

Analisis Resiko *Musculoskeletal Disorders* Menggunakan Metode *Quick Exposure Checklist* Pada Proses Produksi Stik Sukun Cilacap (Studi Kasus: UMKM Eka Rasa Stik Sukun)

1st Chantika Wulan Oktaviana
Teknik Industri

Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
chantikaww@student.telkomuniversity.
ac.id

2nd Anastasia Febiyani
Teknik Industri

Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
chantikaww@student.telkomuniversity.
ac.id

3rd Ade Yanyan Ramdhani
Teknik Industri

Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
chantikaww@student.telkomuniversity.
ac.id

Abstrak — Keluhan *musculoskeletal* keparahan kondisi ini bervariasi, dari gejala yang tidak terlalu mengganggu hingga yang berat dan biasanya disebabkan oleh proses kerja yang dilakukan berulang kali dalam jangka waktu panjang. Posisi tubuh yang tidak tepat atau tidak ergonomis, seperti lengan yang terangkat secara berlebihan dan postur punggung yang membungkuk, atau kepala yang terangkat dalam waktu lama, dapat mengakibatkan tekanan berlebihan pada otot, sendi, dan jaringan tubuh lainnya, yang pada akhirnya berkontribusi pada munculnya gangguan *musculoskeletal*. Selain itu, aspek-aspek seperti dimensi tubuh seseorang dan cara tubuh menyesuaikan diri dengan posisi kerja tertentu juga dianggap mempengaruhi kemungkinan terjadinya MSDs. Studi ini bertujuan untuk menyelidiki apakah terdapat hubungan yang signifikan antara ukuran tubuh karyawan, postur tubuh yang diadopsi saat bekerja, serta keluhan *musculoskeletal* yang mereka alami. Dengan mengerti keterkaitan ini, diharapkan dapat diperoleh solusi yang lebih efisien untuk menekan risiko MSDs di tempat kerja.

Kata kunci— *musculoskeletal disorders*, postur tubuh, gerakan berulang, ergonomi, tekanan pada otot.

I. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan sektor strategis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia, karena berkontribusi sebesar 60,34% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional dan menyerap lebih dari 97% tenaga kerja. Salah satu jenis UMKM yang berkembang di wilayah Cilacap adalah usaha pengolahan makanan berbasis sukun, seperti yang dijalankan

oleh UMKM Eka Rasa. Proses produksinya masih dilakukan secara manual dan sederhana, dengan tenaga kerja manusia sebagai elemen utama dalam menjalankan tahapan operasional seperti pemotongan, penggorengan, hingga pengemasan.

Proses produksi pembuatan produk stik sukun melalui beberapa tahapan proses, yaitu pertama proses pengupasan yang biasanya dilakukan secara berulang oleh satu orang pekerja menggunakan pisau tajam, dimana pekerja mempertahankan posisi tubuh membungkuk atau duduk rendah di lantai dalam durasi yang cukup panjang, yaitu sekitar 4 hingga 6 jam per hari, kondisi ini diperparah oleh karakteristik fisik sukun yang memiliki kulit tebal dan mengandung getah lengket yang memiliki berat sebesar $\pm 3,0 - 4,0$ kg atau lebih, sehingga membutuhkan tenaga dan ketelitian ekstra. Proses selanjutnya meliputi tahap pemotongan yang dilakukan oleh satu hingga dua pekerja menggunakan alat potong sederhana sehingga mengharuskan pekerja berada dalam postur kerja yang tidak ideal, yaitu jongkok atau membungkuk terus-menerus. Postur kerja yang statis, gerakan tubuh yang repetitif, serta ketiadaan dukungan alat bantu ergonomis menyebabkan akumulasi tekanan pada sistem otot dan rangka, khususnya pada area leher, bahu, punggung, lengan, dan pergelangan tangan.

Ergonomi merupakan bidang profesi yang mengaplikasikan teori, prinsip, data, dan metode untuk

merancang sistem demi meningkatkan kesejahteraan manusia serta kinerja keseluruhan sistem. Salah satu penerapan penting dalam ergonomi adalah analisis postur kerja, yang bertujuan untuk meminimalkan risiko cedera dan meningkatkan produktivitas. Aktivitas kerja yang memerlukan tenaga fisik besar, seperti mengangkat atau memindahkan galon air, sering kali menghadirkan tantangan ergonomis yang cukup besar.

