

# PERANCANGAN DOKUMEN HIRARC DI AREA PRODUKSI DAN GUDANG BESAR PABRIK *ICE CREAM* HONGKONG CV. SUMBER REJEKI

CM William Gan<sup>1</sup>, Kriswanto Widiawan<sup>2</sup>

---

**Abstract:** One of the problems in the Hong Kong ice cream factory is work accidents, the absence of K3 management makes the handling of K3 cases not done properly. Designing a Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) document is a way to help Hong Kong ice cream factories deal with K3 problems. The design of the HIRARC document begins with direct observations and interviews with factory residents, besides that the author also asks for OHS data from the company if any. Risk assessment and analysis of the case findings obtained, to determine what activities are high risk so that risk control is carried out immediately. Risk control is a suggestion from the author and the result of the approval of the factory management. The results of this final project result in hazard identification, risk assessment, and risk control on findings that have a medium risk rating, and reduce the risk level from medium to low.

**Keywords:** occupational safety and health, K3, HIRARC

---

## Pendahuluan

Artikel ini ditulis berdasarkan penelitian di pabrik *ice cream* Hongkong CV Sumber Rejeki, perancangan dokumen HIRARC pada pabrik ini merupakan salah satu cara membantu pabrik *ice cream* Hongkong dalam menangani masalah kecelakaan kerja yang selama ini kerap terjadi. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan hal yang penting bagi perusahaan.

Perancangan dokumen HIRARC diawali dengan melakukan pengambilan data kecelakaan kerja, namun perusahaan ini belum memiliki data kecelakaan kerja, yang sebabkan belum adanya manajemen pada bidang K3 sehingga penanganan k3 belum dilakukan dengan baik, lalu setelah dilakukan pengambilan data, akan dilakukan penilaian risiko sehingga mendapatkan *risk rating* dari setiap temuan kasus, dan terakhir akan memberikan usulan perancangan pengendalian risiko pada pihak perusahaan. Perusahaan juga berharap dengan adanya penelitian ini dapat membantu permasalahan k3 perusahaan.

## Metode Penelitian

K3 merupakan suatu usaha yang dibuat untuk menciptakan rasa aman dan nyaman pada pekerja dan lingkungan kerja. Kesehatan kerja merupakan situasi kerja yang berpengaruh terhadap kesehatan para pekerja, sedangkan keselamatan kerja merupakan situasi kerja bebas resiko kecelakaan dan kerusakan dari segi bangunan, mesin, peralatan keselamatan, dan kondisi pekerja. (Simanjuntak [1]). banyak hal-hal yang mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja. Beberapa sebab yang memungkinkan terjadinya kecelakaan dan gangguan kesehatan antara lain: (Mangkunegara [2])

- a. Keadaan Tempat Lingkungan Kerja
  - Penyusunan dan penyimpanan barang-barang yang berbahaya kurang memperhatikan keamanannya.
  - Ruang kerja yang terlalu padat dan sesak.
  - Pembuangan limbah yang tidak pada tempatnya.
- b. Pengaturan Udara
  - Pergantian udara atau sirkulasi udara di ruang kerja yang tidak baik.
  - Suhu udara yang tidak dikondisikan pengaturannya.

---

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: ganwilliam139@gmail.com, kriswidi@petra.ac.id

- c. Pengaturan Penerangan
  - Pengaturan dan penggunaan sumber cahaya yang tidak tepat.
  - Ruang kerja yang kurang pencahayaannya atau remang-remang.
- d. Pemakaian Peralatan Kerja
  - Pengaman peralatan kerja yang sudah rusak atau tidak berfungsi sebagaimana mestinya.
  - Penggunaan mesin, alat elektronik tanpa pengaman yang memadai.
- e. Kondisi Fisik dan Mental
  - Kerusakan alat indra, stamina pegawai yang tidak stabil.
  - Emosi pegawai yang tidak stabil, kepribadian pegawai yang rapuh, cara berpikir yang rendah dan kemampuan persepsi yang lemah, motivasi rendah, sikap pegawai yang ceroboh, kurang cermat, yang membawa resiko bahaya.

Metode perancangan dibuat untuk memberikan gambaran Langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan HIRARC di pabrik *ice cream* Hongkong.

Langkah awal yang dilakukan adalah melakukan studi literatur untuk mengetahui HIRARC secara umum, untuk mengetahui data apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Langkah kedua adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung di area produksi dan gudang besar pabrik *ice cream* Hongkong.

Langkah ketiga adalah melakukan penilaian risiko dari data yang telah diperoleh, penilaian risiko dibantu dengan tabel *likelihood* dan tabel *severity* masing-masing table memiliki 5 tingkatan dengan penilaian yang kuantitatif yang pada akhirnya akan dimasukkan dalam *risk assessment matrik* (RAM) sehingga diperoleh *risk rating* dengan level yaitu, *low*, *moderate*, dan *high*. Berbeda level *risk rating* akan mempengaruhi pengendalian risiko.

