



## Analisa Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HAZOPS dan Pendekatan Ergonomi (RULA dan REBA) di UD. Sekar Surabaya

Tyas Septia Nova<sup>1</sup>, Ni Luh Putu Hariastuti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Jl. Arif Rahman Hakim No. 100 Surabaya, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

**Halaman:**  
63-73

**Tanggal penyerahan:**  
29 November 2021

**Tanggal diterima:**  
20 April 2022

**Tanggal terbit:**  
30 April 2022

### ABSTRACT

*UD. Sekar is an SME (Small and Medium Enterprise) that produces uyel crackers. In the development of cracker production activities, of course there is a production process that is dangerous (hazard). If not controlled this potential hazard can cause various problems, such as fatigue, musculoskeletal complaints, the risk of injury, and the most serious work accidents. The purpose of this research is to help UD. Sekar identifies hazards in the production process to control and prevent potential hazards in the work area. The HAZOPS (Hazard and Operability Study) method was used to identify ergonomic hazards, then continued with the NBM (Nordic Body Map) questionnaire to determine which part of the worker's body was experiencing pain. Then use the RULA (Rapid Upper Limb Assessment) and REBA (Rapid Entire Body Assessment) methods to calculate body posture, where the results of these calculations will be used as suggestions for improvement to reduce the risk of work accidents. All production activities must have potential hazards in their implementation, this is influenced by bad attitudes and physical work environment. From the results of research that has been done at UD. Sekar all operators experience pain in body parts such as pain in the neck, shoulders, arms, back, hands and feet. This is caused by a work attitude that is not ergonomic, so it is necessary to make improvements to work stations that have a high RULA and REBA calculation value, because the higher the RULA and REBA values, the greater the potential danger.*

*Keywords: hazard, k3, hazops, nbm, rula, reba*

### EMAIL

<sup>1</sup>septianova43@gmail.com

<sup>2</sup>putu\_hrs@gmail.com

### ABSTRAK

UD. Sekar merupakan UKM (Usaha Kecil Menengah) yang memproduksi kerupuk uyel. Dalam perkembangan kegiatan produksi kerupuk, tentunya terdapat proses produksi yang membahayakan (*hazard*). Jika tidak dikendalikan potensi bahaya ini dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti kelelahan, keluhan muskuloskeletal, risiko cedera, dan kecelakaan kerja yang paling serius. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu UD. Sekar mengidentifikasi bahaya dalam proses produksi untuk mengendalikan dan mencegah potensi bahaya di area kerja. Metode HAZOPS (*Hazard and Operability Study*) digunakan untuk identifikasi bahaya ergonomi, kemudian dilanjutkan kuisioner NBM (*Nordic Body Map*) untuk mengetahui bagian tubuh pekerja yang mengalami nyeri. Kemudian menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) dan REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) untuk menghitung postur tubuh, dimana hasil perhitungan tersebut akan digunakan sebagai saran perbaikan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja. Semua aktivitas produksi pasti memiliki potensi bahaya dalam pelaksanaannya, hal tersebut dipengaruhi oleh sikap dan lingkungan fisik kerja yang buruk. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada UD. Sekar semua operator mengalami keluhan nyeri pada bagian tubuh seperti nyeri pada leher, bahu, lengan, punggung, tangan dan kaki. Hal tersebut disebabkan oleh sikap kerja yang tidak ergonomis, sehingga perlu dilakukan perbaikan pada satasiun kerja yang memiliki nilai perhitungan RULA dan REBA yang tinggi, karena semakin tinggi nilai RULA dan REBA maka semakin besar potensi bahayanya.