Aktivitas pengupasan dan pemotongan sukun secara manual merupakan kegiatan yang lazim dijumpai pada industri pengolahan pangan berskala kecil, khususnya dalam lingkungan UMKM. Proses ini tidak hanya membutuhkan tenaga fisik dan keterampilan motorik halus yang cukup tinggi, tetapi juga kerap dilaksanakan dalam kondisi kerja yang tidak sesuai prinsip ergonomi. Ketidaksesuaian postur kerja selama aktivitas tersebut berpotensi menimbulkan gangguan sistem *musculoskeletal*, terutama pada area punggung, bahu, lengan, dan pergelangan tangan. Oleh karena itu, diperlukan kajian ergonomi yang komprehensif untuk mengevaluasi tingkat risiko serta menyusun strategi intervensi yang tepat guna mendukung keselamatan dan keberlanjutan kerja di sektor ini, namun demikian, aktivitas kerja manual ini kerap dilakukan dalam postur yang memiliki desain tidak ergonomis, seperti membungkuk atau duduk di lantai dalam waktu yang lama. Postur kerja yang tidak sesuai dapat meningkatkan risiko keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs), yang menunjukkan gejala nyeri atau rasa tidak nyaman pada bagian tubuh tertentu, khususnya bagian punggung, bahu, dan pergelangan tangan.

Quick Exposure Checklist (QEC) merupakan salah satu pendekatan evaluatif yang digunakan dalam analisis postur kerja dan beban kerja fisik, terutama dalam konteks identifikasi risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs). Metode ini memungkinkan penilaian yang komprehensif terhadap berbagai faktor risiko, termasuk postur tubuh, frekuensi gerakan, gaya angkatan, serta aspek psikososial yang turut memengaruhi kondisi kerja. Penerapan QEC pada aktivitas pengupasan dan pemotongan sukun secara manual di lingkungan UMKM memberikan dasar ilmiah untuk mengevaluasi tingkat paparan risiko dan merumuskan strategi perbaikan ergonomi yang terarah, guna

meminimalkan potensi cedera kerja serta meningkatkan keberlanjutan produktivitas tenaga kerja.

Temuan ini bertujuan untuk mengidentifikasi postur kerja berisiko pada stasiun kerja pemotongan di UMKM Eka Rasa, memberikan rekomendasi perbaikan berbasis ergonomi, serta menganalisis dampak perbaikan terhadap potensi risiko keluhan MSDs. Studi ini bertujuan untuk menjadi rujukan dalam meningkatkan kenyamanan dan produktivitas kerja di sektor UMKM pengolahan makanan.

II. KAJIAN TEORI

A. *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan gangguan yang menyerang jaringan otot, saraf, tendon, ligamen, dan struktur penunjang lainnya, yang umumnya disebabkan oleh aktivitas kerja berulang, postur tubuh yang tidak ergonomis, serta penggunaan gaya yang berlebihan. MSDs sering terjadi pada sektor informal dan usaha skala kecil yang belum menerapkan prinsip ergonomi secara optimal. Keluhan yang umum dijumpai antara lain nyeri punggung, nyeri bahu, serta keluhan pada pergelangan tangan dan lengan bawah. Jika tidak ditangani, gangguan ini dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hidup pekerja.

B. ERGONOMI KERJA

Ergonomi merupakan cabang ilmu yang mengintegrasikan berbagai bidang untuk memahami interaksi antara manusia dan komponen dalam sistem kerja, dengan tujuan membangun lingkungan kerja yang kondusif dan bebas risiko, efektif, dan mendukung produktivitas. Secara asal usul kata, "ergonomi" merupakan istilah yang dibentuk dari Bahasa Yunani, di mana *ergon* berarti aktivitas kerja dan *nomos* berarti sistem atau aturan, sehingga secara harfiah dapat diartikan sebagai aturan kerja. Dalam dunia industri, penerapan ergonomi bertujuan untuk merancang tempat kerja, peralatan, prosedur, dan kondisi lingkungan kerja yang disesuaikan dengan kemampuan, batasan, serta karakteristik fisik dan mental pekerja.

Tujuan utama ergonomi adalah mengoptimalkan sistem kerja agar terjadi kesesuaian antara pekerjaan dan pekerja. Ketidaksesuaian tersebut, yang biasa disebut *mismatch*, dapat menimbulkan berbagai permasalahan, mulai dari kelelahan, penurunan produktivitas, hingga gangguan kesehatan seperti *musculoskeletal disorders* (MSDs). Dalam lingkungan kerja manual, seperti pada sektor UMKM, penerapan prinsip ergonomi seringkali belum menjadi perhatian utama, sehingga risiko MSDs lebih tinggi dibandingkan pada industri skala besar yang sudah menerapkan standar ergonomi secara sistematis.

Komponen penting dalam ergonomi kerja mencakup analisis postur tubuh, beban kerja fisik dan mental, interaksi alat dan manusia, pengaturan waktu kerja dan istirahat, serta faktor lingkungan seperti pencahayaan, suhu, dan kebisingan. Dalam pekerjaan manual seperti pengupasan dan pemotongan sukun, posisi tubuh yang statis, gerakan berulang, serta penggunaan kekuatan otot yang berlebihan menjadi aspek yang perlu diperhatikan secara ergonomis. Misalnya, posisi duduk di lantai dalam waktu lama dengan punggung membungkuk tidak hanya mengganggu kenyamanan, tetapi juga menekan struktur tulang belakang dan otot punggung secara kronis.

