

ANALISIS RESIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI AREA PRODUKSI DENGAN METODE *JOB SAFETY ANALYSIS* DI PT. PABRIK ES SIANTAR

Lamkrista Saputri Sinaga*¹, Denny Nurkertamanda²

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

PT. Pabrik Es Siantar merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur yang memproduksi minuman berkarbonasi yaitu Sarsaparilla dan Soda Water dengan merek Badak. Pabrik ini juga memproduksi es Balok. Sarsaparilla diproses melalui beberapa tahapan dari proses persiapan produksi dan pembersihan tangki, pembuatan sirup, pembotolan sampai pedistribusian. Es Batangan juga melewati beberapa proses dari pengisian cetakan es sampai pengemasan. Dalam menjalankan aktivitas, pekerja berhadapan dengan tangki, mesin, dan bak pendingin. Dari data kecelakaan kerja perusahaan diketahui kecelakaan kerja yang paling sering adalah luka akibat pecahan kaca botol dari mesin yang sudah tua. Untuk itu diperlukan pengelolaan manajemen risiko kesehatan dan keselamatan kerja yang baik. Metode penelitian yang digunakan untuk mengidentifikasi risiko adalah Job Safety Analysis (JSA). Dilakukan penilaian risiko semi kuantitatif AS/NZS 4360:2004. Maka, didapatkan analisis risiko K3 dan saran pengendalian pada risiko tertinggi yaitu terjatuh dari tangga/ketinggian, terpapar uap dan lingkungan kerja panas, terganggunya pendengaran akibat kebisingan mesin, luka pada bagian tubuh akibat pecahan botol kaca dari mesin, terpeleset dikarenakan lantai miring dan licin, dan tangan terluka dan tergores.

Kata kunci: AS/NZS 4360: 1999/2004, Job Safety Analysis, Manajemen risiko

Abstract

PT. The Siantar Ice Factory is a manufacturing company that produces carbonated drinks, namely Sarsaparilla and Soda water with the Badak brand. This factory also produces block ice. Sarsaparilla is processed through several stages, from production preparation and tank cleaning, syrup making, bottling to distribution. Balok Ice also goes through several processes from filling the ice molds to packaging. In carrying out activities, workers deal with tanks, machines and cooling tanks. From the company's work accident data, it is known that the most common work accident is an injury caused by a broken glass bottle from an old machine. For this reason, good occupational health and safety risk management is required. The research method used to identify risks is Job Safety Analysis (JSA). AS/NZS 4360:2004 semi-quantitative risk assessment was carried out. Then obtained K3 risk analysis and control suggestions at the highest risk, namely falling from stairs/heights, exposure to steam and hot work environments, hearing loss due to machine noise, injuries to body parts due to broken glass bottles from machines, slipping due to tilted and slippery floors, and hands hurt and scratched.

Keywords: AS/NZS 4360: 1999/2004, Job Safety Analysis, Risk Management

*Penulis Korespondensi.
E-mail: ilamsinaga26@gmail.com

1. Pendahuluan

PT Pabrik Es Siantar merupakan perusahaan yang kegiatan bisnisnya adalah memproduksi minuman berkarbonasi dengan produk merek Badak yaitu *Sarsaparilla* dan *Soda Water*. PT Pabrik Es ini juga memproduksi Es batangan dan PLTA sebagai pembangkit listrik untuk produksinya. Pada proses produksi *Sarsaparilla* dan *Soda Water* nya sendiri tidak terlalu banyak tahapan aktivitas kerja akan tetapi di dalam aktivitas kerja tersebut terdapat beberapa keadaan yang sangat memungkinkan terjadinya kecelakaan kerja seperti didalam proses pengisian pada mesin dan penutupan botol yang sudah tua dan berbahaya dalam prosesnya seperti botol pecah secara tiba-tiba. Dalam menjalankan aktivitas di area produksi pekerja berhadapan langsung dengan mesin dan tangka-tangka sirup yang juga terdapat bahaya-bahaya. Pada Departemen Es Batangan juga terdapat sedikit kegiatan tetapi di setiap kegiatannya juga banyak menimbulkan bahaya pada pekerjaannya.

Untuk data pemakaian P3K dari perusahaan tidak ada data bagaimana frekuensi pemakaian karena kotak P3K nya sendiri tidak lengkap dan bahkan kosong di waktu yang lama, akan tetapi mandor yaitu Bapak Arifin mempunyai data kecelakaan kerja yang diterima dari pengaduan pekerja sejak tahun 2018. Dari wawancara secara lisan kepada pekerja juga, cukup sering terjadi luka akibat pecahan botol terjatuh dan tergores sehingga perlu adanya evaluasi lingkungan kerja di area tersebut dan pada departemen es juga pernah terjadi kecelakaan kerja salah satunya terpeleset dan jatuh ke bak pendingin es. Diketahui bahwa belum ada penanganan serius dari perusahaan untuk mengurai risiko kecelakaan kerja.

