Analysis Of Work Posture Of Packaging Division Employees In A Sugar Factory

Analisis Postur Kerja Pada Karyawan Devisi Pengemasan Di Pabrik Gula

Kuntu Fi Amannillah1, Hana Catur Wahyuni2
{ kuntufia@gmail.com [1], hanacatur@umsida.ac.id [2]}

[1,2] Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Abstract. *General Background: The sugar industry holds a strategic position in fulfilling national food requirements, supported by tropical climatic conditions that facilitate sugarcane cultivation. Specific Background: Despite this vital role, packaging division operations remain heavily reliant on manual tasks, such as lifting and arranging sugar sacks, which pose substantial ergonomic hazards. Knowledge Gap: These manual procedures frequently induce musculoskeletal disorders stemming from excessive physical stress, unnatural body alignment, and inadequate postural stability. Aims: This study aims to evaluate the work posture of employees within the packaging division at Sugar Factory X utilizing the Rapid Upper Limb Assessment and Rapid Entire Body Assessment frameworks. Results: The evaluation yields a Rapid Upper Limb Assessment score of 6, indicating moderate risk, and a Rapid Entire Body Assessment score of 8, signifying high risk. Novelty: Postural angle measurements reveal trunk flexion of 19.87° alongside neck flexion of 8.58° during intensive material handling tasks. Implications: Implementing mechanical lifting aids, adjusting task rotation schedules, and conducting ergonomics training are strongly recommended to mitigate injury risks and elevate workplace safety and operational productivity.*
Keywords *Work Posture, RULA, REBA, Ergonomic Risk, Sugar Packaging*

Abstrak. Latar Belakang Umum: Industri gula memegang posisi strategis dalam memenuhi kebutuhan pangan nasional, didukung oleh kondisi iklim tropis yang memfasilitasi budidaya tebu. Latar Belakang Spesifik: Meskipun peran ini sangat penting, operasi divisi kemasan tetap sangat bergantung pada tugas manual, seperti mengangkat dan mengatur karung gula, yang menimbulkan bahaya ergonomis yang cukup besar. Kesenjangan Pengetahuan: Prosedur manual ini sering menyebabkan gangguan muskuloskeletal akibat stres fisik berlebihan, penyelarasan tubuh yang tidak alami, dan ketidakstabilan postur yang memadai. Tujuan: Studi ini bertujuan mengevaluasi postur kerja karyawan dalam divisi kemasan di Pabrik Gula X menggunakan kerangka Rapid Upper Limb Assessment dan Rapid Entire Body Assessment. Hasil: Evaluasi menghasilkan skor Rapid Upper Limb Assessment sebesar 6, menunjukkan risiko sedang, dan skor Rapid Whole Body Assessment sebesar 8, menandakan risiko tinggi. Keunikan: Pengukuran sudut postur menunjukkan fleksi batang sebesar 19,87° bersama fleksi leher sebesar 8,58° selama tugas penanganan material intensif. Implikasi: Menerapkan alat bantu angkat mekanis, menyesuaikan jadwal rotasi tugas, dan melakukan pelatihan ergonomi sangat disarankan untuk mengurangi risiko cedera serta meningkatkan keselamatan kerja dan produktivitas operasional.
Kata kunci Postur Kerja, RULA, REBA, Risiko Ergonomis, Kemasan Gula

I. PENDAHULUAN

Industri gula merupakan salah satu sektor penting yang berkontribusi terhadap ketahanan pangan di Indonesia. Dukungan sumber daya alam dan kondisi iklim tropis menjadikan Indonesia memiliki potensi besar dalam produksi gula berbasis tebu. Dalam kegiatan produksinya, industri ini melibatkan banyak tenaga kerja, terutama pada tahap pengemasan yang menjadi proses akhir sebelum produk disalurkan ke pasar[1].

Pada divisi pengemasan, sebagian besar pekerjaan masih dilakukan secara manual, termasuk aktivitas mengangkat, memindahkan, dan menyusun karung gula. Aktivitas tersebut berisiko menimbulkan keluhan pada sistem otot dan rangka apabila dilakukan dengan postur kerja yang kurang ergonomis. Kondisi ini menunjukkan perlunya identifikasi dan evaluasi terhadap potensi bahaya ergonomi di lingkungan kerja[2]. Secara ergonomis, beban kerja yang diterima pekerja seharusnya seimbang dengan kemampuan fisik dan keterbatasan tubuh manusia agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan maupun kinerja[3]. Ergonomi sendiri merupakan disiplin ilmu yang mengkaji kesesuaian antara manusia, peralatan, serta lingkungan kerja[4].

Penelitian ergonomi bertujuan untuk memahami interaksi antara manusia dan sistem kerja sehingga dapat tercipta kesesuaian antara tuntutan pekerjaan dan kemampuan pekerja[5]. Penerapan prinsip ergonomi yang tepat diharapkan mampu menciptakan kondisi kerja yang aman, nyaman, dan efisien[6]. Upaya perbaikan ergonomi hendaknya diarahkan pada solusi yang aplikatif, adaptif, serta mampu meningkatkan aspek keselamatan, kesehatan, dan produktivitas kerja secara berkelanjutan[7].

Produktivitas kerja menggambarkan kemampuan sistem kerja dalam menghasilkan output berdasarkan sumber daya yang digunakan[8]. Ketidaksesuaian antara beban kerja fisik dan kemampuan tubuh pekerja dapat menyebabkan penurunan performa kerja serta berkurangnya jam kerja efektif, khususnya ketika memicu terjadinya gangguan muskuloskeletal (MSDs)[9].