**Kata kunci:** *hazard, k3, hazops, nbm, rula, reba*

## PENDAHULUAN

Dalam proses produksi tentunya memiliki potensi bahaya (*hazard*). Jika tidak dikendalikan dengan benar potensi bahaya tersebut dapat menimbulkan kelelahan, keluhan muskuloskeletal, risiko cedera, bahkan kecelakaan kerja. Menurut [1] menyatakan bahwa risiko ergonomi ini disebabkan oleh kesalahan postur manusia saat bekerja. Apabila pekerja mengalami cedera, bukan hanya pekerja yang dirugikan, tetapi juga pihak perusahaan bisa dirugikan, karena pekerja tidak dapat bekerja secara maksimal. Pengukuran resiko adalah alat pencegahan MSDs yang penting<sup>2</sup>. Pengukuran posisi operator juga merupakan hal penting karena mempengaruhi aktifitas produksi [2]. Sehingga tujuan penelitian ini adalah menganalisa risiko ergonomi yang terjadi pada UD. Sekar dengan cara menganalisa penyebab potensi bahaya yang ada, mengidentifikasi postur tubuh pekerja pada masing-masing stasiun kerja dan merancang usulan perbaikan metode kerja atau stasiun kerja untuk meminimalkan risiko cedera pekerja pada saat bekerja. Pengumpulan data pada penelitian ini akan dilakukan dengan cara wawancara dan observasi lapangan secara langsung.

Hasil studi pendahuluan dapat dilihat langsung di pabrik kerupuk UD. Sekar tidak melaksanakan dengan baik Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Dari informasi pemilik, pada tanggal 25 Maret 2020 UD. Sekar mengalami kebakaran yang terjadi karena bagian atas tungku api yang digunakan untuk proses memanaskan wajan mendadak mencipratkan api dan jatuh ke penggorengan yang penuh dengan minyak. Kerugian yang di alami oleh UD. Sekar dalam kebakaran tersebut kurang lebih sebesar 80 juta rupiah. Selain itu, terdapat operator yang melakukan proses kerja dengan posisi canggung, tidak ergonomis dan repetitif dapat menyebabkan kelelahan dan gangguan muskuloskeletal seperti pada proses pengambilan tepung ke proses pengadukan adonan, proses pengadukan adonan, proses percetakan, proses pemindahan kerupuk ke loyang untuk penjemuran, dan proses penggorengan. Potensi-potensi tersebut jika tidak disadari bisa menyebabkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat bekerja. Adanya risiko ergonomis dalam proses pembuatan kerupuk perlu dianalisis dengan metode ergonomi.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi di UD. Sekar maka perlu dilakukan analisis menggunakan metode HAZOPS, metode ini digunakan untuk mengidentifikasi bahaya (*Hazard*) khususnya yang berkaitan erat dengan gangguan pengoperasian (*operability problems*), peralatan (*equipment*) dan sistem fasilitas produksi. Setelah diketahui stasiun kerja mana yang memiliki *risk level* tinggi kemudian dilakukan penyebaran kuisioner NBM yang digunakan untuk mengetahui bagian tubuh pekerja yang mengalami nyeri. Dilanjutkan analisis dengan pendekatan ergonomi yaitu *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) yang digunakan untuk menilai postur tubuh pekerja saat melakukan pekerjaan, mengetahui tingkat bahaya muskuloskeletal dari postur kerja karyawan dan acuan untuk dilakukannya perbaikan postur kerja, sehingga kecelakaan kerja pada UD. Sekar dapat dikurangi atau bahkan tidak terjadi lagi dan produktivitas pada UD. Sekar dapat meningkat.