**Tabel 1.** *Likelihood table (Risk matrix, consequence and likelihood tables, n.d. [3]).*

Tingkatan	Kriteria	Penjelasan
5	<i>Almost certain/</i> Hampir pasti	Terjadi ≥ 1 kejadian setiap hari
4	<i>Likely/</i> Mungkin terjadi	Terjadi ≥ 1 kejadian setiap minggu
3	<i>Moderate/</i> Sedang	Terjadi ≥ 1 kejadian setiap bulan
2	<i>Unlikely/</i> Kecil kemungkinannya	Terjadi ≥ 1 kejadian setiap tahun
1	<i>Rare/</i> Jarang terjadi	Terjadi ≥ 1 kejadian setelah lebih dari setahun

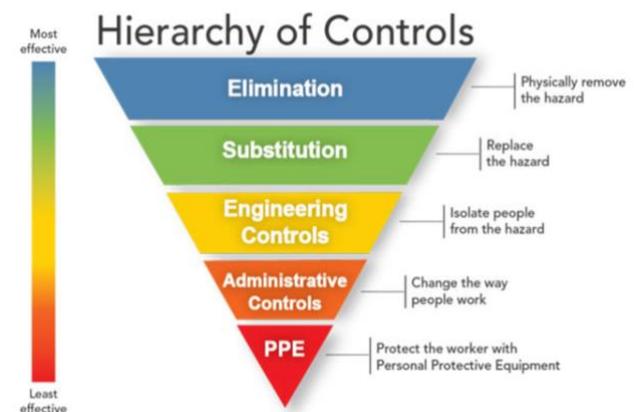
**Tabel 2.** *Severity table (Risk matrix, consequence and likelihood tables, n.d. [3]).*

Tingkatan	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignificant/</i> Tidak signifikan	Tidak ada cedera, kerugian materi sangat kecil
2	<i>Minor</i>	Memerlukan perawatan P3K, kerugian materi sedang
3	<i>Moderate/</i> Sedang	Memerlukan perawatan medis dan mengakibatkan hilangnya hari kerja/ fungsi anggota tubuh untuk sementara waktu, kerugian materi cukup besar
4	<i>Major</i>	Cidera yang mengakibatkan cacat/ hilangnya fungsi tubuh secara total, tidak berjalannya proses produksi, kerugian materi besar.
5	<i>Catastrophe/</i> Bencana	Menyebabkan kematian, kerugian materi sangat besar

**Tabel 3.** *RAM table (TVE CERT [4])*

		Severity				
		1	2	3	4	5
Likelihood	5	MODERATE	MODERATE	HIGH	HIGH	HIGH
	4	LOW	MODERATE	MODERATE	MODERATE	HIGH
	3	LOW	MODERATE	MODERATE	MODERATE	HIGH
	2	LOW	MODERATE	MODERATE	MODERATE	MODERATE
	1	LOW	LOW	LOW	LOW	MODERATE

Langkah keempat adalah melakukan perancangan pengendalian risiko berdasarkan hasil penilaian risiko, pada kasus penelitian ini pengendalian risiko hanya dilakukan pada temuan kasus yang memiliki minimal nilai *risk rating moderate*, pengendalian risiko dibantu dengan pyramid *hierarchy of control* dengan 5 tingkatan berbeda yaitu, *elimination*, *substitution*, *engineering control*, *administrative control*, dan PPE.



**Gambar 1.** *Hierarchy of control* (NIOSH [5]).

## Hasil dan Pembahasan

### Ruang Lingkup Aktifitas yang Diidentifikasi

Penelitian dilakukan pada sluruh aktivitas pekerja yang berada di area produksi dan gudang besar, terdapat 13 temuan kasus dengan *risk rating moderate* dan 1 *risk rating low*.

