



PENILAIAN ERGONOMI PADA PROSES PRODUKSI TAHU UNTUK MENGURANGI RISIKO CEDERA MUSKULOSKELETAL (MSDS)

Anisa Andini Rohmadi¹, Cahya Dinanti², Muhammad Rafi Sultan³, Budiharjo⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Bina Bangsa Serang

Email: anisaandini.rohmadii@gmail.com

Abstract. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko ergonomi dan potensi kecelakaan kerja pada karyawan Pabrik Tahu Jangkar Kulon, Cilegon, Banten. Metode OWAS (Ovako Work Analysis System), NBM (Nordic Body Map), dan REBA (Rapid Entry Body Assesment) digunakan untuk menganalisis postur kerja, mengidentifikasi keluhan musculoskeletal, dan menilai tingkat risiko. Hasil penelitian menunjukkan adanya risiko keluhan musculoskeletal pada karyawan akibat postur kerja yang tidak tepat, pengangkutan beban berlebih, dan gerakan berulang. Penelitian ini merekomendasikan perbaikan postur kerja, desain ulang tempat kerja, dan penerapan alat bantu kerja yang ergonomis untuk mengurangi risiko musculoskeletal disorder (MSDs) dan meningkatkan produktivitas.

Keywords: Gangguan Muskuloskeletal (MSD), OWAS, NBM, REBA, Pabrik tahu

1. PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang Masalah

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari kemampuan dan batasan manusia serta interaksi antara manusia dan elemen sistem lain (seperti mesin, area kerja, dan lingkungan) untuk menciptakan sistem kerja yang efisien. Proses industri berfungsi sebagai sistem kerja yang saling mendukung antar bagiannya. Seringkali, sistem kerja yang tidak memenuhi standar ergonomi kurang mendapatkan perhatian dari manajemen perusahaan. Salah satu elemen dalam sistem ini adalah pekerja.

Penilaian ergonomis harus melibatkan berbagai solusi yang mencerminkan sebagian besar aktivitas perusahaan, yang ditandai dengan peningkatan produktivitas dan kinerja yang lebih ergonomis. Salah satu masalah ergonomi yang umum muncul dan dapat berpotensi membahayakan pekerja adalah keluhan musculoskeletal. Keluhan ini merujuk pada masalah pada otot-otot skeletal yang dirasakan oleh individu, mulai dari yang sangat ringan hingga yang sangat menyakitkan. Ketika otot mengalami beban statis secara berulang dan dalam durasi yang lama, hal ini dapat mengakibatkan kerusakan pada sendi, ligamen, dan tendon.

Pabrik Tahu Jangkar Kulon merupakan usaha yang memproduksi tahu. Dalam proses produksinya, Pabrik tahu ini memproduksi berbagai macam jenis tahu. Jenis tahu yang di produksi adalah tahu putih

dan tahu goreng. Produk yang dibuat berawal dari bahan baku yang terdiri dari kacang kedelai yang melewati beberapa tahapan-tahapan hingga menjadi tahu yang siap diberikan ke tangan konsumen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menentukan faktor-faktor penyebab risiko serta kecelakaan kerja berdasarkan metode kerja yang umum dilakukan oleh pekerja dalam menjalankan tugasnya. Penelitian ini juga bertujuan untuk menawarkan solusi perbaikan yang tepat jika ditemukan metode kerja yang tidak benar, dengan harapan dapat mencegah terjadinya risiko keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs), yaitu keluhan yang muncul akibat sistem jaringan otot dan sendi yang sering mengalami beban statis secara berulang dalam waktu yang lama.

Postur kerja adalah cara tubuh pekerja berposisi saat bekerja yang dipengaruhi oleh fasilitas dan kebiasaan kerja. Dalam proses pembuatan tahu, pekerja seringkali mengambil posisi yang tidak nyaman karena tuntutan tugas dan alat kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan mereka. Sikap kerja yang tidak tepat dapat mengakibatkan keluhan fisik seperti nyeri otot (Gangguan Muskuloskeletal). Oleh karena itu, penting untuk menganalisis dan melakukan intervensi pada postur kerja serta fasilitas kerja yang ergonomis. Hal ini bertujuan untuk memberikan kenyamanan saat bekerja, mencegah keluhan penyakit akibat kerja, serta meningkatkan produktivitas

2. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi penelitian ini dilakukan di Pabrik Tahu Jangkar Kulon, yang terletak di Jl. Lingkar Selatan, Kota Cilegon, Banten. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah OWAS (*Ovako Work Analysis System*) untuk mengukur postur kerja pekerja di lingkungan produksi, serta mengidentifikasi keluhan dan gangguan yang dialami oleh sistem musculoskeletal karyawan melalui penilaian menggunakan kuisioner *Nordic Body Map* (NBM) dan Metode REBA (*Rapid Entry Body Assesment*) digunakan untuk menilai Tingkat resiko dari sebuah postur kerja. OWAS, NBM dan REBA merupakan metode penilaian ergonomis terhadap postur kerja yang dapat memberikan informasi penting untuk merancang ulang lingkungan kerja, sehingga dapat meningkatkan kinerja serta faktor keselamatan dan kesehatan kerja guna mengurangi risiko pada sistem musculoskeletal. Penelitian ini terdiri dari empat tahap dalam menganalisis postur kerja karyawan dan menggunakan tiga pekerja sebagai *sample* pengukuran ini. Tahap pertama melibatkan identifikasi masalah keluhan pada sistem musculoskeletal dengan melakukan survei postur kerja dan menyebarkan kuisioner NBM. Pertanyaan dalam kuisioner NBM meminta respon pekerja mengenai rasa sakit yang dirasakan setelah beraktivitas kerja, menggunakan skala Likert 4 poin dan 4 kriteria (tidak sakit, cukup sakit, sakit, sangat sakit). Tahap kedua adalah analisis data yang telah diperoleh. Tahap ketiga mencakup identifikasi bagian tubuh yang sering mengalami keluhan musculoskeletal dan mengklasifikasikannya berdasarkan 4 kriteria, serta mengklasifikasikan postur kerja OWAS yang berpotensi menimbulkan risiko keluhan musculoskeletal. Tahap keempat menghitung REBA untuk untuk menilai posisi kerja operator yang terdiri dari postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki.

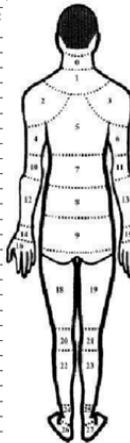
Musculoskeletal Disorder (MSDs) adalah keluhan yang terkait dengan otot dan rangka yang dialami seseorang, mulai dari gejala ringan hingga berat. Umumnya, kondisi ini terjadi akibat peregangan otot yang berlebihan dan durasi beban yang terlalu lama yang dapat menyebabkan kerusakan pada sendi, ligamen (jaringan penghubung antar tulang), dan tendon (jaringan yang menghubungkan otot ke tulang). Pada awalnya, keluhan musculoskeletal dapat berupa rasa sakit nyeri, mati rasa, kesemutan, pembengkakan, kekakuan, gemetar, gangguan tidur, dan sensasi terbakar, yang mengakibatkan kesulitan dalam bergerak dan koordinasi anggota tubuh. Hal ini berdampak pada efisiensi kerja yang menurun kehilangan waktu kerja serta penurunan produktivitas. Dalam kuesioner *Nordic Body Map* terdapat 28 pertanyaan mengenai bagian tubuh atau otot mana yang dirasa terdapat keluhan saat bekerja. Pertanyaan yang ada berisi nilai yang mewakili level risiko, mulai dari nilai 1 yang berarti Tidak Sakit, nilai



2 berarti Cukup Sakit, nilai 3 berarti Sakit, dan nilai 4 berarti Sangat Sakit. Setelah penilaian dilakukan, didapati nilai akhir dari yang memiliki nilai paling besar yang dianggap memiliki risiko kerja tertinggi. Berikut tabel kusioner NBM.

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan		
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit
0	Sakit pada atas leher			
1	Sakit pada bawah leher			
2	Sakit pada kiri bahu			
3	Sakit pada kanan bahu			
4	Sakit pada kiri atas lengan			
5	Sakit pada punggung			
6	Sakit pada kanan atas lengan			
7	Sakit pada pinggang			
8	Sakit pada panta			
9	Sakit pada bagian bawah pantat			
10	Sakit pada kiri siku			
11	Sakit pada kanan siku			
12	Sakit pada kiri lengan bawah			
13	Sakit pada kanan lengan bawah			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan			
16	Sakit pada tangan kiri			
17	Sakit pada tangan kanan			
18	Sakit pada paha kiri			
19	Sakit pada paha kanan			
20	Sakit pada lutut iri			
21	Sakit pada lutut kanan			
22	Sakit pada betis kiri			
23	Sakit pada betis kanan			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan			
26	Sakit pada ka			
27	Sakit pada ka			

