>+1</td></tr> </table> Total Skor Aktivitas = +2 INTERPRETASI HASIL <table> <tr> <th>Skor REBA</th><th>Tingkat Risiko</th><th>Tindakan</th></tr> <tr> <td>12</td><td>Sangat Tinggi</td><td>Perlu tindakan segera dan perbaikan ergonomi lingkungan.</td></tr> </table> Pengamat: _____ Tanggal: _____	No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor	1	Lengan Atas	Posisi 45° - 60°	3	2	Lengan Bawah	Posisi 90° - 100° (sekitar 90°)	2	3	Pergelangan Tangan	Posisi rileks	2	No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor	1	Leher	Posisi <20° ke depan	2	2	Batang Tubuh	Posisi 20° - 30° (membungkuk)	2	3	Kaki	Berdiri stabil dengan kedua kaki	1	Nilai A	1	2	3	4	5	6	7+	Nilai B	1	1	1	2	3	4	5	2	1	2	3	4	5	6	7	3	2	3	4	5	6	7	8	4	3	4	5	6	7	8	9	5	4	5	6	7	8	9	10	6	5	6	7	8	9	10	11	7+	6	7	8	9	10	11	12	Aktivitas yang Dilakukan	Skor	• Gerakan dilakukan berulang	+1	• Posisi dipertahankan lebih dari 1 menit	+1	Skor REBA	Tingkat Risiko	Tindakan	12	Sangat Tinggi	Perlu tindakan segera dan perbaikan ergonomi lingkungan.
No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor																																																																																																										
1	Lengan Atas	Posisi 45° - 60°	3																																																																																																										
2	Lengan Bawah	Posisi 90° - 100° (sekitar 90°)	2																																																																																																										
3	Pergelangan Tangan	Posisi rileks	2																																																																																																										
No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor																																																																																																										
1	Leher	Posisi <20° ke depan	2																																																																																																										
2	Batang Tubuh	Posisi 20° - 30° (membungkuk)	2																																																																																																										
3	Kaki	Berdiri stabil dengan kedua kaki	1																																																																																																										
Nilai A	1	2	3	4	5	6	7+																																																																																																						
Nilai B	1	1	1	2	3	4	5																																																																																																						
2	1	2	3	4	5	6	7																																																																																																						
3	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																						
4	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																						
5	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																						
6	5	6	7	8	9	10	11																																																																																																						
7+	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																						
Aktivitas yang Dilakukan	Skor																																																																																																												
• Gerakan dilakukan berulang	+1																																																																																																												
• Posisi dipertahankan lebih dari 1 menit	+1																																																																																																												
Skor REBA	Tingkat Risiko	Tindakan																																																																																																											
12	Sangat Tinggi	Perlu tindakan segera dan perbaikan ergonomi lingkungan.																																																																																																											

6.

KETERANGAN AKTIVITAS
Pekerja memungut telur setelah ke dalam bak pembuat secara terus menerus.

No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Lengan Atas	Flexi 45° - 90°	3
2	Lengan Bawah	Flexi 90° - 130° (selisir 90°)	2
3	Pergelangan Tangan	Flexi ringan	2
Skor Tabel B (Total)			7
Coupling (Pengapian)			0
Nilai B (Skor Tabel B + Coupling)			7

SKOR REBA AKHIR
 Skor Tabel C + Skor Aktivitas = Total Skor REBA
 10 + 2 = 12

KETERANGAN
 • Skor REBA berkisar 1-15. Semakin tinggi skor, semakin besar risiko ergonomi.
 • Skor 11-15 termasuk kategori Risiko Tinggi yang memerlukan tindakan pencegahan segera.
 Keterangan Skor REBA: 1 = Dapat Diabaikan, 2-3 = Rendah, 4-7 = Sedang, 8-10 = Tinggi, 11-15 = Sangat Tinggi

7.

KETERANGAN AKTIVITAS
Pekerja memungut telur setelah ke dalam bak pembuat secara terus menerus.

No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Lengan Atas	Flexi 45° - 90°	3
2	Lengan Bawah	Flexi 90° - 130° (selisir 90°)	2
3	Pergelangan Tangan	Flexi ringan	2
Skor Tabel B (Total)			7
Coupling (Pengapian)			0
Nilai B (Skor Tabel B + Coupling)			7

SKOR REBA AKHIR
 Skor Tabel C + Skor Aktivitas = Total Skor REBA
 10 + 2 = 12

KETERANGAN
 • Skor REBA berkisar 1-15. Semakin tinggi skor, semakin besar risiko ergonomi.
 • Skor 11-15 termasuk kategori Risiko Tinggi yang memerlukan tindakan pencegahan segera.
 Keterangan Skor REBA: 1 = Dapat Diabaikan, 2-3 = Rendah, 4-7 = Sedang, 8-10 = Tinggi, 11-15 = Sangat Tinggi

8.