Tabel 4. Lembar HIRARC

No.	Aspek	Kasus	Penyebab Bahaya	Dampak	L	S	Risk Rating
1	Fisika	Terjatuh dan terpeleset, bahan tumpah, pada kasus tertantu saat lantai basah dapat tersetrum	Membawa barang dari gudang kecil ke dapur, harus melewati lobby produksi, yang sering basah dan dipenuhi freezer, Banyak freezer yang diletakan pada lobby produksi, lantai kerap basah, dan terdapat kabel freezer di lantai dapat mengakibatkan tersetrum pada pekerja terutama bagi orang yang berjalan tanpa alas kaki.	Bahan formulasi terjatuh dan tumpah, pekerja yang terjatuh mendapa luka memar atau cedera, apabila tersetrum listrik dapat mengakibatkan dampak serius hingga kematian.	1	5	High
2	Fisika	susu jatuh dari kompor (tidak panas)	Mengaduk terlalu kencang mengakibatkan susu terjatuh dan menimpa pekerja, panci susu cukup berat.	tertumpah susu mengakibatkan pekerja basah, sedikit memar karna tertimpa panci dari atas, terbuangnya bahan material	2	2	Moderate
3	Fisika	Tertimpa panci adonan susu (panas)	Tidak menggunakan pelindung tangan, dapat terluka karena terkena peralatan masak yang panas, atau terkena cipratan susu	Kulit melepuh karena terkena benda panas	2	2	Moderate
4	Fisika	Kebakaran akibat gas LPG	Gas LPG meledak, karena terjadi kebocoran gas dari selang atau keran penutup	Korban jiwa, korban luka, kan korban material	1	5	Moderate
5	Fisika	Tertimpa panci adonan susu saat diangkat	Posisi yang salah saat mengakibatkan jatuh dan tertumpah susu panas, tangan licin saat mengangkat mengakibatkan panci jatuh	tertumpah susu mengakibatkan pekerja basah, sedikit memar karna tertimpa panci dari atas, terbuangnya bahan material	2	2	Moderate
6	Fisika	Kebakaran dari area produksi karena konsleting listrik	Terdapat beberapa area yang selalu basah pada saat produksi, saat terkena kabel rusak yang tersambung dengan aliran listrik dapat mengakibatkan konsleting listrik dan terjadi kebakaran, kurangnya atau tidak ada kontrol	Korban jiwa, korban luka, kan korban material, paling ringan adalah adanya orang atau pekerja yang tersetrum karena ada aliran listrik di lantai yang basah	1	5	Moderate
7	Fisika	Kebakaran dari area produksi karena mesin rusak	Sebagian besar proses produksi menggunakan mesin, mesin yang digunakan terus menerus, dapat meningkatkan risiko kebakaran, karena adanya overhead pada mesin sehingga terjadi kebakaran, kurangnya atau tidak ada kontrol	Korban jiwa, korban luka, kan korban material	1	5	Moderate
8	Fisika	Overhead mesin perendaman	Mesin perendaman hampir tidak pernah mati, mesin yang digunakan terus menerus dapat merusak komponen didalamnya salah satunya mengalami overheating dan mengakibatkan kebakaran, karena saat malam hari mesin perendaman tetap beroperasi apabila kecelakaan tersebut terjadi dimalam hari akan sulit untuk menangani karena tidak ada pekerja yang menjaga.	Korban jiwa, korban luka, kan korban material	1	5	Moderate
9	Fisika	terkunci didalam chiller	Pekerja dapat terkunci didalam mesin chiller, apabila tidak membuka pintu dengan benar, dan tidak ada yang menjaga dari luar	Hipotermia, kedinginan, pusing, membeku, meninggal. (apabila terkunci dari luar)	1	5	Moderate
10	Fisika	Overhead mesin sealer	Mesin selaer yang menyala dari pagi hingga sore kerap terjadi overhead, ssaat mesin overhead dapat terjadi kebakaran pada area packing, ditambah pada area packing terdapat banyak plastik packing dan bahan yang mudah terbakar.	Korban jiwa, korban luka, kan korban material	1	5	Moderate
11	Fisika	Terluka akibat aktivitas kerja dengan freezer	Bagian bawah freezer tajam dan ada yang berkarat	Luka gores pada kaki, tidak parah	2	2	Moderate
12	Ergonomi	Pegal karena duduk terlalu lama	Duduk dalam waktu yang lama, dari pagi hingga sore, kurangnya aktivitas yang membuat tubuh bergerak	Pegal dan mudah mengantuk	5	1	Moderate
13	Ergonomi	Mata pegal karena melihat monitor terlalu lama	Melihat layar komputer terlalu lama pada saat jam kerja	Mata pegal dan kering	5	1	Moderate
14	Material	Kebakaran gudang besar	Suhu panas mengakibatkan adanya percikan api dari rumput kering disekitar gudang, dan masuk terbawa angin sehingga membakar styrofoam.	Korban materi, Berbahaya apa bila ada korban.	1	5	Moderate

Temuan kasus pertama dari aspek fisika dengan aktivitas mobilitas pada area lobby kantor, kasus kesepuluh memiliki hubungan dengan kasus kesebelas karena kasus yang masih diakibatkan karena terkena bagian bawah freezer yang tajam dan berkarat, namun pada kasus kesepuluh ini tidak spesifik hanya untuk pekerja yang sedang *loading* dan *unloading* freezer, namun bagi siapa saja yang beraktivitas pada area lobby produksi, yaitu lokasi tempat yang mana freezer di tempatkan, dan tidak hanya luka goreng yang

diperoleh, namun kasus kesepuluh ini juga memiliki masalah lain yaitu permasalahan lantai yang sering basah disertai dengan adanya kabel freezer yang berada di lantai tersebut, hal ini sangat berbahaya karena apabila terdapat kabel rusak yang terhubung dengan arus listrik hal ini dapat membahayakan bagi siapa saja yang melewati dan berjalan di area tersebut, dampak yang dapat ditimbulkan adalah tersengat listrik. Kasus pertama memiliki nilai *likelihood* 1 dan *severity* 5 dengan *risk rating*

*high*, nilai tersebut diperoleh berdasarkan pengamatan dari cara pekerja memperlakukan freezer, kasus terserum dapat terjadi kapan saja hal ini dikarenakan kabel freezer yang diletakkan begitu saja di lantai dan seringnya freezer berpindah lokasi dapat mempercepat kerusakan kabel, bisa karena faktor digigit tikus atau faktor lainnya yang membuat kabel rusak, dan lantai yang basah pasti terjadi saat proses *loading* dan *unloading* dari mobil pickup, air ini berasal dari aktivitas mencuci mobil pickup dan mencuci freezer kosong dan air yang tergenang dibiarkan begitu saja dengan kondisi ada freezer nyala di area tersebut, dan ada kerugian yang ditanggung perusahaan seperti rusaknya freezer, sehingga harus mengeluarkan biaya tambahan untuk perbaikan atau mengganti freezer baru, serta terjadinya pemberhentian produksi sementara waktu karena harus mematikan listrik hal ini tentu akan merugikan perusahaan dari segi waktu dan biaya, dan juga bagi pekerja atau orang yang menjadi korban kasus tersebut, paling ringan akan terpeleket karena lantai licin karena basah atau terserum sehingga membutuhkan pertolongan P3K secepat mungkin. Pengendalian pada kasus pertama ini menggunakan metode *engineering control* dengan merubah lokasi mencuci mobil pick up dan mencuci freezer.

