

Penilaian Risiko Ergonomi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pekerja Kemplang Tunu Di Desa Meranjat II Kabupaten Ogan Ilir

Al Habib Meilandi¹, Desheila Andarini^{2*}, Novrikasari³, Mona Lestari⁴

^{1,2,3,4}Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
^{*)} email korespondensi : desheila_andarini@fkm.unsri.ac.id

doi: <https://doi.org/10.24843/JEI.2023.v09.i02.p03>

Article Received: 12 Agustus 2022; Accepted: 2 Juni 2023; Published: 31 Desember 2023

Abstrak

Mayoritas penduduk yang bertempat tinggal di Desa Meranjat II Kabupaten Ogan ilir memiliki usaha kemplang tunu. Kemplang tunu adalah makanan ringan dari wilayah Sumatera Selatan. Kemplang tunu berbahan dasar ikan, tepung tapioka, dan bumbu penyedap lainnya. Berdasarkan hasil observasi awal, diketahui bahwa masih ada pekerja kemplang yang memiliki postur kerja janggal, maka dari itu untuk menghindari terjadinya penyakit akibat kerja ataupun kecelakaan kerja perlu adanya penilaian risiko ergonomi pada pekerja kemplang tunu. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat risiko ergonomi pada pekerja kemplang tunu di Desa Meranjat II Kabupaten Ogan Ilir. Desain penelitian adalah deskriptif observasional dengan desain studi kasus serta total subjek penelitian berjumlah 8 orang pekerja kemplang tunu di Desa Meranjat II Kabupaten Ogan Ilir. Teknik pemilihan objek di penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Adapun metode analisis risiko yang digunakan yaitu metode analisis risiko ergonomi *Rapid Entire Body Assessment*. Hasil perhitungan tingkat risiko ergonomi pada 4 responden pekerja bagian pembuatan adonan, 3 dari 4 responden mendapatkan skor 8-10 sehingga berada pada tingkatan *high risk* dan 1 responden mendapatkan skor 4-7 sehingga berada pada tingkatan *medium risk*. Dan pada 4 responden pekerja bagian pemanggangan kemplang, 3 dari 4 responden mendapatkan skor 8-10 sehingga berada pada tingkatan *high risk* dan 1 responden mendapatkan skor 4-7 sehingga berada pada tingkatan *medium risk*.

Kata kunci: analisis risiko ergonomi, pekerja kemplang tunu, REBA

Ergonomic Risk Assessment Of Occupational Safety And Health (K3) In Kemplang Tunu Workers In Meranjat II Village, Ogan Ilir Regency

Abstract

The majority of the population in Meranjat II Village, Ogan Ilir Regency, has a home industry of Kemplang Tunu. Kemplang tunu is snack from the South Sumatera region. Kemplang tunu is made from fish, tapioca flour, and other seasonings. Based on the results of initial observations, it is known that there are still kemplang workers who have awkward work postures, therefore to avoid the occurrence of work-related diseases or work accidents it is necessary to carry out an ergonomic risk assessment for kemplang tunu workers. The purpose of this study is to analyze the level of ergonomics risk in kemplang tunu workers in Meranjat II Village, Ogan Ilir Regency. The research design in this study is descriptive observational with case study design and the total object of this research is 8 kemplang tunu workers. The object selection technique in this study used a purposive sampling technique. The risk analysis method used is the Rapid Entire Body Assessment. The results of calculating the level of ergonomics risk using the REBA method on 4 respondents working in the dough-making section, 3 of 4 respondents get a score of 8-10 so that they are at high risk and 1 respondent gets a score of 4-7 so that they are at the medium risk. And of the 4 respondents working in the kemplang roasting section, 3 of 4 respondents get a score of 8-10 so they are at the high risk and 1 respondent

gets a score of 4-7 so they are at medium risk.

Keywords: ergonomic risk analysis, kemplang tunu workers, REBA

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan hal yang sangat penting dalam dunia kerja dan kehidupan sehari-hari. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di lingkungan kerja merupakan hal yang wajib dilaksanakan di setiap proses pekerjaan yang ada untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja ataupun penyakit akibat kerja. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, menyatakan bahwa Kesehatan merupakan keadaan sejahtera dari badan, jiwa, dan sosial yang memungkinkan seseorang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomi. Dengan begitu, di manapun individu itu berada, baik di tempat kerja maupun kehidupan sehari-hari, upaya kesehatan harus terus ditingkatkan, diperhatikan, dan dijaga.

Menurut Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penyakit Akibat Kerja, menjelaskan terdapat beberapa klasifikasi Penyakit Akibat Kerja meliputi : penyakit yang disebabkan paparan faktor (kimia, fisika, biologi), penyakit berdasarkan sistem target organ (pernafasan, kulit, otot dan rangka, mental dan perilaku), penyakit kanker akibat kerja, dan penyakit spesifik lainnya (Presiden Republik Indonesia, 2019). Ergonomi merupakan disiplin ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dan tempat kerjanya, ergonomi juga memungkinkan orang yang membuat alat dapat membuat sistem kerja dan alat kerja yang tepat sesuai dengan kenyamanan pengguna (Balaputra and Sutomo, 2017). Salah satu akibat dari tempat dan alat kerja yang tidak ergonomis adalah terjadinya Penyakit Akibat Kerja (PAK) *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang dapat mengakibatkan hilangnya waktu kerja, menurunkan produktivitas kerja, penurunan kewaspadaan, dan meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja (Gunawan, 2021).

Menurut *International Labour Organization*, angka kejadian penyakit akibat kerja karena faktor ergonomi pada tahun 2016 di 183 negara adalah 12,27 juta kasus. Keluhan yang banyak terjadi adalah nyeri punggung dan nyeri leher akibat duduk terlalu lama, terlalu lama terpapar *whole-body vibration*, dan penanganan bahan secara manual (*manual handling*) (ILO, 2021). Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) adalah salah satu contoh bidang pekerjaan informal dan berperan besar dalam kegiatan ekonomi di Indonesia. Dengan adanya UMKM dapat membuka lapangan pekerjaan baru, mengurangi angka pengangguran, dan meningkatkan perekonomian masyarakat (Restiyani, 2021). Di Sumatera Selatan UMKM yang berkembang cukup pesat meliputi UMKM Pempek dan UMKM Kerupuk and Kemplang. Salah satu desa produsen Kemplang tunu di Sumatera Selatan adalah Desa Meranjat II di Kabupaten Ogan Ilir.