Gambar 1 Tabel NBM



1.2 Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)

Metode OWAS digunakan untuk menganalisis postur tubuh pekerja secara keseluruhan, serta beban kerja yang diangkat selama proses kerja yang terbagi dalam beberapa kategori. OWAS berfungsi untuk mengidentifikasi postur-postur yang umum digunakan dalam pengembangan standar operasional yang ada. Ada empat elemen utama yang diamati dalam klasifikasi postur kerja pekerja: postur punggung (empat sikap), postur lengan (tiga sikap), postur kaki (tujuh sikap), dan berat beban (tiga kategori). Setiap postur tubuh yang mendukung aktivitas kerja dianalisis dan diberi nilai untuk tujuan klasifikasi. Penelitian yang dilakukan dengan metode OWAS bertujuan untuk mengidentifikasi risiko dalam aktivitas kerja pekerja yang dapat menyebabkan masalah kesehatan, khususnya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Data yang diperlukan untuk mengukur postur kerja dengan OWAS mencakup pengklasifikasian sikap punggung, lengan, kaki, dan berat beban.

A. Sikap Kerja Punggung



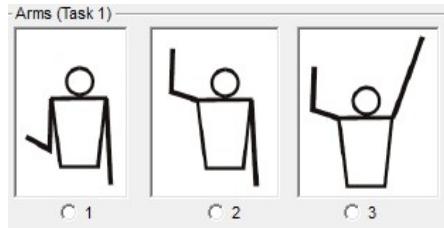
Gambar 2 Sikap Kerja Punggung

Keterangan:

1. Sikap punggung dalam posisi tegap lurus dengan **skor 1**
2. Sikap punggung dalam posisi membungkuk ke depan atau ke belakang dengan **skor 2**

3. Sikap punggung dalam posisi memutar atau miring ke samping dengan **skor 3**
4. Sikap punggung dalam posisi membungkuk serta memutar dengan **skor 4**

B. Sikap Kerja Lengan

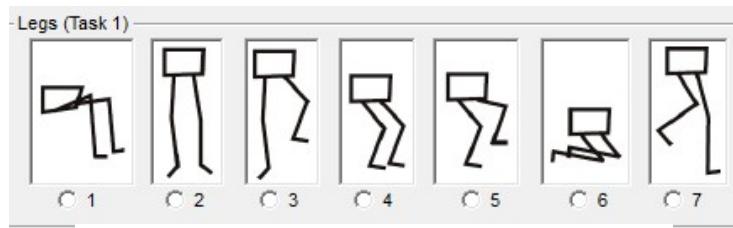


Gambar 3 Sikap Kerja Lengan

Keterangan:

1. Sikap kedua lengan berada dibawah bahu dengan **skor 1**
2. Sikap salah satu lengan berada diatas bahu dengan **skor 2**
3. Sikap kedua lengan berada diatas bahu dengan **skor 3**

C. Sikap Kerja Kaki



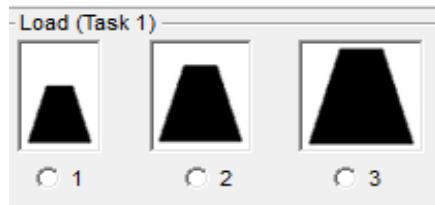
Gambar 4 Sikap Kerja Kaki

Keterangan:

1. Sikap kaki dalam posisi duduk dengan **skor 1**
2. Sikap kaki dalam posisi berdiri bertumpu pada kedua kaki yang lurus dengan **skor 2**
3. Sikap kaki dalam posisi berdiri bertumpu pada satu kaki yang lurus dengan **skor 3**
4. Sikap kaki dalam posisi berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk dengan **skor 4**
5. Sikap kaki dalam posisi berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk dengan **skor 5**
6. Sikap kaki dalam posisi berlutut pada satu atau kedua lutut dengan **skor 6**
7. Sikap kaki dalam posisi bergerak, berpindah atau berjalan dengan **skor 7**



D. Berat Beban



Gambar 5 Berat Beban

Keterangan:

1. Berat beban yang diangkut kurang dari 10 kg (22 lb) dengan **skor 1**
2. Berat beban yang diangkut antara 10 – 20 kg (22 – 44 lb) dengan **skor 2**
3. Berat beban yang diangkut lebih dari 20 kg (>44 lb) dengan **skor 3**

Hasil analisis metode OWAS dikategorikan menjadi 4 kategori pada masing – masing kategori tersebut memiliki empat level usulan perbaikan dari hasil analisis identifikasi postur kerja. 4 kategori tersebut yaitu;

Kategori 1 : Tidak ada indikasi risiko dan belum diperlukan tindakan perbaikan.