Penerapan ergonomi yang baik tidak hanya berdampak pada penurunan risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja, tetapi juga meningkatkan kepuasan kerja dan produktivitas. Dalam hal ini, pendekatan ergonomi tidak sekadar memperbaiki postur, melainkan juga menyangkut perubahan desain alat bantu, pengaturan lingkungan kerja, serta edukasi kepada pekerja mengenai cara kerja yang lebih aman dan efisien. Oleh karena itu, ergonomi menjadi aspek krusial dalam menciptakan sistem kerja yang berkelanjutan, terutama di sektor UMKM yang masih mengandalkan tenaga kerja manusia dalam proses produksinya. Dengan menerapkan prinsip ergonomi secara konsisten, UMKM dapat meningkatkan daya saing melalui peningkatan produktivitas tenaga kerja, pengurangan biaya kesehatan akibat cedera kerja, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat dan manusiawi. Maka dari itu, ergonomi tidak hanya dipandang sebagai kebutuhan teknis, melainkan juga

sebagai investasi jangka panjang bagi keberlangsungan usaha.

C. Aktivitas Manual dalam UMKM

Pada sektor UMKM pengolahan makanan, aktivitas kerja masih banyak dilakukan secara manual, seperti pada proses pengupasan dan pemotongan bahan baku. Aktivitas ini seringkali dilakukan dalam posisi membungkuk atau duduk di lantai tanpa dukungan alat bantu ergonomis, serta melibatkan gerakan berulang dan penggunaan gaya berlebihan. Kondisi ini meningkatkan beban kerja fisik dan risiko terhadap gangguan sistem otot dan rangka, terutama jika dilakukan dalam durasi kerja yang panjang.

D. Quick Exposure Checklist (QEC)

Metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) merupakan teknik analisis ergonomi yang menggabungkan unsur kualitatif dan kuantitatif dalam bentuk semi-kuantitatif yang dikembangkan oleh *Health and Safety Executive* (HSE) bersama University of Nottingham, yang bertujuan untuk menilai tingkat paparan risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs). Metode ini mencakup analisis postur tubuh seperti punggung, leher, bahu, dan pergelangan tangan, serta mempertimbangkan durasi, frekuensi gerakan, penggunaan gaya, faktor psikososial, dan interaksi dengan lingkungan kerja. Setiap aspek dinilai dengan sistem skor yang terintegrasi, menghasilkan klasifikasi risiko mulai dari rendah hingga sangat tinggi. QEC dinilai sebagai alat yang efisien dan aplikatif, terutama dalam lingkungan kerja yang melibatkan aktivitas fisik berulang tanpa dukungan teknologi otomatis, seperti di sektor UMKM.

E. Strategi Perbaikan Ergonomi

Berdasarkan hasil penilaian menggunakan metode QEC dapat dijadikan sebagai dasar yang komprehensif dalam merancang strategi ergonomi yang bertujuan untuk menurunkan tingkat risiko terjadinya *musculoskeletal disorders* (MSDs) di lingkungan kerja. Berbagai bentuk intervensi dapat diterapkan, antara lain melalui modifikasi atau penyediaan alat bantu kerja yang sesuai secara ergonomis, penataan ulang area kerja agar mendukung postur tubuh yang lebih natural, pemberian pelatihan kepada pekerja mengenai teknik kerja yang benar, serta pengaturan waktu kerja dan istirahat secara seimbang guna mencegah kelelahan

berlebih. Penerapan prinsip-prinsip ergonomi secara tepat dan berkelanjutan tidak hanya berperan penting dalam menjaga kesehatan dan keselamatan pekerja, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan efisiensi proses kerja, produktivitas tenaga kerja, dan kelangsungan operasional usaha, khususnya di sektor UMKM yang mengandalkan tenaga kerja manual.

III. METODE

Dalam proses penelitian, penelitian ini dilakukan di UMKM Eka Rasa, yaitu sebuah usaha pengolah makanan berbahan dasar sukun yang berlokasi di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Pada konteks hal ini, penelitian yang dilakukan berfokus pada aktivitas kerja manual di stasiun pemotongan sukun, yang diduga memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi. Pada saat dilakukannya penelitian, penulis memutuskan bahwa pendekatan penelitian yang nantinya akan digunakan adalah metode berupa deskriptif kuantitatif dengan yang dilakukan bersamaan dengan pendekatan observasional ergonomi. Pengamatan langsung terhadap aktivitas digunakan sebagai teknik pengumpulan data kerja, wawancara semi-terstruktur dengan pekerja, serta pengisian formulir *Quick Exposure Checklist* (QEC) oleh peneliti berdasarkan pengamatan. Instrumen dan bahan untuk mendukung pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Kuisisioner Pengamat dan Kuisisioner Operator
- b. Laptop
- c. Alat Tulis
- d. Handphone
- e. Stopwatch
- f. *Microsoft Excel*
- g. Aplikasi *Angle Meter 360*

Instrumen utama yang digunakan adalah lembar penilaian QEC, yang menilai berbagai aspek risiko ergonomi, meliputi:

- Hal utama yaitu berfokus pada postur tubuh pekerja di area punggung, leher, bahu atau lengan atas, dan pegelangan tangan
- Durasi dan frekuensi gerakan
- Gaya angkatan dan beban
- Penggunaan tangan dominan
- Tekanan waktu dan faktor psikososial
- Interaksi dengan lingkungan kerja

Setiap kategori diberikan skor paparan yang kemudian dijumlahkan untuk menentukan tingkat risiko: rendah, sedang, tinggi, atau sangat tinggi. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengidentifikasi bagian tubuh dengan risiko tertinggi serta faktor kerja yang paling berkontribusi terhadap paparan risiko. Selanjutnya, disusun usulan perbaikan berbasis prinsip ergonomi. Evaluasi pasca-usulan dilakukan dengan membandingkan skor QEC sebelum dan sesudah simulasi perbaikan.

Pada tahap ini diawali dengan *literature review* dan observasi lapangan. *Literature review* digunakan untuk mencari informasi penelitian terdahulu melalui berbagai sumber, sedangkan observasi lapangan dilakukan pada UMKM Eka Rasa di Cilacap. Selanjutnya, melakukan identifikasi masalah yang dirasakan, dilihat, dan diamati berdasarkan referensi yang di dapatkan dari *literature review* dan observasi lapangan. Setelah mengidentifikasi masalah dilanjutkan dengan menentukan tujuan dan manfaat penelitian. Permasalahan yang di angkat yaitu mengenai analisis resiko *musculoskeletal disorders* pada postur tubuh pekerja stasiun pemotongan di UMKM Eka Rasa, selanjutnya yaitu mengumpulkan data primer dan sekunder. Data primer diambil dari Observasi, wawancara langsung dan pengisian kuesioner oleh pekerja UMKM Eka Rasa Cilacap. Sedangkan data sekunder diambil dari *literature review* yang membahas mengenai topik yang sedang diteliti. Setelah data penguat pra penelitian yang terdiri dari hasil pengisian *worksheet Rapid Entire Body Assessment* (REBA) sebagai diagnostik awal untuk mengidentifikasi keluhan subjektif pekerja terhadap rasa nyeri atau ketidaknyamanan yang dirasakan pada bagian tubuh tertentu dan data akibat yang mendukung yang terdiri dari kuisisioner *Nordic Body Map* (NBM) terkumpul, kemudian dilakukan pengolahan data dengan metode *Quick Exposure Checklist*, pengolahan kuesioner yaitu dengan melakukan perhitungan rekapitulasi nilai yang akan didapatkan berdasarkan hasil pengisian kuisisioner instrumen *Quick Exposure Checklist* berdasarkan hasil pengamatan dan klarifikasi langsung kepada pekerja terkait postur, beban dan tekanan kerja.

Setiap metode memiliki peran spesifik dan saling melengkapi dalam proses pengumpulan dan validasi data,

sehingga hasil akhir dari penelitian memiliki tingkat akurasi dan relevansi yang tinggi terhadap kondisi nyata di lapangan. Untuk memperluas cakupan analisis, temuan ini mengintegrasikan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC). Metode ini dirancang untuk melakukan penilaian menyeluruh terhadap tingkat paparan risiko kerja secara kuantitatif, yang mencakup dimensi fisik (seperti postur tubuh, frekuensi gerakan, dan durasi kerja) serta aspek psikososial (seperti tekanan kerja dan interaksi antarpekerja). Keunggulan QEC terletak pada pendekatan kombinatifnya yaitu dengan menggabungkan hasil observasi peneliti dan persepsi subjektif pekerja melalui sesi wawancara sehingga diperoleh representasi risiko yang lebih utuh dan multidimensional. Skor akhir dari QEC dikonversikan ke dalam tingkat paparan (*exposure level*), yang dapat dijadikan dasar untuk menentukan prioritas intervensi ergonomis secara strategis.

Untuk mengumpulkan data QEC yang merupakan data yang paling diperlukan, langkah yang diambil adalah mula-mula dengan memberikan kuesioner sebagai data kepada karyawan di kedua stasiun kerja serta kepada pengamat yang mengamati postur tubuh operator saat bekerja. Pada dasarnya, kedua kuesioner itu jelas berbeda antara pekerja dan pengamat, namun digunakan untuk menganalisis suatu tempat kerja. Data yang diperoleh melalui kuesioner yang telah diisi oleh pengamat dan pekerja di stasiun kerja pemotongan adalah sebagai berikut:

KUESIONER PENGAMAT

Punggung

A. Ketika melakukan pekerjaan, apakah punggung (pilih situasi terburuk)

A1. Hampir netral

A2. Agak memutar atau membungkuk

A3. Terlalu memutar atau membungkuk

B. Pilih satu dari 2 pilihan pekerjaan:

Apakah

Urut pekerjaan dengan duduk atau berdiri secara statis. Apakah punggung berada dalam posisi statis dalam waktu yang lama?