Mayoritas penduduk di Desa Meranjat II Kabupaten Ogan ilir memiliki usaha (*home industry*) kemplang tunu. Berdasarkan data dari pembagian kuesioner pada observasi awal, diketahui bahwa mayoritas penduduk yang bekerja sebagai pegawai usaha kemplang tunu adalah perempuan (13 orang dari 14 responden (92,85%)) dengan tingkat kelelahan rendah sebanyak 8 orang (57,1%), kelelahan sedang 5 orang (35,7%), dan kelelahan tinggi 1 orang (7,1%).

Berdasarkan hasil observasi dan pengisian kuesioner *Nordic Body Map* pada 10 responden, diketahui bahwa distribusi pekerja perempuan sebanyak 10 orang (100%) dengan keluhan pada leher bagian atas (70%), leher bagian bawah (90%), pergelangan tangan (60%), pinggang (100%), dan betis (70%). Hasil ini berkaitan dengan proses pemanggangan yang mengharuskan pekerja untuk duduk diam selama 7 sampai 8 jam per hari.

Berdasarkan hasil observasi awal, diketahui juga bahwa masih ada pekerja kemplang yang memiliki postur kerja janggal, maka dari itu untuk menghindari terjadinya penyakit akibat kerja ataupun kecelakaan kerja perlu adanya penilaian risiko ergonomi pekerja kemplang tunu. Penilaian risiko ergonomi digunakan untuk mengidentifikasi gangguan muskuloskeletal yang mungkin terjadi pada masing-masing bagian tubuh pada setiap postur kerja dalam proses pekerjaan (Martaleo, 2018).

Metode penilaian risiko yang diciptakan dan diperkenalkan oleh para ahli bisa digunakan untuk menilai risiko ergonomi dan memiliki banyak variasi dengan fokus yang berbeda-beda. Salah satu metode yang diperkenalkan oleh para ahli adalah metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Data yang diperlukan pada metode ini diantaranya adalah postur (telapak tangan, lengan atas, lengan bawah, punggung, leher, dan kaki), beban yang diangkat, tenaga yang dipakai (statis/dinamis), dan jumlah pekerjaan (Budiman and Setyaningrum, 2012).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, dapat diketahui bahwa masih ada pekerja dengan postur kerja janggal pada pekerja kemplang tunu di Desa Meranjat II yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit akibat kerja dan meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja. Selanjutnya penting dilakukan penelitian “Analisis Risiko Ergonomi Pada Pekerja Kemplang tunu Di Desa Meranjat Ii Kabupaten Ogan Ilir” untuk mengetahui tingkat risiko ergonomi pada pekerja kemplang tunu di Desa Meranjat II Ogan Ilir.

METODE

Dalam penelitian tentang Analisis Risiko Ergonomi Pada Pekerja Kemplang tunu Di Desa Meranjat II Kabupaten Ogan Ilir, telah dilakukan penelitian deskriptif observasional dengan desain studi kasus (*case study*). Subjek penelitian adalah pekerja kemplang tunu di Desa Meranjat II Kabupaten Ogan Ilir. Total subjek penelitian berjumlah 8 orang, dengan pembagian 4 orang pekerja bagian pembuatan adonan dan 4 orang pekerja bagian pemanggangan kemplang. Teknik Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yaitu sesuai dengan data yang dibutuhkan (Notoadmodjo, 2010), dengan kriteria pekerja kemplang tunu pada bagian pembuatan adonan dengan pengalaman kerja lebih dari 1 tahun dan pekerja kemplang tunu pada bagian pemanggangan dengan pengalaman kerja lebih dari 1 tahun.

Cara pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara dan observasi. Data hasil observasi berupa gambar untuk masing – masing proses pekerjaan. Gambar hasil observasi diambil dari samping pekerja dengan mempertimbangkan seluruh bagian tubuh pekerja terlihat jelas pada gambar. Data yang dilakukan analisis data menggunakan metode analisis penilaian risiko ergonomi *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dengan cara melakukan kalkulasi hasil penilaian (skoring) dari setiap grup dan dimasukkan ke dalam tabel C untuk mendapatkan nilai akhir REBA. Nilai akhir yang telah didapat kemudian dilakukan perbandingan dengan tabel Action Level REBA untuk menentukan tingkat risiko pada proses pemanggangan.

Jenis data pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini adalah data hasil observasi menggunakan kamera *handphone* berupa gambar postur kerja untuk masing – masing proses pekerjaan pembuatan kemplang yang kemudian dilakukan pengukuran sudut menggunakan *software MB Ruler (Free Version)* dan wawancara dengan pekerja mengenai proses pekerjaan pembuatan kemplang. Untuk data sekunder pada penelitian ini adalah data populasi mengenai gambaran umum populasi yang diperoleh dari perangkat desa di Desa Meranjat II serta tulisan-tulisan lain yang memiliki hubungan dengan masalah yang diteliti

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Meranjat II Kabupaten Ogan Ilir merupakan salah satu desa dari 14 desa yang berada di Kecamatan Indralaya Selatan Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan. Desa ini memiliki luas lahan sekitar 2165 Ha. Desa Meranjat II mempunyai jumlah penduduk/jiwa yang tersebar dalam 6 dusun. Jumlah penduduk Desa Meranjat II pada tahun 2017 berjumlah 1.853 jiwa yang mayoritas bekerja sebagai nelayan dan pekerja kemplang tunu. Masyarakat juga bekerja sebagai sopir angkot/bentor, pedagang, wirausaha, pegawai, abdi negara, dan pekerjaan lain.

Kebanyakan industri kemplang tunu di Desa Meranjat II Kabupaten Ogan Ilir merupakan industri rumahan dan dimiliki secara pribadi oleh masyarakat di Desa Meranjat II. Pekerja pada industri ini adalah pemilik usaha itu sendiri ataupun keluarga dan tetangga dari pemilik usaha industri rumahan kemplang tunu. Dikarenakan industri ini adalah industri rumahan industri ini beroperasi cukup fleksibel, dimana industri hanya akan beroperasi ketika bahan baku utama berupa ikan sungai sedang mudah didapatkan. Umumnya industri ini beroperasi selama 5 hari dalam seminggu dengan waktu istirahat di hari sabtu dan minggu. Dalam sehari pekerja dapat menghabiskan 600-700 adonan.

