

IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO BAHAYA DI PABRIK TAHU

**Aprilia Kusuma Dewi*, Galuh Larasati, Rizka Fitri Ardiani, Sumardiyono,
Reni Wijayanti dan Susilowati**

Program D3 Hiperkes dan Keselamatan Kerja, Fakultas kedokteran, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36 A Surakarta 57126.

*Email: apriliakd6@gmail.com

Abstrak

Pabrik Tahu merupakan salah satu industri nonformal yang mempunyai berbagai risiko bahaya dalam setiap tahapan proses produksinya. Oleh karena itu aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) perlu dijadikan perhatian industri nonformal ini. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya serta menilai risiko bahaya di Pabrik Tahu X Kecamatan Jatisrono Kabupaten Wonogiri. Penelitian ini bersifat deskriptif, dengan observasi secara langsung dan didukung dengan studi literatur. Metode penelitian yang digunakan adalah semi kuantitatif. Identifikasi bahaya dilakukan dengan pengamatan secara langsung pada setiap tahapan proses pembuatan tahu, selanjutnya dilakukan penilaian risiko melalui fungsi perkalian antara probability dan severity yang menghasilkan tingkat risiko. Dari hasil penilaian risiko tersebut dapat dilakukan pengendalian risiko secara teknik, administratif, dan pemakaian alat pelindung diri. Hasil penelitian ini menemukan potensi bahaya dipengaruhi oleh kondisi lantai, layout kerja, peralatan kerja yang digunakan dan lingkungan kerja, sebagian besar potensi bahaya adalah tingkat risiko medium, namun tingkat risiko paling tinggi pada kategori high yang ditemukan pada potensi meledaknya boiler.

Kata kunci : *identifikasi bahaya, pabrik tahu, penilaian risiko, pengendalian risiko*

1. PENDAHULUAN

Pabrik tahu merupakan salah satu industri nonformal sudah banyak berkembang di Indonesia. Jumlah industri tahu di Indonesia kurang lebih 84.000 unit usaha, dengan kapasitas produksi lebih dari 2,56 juta ton per tahun (Setiawan dan Rusdijati, 2014).

Seperti juga pada industri informal, pabrik tahu memiliki ciri-ciri antara lain: timbulnya risiko bahaya pekerjaan yang tinggi; keterbatasan sumberdaya dalam mengubah lingkungan kerja dan menentukan pelayanan kesehatan kerja yang kuat; rendahnya kesadaran terhadap faktor-faktor fisiko kesehatan kerja; kondisi pekerjaan yang tidak ergonomis, kerja fisik yang berat, dan jam kerja yang panjang; pembagian kerja di struktur yang beraneka ragam dan rendahnya pengawasan manajemen serta pencegahan bahaya-bahaya pekerjaan; anggota keluarga seringkali terpajan bahaya-bahaya akibat pekerjaan; masalah perlindungan lingkungan tidak terpecahkan dengan baik; serta kurangnya pemeliharaan kesehatan, jaminan keamanan, sosial (asuransi kesehatan) dan fasilitas kesejahteraan (Artiyani dan Sujianto, 2008).

Proses pembuatan tahu secara sederhana terdiri dari perendaman kedelai kering yang sudah disortasi dengan menggunakan air bersih selama 4 sampai 12 jam, pengupasan, perendaman dengan air bersih selama 45 menit, penggilingan, perebusan selama 30 menit, penyaringan bubur kedelai, pendidihan susu kedelai, penggumpalan dengan bahan penggumpal dan pencetakan tahu. (Suprapti, 2005).

Perkembangan industri nonformal ini kurang mendapatkan perhatian khusus dari segi keselamatan dan kesehatan kerja. Risiko bahaya yang timbul pada proses pembuatan tahu dapat berupa cedera pada tenaga kerja maupun kerugian materi (Zamani, 2014). Kejadian kecelakaan kerja pernah terjadi di Pabrik Tahu di Desa Suka Jadi, Sumatera Utara pada 26 Desember 2016 yaitu meledaknya mesin boiler pada pabrik tahu sehingga mengakibatkan dua orang pekerja tewas (Simatupang, 2016). Peristiwa tersebut menunjukkan belum adanya kesungguhan dalam penerapan pengendalian bahaya kecelakaan kerja di industri nonformal.

