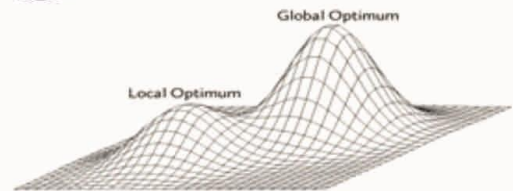


Vol. 7, No.1, Mei 2019

ISSN: 2338-7750

**JURNAL REKAVASI**  
JURNAL REKAYASA DAN INOVASI  
TEKNIK INDUSTRI



**Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta**

Jurnal REKAVASI	Vol. 7	No. 1	Hlm. 1-70	Yogyakarta Mei 2019	ISSN: 2338-7750
--------------------	--------	-------	--------------	------------------------	--------------------

**DAFTAR ISI**

<b>ANALISIS POTENSI KECELAKAAN AKIBAT KERJA MENGGUNAKAN <i>JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)</i> DENGAN PENDEKATAN <i>HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)</i></b> <i>Agus Setiyoso, Titin Isna Oesma, Muhammad Yusuf</i>	1-7
<b>PENGURANGAN WASTE DENGAN PENDEKATAN <i>LEAN THINKING</i> DAN METODE <i>SIX SIGMA</i> UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PRODUK BUKU DI PT MULIA BARU YOGYAKARTA</b> <i>Ciinde Lulut Nugroho, Winarni, Cyrilla Indri Parwati</i>	8-16
<b>ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA INDUSTRI KERIPIK BELUT SUMBER REJEKI</b> <i>Eka Nur Prastya, P. Wisnubroto, Risma Adelina</i>	17-24
<b>USULAN PENERAPAN METODE <i>ACCEPTANCE SAMPLING MIL-STD 105E</i> DAN PENENTUAN PROSES <i>CAPABILITY</i> UNTUK PENGENDALIAN KUALITAS BAHAN BAKU KERUPUK IKAN TENGIRI</b> <i>Fajar Isnanto, Endang Widuri Asih, Joko Susetyo</i>	25-32
<b>ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN GERAI TELKOMSEL DAN INDOSAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE <i>SERVICE QUALITY</i> DAN <i>QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT</i></b> <i>Nanengtri Nurdiansya, Muhammad Yusuf, Winarni</i>	33-42
<b>ANALISIS POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE <i>RAPID ENTYRE BODY ASSESSMENT (REBA)</i> <i>OVAKO WORKING ANALYSIS SYSTEM (OWAS)</i> DAN <i>JOB STRAIN INDEX (JSI)</i> PADA PEKERJA PABRIK KERUPUK RESTU DI PURWOREJO</b> <i>Muhamad Rifqi, Risma Adelina Simanjuntak, Rahayu Khasanah</i>	43-50
<b>USULAN PERAWATAN <i>BUOY</i> TSUNAMI DENGAN MENGGUNAKAN METODE <i>RISK BASED MAINTENANCE (RBM)</i></b> <i>Rohmat Tulloh, Imam Sodikin, Rahayu Khasanah</i>	51-61
<b>ANALISIS RISIKO K3 DENGAN METODE <i>HIRARC</i> PADA INDUSTRI TAHU DAN TEMPE KELURAHAN SELILI, SAMARINDA</b> <i>Lina Dianati Fathimahhayati, Muhammad Rafi Wardana, Nadine Annisa Gumilar</i>	62-70

## **ANALISIS RISIKO K3 DENGAN METODE HIRARC PADA INDUSTRI TAHU DAN TEMPE KELURAHAN SELILI, SAMARINDA**

*Lina Dianati Fathimahhayati, Muhammad Rafi Wardana, Nadine Annisa Gumilar  
Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda  
Jalan Sambaliung No. 9 Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur  
E-mail: linadianatif@gmail.com*

### **ABSTRACT**

*Occupational Health and Safety (OHS) is a problem that has caught the attention of various organizations today because it covers issues in terms of humanity, economic costs and benefits, legal aspects, accountability and the image of the organization. Tofu and Soybean Cake Industry in Selili Districts is one of the centers of tofu and soybean cake industry in Samarinda City. At present, companies can be said to have not implemented OHS properly. These things can cause work accidents and work-related diseases. To prevent occupational accidents and work-related diseases can be done by conducting risk analysis. One method that can be used is the HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control). This method consists of 3 (three) stages, there are hazard identification, risk assessment, and risk control. Hazard identification is carried out by conducting interviews and observations of employees and owner or the factory, while the risk assessment is done by distributing questionnaires assessing the level of probability and severity of the risk of each potential hazard. After obtaining the risk index from each potential hazard, the next step is to establish risk control. Based on the results of the study, there were 95 potential hazards, where 66.3% were hazards with low risk categories, 23.2% were medium risk category hazards, and 10.5% were high risk category hazards. Activities with a high level of risk are soybean milling, soybean boiling, soybean filtering, tofu shaping, cooling, and tofu cutting. Controls that can be done to reduce risk are the use of personal protective equipment (PPE) for workers, so that workers can work safely and comfortable and put up warning signs at every corner of the production room to prevent undesirable things from happening.*