KETERANGAN AKTIVITAS
Pekerja memungut telur setelah ke dalam bak pembuat secara terus menerus.

No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Lengan Atas	Flexi 45° - 90°	3
2	Lengan Bawah	Flexi 90° - 130° (selisir 90°)	2
3	Pergelangan Tangan	Flexi ringan	2
Skor Tabel B (Total)			7
Coupling (Pengapian)			0
Nilai B (Skor Tabel B + Coupling)			7

SKOR REBA AKHIR
 Skor Tabel C + Skor Aktivitas = Total Skor REBA
 10 + 2 = 12

KETERANGAN
 • Skor REBA berkisar 1-15. Semakin tinggi skor, semakin besar risiko ergonomi.
 • Skor 11-15 termasuk kategori Risiko Tinggi yang memerlukan tindakan pencegahan segera.
 Keterangan Skor REBA: 1 = Dapat Diabaikan, 2-3 = Rendah, 4-7 = Sedang, 8-10 = Tinggi, 11-15 = Sangat Tinggi

9.

KETERANGAN AKTIVITAS

Pekerja mengangkut karung kedelai di dalam bak penulisan secara terus-menerus.

B. PENILAIAN GRUP B (Postur Lengan dan Pergelangan Tangan)			
No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Lengan Atas	Flexi 45° - 90°	3
2	Lengan Bawah	Flexi 90° - 100° (maksim 90°)	2
3	Pergelangan Tangan	Flexi ringan	2
Skor Tabel B (Total)			7
Coupling (Pengantar)			0
Nilai B (Skor Tabel B + Coupling)			7

SKOR REBA AKHIR

$$\text{Skor REBA C} + \text{Skor Aktivitas} = \text{Total Skor REBA}$$

$$10 + 2 = 12$$

KETERANGAN

• Skor REBA berkisar 1-15. Semakin tinggi skor, semakin besar risiko ergonomi.
• Skor 11-15 termasuk kategori Risiko Sangat Tinggi yang memerlukan tindakan perbaikan segera.

Keterangan Skor REBA

1 = Dapat Diabaikan 2-3 = Rendah 4-7 = Sedang 8-10 = Tinggi 11-15 = Sangat Tinggi

A. PENILAIAN GRUP A (Postur Leher, Batang Tubuh, Kaki)			
No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Leher	Flexi ±25° ke depan	2
2	Batang Tubuh	Flexi 45° - 60° (membungkuk)	3
3	Kaki	Berdiri stabil dengan kedua kaki	1
Skor Tabel A (Total)			6

Beban / Gaya	Beban < 5 kg → Skor 0	0
Nilai A (Skor Tabel A + Beban)		6

C. TABEL C

Nilai A	Nilai B						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	4	5	5
2	1	2	3	4	5	5	6
3	2	3	3	4	5	6	7
4	3	4	4	5	6	7	8
5	4	4	5	6	7	8	9
6	5	6	6	7	8	9	10
7+	6	7	7	8	9	10	11

Nilai A = 6 Nilai B = 7 Skor Tabel C = 10

D. SKOR AKTIVITAS

Aktivitas yang Dilakukan	Skor
• Gerakan dilakukan berulang	+1
• Posisi dipertahankan lebih dari 1 menit	+1
Total Skor Aktivitas	+2

INTERPRETASI HASIL

Skor REBA	Tingkat Risiko	Tindakan
12	Sangat Tinggi	Perlu tindakan segera dan perbaikan segera mungkin.

Pengamat : _____

Tanggal : _____

10.

KETERANGAN AKTIVITAS

Pekerja mengangkut ember berisi kedelai kemudian memuangkannya ke dalam bak penulisan.