Dari permasalahan yang ada, perlu dilakukan adanya penerapan manajemen K3 yang baik di Area Proses untuk menangani dan mencegah resiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Dalam menangani dan mencegah resiko tersebut diperlukan perlu dilakukan identifikasi resiko yang mungkin terjadi di area tersebut. Maka dilakukan analisis resiko kesehatan dan keselamatan kerja pada pekerja di Area Proses. Pengamatan resiko bahaya yang dilakukan menggunakan Job Safety Kemudian dilakukan penilaian resiko menggunakan metode AS/NZS 4360:1999/2004 dengan analisis semi kuantitatif. Hasil analisis selanjutnya digunakan untuk membuat rancangan perbaikan yang akan diusulkan untuk menyelesaikan masalah terkait.

2. Literature Review

Menurut keputusan Menteri Tenaga Kerja RI No. Kep. 463/MEN/1993 keselamatan dan kesehatan kerja merupakan upaya perlindungan yang ditujukan agar tenaga kerja dan orang lainnya di tempat kerja atau perusahaan selalu dalam keadaan selamat dan sehat, serta agar setiap sumber produksi dapat digunakan secara aman dan efisien. Secara ilmuwan, K3 didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang penerapannya berguna untuk mencegah terjadinya

kecelakaan atau penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja. Berdasarkan definisi dalam Suma'mur (1981), keselamatan berarti suatu keadaan dimana seseorang terbebas dari peristiwa celaka dan nyaris celaka. Kesehatan memiliki arti tidak hanya terbebas dari penyakit namun juga sehat atau sejahtera secara fisik, mental serta sosial. Jadi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah seseorang terbebas dari celaka dan nyaris celaka dimana pun dia berada dan sehat secara rohani, jasmani maupun di lingkungan sosial (Ridley, 2008).

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban jiwa dan harta benda (Peraturan Menteri Tenaga Kerja (Permenaker) Nomor: 03/Men/1998). Menurut OHSAS, (18001, 1999) , kecelakaan kerja adalah suatu kejadian tiba-tiba yang tidak diinginkan yang mengakibatkan kematian, luka-luka, kerusakan harta benda atau kerugian waktu.

Menurut Colling (1990) bahaya dapat diartikan sebagai suatu kondisi di tempat kerja yang ada atau dapat disebabkan oleh berbagai variabel yang memiliki potensi penyebab kecelakaan, bahaya kesehatan, penyakit, dan atau kerusakan seperti properti. Definisi bahaya yang lain menurut AS/NZS 4360:2004 adalah suatu sumber yang berpotensi menimbulkan bahaya. Sedangkan menurut Kolluru (1996) bahaya didefinisikan sebagai sumber risiko, seperti kimia, biologi, maupun fisik atau karakteristik dari suatu sistem yang berpotensi menimbulkan terjadinya kecelakaan.

Dalam mengani bahaya di tempat kerja salah satu metode yaitu *Job Safety Analysis (JSA)*. Proses JSA meliputi tiga tahapan utama dalam Rozenfeld (2010):

1. Identifikasi yaitu memilih pekerjaan atau kegiatan tertentu dan membaginya ke dalam beberapa tahapan, dan kemudian, mengidentifikasi semua kemungkinan insiden yang mungkin terjadi selama pekerjaan.
2. Penilaian yaitu mengevaluasi tingkat relatif dari risiko untuk semua insiden yang telah diidentifikasi.
3. Tindakan dengan mengendalikan risiko dengan mengambil langkah-langkah yang memadai untuk mengurangi atau menghilangkannya.

Untuk menentukan urutan prioritas perlakuan, tingkat masing-masing risiko bahaya dapat dievaluasi dengan menilai probabilitas dari kejadian dan tingkat cedera. Pada intinya, metode JSA telah terbukti efektif untuk perencanaan cara paling aman untuk melakukan tugas dalam Rozenfeld (2010).

Job safety analysis melibatkan 5 langkah:

1. Memilih pekerjaan yang akan dianalisis.
2. Membagi pekerjaan kedalam urutan tugas-tugas.
3. Mengidentifikasi potensi bahaya.
4. Menentukan langkah-langkah pencegahan untuk mengendalikan bahaya.

Langkah keempat dalam JSA adalah menentukan cara untuk menghilangkan atau mengurangi

bahaya diidentifikasi. Ada dua pendekatan untuk melakukan hal ini:

- Strategi pengendalian bahaya.
 - a. Eliminasi bahaya
 - b. Substitusi
 - c. Meminimalkan risiko bahaya.
Hal ini dicapai dengan menggunakan satu atau kombinasi dari metode kontrol berikut ini:
 - Mengurangi paparan
 - Mengisolasi bahaya
 - Mengimplementasikan kontrol administratif untuk mengurangi paparan bahaya
 - d. Mempunyai rencana darurat.
 - e. Mengadopsi langkah-langkah untuk mengurangi kerusakan setelah kecelakaan atau dalam situasi darurat.
 - Pendekatan Energi penghalang yang melibatkan kontrol:
 - a. Pada sumbernya;
 - b. Sepanjang jalan; dan
 - c. Pekerja .
5. Mengkomunikasikan informasi kepada yang lain.