B1. Tidak

B2. Ya

Atau

Urut pekerjaan mengangkat, mendorong/menarik. Apakah pergerakan pada punggung

B3. Jarang (sekitar 3 kali per menit atau kurang)?

B4. Sering (sekitar 8 kali per menit)?

B5. Sangat sering (sekitar 12 kali per menit atau lebih)?

Bahu/Lengan

C. Ketika pekerjaan dilakukan, apakah tangan (pilih situasi terburuk)

C1. Berada di sekitar pinggang atau lebih rendah?

C2. Berada di sekitar dada?

C3. Berada di sekitar bahu atau lebih tinggi?

D. Apakah pergerakan bahu/lengan

D1. Jarang (sebenarnya sebentar)

D2. Sering (pergerakan biasa dengan berhenti sesaat/istirahat)

D3. Sangat sering (pergerakan yang hampir konstan)?

Pergelangan tangan/ Tangan

E. Apakah pekerjaan dilakukan dengan (pilih situasi terburuk)

E1. Pergelangan tangan yang hampir lurus?

E2. Pergelangan tangan yang tertekuk?

F. Apakah gerakan pekerjaan diulang

F1. 10 kali per menit atau kurang?

F2. 11 hingga 20 kali per menit?

F3. Lebih dari 20 kali per menit?

Leher

G. Ketika melakukan pekerjaan, apakah leher/kepala tertekuk atau berputar?

G1. Tidak

G2. Ya, terkadang

G3. Ya, secara terus-menerus

GAMBAR 1
(KUESIONER PENGAMAT BAGIAN PEMOTONGAN.)

KUESIONER OPERATOR

H. Apakah berat maksimum yang diangkat secara manual oleh anda pada pekerjaan ini?

H1. Ringan (sekitar 5kg atau kurang)

H2. Cukup berat (6 hingga 10kg)

H3. Berat (11 hingga 20kg)

H4. Sangat Berat (lebih dari 20kg)

I. Berapa lama rata-rata anda untuk menyelesaikan pekerjaan dalam sehari?

I1. Kurang dari 2 jam

I2. 2 hingga 4 jam

I3. Lebih dari 4 jam

J. Ketika melakukan pekerjaan ini, berapa tingkat kekuatan yang digunakan oleh anda?

J1. Rendah (kurang dari 1 kg)

J2. Sedang (1 hingga 4 kg)

J3. Tinggi (lebih dari 4 kg)

K. Apakah pekerjaan ini memerlukan penglihatan yang

K1. Rendah (hampir tidak memerlukan untuk melihat secara detail)

K2. Tinggi (memerlukan untuk melihat secara detail)

L. Ketika bekerja apakah anda menggunakan kendaraan selama

L1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah?

L2. Antara 1 hingga 4 jam per hari?

L3. Lebih dari 4 jam per hari?

M. Ketika bekerja apakah anda menggunakan alat yang menghasilkan getaran selama

M1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah?

M2. Antara 1 hingga 4 jam per hari?

M3. Lebih dari 4 jam per hari?

N. Apakah anda mengalami kesulitan pada pekerjaan ini?

N1. Tidak pernah

N2. Terkadang

N3. Sering

O. Pada umumnya, bagaimana anda menilai pekerjaan ini?

O1. Sama sekali tidak stress

O2. Cukup stress

O3. Stress

O4. Sangat stress

GAMBAR 2
(KUESIONER PEKERJA BAGIAN PEMOTONGAN).

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner QEC yang dilakukan pengamat dan pekerja pada stasiun kerja pemotongan, maka berikut rekapitulasi dari jawaban kedua kuesioner tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Rekapitulasi kuesioner pengamat

Stasiun kerja	Punggung		Bahu/lengan		Pergelangan tangan		Leher
	1	2	1	2	1	2	
Pemotongan	A2	B2	C1	D3	E2	F2	G3

Tabel 3.2 Rekapitulasi kuesioner pekerja

Stasiun kerja	Pertanyaan							
	H	I	J	K	L	M	N	O
Pemotongan	H1	I3	J2	K2	L1	M1	N2	O2

Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 merupakan hasil dari jawaban pekerja dan pengamat pada stasiun kerja pemotongan. Berdasarkan hasil jawaban tersebut, selanjutnya akan dihitung skor paparan (*exposure score*) pada empat bagian tubuh pekerja yang di stasiun pemotongan.

B. Hasil Rekapitulasi Data

Informasi yang dihimpun oleh peneliti adalah data terkait rekapitulasi perhitungan *exposure score* berdasarkan jawaban dari pengamat dan pekerja pada bagian produksi. Prosesi pengamatan dan pengisian kuisisioner dilakukan pada xx. Adapun hasil perhitungan *exposure score* adalah sebagai berikut :

TABEL 3.1
(NILAI *EXPOSURE SCORE* BAGIAN PUNGGUNG.)