## METODE

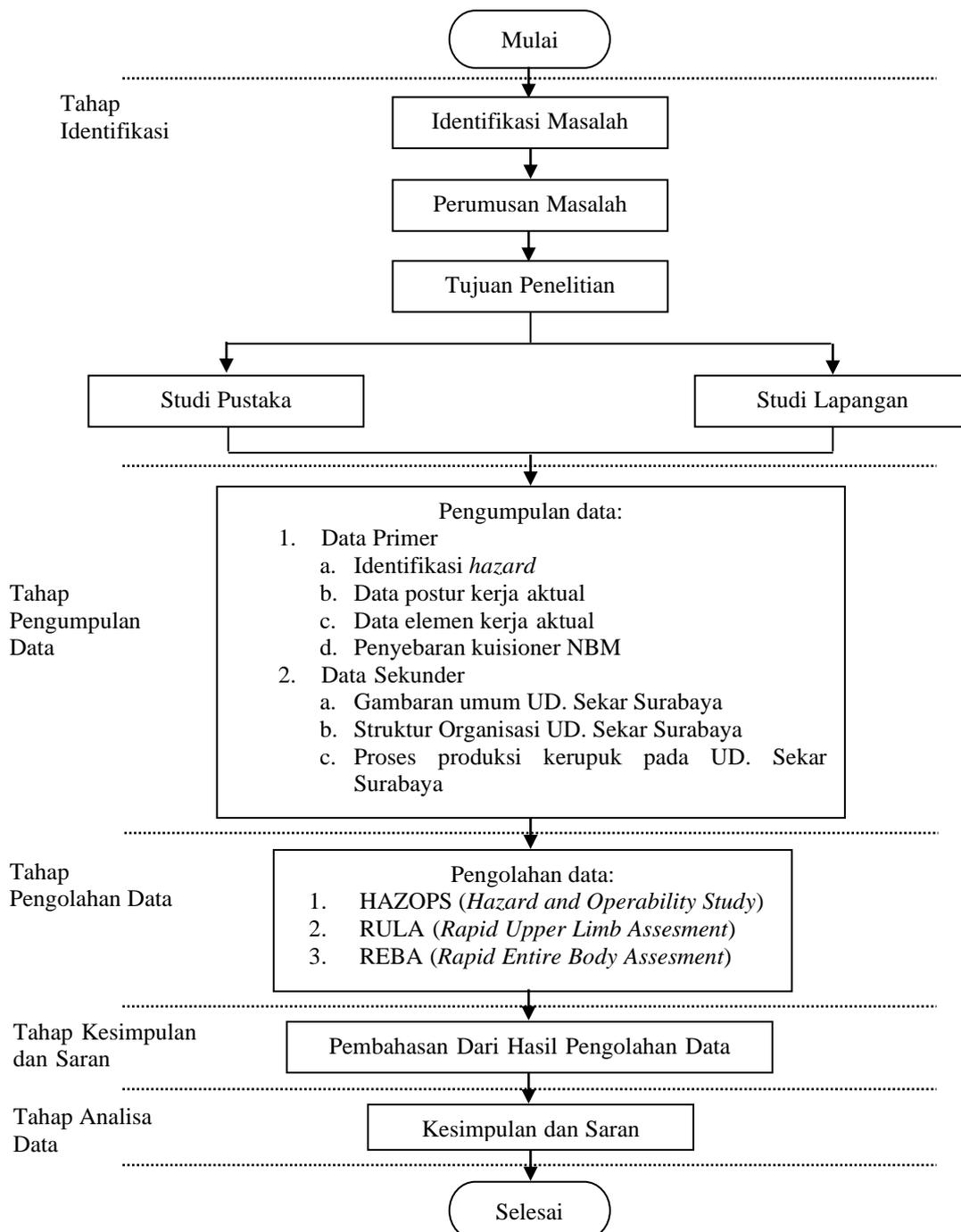
Kesehatan dan keselamatan kerja adalah pemikiran dan upaya yang bertujuan untuk menjamin integritas dan kesempurnaan tenaga kerja terutama fisik dan mental, terutama seluruh manusia, dan hasil kerja dan budaya mengarah pada keadilan dan kesejahteraan masyarakat<sup>4</sup>. Tujuan utama dari keselamatan dan kesehatan kerja adalah memberikan jaminan kondisi kerja yang aman dan sehat kepada setiap karyawan dan melindungi sumber daya manusianya. Terwujudnya keselamatan dan kesehatan kerja tidak terlepas dari peran ergonomi, karena ergonomi tidak hanya terkait dengan efisiensi kerja, kerangka kerja efisiensi dan produktivitas, tetapi juga pekerja [3].

Ergonomi adalah istilah yang diambil dari bahasa latin yaitu *ERGON* yang artinya (kerja) dan *NOMOS* yang artinya (hukum alam), maka dapat diartikan sebagai studi yang mengulas tentang pekerjaannya yang ditinjau secara fisiologi, anatomi, psikologi, engineering, manajemen serta perancangan/desain yang terletak dalam ruang lingkup aspek-aspek manusia [4]. Ergonomi juga disebut dengan "*Human Factors*". Ergonomi diaplikasikan oleh beberapa ahli/professional pada bidang/keahliannya misalnya ahli anatomi, perancangan produk industri, arsitektur, fisioterapi, fisika, terapi pekerjaan, teknik industri, dan psikologi. (Definisi di atas diambil dengan berdasarkan pada *Internasional Ergonomics Association*). Ergonomi ialah ilmu yang

memanfaatkan informasi mengenai sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia untuk merancang sistem kerja. Dengan ergonomi, diharapkan manusia yang berperan serta dalam suatu sistem kerja dapat bekerja dengan baik, yaitu efektif, nyaman, aman, sehat, efisien [5].