Penilaian Risiko merupakan suatu proses penting yang sistematis yang berguna untuk menilai dampak, kejadian, dan konsekuensi dari aktivitas manusia di dalam sistem dengan karakteristik-karakteristik yang berbahaya dan juga merupakan alat yang dibutuhkan perusahaan untuk kebijakan mengenai keamanan perusahaan (Darmawi, 2006).

Analisis risiko adalah sebuah pendekatan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan atau menurut standar internasional dan juga sebagai suatu sistematis dari suatu informasi yang tersedia digunakan untuk mengidentifikasi bahaya (Levy, 2000).

- a. Identifikasi dari sumber bahaya
Cara untuk melakukan identifikasi bahaya adalah:
 - Menyusun metode.
 - Analisis kesalahan tindakan.
 - Kuesioner
 - Checklist
 - Interviews
- b. *Risk consideration.*
Tingkat risiko memertimbangkan 3 hal (Mcross, 1998):
 - a. Estimasi dari kemungkinan terjadinya sumber bahaya dapat dinyatakan dengan kemungkinan (*Probability*).
 - b. Estimasi dari konsekuensi keparahan.
 - c. Estimasi tingkat paparan sumber bahaya

3. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan di PT Pabrik Es Siantar yang terletak di Jl. Pematang, No.3, Siantar Barat, Proklamasi, 2117, Simalungun, Kecamatan Siantar Selatan, Kota Pematang Siantar, Sumatera Utara 21145. Penelitian ini berlangsung selama 24 hari kerja,

yang dimulai pada 11 Januari 2021 hingga 6 Februari 2021. Penelitian dikhususkan di dalam bagian produksi pada PT Pabrik Es Siantar.

Berikut merupakan flowchart pelaksanaan penelitian:

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan

Paper ini merupakan suatu penelitian yang pengumpulan data berupa kata – kata dan gambaran mengenai subjek dan objek yang akan diteliti dimana bertujuan untuk memberikan gambaran secara sistematis dan akurat mengenai fakta yang diteliti. Dengan melakukan perbandingan antara teori dan praktek di lapangan, maka topik bahasan yang akan diangkat yaitu mengenai *Job Safety Analisis (JSA)*.

2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah terdapat adanya bahaya area produksi yang mengancam Kesehatan dan Keselamatan kerja dan belum adanya penanganan di area produksi, dan dari wawancara lisan pekerja cukup sering terjadi salah satunya terkena pecahan botol. Maka dilakukan analisis dan pengendalian potensi bahaya yang terjadi di area kerja.

3. Penentuan Tujuan Penelitian

Penulis menetapkan tujuan dari penelitian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui resiko kesehatan dan keselamatan pekerja di bagian Area Produksi PT Pabrik Es Siantar, untuk mengetahui level resiko Kesehatan dan keselamatan pekerja , serta membuat usulan perbaikan yang masih mungkin mencegah dan menangani risiko tersebut.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung dan wawancara. Data-data yang dikumpulkan merupakan data primer dan data sekunder.

• Data Primer

Data primer berupa aktivitas kerja dan gambaran bahaya dan risiko serta pengendalian yang telah dilakukan oleh perusahaan yang diperoleh dengan cara melakukan observasi terhadap peralatan yang digunakan , kondisi tempat kerja, dan tahapan kegiatan yang dilakukan terkait dengan proses produksi di area Produksi. Peneliti juga melakukan wawancara lisan tidak terstruktur dengan mengajukan beberapa pertanyaan dengan pekerja dan mandor yang berada di area Produksi PT Pabrik Es Siantar.

• Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari perusahaan untuk

melengkapi hasil penelitian yang dilakukan. Data tersebut diantaranya berupa profil perusahaan dan data kecelakaan.

5. Pengolahan Data

Pada Tahap ini data kecelakaan kerja dilihat dari perusahaan dan wawancara lisan pekerja serta foto-foto lantai produksi yang mendukung. Pengolahan data dengan identifikasi risiko Job Safety Analysis dan metode AS/ NZS 4360:2004 analisis risiko Semi Kuantitatif untuk mengetahui level risiko di area tersebut.

6. Analisis dan Pembahasan

Tahapan analisis dilakukan untuk dapat membahas secara lebih detail mengenai pengolahan data serta hasil dari pengolahan data tersebut. Analisis merupakan tahapan pembahasan dari keseluruhan isi laporan, sehingga nantinya dari analisis yang telah disusun dapat diambil point utama dari seluruh pembahasan laporan. Pada laporan ini dilakukan untuk analisis potensi kecelakaan kerja pada tiap – tiap unit kerja dan analisis hasil keseluruhan berdasarkan tabel identifikasi JSA.

7. Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir ini merupakan penarikan hasil akhir dari pembahasan laporan untuk dapat diambil mengenai kesimpulan laporan. Sehingga dengan kata lain kesimpulan ini nantinya akan menjawab tujuan penelitian. Dilengkapi juga dengan saran yang berisi mengenai rekomendasi atau usulan yang berdasar atas hasil pembahasan serta penarikan kesimpulan.