*Kata kunci: Risk Analysis, HIRARC, OHS, Tofu Industry*

### **INTISARI**

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu permasalahan yang banyak menyita perhatian berbagai organisasi saat ini karena mencakup permasalahan segi perikemanusiaan, biaya dan manfaat ekonomi, aspek hukum, pertanggungjawaban serta citra organisasi itu sendiri. Pabrik Tahu dan Tempe Kelurahan Selili merupakan salah satu sentra industri tahu yang ada di Kota Samarinda. Saat ini, perusahaan dapat dikatakan belum menerapkan K3 dengan baik. Hal-hal tersebut dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Kecelakaan dan penyakit akibat kerja dapat menimbulkan kerugian dari biaya produksi berupa pemborosan terselubung yang dapat mengurangi produktivitas. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, salah satunya dapat dilakukan dengan cara analisis risiko. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control*). Metode ini terdiri 3 (tiga) tahapan yaitu identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penentuan langkah-langkah pengendalian berdasarkan data yang dikumpulkan. Identifikasi bahaya dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan observasi terhadap karyawan dan pemilik pabrik tahu dan tempe, sedangkan penilaian risiko dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner penilaian tingkat kemungkinan dan keparahan terjadinya risiko setiap potensi bahaya. Kuesioner ini disebarkan kepada karyawan dan pemilik salah satu pabrik tahu dan tempe di Kelurahan Selili, Samarinda. Setelah didapatkan indeks risiko dari setiap potensi bahaya, langkah selanjutnya adalah menetapkan langkah-langkah pengendalian risiko. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan 95 potensi bahaya pada proses pembuatan tahu, dimana 66,3% merupakan bahaya dengan kategori risiko rendah, 23,2% merupakan bahaya kategori risiko sedang, dan 10,5% merupakan bahaya kategori risiko tinggi. Pekerjaan dengan tingkat risiko tinggi berada pada kegiatan penggilingan kedelai, perebusan, penyaringan, tahap pencetakan tahu, pendinginan, dan aktivitas pemotongan tahu. Pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko antara lain adalah penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) bagi pekerja, sehingga pekerja dapat dengan aman dan nyaman

dalam bekerja, dan dipasangnya rambu-rambu peringatan pada setiap sudut ruang produksi untuk mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan.

Kata kunci: Analisis Risiko, HIRARC, K3, Pabrik Tahu dan Tempe

## PENDAHULUAN

Kecelakaan dan penyakit akibat kerja dapat menimbulkan kerugian dari biaya produksi berupa pemborosan terselubung yang dapat mengurangi produktivitas. Upaya pencegahan kecelakaan di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, salah satu diantaranya adalah pola pikir yang masih tradisional yang menganggap kecelakaan sebagai suatu musibah, sehingga masyarakat kurang menyadari arti penting dari penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) (Ramli, 2010).

Pabrik Tahu dan Tempe Kelurahan Selili merupakan salah satu sentra industri tahu yang ada di Kota Samarinda. Saat ini, perusahaan dapat dikatakan belum menerapkan K3 dengan baik, sebagai contoh lingkungan kerja yang belum cukup aman seperti tempat kerja yang licin, tidak adanya sistem sirkulasi udara yang baik pada bagian ruang produksi, serta sikap tubuh yang tidak ergonomis pada saat bekerja. Pekerja diharuskan bekerja dengan postur kerja yang tidak ergonomis pada beberapa kegiatan misalnya pada proses penyortiran kedelai dan penyaringan bubur kedelai. Pada saat penyortiran kedelai, pekerja harus bekerja dengan posisi duduk sambil membungkuk dalam waktu yang cukup lama. Selain itu, pada proses penyaringan bubur kedelai, pekerja bekerja dengan posisi kerja berdiri sambil membungkuk dengan proses ini dilakukan selama 10 menit dan dilakukan secara berkali-kali. Para pekerja pada industri tahu ini juga belum menggunakan APD (Alat Pelindung Diri). Hal-hal tersebut dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja berupa cedera karena terpeleset lantai yang licin, gangguan pendengaran karena mesin penggilingan yang berada satu ruangan dengan proses produksi lainnya, reaksi tubuh berupa rasa kaku, serta rasa nyeri dan tidak nyaman pada persendian dan otot.

Upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dapat dilakukan dengan cara melakukan analisis risiko yang ada. Analisis risiko dapat diterapkan pada berbagai kegiatan atau aktivitas di perusahaan. Beberapa penelitian pernah dilakukan mengenai analisis risiko. Penelitian pertama oleh Ihsan, dkk (2016) mengenai analisis risiko pada area produksi perusahaan furniture PT Cahaya Murni Andalas Permai dengan menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control*). Hasil penelitian didapatkan sebanyak 7 sub divisi berada pada level risiko rendah (78%) sedangkan 2 sub divisi lain yaitu pemotongan busa dan tahap *finishing* berada pada level risiko sedang (22%). Terdapat 4 faktor penyebab kecelakaan kerja yang dianalisis yaitu sikap pekerja, material & peralatan, lingkungan kerja, dan tata cara kerja. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan adalah dengan rekayasa/engineering, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri. Selanjutnya, Fathimahhayati, dkk (2017) melakukan penelitian mengenai analisis risiko K3 pada proyek konstruksi bangunan gedung KONI Provinsi Kalimantan Timur. Analisis risiko pada penelitian ini dimulai dengan identifikasi bahaya dilakukan dengan menggunakan metode JSA (*Job Safety Analysis*), kemudian dilanjutkan dengan penilaian risiko berdasarkan standar AZ/NZS 4360:2004. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 22,64% potensi bahaya dengan level risiko tinggi dan 77,36% potensi bahaya dengan level risiko sedang. Kemudian, Karundeng, dkk (2017) juga meneliti mengenai analisis bahaya dan risiko di departemen produksi PT Samudera Mulia Abadi Mining Contractor Likupang Minahasa Utara. Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, diketahui bahwa dalam proses pengoprasian unit ADT di area *loading point* dan *dumping point* terdapat potensi bahaya diantaranya tabrakan antar unit, tergelincir, terserunduk unit lain yang berisiko ADT terbalik, rebah dan terguling. Penilaian risiko terhadap sumber bahaya yang ada ditemukan bahaya dengan tingkat risiko tinggi yaitu tabrakan berat antar unit, risiko sedang yaitu tergelincir karena landasan amblas dan risiko ringan yaitu tabrakan ringan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis risiko di industri tahu dan tempe agar dapat dilakukan upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control*). Metode ini terdiri dari serangkaian implementasi K3 yang meliputi identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penentuan langkah-langkah pengendalian berdasarkan data yang dikumpulkan.

**BAHAN DAN METODE**

Menurut OHSAS 180001 : 2007, analisis risiko menggunakan metode HIRARC dibagi menjadi 3 tahap yaitu tahap pertama adalah identifikasi bahaya, kemudian dilanjutkan dengan penilaian risiko, dan tahap terakhir adalah pengendalian risiko. Identifikasi bahaya dilakukan untuk mengetahui potensi bahaya yang ada di setiap tahapan aktivitas yang dilakukan. Sumber bahaya dapat berasal dari suatu bahan, alat atau sistem (Department of Occupational Safety and Health, 2008). Identifikasi bahaya dilakukan dengan cara melakukan observasi dan wawancara kepada pihak pekerja dan pemilik salah satu perusahaan pabrik tempe dan tahu di sentra industri tahu dan tempe Kelurahan Selili, Samarinda. Total responden adalah berjumlah 4 orang.

Setelah ditemukan potensi bahaya pada tahap identifikasi bahaya, tahap selanjutnya adalah melakukan penilaian risiko guna menentukan tingkat risiko dari bahaya tersebut. Penilaian risiko dilakukan dengan berpedoman pada skala Australian Standard/New Zealand Standard for Risk Management (AS/NZS 4360:2004). Ada 2 parameter yang digunakan dalam penilaian risiko yaitu pertama adalah tingkat kemungkinan terjadinya bahaya atau frekuensi terjadinya bahaya dan kedua adalah tingkat keparahan dari bahaya tersebut. Skala penilaian risiko yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

**Tabel 1. Skala Tingkat Kemungkinan**

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	Rare	Hampir tidak pernah terjadi
2	Unlikely	Jarang terjadi
3	Possible	Dapat terjadi sekali-sekali
4	Likely	Sering terjadi
5	Almost Certain	Dapat terjadi setiap saat

**Tabel 2. Skala Tingkat Keparahannya**

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	Negligible	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	Minor	Cidera ringan, kerugian finansial sedikit
3	Moderate	Cidera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	Major	Cidera berat > 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	Catastrophic	Fatal > 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