MSDs merupakan gangguan yang menyerang jaringan otot, tulang, sendi, tendon, ligamen, hingga saraf akibat paparan beban kerja yang berlebihan atau postur kerja yang tidak tepat[10][11]. Beban fisik yang tinggi dan dilakukan secara berulang dapat meningkatkan risiko nyeri punggung dan kelelahan otot, yang pada akhirnya berdampak pada menurunnya efisiensi proses kerja[12].

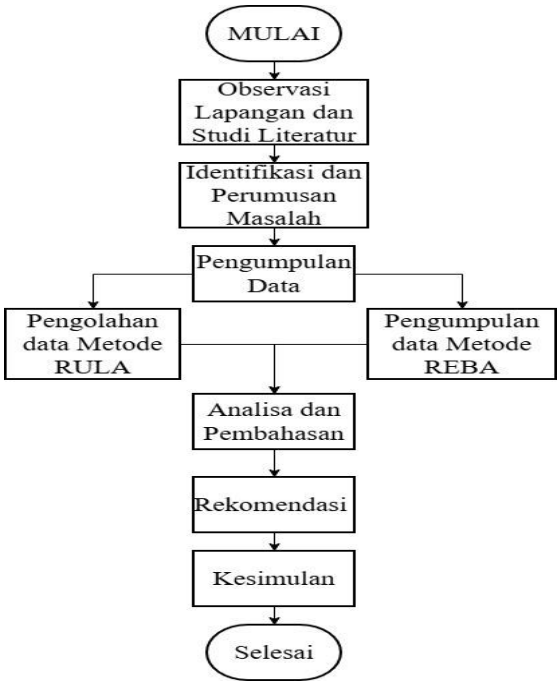
Untuk mengidentifikasi tingkat risiko ergonomi secara objektif, diperlukan metode penilaian postur kerja yang sistematis. Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) digunakan untuk mengevaluasi postur tubuh bagian atas[13]. sedangkan Rapid Entire Body Assessment (REBA) digunakan untuk menilai postur tubuh secara menyeluruh dengan mempertimbangkan posisi tubuh, beban kerja, serta aktivitas yang bersifat dinamis atau berulang[14]. penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat resiko erogonomi pada para pekerja dengan menggunakan metode Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko ergonomi pada pekerja divisi pengemasan menggunakan metode RULA dan REBA sebagai dasar dalam penyusunan rekomendasi perbaikan kerja.

II. METODE

A. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Pabrik Gula “X” dengan pendekatan observasi langsung dan wawancara terhadap pekerja guna memperoleh data primer terkait aktivitas pengemasan. Selain itu, dokumentasi visual serta studi literatur digunakan sebagai data pendukung dalam proses analisis[15]. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan terkait upaya pencegahan risiko kerja.

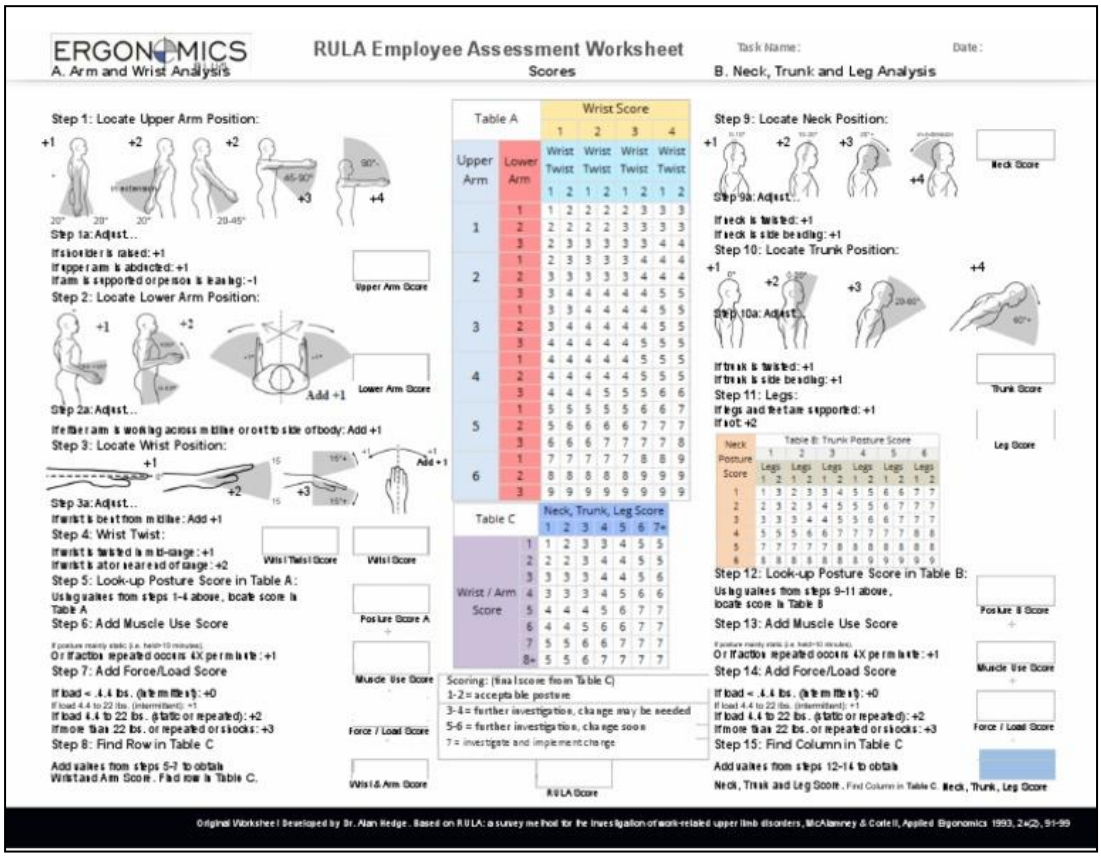
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian non-eksperimental, di mana tidak dilakukan manipulasi terhadap variabel yang diamati[3]. Seluruh data diperoleh dari kondisi kerja aktual di lapangan. Pendekatan ini dinilai relevan untuk penelitian ergonomi karena bertujuan mengidentifikasi potensi risiko postur kerja tanpa mengubah sistem kerja yang sedang berlangsung[16]. Berikut Adalah diagram alur untuk melakukan penelitian tersebut:



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

B. RULA

Penilaian RULA dilakukan dengan mendokumentasikan postur kerja operator pada divisi pengemasan saat melakukan aktivitas pengangkutan internal. Postur tubuh pekerja kemudian dianalisis menggunakan lembar penilaian RULA. Dalam metode ini, bagian tubuh dikelompokkan ke dalam dua kategori, yaitu Grup A yang meliputi lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan, serta Grup B yang mencakup leher, batang tubuh, dan kaki. Penilaian pada Grup B bertujuan untuk mengidentifikasi bagian tubuh yang berkontribusi terhadap risiko postur kerja secara keseluruhan[17].



Gambar 2. Perhitungan Metode RULA.

Langkah-langkah untuk menghitung RULA Adalah sebagai berikut:

1. Tahap awal dilakukan evaluasi pada segmen lengan dan pergelangan tangan. Pada tahap ini, penilaian postur dibagi ke dalam beberapa komponen, meliputi:
   a. penilaian posisi lengan atas,
   b. penilaian posisi lengan bawah, dan
   c. penilaian posisi pergelangan tangan.
2. Setelah setiap posisi tubuh tersebut dianalisis dan diberikan skor, nilai yang diperoleh selanjutnya dicocokkan pada Tabel A. Skor tersebut kemudian disesuaikan dengan faktor penggunaan otot serta besar beban yang diterima, sehingga diperoleh nilai akhir A yang akan digunakan pada Tabel C.
3. Tahap berikutnya adalah melakukan penilaian terhadap postur leher, batang tubuh (tulang belakang), serta posisi kaki saat bekerja.
4. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, ditentukan nilai B yang selanjutnya dikoreksi dengan mempertimbangkan faktor aktivitas otot dan beban yang diangkat atau ditahan. Nilai akhir B kemudian dimasukkan ke dalam Tabel C.
5. Langkah terakhir adalah menentukan skor C pada Tabel C dengan mengombinasikan nilai A dan nilai B yang telah diperoleh, sehingga dihasilkan skor akhir RULA sebagai indikator tingkat risiko postur kerja.

Sumber:[18]

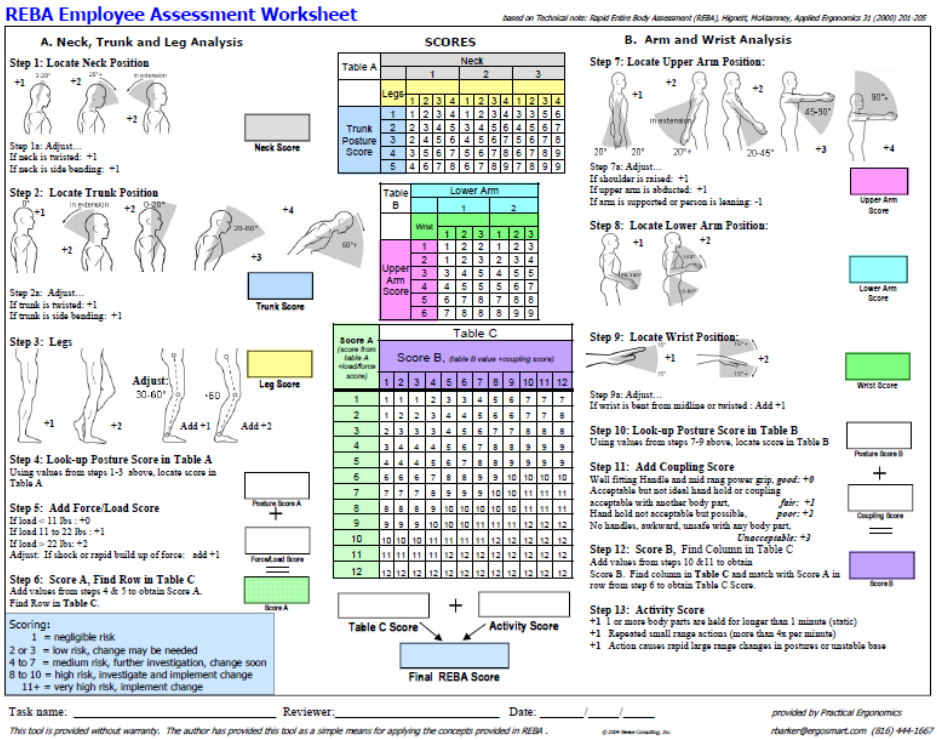
Hasil skor dari kombinasi postur kerja tersebut diklasifikasikan kedalam beberapa kategori level risiko, yaitu:

Tabel 1. Tingkat Keluhan pada Metode RULA [19].