### FLOWCHART METODE PENELITIAN

*Flowchart* merupakan urutan proses atau cara untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk melakukan penelitian dalam memecahkan suatu masalah agar penelitian yang dilakukan berjalan simetris dan terarah. Untuk mempermudah pemahaman, maka dijelaskan pada gambar 1



Gambar 1. *Flowchart* Metode Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengumpulan data akan dilakukan penyebaran kuisioner *hazard* dan identifikasi secara menyeluruh terkait risiko ergonomi yang ada pada proses produksi kerupuk. Kemudian operator/proses yang terkait dalam alur produksi akan dilakukan analisis menggunakan kuisioner NBM untuk mengetahui keluhan yang terjadi pada pekerja saat melakukan aktivitas produksi. Setelah itu akan dilakukan dokumentasi postur kerja untuk dijadikan data primer. Pengumpulan data juga meliputi data sekunder yang diambil dari dokumen-dokumen perusahaan seperti data diri operator produksi, sehingga dapat dilakukan perbaikan sesuai hasil perhitungan yang telah dilakukan.

### Hazard and Operability Study (HAZOPS)

*Hazops (Hazard and Operability Study)* adalah salah satu kerangka yang sistematis dan metodik untuk melakukan proses assesment, evaluasi dan pengujian proses dan rekayasa sistem yang digunakan untuk proses sistem yang sudah berjalan maupun yang akan diimplementasikan [6]. Pada tahap ini akan dilakukan penyebaran kuisioner *hazard* dan identifikasi secara menyeluruh terkait risiko ergonomi yang ada pada proses produksi kerupuk. Pada pengolahan data menggunakan *hazops* hal pertama yang dilakukan adalah melakukan klasifikasi bahaya berdasarkan sumber bahaya, kemudian dilanjutkan dengan membuat *hazops worksheet*. Dari hasil analisa menggunakan metode HAZOPS didapatkan skor aktivitas pembuatan kerupuk dari 5 (lima) stasiun kerja terdapat 18 macam risiko bahaya yang berbeda-beda. Setelah dilakukan rekapitulasi dan klasifikasi tingkat risiko bahaya, terdapat 4 (empat) macam sumber bahaya dengan risiko ekstrim yaitu memindahkan tepung dari gudang ke proses pengadukan bahan, memasukkan rak berisi kerupuk kedalam oven, mengangkat ebek atau loyang ke tempat penjemuran, menggoreng dengan posisi berdiri dan jangka waktu yang lama, 2 (lima) macam sumber bahaya dengan risiko tinggi yaitu melakukan pengukusan kerupuk, dan menggoreng kerupuk, 9 (delapan) macam sumber bahaya dengan risiko sedang yaitu melakukan pengadukan adonan kerupuk, memindahkan adonan ke proses percetakan, mencetak kerupuk, memindahkan kerupuk yang telah dicetak ke ebek atau loyang, memindahkan ebek atau loyang berisi kerupuk ke proses pengukusan, memindahkan kerupuk yang telah dikukus ke ebek atau loyang yang lebih besar, 3 (satu) macam sumber bahaya dengan risiko rendah yaitu memindahkan adonan ke proses percetakan, memasukkan adonan ke mesin cetak, penjemuran kerupuk. Sehingga stasiun yang memiliki *risk level* ekstrim sampai tinggi memerlukan rekomendasi perbaikan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Postur Tubuh Operator

Proses Kerja	Gambar
Memindahkan tepung dari gudang ke pengadukan bahan	
Memasukkan rak berisi kerupuk kedalam oven	

Tabel 1. Postur Tubuh Operator (lanjutan)

Proses Kerja	Gambar
Mengangkat ebek atau loyang ke tempat penjemuran	
Penggorengan kerupuk	