Exposure Score				
Punggung				
Posisi punggung (A) dan Beban (H)				
	A1	A2	A3	Score 1

H1	2	4	6	
H2	4	6	8	
H3	6	8	10	
H4	8	10	12	
			4	
Posisi punggung (A) dan Durasi (I)				
	A1	A2	A3	Score 2
I1	2	4	6	
I2	4	6	8	
I3	6	8	10	
			8	
Durasi (I) dan Beban (H)				
	I1	I2	I3	Score 3
H1	2	4	6	
H2	4	6	8	
H3	6	8	10	
H4	8	10	12	
			6	
Frekuensi (B) dan Beban (H)				
	B1	B2	Score 4	
I1	2	4		
I2	4	6		
I3	6	8		
		8		
Total skor punggung			26	

TABEL 3.2
(NILAI EXPOSURE SCORE BAGIAN BAHU/LENGAN)

Exposure Score				
Bahu/Lengan				
Tinggi (c) dan Beban (H)				
	C1	C2	C3	Score 1
H1	2	4	6	
H2	4	6	8	
H3	6	8	10	
H4	8	10	12	
			2	
Tinggi (c) dan Durasi (I)				
	C1	C2	C3	Score 2
I1	2	4	6	
I2	4	6	8	
I3	6	8	10	
			6	
Frekuensi (D) dan Beban (H)				
	D1	D2	D3	Score 3
H1	2	4	6	
H2	4	6	8	
H3	6	8	10	
H4	8	10	12	
			6	
Frekuensi (D) dan Durasi (I)				

	D1	D2	D3	Score 4
I1	2	4	6	
I2	4	6	8	
I3	6	8	10	
			10	
Total skor bahu/lengan			24	

TABEL 3.3
(NILAI EXPOSURE SCORE BAGIAN PERGELANGAN TANGAN)

Exposure Score				
Pergelangan tangan				
Berakan berulang (F) dan Kekuatan (J)				
	F1	F2	F3	Score 1
J1	2	4	6	
J2	4	6	8	
J3	6	8	10	
			6	
Gerakan berulang (F) dan Durasi (I)				
	F1	F2	F3	Score 2
I1	2	4	6	
I2	4	6	8	
I3	6	8	10	
			8	
Durasi (I) dan Kekuatan (J)				
	I1	I2	I3	Score 3
J1	2	4	6	
J2	4	6	8	
J3	6	8	10	
			8	
Posisi pergelangan tangan (E) dan Kekuatan (J)				
	E1	E2	Score 4	
J1	2	4		
J2	4	6		
J3	6	8		
		6		
Posisi pergelangan tangan (E) dan Durasi (I)				
	E1	E2	Score 5	
I1	2	4		
I2	4	6		
I3	6	8		
		8		
Total skor pergelangan tangan			30	

TABEL 3.4
NILAI EXPOSURE SCORE BAGIAN LEHER

Exposure Score				
Leher				
Posisi leher (G) dan Durasi (I)				
	G1	G2	G3	Score 1
I1	2	4	6	
I2	4	6	8	
I3	6	8	10	
			10	
Kebutuhan visual (K) dan Durasi (I)				
	K1	K2	Score 2	
I1	2	4		
I2	4	6		
I3	6	8		

		8		
Total skor leher			18	
Getaran				
M1	M2	M3		
1	4	9		
Total getaran		1		
Kecepatan bekerja				
N1	N2	N3		
1	4	9		
Total kecepatan		1		
Stress				
O1	O2	O3	O4	
1	4	9	16	
Total stress			4	

C. Hasil Rekapitulasi Kuisisioner

Data yang dikumpulkan oleh penulis merupakan data kuisisioner persepsi *Quick Exposure Checklist*. Data tersebut merupakan data subjektif yang menjadi subjek atau responden merupakan pekerja pada area kerja pemotongan. Responden dari kuisisioner tersebut berfokus kepada 1 pekerja tetap pada stasiun pemotongan, responden berkisar pada usia 35 Tahun dengan pekerja berjenis perempuan. Adapun tabel dari total ketentuan *exposure level* sebagai berikut :

Tabel 3.7 Total *exposure level*

Total Exposure level	Action
<40%	Aman
40-49%	Perlu penelitian lebih lanjut
50-69%	Perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan
>70%	Dilakukan penelitian dan perubahan secepatnya

Tabel 3.8 Rekapitulasi *exposure score*

Anggota Tubuh Yang Diamati	Nilai Exposure Score di Stasiun Kerja
Punggung (statis)	26
Bahu/lengan	24
Pergelangan tangan	30
Leher	18
Total Exposure Score	98

Setelah dilakukan perhitungan *exposure score*, maka dilakukan perhitungan nilai *exposure level* menggunakan rumus (1).

$$E (\%) = \frac{x}{x_{max}} \times 100\%$$

Keterangan:

- X adalah akumulasi skor paparan risiko cedera untuk area punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher, yang diperoleh melalui analisis kuisisioner.
- Xmax adalah nilai total tertinggi dari paparan potensial pada punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher, berdasarkan standar yang berlaku dengan nilai maksimum sebesar 162.