Level	Skor RULA	Kategori Resiko	Tindakan Perbaikan
1	1-2	Rendah	Postur bisa diterima selama dijaga atau berulang untuk waktu yang lama.
2	3-4	Sedang	Penyelidikan lebih jauh dibutuhkan dan mungkin saja perubahan diperlukan.
3	5-6	Tinggi	Penyelidikan dan perubahan dibutuhkan segera.
4	>7	Sangat Tinggi	Penyelidikan dan perubahan dibutuhkan sesegera mungkin (mendesak).

C. REBA

Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) digunakan untuk menilai risiko ergonomi berdasarkan postur tubuh secara menyeluruh, terutama pada pekerjaan manual yang melibatkan pengangkatan beban dan gerakan berulang[20][21].



Gambar 3. Perhitungan Metode REBA

Langkah-langkah unruk perhitungan REBA:

1. Tahap awal dilakukan penilaian dengan menentukan skor pada Tabel REBA untuk Grup A, yang mencakup postur leher, batang tubuh, dan kaki.
2. Selanjutnya dilakukan perhitungan skor REBA pada Grup B yang meliputi posisi lengan atas, lengan bawah,

serta pergelangan tangan.

3. Setelah skor akhir untuk Grup A dan Grup B diperoleh, kedua nilai tersebut kemudian dikombinasikan dalam Tabel REBA Grup C untuk menentukan tingkat risiko serta tindakan perbaikan yang diperlukan.

Sumber: [22]

Dari hasil skor dari kombinasi postur kerja tersebut dapat diklasifikasikan kedalam beberapa kategori level resiko, seperti tabel dibawah.

Tabel 2. Penilaian Tingkat Resiko REBA [23].

Level	**Skor REBA**	**Kategori Resiko**	**Tindakan**
0	1	Diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin
2	4-7	Sedang	Diperlukan
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11-15	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap postur kerja karyawan divisi pengemasan di Pabrik Gula "X" dengan menggunakan dua pendekatan ergonomi yaitu metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan Rapid Entire Body Assessment (REBA). Analisis dilakukan berdasarkan dokumentasi visual serta perhitungan skor pada setiap bagian tubuh pekerja saat melakukan aktivitas penyusunan karung gula ke atas palet. Penilaian dilakukan terhadap beberapa bagian tubuh yang menjadi fokus utama seperti leher (*neck*), punggung (*trunk*), lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), pergelangan tangan (*wrist*), dan kaki (*legs*). Observasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat risiko postur kerja yang dialami oleh pekerja secara kuantitatif, serta menjadi dasar dalam memberikan rekomendasi perbaikan sistem kerja yang ergonomis.

A. Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Metode RULA digunakan untuk mengevaluasi postur tubuh bagian atas yang mencakup bagian leher, batang tubuh, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, dan kaki. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung dan pengambilan gambar statis terhadap aktivitas kerja pemindahan karung gula ke atas palet. Setiap segmen tubuh dianalisis secara visual, kemudian diklasifikasikan ke dalam skor menggunakan tabel penilaian RULA. Berikut adalah hasil analisis postur tubuh pekerja berdasarkan gambar dan tabel yang telah diolah:

1) Upper Arm Position



Gambar 4. Posisi bagian *Upper Arm*

Pada posisi *Upper arm* berada membentuk 11.15°, menunjukkan bahwa lengan atas sedikit terangkat untuk

menopang beban. Dikarenakan posisi ini pekerja sedang memegang objek dengan waktu ynag lama dapat menyebabkan ketegangan pada otot lengan bawah. Posisi ini Disarankan untuk melakukan peregangan dan relaksasi otot lengan bawah secara berkala. Posisi ini mendapat skor 1 pada Tabel A RULA.

2) Lower Arm Position



Gambar 5. Posisi Bagian *Lower Arm*

Lower arm membentuk sudut 15.03°, posisi ini dapat meningkatakan beban kerja pada otot punggung bawah dan lehar, mekipun resiko ini tergolong ringan jika, posisi ini dilakukan secara terus-menerus maka akan terjadi ketegangan otot *(musculoskeletal discomfort)*. Maka dari itu nilai berdasarkan tabel RULA posisi memiliki skor 1 pada tabel A.

3) Wrist Position



Gambar 6. Posisi Bagian *Wirst*

Posisi *Wrist* membentuk sudut 14.88°, pada posisi ini pergelanggan tangan agak membengkok yang dapat menyebabkan cedera pada otot pergelanggan tangan. Posisi ini terjadi pada saat ingin mendorong ataupun menarik troli maka gerakan tangan yang memegang objek yang terlalu lama akan terjadi ganguan saraf lainnya. Posisi ini mendapat nilai pada tabel A RULA adalah 1.

Dari ketiga gambar diatas dapat disimpulkan bahwa masing-masing *scores* yang telah dianalisis ialah *upper arm position* adalah 1, *lower arm position* adalah 1, *wrist position* adalah 2, *wrist twis* adalah 1, *wrist score* adalah 2. Pada *wrist score* diberi nilai 2 dikarenakan pergelanggan tangan berada jauh dengan jangkauan. Sekor tersebut dapat dilihat pada tabel A RULA.