### Nordic Body Map (NBM)

Setelah dilakukan analisis menggunakan *Hazops* didapatkan hasil bahwa dalam pembuatan kerupuk ada beberapa proses yang memiliki *risk level* ekstrem. Kemudian akan dilakukan penyebaran kuisisioner NBM untuk mengetahui keluhan yang terjadi pada pekerja saat melakukan aktivitas tersebut. NBM merupakan alat yang digunakan pada pengukuran yang dapat menganalisis rasa sakit otot pada pekerja [7]. Sehingga dilakukan wawancara dan pengukuran untuk pengambilan data operator yang melakukan proses kerja dengan *risk level* ekstrem dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Operator Produksi UD. Sekar Surabaya

No	Nama	Operator	Berat Badan (Kg)	Tinggi (cm)	Masa Kerja (Bulan)
1	Naiser	Pengadukan Bahan	60	163	12
2	Imam	Pengukusan	55	168	6
3	Eko	Penjemuran	59	170	14
4	Mustowim	Penggorengan	62	166	20

Sehingga pada pengambilan data, responden diminta memberikan tanda pada bagian tubuh yang mengalami rasa sakit setelah melakukan proses produksi. Untuk mengetahui data keluhan rasa sakit yang dialami operator dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Keluhan Sakit pada Operator Produksi

No.	Nama	Proses Kerja	Keluhan Sakit
1	Naiser	Memindahkan tepung dari gudang ke proses pengadukan bahan	Leher, bahu kanan, lengan atas kanan, punggung
2	Imam	Memasukkan rak kedalam oven	Punggung, tangan kanan dan kiri, lutut kanan dan kiri, lengan atas kanan dan kiri

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Keluhan Sakit pada Operator Produksi (lanjutan)

No.	Nama	Proses Kerja	Keluhan Sakit
3	Eko	Mengangkat ebek atau loyang ke tempat penjemuran	Leher, bahu kanan dan kiri, kaki kanan dan kiri
4	Mustowim	Penggorengan	Kaki kanan dan kiri, lengan bawah kanan dan kiri, tangan kanan dan kiri

### Perhitungan Postur Tubuh Menggunakan Rula

Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) adalah sebuah metode penelitian yang umumnya digunakan dalam melaksanakan penelitian mengenai keluhan pada anggota tubuh bagian atas [8]. Pada tahap ini dilakukan pengambilan foto postur tubuh operator produksi kerupuk yang kemudian dilakukan perhitungan sudut saat melakukan aktivitas produksi yang kemudian dimasukkan kedalam tabel perhitungan RULA. Untuk memudahkan dalam mencatat postur kerja dalam metode ini anggota tubuh akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu *group A* dan *group B*. *Group A* terdiri dari lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Sementara *group B* terdiri dari leher, punggung, kaki, dan semua bagian di tubuh pada *group B* digunakan sebagai alat pemeriksa kemungkinan bagian tubuh yang dapat mempengaruhi postur tubuh saat bekerja. Hasil perhitungan RULA dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan RULA *Group A*

Sikap Postur Tubuh	GROUP A			
	Pengambilan Tepung	Memasukkan Rak dalam Oven	Mengangkat Ebek	Penggorengan
Lengan Atas	-18°	24°	122° + 1 (abduksi)	133°
Lengan Bawah	133°	96°	68° + 1 (abduksi)	40°
Tekukan Telapak Tangan	20°	-47°	0° + 1 (tertekuk)	21°
Posisi Telapak Tangan	Tertekuk dan berputar	Tertekuk dan berputar	Tertekuk dan berputar	Tertekuk
<i>Force/load</i>	50Kg	60Kg	6Kg	3Kg
<i>Muscle use score</i>	1	1	1	1

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan RULA *Group B*

Sikap Postur Tubuh	GROUP B			
	Pengambilan Tepung	Memasukkan Rak dalam Oven	Mengangkat Ebek	Penggorengan
Leher	45°	17°	6°	0°
Punggung	14°	24°	16°	22°
Kaki	Disangga dengan baik	Disangga dengan baik	Tidak didistribusikan merata	Disangga dengan baik
<i>Force/load</i>	50Kg	60Kg	6Kg	3Kg
<i>Muscle use score</i>	0	0	0	1

