

## ANALISA RISIKO ERGONOMI PADA PROSES PEMBUATAN TAHU TRADISIONAL DI KECAMATAN TIRTAYASA

Novarina Ika<sup>1</sup>, Ubay Haki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Bina Bangsa

<sup>2</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Bina Bangsa

Email: [arinanova21@gmail.com](mailto:arinanova21@gmail.com), [hakiubay9@gmail.com](mailto:hakiubay9@gmail.com)

### ABSTRACT

Penelitian ini mengkaji bahaya ergonomic pada proses pembuatan tahu secara tradisional di Tanara, Kabupaten Serang, Provinsi Banten, Indonesia. Penelitian ini dibuat untuk mengetahui level risiko gangguan otot rangka yang dapat terjadi kepada pekerja yang melakukan pekerjaan secara manual dalam proses pengolahan kedelai menjadi produk tahu. Penelitian menggunakan metode Quick Exposure Checklist (QEC) untuk menganalisa dan memberikan saran perbaikan guna meminimalisir bahaya ergonomic pada pekerja.

**Kata Kunci:** Ergonomic, Quick Exposure Checklist, Tahu tradisional

### ABSTRACT

*This study examines ergonomic hazards in the traditional tofu making process in Tanara, Serang Regency, Banten Province, Indonesia. This study was made to determine the level of risk of skeletal muscle disorders that can occur to workers who do manual work in the process of processing soybeans into tofu products. The study used the Quick Exposure Checklist (QEC) method to analyze and provide suggestions for improvements to minimize ergonomic hazards to workers.*

**Keywords:** Ergonomic, Quick Exposure Checklist, Traditional Tofu

## PENDAHULUAN

Ergonomi atau biomekanika menitikberatkan pada upaya pembentukan design peralatan dan tempat kerja yang disesuaikan dengan tubuh pengguna (manusia) sehingga ergonomic kadang disebut juga dengan istilah biomekanika. Masyarakat Indonesia sebenarnya juga telah mengenal konsep ergonomic, hal ini dibuktikan dengan adanya pepatah berat sama dipikul ringan sama dijinjing. Dalam banyak penemuan arkeologi ditemukan juga pesawat angkut sederhana yang membantu pekerjaan manusia sesuai prinsip dasar ergonomic.

Ergonomi memiliki berbagai tujuan mulai dari motif ekonomis hingga kesehatan. Pada perusahaan manufaktur ergonomic memiliki tujuan efektifitas dan efisiensi dalam meningkatkan kapasitas produksi. Ergonomi juga bertujuan mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta mengurangi angka ketidakhadiran dari gejala gangguan otot rangka.

Faktor risiko ergonomic terdiri dari factor aktivitas dan lingkungan. Faktor aktivitas meliputi postur janggal, gerakan berulang, pengerahan tenaga yang kuat, penekanan pada titik tubuh tertentu dan postur statis. Sedang factor lingkungan yang mempengaruhi ergonomic berupa suhu ekstrim (panas atau dingin), pencahayaan, getaran, kebisingan dan design peralatan/stasiun kerja.

Penerapan ergonomic memerlukan keseimbangan antara tuntutan tugas dan kemampuan kerja untuk mencapai kinerja terbaik. Setiap pekerjaan disesuaikan dengan pekerjajnya sebagaimana prinsip *right man in the right place*. Karakter tugas, material, organisasi dan lingkungan disesuaikan dengan karakter personal, fisiologis dan psikologis. Output dari keseimbangan akan menghasilkann kualitas produk terbaik, kenyamanan, engagement serta zero accident.

Pada proses pembuatan tahu di Kecamatan Tirtayasa dilakukan secara tradisional dimulai dari proses penerimaan kedelai hingga penjualan produk tahu kepada pedagang tahu di pasar, tukang sayur dan masyarakat secara langsung. Mayoritas aktivitas proses dilakukan secara manual (manual handling) dengan tenaga manusia sehingga Kami merasa perlu melakukan analisa risiko ergonomic pada industri skala rumah tangga ini.