Identifikasi bahaya merupakan suatu proses yang dapat dilakukan untuk mengenali seluruh situasi atau kejadian yang berpotensi sebagai penyebab terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin timbul di tempat kerja. Di dalam melakukan proses identifikasi potensi bahaya di tempat kerja dapat menggunakan petunjuk-petunjuk khusus yang berkaitan dengan jenis atau

tipe potensi bahaya yang mungkin akan ditimbulkan oleh aktivitas pekerjaan (*human act*) maupun kondisi lingkungan kerja (*work condition*) (Tarwaka, 2014).

Identifikasi bahaya merupakan landasan program pencegahan kecelakaan atau pengendalian risiko karena tanpa mengenal bahaya maka tidak dapat ditentukan tingkat risiko bahayanya, sehingga upaya pencegahan dan pengendalian risiko bahaya tidak dapat dijalankan. Penelitian risiko (*risk assessment*) mencakup dua tahap proses yaitu menganalisa risiko (*risk analysis*) dan mengevaluasi risiko (*risk evaluation*). Kedua tahap ini sangat penting karena akan menentukan langkah dan strategi pengendalian risiko. Parameter yang digunakan untuk melakukan penilaian risiko adalah *likelihood* dan *severity*. *Likelihood* adalah probabilitas terjadinya kecelakaan kerja. Parameter pengukuran *likelihood* adalah seberapa sering terjadinya kegiatan yang dapat memicu kecelakaan kerja dan *Severity* menggambarkan seberapa besar dampak dari potensi bahaya yang diidentifikasi. Kombinasi *likelihood* dan *severity* untuk melihat tingkat risiko bahaya melalui tabel *risk matrix* (Supriyadi, dkk, 2015).

Hasil penelitian Fadillah dan Kurniawidjaja (2012) tentang manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada proses pembuatan tahu di Pabrik Tahu X tahun 2012 dengan desain studi berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004 dan metode semi kuantitatif *Job Hazard Analysis* (JHA), menemukan level risiko yang belum *acceptable* pada setiap proses pembuatan tahu yaitu *very high*, *priority 1*, *substansial*, dan *priority 3* yang artinya masih membutuhkan perbaikan dan pengawasan di dalam proses pembuatan tahu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui identifikasi bahaya dan penilaian risiko di pabrik tahu melalui observasi dan studi literatur dari penelitian sebelumnya. Sehingga perbaikan dapat dilakukan untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan pekerja.

2. METODOLOGI

Metode yang digunakan adalah analisis risiko semi kuantitatif. Penilaian risiko adalah fungsi dari perkalian *probability* dan *severity* menghasilkan tingkat risiko. Pada setiap tahapan pekerjaan dilakukan identifikasi bahaya yang didukung melalui wawancara dengan pekerja. Kegiatan observasi dilakukan pada bulan Mei tahun 2018 di Pabrik Tahu X, Kecamatan Jatisrono, Kabupaten Wonogiri.

Jenis data adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil observasi dan wawancara dengan 4 pekerja Pabrik Tahu X di kecamatan Jatisrono, kabupaten Wonogiri. Data sekunder adalah data pendukung berupa studi literatur tentang bahaya dan risiko pada industri tahu.

Instrumen yang digunakan dalam penilaian risiko ini antara lain kamera dan pedoman penilaian tingkat risiko. Objek penelitian adalah seluruh tahapan proses kerja di Pabrik Tahu X, Kecamatan Jatisrono, Kabupaten Wonogiri. Adapun tahapan penelitian ini adalah studi literatur mengenai identifikasi bahaya dan penilaian risiko di tempat kerja; observasi langsung ke Pabrik Tahu X, Kecamatan Jatisrono, Kabupaten Wonogiri; mengamati tahapan proses produksi di Pabrik Tahu X; melakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko; dan menentukan *risk reduction*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko

Hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang dilakukan di Pabrik Tahu X Kecamatan Jatisrono, Kabupaten Wonogiri dilakukan pada bulai Mei 2018, diperoleh berbagai risiko bahaya terhadap keselamatan dan kesehatan kerja antara lain pada tahapan pemindahan kedelai dan penimbangan kedelai dari gudang, perendaman dan pencucian kedelai, penggilingan kedelai, perebusan, penyaringan bubur kedelai dan penggumpalan dengan bahan penggumpal, pencetakan tahu dan pemotongan tahu, serta penggorengan tahu. Hasil identifikasi bahaya digunakan untuk penilaian tingkat risiko.