4. Hasil dan Analisis Data

4.1 Identifikasi Risiko K3 pembuatan Sarsaparilla

Berikut merupakan identifikasi risiko K3 Sarsaparilla:

Tabel 1. Identifikasi Risiko K3 Pembuatan Sarsaparilla

JOB SAFETY ANALYSIS			
Pekerjaan: Pembuatan sirup sarsaparilla Dibuat oleh: Sarsaparilla dan soda water Alat pelindung diri yang digunakan: Safety Helm, Safety Glasses, Safety Shoes, Hand Glove, Mask/face shield		Dinulisa oleh: Lamkrista Supatri Suaga Direvisi oleh: Arifin (Master) Disetujui oleh:	
No	Rincian Pekerjaan	Aktivitas	Risiko (Deskripsi Bahaya)
1	Pengisian Botol dan Pembungkusan	Menyempatkan tabung sirup yang digunakan mentransfer sirup ke mesin trinit	Pegal kaki Pegal kaki karena aktivitas berdiri dan berjalan bolak-balik

Tabel 1. Identifikasi Risiko K3 Pembuatan Sarsaparilla (lanjutan)

JOB SAFETY ANALYSIS			
Pekerjaan: Pembuatan sirup sarsaparilla Dibuat oleh: Sarsaparilla dan soda water Alat pelindung diri yang digunakan: Safety Helm, Safety Glasses, Safety Shoes, Hand Glove, Mask/face shield		Dinulisa oleh: Lamkrista Supatri Suaga Direvisi oleh: Arifin (Master) Disetujui oleh:	
No	Rincian Pekerjaan	Aktivitas	Risiko (Deskripsi Bahaya)
		panas dan bahan kimia khusus.	<ul style="list-style-type: none"> • Terpapar pada kaki dan tangan karena berdiri dan menyiram mesin • Terjatuh dari ketinggian
		Menghidupkan boiler yang digunakan untuk transfer uap panas ke tangki perebusan air dan mesin washer	<ul style="list-style-type: none"> • Pegal kaki • Terpeleset karena lantai yang basah • Pegal kaki karena aktivitas berjalan dan berdiri
2	Proses Produksi	Penyaringan Air Bersih	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak terdapat risiko karena tidak menggunakan tenaga manusia
		Memasukkan ke dalam Boiler	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak terdapat risiko karena tidak menggunakan tenaga manusia
		Memasak dengan suhu 100°C	<ul style="list-style-type: none"> • Lingkungan kerja panas • Suhu di sekitar boiler panas
		Gula dituangkan sebanyak 970kg kedalam air yang telah dipanaskan dan disalurkan melalui pipa menuju tabung tempat pelarutan gula	<ul style="list-style-type: none"> • Terkena cipratan air/terpapar uap panas • Pegal dibagian kaki • Terpeleset di tangga • Suhu di boiler panas • Pinggang terkikis, karena posisi pengangkatan gula yang tidak nyaman
		Dilakukan penyaringan sebanyak 2 kali dengan mesin filter Caribon untuk menyaring partikel-partikel yang sangat kecil dari gula yang telah larut	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak terdapat risiko • Pegal dibagian kaki karena berdiri dan bolak-balik memeriksa kembali mesin
		Sirup dialirkan ke tangki pencampur untuk mencampur larutan gula dengan bahan-bahan tambahan lainnya.	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak terdapat risiko • Pegal dibagian kaki karena berdiri dan bolak-balik memeriksa kembali mesin
		Sirup dialirkan melewati pipa pendingin ke dalam tangki penyimpanan dan dididihkan untuk menunggu proses produksi dimulai kembali.	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak terdapat risiko • Terpeleset karena terdapat tumpahan air, pipa, dan sedikit lumut
		Sarsaparilla dipompa ke dalam mesin trinit dan dicampur dengan gas CO ₂ dan uap dari pipa	<ul style="list-style-type: none"> • Suhu lingkungan panas • Tersandung karena terdapat pembatas
3	Pembotolan	Krat botol dibawa dari gudang dengan forklift dan dibawa ke tempat produksi	<ul style="list-style-type: none"> • Tersandung • Tersandung karena jalan yang tidak rata • Terpeleset karena air yang tergenang • Keteluhan karena bolak-balik gudang dan ruang produksi
		Krat botol dan botol dibawa untuk dilakukan pencucian di mesin washer	<ul style="list-style-type: none"> • Punggung dan tangan keseleb dikarenakan kegiatan berulang pada saat penindahan botol ke mesin pencuci • Tersandung akibat krat atau lantai yang tidak rata • Bersentuhan mesin saat mengantarkan krat botol ke mesin karena lingkungan kerja yang sempit
		Mezin washer mengangkat botol dan di dalam mesin terjadi proses pencucian terhadap botol	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada resiko • Lingkungan kerja panas akibat uap yang dikeluarkan oleh mesin washer • Lingkungan kerja sempit • Terganggunya pendengaran akibat kebisingan mesin dan pekerja
		Dilakukan pengujian kualitas terhadap botol atau inspeksi 1 untuk memeriksa kebersihan botol	<ul style="list-style-type: none"> • Punggung sakit karena gerakan memunduk lama karena dikerjakan oleh 1 orang pekerja • Terjadi cedera punggung karena terlalu banyak memunduk dan kursi yang tidak ergonomis • Cahaya atau lampu yang terlalu dekat dengan tempat inspeksi menyebabkan mata menjadi cepat lelah