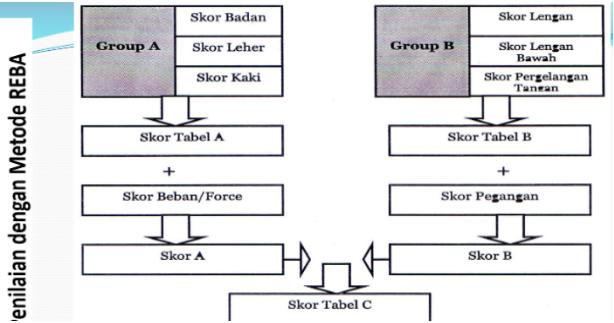
Kategori 2 : Ditemukan indikasi risiko dan diperlukan tindakan perbaikan dalam masa mendatang.

Kategori 3 : Ditemukan indikasi risiko dan diperlukan tindakan perbaikan sesegera mungkin.

Kategori 4 : Ditemukan indikasi risiko dan diperlukan tindakan perbaikan saat ini juga.

2.3 Rapid Entire Body Assesment (REBA)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) merupakan metode dalam bidang ergonomi yang digunakan untuk menilai posisi kerja operator yang terdiri dari postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki(Valentine & Wisudawati, 2020). Luaran yang diperoleh dari metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* adalah tingkatan keputusan yang dapat menunjukkan urgensi tindakan yang dibutuhkan(Kurnia & Sobirin, 2020).*Rapid Entire Body Assessment (REBA)* melakukan kajian terhadap faktor risiko ergonomi pada seluruh tubuh yang sedang digunakan, faktor tersebut seperti: postur statis, dinamis, kecepatan perubahan, atau postur yang tidak stabil, pengangkatan yang sedang dilakukan, dan seberapa sering frekuensinya, modifikasi tempat kerja, peralatan, pelatihan atau perilaku pekerja(Krisna Dewanti et al., 2020).



REBA Employee Assessment Worksheet

A. Neck, Trunk and Leg Analysis		B. Arm and Wrist Analysis	
Step 1: Locate Neck Position		Step 7: Locate Upper Arm Position	
Step 2: Locate Trunk Position		Step 8: Locate Lower Arm Position	
Step 3: Legs		Step 9: Locate Wrist Position	
Step 4: Look-up Posture Score in Table A	Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A	Step 10: Look-up Posture Score in Table B	Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B
Step 5: Add Force / Load Score	If load < 11 lbs. : +0 If load 11 to 22 lbs. : +1 If load > 22 lbs. : +2 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1	Step 11: Add Coupling Score	Well fitting handle and mid range power grip, <i>good</i> : +0 Acceptable but not ideal hand hold or coupling score with another body part, <i>fair</i> : +1 Hand held not acceptable but possible, <i>poor</i> : +2 No handle, awkward, unsafe with any body part, <i>unacceptable</i> : +3
Step 6: Score A, Find Row in Table C	Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.	Step 12: Score B, Find Column in Table C	Add values from steps 9 & 10 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.
Scoring	1 = Negligible Risk 2-4 = Low Risk. Change may be needed. 4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon. 8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change 11+ = Very High Risk. Implement Change	Step 13: Activity Score	+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static) +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute) +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base
Score A	Posture Score A	Posture Score B	Score B
Score B	Activity Score	REBA Score	

Gambar 6 Alur Proses Penilaian dengan Metode REBA

Gambar 7 Pengukuran REBA

Penjelasan menghitung tabel A

1. Range Pergerakan Punggung

(+1 Jika Punggung Memutar/Miring Ke Samping)

2. Range Leher

(+1 Jika Leher Memutar/Miring Ke Samping)

3. Range Pergerakan Kaki

(+1 Jika Lutut Antara 30° Dan 60° Flexion +2 Jika Lutut >60° Flexion)

Penjelasan menghitung tabel B

1. Range Pergerakan Lengan Atas dan Bawah

(+1 Jika Posisi Lengan Atas Adducted And Rotated. +1 Jika Bahu Ditinggikan, +1 Jika Bersandar, Bobot Lengan Ditiopang Atau Sesuai Gravitasi)