Pekerja kemplang tunu di Desa Meranjat II Kabupaten Ogan Ilir memiliki beberapa proses yang harus dilakukan dalam pembuatan kemplang tunu. Proses yang dilakukan diantaranya adalah pembuatan adonan dan pemanggangan kemplang.

Proses pembuatan adonan dibagi menjadi dua tahapan yaitu tahapan pencampuran adonan dan tahapan pencetakan adonan, proses ini dilakukan dalam keadaan duduk lesehan. Proses pencampuran bahan baku adonan dilakukan dengan cara mencampurkan bahan baku pembuatan kemplang tunu secara manual menggunakan tangan yang terdiri dari daging ikan yang sudah dihaluskan, tepung tapioka, dan bumbu penyedap umumnya menggunakan garam, mono sodium glutamat (MSG), bawang putih, dan merica. Untuk proses pencetakan adonan adonan dibentuk secara manual menggunakan tangan pekerja dan kemudian dicetak menggunakan alat bantu berupa pipa yang digunakan untuk membentuk adonan menjadi pipih.

Pada proses pemanggangan, adonan kemplang tunu yang sudah kering akan di panggang menggunakan bara api. Proses pemanggangan umumnya dilakukan dalam posisi duduk lesehan atau duduk di kursi kecil. Pekerja memanggang kemplang menggunakan tongkat dengan penjepit dibagian ujung tongkat, adonan kemplang di letakan dibagian penjepit dan kemudian di panggang langsung diatas bara api. Adonan kemplang yang sedang dipanggang harus dibolak – balik agar panas pada adonan dapat tersebar dengan merata. Proses ini akan dilakukan secara terus – menerus hingga adonan kemplang habis. Pekerja juga harus memastikan bara api tetap menyala dengan menambahkan udara ke bara api, beberapa pekerja sudah menggunakan kipas elektrik namun ada juga beberapa pekerja yang masih menggunakan kipas tangan.

Pada pekerja bagian pembuatan adonan, responden 1, 2, dan 3 masih memiliki postur kerja janggal. Postur punggung dan leher pekerja yang terlalu membungkuk serta posisi kaki yang terlipat menyebabkan tingkat risiko ergonomi pada responden semakin tinggi. Penyebab lainnya adalah kebiasaan responden dalam hal penanganan material secara manual. Responden masih melakukan pengadonan dan pencetakan adonan secara manual dengan bantuan alat sederhana seperti pipa. Sedangkan untuk responden 4 memiliki postur leher dan punggung yang tidak terlalu membungkuk. Serta posisi lengan yang lebih baik dibandingkan dengan 3 responden lainnya.

Pada pekerja bagian pemanggangan, responden 1, 2, dan 3 masih memiliki postur kerja janggal. Postur punggung dan leher pekerja terlalu membungkuk ataupun mendongak serta posisi kaki pekerja yang terlipat menyebabkan tingkat risiko ergonomi reponden semakin tinggi. Gerakan membolak – balikkan adonan saat proses pemanggangan juga memaksa

responden untuk terus melakukan gerakan berulang sehingga menambah skor tingkat risiko ergonomi yang dialami responden.

Analisis tingkat risiko ergonomi dilakukan pada 4 responden pekerja bagian pembuatan adonan dan 4 responden pekerja bagian pemanggangan. Analisis risiko ergonomi dilakukan menggunakan metode analisis risiko ergonomi *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) yang terdiri dari 13 tahapan.

1. Tahap 1

Dilakukan penilaian pada postur kerja leher dengan cara melakukan penarikan sudut pada masing – masing leher responden kemudian dilakukan skoring sebagai berikut:

- a. Skor +1 jika membentuk sudut 0° - 20°
- b. Skor +2 jika membentuk sudut $<0^{\circ}$
- c. Skor +2 jika membentuk sudut $>20^{\circ}$
- d. Skor +1 jika leher berputar
- e. Skor +1 jika leher membengkok

Berikut tabel hasil pengukuran postur kerja leher pekerja (Tabel 1 dan Tabel 2):

Tabel 1
Hasil Penilaian Postur Leher Pekerja Pembuatan Adonan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor
Responden 1	22°	$>20^{\circ}$	2
Responden 2	31°	$>20^{\circ}$	2
Responden 3	38°	$>20^{\circ}$	2
Responden 4	14°	0° - 20°	1

Tabel 2
Hasil Penilaian Postur Leher Pekerja Pemanggangan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor
Responden 1	17°	0° - 20°	2
Responden 2	8°	0° - 20°	2
Responden 3	11°	0° - 20°	1
Responden 4	8°	0° - 20°	1

2. Tahap 2

Dilakukan penilaian pada postur kerja punggung dengan cara melakukan penarikan sudut pada masing – masing punggung responden kemudian dilakukan skoring sebagai berikut:

- a. Skor +1 jika punggung membentuk sudut 0°
- b. Skor +2 jika punggung membentuk sudut 0° - 20°
- c. Skor +2 jika punggung membentuk sudut 0° - (-20°)
- d. Skor +3 jika punggung membentuk sudut 20° - 60°
- e. Skor +4 jika punggung membentuk sudut $> 60^{\circ}$
- f. Skor +1 jika punggung berputar
- g. Skor +1 jika punggung membengkok

Berikut tabel hasil pengukuran postur kerja punggung pekerja (Tabel 3 dan Tabel 4) :

Tabel 3
Hasil Penilaian Postur Punggung Pekerja Pembuatan Adonan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor
-----------	------------	----------	------

Responden 1	32°	20° - 60°	3
Responden 2	23°	20° - 60°	3
Responden 3	22°	20° - 60°	3
Responden 4	14°	0° - 20°	2

Tabel 4
Hasil Penilaian Postur Punggung Pekerja Pemangangan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor
Responden 1	13°	0° - 20°	3
Responden 2	30°	20° - 60°	3
Responden 3	21°	20° - 60°	3
Responden 4	10°	0° - 20°	2