Tabel 1. Identifikasi Resiko K3 Pembuatan Sarsaparilla (lanjutan)

JOB SAFETY ANALYSIS					
Pekerjaan: Pembuatan sirup sarsaparilla Bahan-bahan: Sarsaparilla dan soda water Alat pelatuk dari yang diperlukan: Safety Glasses, Safety Shoes, Hand Gloves, Mask/face shield		Dianalisa oleh: Lemkrista Saputri Singsa Direvisi oleh: Arifin (Mando) Disetujui oleh:			
No	Rincian Pekerjaan	Aktivitas	Risiko (Deskripsi Bahaya)	Konsekuensi	
		<ul style="list-style-type: none"> Botol diteruskan ke mesin filler dan kemudian diisi sirup yang telah ada di mesin filler. 	Terkena pecahan kaca botol akibat mesin yang sudah tua	<ul style="list-style-type: none"> Pekerja terkena pecahan kaca karena mesin yang tua dan tidak memakai face shield Suara mesin yang sangat keras mengganggu konsentrasi dan pendengaran Terkena cipratan Sarsaparilla dan uap dari CO2 karena kran mesin sering bocor Pekerja sering cepat lelah dan stress karena melakukan gerakan berulang dalam mengisi botol dengan sirup secara manual akibat mesin yang tidak stabil dalam pengisian Tersandung dan terpeleaset akibat lantai produksi yang tidak rata dan licin 	<ul style="list-style-type: none"> Luka pada wajah, tangan dan bagian tubuh lainnya akibat kaca yang pecah dari mesin Tinnitus: akibat suara bising terus menerus Tangan/wajah menjadi gatal dan melepuh juga pakuin pekerja menjadi kotor/bervarna akibat cipratan sarsaparilla Proses produksi menjadi terhambat/pekerja menjadi cepat bosan dan lelah sehingga mengakibatkan pusing, mual dan dehidrasi Luka memar, cedera tulang ekor dan lutut, kerusakan fasilitas
		<ul style="list-style-type: none"> Botol kemudian ditutup dengan menggunakan tutup botol dan dikencangkan menggunakan mesin bottle capper. 	Gangguan Pendengaran, terkejut, terlempar dari mesin	<ul style="list-style-type: none"> Pekerja terpeleaset/tersandung ketika naik dan turun dari tangga ketika hendak mengisi tutup botol ke atas mesin bottle capper Pekerja menjadi cepat Lelah karena mesin Bottle Capper sudah tua dan sering rusak sehingga menyebabkan pekerja turun tangan dalam membuka botol dan memasukkan ulang ke mesin Lingkungan kerja yang kurang luas sehingga gerakan terbatas Lingkungan kerja yang panas 	<ul style="list-style-type: none"> Luka lebam dan leet juga fasilitas rusak karena tangga berada diatas conveyor Proses produksi menjadi terhambat/pekerja menjadi cepat bosan dan lelah sehingga mengakibatkan pusing, mual dan dehidrasi Terkena fasilitas mesin karena tidak luwes dalam bekerja Luka lebam dan kepala terantuk saat melewati conveyor dari bawah dikarenakan tidak ada piatu keluar masuk keid alma stasiun kerja Heat stress Luka terjadi sampai pendarahan akibat botol pecah secara tiba-tiba dan mengenai bagian tubuh pekerja
		<ul style="list-style-type: none"> Botol kemudian ditutup dengan menggunakan tutup botol dan dikencangkan menggunakan mesin bottle capper. 	Gangguan Pendengaran, terkejut, terlempar dari mesin	<ul style="list-style-type: none"> Pekerja terpeleaset/tersandung ketika naik dan turun dari tangga ketika hendak mengisi tutup botol ke atas mesin bottle capper Pekerja menjadi cepat Lelah karena mesin Bottle Capper sudah tua dan sering rusak sehingga menyebabkan pekerja turun tangan dalam membuka botol dan memasukkan ulang ke mesin Lingkungan kerja yang kurang luas sehingga gerakan terbatas Lingkungan kerja yang panas 	<ul style="list-style-type: none"> Luka lebam dan leet juga fasilitas rusak karena tangga berada diatas conveyor Proses produksi menjadi terhambat/pekerja menjadi cepat bosan dan lelah sehingga mengakibatkan pusing, mual dan dehidrasi Terkena fasilitas mesin karena tidak luwes dalam bekerja Luka lebam dan kepala terantuk saat melewati conveyor dari bawah dikarenakan tidak ada piatu keluar masuk keid alma stasiun kerja Heat stress Luka terjadi sampai pendarahan akibat botol pecah secara tiba-tiba dan mengenai bagian tubuh pekerja
		<ul style="list-style-type: none"> Diteruskan ke bagian pengendalian kualitas produk akhir periksa tutup botol dan keberahannya 	Sakit punggung akibat kursi yang tidak ergonomis	<ul style="list-style-type: none"> Terjadi cedera punggung karena terlalu banyak memundak dan kursi yang tidak ergonomis Mata menjadi cepat lelah dan terkena cahaya terlalu dekat dan juga dipaksa untuk berkonsentrasi karena botol yang akan di inspeksi mengikuti laju conveyor 	<ul style="list-style-type: none"> Memicu nyeri punggung kronis dan kardiovaskular Meningkatkan stress Mata menjadi cepat lelah dan menyebabkan mata tua karena terkena cahaya terlalu dekat dan juga dipaksa untuk berkonsentrasi karena botol yang akan mengikuti laju conveyor
		<ul style="list-style-type: none"> Diberikan label tanggal kadaluarsa pada botol dengan menggunakan mesin pencetak expired date. 	Tidak ada resiko	<ul style="list-style-type: none"> Pegal kaki akibat berdiri memeriksa label dan mesin yang sudah tua Ruang gerak yang terbatas 	<ul style="list-style-type: none"> Cedera kaki Musculoskeletal disorder Terkena krat dan terkejut
		<ul style="list-style-type: none"> Kemudian botol disusun kedalam krat botol dengan kapasitas krat sebanyak 24 botol 	Sakit pinggang akibat memindahkan botol ke krat secara berulang	<ul style="list-style-type: none"> Pegal dibagian pinggang dan juga sering memundak Ruang gerak yang sempit 	<ul style="list-style-type: none"> Memicu nyeri punggung kronis dan kardiovaskular Musculoskeletal disorder Cepat merasa bosan, lelah, dan stress
		<ul style="list-style-type: none"> Menyusun krat di bawah kedalam warehouse dan memindahkan ke truk 	Tidak ada resiko	<ul style="list-style-type: none"> Tersandung akibat lantai yang tidak rata 	<ul style="list-style-type: none"> Luka memar, cedera tulang ekor dan lutut, kerusakan fasilitas