Temuan kasus kedua dari aspek fisika dengan kasus tertimpa panci berisi susu dari atas kompor karena kesalahan pekerja itu sendiri, kasus ini terjadi pada aktivitas pasteurisasi, sebelum susu memasuki suhu pasteurisasi, susu harus terus diaduk sejak kompor dinyalakan agar tidak gosong, kesalahan pekerja yang terjadi disini adalah, selama pengadukan tersebut pekerja tanda disadari atau dengan sengaja mengaduk dengan kencang atau kuat sehingga membuat panci tersebut terjatuh dan dapat menimpa pekerja atau orang disekitarnya, meskipun suhu susu dan panci belum panas namun tetap berbahaya karena panci berisi susu memiliki bobot yang berat dan apabila tertimpa akan menimbulkan luka meskipun ringan. Kasus kedua ini memiliki nilai *likelihood* 2 dan *severity* 2 dengan *risk rating moderate*, nilai ini didapatkan karena memiliki kemungkinan terjadi kapan saja, kompor yang digunakan tidak memiliki pengaman yang dapat menahan beban diatasnya apabila terjadi kasus serupa, pekerja tidak fokus saat bekerja dapat terjadi kecelakaan kerja kapan saja, dan dampak dari kasus tersebut adalah terjadinya risiko pada pekerja dan terbuangnya material produksi dan membuat kerugian bagi perusahaan.

Pengendalian risiko pada kasus tersebut menggunakan metode *substitusi* atau *engineering control*, terdapat dua metode yang disetujui oleh perusahaan namun untuk realisasi pengendalian apa yang akan digunakan akan mengikuti situasi waktu kemudian hari, untuk *substitusi* rancangan yang disetujui adalah dengan mengganti pekerja dengan mesin, proses yang menggunakan manusia akan diganti dengan mesin pada perancangan pengendalian ini juga memiliki korelasi dengan kasus keempat (4), mengganti pekerja dengan mesin sekaligus mengganti proses yang menggunakan kompor gas LPG dengan mesin yang menggunakan listrik, untuk menekan risiko ledakan gas dan risiko tertimpa panci susu. Pilihan rancangan pengendalian risiko yang kedua adalah pengadaan pengamanan pada kompor agar panci tidak mudah jatuh atau bergeser.

Temuan kasus ketiga dari aspek fisika dengan kasus jatuh saat pengangkatan susu yang bersuhu panas dari proses pasteurisasi, hal ini diakibatkan karena posisi mengangkat yang salah dengan beban yang berat, sehingga jatuh dan pekerja terkena adonan susu panas, kasus ini mengakibatkan adanya luka kulit melepuh di beberapa bagian tubuh karena pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) dengan lengkap. Kasus ketiga memiliki nilai *likelihood* 2 dan *severity* 2 dengan *risk rating moderate* hal ini diakibatkan karena kejadian ini kemungkinan terjadi sangat kecil, paling banyak hanya 1 tahun sekali, namun bila terkena mengakibatkan luka yang cukup serius, perlu adanya perawatan P3K, dan kerugian sedang karena adanya susu yang terbuang dan harus mengulang proses dari awal, jadi tidak hanya pekerja yang dirugikan tapi perusahaan dari segi waktu dan bahan baku juga dirugikan. Pengendalian risiko yang digunakan adalah *administrative control* dengan membuat SOP pengangkatan susu masak dapat dilihat pada Lampiran 1 yang bertujuan agar pada saat pengangkatan susu masak ini harus dilakukan oleh 2 pekerja tidak boleh hanya 1 pekerja, untuk menghindari salah posisi atau tubuh yang belum siap untuk mengangkat beban berat dan panas, lalu ada pembuatan SOP APD pada Lampiran 2 yang didalamnya juga mengatur mengenai penggunaan sepatu atau alas kaki yang menutupi kaki bagian atas, penggunaan celana panjang, penggunaan apron, dan penggunaan pelindung tangan untuk meminimalkan dampak apabila kejadian serupa terulang, dan ada pembuatan form kontrol APD pada Lampiran 3 yang bertujuan untuk

memastikan pekerja sudah menggunakan APD sesuai dengan SOP APD.

Temuan Kasus keempat dari aspek fisika dengan kasus memasak atau aktivitas yang menggunakan kompor dengan gas LPG yang dapat meledak, gas LPG yang meledak dikarenakan adanya kebocoran gas dari saluran gas atau selang gas ataupun dari katup gas atau keran penutup yang bocor. Kasus keempat memiliki nilai *likelihood* 1 dan *severity* 5 dengan *risk rating moderate* hal ini dikarenakan kasus ini jarang sekali terjadi dan kemungkinan terjadi sangat kecil, di pabrik *ice cream* Hongkong belum pernah ada kasus kebocoran gas, namun apabila terjadi ledakan gas LPG maka dampak yang terjadi sangat parah, terdapat korban jiwa dan korban luka, dan korban material, karena banyak terdapat benda yang mudah terbakar di sekitar area dapur yang membuat api cepat menyebar dan membesar, alat apar hanya ada satu dan tidak cukup untuk memadamkan api, terdapat mesin produksi, freezer, kain, kardus, *styrofoam*, plastik yang mudah terbakar. *Fire hydrant* belum dimiliki oleh pabrik *ice cream* sehingga cukup sulit mencari sumber air saat terjadi kebakaran besar. Pengendalian risiko untuk kasus keempat ini menggunakan metode *engineering control* dengan memasang *fire hydrant* di 4 titik yang mudah dijangkau pada area produksi dan gudang besar.