Desa Tirtayasa yang merupakan ibu kota dari Kecamatan Tirtayasa, turut ambil bagian dalam menyukseskan Tirtayasa sebagai tempat wisata religi, daerah ini masih memendam cita rasa kuliner sebut saja Tahu Bapak, seorang bapak yang menggeluti bisnis pembuatan tahu. Bisnis ini memang menjanjikan mengingat dunia pariwisata merupakan industri yang mampu memberikan peluang kerja dan kesejahteraan masyarakat dunia dengan angka yang cukup fantastis dibandingkan industri lain. Ini terbukti dengan jumlah Produk Domestik Bruto (PDB) yang disumbangkan sebesar 8.272 USD atau 10,4% dari total PDB dunia dan menyerap sebanyak 313 juta tenaga kerja di dunia (Kemenpar, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa industri pariwisata perlu dikembangkan terus-menerus agar lebih dapat mendorong sektor ekonomi secara umum.

Tirtayasa yang tidak jauh dari kecamatan Tanara yang merupakan daerah religi bisa ditempuh 10 menit memiliki potensi wisata religi yang luar biasa, belum lagi rencana Pemerintah Kabupaten Serang akan membangun Laboratorium Kajian Kitab Kuning di Tanara, menjadikan

wilayah ini akan semakin ramai dikunjungi. Selain mampu mendorong perekonomian dari segi wisata yang ditawarkan, industri pariwisata memberikan banyak peluang lain melalui produk turunannya, termasuk kuliner atau lebih spesifik lagi adalah industri oleh-oleh.

Usaha industri tahu merupakan usaha mikro kecil dan menengah yang ada di Desa Tirtayasa Kabupaten Serang banyak diminati oleh masyarakat. Banyaknya minat masyarakat pada usaha pembuatan tahu seiring dengan tingginya permintaan tahu di pasaran. Namun perlu memperhatikan kesehatan para pekerjanya agar tetap selalu bugar dan sehat.

## METODE PENELITIAN

Analisa risiko ergonomic pada industri tahu rumah tangga Bapak Agus di kecamatan Tirtayasa. Pekerja berjumlah 2 pria dengan tinggi badan 170 cm dan 165 cm. Metode penelitian ergonomic menggunakan tools Quick Exposure Checklist (QEC) yang pertama diperkenalkan Li & Buckle tahun 1999. Penelitian dilakukan melalui langkah berikut:

1. Melakukan observasi dan pengumpulan data berdasarkan checklist QEC yang dilakukan observer dan pekerja.
2. Melakukan analisa data untuk mendapatkan exposure score.

Tabel 1 Exposure score

Exposure Score	Category			
	Low	Moderate	High	Very High
Punggung ( statis )	8-15	16-22	23-29	29-42
Punggung (manual handling)	10-20	21-30	31-40	41-56
Lengan	10-20	21-30	31-40	41-56
Pergelangan tangan	10-20	21-30	31-40	41-56
Leher	4-6	8-10	12-14	16-18

3. Perhitungan exposure level untuk mendapatkan level risiko gangguan otot rangka.

Tabel 2 Exposure level

Exposure Level (%)	Action
<40 %	Aman
40- 49%	Perlu evaluasi ulang
50-69%	Perlu perbaikan
≥ 70%	Perlu perbaikan segera

4. Memberikan saran perbaikan untuk meminimalisir risiko gangguan otor rangka.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dilakukan wawancara pada Pak Agus untuk memahami proses kerja yang dilakukan dan titik kritis manual handling proses.