Tabel 6. Hasil Perhitungan RULA

Aktivitas Kerja	Skor RULA	Level Risiko	Tindakan
Memindahkan tepung dari gudang ke proses pengadukan bahan	7	Sangat Tinggi	Perlu perbaikan saat ini juga
Memasukkan rak ke dalam oven	7	Sangat Tinggi	Perlu perbaikan saat ini juga
Mengangkat ebek ke proses penjemuran	7	Sangat Tinggi	Perlu perbaikan saat ini juga
Penggorengan krupuk	6	Tinggi	Perlu perbaikan segera

### Perhitungan Postur Tubuh Menggunakan Reba

Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) adalah salah satu metode analisis pribadi sangat sensitif terhadap pekerjaan atau aktivitas yang melibatkan perubahan posisi secara tiba-tiba, Penerapan metode ini untuk mencegah atau mengurangi risiko cedera yang berhubungan dengan posisi tertentu (terutama otot rangka) [9]. Langkah untuk menentukan skor REBA adalah dengan terlebih dahulu menghitung skor pada tabel A, yang terdiri dari posisi leher, posisi batang tubuh, dan posisi kaki. Langkah kedua metode ini adalah menentukan tabel B yang berisi tentang posisi lengan atas (*upper arm*), posisi lengan bawah (*lower arm*), dan posisi pergelangan tangan (*wrist*). Setelah mengetahui skor akhir tabel A dan tabel B, langkah selanjutnya adalah menggabungkan nilai tabel A dan tabel B menjadi tabel C, kemudian Anda dapat menentukan jenis pengoperasiannya. Hasil perhitungan RULA dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Rekapitulasi Perhitungan REBA

Sikap Postur Tubuh	Sudut			
	Pengambilan Tepung	Memasukkan Rak dalam Oven	Mengangkat Ebek	Penggorengan
Leher	45° + 1 (miring kiri)	17 °	6°	0 °
Posisi Batang Tubuh	14°	24 °	16°	22 °
Posisi Kaki	31°	78°	116°	33 °
Beban Kerja	50 Kg	60Kg	6 Kg	3Kg
Pergelangan Lengan Atas	-18°	24°	122°	113 °
Pergelangan Lengan Bawah	133°	96°	68°	40 °
Pergelangan Tangan	20°	47°	0° + 1 ( Tertekuk)	21°
Pegangan Activity	<i>Unacceptable</i> Pengulangan	<i>Unacceptable</i> Pengulangan	<i>Poor</i> Tidak berulang	<i>Fair</i> Pengulangan

Tabel 8. Hasil Perhitungan REBA

Aktivitas Kerja	Skor REBA	Level Risiko	Tindakan
Memindahkan tepung dari gudang ke proses pengadukan bahan	10	Tinggi	Perlu perbaikan segera
Memasukkan rak ke dalam oven	10	Tinggi	Perlu perbaikan segera
Mengangkat ebek ke proses penjemuran	10	Tinggi	Perlu perbaikan segera
Penggorengan krupuk	7	Sedang	Perlu dilakukan Perbaikan

Setelah melakukan perhitungan berbagai regulasi mengenai ergonomi, dapat diketahui bahwa aktivitas produksi tersebut dapat menyebabkan cedera pada saat bekerja. Sehingga harus dilakukan perbaikan postur kerja, untuk mencegah terjadinya keluhan cedera pada saat bekerja. Beberapa usulan perbaikan postur kerja dengan menggunakan metode RULA dan REBA yaitu:

Tabel 9. Usulan Perbaikan Postur Kerja

Proses	Perbaikan Usulan Fasilitas Kerja	Posisi Kerja
Memindahkan tepung dari gudang ke proses pengadukan bahan	Pada saat proses pengambilan tepung dari gudang ke proses pengadukan bahan harus diberi fasilitas kerja tambahan seperti troli pengangkut barang, yang bertujuan untuk mengurangi risiko cedera otot saat bekerja karena memindahkan benda berat dengan cara manual	Dengan penggunaan fasilitas ini diharapkan proses pemindahan tepung yang diangkat secara manual dengan punggung yang dapat menyebabkan nyeri pada punggung dan keluhan cedera lainnya dapat dikurangi dan pekerjaan menjadi cepat selesai
Memasukkan rak kedalam oven	Pada proses memasukkan rak kedalam oven yaitu dengan melakukan penambahan roda dan pegangan pada arak sehingga dapat dimasukkan dengan mudah oleh operator pengukusan tanpa harus menggunakan tenaga yang besar	dengan usulan perbaikan fasilitas ini pada proses memasukkan rak dalam oven maka posisi kerja yang sebelumnya membungkuk dan mengeluarkan tenaga yang besar yang dapat menyebabkan cedera pada otot dapat dikurangi
Mengangkat ebek atau loyang yang berisi kerupuk ke proses penjemuran	pada proses pemindahan ebek ke proses penjemuran untuk mengurangi risiko cedera otot punggung dan bagian tubuh lainnya yaitu dengan cara menggunakan katrol dan tali untuk mengangkat ebek ke proses penjemuran	dengan menambahkan fasilitas kerja ini diharapkan proses pemindahan ebek ke proses penjemuran yang sebelumnya dilakukan secara manual dengan beban diatas kepala yang menyebabkan risiko cedera otot dapat dikurangi
Penggorengan kerupuk	perbaikan fasilitas proses penggorengan adalah dengan menambahkan panjang spatula untuk menggoreng kerupuk, hal ini bertujuan agar posisi tangan pekerja dapat dengan mudah menggoreng kerupuk dan pekerja tidak perlu membungkuk	dengan memposisikan lengan atas di samping tubuh dan berdiri tegak sehingga lengan atas tidak sering terangkat yang dapat mengakibatkan nyeri pada bahu dan lengan, serta mengakibatkan proses penggorengan kerupuk menjadi lebih berat dan memerlukan tenaga yang berlebih.

Setelah usulan fasilitas kerja dan usulan perbaikan postur kerja makan perhitungan menggunakan RULA dan REBA dapat dilakukan. Hasil perhitungan RULA dan REBA setelah perhitungan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Perhitungan RULA dan REBA Setelah Perbaikan

Aktivitas Kerja	Skor REBA	Level Risiko	Skor REBA	Level Risiko
Memindahkan tepung dari gudang ke proses pengadukan bahan	5	Tinggi	4	Sedang
Memasukkan rak ke dalam oven	5	Tinggi	4	Sedang
Mengangkat ebek ke proses penjemuran	4	Sedang	2	Rendah
Penggorengan krupuk	4	Sedang	3	Rendah

Dari perhitungan yang telah dilakukan diketahui nilai RULA dan REBA usulan memiliki nilai yang lebih kecil dari perhitungan RULA dan REBA actual, hal tersebut menunjukkan bahwa postur tubuh usulan memiliki tingkat kenyamanan bagi operator lebih baik.

## KESIMPULAN

Dari analisis data yang telah dilakukan perlu dilakukannya perubahan postur kerja pada operator sehingga mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari analisis menggunakan metode *Hazops* diketahui dari 5 (lima) stasiun kerja terdapat 18 macam risiko bahaya yang berbeda-beda. Setelah dilakukan rekapitulasi dan klasifikasi tingkat risiko bahaya, terdapat 4 (empat) macam sumber bahaya dengan risiko ekstrim, 2 (lima) macam sumber bahaya dengan risiko tinggi, 9 (delapan) macam sumber bahaya dengan risiko sedang, 3 (satu) macam sumber bahaya dengan risiko rendah.
2. Penggunaan metode RULA pada aktivitas mengangkat tepung dari gudang mendapatkan skor 7 (tujuh) yang termasuk dalam level risiko sangat tinggi dan harus dilakukan perbaikan saat ini juga, aktivitas selanjutnya adalah memasukkan rak ke dalam oven dengan skor 7 (tujuh) yang termasuk dalam level risiko sangat tinggi dan harus dilakukan perbaikan saat ini juga, untuk aktivitas mengangkat ebek atau loyang ke proses penjemuran mendapatkan skor 7 (tujuh) termasuk dalam level risiko sangat tinggi. Dan aktivitas terakhir adalah proses penggorengan dengan skor 6 (enam) yang termasuk dalam level risiko tinggi dan perlu dilakukan perbaikan segera.
3. Penggunaan metode REBA pada aktivitas mengangkat tepung dari gudang, memasukkan rak ke dalam oven, dan mengangkat ebek atau loyang ke proses penjemuran mendapatkan skor 10 (sepuluh) yang termasuk dalam level risiko sangat tinggi dan harus dilakukan perbaikan saat ini juga. dan untuk aktivitas penggorengan kerupuk mendapatkan skor 7 yang termasuk dalam level sedang dimana tidak perlu dilakukan perbaikan saat ini juga.
4. Hasil akhir perbaikan memberikan hasil yang optimal pada pekerja yang ada pada UD. Sekar karena dibandingkan aktivitas sebelumnya nilai *action level* yang didapat tinggi, setelah dilakukan perbaikan postur kerja didapat nilai *action level* yang lebih rendah yang artinya posisi sudah baik. dimana pada aktivitas mengangkat tepung dari gudang serta memasukkan rak kedalam oven mendapatkan skor RULA dan REBA sebesar 5 (lima) dan 4 (empat). Selanjutnya aktivitas mengangkat ebek atau loyang ke proses penjemuran mendapatkan skor RULA dan REBA sebesar 4 (empat) dan 2 (dua). Dan untuk aktivitas terakhir yaitu penggorengan kerupuk mendapatkan skor RULA dan REBA sebesar 4 (empat) dan 2 (dua).