**Tabel 3. Skala Tingkat Risiko**

Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahannya				
	1	2	3	4	5
1	L	L	L	L	M
2	L	L	M	M	H
3	L	M	M	H	H
4	L	M	H	H	VH
5	M	H	H	VH	VH

*Adapted from the AS/NZ 4360 Standard Risk Matrix and NHS QIS Risk Matrix*

**Tabel 4.** Kategori Tingkat Risiko

Simbol Huruf	Deskripsi	Tindakan
L	Low Risk (tingkat bahaya rendah)	Pemantauan untuk memastikan tindakan pengendalian telah berjalan dengan baik
M	Moderate (tingkat bahaya sedang)	Perlukan perhatian dan tambahan prosedur
H	High Risk (tingkat bahaya tinggi/serius)	Perlu mendapatkan perhatian pihak Manajemen dan tindakan perbaikan
VH	Very High (tingkat bahaya sangat tinggi)	Perlu segera dilakukan tindakan perbaikan

Penilaian risiko dilakukan dengan cara melakukan penyebaran kuesioner kepada pekerja dan pemilik perusahaan salah satu pabrik tahu dan tempe di sentra industri tahu dan tempe kelurahan Selili, Samarinda. Total responden berjumlah 4 orang. Masing-masing responden melakukan penilaian tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan dari masing-masing potensi bahaya yang telah diidentifikasi pada tahapan sebelumnya. Kemudian dilakukan perhitungan rata-rata tingkat kemungkinan dan rata-rata tingkat keparahan menggunakan rumus pada persamaan (1) dan persamaan (2), sehingga bisa didapatkan tingkat dari risiko. Hasil dari rata-rata peluang dan rata-rata dampak dibulatkan untuk memudahkan dalam perhitungan indeks risiko.

$$Rata - rata Tingkat Kemungkinan = \frac{\sum \text{tingkat kemungkinan}}{\text{jumlah responden}} \tag{1}$$

$$Rata - rata Tingkat Keparahannya = \frac{\sum \text{tingkat keparahan}}{\text{jumlah responden}} \tag{2}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada umumnya tahu dibuat oleh para pengrajin atau industri rumah tangga dengan peralatan dan teknologi yang sederhana. Pada semua industri kecil tahu pada umumnya urutan proses atau cara pembautan tahunya hampir sama.

**Tabel 5.** Hasil Identifikasi Bahaya dan Perhitungan Indeks Risiko

Rincian Kegiatan	Potensi Bahaya	Risiko	Akibat	Tingkat		Tingkat Risiko
				Kemungkinan	Keseriusan	
<b>Tahap Penyortiran Kedelai</b>						
Menyiapkan ember untuk menampung kedelai	Ember penampung kedelai	Tersandung	Cidera	2	2	L
Kedelai dituang kedalam ember	Berat Kedelai	Kedelai tumpah	Terpeleset	3	2	M
		Kaki tertimpa ember	Cidera	1	2	L
Kedelai dipisahkan dengan membandingkan bentuk fisiknya	Kegiatan Monoton	Proses kegiatan menjadi tidak ergonomis	Pegal	3	2	M
Mengembalikan ember penampung kedelai	Ember penampung kedelai	Tersandung	Cidera	2	1	L
<b>Tahap Perendaman</b>						
Menyiapkan ember untuk merendam kedelai	Ember perendaman	Tersandung	Cidera	2	2	L
Memasukkan kedelai hasil penyortiran kedalam ember perendaman	Berat kedelai	Kedelai tumpah	Terpeleset	2	2	L
		Kaki tertimpa ember berisi kedelai	Cidera	2	2	L
Memasukkan air kedalam ember perendaman	Air	Air tumpah	Terpeleset	3	3	M
Merendam kedelai dalam air selama 3 jam	Ember rendaman	Tersandung	Cidera	2	2	L