2. Range Pergerakan Tangan

(+1 Jika pergelangan tangan memutar)

Penejelasan menghitung tabel C

Tabel C didapatkan dari hasil penjumlahan perhitungan tabel A dan tabel B



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan analisis yang diperoleh dari pengamatan serta pengolahan data mengenai postur kerja pekerja menggunakan analisis *Nordic Body Map* (NBM), serta pengukuran postur kerja melalui metode *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS) menunjukkan adanya risiko keluhan pada sistem musculoskeletal. Risiko ini meliputi gangguan pada sistem saraf, otot, jaringan ikat, tulang, dan sendi yang disebabkan oleh postur kerja yang tidak tepat serta pengangkutan beban yang dilakukan secara berlebihan dan berulang. Berikut adalah hasil dan analisis yang diperoleh dari penilaian NBM dan pengukuran postur kerja menggunakan OWAS.

3.1 Nordic Body Map (NBM)

Hasil pengolahan data mentah dari kuisioner NBM menunjukkan perhitungan nilai keluhan pada bagian tubuh nordik. Perhitungan ini dilakukan dengan menyesuaikan nilai keluhan berdasarkan jumlah sampel kuisioner yang ada, kemudian menjumlahkan skor tingkat keluhan yang dialami, yaitu tidak sakit, cukup sakit, sakit, dan sangat sakit. Kuisioner dilakukan dengan menggunakan 3 sampel karyawan, berikut data hasil kuisioner NBM.

1. Nama: Safrani

Umur: 25

Massa Kerja: 6 tahun

No.	Jenis keluhan	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sakit Sekali
1.	Sakit kaku pada bagian leher atas	1			
2.	Sakit kaku pada bagian leher bawah		2		
3.	Sakit pada bahu kiri			3	
4.	Sakit pada bahu kanan			3	
5.	Sakit lengan atas kiri			3	
6.	Sakit di punggung		2		
7.	Sakit lengan atas kanan	1			
8.	Sakit pada pinggang				4
9.	Sakit pada bokong				4
10.	Sakit pada pantat			3	
11.	Sakit pada siku kiri	1			
12.	Sakit pada siku kanan	1			
13.	Sakit lengan bawah kiri	1			
14.	Sakit lengan bawah kanan	1			
15.	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1			

No.	Jenis keluhan	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sakit Sekali
16.	Sakit pada pergelangan tangan kanan	1			
17.	Sakit pada tangan kiri		2		
18.	Sakit pada tangan kanan		2		
19.	Sakit pada paha kiri	1			
20.	Sakit pada paha kanan	1			
21.	Sakit pada lutut kiri		2		
22.	Sakit pada lutut kanan		2		
23.	Sakit pada betis kiri				4
24.	Sakit pada betis kanan				4
25.	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1			
26.	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1			
27.	Sakit pada kaki kiri			3	
28.	Sakit pada kaki kanan			3	
Total Tingkat Keluhan		12	12	18	16
Total keseluruhan keluhan		58			

2.Nama: Gugun

Umur: 34 tahun

Massa Kerja: 15 tahun

No.	Jenis keluhan	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sakit Sekali
1.	Sakit kaku pada bagian leher atas	1			
2.	Sakit kaku pada bagian leher bawah	1			
3.	Sakit pada bahu kiri			3	
4.	Sakit pada bahu kanan			3	
5.	Sakit lengan atas kiri	1			
6.	Sakit di punggung				4
7.	Sakit lengan atas kanan			3	
8.	Sakit pada pinggang				4
9.	Sakit pada bokong		2		
10.	Sakit pada pantat		2		
11.	Sakit pada siku kiri	1			
12.	Sakit pada siku kanan	1			
13.	Sakit lengan bawah kiri	1			
14.	Sakit lengan bawah kanan		2		
15.	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1			
16.	Sakit pada pergelangan tangan kanan			3	
17.	Sakit pada tangan kiri	1			
18.	Sakit pada tangan kanan			3	



No.	Jenis keluhan	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sakit Sekali
19.	Sakit pada paha kiri	1			
20.	Sakit pada paha kanan	1			
21.	Sakit pada lutut kiri	1			
22.	Sakit pada lutut kanan	1			
23.	Sakit pada betis kiri				4
24.	Sakit pada betis kanan				4
25.	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1			
26.	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1			
27.	Sakit pada kaki kiri			3	
28.	Sakit pada kaki kanan			3	
Total Tingkat Keluhan		14	6	21	16
Total keseluruhan keluhan			57		