$$E (\%) = \frac{x}{x_{max}} \times 100\%$$

$$E (\%) = \frac{98}{162} \times 100\%$$

$$E (\%) = 60,494\%$$

Adapun tabel dari hasil *exposure level* sebagai berikut :

Tabel 3.9 Hasil *exposure level*

Stasiun Kerja	Exposure Level	Tindakan
Pemotongan	60,49382716%	Perlu Penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan

Dari hasil perhitungan nilai *exposure level* pada Tabel 3.8 didapati nilai 60,49382716% dimana berada pada range 50%-69%. Hal tersebut menunjukkan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan dilakukan perbaikan pada stasiun kerja pemotongan. Jika ditinjau pada hasil *exposure score* didapati nilai pada bagian pergelangan level paparan pada tangan tergolong sedang, menandakan adanya kemungkinan terjadinya cedera sedang. Meskipun demikian, perlu dilakukan perbaikan untuk meminimasi tingkat risiko cedera otot pada bagian pergelangan tangan.

Proses produksi Stik Sukun, terdapat satu stasiun kerja utama yang dievaluasi menggunakan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC), yaitu stasiun pemotongan sukun. Stasiun kerja pemotongan memiliki karakteristik pekerjaan yang mempengaruhi kondisi postur tubuh pekerja, frekuensi kerja, durasi aktivitas, hingga beban kerja. Artinya, pekerjaan tersebut memiliki potensi risiko ergonomi serius dan membutuhkan intervensi perbaikan segera.

E. Pembahasan

Berdasar pengolahan data menunjukkan hasil bahwa pada penelitian ini dimana adanya indikasi *musculoskeletal disorder* yang menyebabkan penurunan performa dan produktivitas pekerja. Sehingga diperlukan suatu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui tingkat risiko cedera yang

dialami oleh pekerja bagian pemotongan. Analisis dan perhitungan telah dilakukan menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC) kepada pekerja bagian pemotongan. Berdasarkan hasil yang didapatkan, dimana didapati nilai *exposure level* sebesar 60,49382716%. Artinya hasil tersebut tergolong ke dalam diperlukan tindakan perbaikan dan penelitian lebih lanjut. Selain itu, jika ditinjau dan didapati dari seluruh bagian tubuh yang diamati, pergelangan tangan memperoleh skor paparan tertinggi dengan bagian lain yaitu sebesar 30. Artinya pada bagian pergelangan tangan berada pada kategori *moderate* yaitu memiliki tingkat risiko sedang. Meskipun demikian, pada bagian pergelangan tangan pekerja sudah seharusnya menjadi perhatian utama dalam dilakukannya perbaikan untuk mengurangi tingkat risiko cedera yang terjadi pada pekerja bagian pemotongan.

IV. KESIMPULAN

Hasil studi dan pengolahan data menunjukkan bahwa dibutuhkan tindakan perbaikan untuk mengurangi tingkat risiko cedera pada pekerja pemotongan khususnya pada bagian tubuh pergelangan tangan. Berdasarkan pra-penelitian dilakukan menggunakan metode REBA kepada kedua pekerja dibagian pemotongan dan pengupasan. Melalui proses analisis postur tubuh secara akurat, didapati hasil perhitungan pada *worksheet* REBA bahwa pekerja pada bagian pemotongan mendapatkan nilai REBA lebih tinggi. Kemudian penelitian mendalam dilakukan pada pekerja bagian pemotongan menggunakan metode QEC yang didapati bahwa keluhan atau risiko cedera tertinggi terjadi pada bagian tubuh pergelangan tangan dengan nilai *exposure score* sebesar 30. Hal tersebut berhubungan dengan kondisi kerja yang dilakukan pekerja bagian pemotongan. Gerakan memotong dilakukan secara berulang dalam waktu yang lama. Berdasarkan hasil perhitungan QEC sebesar 60,493% yang menyatakan bahwa perlu dilakukan penelitian lanjutan dan tindakan perbaikan. Oleh karena itu usulan perbaikan dilakukan dengan memberikan usulan yang diberikan kepada *problem owner* dengan mempertimbangkan biaya, yaitu berupa penerapan *micropause* kepada pekerja secara berkala selama 2-3 menit pada setiap 30-45 menit proses pekerjaan dilakukan dan pada akhirnya *feedback* dari solusi perbaikan *micropause* yang telah dilakukan, memberikan hasil yang cukup baik dengan perbandingan nilai *exposure score*

sebelum perbaikan sebesar 30 menjadi 26 setelah dilakukan perbaikan. Selain itu pada nilai *exposure level* sebelum perbaikan sebesar 60,493% menjadi 53,086%.