**Tabel 6.** Hasil Identifikasi Bahaya dan Perhitungan Indeks Risiko (lanjutan)

Rincian Kegiatan	Potensi Bahaya	Risiko	Akibat	Tingkat		Tingkat Risiko
				Kemung-kinan	Kese-rusian	
<b>Tahap Pengupasan Kulit Kedelai</b>						
Kedelai diremas-remas dalam ember perendaman sehingga kulit kedelai terkelupas	Air rendaman	Terpapar bakteri	Iritasi Kulit	2	2	L
<b>Tahap Pencucian Kedelai</b>						
Menyiapkan ember untuk mencuci kedelai	Ember pencucian kedelai	Tersandung	Cidera	2	1	L
Memasukkan kedelai kedalam ember	Berat kedelai	Kedelai tumpah	Terpeleset	2	2	L
		Tertimpa ember berisi kedelai	Cidera	1	2	L
Memasukkan air kedalam ember	Air	Air Tumpah	Terpeleset	3	3	M
Mencuci kedelai	Air kedelai	Terpapar Bakteri	Iritasi	2	2	L
Membuang air yang digunakan untuk mencuci kedelai	Berat air	Pengangkatan menjadi tidak ergonomis	Pegal	5	2	H
		Air tumpah	Terpeleset	3	3	M
Mengembalikan ember penampung kedelai	Ember penampung kedelai	Tersandung	Cidera	2	2	L
<b>Tahap Penggilingan Kedelai</b>						
Menyiapkan ember untuk menampung bubur kedelai hasil penggilingan	Ember penampung bubur kedelai	Tersandung	Cidera	2	2	L
Menyalakan mesin penggiling kedelai	Suara mesin penggiling	Bising	Gangguan pendengaran dalam jangka panjang	2	1	L
	Asap	Asap terhirup	Gangguan pernapasan	2	2	L
Memasukkan kedelai sedikit demi sedikit kedalam mesin penggilingan disertai penambahan sedikit air	Kegiatan monoton	Proses kegiatan menjadi tidak ergonomis	Pegal	5	2	H
	Debu	Debu terhirup	Gangguan pernapasan	1	1	M
<b>Tahap Perebusan Kedelai</b>						
Mengambil kayu bakar	Berat kayu	Tertimpa kayu	Cidera	2	2	L
	Serpihan kayu	Tertusuk serpihan kayu	Luka	2	2	L
Menyusun kayu bakar	Serpihan kayu	Tertusuk serpihan kayu	Luka	2	2	L
Mengambil minyak gas	Bau minyak gas	Terpapar bau minyak gas	Pusing, sakit kepala, dan mual	1	1	L
Menuangkan minyak gas pada kayu bakar	Bau minyak gas	Terpapar bau minyak gas	Pusing, sakit kepala, dan mual	1	1	L
Membakar kayu bakar menggunakan korek api dan minyak gas	Api	Terpapar api	Kebakaran	1	5	M
			Luka bakar	1	4	L
	Terpapar panas	Dehidrasi atau <i>heat stress</i>	1	2	L	
Menyiapkan drum	Berat drum	Tertimpa drum	Cidera	1	2	L
				2	2	L
Memasukkan kedelai yang telah digiling (bubur kedelai) kedalam drum	Bubur kedelai	Bubur kedelai tumpah	Terpeleset	2	2	L
Mengembalikan ember penampung bubur kedelai	Ember penampung bubur kedelai	Tersandung	Cidera	2	1	L
Memasukkan air ke dalam drum	Air	Air tumpah	Terpeleset	3	3	M