3. Tahap 3

Dilakukan penilaian pada postur kerja kaki dan dilakukan skoring sebagai berikut:

- a. Skor +1 jika kedua kaki berdiri
- b. Skor +2 jika salah satu kaki terangkat
- c. Skor +1 jika kaki membentuk sudut 30° - 60°
- d. Skor +2 jika kaki membentuk sudut >60°

Berikut tabel hasil pengukuran postur kerja kaki pekerja (Tabel 5 dan Tabel 6) :

Tabel 5
Hasil Penilaian Postur Kaki Pekerja Pembuatan Adonan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor
Responden 1	>60° + salah satu terlipat	>60° + salah satu terlipat	4
Responden 2	>60°	>60°	3
Responden 3	>60°	>60°	3
Responden 4	>60°	>60°	3

Tabel 6
Hasil Penilaian Postur Kaki Pekerja Pemangangan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor
Responden 1	>60° + salah satu terlipat	>60° + salah satu terlipat	4
Responden 2	>60°	>60°	3
Responden 3	>60°	>60°	3
Responden 4	>60° + salah satu terlipat	>60° + salah satu terlipat	4

4. Tahap 4

Skor dari leher, punggung, dan kaki dari masing – masing responden kemudian dimasukkan kedalam tabel A. Dan temukan titik temu dari skor yang sudah dimasukkan. Berikut tabel skor Tabel A dari masing – masing pekerja (Tabel 7 dan Tabel 8) :

Tabel 7
Skor Tabel A Pekerja Pembuatan Adonan

Responden	Leher	Punggung	Kaki	Skor Tabel A
Responden 1	2	3	4	7
Responden 2	2	3	3	6
Responden 3	2	3	3	6
Responden 4	1	2	3	4

Tabel 8
Skor Tabel A Pekerja Pemanggangan

Responden	Leher	Punggung	Kaki	Skor Tabel A
Responden 1	2	3	4	7
Responden 2	2	3	3	6
Responden 3	1	3	3	5
Responden 4	1	2	4	5

5. Tahap 5

Skor dari tabel A kemudian ditambahkan dengan nilai beban yang ditangani oleh pekerja dengan rincian sebagai berikut:

- a. Skor +0 jika berat beban < 5kg
- b. Skor +1 jika berat beban 5kg – 10kg
- c. Skor +2 jika berat beban > 10kg
- d. Skor +1 jika beban diangkat cepat

Berikut tabel nilai akhir kelompok A pada masing – masing pekerja (Tabel 9 dan Tabel 10) :

Tabel 9
Skor Akhir Kelompok A Pekerja Pembuatan Adonan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor Akhir
Responden 1	berat beban < 5kg	< 5kg	7
Responden 2	berat beban < 5kg	< 5kg	6
Responden 3	berat beban < 5kg	< 5kg	6
Responden 4	berat beban < 5kg	< 5kg	4

Tabel 10
Skor Akhir Kelompok A Pekerja Pemanggangan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor Akhir
Responden 1	berat beban < 5kg	< 5kg	7
Responden 2	berat beban < 5kg	< 5kg	6
Responden 3	berat beban < 5kg	< 5kg	5
Responden 4	berat beban < 5kg	< 5kg	5

6. Tahap 6

Dilakukan penilaian pada postur kerja Lengan Atas dengan cara melakukan penarikan sudut pada masing – masing Lengan Atas responden kemudian dilakukan skoring sebagai berikut:

- a. Skor +1 jika membentuk sudut -20° s/d 20°
- b. Skor +2 jika membentuk sudut $> -20^{\circ}$
- c. Skor +2 jika membentuk sudut 20° - 45°
- d. Skor +3 jika membentuk sudut 45° - 90°

- e. Skor +4 jika membentuk sudut $> 90^\circ$
- f. Skor +1 jika bahu terangkat
- g. Skor +1 jika lengan atas berputar atau direntangkan
- h. Skor -1 jika lengan menggunakan penahan

Berikut tabel hasil pengukuran postur kerja lengan atas pekerja (Tabel 11 dan Tabel 12) :

Tabel 11
Hasil Penilaian Lengan Atas Pekerja Pembuatan Adonan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor Akhir
Responden 1	34° dan tidak memiliki penopang	$20^\circ - 45^\circ$	2
Responden 2	17°	$-20^\circ - 20^\circ$	1
Responden 3	16° dan tidak memiliki penopang	$-20^\circ - 20^\circ$	2
Responden 4	24°	$20^\circ - 45^\circ$	2

Tabel 12
Hasil Penilaian Lengan Atas Pekerja Pemanggangan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor Akhir
Responden 1	26°	$20^\circ - 45^\circ$	1
Responden 2	49°	$20^\circ - 45^\circ$	2
Responden 3	33°	$20^\circ - 45^\circ$	2
Responden 4	22°	$20^\circ - 45^\circ$	1

7. Tahap 7

Dilakukan penilaian pada postur kerja Lengan Bawah dengan cara melakukan penarikan sudut pada masing – masing Lengan Bawah responden kemudian dilakukan skoring sebagai berikut:

- a. Skor +1 jika membentuk sudut $60^\circ - 100^\circ$
- b. Skor +2 jika membentuk sudut $0^\circ - 60^\circ$ atau $> 100^\circ$

Berikut tabel hasil pengukuran postur kerja lengan bawah pekerja (Tabel 13 dan Tabel 14) :

Tabel 13
Hasil Penilaian Lengan Bawah Pekerja Pembuatan Adonan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor Akhir
Responden 1	83°	$60^\circ - 100^\circ$	1
Responden 2	74°	$60^\circ - 100^\circ$	1
Responden 3	81°	$60^\circ - 100^\circ$	1
Responden 4	78°	$60^\circ - 100^\circ$	1

Tabel 14
Hasil Penilaian Lengan Bawah Pekerja Pemanggangan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor Akhir
Responden 1	80°	$60^\circ - 100^\circ$	1
Responden 2	59°	$0^\circ - 60^\circ$	2
Responden 3	58°	$0^\circ - 60^\circ$	2
Responden 4	60°	$0^\circ - 60^\circ$	2