4) Neck Position



Gambar 7. Posisi Bagian *Neck*

Pada posisi Leher pekerja berada dalam posisi sedikit menunduk dengan sudut 8.58°. posisi ini dapat pekerja sedikit menunduk jika posisi ini secara terus menerus dapat memberikan tekanaan yang signifikan pada otot leher dan tulanag belakang. Selain itu, postur leher yang buruk dapat mempengaruhi aliran darah ke otak yang dapat menyebabkan rasa pusing saat mendongak ke atas. Dari posisi ini skor yang didapat adalah 1 pada tabel B RULA.

5) Trunk Position

Batang tubuh pekerja membungkuk dengan sudut 19.87°. Berdasarkan RULA, posisi trunk pada pekerja ini menunjukan bahwa agak membungkuk. Maka diberikan nilai 2 pada tabel B RULA.

Dari kedua gambar diatas dapat disimpulkan *score* pada tabel B terdiri dari leher (*neck*), bagian tubuh bagian atas (*trunk*), dan kaki. Dari posisi diatas berikut adalah nilai-nilainya leher adalah 1, bagian tubuh atas adalah 2, dan kaki 1.



Gambar 8. Posisi Bagian *Trunk*

Tabel 3. Pemberian Skor Postur Tubuh A Metode RULA

TABEL A		Wrist Score							
		1		2		3		4	
UPPER ARM	LOWER ARM	WRIST TWIST		WRIST TWIST		WRIST TWIST		WRIST TWIST	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5

3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	6
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Keterangan warna:

Pink mudah = nilai sementara

Merah = nilai akhir

Tabel A digunakan untuk menggabungkan penilaian dari upper arm, lower arm, dan wrist.

- Upper arm = 1
- Lower arm = 1
- Wrist = 2
- Twist Wrist = 1

Hasil skor dari tabel A menunjukkan nilai akhir adalah 2. Hal ini menandakan bahwa posisi bagian atas tubuh secara keseluruhan berada dalam kategori risiko ringan, yang memerlukan evaluasi postur. Selanjutnya ada tabel B seperti dibawah:

Tabel 4. Pemberian Skor Postur Tubuh B Metode RULA.

NECK POSTURE SCORE	Tabel B: Trunk posture score											
	1		2		3		4		5		6	
	Legs		Legs		Legs		Legs		Legs		Legs	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Keteangan warna:

Pink mudah = nilai sementara

Merah = nilai akhir

Tabel B menggabungkan skor dari leher, batang tubuh, dan kaki:

- Neck = 1
- Trunk = 2
- Legs = 1

Berdasarkan analisa tabel B pada aktivitas tersebut, memiliki penilaian leher 1, batang tubuh 1, dan kaki 1. Dengan skor tersebut, total nilai dari tabel B adalah 2. Ini menunjukkan bahwa posisi bagian tubuh tengah dan bawah memberikan kontribusi terhadap risiko ergonomi rendah sedang hingga tinggi, khususnya karena postur membungkuk dan posisi kepala yang tidak netral. Selanjutnya menghitung tabel C untuk menghitung total keseluruhan.

Tabel 5. Pemberian Skor Tabel C Terhadap Skor A Dan Skor B Metode RULA.

TABEL C		Neck, Trunk, Leg Score						
		1	2	3	4	5	6	7+
Wrist/Arm Score	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Keteranan warna:

Pink mudah = nilai hasil dari perolehan dari tabel A dan B

Merah = hasil akhir

Tabel C digunakan untuk menggabungkan hasil dari Tabel A dan Tabel B.

- Skor A = 5
- Skor B = 5

Pada skor A nilai 5 ini diperoleh dari perhitungan tabel A yaitu mencari skor di tabel A, ditambah skor penggunaan otot, ditambah dengan gaya dan bebean yang diangkat (2+0+3=5). Diperoleh 5 kemudian dicari pada tabel *wrist/arm score.*

Pada Skor B nilai didapat 5 ini diperoleh dari perhitungan tabel B yang mencakup nilai yang akhir yang didapat ditabel B, ditambah skor penggunaan otot, ditambah dengan beban yang diangkat (2+0+3=5). Diperoleh 5 kemudian ditaruh ada tebel *neck, trunk, and leg score*. Pada pengangkatan beban dikasih nilai 3 karena beban yang diangkat lebih dari 150 ton.

Hasi akhir yang diperoleh adalah 6 ini menunjukan hasil yang tinggi dan perubahan dibutuhkan segera. Postur kerja yang dianalisis melalui pendekatan RULA menunjukkan adanya tekanan pada area leher, punggung bawah, dan

pergelangan tangan. Kombinasi dari beberapa postur tidak netral ini menunjukkan bahwa pekerjaan di divisi pengemasan perlu dilakukan penyesuaian dari sisi ergonomi agar tidak menimbulkan gangguan muskuloskeletal dalam jangka panjang.

B. Rapid Entire Body Assessment (REBA)

1) Neck Position

Pada posisi Leher pekerja berada dalam posisi sedikit menunduk dengan sudut 8.58°. posisi ini dapat pekerja sedikit menunduk jika posisi ini secara terus menerus dapat memberikan tekanaan yang signifikan pada otot leher dan tulanag belakang. Selain itu, postur leher yang buruk dapat mempengaruhi aliran darah ke otak yang dapat menyebabkan rasa pusing saat mendongak ke atas. Dari posisi ini skor yang didapat adalah 1 pada tabel A REBA.