4.2 Identifikasi Risiko K3 pembuatan es Batangan
 Berikut merupakan tabel identifikasi risiko k3 es Batangan:

Tabel 2. Identifikasi Risiko Pembuatan Es Batangan

JOB SAFETY ANALYSIS					
Pekerjaan: Pembuatan Es Balok Danstamon, Es		Dianalisa oleh: Lemkrista Saputri Singsa Direvisi oleh: Pak Parba			
Alat pelatuk dari yang diperlukan: Safety Helmet, Safety Glasses, Safety Shoes, Hand Gloves, Mask					
No	Rincian Pekerjaan	Aktivitas	Wawancara	Risiko	Konsekuensi
1	Proses Produksi	<ul style="list-style-type: none"> Mengisi cetakan air dengan air masam dengan menggunakan Filling Tank (Tangki Pengisian Air) sebagai bahan utama produksi es. 	Terjatuh	<ul style="list-style-type: none"> Terpeleaset akibat lantai yang basah dan licin Kepala terkena tangki ketika memeriksa cetakan 	<ul style="list-style-type: none"> Luka memar dan cedera tulang ekor dan punggung bahkan sampai hilang kesadaran Cedera kepala sampai pendarahan
		<ul style="list-style-type: none"> Ice Cav diangkat dan diturunkan ke dalam bak pendingin 0°C (Brine Tank) yang dengan memasang ice cav pada rei (alat bantu untuk proses penempatan) 	Terpeleaset	<ul style="list-style-type: none"> Pekerja sering terpeleaset karena hanya memakai sandal saat bekerja juga lantai atas tempat pijakan yang licin dan sedikit berumut karena selalu tergenang air 	<ul style="list-style-type: none"> Luka memar dan cedera tulang ekor dan punggung bahkan sampai hilang kesadaran
		<ul style="list-style-type: none"> Ice Cav dicelupkan ke dalam Brine Tank dan terendam sampai level air di dalam ice cav sejajar dengan level brine tank (tangki proses) dan dibersihkan selama 24 jam 	Terjatuh ke dalam bak pendingin	<ul style="list-style-type: none"> Lantai yang licin karena air selalu tergenang dan pekerja yang tidak memakai safety shoes sehingga tergelincir dan terjatuh ke dalam bak pendingin yang ber suhu 0°C 	<ul style="list-style-type: none"> Luka memar seluruh bagian tubuh dan hilang kesadaran, patah tulang dan menyebabkan trauma
		<ul style="list-style-type: none"> Jika es balok sudah membeku ice cav diangkat dari brine tank dan dilakukan penderaman di air normal pada Dip Tank (Tangki Pelepas es). 	Tangan terluka	<ul style="list-style-type: none"> Tangan terluka dan tergores ketika memegang rasta rei untuk membantu memindahkan ke Dip Tank 	<ul style="list-style-type: none"> Luka pada telapak tangan dan kulit untuk membantu pekerjaan lain
		<ul style="list-style-type: none"> Setelah isi es balok keluar dari cetakan maka diangkat dari ice cav dengan menggunakan rei dan es balok keluar dengan menggunakan peluncur es (cav dumper). 	Terpeleaset dan jatuh	<ul style="list-style-type: none"> Pekerja sering terpeleaset karena hanya memakai sandal saat bekerja juga lantai atas tempat pijakan yang licin dan sedikit berumut karena selalu tergenang air Pekerja mengujak es untuk membuat es semakin mudah keluar dari dalam cetakan sehingga pekerja sering terpeleaset dan terjatuh akibat licinnya es 	<ul style="list-style-type: none"> Luka, cedera patah tulang dan kepala terbenbur, keseleo
		<ul style="list-style-type: none"> Es balok kemudian dikeluarkan dari cetakan dan ditarik juga, disuntik untuk memperoleh es balok yang layak dijual ke konsumen. 	Terpeleaset	<ul style="list-style-type: none"> Pekerja terpeleaset karena permukaan licin dan miring karena tempat keluarnya es 	<ul style="list-style-type: none"> Luka memar, tulang retak, luka gores, patah tulang, keseleo.