**Tabel 7.** Hasil Identifikasi Bahaya dan Perhitungan Indeks Risiko (lanjutan)

Rincian Kegiatan	Potensi Bahaya	Risiko	Akibat	Tingkat		Tingkat Risiko
				Kemungkinan	Keseriusan	
Merebus kedelai selama 5 menit	Api	Terpapar api	Kebakaran	1	5	M
			Luka bakar	1	4	L
	Uap rebusan	Terpapar panas	Dehidrasi atau <i>heat stress</i>	1	2	L
			Mengganggu penglihatan	1	1	L
	Panas bubuk kedelai	Bubur kedelai tumpah ke tubuh	Anggota tubuh melepuh	4	3	H
<b>Tahap Penyaringan Bubur Kedelai</b>						
Menyiapkan ember untuk menampung air perasan	Ember	Tersandung	Cidera	2	1	L
Menyiapkan saringan (kain mori) untuk menyaring ampas tahu	Kain Mori	Terpapar bakteri	Terinfeksi Bakteri	2	2	L
Membuka keran pada drum yang digunakan untuk merebus tahu, air tersebut dialirkan ke saringan ampas tahu	Air Rebusan	Air rebusan tumpah	Terpeleset	3	3	M
		Air rebusan terkena anggota tubuh	Anggota tubuh melepuh	3	3	M
Cairan pada kain mori disiram dengan sedikit air hangat sehingga cairan dapat terekstrak semua	Air Hangat	Air hangat tumpah	Terpeleset	3	3	M
		Air hangat terkena anggota tubuh	Anggota tubuh melepuh	3	3	M
Saringan digoyang dan diperas sehingga filtrat cair dapat turun ke ember	Air perasan	Air perasan tumpah	Terpeleset	3	3	M
		Air perasan terkena anggota tubuh	Anggota tubuh melepuh	3	3	M
	Uap bubuk kedelai	Terpapar uap	Mengganggu penglihatan	1	1	L
Memindahkan ampas tahu kedalam wadah	Berat ampas tahu	Pengangkatan menjadi tidak ergonomis	Pegal	5	2	H
		Ampas tahu tumpah	Terpeleset	2	2	L
<b>Tahap Pemberian Larutan Pengendap</b>						
Filtrat cair yang masih hangat ditambahkan cuka	Air cuka	Terpercik ke mata pekerja	Mengganggu penglihatan	2	2	L
Filtrat cair diaduk pelan-pelan hingga terlihat penggumpalan	Filtrat cair	Filtrat cair tumpah	Terpeleset	3	3	M
Busa yang mengambang diatas dibuang	Busa	Busa tumpah di lantai	Terpeleset	3	3	M
<b>Tahap Pencetakan Tahu</b>						
Menyiapkan papan alas	Berat papan alas	Anggota tubuh tertimpa papan alas	Cidera	1	2	L
	Jamur	Terpapar jamur	Terinfeksi jamur	2	2	L
	Bakteri	Terpapar bakteri	Terinfeksi bakteri	2	2	L
Menyiapkan kain alas	Kain alas	Terpapar bakteri	Terinfeksi bakteri	2	2	L
		Terpapar jamur	Terinfeksi jamur	2	2	L
Menyiapkan papan pencetak	Berat papan pencetak	Anggota tubuh tertimpa papan pencetak	Cidera	1	2	L
Papan pencetak dialasi kain	Kain alas	Terpapar bakteri	Terinfeksi bakteri	2	2	L
		Terpapar jamur	Terinfeksi jamur	2	2	L



**Tabel 8.** Hasil Identifikasi Bahaya dan Perhitungan Indeks Risiko (lanjutan)

Rincian Kegiatan	Potensi Bahaya	Risiko	Akibat	Tingkat		Tingkat Risiko
				Kemungkinan	Keseriusan	
Menuangkan filtrat cair hasil saringan kedalam cetakan	Filtrat cair	Filtrat cair tumpah	Terpeleset	3	3	M
		Terpercik filtrat cair	Anggota tubuh melepuh	3	3	M
	Berat filtrat cair	Pengangkatan tidak ergonomis	Pegal	5	2	H
		Anggota tubuh tertimpa ember berisi air perasan	Cidera	1	1	L
Menutup cetakan dengan kain penutup	Kain penutup	Terpapar bakteri	Terinfeksi bakteri	2	1	L
		Terpapar jamur	Terinfeksi jamur	2	1	L
Menutup cetakan dengan kayu	Kayu penutup	Pengangkatan tidak ergonomis	Pegal	5	2	H
		Terpapar bakteri	Terinfeksi bakteri	2	2	L
		Terpapar jamur	Terinfeksi jamur	2	2	L
Menyiapkan ember berisi air yang akan digunakan untuk proses pengepresan	Air	Air tumpah	Terpeleset	3	3	M
Menaruh ember berisi air diatas cetakan sehingga air perasan tahu menetes dan menjadi padat	Air	Air Tumpah	Terpeleset	4	3	H
		Pengangkatan tidak ergonomis	Pegal	4	2	M
		Anggota tubuh tertimpa ember berisi air	Cidera	1	1	L
<b>Proses Pendinginan</b>						
Kayu penutup alat pencetak diangkat	Kayu Penutup Berat	Pengangkatan menjadi tidak ergonomis	Pegal	5	2	H
		Terpapar bakteri	Terinfeksi bakteri	2	2	L
		Terpapar jamur	Terinfeksi jamur	2	2	L
Kain penutup alat pencetak diangkat	Kain penutup	Terpapar bakteri	Terinfeksi bakteri	2	2	L
		Terpapar jamur	Terinfeksi jamur	2	2	L
Dinding dari cetakan kayu diangkat	Berat cetakan kayu	Pengangkatan menjadi tidak ergonomis	Pegal	5	2	H
		Anggota tubuh tertimpa cetakan	Cidera	1	1	L
	Kayu cetakan	Terpapar bakteri	Terinfeksi bakteri	2	2	L
		Terpapar jamur	Terinfeksi jamur	2	2	L
Kemudian alas cetakan bersama tahunya diangkat kemeja dan tahu didinginkan selama 5 menit	Berat tahu	Pengangkatan menjadi tidak ergonomis	Pegal	5	2	H
	Kayu alas	Terpapar bakteri	Terinfeksi bakteri	2	2	L
		Terpapar jamur	Terinfeksi jamur	2	2	L
	Tahu	Tahu tumpah	Terpeleset	2	2	L