8. Tahap 8

Dilakukan penilaian pada postur kerja Pergelangan Tangan dengan cara melakukan penarikan sudut pada masing – masing Pergelangan Tangan responden kemudian dilakukan skoring sebagai berikut:

- a. Skor +1 jika membentuk sudut -15° s/d 15°
- b. Skor +2 jika membentuk sudut $<-15^{\circ}$
- c. Skor +2 jika membentuk sudut $>15^{\circ}$
- d. Skor +1 jika pergelangan bergerak diantara tengah tubuh dan menjauhi tubuh atau pergelangan tangan berputar

Berikut tabel hasil pengukuran postur kerja pergelangan tangan pekerja (Tabel 15 dan Tabel 16) :

Tabel 15
Hasil Penilaian Pergelangan Tangan Pekerja Pembuatan Adonan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor Akhir
Responden 1	11° dan bergerak memutar	-15° s/d 15°	2
Responden 2	23° dan bergerak memutar	$>-15^{\circ}$	3
Responden 3	15° dan bergerak memutar	$>-15^{\circ}$	3
Responden 4	32° dan bergerak memutar	$>-15^{\circ}$	3

Tabel 16
Hasil Penilaian Pergelangan Tangan Pekerja Pemanggangan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor Akhir
Responden 1	7° dan bergerak memutar	-15° s/d 15°	2
Responden 2	31° dan bergerak memutar	$>-15^{\circ}$	3
Responden 3	30° dan bergerak memutar	$>-15^{\circ}$	3
Responden 4	20° dan bergerak memutar	$>-15^{\circ}$	3

9. Tahap 9

Skor lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan dari masing – masing responden kemudian dimasukkan kedalam tabel B. Kemudian temukan titik temu dari skor yang sudah dimasukkan. . Berikut tabel skor Tabel B dari masing – masing pekerja (Tabel 17 dan Tabel 18) :

Tabel 17
Skor Tabel B Pekerja Pembuatan Adonan

Responden	Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan	Skor Tabel B
Responden 1	2	1	2	2
Responden 2	1	1	2	2
Responden 3	2	1	3	3
Responden 4	2	1	3	3

Tabel 18
Skor Tabel B Pekerja Pemanggangan

Responden	Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan	Skor Tabel B
Responden 1	1	1	2	2

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

10. Tahap 10

Skor dari tabel B kemudian ditambahkan dengan nilai pegangan yang digunakan oleh pekerja dengan rincian sebagai berikut:

- Skor +0 Jika pegangan ideal dan dipegang dengan nyaman
- Skor +1 jika pegangan tidak ideal tapi dipegang dengan nyaman
- Skor +2 jika pegangan tidak ideal dan dipegang dengan tidak nyaman
- Skor +3 jika tidak ada pegangan

Berikut tabel nilai akhir kelompok B pada masing – masing pekerja (Tabel 19 dan Tabel 20) :

Tabel 19
Skor Akhir Kelompok B Pekerja Pembuatan Adonan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor Akhir
Responden 1	tidak ideal tapi masih nyaman digunakan	tidak ideal tapi dipegang dengan nyaman	3
Responden 2	tidak ideal tapi masih nyaman digunakan	tidak ideal tapi dipegang dengan nyaman	3
Responden 3	tidak ideal tapi masih nyaman digunakan	tidak ideal tapi dipegang dengan nyaman	4
Responden 4	tidak ideal tapi masih nyaman digunakan	tidak ideal tapi dipegang dengan nyaman	4

Tabel 20
Skor Akhir Kelompok B Pekerja Pemanggangan

Responden	Hasil Ukur	Kategori	Skor Akhir
Responden 1	tidak ideal tapi masih nyaman digunakan	tidak ideal tapi dipegang dengan nyaman	3
Responden 2	tidak ideal tapi masih nyaman digunakan	tidak ideal tapi dipegang dengan nyaman	5
Responden 3	tidak ideal tapi masih nyaman digunakan	tidak ideal tapi dipegang dengan nyaman	5
Responden 4	tidak ideal tapi masih nyaman digunakan	tidak ideal tapi dipegang dengan nyaman	4

11. Tahap 11

Masukan nilai akhir dari kelompok A masing – masing responden pada bagian baris dan nilai akhir dari kelompok B masing – masing responden pada bagian kolom di tabel C untuk mendapatkan nilai akhir dari tabel C. Berikut tabel skor Tabel C dari masing – masing pekerja (Tabel 21 dan Tabel 22) :

Tabel 21
Skor Tabel C Pekerja Pembuatan Adonan

Responden	Kelompok A	Kelompok B	Skor Tabel C
Responden 1	7	3	7

Responden 2	6	3	6
Responden 3	6	4	7
Responden 4	4	4	4

Tabel 22
Skor Tabel C Pekerja Pemanggangan

Responden	Kelompok A	Kelompok B	Skor Tabel C
Responden 1	7	3	7
Responden 2	6	5	8
Responden 3	5	5	6
Responden 4	5	4	5

12. Tahap 12

Skor dari tabel C kemudian ditambahkan dengan nilai aktivitas yang digunakan oleh pekerja dengan rincian sebagai berikut:

- Skor +1 jika bagian tubuh diam >1 menit (statis)
- Skor +1 jika bergerak berulang dalam ruang kecil (4x per 1 menit)
- Skor +1 jika pergerakan dalam ruang besar dan perubahan postur atau di tempat yang tidak stabil

Berikut tabel nilai akhir REBA pada masing – masing pekerja (Tabel 23 dan Tabel 24) :

Tabel 23
Skor Akhir REBA Pekerja Pembuatan Adonan

Responden	Nilai Akhir REBA
Responden 1	9
Responden 2	8
Responden 3	9
Responden 4	6

Tabel 24
Skor Akhir REBA Pekerja Pemanggangan

Responden	Nilai Akhir REBA
Responden 1	9
Responden 2	10
Responden 3	8
Responden 4	7

Nilai akhir REBA dari masing – masing responden kemudian dilakukan perbandingan dengan nilai *Action Level* REBA untuk menentukan tingkat risiko ergonomi pada proses pekerjaan tersebut. Berikut tabel nilai *action level* REBA pada masing – masing pekerja (Tabel 25 dan Tabel 26) :