3.Nama: Aceng

Umur: 29 tahun

Massa Kerja: 2 tahun

No.	Jenis keluhan	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sakit Sekali
1.	Sakit kaku pada bagian leher atas	1			
2.	Sakit kaku pada bagian leher bawah	1			
3.	Sakit pada bahu kiri			3	
4.	Sakit pada bahu kanan	1			
5.	Sakit lengan atas kiri	1			
6.	Sakit di punggung	1			
7.	Sakit lengan atas kanan				4
8.	Sakit pada pinggang				4
9.	Sakit pada bokong	1			

No.	Jenis keluhan	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sakit Sekali
10.	Sakit pada pantat	1			
11.	Sakit pada siku kiri	1			
12.	Sakit pada siku kanan	1			
13.	Sakit lengan bawah kiri	1			
14.	Sakit lengan bawah kanan	1			
15.	Sakit pada pergelangan tangan kiri		2		
16.	Sakit pada pergelangan tangan kanan		2		
17.	Sakit pada tangan kiri	1			
18.	Sakit pada tangan kanan			3	
19.	Sakit pada paha kiri	1			
20.	Sakit pada paha kanan	1			
21.	Sakit pada lutut kiri	1			
22.	Sakit pada lutut kanan	1			
23.	Sakit pada betis kiri				4
24.	Sakit pada betis kanan				4
25.	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1			
26.	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1			
27.	Sakit pada kaki kiri				4
28.	Sakit pada kaki kanan				4
Total Tingkat Keluhan		18	4	6	24
Total keseluruhan keluhan		52			

Analisis yang dilakukan dengan metode Nordic Body Map (NBM) menunjukkan bahwa skor total individu pekerja berada dalam rentang 52-58 yang sesuai dengan skala Likert 2 dan dikategorikan sebagai risiko sedang. Dengan tingkat risiko ini, tindakan perbaikan mungkin diperlukan di masa mendatang untuk mencegah dampak risiko ergonomi terhadap kesehatan pekerja. Aktivitas kerja yang melibatkan gerakan berulang dan postur yang tidak ergonomis dapat menjadi penyebab risiko gangguan musculoskeletal, sehingga perlu ada rekomendasi yang sesuai.

3.2 Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)

Metode OWAS merupakan salah satu metode yang memberikan output berupa kategori sikap kerja yang beresiko terhadap kecelakaan kerja pada bagian *musculoskeletal*. Metode OWAS mengkodekan sikap kerja pada bagian punggung, tangan, kaki, dan berat beban Postur dasar OWAS disusun dengan kode yang terdiri empat digit, dimana disusun secara berurutan mulai dari punggung, lengan, kaki dan berat beban yang diangkat ketika melakukan penanganan material secara manual. Berikut adalah tabel perhitungan *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS)

1.Nama: Safrani

Umur: 25

Massa Kerja: 6 tahun



punggung	lengan	1			2			3			4			5			6			7			kaki		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	beban		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2		
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Dari tabel diatas pekerja pertama pada bagian punggung memiliki skor 4 dengan sikap punggung dalam posisi membungkuk serta memutar, pada lengan memiliki skor 1 dengan Sikap kedua lengan berada dibawah bahu, pada bagian kaki memiliki skor 7 Sikap kaki dalam posisi bergerak, berpindah atau berjalan, dan yang terakhir berat beban memiliki skor 1 Berat beban yang diangkut kurang dari 10 kg (22 lb). Hasil dari semua skor menemukan titik temu dengan skor 2.

2.Nama: Gugun

Umur: 34 tahun

Massa Kerja: 15 tahun

punggung	lengan	1			2			3			4			5			6			7			kaki	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	beban	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	

	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	1
3	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
4	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Dari tabel diatas pekerja kedua pada bagian punggung memiliki skor 4 dengan sikap punggung dalam posisi membungkuk serta memutar, pada lengan memiliki skor 1 dengan Sikap kedua lengan berada dibawah bahu, pada bagian kaki memiliki skor 7 Sikap kaki dalam posisi bergerak, berpindah atau berjalan, dan yang terakhir berat beban memiliki skor 1 Berat beban yang diangkut kurang dari 10 kg (22 lb). Hasil dari semua skor menemukan titik temu dengan skor 2.