Observasi dilakukan menggunakan Quick Exposure Checklist berdasarkan assessment dari observer dan pekerja (Bapak Agus) dengan hasil

Formulir 1: Pengamatan Risiko Ergonomi

Tanggal : 30 Juli 2022  
 Lokasi : Pebrik Tahu Tanara  
 Jenis Pekerjaan : Pembuatan Tahu Tradisional  
 Nama Observer : Ika Hovarina

**Assesment Observer**  
 Punggung  
 A. Saat melakukan pekerjaan, bagaimana posisi punggung (Pilih kemungkinan situasi terburuk)  
 A1  Hampir netral, membungkuk <20°  
 A2  Membungkuk (20 - 60o) dan kadang-kadang memutar atau miring pada satu sisi  
 A3  Membungkuk >60o dan kadang-kadang memutar dan miring pada satu sisi

B. Pilih salah satu dari dua pertanyaan tersebut. Jika pekerjaan tersebut duduk/berdiri statis apakah punggung dalam keadaan posisi statis hampir setiap saat?  
 B1  Ya  
 B2  Tidak

Jika pekerjaan tersebut mendorong / menarik dan mengangkat misalnya memindahkan muatan bagaimana pergerakan punggung  
 B3  Tidak sering (< 3 kali per menit)  
 B4  Sering (= 8 kali per menit)  
 B5  Sangat sering (> 12 kali per menit)

Bahu/Lengan  
 C. Saat melakukan pekerjaan apakah tangan: (Pilih kemungkinan situasi terburuk)  
 C1  Pada posisi atau di bawah tinggi pinggang  
 C2  Pada posisi sekitar ketinggian dada  
 C3  Pada posisi atau di atas ketinggian bahu

D. Bagaimana pergerakan bahu/lengan  
 D1  Tidak sering (beberapa kali pergerakan)  
 D2  Sering (pergerakan teratur disertai jeda waktu berhenti)  
 D3  Sangat sering (pergerakan hampir tanpa waktu berhenti)

Pergelangan Tangan/Tangan  
 E. Apakah pekerjaan dilakukan dengan: (Pilih kemungkinan situasi terburuk)  
 E1  Posisi pergelangan tangan lurus  
 E2  Posisi pergelangan tangan menyimpang tidak lurus

F. Apakah terjadi pengulangan pada pola pergerakan yang serupa  
 F1  < 10 kali per menit  
 F2  11 - 20 kali per menit  
 F3  > 20 kali per menit

Leher  
 G. Saat bekerja leher menunduk > 20°/memutar?  
 G1  Tidak  
 G2  Ya, kadang-kadang  
 G3  Ya, terus menerus

Nama Karyawan : Agus  
**Assesment Pekerja**  
 Beban Objektif  
 H. Berapa beban maksimum beban yang dapat diangkat secara manual oleh pekerja  
 H1  Ringan (< 5 kg)  
 H2  Sedang (6 - 10 kg)  
 H3  Berat (11 - 20 kg)  
 H4  Sangat berat (> 21 kg)

I. Secara rata-rata berapa lama waktu yang diperlukan dalam 1 hari untuk pekerjaan ini  
 I1  Kurang dari 2 jam  
 I2  2 - 4 jam  
 I3  Lebih dari 4 jam

J. Saat bekerja berapa beban maksimum yang dapat diangkat oleh satu tangan  
 J1  Rendah (kurang dari 1 kg)  
 J2  Sedang (1 - 4 kg)  
 J3  Tinggi (lebih dari 4 kg)

Lain-Lain  
 K. Apakah pekerjaan ini membutuhkan ketelitian penglihatan yang tinggi?  
 K1  Tidak (hampir tidak diperlukan)  
 K2\*  Ya (memerlukan melihat yang detail)  
 \* Beri keterangan

L. Dalam bekerja, apakah anda menggunakan kendaraan?  
 L1  Tidak pernah atau < 1 jam per hari  
 L2  Ya, 1 - 4 jam per hari  
 L3  Ya, > 4 jam per hari

M. Dalam bekerja, apakah anda menggunakan peralatan yang menggunakan getaran?  
 M1  Tidak pernah atau < 1 jam per hari  
 M2  Ya, 1 - 4 jam per hari  
 M3  Ya, > 4 jam per hari

N. Apakah anda mengalami kesulitan dalam melakukan dengan pekerjaan ini  
 N1  Tidak pernah  
 N2  Kadang-kadang  
 N3\*  Sering  
 \* Jika sering, beri penjelasan lebih lanjut.