Tabel 25
Action Level Pekerja Pembuatan Adonan

No	Responden	Nilai Akhir REBA	Tingkat Risiko
1	Responden 1	9	<i>High Risk</i>
2	Responden 2	8	<i>High Risk</i>
3	Responden 3	8	<i>High Risk</i>
4	Responden 4	6	<i>Medium Risk</i>

Tabel 26
Action Level Pekerja Pemanggangan

No	Responden	Nilai Akhir REBA	Tingkat Risiko
1	Responden 1	9	<i>High Risk</i>
2	Responden 2	10	<i>High Risk</i>
3	Responden 3	8	<i>High Risk</i>
4	Responden 4	7	<i>Medium Risk</i>

Pekerja kemplang tunu di Desa Meranjat II Kabupaten Ogan Ilir memiliki beberapa proses yang harus dilakukan dalam pembuatan kemplang tunu. Proses yang dilakukan diantaranya adalah pembuatan adonan. Pada proses pembuatan adonan terbagi menjadi 2 tahapan yaitu pencampuran adonan, proses ini dilakukan dalam keadaan duduk lesehan proses pencampuran bahan baku adonan dilakukan dengan cara mencampurkan bahan baku pembuatan kemplang tunu yang terdiri dari daging ikan yang sudah dihaluskan, tepung tapioka, dan bumbu penyedap umumnya menggunakan garam, *mono sodium glutamat* (MSG), bawang putih, dan merica. Dan tahapan pencetakan adonan, proses ini dilakukan dalam keadaan duduk lesehan Adonan dibentuk secara manual menggunakan tangan pekerja dan kemudian dicetak menggunakan alat bantu berupa pipa yang digunakan untuk membentuk adonan menjadi pipih. Proses pencetakan adonan ini akan terus dilakukan secara berulang hingga adonan yang sudah dibuat pekerja habis.

Pembuatan adonan kemplang panggang dilakukan sehari sebelum proses pemanggangan dilakukan, hal ini bertujuan agar adonan dapat kering dengan sempurna sebelum dilakukan proses pemanggangan. Penanganan material secara manual masih sangat mendominasi pada tahapan ini, baik dalam proses pencampuran adonan maupun pencetakan adonan. Pada proses pekerjaan ini masih ada pekerja dengan postur kerja janggal.

Menurut Bridger beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat risiko ergonomi adalah penanganan bahan secara manual dan postur kerja janggal (Notoadmodjo, 2010). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hakim, menyatakan bahwa ada hubungan antara postur kerja manual handling dengan keluhan muskuloskeletal (Hakim, 2017). Penelitian lain yang dilakukan oleh Purbasari menyatakan bahwa pekerja dengan postur kerja janggal mengalami keluhan muskuloskeletal (Purbasari, 2019).

Hasil perhitungan tingkat risiko ergonomi dengan menggunakan metode REBA pada 4 responden, 3 dari 4 responden mendapatkan skor 8-10 sehingga berada pada tingkatan *High Risk* dan 1 responden mendapatkan skor 4-7 sehingga berada pada tingkatan *Medium Risk*. Menurut McAtamney menyatakan bahwa jika postur kerja berada di tingkat *Medium Risk* maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut serta tindakan pencegahan dan jika postur kerja berada di tingkat risiko *high risk* maka harus segera dilakukan tindakan perbaikan agar tidak terjadi kecelakaan kerja ataupun penyakit akibat kerja (Atamney, 2000).

Pada penelitian ini responden 1, 2, 3 berada pada tingkat *high risk* dikarenakan postur kerja janggal yang dimiliki responden. Postur punggung dan leher pekerja yang terlalu membungkuk serta posisi kaki yang terlipat menyebabkan tingkat risiko ergonomi pada responden semakin tinggi. Penyebab lainnya adalah kebiasaan responden dalam hal

penanganan material secara manual. Responden masih melakukan pengadonan dan pencetakan adonan secara manual dengan bantuan alat sederhana seperti pipa. Responden 4 berada pada tingkat *medium risk* dikarenakan postur leher dan punggung responden yang tidak terlalu membungkuk.

Pekerja kemplang tunu di Desa Meranjat II Kabupaten Ogan Ilir memiliki beberapa proses yang harus dilakukan dalam pembuatan kemplang tunu. Proses yang dilakukan diantaranya adalah proses pemanggangan kemplang. Pada proses pemanggangan, adonan kemplang tunu yang sudah kering akan di panggang menggunakan bara api. Proses pemanggangan umumnya dilakukan dalam posisi duduk lesehan atau duduk di kursi kecil. Bara api diletakan disebuah wadah khusus didepan pekerja, diatasnya terdapat kawat penyangga yang digunakan untuk meletakan adonan agar panas pada adonan tetap terjaga. Pekerja memanggang kemplang menggunakan tongkat dengan penjepit dibagian ujung tongkat, adonan kemplang di letakan dibagian penjepit dan kemudian di panggang langsung diatas bara api. Adonan kemplang yang sedang dipanggang harus dibolak – balik agar panas pada adonan dapat tersebar dengan merata. Proses ini akan dilakukan secara terus – menerus hingga adonan kemplang habis. Pekerja juga harus memastikan bara api tetap menyala dengan menambahkan udara ke bara api, beberapa pekerja sudah menggunakan kipas elektrik namun ada juga beberapa pekerja yang masih menggunakan kipas tangan. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan diketahui bahwa pekerja umumnya menghabiskan 600-700 adonan dalam sehari, dimana 100 adonan akan memakan waktu kurang lebih satu jam. Dalam keadaan tertentu pekerja terkadang menghabiskan 1000 adonan dalam sehari.

Pada tahapan pemanggangan, adonan kemplang panggang akan dipanggang menggunakan bara api. Dalam proses pemanggangan kemplang masih sangat bergantung dengan teknik penanganan secara manual, baik dalam proses pemanggangan adonan kemplang maupun proses penjagaan bara api agar tetap menyala. Dalam proses ini pekerja sering melakukan gerakan berulang. Dalam proses pemanggangan pekerja akan terus melakukan gerakan bolak – balik terhadap adonan hingga adonan mengembang dengan sempurna. Dan gerakan ini akan terus dilakukan sampai semua adonan habis.