3.Nama: Aceng

Umur: 29 tahun

Massa Kerja: 2 tahun

punggung	lengan	1			2			3			4			5			6			7			kaki	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
		beban																						
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		



punggung	lengan	1			2			3			4			5			6			7			kaki	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
		2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	
		3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Dari tabel diatas pekerja ketiga pada bagian punggung memiliki skor 3 dengan sikap punggung dalam posisi memutar atau miring ke samping, pada lengan memiliki skor 1 dengan dengan Sikap kedua lengan berada dibawah bahu, pada bagian kaki memiliki skor 7 Sikap kaki dalam posisi bergerak, berpindah atau berjalan, dan yang terakhir berat beban memiliki skor 1 Berat beban yang diangkut kurang dari 10 kg (22 lb). Hasil dari semua skor menemukan titik temu dengan skor 1.

3.3 Rapid Entire Body Assesment (REBA)

Metode REBA adalah alat yang berguna untuk mengevaluasi postur tubuh pekerja secara menyeluruh. Metode ini memberikan skor risiko pada setiap bagian tubuh, sehingga kita bisa mengidentifikasi bagian mana yang paling berisiko cedera. Skor tertinggi menandakan risiko cedera yang lebih tinggi. Dengan hasil evaluasi REBA, kita bisa melakukan perbaikan pada lingkungan kerja untuk mengurangi risiko cedera pada pekerja. Berikut adalah tabel perhitungan *Rapid Entire Body Assesment (REBA)*

1.Nama: Safrani

Umur: 25

Massa Kerja: 6 tahun

TABEL A

Tabel A		Neck												
		1				2				3				
Trunk Posture Score	Legs	Legs				Neck				Trunk				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
		1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
1	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7		
2	2	3	4	5	4	5	6	7	5	6	7	8		
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8		

Tabel A		Neck											
		1				2				3			
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Dari tabel A reba pekerja pertama mendapatkan skor punggung 4 + 1 karna punggung memutar/miring ke samping, pada kaki mendapatkan skor 1+1 karna kaki tertopang dan lutut diatas 30° dan pada leher memiliki skor 2 karna leher menunduk 34.4° dengan keseluruhan memiliki jumlah 7.

TABEL B

Tabel B	Lower Arm						
		1			2		
	Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Dari tabel B reba pekerja pertama mendapat skor lengan bagian atas 2+1 karna memiliki 100.2° posisi lengan atas adducted and rotated, pada bagian lengan bawah 2 karna posisi lengan bawah 60.7°, dan pergelangan tangan mendapat skor 1+1 karna mendapat 1.9° pergelangan tangan juga memutar.

TABEL C

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	4	4	5	7	7	8



Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Pada tabel diatas memiliki nilai tabel A dengan nilai 7 dan tabel B memiliki nilai 5 dari kedua nilai tersebut tabel C memiliki nilai skor REBA 9 dengan Risk level dengan Tindakan segera diperlukan.

2.Nama: Gugun

Umur: 34 tahun

Massa Kerja: 15 tahun

TABEL A

Tabel A		Neck											
		1				2				3			
Trunk Posture Score	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5
		2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6
		3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9

Tabel A		Neck											
		1				2				3			
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	9

Dari tabel A reba pekerja kedua mendapatkan skor punggung 3 + 1 karna punggung memutar/miring ke samping, pada kaki mendapatkan skor 1+1 karna kaki tertopang dan lutut dibawah 30° dan pada leher memiliki skor 2 karna leher menunduk 47.0° dengan keseluruhan memiliki jumlah 7.

TABEL B

Tabel B		Lower Arm						
		1			2			
Upper Arm Score	Wrist	1	2	3	1	2	3	
	1	1	2	2	1	2	3	
	2	1	2	3	2	3	4	
	3	3	4	5	4	5	5	
	4	4	5	5	5	6	7	
	5	6	7	8	7	8	8	
	6	7	8	8	8	9	9	

Dari tabel B reba pekerja kedua mendapat skor lengan bagian atas 1+1 karna memiliki 60.4° posisi lengan atas adducted and rotated, pada bagian lengan bawah 2 karna posisi lengan bawah 33.3°, dan pergelangan tangan mendapat skor 2+1 karna mendapat 31.8° pergelangan tangan juga memutar.