Temuan kasus kelima dari aspek fisika dengan kasus tertimpa panci saat diangkat, selama proses produksi banyak aktivitas yang mengharuskan para pekerja untuk mengangkat panci, aktivitas mengangkat panci tersebut sangat berisiko untuk terjatuh dan menimpa kaki dari pekerja tersebut, ada beberapa penyebab dari kasus tersebut, bisa karena posisi mengangkat yang belum siap atau tangan atau panci yang licin sehingga jatuh saat mengangkat. Kasus kelima memiliki nilai *likelihood* 2 dan *severity* 2 dengan *risk rating moderate* nilai tersebut didapatkan dari hasil pengamatan langsung, melihat situasi lapangan dan melihat cara kerja dari pekerja tersebut, yang mana saat pekerja mengangkat panci terlihat kesulitan karena beberapa kendala seperti posisi mengangkat yang tidak benar dengan kondisi mesin yang cukup tinggi sehingga pekerja harus mengangkat tinggi, dan tangan yang licin sehingga mudah terjatuh, dari kasus tersebut apabila panci terjatuh dapat melukai pekerja tersebut seperti memar. Pengendalian risiko dai kasus kelima adalah *administrative control* pembuatan SOP pengangkatan susu yang mana saat mengangkat

susu harus dilakukan 2 orang untuk menghindari terjadinya susu yang terjatuh.

Temuan kasus keenam dari aspek fisika dengan kasus kebakaran dari area produksi karena korsleting listrik yang diakibatkan karena area produksi yang selalu basah pada saat jam kerja, lantai yang basah sangat berbahaya apabila terdapat kabel rusak yang terhubung dengan aliran listrik, hal ini dapat mengakibatkan terjadinya korsleting listrik dan mengakibatkan kebakaran dari area produksi. Temuan kasus keenam memiliki nilai *likelihood* 1 dan *severity* 5 dengan *risk rating moderate* hal ini dikarenakan, kemungkinan terjadinya korsleting listrik sangat kecil, karena area setiap kabel yang berada di ruang produksi sudah diatur sejak awal berada di tempat yang tinggi, agar jauh dari air dan meminimalkan risiko korsleting listrik, namun apabila terjadi, maka kerugian akan sangat besar karena pabrik ini sangat tergantung pada mesin tersebut, apabila ada 1 mesin yang tidak bisa digunakan maka seluruh proses produksi akan terhenti, hal ini tentu sangat merugikan perusahaan, dan apabila terjadi kebakaran besar akan mengakibatkan adanya korban luka dan korban jiwa karena pusat aktivitas pabrik berada di area tersebut. Pengendalian risiko pada kasus keenam ini menggunakan metode *engineering control* dengan melindungi semua kabel dengan menggunakan pipa paralon agar kabel semakin terlindungi dari risiko kerusakan kabel seperti digigit tikus dan sebagainya, pengendalian berikutnya adalah pembuatan saluran air, agar tidak ada air yang menggenang di area produksi, dan yang terakhir adalah pengadaan *fire hydrant* seperti pada untuk mempermudah memadamkan api apabila terjadi kebakaran.

Temuan kasus ketujuh dari aspek fisika dengan kasus kebakaran dari area produksi yang diakibatkan karena adanya mesin rusak, meskipun pekerja hanya bekerja dari pukul 8 pagi hingga pukul 16 sore, terdapat beberapa mesin yang tetap beroperasi 24 jam, mesin perendaman tetap beroperasi tidak di hentikan, karena proses aging yang membutuhkan waktu 20 jam, dan tidak berhenti apabila pabrik tetap produksi, apabila mesin mengalami *overheat* dapat menyebabkan kerusakan dan dapat terjadi kebakaran mesin, dan bisa menyebar pada area produksi, karena banyak benda mudah terbakar pada area produksi dan pada saat di luar jam kerja, tidak ada yang menjaga mesin. Kasus ketujuh memiliki nilai *likelihood* 1 dan *severity* 5 dengan *risk rating moderate* karena kasus tersebut jarang sekali terjadi

karena pihak perusahaan selalu melakukan *service* rutin setiap enam bulan untuk memastikan kondisi mesin dalam kondisi baik, dan melakukan pengecekan kondisi mesin setiap minggu untuk menghindari terjadi kerusakan mesin yang berakibat fatal, namun apabila terjadi kerusakan yang berakibat kebakaran, maka kerugian akan sangat besar, pada saat jam kerja dan ramai orang, bisa saja langsung dipadamkan karena mesin yang rusak mudah terdeteksi, namun pada saat tidak ada orang maka dengan mudah api menyebar, kerugian dari korban luka dan jiwa bisa dihindari namun tetap sangat berisiko tinggi saat terjadi kebakaran. Pengendalian risiko pada kasus ketujuh menggunakan metode *engineering control* dengan pengadaan sistem alarm kebakaran dengan sensor, sehingga saat terjadi kebakaran akan mudah terdeteksi meskipun tidak ada pekerja yang menjaga dan pemasangan jalur air untuk memadamkan api secara otomatis, pemasangan sistem alarm kebakaran tidak hanya dilakukan pada area produksi saja namun pada setiap area pabrik yang memiliki potensi risiko kebakaran dan ledakan gas.