Menurut *National Institute for Occupational Safety and Health* faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat risiko ergonomi diantaranya adalah postur kerja dan gerakan berulang. Identifikasi proses pekerjaan pembuatan kemplang tunu di Desa Meranjat II Ogan Ilir, yaitu proses pembuatan adonan dan proses pemanggangan kemplang.(National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 2011). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yuslistyari and Setianah menyatakan bahwa terdapat hubungan antara postur kerja janggal dengan kejadian keluhan muskuloskeletal(Yuslistyari and Setianah, 2018). Penelitian lain yang dilakukan oleh Viki menyatakan bahwa ada hubungan antara gerakan repetisi dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pekerja (Yuslistyari dan Setianah, 2018). Hal ini dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja ataupun penyakit akibat kerja.

Hasil perhitungan tingkat risiko ergonomi dengan menggunakan metode REBA pada 4 responden, 3 dari 4 responden mendapatkan skor 8-10 sehingga berada pada tingkatan *high risk* dan 1 responden mendapatkan skor 4-7 sehingga berada pada tingkatan *medium risk*. Menurut McAtamney menyatakan bahwa jika postur kerja berada di tingkat *medium risk* maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut serta tindakan pencegahan dan jika postur kerja berada di tingkat risiko *high risk* maka harus segera dilakukan tindakan perbaikan agar tidak terjadi kecelakaan kerja ataupun penyakit akibat kerja (Stanton et al., 2012).

Pada penelitian ini responden 1, 2, 3 berada pada tingkat *high risk* dikarenakan postur kerja janggal yang dimiliki responden. Postur punggung dan leher pekerja terlalu membungkuk ataupun mendongak serta posisi kaki pekerja yang terlipat menyebabkan tingkat risiko ergonomi reponden semakin tinggi. Gerakan membolak – balikan adonan saat proses pemanggangan juga memaksa responden untuk terus melakukan gerakan berulang sehingga

menambah skor tingkat risiko ergonomi yang dialami responden.

Keluhan muskuloskeletal disorders (MSDs) merupakan risiko utama pada proses kerja pembuatan kemplang tunu, berdasarkan hasil observasi awal dan pengisian kuesioner *Nordic Body Map* pada 10 pekerja kemplang tunu, diketahui bahwa pekerja memiliki keluhan pada leher bagian atas, leher bagian bawah, pergelangan tangan, pinggang, dan bahu. Keluhan MSDs adalah salah satu penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh faktor ergonomi. Jenis – jenis keluhan MSDs dibedakan berdasarkan letak rasa sakit yang dirasakan oleh penderita diantaranya adalah.

a. Nyeri Leher

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nyeri leher adalah : gerakan berulang dari lengan atas dan leher, beban statis otot leher dan bahu, serta posisi leher yang ekstrim saat bekerja. Pada proses kerja pembuatan kemplang tunu lengan atas pekerja akan terus melakukan gerakan baik pada saat pembuatan adonan maupun proses pemanggangan, leher pekerja juga cenderung berada pada posisi yang terlalu membengkok dan mendongak yang menjadi salah satu penyebab terjadinya keluhan nyeri pada leher.

b. Nyeri Bahu

Nyeri bahu sering ditandai dengan gejala berbagai sendi, otot, dan tendon yang terkait dengan gerakan bahu mengalami rasa nyeri. Sama seperti pada nyeri leher, kebiasaan pekerja melakukan gerakan berulang dan posisi lengan atas pekerja yang terangkat dan tidak memiliki penopang menjadi faktor penyebab terjadinya keluhan nyeri pada bahu.

c. Nyeri Pergelangan Tangan

Nyeri pergelangan tangan merupakan keluhan yang umum dan dapat mengurangi efektifitas kerja seseorang. Ketidaknyamanan tersebut dapat terjadi secara tiba-tiba akibat jatuh, *carpal tunnel syndrome* (CTS), dan gerakan berulang. Gejalanya meliputi pembengkakan, nyeri tekan, dan berkurangnya wilayah gerak pergelangan tangan. Pada proses pembuatan kemplang tunu terutama pada proses pemanggangan, pergelangan tangan pekerja harus bergerak memutar secara berulang dan dalam waktu yang lama, hal ini dapat menyebabkan terjadinya nyeri pada pergelangan tangan pekerja.

d. Nyeri Punggung

Nyeri punggung atau *low back pain* adalah rasa tidak nyaman atau nyeri pada punggung bagian bawah. *Low back pain* yang biasa dialami di tempat kerja adalah *low back pain* akibat duduk statis berkepanjangan dan postur kerja yang tidak ergonomis. Pada proses kerja pembuatan kemplang tunu proses baik dalam proses pembuatan adonan maupun proses pemanggangan dilakukan dalam posisi duduk lesehan atau duduk dikursi kecil dalam waktu lama. Posisi ini menyebabkan kaki pekerja terlipat dalam waktu yang lama.

Untuk memperbaiki postur kerja janggal, pekerja harus mengetahui bagaimana postur kerja netral agar bisa menyesuaikan postur kerja mereka dengan postur kerja netral. Menurut Bridger, postur netral (*neutral posture*) adalah postur dimana tubuh berada pada posisi yang nyaman dan tidak ada kontraksi otot berlebihan (Bridger, 2008).

Postur tubuh netral menurut *Occupational Health and Safety Council of Ontario* adalah posisi leher menekuk sedikit ke depan, menghadap ke depan, seimbang dan sejalan dengan batang tubuh. Posisi tangan, pergelangan tangan, dan lengan semua lurus dan segaris. Posisi bahu santai, lengan atas menggantung biasanya di sisi tubuh. Posisi pinggul dan paha paralel ke lantai ketika duduk tegak lurus ke lantai ketika berdiri. Posisi punggung vertikal atau bersandar sedikit dengan lumbar support ketika duduk vertikal dengan S-kurva ketika berdiri (Bridger, 2008).

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja No 5 Tahun 2018 tentang K3 Lingkungan Kerja, menyebutkan ada beberapa tindakan perbaikan yang bisa dilakukan untuk pengendalian risiko ergonomi, diantaranya adalah memperbaiki postur janggal, cara kerja, posisi kerja, tempat kerja, dan peralatan kerja.