TABEL C

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	4	4	5	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11



Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Pada tabel diatas memiliki nilai tabel A dengan nilai 7 dan tabel B memiliki nilai 4 dari kedua nilai tersebut tabel C memiliki nilai skor REBA 8 dengan Risk level high dan Tindakan segera diperlukan

3.Nama: Aceng

Umur: 29 tahun

Massa Kerja: 2 tahun

TABEL A

Tabel A		Neck											
		1				2				3			
Trunk Posture Score	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5
	Trunk	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6
		3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7
	Posture	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8
		5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9

Dari tabel A reba pekerja ketiga mendapatkan skor punggang 2 + 1 karna punggung memutar/miring ke samping, pada kaki mendapatkan skor 1+1 karna kaki tertopang dan lutut dibawah 30° dan pada leher memiliki skor 2 karna leher menunduk 43.4° dengan keseluruhan memiliki jumlah 5.

TABEL B

Tabel B	Lower Arm					
	1		2		3	
Wrist	1	2	3	1	2	3

Tabel B	Lower Arm						
			1		2		
Upper Arm Score	1		1	2	2	1	2
	2		1	2	3	2	3
	3		3	4	5	4	5
	4		4	5	5	5	6
	5		6	7	8	7	8
	6		7	8	8	8	9

Dari tabel B reba pekerja ketiga mendapat skor lengan bagian atas 1+1 karna memiliki 18.2^0 posisi lengan atas adducted and rotated, pada bagian lengan bawah 2 karna posisi lengan bawah 21.9^0 , dan pergelangan tangan mendapat skor 2+1 karna mendapat 21.1^0 pergelangan tangan juga memutar.

TABEL C

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	4	4	5	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Pada tabel diatas memiliki nilai tabel A dengan nilai 5 dan tabel B memiliki nilai 4 dari kedua nilai tersebut tabel C memiliki nilai skor REBA 8 dengan Risk level Medium dan Tindakan Diperlukan.



4. KESIMPULAN

Karyawan Pabrik Tahu Jangkar Kulon seringkali melakukan pekerjaan dengan postur tubuh yang tidak ergonomis, seperti membungkuk, memutar badan, dan mengangkat beban berat secara berulang. Hal ini teridentifikasi melalui pengamatan postur kerja menggunakan metode OWAS dan REBA, serta diperkuat dengan keluhan nyeri pada bagian tubuh tertentu yang dilaporkan melalui kuisioner NBM. Postur kerja yang tidak ergonomis tersebut meningkatkan risiko MSDs pada karyawan, terutama pada bagian punggung, leher, bahu, dan kaki.

Untuk mengurangi risiko MSDs dan meningkatkan produktivitas, diperlukan intervensi ergonomi, antara lain:

Perbaikan postur kerja melalui pelatihan dan penyediaan alat bantu kerja yang ergonomis.

Desain ulang tempat kerja agar lebih sesuai dengan prinsip ergonomi.

Pengaturan beban kerja dan waktu istirahat yang memadai.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Fauza, A. P. D., & Mahbubah, N. A. (2021). Analisis Postur Pekerja Pada Proses Produksi Tahu Berdasarkan Metode Rapid Entire Body Assessment Di CV Lahan Faedah. *Jurnal Teknologi*, 14 r, 1, 72-82.
- Hernantya, A. R., & Azzahra, F. (2024). ANALISIS POSTUR KERJA KARYAWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE REBA DENGAN TOOLS NORDIC BODY MAP DI PT. SANDANG ASIA MAJU ABADI. *Industrial Engineering Online Journal*, 13(4).
- Jatmika, L., Fachrin, S. A., & Sididi, M. (2022). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan MSDS Pada Pekerja Buruh Di Pelabuhan Yos Sudarso Tual. *Window of Public Health Journal*, 3(3), 563-574.
- Masudha, M., & Enik, S. (2024). Identifikasi Ergonomi Postur Kerja dengan Metode Nordyc Body Map (NBM) dan Rapid Entire Body Assessment (Reba) di UMKM Mandiri Furnitur Pasuruan. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Sistem Industri*, 3(2), 112-125.
- Pratiwi, P. A., Widyaningrum, D., & Jufriyanto, M. (2021). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode REBA Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorder (MSDs). *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 9(2), 205-214.
- Rezki, A. S., Maksum, A. H., Herwanto, D., & Rahmat, M. T. (2023). Analisis Risiko Postur Kerja dengan Metode Nordic Body Map, RULA dan REBA pada Proses Manual Material Handling Pabrik Kecap. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 7(2), 86-94.