## SARAN

Diharapkan untuk rekomendasi yang telah diberikan yaitu perbaikan kondisi kerja dengan memberikan beberapa fasilitas atau alat kerja yang memadai dan posisi kerja dapat benar benar diimplementasikan untuk mengurangi keluhan rasa sakit pekerja dan juga menurunkan risiko munculnya musculoskeletal disorder sehingga kecelakaan kerja dapat dihindari.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mindhayani I. Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HAZOP dan Pendekatan Ergonomi (Studi Kasus: UD. Barokah Bantul). *Simetris J Tek Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.* 2020;Vol. 11(1):31-38. doi:10.24176/simet.v11i1.3544
- [2] Chiasson M eve, Imbeau D, Major J, Aubry K, Delisle A. *Influence of Musculoskeletal Pain on Workers' Ergonomic Risk-Factor Assessments.* Vol 49. Elsevier Ltd; 2015. doi:10.1016/j.apergo.2014.12.011
- [3] Annisa RN, Fariyah T. Analisa Beban Kerja Fisik Sebagai Dasar Penentuan Waktu Itirahat

- yang Optimal (Studi Kasus Di PT. X). *Integr Lab J.* 2018;Vol. 5(1):1-12.
- [4] Wulandari R. Perbedaan Tingkat Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Pembuat Teralis Sebelum dan Sesudah Pemberian Edukasi Peregangan di Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap. *J Kesehat Masy.* 2013;Vol. 2(1):1-8. Accessed April 19, 2021. <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- [5] Hidayat AR, Hariastuti NLP. Analisis Penerapan Frame Work IDEAS Menggunakan Parameter PEI Guna Menentukan Rancangan Posisi Kerja Operator di CV. Nipson Industrial Coating. *Senopati.* 2020;Vol.2:50-61.
- [6] Dzikrillah N, Yuliani ENS. Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) Studi Kasus PT. Tj Forge Indonesia. *J Ilm Tek Ind.* 2017;Vol. 3(3):150-155. doi:10.24912/jitiuntar.v3i3.466
- [7] Sabrina W, Ratri M, Widharto Y. Operability Study Melalui Perangkingan Risk Assessment Studi Kasus : Divisi Spinning Unit 4 Ring Yarn PT. Apac Inti Corpora. *J Tek Undip.* 2019;Vol. 3(3):1-7.
- [8] Widodo L, Tendean SI. Rancangan Fasilitas Kerja yang Ergonomis pada Bagian Inspeksi dan Pengemasan Pembuatan Sendok Plastik “SUPER” di HS Plastik. *J Ilm Tek Ind.* 2014;Vol. 3(1):57-66.
- [9] Rinawati Seviana, Romadona. Analisis Risiko Postur Kerja pada Pekerja di Bagian Pemilahan dan Penimbangan Linen Kotor RS. X. *J Ind Hyg Occup Heal.* 2016;Vol. 1(1):39-51.