**Tabel 9.** Hasil Identifikasi Bahaya dan Perhitungan Indeks Risiko (lanjutan)

Rincian Kegiatan	Potensi Bahaya	Risiko	Akibat	Tingkat		Tingkat Risiko
				Kemung-kinan	Kese-riusan	
<b>Tahap Pemotongan Tahu</b>						
Disiapkan pisau	Tajam pisau	Anggota tubuh tergores, teriris atau tertusuk	Luka	1	1	L
Disiapkan kayu yang akan digunakan sebagai penggaris	Serpihan Kayu	Tertusuk serpihan kayu	Luka	1	1	L
	Kayu	Terpapar bakteri	Terinfeksi bakteri	2	2	L
		Terpapar jamur	Terinfeksi jamur	2	2	L
Tahu dipotong kotak-kotak dengan ukuran 4cm x 4cm	Tajam pisau	Anggota tubuh tergores, teriris atau tertusuk	Luka	1	1	L
Tahu yang telah dipotong dimasukkan dalam wadah	Tahu	Tahu tumpah	Terpeleset	2	3	M

Sumber : Hasil observasi, wawancara, dan kuesioner

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan 95 risiko potensi bahaya pada proses pembuatan tahu, dimana 66,3% merupakan bahaya dengan kategori risiko rendah, 23,2% merupakan bahaya kategori risiko sedang, dan 10,5% merupakan bahaya kategori risiko tinggi. Pekerjaan dengan tingkat risiko tinggi berada pada kegiatan penggilingan kedelai, tahap perebusan, tahap penyaringan, tahap pencetakan tahu, tahap pendinginan, dan tahap pemotongan tahu. Pengendalian yang dapat dilakukan dalam menangani setiap risiko, yaitu pada tahap penyortiran kedelai terdapat risiko yang terjadi adalah pekerja dapat tersandung, kedelai tumpah, dan kaki pekerja tertimpa ember sehingga dapat mengakibatkan pekerja terpeleset dan cidera. Pengendalian yang dapat dilakukan pada kecelakaan ini adalah menggunakan sepatu *boot* dan memasang rambu-rambu peringatan bahaya pada ruang produksi pabrik. Pada tahap perendaman kedelai terdapat risiko yang terjadi adalah pekerja dapat tersandung, kedelai tumpah, air tumpah dan kaki pekerja tertimpa ember sehingga dapat mengakibatkan pekerja terpeleset dan cidera. Pengendalian yang dapat dilakukan pada kecelakaan ini adalah menggunakan sepatu *boot* dan memasang rambu-rambu peringatan bahaya pada ruang produksi pabrik. Pada tahap pengupasan kulit kedelai terdapat risiko yang terjadi adalah pekerja dapat terpapar bakteri dan dapat mengakibatkan pekerja mengalami iritasi kulit. Pengendalian yang dapat dilakukan pada kecelakaan ini adalah menggunakan sarung tangan. Pada tahap pencucian kedelai terdapat risiko yang terjadi adalah pekerja dapat tersandung, kedelai tumpah, air tumpah dan kaki pekerja tertimpa ember sehingga dapat mengakibatkan pekerja terpeleset dan cidera. Pengendalian yang dapat dilakukan pada kecelakaan ini adalah menggunakan sepatu *boot* dan memasang rambu-rambu peringatan bahaya pada ruang produksi pabrik. Pada tahap penggilingan kedelai terdapat risiko yang terjadi adalah pekerja dapat tersandung, kebisingan, terhirup asap dan debu, serta kegiatan menjadi tidak ergonomis, sehingga dapat mengakibatkan pekerja gangguan pernapasan, pegal dan gangguan pendengaran. Pengendalian yang dapat dilakukan pada kecelakaan ini adalah menggunakan masker, merotasi pekerja, menjauhkan penggilingan dari pekerja dan memasang rambu-rambu peringatan bahaya pada ruang produksi pabrik. Pada tahap perebusan kedelai terdapat risiko yang terjadi adalah pekerja dapat tertimpa kayu, tertusuk serpihan kayu, terpapar bau gas, dan terpapar api, sehingga dapat mengakibatkan pekerja luka, cidera, pusing, sakit kepala dan mual. Pengendalian yang dapat dilakukan pada kecelakaan ini adalah menggunakan masker, menggunakan sarung tangan karet, menggunakan sepatu *boot* dan menyediakan APAR pada ruang produksi pabrik. Pada tahap penyaringan bubur kedelai terdapat risiko yang terjadi adalah pekerja dapat tersandung, terpapar bakteri, air rebusan tumpah dan terkena anggota tubuh, serta terpapar uap, sehingga dapat mengakibatkan pekerja cidera, terinfeksi bakteri, terpeleset, anggota tubuh melepuh dan penglihatan terganggu.