Temuan kasus kedelapan dari aspek fisika dengan kasus overhead mesin perendaman, karena bekerja tanpa henti, mesin perendaman digunakan untuk 2 aktivitas, yaitu untuk proses *aging* dan *melting* yang mana proses *aging* membutuhkan waktu 20 jam hingga proses selesai setelah adonan sebelumnya diangkat akan dimasukan adonan baru, mesin perendaman hanya dimatikan pada hari minggu karena tidak ada proses produksi, hari senin hingga sabtu selalu menyala, Kemungkinan terjadinya pada mesin perendaman sangat tinggi dan dapat berisiko terjadinya kebakaran. Kasus kedelapan memiliki nilai *likelihood* 1 dan *severity* 5 dengan *risk rating moderate* nilai tersebut didapatkan berdasar pertimbangan bahwa perusahaan selama ini telah melakukan perawatan mesin dengan baik, melakukan pengecekan rutin dan *service* sesuai jadwal, namun tetap saja bencana dapat terjadi kapan saja meskipun sudah dijaga dan dirawat dengan benar. Pengendalian risiko untuk kasus kedelapan menggunakan metode *engineering control* dengan pengadaan APAR seperti pada *fire hydrant* pada lingkungan area pabrik dan di dalam area produksi, serta pengadaan sistem alarm kebakaran dengan sensor, sehingga saat terjadi kebakaran akan mudah terdeteksi meskipun tidak ada pekerja yang menjaga dan pemasangan jalur air untuk memadamkan api secara otomatis.

Temuan kasus kesembilan dari aspek fisika dengan kasus melakukan *cold storage* pada *chiller*, pada kasus ini bisa menjadi bahaya apabila ada pekerja yang sedang berada di dalam *chiller* dan terkunci dari luar, kasus ini dapat mengakibatkan masalah serius karena dapat berdampak korban jiwa akibat kedinginan apabila tidak segera dikeluarkan. Kasus kesembilan ini memiliki nilai *likelihood* 1 dan *severity* 5 dengan *risk rating moderate*, nilai tersebut diperoleh dari cara kerja pekerja yang memungkinkan tidak terjadinya kasus tersebut, karena letak dari *chiller* berada di area *packing* dan terdapat banyak pekerja disana, sekat antar ruang terbuat dari kaca sehingga banyak orang yang mengawasi, saat selama jam kerja pintu *chiller* tidak pernah dikunci, hal ini bertujuan apabila ada orang yang sedang berada di dalam *chiller* bisa keluar masuk tanpa perlu takut terkunci dan tidak bisa keluar, namun jika kasus tersebut terjadi maka dampak yang didapatkan cukup fatal, paling ringan hanya hipotermia, kedinginan, pusing, ada bagian tubuh yang membeku, dan yang paling parah adalah meninggal karena pertolongan yang terlambat. Pengendalian risiko untuk kasus kesembilan ini menggunakan metode *administrative control* yaitu dengan pembuatan papan pengingat pada *chiller*.

Temuan kasus kesepuluh dari aspek fisika dengan kasus overheating pada mesin sealer yang mengakibatkan terjadinya kebakaran, mesin sealer yang digunakan merupakan mesin sealer otomatis, sehingga saat jam kerja mesin selalu menyala, mesin yang modern sudah dilengkapi dengan fitur thermostat sehingga saat suhu mesin sudah mencapai batas panas maka secara otomatis mesin akan menurunkan suhu dengan cara mematikan mesin dan akan menyala otomatis saat suhu sudah dingin, namun thermostat pengatur suhu otomatis, menjadi bagian yang sering rusak, hal yang ditakutkan adalah saat thermostat rusak dan mesin mengalami overheating, mesin akan terbakar dan api dapat mudah menyebar karena terdapat banyak plastik, kardus, dan peralatan *packing* yang mudah terbakar. Kasus kesepuluh ini memiliki nilai *likelihood* 1 dan *severity* 5 dengan *risk rating moderate*, nilai tersebut didapatkan dari cara kerja pekerja terutama teknisi yang rutin melakukan pengecekan mesin dan komponennya sehingga sudah diantisipasi sejak awal, saat bagian mesin tidak berfungsi dengan baik, maka akan segera dilakukan pembetulan atau penggantian komponen mesin, namun apabila terjadi kebakaran dari mesin sealer ini akan mengakibatkan dampak yang serius

karena api akan cepat menyebar dan membesar, seluruh aktivitas pabrik berada di area tersebut, sehingga sangat berbahaya bagi pekerja. Pengendalian risiko dari kasus kesepuluh ini menggunakan metode *engineering control* dengan mengadakan alat pemadam api ringan (APAR) di area produksi sebanyak 3 buah, saat ini perusahaan hanya memiliki 1 buah APAR sehingga perlu adanya penambahan APAR sebanyak 4 buah yang akan diletakan di setiap sudut bangunan pabrik area produksi agar mudah dijangkau saat terjadi kebakaran dengan jumlah APAR yang cukup untuk mempercepat padamnya api.