4.3 Penelitian Risiko

Penelitian risiko menggunakan metode AS/NZS 4360:2004 analisis semi kuantitatif, dengan nilai konsekuensi, kemungkinan, dan paparan yang ada berdasarkan standar dari metode tersebut.

Berikut merupakan salah satu contoh penelitian risiko pada proses pembotolan Sarsaparilla:

Tabel 3. Penelitian Risiko Proses Pembotolan

No	Risiko	Konsekuensi	Nilai Konsekuensi	Nilai Kemungkinan	Nilai Paparan	Nilai Risiko	Kategori Risiko
1	Tersandung karena jalan yang tidak rata.	Luka memar dan leet	5	6	6	180	Priority 1
2	Terpeleaset karena air yang tergenang	Cedera tulang ekor dan lutut	15	6	3	270	Priority 1
3	Kelelahan karena bolak-balik gudang dan ruang produksi	Proses produksi menjadi terhambat, pekerja menjadi cepat bosan dan lelah sehingga mengakibatkan pusing, mual dan dehidrasi.	1	10	10	20	Priority 3
4	Repetitive Motion Injury (cedera akibat gerakan ekor berulang)	Cedera punggung dan tulang	5	10	6	300	Priority 1

Tabel 3. Penelitian Risiko Proses Pembotolan (lanjutan)

No	Risiko	Konsekuensi	Nilai Konsekuensi	Nilai Kemungkinan	Nilai Paparan	Nilai Risiko	Kategori Risiko
5	Bersentuhan mesin washer saat merengatakan krat botol ke mesin karena lingkungan kerja yang sempit	Tangan panas dan gatal	1	10	10	20	Priority 3
6	Terganggunanya pendengarannya akibat kebisingan mesin dan pekerja	Tinnitus akibat suara bising terus menerus	15	6	10	900	Very High
7	Terkena pecahan botol akibat mesin yang sudah tua	Luka pada wajah, tangan, dan bagian tubuh lainnya akibat kaca yang pecah dari mesin	15	6	10	900	Very High
8	Pekerja sering cepat lelah dan stress karena melakukan gerakan cepat bolak-balik berulang dalam mengisi botol dengan simp secara manual akibat mesin yang tidak stabil dalam pengisian	Proses produksi menjadi terhambat, pekerja menjadi gerakan cepat bolak-balik sehingga mengakibatkan pusing, mual dan dehidrasi	5	6	6	180	Priority 1
9	Luka gores akibat tutup botol yang sering keluar atau terlempar dari mesin	Luka akibat tutup botol mengenai tangan atau wajah pekerja	1	10	10	20	Priority 3
10	Ruang gerak yang terbatas	Cepat merasa bosan, lelah, dan stress	1	6	6	30	Priority 3
11	Pekerja terpeleset/tersandung ketika naik dan turun tangga ketika hendak mengisi tutup botol ke atas mesin bottle capper	Luka lebam dan lecet juga fasilitas rusak karena tangga berada diatas conveyor	15	3	1	45	Priority 3

Berikut merupakan tabel penelitian risiko proses pembuatan es Batangan:

Tabel 4. Penelitian Risiko Proses Pembotolan

No	Risiko	Konsekuensi	Nilai Konsekuensi	Nilai Kemungkinan	Nilai Paparan	Nilai Risiko	Kategori Risiko
1	Kepala terkena tangki ketika memeriksa cetakan	Cedera kepala sampai pendarahan.	5	3	1	15	Acceptable
2	Terjatuh ke dalam bak pendingin	Luka memar seluruh bagian tubuh dan hilang kesadaran, patah tulang dan menyebabkan trauma.	25	1	1	25	Priority 3
3	Tangan terlika dan tergores	Luka pada telapak tangan dan silit untuk membarut pekerjaan lain.	5	3	3	75	Substansial
4	Terpeleset	Luka memar, tulang retak, luka gores, patah tulang, keseleo.	15	6	6	150	Substansial