Gambar 9. Posisi Bagian *Neck*



2) Trunk Position



Gambar 10.Posisi Bagian *Trunk*

Batang tubuh pekerja membungkuk dengan sudut 19.87°. Berdasarkan REBA, posisi trunk pada pekerja ini menunjukan bahwa agak membungkuk. Maka diberikan nilai 2 pada tabel A REBA. Batang tubuh pekerja tampak sedikit condong ke depan, dengan punggung tidak tegak lurus tetapi agak membungkuk mengarah ke karung yang sedang ditarik atau didorong. Posisi ini menunjukkan bahwa beban kerja berada di depan tubuh sehingga punggung harus menahan beban saat aktivitas berlangsung.

3) Legs Position



Gambar 11. Posisi Bagian *Legs*

Posisi kaki menunjukkan ketidakseimbangan postural dengan sudut kaki kiri dan kanan berbeda jauh. Posisi ini menyebabkan pusat massa tubuh tidak stabil. Dalam Tabel A REBA, postur ini dikategorikan dalam skor 4, karena meskipun berdiri, tidak menunjukkan posisi ekstrem. Namun, penting untuk memastikan kaki sejajar agar distribusi beban lebih baik.



4) Upper Arm Position

Gambar 12. Posisi Bagian *Upper Arm*

Pada posisi *Upper arm* berada membentuk 11.15°, menunjukkan bahwa lengan atas sedikit terangkat untuk menopang beban. Dikarenakan posisi ini pekerja sedang memegang objek dengan waktu ynag lama dapat



menyebabkan ketegangan pada otot lengan bawah. Posisi ini Disarankan untuk melakukan peregangan dan relaksasi otot lengan bawah secara berkala. Posisi ini mendapat skor 1 pada Tabel B REBA.

5) Lower Arm Position

Gambar 13. Posisi Bagian *Lower Arm*

Lower arm membentuk sudut 15.03°, posisi ini dapat meningkatakan beban kerja pada otot punggung bawah dan



lehar, mekipun resiko ini tergolong ringan jika, posisi ini dilakukan secara terus-menerus maka akan terjadi ketegangan otot *(musculoskeletal discomfort)*. Maka dari itu nilai berdasarkan tabel REBA posisi memiliki skor 1 pada tabel B.

6) Wrist Position

Gambar 14.Posisi Bagian *Wirst*



Posisi *Wrist* membentuk sudut 14.88°, pada posisi ini pergelanggan tangan agak membengkok yang dapat menyebabkan cedera pada otot pergelanggan tangan. Posisi ini terjadi pada saat ingin mendorong ataupun menarik troli maka gerakan tangan yang memegang objek yang terlalu lama akan terjadi ganguan saraf lainnya. Posisi ini mendapat nilai pada tabel B REBA adalah 1.

Tabel 6. Pemberian Skor Postur Tubuh A Metode REBA.

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

Keterangan warna:

Magenta: nilai sementara

Merah : nilai akhir

Tabel A dalam metode REBA digunakan untuk menilai segmen tubuh bagian atas dan bawah, yaitu leher (neck), batang tubuh (trunk), dan kaki (legs). Dari dokumentasi, diperoleh:

- Leher sedikit menunduk (flexion) dengan sudut <20° skor = 1
- Trunk membungkuk kurang dari 20° skor = 2
- Kaki dalam posisi tidak seimbang dan satu kaki lebih aktif skor = 4

Setelah dikombinasikan, skor akhir Tabel A = 5. Nilai ini menunjukkan bahwa postur tubuh utama berada dalam kategori risiko sedang. Beban signifikan terlihat pada punggung bawah akibat trunk flexion, serta pada leher yang cenderung tertarik ke depan saat menahan beban.

Tabel 7. Pmbarian Skor Postur Tubuh B Metode REBA.

Table 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

Keterangan warna:

Magenta: Nilai Sementara

Hijau : Nilai Akhir

Tabel B mengevaluasi postur ekstremitas atas yang terdiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (wrist):

- Upper arm membentuk sudut sekitar 11°, dalam posisi kerja menopang beban skor = 1

- Lower arm berada pada posisi mendekati 20° skor = 1
- Wrist mengalami fleksi dan kemungkinan rotasi ringan skor = 1

Kombinasi dari nilai-nilai tersebut menghasilkan skor Tabel B = 1. Meskipun nilai ini terlihat rendah, tetapi ketika digabungkan dengan posisi tubuh yang agak buruk dari Tabel A, maka risiko keseluruhan meningkat secara signifikan.