Temuan kasus kesebelas dari aspek fisika dengan kasus yang sama yaitu aktivitas yang berhubungan dengan freezer dari dan ke mobil pick up, pada aktivitas ini pernah terjadi kasus kali dari pekerja yang luka karena terkena bagian tajam di bawah freezer, hal ini diakibatkan karena cara perawatan dan penggunaan freezer yang kurang baik, bagian bawah freezer bisa rusak dan berkarat karena freezer tidak menggunakan alas, sering berpindah tempat, dan terkena air. Kasus kesebelas memiliki nilai *likelihood* 2 dan *severity* 2 dengan *risk rating moderate*. Nilai ini didapatkan berdasarkan cara kerja dari para pekerja dan cara memperlakukan freezer yang kurang baik. Pengendalian risiko untuk kasus kesebelas ini menggunakan *administrative control*, *engineering control*, dan PPE untuk *administrative control* adalah dengan pembuatan SOP penggunaan APD yang dapat dilihat pada Lampiran 2 dan form *control* freezer yang dapat dilihat pada Lampiran 4, untuk *engineering control* adalah melakukan *service* pada freezer yang sudah rusak dan tua terutama pada bagian bawah freezer yang berisiko untuk melukai kaki pekerja, untuk PPE atau penggunaan APD juga akan diatur dengan SOP penggunaan APD yang dapat dilihat pada Lampiran 2 dibantu dengan penggunaan form kelengkapan APD, serta penggunaan form *control* mesin freezer pada lampiran 4, pada kasus kedua ini APD yang ditekankan adalah penggunaan sepatu, karena risiko kecelakaan yang berdampak pada luka kaki. Diharapkan dengan adanya SOP penggunaan APD dan form form *control* freezer dapat menurunkan tingkat risiko dari *moderate* menjadi *low*.

Temuan kasus kedua belas dari aspek ergonomi dengan kasus *staff* kantor yang duduk seharian sehingga mengalami sakit atau pegal pada badannya, duduk seharian dan jarang melakukan aktivitas tubuh, karena minimnya

melakukan gerakan sehingga mengakibatkan mengantuk bagi pekerja tersebut. Pada kasus kedua belas ini memiliki nilai *likelihood* 5 dan *severity* 1 dengan *risk rating moderate*, nilai tersebut didapatkan karena terjadi hampir setiap hari namun tidak pernah dikeluhkan, tidak menimbulkan cedera pada pekerja dan kerugian bagi perusahaan. Pengendalian risiko untuk kasus kedua belas ini menggunakan metode *substitution*, dengan membuat pekerja beraktivitas, tidak hanya bekerja didepan komputer saja namun juga diberikan tugas lainnya sehingga meminimalkan dampak buruk dari duduk terlalu lama.

Temuan kasus ketiga belas dari aspek ergonomi, memiliki hubungan dengan temuan kasus kedua belas, dengan kasus pekerja mudah mengantuk dan lelah di bagian mata karena terlalu lama menghadap ke layar monitor komputer, hal ini berdampak pada mata pekerja yang pegal dan menjadi kering, pada kasus ketiga belas ini memiliki nilai *likelihood* 1 dan *severity* 5 dengan *risk rating moderate* nilai tersebut didapatkan karena terjadi hampir setiap hari namun tidak pernah dikeluhkan, tidak menimbulkan luka atau sakit pada pekerja dan kerugian bagi perusahaan. Pengendalian risiko untuk kasus ketiga belas ini menggunakan metode *substitution*, dengan membuat pekerja beraktivitas, tidak hanya bekerja didepan komputer saja namun juga diberikan tugas lainnya sehingga meminimalkan dampak buruk dari melihat layar monitor komputer terlalu lama.

Temuan kasus keempat belas dari aspek material, pada kasus ini disebut aspek material karena dampak yang diperoleh perusahaan tidak ada korban jiwa dan korban luka, hanya kerugian secara material. kasus ketiga belas dengan aktivitas kebakaran gudang besar, pada gudang tersebut berisikan freezer tua, freezer rusak, kardus, plastik, dan *styrofoam*. Kasus kebakaran gudang belum ditemukan apa penyebab pastinya, karena tidak ada saluran atau jaringan listrik yang dipasang pada gudang tersebut, namun dari pihak perusahaan untuk sementara meyakini kebakaran berasal dari rumput kebun saat musim panas dan rumput menjadi kering, rumput yang kering disaat cuaca panas mudah terbakar dan apa bila tertiup angin masuk ke dalam gudang besar dan mengenai barang yang mudah terbakar seperti kardus, plastik, dan *styrofoam* dalam jumlah yang banyak akan dengan mudah menyebarkan api dan terjadi kebakaran yang besar. Kasus keempat belas memiliki nilai *likelihood* 1 dan

nilai *severity* 5, sehingga kasus kelima memiliki *risk rating moderate*. Metode pengendalian risiko untuk kasus keempat belas adalah *administrative control* dan *engineering control*. *Administrative control* pada kasus ini digunakan untuk memberikan peringatan kepada para pekerja agar menutup pintu gudang besar setelah membuka pintu gudang besar, *administrative control* pada kasus ini adalah penggunaan papan rambu peringatan, sedangkan *engineering control* pada kasus ini adalah pemasangan sistem alarm kebakaran yang tidak hanya dilakukan pada area produksi, namun pada setiap area pabrik yang memiliki potensi risiko kebakaran dan ledakan gas. *Engineering control* lainnya pembuatan saluran air dan *fire hydrant* pada beberapa tempat di dekat gudang besar.