Berikut ini matrik yang digunakan untuk penilaian tingkat risiko dalam penelitian pada Tabel 1 dan klasifikasi tingkat risiko pada Tabel 2 (Tarwaka, 2014).

Tabel 1. Skala Penilaian Tingkat Risiko

Severity	Probability				
		Sering	Agak Sering	Jarang	Jarang Sekali
	Nilai	4	3	2	1
Bencana	5	20	15	10	5
Fatal	4	Urgent	Urgent	High	Medium
Cidera Berat	3	16	12	8	4
Cidera Ringan	2	Urgent	High	Medium	Low
Hampir Cidera	1	12	9	6	3
		High	Medium	Medium	Low
		8	6	4	2
		Medium	Medium	Low	Low
		4	3	2	1
		Low	Low	Low	None

Tabel 2. Skala Klasifikasi Tingkat Risiko

Tingkat Risiko	Tingkat Bahaya	Klasifikasi
Urgent	Tingkat Bahaya Sangat Tinggi	Hazard Kelas A
High	Tingkat Bahaya Tinggi	Hazard Kelas B
Medium	Tingkat Bahaya Sedang	Hazard Kelas C
Low	Tingkat Bahaya Kecil	Hazard Kelas D
None	Hampir Tidak Ada Bahaya	Hazard Kelas E

Hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko bahaya terhadap keselamatan dan kesehatan kerja di Pabrik Tahu X di Kecamatan Jatisrono, Kabupaten Wonogiri selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko di Pabrik Tahu X

No.	Tahapan Kegiatan	Hazard	Dampak	Probability	Severity	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko
1.	 Pemindahan kedelai dan penimbangan kedelai dari gudang	Salah dalam posisi pengangkutan	Keluhan muskuloskeletal	Sering	Cidera ringan	Medium	Belum ada
		Beban yang diangkat berlebihan	Keluhan muskuloskeletal	Sering	Cidera ringan	Medium	Belum ada
		Tempat kerja licin	Terpeleset	Agak Sering	Cidera Ringan	Medium	Memakai sandal
2.	 Perendaman dan pencucian Kedelai	Air limbah sisa rendaman	Gatal-gatal	Jarang	Cidera Ringan	Low	Belum ada
		Salah posisi tubuh	Keluhan muskuloskeletal	Sering	Cidera ringan	Medium	Belum ada
		Tempat kerja licin	Terpeleset	Agak Sering	Cidera Ringan	Medium	Memakai sandal
3.	 Penggilingan kedelai	Tempat kerja licin	Terpeleset	Agak Sering	Cidera Ringan	Medium	Memakai sandal
		Suara bising mesin	Ketulian	Jarang	Cidera ringan	Medium	Belum ada
		Lingkungan kerja panas	dehidrasi Heat stress	Sering	Cidera ringan	Medium	Penyediaan air minum
		Debu	Gangguan pernafasan	Jarang	Cidera berat	Medium	Belum ada
4.	Perebusan, penyaringan bubur kedelai dan penggumpalan dengan bahan penggumpal	Terkena api yang ada di dalam drum	Luka bakar	Jarang	Cidera berat	Medium	Belum ada
		Boiler meledak	Kematian	Jarang sekali	Bencana	High	Pemantauan level air dalam drum
		Terdapat jamur di tempat kerja	dermatomikosis superfisial	Sering	Cidera ringan	Medium	Belum ada

	yang lembab Uap panas (+/-80-100°C)	Luka bakar	Jarang	Cidera ringan	Low	Belum ada
5. Pencetakan tahu dan pemotongan tahu	Bahan dalam kondisi panas Lingkungan kerja panas Tempat kerja licin	Luka bakar Dehidrasi Terpleset	Agak sering Sering Agak Sering	Cidera ringan Cidera ringan Cidera Ringan	Medium Medium Medium	Belum ada Penyediaan air minum Memakai sepatu boot
						
6. Penggorengan tahu	Terkena cipratan minyak panas Bahan bakar dari kulit biji jambu mete	Luka bakar Gatal pada tangan	Agak sering Sering	Cidera ringan Cidera ringan	Medium Medium	Baju lengan panjang dan pemakaian celemek Menggunakan sarung tangan dan serokan
						