Tabel 8. Pemberian Skor Tabel C Terhadap Skor A Dan B Metode REBA

Score A	Table 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	5	6	6	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

Keterangan warna:

Magenta : Nilai sementara

Merah : Nilai akhir

Tabel C digunakan untuk menggabungkan skor dari Tabel A dan Tabel B, serta mengoreksi skor berdasarkan beban, frekuensi kerja, dan jenis aktivitas. Kemudian pada Tabel A melakukan penjumlahan pada perhitunga diskor ialah 5 + 2 = 7, nilai 2 diperoleh dari faktor tambahan yaitu beban yang diangkat lebih dari 22 kg. perhitungan pada Tabel B pada penilaian Tabel B awal adalah 1, setelah itu dilakuakn perhitungan pada skor *coupling* (penggandengan) yang diberi skor 2 yang berarti pegangan berada di lavel poor (pegangan tangan tidak dapat diterima tetapi masih mungkin). Jadi skor akhir pada Tabel B 1 + 2 = 3. Nilai yang dari hasil tersebut ialah 7, kemudian skor tambahan pada nilai akhir reba yaitu skor aktivitas yaitu 1. Karena aktivitas menyebabkan perubahan jarak jauh yang cepat pada postur ataubasis yang tidak stabil. Jadi nilai akhir yang diperoleh adalah 7 + 1 = 8

Sehingga total skor akhir REBA adalah 8. Skor ini termasuk dalam kategori risiko tinggi, yang menunjukkan bahwa pekerjaan tersebut memerlukan tindakan perbaikan segera, baik dari segi teknik kerja, desain peralatan, maupun waktu istirahat.

Skor akhir sebesar 8 dari metode REBA mengindikasikan bahwa aktivitas kerja pengemasan di Pabrik Gula "X" tergolong dalam tingkat risiko ergonomi tinggi. Ini berarti postur yang dilakukan oleh pekerja memiliki potensi tinggi untuk menyebabkan gangguan muskuloskeletal jika dilakukan terus-menerus tanpa intervensi. Posisi membungkuk saat mengangkat beban berat, penggunaan tangan untuk menopang secara statis, serta distribusi berat tubuh yang tidak merata semuanya menjadi faktor kunci yang memperburuk risiko tersebut. Implikasi dari hasil ini adalah perlunya:

1) Perubahan desain area kerja agar tinggi pengangkatan sesuai ergonomi
2) Penggunaan alat bantu angkat
3) Rotasi kerja untuk mengurangi akumulasi beban postur statis
4) Pelatihan postur kerja yang tepat

IV. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisis postur kerja yang telah dilakukan terhadap aktivitas pengemasan karung gula di Pabrik Gula "X", diketahui bahwa aktivitas tersebut mengandung risiko ergonomi sedang hingga tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh skor metode RULA sebesar 6 (risiko sedang) dan skor REBA sebesar 8 (risiko tinggi), yang mengindikasikan bahwa pekerja berpotensi mengalami gangguan muskuloskeletal akibat posisi tubuh yang tidak ergonomis. Untuk itu, perlu dilakukan tindakan perbaikan yang bersifat struktural maupun perilaku guna menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, nyaman, dan produktif. Adapun rekomendasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1) Penyesuaian Ketinggian Tempat Kerja

Peninggian palet atau permukaan kerja dapat membantu mengurangi derajat membungkuk pekerja saat menyusun karung, sehingga beban pada punggung bawah dan batang tubuh dapat dikurangi secara signifikan.

2) Penggunaan Alat Bantu Pengangkatan

Disarankan penggunaan troli angkut, hand pallet, atau lift hidrolik sederhana untuk memindahkan karung gula dari satu titik ke titik lainnya. Hal ini akan mengurangi tekanan pada otot lengan atas, pergelangan tangan, dan punggung secara keseluruhan.

3) Rotasi Tugas Kerja

Menerapkan sistem rotasi kerja antar karyawan dapat mengurangi akumulasi beban pada kelompok otot yang sama. Pekerja sebaiknya tidak melakukan satu jenis aktivitas secara terus-menerus dalam waktu lama, terutama yang melibatkan posisi membungkuk atau mengangkat berat.

4) Pemberian Istirahat Mikro (Micro Break)

Memberikan waktu istirahat pendek secara berkala, misalnya setiap 60–90 menit kerja fisik diberikan jeda 5–10 menit, akan membantu otot untuk relaksasi dan mencegah kelelahan otot yang berlebihan.

5) Pendidikan dan Pelatihan Ergonomi

Pelatihan teknis mengenai cara mengangkat beban dengan benar, menjaga postur kerja yang aman, serta mengenali tanda-tanda kelelahan otot perlu diberikan kepada pekerja secara berkala. Hal ini akan meningkatkan kesadaran ergonomi dan mendorong perilaku kerja yang lebih aman.

6) Evaluasi Ergonomi Berkala

Penilaian ergonomi menggunakan metode RULA dan REBA sebaiknya dilakukan secara periodik (misalnya setiap 6 bulan), terutama jika terjadi perubahan layout, peralatan, atau prosedur kerja. Evaluasi ini dapat menjadi dasar objektif dalam pengambilan keputusan perbaikan kerja.

7) Desain Ulang Tata Letak Area Kerja

Perlu dilakukan perancangan ulang terhadap tata letak area kerja agar alur kerja menjadi lebih efisien dan mengurangi gerakan yang tidak perlu. Pengaturan posisi bahan baku, alat bantu, dan hasil kerja perlu dioptimalkan agar pekerja tidak perlu menjangkau terlalu jauh atau berputar berlebihan.