B. PENILAIAN GRUP B (Postur Lengan dan Pergelangan Tangan)			
No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Lengan Atas	Flexi 45° - 90°	3
2	Lengan Bawah	Flexi 60° - 100° (maksim 90°)	2
3	Pergelangan Tangan	Flexi ringan	2
Skor Tabel B (Total)			7
Coupling (Pengantar)			0
Nilai B (Skor Tabel B + Coupling)			7

SKOR REBA AKHIR

$$\text{Skor Tabel C} + \text{Skor Aktivitas} = \text{Total Skor REBA}$$

$$10 + 2 = 12$$

KETERANGAN

• Skor REBA berkisar 1-15. Semakin tinggi skor, semakin besar risiko ergonomi.
• Skor 11-15 termasuk kategori Risiko Sangat Tinggi yang memerlukan tindakan perbaikan segera.

Keterangan Skor REBA

1 = Dapat Diabaikan 2-3 = Rendah 4-7 = Sedang 8-10 = Tinggi 11-15 = Sangat Tinggi

A. PENILAIAN GRUP A (Postur Leher, Batang Tubuh, Kaki)			
No	Bagian Tubuh	Posisi yang Diamati	Skor
1	Leher	Flexi ±25° ke depan	2
2	Batang Tubuh	Flexi 45° - 60° (membungkuk)	3
3	Kaki	Berdiri stabil dengan kedua kaki	1
Skor Tabel A (Total)			6

Beban / Gaya	Beban < 5 kg → Skor 0	0
Nilai A (Skor Tabel A + Beban)		6

C. TABEL C

Nilai A	Nilai B						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	4	5	5
2	1	2	3	4	5	5	6
3	2	3	3	4	5	6	7
4	3	3	4	5	6	7	8
5	4	4	5	6	7	8	9
6	5	6	6	7	8	9	10
7+	6	7	7	8	9	10	11

Nilai A = 6 Nilai B = 7 Skor Tabel C = 10

D. SKOR AKTIVITAS

Aktivitas yang Dilakukan	Skor
• Gerakan dilakukan berulang	+1
• Posisi dipertahankan lebih dari 1 menit	+1
Total Skor Aktivitas	+2

INTERPRETASI HASIL

Skor REBA	Tingkat Risiko	Tindakan
12	Sangat Tinggi	Perlu tindakan segera juga dan perbaikan segera.

Pengamat : _____

Tanggal : _____

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar pekerja memiliki risiko sikap kerja tinggi berdasarkan metode REBA akibat postur membungkuk, jongkok, dan gerakan berulang. Hasil NMQ menunjukkan sebagian besar pekerja mengalami keluhan Gangguan Otot Rangka, terutama pada pergelangan tangan kanan, bahu kanan, punggung bawah, dan siku kiri. Terdapat hubungan yang

signifikan antara sikap kerja dengan keluhan Gangguan Otot Rangka, di mana semakin tinggi risiko sikap kerja, semakin besar kemungkinan pekerja mengalami keluhan muskuloskeletal.

Ucapan Terima Kasih

Alhamdulillahirabbil 'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian dan artikel ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan penguji atas bimbingan, arahan, serta masukan yang diberikan selama proses penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh dosen dan sivitas akademika Program Studi Kesehatan Masyarakat, pemilik dan pekerja Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu di Kelurahan Kleak dan Batu Kota yang telah memberikan izin dan berpartisipasi dalam penelitian, serta keluarga dan seluruh pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan. Semoga segala kebaikan yang diberikan mendapat balasan dari Allah Swt. dan artikel ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kesehatan kerja dan ergonomi.

Referensi

- Agung Fragastia, V. et al. (2022) Penilaian Sikap Kerja Operator Pada UKM XYZ Dengan Metode Biomekanika Assessment of Operator Work Posture at UKM XYZ With Biomechanics Method, *IESM Journal*, 3(1), pp. 67–80. Available at: <https://www.doi.org/10.22303/iesm.3.1.20.22.67-80>
- Aulianingrum, P., & Hendra. (2022). Risk Factors of Musculoskeletal Disorders in Office Workers. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 11(SI), 68–77. <https://e-journal.unair.ac.id/IJOSH/article/view/33525>
- Bukhori, E. 2010. Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan Dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Tukang Angkut Beban Penambang Emas Di Kecamatan Cilograng Kabupaten Lebak Tahun 2010. Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/1224>.
- Bridger, R. S. (2018). *Introduction to Human Factors and Ergonomics* (4th ed.). Boca Raton: CRC Press.
- Charles, L. E., Ma, C. C., & Burchfiel, C. M. (2018). Vibration and Ergonomic Exposures Associated With Musculoskeletal Disorders of the Shoulder and Neck. *Safety and Health at Work*, 9(2), 125–132.
- Choi, S. D., & Brings, K. (2016). Work-related Musculoskeletal Risks Associated with Nurses and Nursing Assistants Handling Overweight and Obese Patients: A Literature Review. *Work*, 53(2), 439–448.
- Eucenny R. Mongkareng, Paul A. T. Kawatu, Franckie R. R. Maramis. (2018). Hubungan Antara Masa Kerja Dan Posisi Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Pada Pekerja Pembuat Babi Guling Di Kelurahan Kolongan Kota Tomohon. *Jurnal KESMAS*, Vol. 7 No. 5, 2018. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulung. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v2/index.php/kesmas/article/view/22335>
- Fadhlullah, A. (2023). Faktor yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Pabrik Tahu. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 3(2). <https://doi.org/10.15294/jppkmi.v3i2.64696>