3.2. Observasi dan Wawancara

Pabrik Tahu X berlokasi di desa Jatinom, Jatisrono, kabupaten Wonogiri. Pabrik tahu ini mempunyai total produksi tidak menentu setiap harinya, tergantung dari jumlah permintaan pasar. Kedelai yang dibutuhkan untuk produksi rata-rata sebanyak 200 kg/hari. Memiliki pekerja sebanyak 4 orang pekerja untuk waktu kerja setiap harinya dari pukul 06.00 – 15.00 WIB. Empat orang pekerja dibagi menurut keahlian masing-masing, dengan pembagian adalah dua orang di bagian pembuat tahu mulai dari proses pencucian kedelai sampai pada pencetakan tahu dan dua orang di bagian pemotongan tahu, penggoreng tahu dan penataan tahu sampai tahu didistribusikan ke pasaran.

Potensi bahaya yang ditemukan pada penelitian ini dipengaruhi oleh kondisi lantai, layout kerja, peralatan kerja yang digunakan dan lingkungan kerja. Dari identifikasi risiko didapatkan sebanyak 19 jenis *hazard* yang ada di pabrik tahu X Kecamatan Jatisrono, Kabupaten Wonogiri dengan hasil penilaian risiko pada tingkat *high* sebanyak 1 (5,5%), *medium* sebanyak 16 (84,2%), *low* sebanyak 2 (10,5%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar tingkat risiko bahaya keselamatan dan kesehatan kerja di pabrik tahu adalah tingkat *medium* (tingkat bahaya sedang) dengan klasifikasi *hazard* kelas C yang dapat mengakibatkan cedera ringan. Ditemukan satu risiko bahaya kategori *high* 1 kasus yang sangat perlu untuk mendapatkan perhatian dari pemilik usaha sesuai amanah Undang Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang menyatakan bahwa pengusaha bertanggung jawab atas keselamatan dan kesehatan para pekerjanya. Oleh karena itu, di pabrik tahu X kecamatan Jatisrono, kabupaten Wonogiri masih dibutuhkan perbaikan dan pengawasan keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap tahapan proses produksinya. Pada penelitian sebelumnya tentang analisis risiko kesehatan dan keselamatan kerja pada karyawan di Industri Tahu Desa Banyuputih Kota Salatiga tahun 2015 juga didapatkan hasil analisis risiko terbesar yaitu 42% dengan kategori *moderate risk* (Rachmawati, 2016).

Dampak yang dirasakan pekerja di Pabrik Tahu X dilihat dari kebiasaan pekerja di bagian proses pembuatan tahu berbeda satu sama lain. Pekerja yang tidak menggunakan sepatu *boot* mengalami sakit kulit pada bagian kakinya yaitu terkena dermatomikosis superfisial. Pada penelitian sebelumnya tentang dermatomikosis superfisial pada pekerja pabrik tahu di desa Mabar, Kecamatan Medan Deli tahun 2015 didapatkan hasil sebanyak 11 (61,11%) pekerja pabrik tahu mengalami penyakit ini dengan agen penyebabnya adalah *Candida sp* (Jamaliyah, dkk., 2013). Hal ini karena anggota gerak sering terpapar dengan air dalam proses pembuatan tahu. Penyakit lain dari hasil wawancara dengan pekerja yaitu darah tinggi, *heat stress* karena lingkungan yang panas dan gangguan pernafasan.

3.3. Rekomendasi Pengendalian

Dari hasil observasi di Pabrik Tahu X kecamatan Jatisrono, kabupaten Wonogiri perlu dilakukan upaya pengendalian melalui hierarki kontrol, yaitu dengan cara teknik, administratif, dan pemakaian alat pelindung diri (APD). Kontrol secara teknik dapat dilakukan dengan cara seperti: pada boiler yang dioperasikan sebaiknya memiliki standar keamanan ketel uap pada umumnya seperti *safety valve* ataupun *level control*; dan pemeliharaan peralatan kerja yang baik serta peralatan listrik di isolasi dengan aman. Kontrol secara administratif, dapat berupa: lingkungan kerja yang panas diberikan ventilasi yang cukup dan sebaiknya diberikan kipas angin atau *blower*; lantai yang licin sebaiknya dibersihkan setelah selesai bekerja sehingga dapat mengurangi terjadinya *nearmiss* ataupun kecelakaan kerja dan untuk mengurangi pertumbuhan jamur; melakukan penataan fasilitas kerja.