Pengendalian yang dapat dilakukan pada kecelakaan ini adalah menggunakan APD lengkap, menggunakan sarung tangan karet, menggunakan sepatu *boot* dan menyediakan APAR pada ruang produksi pabrik. Pada tahap pemberian larutan pengendap terdapat risiko yang terjadi adalah pekerja dapat terpeleset, mata pekerja terpercik asam cuka dan busa tumpah. Pengendalian yang dapat dilakukan pada kecelakaan ini adalah menggunakan sepatu *boot* dan memasang rambu-rambu peringatan bahaya pada ruang produksi pabrik. Pada tahap pencetakan tahu terdapat risiko yang terjadi adalah pekerja dapat tertimpa papan alas, terpapar bakteri, terpapar jamur, anggota tubuh tertimpa ember berisi air perasan, sehingga dapat mengakibatkan pekerja cedera, terinfeksi bakteri, terinfeksi jamur, pegal, dan terpeleset. Pengendalian yang dapat dilakukan pada kecelakaan ini adalah menggunakan APD lengkap, menggunakan sarung tangan karet, menggunakan sepatu *boot* dan melakukan pengendalian teknis dengan mengurangi beban yang dibawa. Pada tahap pendinginan tahu terdapat risiko yang terjadi adalah pekerja dapat terpapar bakteri, terpapar jamur, pengangkatan menjadi tidak ergonomis dan anggota tubuh tertimpa cetakan, sehingga mengakibatkan pekerja menjadi terinfeksi bakteri, terinfeksi jamur, pegal dan cedera. Pengendalian yang dapat dilakukan pada kecelakaan ini adalah menggunakan sepatu *boot*, menggunakan sarung tangan karet dan memasang rambu-rambu peringatan bahaya pada ruang produksi pabrik. Pada tahap pemotongan tahu terdapat risiko yang terjadi adalah pekerja dapat tertusuk, teriris dan tergores pisau, terpapar jamur dan terpapar bakteri, sehingga mengakibatkan pekerja menjadi terinfeksi bakteri, terinfeksi jamur, dan luka. Pengendalian yang dapat dilakukan pada kecelakaan ini adalah menggunakan sarung tangan karet.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan kesimpulan bahwa terdapat 95 risiko potensi bahaya pada proses pembuatan tahu, dimana 66,3% merupakan bahaya dengan kategori risiko rendah, 23,2% merupakan bahaya kategori risiko sedang, dan 10,5% merupakan bahaya kategori risiko tinggi.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil pengamatan penerapan K3 pada pabrik industri tahu dan diharapkan dapat diaplikasikan pada pabrik industri tahu sebagai berikut:

1. Manajemen pabrik industri tahu kelurahan Selili, diharapkan dapat menerapkan K3 kepada seluruh pekerja pabrik, sehingga pekerja dapat merasa aman selama proses produksi tahu.
2. Bagi para pekerja diharapkan dapat selalu menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), sehingga pekerja dapat dengan aman dan nyaman dalam bekerja, dan.
3. Manajemen pabrik diharapkan memasang rambu-rambu peringatan pada setiap sudut ruang produksi untuk mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Department of Occupational Safety and Health, 2008, *Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*, Malaysia.
- Fathimahhayati, L.D., Abdi, F.N., dan Assagaf, S.D.F., 2017, *Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Bangunan*, Prosiding Seminar Nasional K3, D3 Hiperkes dan Keselamatan Kerja Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Ihsan, T., Edwin, T., Irawan, R.O., 2016, Analisis Risiko K3 dengan Metode HIRARC pada Area Produksi PT Cahaya Murni Andalas Permai, *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, Vol 10 No 2, Universitas Andalas, Padang.
- Joint Standards Australia/Standards New Zealand Committee, 2004, *AS/NZS 4360:2004 : Risk Management*, Standards Australia/Standards New Zealand.
- Karundeng, I., Doda, D.V., dan Tucunan, A.A.T., 2017, Analisis Bahaya dan Risiko dengan Metode HIRARC di Departemen Production PT Samudera Mulia Abadi Mining Contractor Likupang Minahasa Utara, *Jurnal KESMAS*, Vol 7 No 4.
- OHSAS 18001:2007, *Occupational and Safety Management System – Guideline for The Implementation of OHSAS 18001*.
- Ramli, S., 2010, *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*, Jakarta: PT Dian Rakyat.