Dengan menerapkan rekomendasi tersebut, diharapkan risiko ergonomi pada divisi pengemasan dapat ditekan secara signifikan, sehingga tercipta lingkungan kerja yang lebih sehat, produktif, dan berkelanjutan.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aktivitas kerja pada divisi pengemasan di Pabrik Gula "X", khususnya pada proses pemindahan dan penyusunan karung gula, memiliki risiko ergonomi

yang perlu mendapat perhatian serius. Analisis menggunakan metode RULA menunjukkan skor akhir sebesar 6 yang termasuk dalam kategori risiko sedang, sementara metode REBA menunjukkan skor akhir sebesar 8 yang termasuk dalam kategori risiko tinggi. Risiko utama berasal dari postur membungkuk pada batang tubuh, posisi leher yang menunduk, penggunaan lengan atas untuk menopang beban, serta posisi pergelangan tangan yang tidak netral. Kondisi tersebut, jika terus dilakukan secara berulang dan dalam durasi yang panjang tanpa intervensi ergonomis, berpotensi menyebabkan gangguan muskuloskeletal (MSDs) pada pekerja. Oleh karena itu, diperlukan tindakan korektif yang mencakup penyesuaian desain kerja, penggunaan alat bantu, rotasi tugas, dan pelatihan ergonomi untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, sehat, dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya sangat berterimakasih kepada perusahaan yang telah menerima saya magang. Saya juga berterimakasih kepada bapak pembimbing sarta karyawan yang telah membatu penelitian ini agar berjalan lancar. Dalam kegiatan ini memberi saya pengalaman bekerja secara langsung di lapangan, sehingga saya dapat memahami alur kerja dan tantangan yang ada dengan lebih nyata

REFERENSI

[1] Jamaludin, R. H. T. S. Koestoer, K. Mizuno, and R. Rizal, "Tata Kelola Industri Gula untuk Pangan Berkelanjutan: Ulasan Perbandingan antara Brazil dan Indonesia," *J. Ilmu Lingkung.*, vol. 22, no. 2, pp. 472–483, 2024. doi: 10.14710/jil.22.2.472-483.

[2] E. Y. Hidayat, L. Handoko, and H. N. Amrullah, "Pengukuran Dan Evaluasi Risiko Ergonomi Berdasarkan SNI 9011:2021 Serta Perancangan Ulang Stasiun Kerja Pada Proses Grinding Perusahaan Suku Cadang Otomotif," *Heal. Res. J.*, vol. 2, no. 3, pp. 40–50, 2025.

[3] B. I. Putra and R. B. Jakaria, *Buku Ajar Analisa dan Perancangan Sistem Kerja*, 1st ed., Sidoarjo: Umsida Press, 2020.

[4] D. A. Larassati and Y. Maghfyra, "Membangun Budaya Kerja Sehat dan Berkinerja Tinggi: Mengintegrasikan Work-life Balance dalam Manajemen Kantor Melalui Penerapan Ergonomi dan K3," *Indones. J. Public Adm. Rev.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–15, 2024.

[5] M. N. Yaqin, A. Shodiqin, and R. L. Isnaini, "Prinsip Arsitektur Ergonomi pada Bangunan Sekolah Berasrama: Studi Kasus di Al Azhar Yogyakarta World School," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Indones.*, vol. 5, no. 1, pp. 41–51, 2025.

[6] S. A. Rahma and S. B. Astuti, "Pengaruh Ergonomi pada Kantor Teknik Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan," *J. Pengetah. Peranc. Desain Inter.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–9, 2025.

[7] F. Z. Salsabila and A. Susanty, "Penerapan Ergonomic Checklists Dalam Evaluasi Lingkungan Kerja Pada Departemen Preventive Maintenance PT Phapros Tbk," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 13, no. 3, pp. 1–6, 2024.

[8] W. Widhianingsih and H. C. Wahyuni, "Peningkatan Produktivitas Sepatu Melalui Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) (Studi Kasus: CV Yunanda, Sidoarjo)," *Ind. Inov. - J. Tek. Ind. ITN Malang*, vol. 13, no. 1, pp. 32–38, 2023.

[9] D. Harahap, I. Basriman, Sugiarto, and T. Sukwika, "Pengaruh Beban Kerja, Sikap Kerja, dan Keluhan Lowback Pain Terhadap Produktivitas Kinerja Karyawan PT. Waskita Karya," *J. Cakrawala*, vol. 07, no. 1, pp. 482–494, 2024.

[10] M. Suriya and Zuriati, *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Pada Sistem Muskuloskeletal Aplikasi Nanda NIC & NOC*, Padang: Pustaka Galeri Mandiri, 2019.

[11] Rendisetiawan, S. Nengsi, and M. Dahlan, "Hubungan Postur Kerja Tidak Alamiah dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Petugas Kebersihan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan," *J. Peqguruang*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2022.

[12] B. Aprianto, A. F. Hidayatulloh, F. N. Zuchri, I. Seviana, and R. Amalia, "Faktor Risiko Penyebab Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja: A Systematic Review," *J. Kesehat. Tambusai*, vol. 2, no. 2,

pp. 16–25, 2021.

[13] N. P. Ahmad, R. Hidayat, and R. Hamdani, "Analisis Postur Kerja Dengan Metode Rula Pada Operator Las Di Bengkel Las Sumber Jaya Bekasi, Jawa Barat," *Bull. Appl. Ind. Eng. Theory*, vol. 2, no. 1, pp. 59–63, 2020.

[14] N. M. Dewantari, "Analisa Postur Kerja Menggunakan REBA Untuk Mencegah Musculoskeletal Disorder," *J. Ind. Serv.*, vol. 7, no. 1, pp. 4–7, 2021.

[15] M. F. Fahmi and D. Widyaningrum, "Analisis Penilaian Postur Kerja Manual Guna Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDS) Menggunakan Metode OWAS Pada UD. Anugrah Jaya," *J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 2, pp. 168–174, 2022.