Di dunia industri, perencanaan fasilitas dimaksudkan sebagai sarana untuk perbaikan *layout* fasilitas, digunakan dalam penanganan material (*material handling*) dan untuk menentukan peralatan dalam proses produksi, juga digunakan dalam perencanaan fasilitas secara keseluruhan (Faridah, dkk, 2017); menyediakan alat bantu mekanik seperti troli yang digunakan dalam proses pengangkutan kedelai dari gudang ke proses perendaman kedelai; pengaturan jam kerja yang pasti untuk pekerja, dalam waktu kerja sesuai standar 8 jam/hari dan pembagian shift kerja; dan penyediaan kotak P3K dan standar prosedur kerja aman yang tertempel.

Kontrol melalui pemakaian APD dapat dilakukan dengan menyediakan APD yang sesuai dengan standar keamanan seperti masker, ear plug, penutup kepala, dan sepatu *boot*, karena APD yang sesuai dapat berfungsi untuk mengurangi paparan dari lingkungan kerja. Dengan demikian APD yang digunakan harus sesuai dan memenuhi standar yang ada, agar tercipta kondisi aman bagi pekerja dalam bekerja.

4. KESIMPULAN

Potensi bahaya pada pabrik tahu dipengaruhi oleh kondisi lantai, layout kerja, peralatan kerja yang digunakan dan lingkungan kerja, sebagian besar potensi bahaya adalah tingkat risiko *medium*, namun tingkat risiko paling tinggi pada kategori *high* yang ditemukan pada potensi meledaknya boiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Artiyani, A. dan Sujianto, (2008), Upaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja Pada Industri Kecil di Kota Malang, *Prosiding SPECTRA*, Nomor 11 Volume IV, Januari: 22-33.
- Fadillah, E. M. dan Kurniawidjaja M. (2012). *Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proses Pembuatan Tahu Di Pabrik Tahu X Tahun 2012*. <http://lib.ui.ac.id/naskahringkas/2015-08>. Diakses: 2 Mei 2018 jam 14.00.
- Faridah R., Fatoni R. dan Wicaksono I. S., (2017), Analisis Aspek K3 Serta Perencanaan Ulang Tata Letak Industri tahu di Kabupaten Pacitan, *The 5th Urecol Proceeding*, ISBN 978-979-3812-42-7, 18 Februari: 520-533.
- Jamaliyah, Wardani, M. K. Dan Roesyanto, I. D., (2013), Profil Dermatmikosis Superfisial Pada pekerja Pabrik tahu di Desa Mabar, Kecamatan Medan Deli, *The Journal of Medical School, University of Sumatera Utara*: 74-76.
- Rachmawati, A. N., (2016), Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja Pada Karyawan di Industri Tahu Desa Banyuputih Kota Salatiga, *Skripsi*, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.
- Setiawan, A. dan Rusdijjati, R., (2014), Peningkatan Kualitas Biogas Limbah Cair Tahu dengan Metode Taguchi, *Prosiding SNATIF Ke-1*, ISBN: 978-602-1180-04-4, *Universitas Muria Kudus*: 35-40.
- Simatupang, S., (2016). Pabrik Tahu meledak, 2 Pekerja Tewas. 27 September. <http://nasional.tempo.co/read/807546/pabrik-tahu-meledak-2-pekerja-tewas>. Diakses: 19 Mei 2018, jam 21.19.
- Suprapti, L., (2005), Teknologi Pengolahan Pangan Pembuatan Tahu, Kanisius, Yogyakarta.

- Supriyadi, Nalhadi A. dan Rizaal A., (2015), Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko K3 Pada Tindakan Perawatan & Perbaikan Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification and Assesment Risk Control) Pada PT. X, *Seminar Nasional Riset Terapan 2015 / SENASSET 2015*, ISBN: 978-602-73672-0-3 , 12 Desember: 281-286.
- Tarwaka, (2014), *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*, Edisi II dengan Revisi, Cetakan 1-2014, Harapan Press, Surakarta.
- Zamani, W., (2014), Identifikasi Bahaya Kecelakaan Unit Spinning Menggunakan Metode Hirarc di PT. Sinar Pantja Djaja, *Unnes Journal of Public Health*. UJPH 3 (1) (2014).