### Perkiraan Penurunan Penilaian Risiko

**Tabel 5.** Perkiraan penurunan penilaian risiko

No.	Kasus	Penilaian Risiko Awal		Perkiraan Penurunan			
		L	S	Risk Rating	L	S	Risk Rating
1	Terjatuh dan terpeleset, bahan tumpah, pada kasus tertentu saat lantai basah dapat tersekrum	1	5	High	1	2	Low
2	susu jatuh dari kompor (tidak panas)	2	2	Moderate	1	2	Low
3	Tertimpa panci adonan susu (panas)	2	2	Moderate	1	2	Low
4	Kebakaran akibat gas LPG	1	5	Moderate	1	2	Low
5	Tertimpa panci adonan susu saat diangkat	2	2	Moderate	1	2	Low
6	Kebakaran dari area produksi karena konsleting listrik	1	5	Moderate	1	3	Low
7	Kebakaran dari area produksi karena mesin rusak	1	5	Moderate	1	3	Low
8	Overhead mesin perendaman	1	5	Moderate	1	3	Low
9	terkunci didalam <i>chiller</i>	1	5	Moderate	1	1	Low
10	Overhead mesin sealer	1	5	Moderate	1	3	Low
11	Terluka akibat aktivitas kerja dengan freezer	2	2	Moderate	1	1	Low
12	Pegal karena duduk terlalu lama	5	1	Moderate	3	1	Low
13	Mata pegal karena melihat monitor terlalu lama	5	1	Moderate	2	1	Low
14	Kebakaran gudang besar	1	5	Moderate	1	3	Low

Data yang telah dikumpulkan akan dirancang pengendalian risikonya, pengendalian risiko dilakukan terhadap 14 data terpilih. Pengendalian risiko yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil persetujuan pihak perusahaan. Menggunakan metode *administrative control*, *engineering control*, dan PPE Berdasarkan hasil dari perancangan pengendalian risiko yang telah dilakukan perkiraan terhadap 14 data tersebut, diperkirakan terdapat penurunan terhadap penilaian risiko 14 data tersebut. Penilaian risiko awal memiliki 13 temuan data dengan *risk rating moderate* dan 1 temuan data dengan *risk rating high*, setelah adanya perancangan pengendalian risiko diperkirakan terjadi penurunan *risk rating* pada 14 data seluruhnya menjadi low.

### Penutup

HIRARC merupakan salah satu metode manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Pada penelitian ini ditemukan sebanyak 14 kasus dengan 13 kasus dengan *risk rating moderate* atau menengah, dan 1 kasus dengan *risk rating high* atau tinggi. Temuan 14 kasus K3 terdiri atas 12 kasus aspek fisika, 2 kasus aspek ergonomi, dan 1 kasus material. Berdasarkan tingkat risiko yang dari temuan kasus yang ada, metode yang digunakan terhadap 14 kasus tersebut ada 4 cara yaitu, *substitusi*, *administrative control*, *engineering control*, dan PPE Pengendalian risiko sebagian banyak menggunakan *administrative control* seperti pembuatan *standard operating procedure* (SOP) dan form sebagai alat bantu kontrol SOP, *engineering control* digunakan untuk kasus yang berbahaya dengan kerugian besar atau fatal, PPE menggunakan APD diatur dalam SOP dibantu dengan form, kelengkapan APD sudah disediakan perusahaan sesuai dengan standar yang diinginkan perusahaan. Perkiraan penurunan *risk rating* pada seluruh kasus dengan *risk rating moderate* dapat turun menjadi *low* dan kasus dengan *risk rating high* turun juga menjadi *low*. Semua usulan pengendalian kasus berdasarkan hasil diskusi dengan pihak perusahaan, dan berdasar hasil persetujuan perusahaan. Manajemen pabrik *ice cream* Hongkong menggunakan usulan pengendalian risiko dari tugas akhir ini sebagai dasar pengendalian kasus K3 pada perusahaan tersebut.

### Daftar Pustaka

1. TVE CERT., *Lead Auditor Training OHSAS 18001:2007*. TVE Certification Services PVT. LTD, 2015.
2. Mangkunegara, A. P., *Manajemen Sumber Daya Manusia*. PT. Remaja Rosda Karya, Bandung, 2013.
3. NIOSH., *Hierarchy of Controls*. 2017, retrieved from <https://www.cdc.gov/niosh/topics/hierarchy/default.html> on 03 Juli 2021
4. *Risk Matrix, Consequence and Likelihood Tables*. (n.d.). retrieved from <http://healthcaregovernance.org.au/docs/risk-matrix.doc> on 03 Juli 2021.
5. Simanjuntak, P. J., *Manajemen Keselamatan Kerja*. Himpunan Pembina Sumber Daya Manusia Indonesia (HPSMI), Jakarta, 1994.