- Friska Yuni Utari, Kalsum, Eka Lestari Mahyuni. (2015). Hubungan Sikap Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Pada Penyortir Tembakau Di Gudang Sortasi Tembakau Kebun Klumpang Sutk Ptpn Ii Tahun 2015. Journal article // Lingkungan dan Keselamatan Kerja. Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia. <https://media.neliti.com/media/publications/14576-ID-hubungan-sikap-kerja-dengan-keluhan-musculoskeletal-pada-penyortir-tembakau-di-g.pdf>
- International Labour Organization (2013) "The Prevention of Occupational Diseases". www.ilo.org/publns
- Kemkes RI (2018) Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018, Kementrian Kesehatan RI, 53(9), pp. 1689—1699.
- Kemkes RI (2018) "Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018". Jakarta. <http://labmandat.litbang.kemkes.go.id/risetbadanlitbangkes/menuriskesnas/menu-riskesdas/426-rkd2018>
- Negara, N. L. G. A. M. and Ningrat, N. M. N. (2020) Gambaran Risiko Bahaya Kerja pada Pabrik Tahu di Kelurahan Tonja, Bali Health Journal, 3(2), pp. 565—569. doi: <https://doi.org/10.34063/bhj.v4i1>
- Nurhijrah (2018) Pencegahan Resiko Kecelakaan Jatuh Dari Ketinggian Pada Pekerjaan Industri Konstruksi Di Indonesia, PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik, 3(1), pp. 85—92. doi: http://dx.doi.org/10.51557/pt_jiit.v3i1.172.
- Prasetyo, A. (2021). Analisis Sikap Kerja dan Gangguan Gangguan Otot Rangka (Musculoskeletal Disorder) pada Pekerja Industri Tahu. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 12(1), 78-90.
- Rahayu, S. (2022). Hubungan Gerakan Berulang dengan Keluhan Nyeri pada Pekerja Industri Rumah Tangga. Jurnal Ergonomi dan Kesehatan Kerja, 10(2), 55-68.
- Rahmawati, D., et al. (2018). Ergonomi dan Keluhan Gangguan Otot Rangka (Musculoskeletal Disorder) pada Pekerja Industri Rumahan. Jurnal Ergonomi Indonesia, 5(1), 50-60.
- Sejati, S. (2019) Hubungan Posisi Duduk Terhadap Kejadian Nyeri Punggung Pada Pekerja Disentra Industri Tempe Wilayah Kedungsari Kota Magelang. Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Sutrisno, B. (2021). Analisis Risiko Kesehatan Kerja pada Pekerja Industri Tahu. Jurnal Kesehatan Kerja, 10(3), 78-89.
- Sujoso, A. D. P. (2012). Dasar-Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jember: UPT Penerbitan Universitas Jember.
- Sutrisno, T., Widodo, S., & Ramadhan, F. (2021). Implementasi ISO 45001 di Industri Kecil: Studi Kasus pada Usaha Pangan Tradisional. Jurnal Manajemen Keselamatan Kerja, 9(4), 88-102.
- Tarwaka. (2015). Ergonomi: Industri dan Kesehatan Kerja. Surakarta: UNS Press.
- Tarwaka. (2020). Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. (2019). Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press.
- World Health Organization. (2022). Musculoskeletal health. Geneva: World Health Organization.
- Wewengkang, T. S., Kawatu, P. A. T., & Mantjoro, E. M. (2022). Gambaran postur kerja dan keluhan gangguan muskuloskeletal pada pekerja ternak ayam daging di Kecamatan Sonder Kabupaten Minahasa. PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 6(3), 2372–2382.