Tindakan perbaikan dapat dilakukan terhadap postur kerja maupun stasiun kerja. Usulan tindakan perbaikan terhadap postur kerja yang mungkin dapat dilakukan adalah dengan memberikan informasi mengenai postur tubuh netral saat sedang bekerja kepada pekerja, bisa dilakukan dengan cara melaksanakan penyuluhan ataupun melalui media cetak seperti brosur, poster, dan pamflet. Usulan tindakan perbaikan yang mungkin dilakukan terhadap stasiun kerja adalah dengan menambahkan meja dan kursi sehingga postur kerja pekerja sesuai ataupun mendekati dengan postur kerja netral. Pembuatan desain meja dan kursi bisa disesuaikan dengan antropometri pekerja dan desain meja dan kursi ergonomis yang sudah ada. Tindakan perbaikan lain yang mungkin dilakukan adalah dengan menggunakan alat bantu yang lebih modern seperti *mixer* untuk mencampurkan adonan dan kipas elektrik untuk menjaga agar suhu bara api terjaga dengan tujuan mengurangi beban kerja pekerja dan mempercepat proses pembuatan adonan.

SIMPULAN

Identifikasi proses pekerjaan pembuatan kemplang tunu di Desa Meranjat II Ogan Ilir, yaitu proses pembuatan adonan dan proses pemanggangan kemplang. Identifikasi risiko ergonomi pada postur kerja setiap proses pembuatan kemplang tunu di Desa Meranjat II Ogan Ilir, yaitu 4 responden pembuatan adonan dan 4 responden pemanggangan kemplang masih memiliki postur kerja janggal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis tingkat risiko ergonomi menggunakan metode REBA pada pekerja kemplang tunu di Desa Meranjat II Ogan Ilir, diketahui bahwa skor tertinggi pada pekerja bagian pembuatan adonan adalah 9 sedangkan pada pekerja bagian pemanggangan kemplang skor tertinggi adalah 10. Evaluasi Tingkat Risiko Ergonomi Menggunakan Metode REBA pada pekerja kemplang tunu di Desa Meranjat II Kabupaten Ogan Ilir diketahui bahwa tingkat risiko tertinggi pada pekerja bagian pembuatan adonan maupun pada pekerja bagian pemanggangan kemplang berada di tingkat *High Risk*.

Kepada pekerja kemplang tunu diberikan informasi terkait postur kerja janggal dan akibatnya, bisa dilakukan dengan cara melaksanakan penyuluhan ataupun melalui media cetak seperti brosur, poster, dan pamflet. Kepada pekerja kemplang tunu agar dapat menggunakan alat bantu tambahan seperti mixer untuk mencampurkan adonan atau kipas listrik untuk menjaga agar suhu bara api terjaga dengan tujuan untuk mengurangi penggunaan tenaga manual selama proses kerja berlangsung. Kepada pekerja kemplang tunu agar dapat menggunakan meja dan kursi tambahan dengan tujuan mengurangi bentuk postur kerja yang terlalu membungkuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Atamney, M. 2000. *REBA Employee Assesment Worksheet*. Applied Ergonomics.
- Balaputra, I., and Sutomo, A.H. 2017. Pengetahuan ergonomi dan postur kerja perawat pada perawatan luka dengan gangguan. (*BKM Journal of Community Medicine and Public Health*), Vol. 33(9):445–448.
- Bridger, R.S. 2008. Introduction To Ergonomics, International Edition. In *Singapore: McGraw-Hill Bookco*.
- Budiman, E., and Setyaningrum, R. 2012. Perbandingan Metode-Metode Biomekanika Untuk Menganalisis Postur Pada Aktivitas Manual Material Handling (MMH) Kajian Pustaka. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 1(3):46–52. <https://doi.org/10.12777/jati.1.3.46-52>
- Gunawan, D.M. 2021. Analisis Risiko Ergonomi Dan Keluhan Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Bongkar Muat Aris Gunawan, Dina Megawati Kesehatan Masyarakat , *Stikesmas Nusantara Palembang Kata Kunci Ergonomic Risk Analysis And Complaints Of Musculoskeletal Disturbances In*. Vol. 5(1):76–81.

- Hakim, N. R. 2017. *Hubungan Risiko Manual Handling dan Karakteristik Individu Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Petani Pembudidaya Ikan Lele Bangun Mina Sejahtera Kec. Sawit Kab. Boyolali*.
- Martaleo, M. 2018. Perbandingan Penilaian Risiko Ergonomi dengan Metode REBA dan QEC (Studi Kasus Pada Kuli Angkut Terigu). *Simposium Nasional RAPI XI FT UMS – 2012*, Vol. I:157-163.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2011. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors. *Huazhong Keji Daxue Xuebao (Ziran Kexue Ban)/Journal of Huazhong University of Science and Technology (Natural Science Edition)*, Vol. 39(8).
- Notoadmodjo, S. 2010. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Rineka Cipta.
- Purbasari, A. 2019. Analisis Postur Kerja Secara Ergonomi Pada Operator Pencetakan Pilar Yang Menimbulkan Risiko Muskuloskeletal. *Sigma Teknika*, Vol. 2(2):143. <https://doi.org/10.33373/sigma.v2i2.2064>
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penyakit Akibat Kerja, 2019.
- Restiyani, R. 2021. Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) Di Umkm Kerupuk Kemplang 32 Kecamatan Bumi Waras Bandar Lampung. *Industriika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 5(1). <https://doi.org/10.37090/indstrk.v5i1.361>
- Stanton, N., Hedge, A., Brookhuis, K., Salas, E., and Hendrick, H. 2012. Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods. In *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, Vol. 54(2). CRC Press. <https://doi.org/10.1177/0018720811435234>
- WHO and ILO. 2021. *World Health Organisation /International Labour Organisation, Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury, 2000–2016*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/--lab_admin/documents/publication/wcms_819788.pdf
- Yuslistyari, E.I., and Setianah, P. 2018. Analisis Perbaikan Postur Kerja Dengan Pendekatan Ergonomi Pada Home Industry Jks Snack and Catering Di Serang-Banten. *Journal Industrial Manufacturing*, Vol. 3(1):51–56. <https://doi.org/10.31000/jim.v3i1.620>