O. Secara umum, menurut anda bagaimana pekerjaan ini  
 O1  Tidak menyebabkan stress  
 O2  Menyebabkan stress ringan  
 O3\*  Menyebabkan stress sedang  
 O4\*  Menyebabkan stress tinggi  
 \* Jika menyebabkan stress sedang atau tinggi, beri keterangan lebih lanjut.

Keterangan tambahan untuk pertanyaan  
 K : \_\_\_\_\_  
 N : \_\_\_\_\_  
 O : \_\_\_\_\_

Dari observasi dilakukan assessment score dengan hasil sbb:

Punggung	Score
H4 A3	12
A3 J3	10
J3 H4	12
B5 H4	12
<b>Total Score</b>	<b>46</b>
* manual handling	
Bahu/Lengan	Score
C2 H4	10
C2 I2	6
I2 H4	10
D3 H4	12
D3 I2	8
<b>Total Score</b>	<b>46</b>

Pergelangan tangan	Score
F2 J3	8
F2 I2	6
I2 J3	8
E2 J3	8
E2 I2	6
<b>Total Score</b>	<b>36</b>

Pose	Score
Mengemudi L1	1
Getaran M1	1
Kesulitan N1	1
Stress O2	4
<b>Total Score</b>	<b>7</b>

Leher	Score
G2 I2	6
K1 I2	4
<b>Total Score</b>	<b>10</b>

Dari hasil assessment score didapatkan assesment:

- Risiko ergonomic sangat tinggi pada punggung dan bahu
- Risiko ergonomic tinggi pada pergelangan tangan
- Risiko ergonomic moderate pada leher

Untuk Exposure Level (E%) dihitung menggunakan rumus exposure level dengan hasil sbb:

$$\text{Exposure Level (E\%)} = \frac{X}{x \text{ Max}} \times 100\%$$

$$\text{Proses Manual Handling} = \frac{145}{176} \times 100\%$$

$$\text{Exposure Level} = 82\%$$

Dengan hasil exposure level >70% maka proses ini perlu mendapatkan tindakan perbaikan segera.

Proses pembuatan tahu dilakukan pada lingkungan kerja panas sehingga memiliki risiko heat stress, namun Bapak Agus telah melakukan tindakan pencegahan berupa pengaturan sirkulasi udara yang baik dalam ruang kerja dengan adanya banyak bukaan, penyediaan area teduh untuk aklimatisasi serta penyediaan air putih yang memadai serta dekat dengan pekerja. Pekerja juga dilihat cukup sering meminum air putih sehingga akibat heat stress bisa dihindari.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil assessment ergonomic menggunakan tools QEC diketahui bahwa proses pembuatan tahu Bapak Agus memiliki risiko tinggi dan perlu mendapatkan perbaikan segera karena dapat menyebabkan penyakit gangguan otot rangka. Berdasarkan hasil observasi

diketahui juga adanya waste berupa : pemborosan gerakan dan transportasi yang disebabkan lay out tidak efektif. Untuk itu saran perbaikan yang diberikan penulis berupa:

1. Perubahan layout proses produksi agar berada dalam satu alur proses (pull system).

Disarankan layout sesuai alur: pengambilan kedelai- area penggilingan- pencampuran – pencetakan – pengepakan.

2. Perbaikan design tangki air panas menjadi sejajar dengan pinggang karyawan untuk menghindari proses membungkuk yang dilakukan berulang kali yang menyebabkan risiko tinggi pada punggung, bahu dan pergelangan tangan pekerja.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ilman & Helianty, "Rancangan Perbaikan Sistem Kerja dengan Metode Quick Exposure Check (QEC) di Bengkel Sepatu X di Cibaduyut", 2013
- N.A. Sari, "Pengaruh Perkembangan Ekonomi Digital Terhadap Pendapatan Pelaku Usaha UMKM," J. Chem. Inf. Model, vol. 53, n, 2019.
- P. Pertiwi, "Anal. Fakt. Yang Mempengaruhi Pendapatan Tenaga Kerja Di Drh. Istimewa Yogyakarta," 2015.
- S. Ma'arif, "Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan pedagang pasar bandarjo ungaran kabupaten semarang," vol. 72, 2013