REFERENSI

- [1] Asneel, R., Pratiwi, A., Payung Negeri Pekanbaru, Stik., Tamtama No, J., & Baru, L. (2021). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDER PADA PEKERJA LAUNDRY. *Public Health and Safety International Journal*, 1(1), 2715–5854. <https://doi.org/10.55642/phasij.v1i101>
- [2] Angraini, D. I., Komala, R., Saftarina, F., Carolia, N., Puspitawati, Z., & Farhan, A. R. (2023). Edukasi Identifikasi Bahaya Potensial dan Masalah Kesehatan di Lingkungan Kerja pada Industri Pisang Goreng Beku di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(4), 997–1007. <https://doi.org/10.30653/jppm.v8i4.607>
- [3] Djafar, H., Yunus, R., DJ Pomalato, S. W., & Rasid, R. (2021). Qualitative and Quantitative Paradigm Constellation In Educational Research Methodology. *International Journal of Educational Research & Social Sciences*, 2(2), 339–345. <https://doi.org/10.51601/ijersc.v2i2.70>
- [4] Huntley, D. E., & Shannon, S. A. (2020). Carpal tunnel syndrome: a review of the literature. In *Dental hygiene* (Vol. 62, Issue 7, pp. 316–320). <https://doi.org/10.7759/cureus.7333>
- [5] Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti, S., Aprico, F., Syakir Arif, M., Muriyatmoko, D., Musthafa, A., Ramadhan, A., Mayang Phuspa, S., Andhika Akbar Rahma, R., Informatika, T., dan Teknologi, S., Darussalam Gontor, U., dan Keselamatan Kerja, K., & Kesehatan, I. (2021). Terakreditasi SINTA Peringkat 2 Kerja Sehat: Aplikasi Mobile Untuk Mengurangi Resiko Musculoskeletal Disorders (MSDs). *Masa Berlaku Mulai*, 1(3), 532–537.
- [6] Luh, N., Karta, P. A., Made, N., Widiastini, A., Ketut, N., Irwanti, D., Harry, J., Suarhana, P., Ketut, I., Luh, S. N., Sri, P., Made, W. I., Wisnawa, B., Gusti, I., Bagus, A., Fenny, W., Putu, S., Prayogi, A., Made, H. I., ... Trianingrum, N. (2021). *Sebuah Upaya Shifting dan Synergy dalam Bisnis Inklusif*. www.mitrawacanamedia.com
- [7] Nugraha, A. E., Dewi Anjani, R., Santoso, D. T., Rafi Herdiana, M., Nuravianti, A., & Rachmat, T. (n.d.). *Edukasi Tingkat Kesehatan Postur Pada Pekerja Industri Untuk Menghindari Gangguan Kesehatan MSDs*.
- [8] Nur, A. N., & Widharto, Y. (n.d.). *ANALISIS LINGKUNGAN KERJA (OFFICE) DAN SUMBER DAYA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE ERGONOMI CHECKLIST Studi Kasus: PT Pertamina Lubricants Fungsi General Affairs*.
- [9] Zubairi Abdullah, O., Kurnianing Putri, A., Arya

- Nugraha, D., & Maulana Azmi Putri, A. (n.d.). *Pengaruh Modalitas Infra Red Dan Terapi Latihan Hold Relax Exercise Dalam Mengurangi Nyeri Dan Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pasien Tendinitis Bicipitalis*.
- [10] Meri M, Ahmad F (2020) Pengukuran Beban Kerja Mental Karyawan di Lantai Produksi Karet Setengah Jadi Dengan Metode Nasa TLX (Taskload Index)
- [11] Arda Fahmi Rozaqi G, Wasiur Rizqi A, (2024) ANALISIS TINGKAT RISIKO KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDS) PADA PEKERJA WELDER DI PT XYZ DENGAN METODE REBA DAN OWAS RISK LEVEL ANALYSIS OF MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDS) COMPLAINTS IN WELDER WORKERS AT PT XYZ WITH REBA AND OWAS METHODS
- [12] Geovania Azwar A (2020) ANALISIS POSTUR KERJA DAN BEBAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE NORDIC BODY MAP DAN NASA-TLX PADA KARYAWAN UKM UCONG TAYLOR BANDUNG
- [13] Susanto S, Yuamita F (2022) Analisis Ergonomi Dalam Penggunaan Mesin Penggilingan Pupuk Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist Pada Pt. Putra Manunggal Sakti
- [14] Kakaraparthi V, Vishwanathan K, Nambi G (2023) Clinical Application of Rapid Upper Limb Assessment and Nordic Musculoskeletal Questionnaire in Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Bibliometric Study
- [15] Suhendar A, Sinaga A (2023) Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerjaan Pengangkutan Galon Air Mineral
- [16] Nur M, Ghallib A, Riau P (2023) Analisis Postur Tubuh Pekerja Unit Finishing Pada Produksi Kertas Menggunakan Metode Ovako Working Analysis System (OWAS)
- [17] Meri M, Linda R, Ekasakti U (2024) Analisis Postur Kerja Operator Las di Bengkel Las Sasongko Jambi Menggunakan Metode Ovako Work Analysis System (OWAS) dan Nordic Body Map (NBM)
- [18] Adiyanto O, Mohamad E, Anggraeni A (2024) Application of Nordic Body Map and Rapid Upper Limb Assessment for Assessing Work-related Musculoskeletal Disorders: A case study in Small and Medium Enterprises