4.4 Level Risiko Tertinggi

Berikut merupakan level risiko tertinggi :

Tabel 5. Level Risiko Tertinggi

Proses	Risiko	Nilai Risiko	Level Risiko
Departemen dan Soda Water (Persiapan Produksi)	Sarsaparilla Terjatuh tangga/ketinggian.	dari 900	Very High
Departemen dan Soda Water (Proses Produksi)	Sarsaparilla Terpapar uap dan lingkungan kerja panas (heat stress)	180	Priority 1
Departemen dan Soda Water (Pembotolan)	Sarsaparilla Terganggunanya pendengarannya akibat kebisingan mesin	900	Very High
Proses produksi pada Departemen es balok	Luka pada wajah, tangan, dan bagian tubuh lainnya akibat pecahan botol kaca yang pecah dari mesin	900	Very High
	Terpeleset dikarenakan lantai miring dan licin	180	Substansial
	Tangan terluka dan tergores	75	Substansial

4.5 Pengendalian Risiko

a. Risiko Jatuh dari ketinggian

- Eliminasi atau menghilangkan sumber bahaya jatuh dari ketinggian belum bisa dilakukan karena tangki/boiler pada pabrik ini dipasang secara permanen dan sudah tersambung dengan mesin-mesin lainnya juga kondisi pabrik yang tidak teralalu luas. Peletakan penutup diatas tangki/boiler tidak dapat dihindari.

Menghilangkan aktivitas membuka, menutup, dan memeriksa tangki juga belum dapat dilakukan karena pada proses pemeriksaan kecukupan komposisi sirup sangat diperlukan pemeriksaan untuk menjamin kualitas dari rasa *Sarsaparilla* dan untuk memastikan tingkat kepenuhan tangki sirup.

- Substitusi atau mengganti cara kerja juga belum dapat dilakukan. Aktivitas pada ruangan sirup juga belum dapat digantikan oleh tenaga mesin.
- Pengendalian teknis atau engineering Pengendalian teknis dapat dilakukan dengan :
 - Melakukan pengecekan secara berkala terhadap fasilitas dan perbaikan secepat mungkin.
 - Membuat pagar pembatas dan menambah pegangan pada tangga.
 - Pekerja dihibmabau untuk menjaga jarak aman dari pagar pembatas agar tidak terjatuh ketika ingin melakukan proses diatas tangga
- Pengendalian Administratif Pengendalian administratif dapat dilakukan dengan:
 - Membuat/memberitahu prosedur kerja aman dan darurat juga surat izin bekerja kepada pekerja khususnya pada shift malam yang bertugas
 - Membuat warning sign untuk meningkatkan kehati-hatian pekerja.
- Pengendalian APD Pengendalian APD yang dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan rutin terhadap kualitas APD yang digunakan. Jika alas sepatu boot sudah tipis atau sudah menuju tidak layak pakai, akan memperbesar risiko terjatuh sehingga perlu adanya penggantian APD dalam kurun waktu tertentu. APD lainnya seperti masker, kacamata, dan *anti-slip hand gloves* (Rijanto, 2011).

b. Risiko terpapar uap dan lingkungan kerja panas

- Pengendalian Eliminasi dan substitusi Untuk pengendalian Eliminasi belum dapat dilakukan karena untuk proses perebusan air yang dikerjakan harus sesuai dengan prosedur dan peralatan yang ada terbuat dari stainless steel tidak dapat diganti karena sudah dipasang secara permanen mengingat keadaan pabrik yang tidak terlalu luas. Mesin washer yang mengeluarkan uap panas juga tidak dapat dilakukan eliminasi karena proses berjalannya produksi akan terhambat. Substitusi yang dapat digunakan adalah mengganti mesin washer dengan tipe

- mesin yang tidak mengeluarkan uap/asap seperti *Automatic Bottle Washing BPH Machine* yang tidak mengeluarkan asap atau uap jika sedang bekerja.
- Pengendalian Administrasi
 - Untuk menghindari keluhan heatstress, pekerja dan mandor harus mengetahui penyebab dan bahaya dari heatstress dengan diadakannya materi tentang heat stress juga materi tentang cek warna urine dengan harapan pekerja dan mandor yang bertugas menjadi tahu dan saling mengingatkan agar resiko heatstress dapat dikurangi.
 - Pengendalian yang dapat dilakukan dengan :
 - Membuat dan memperbanyak lokasi ketersediaan air minum dan diletakkan di sekitar stasiun kerja, sehingga pekerja yang membutuhkan atau kekurangan masukan cairan dapat dengan mudah mengambilnya.
 - Memasang ajakan untuk cek status hidrasi caranya adalah dengan memeriksa warna urine dan tindakan yang perlu dilakukan jika mengetahui warna urine masing-masing. Jika urine berwarna kuning pekat maka pekerja tersebut kurang cairan dalam tubuh dan tindakan yang dilakukan harus segera dan memperbanyak frekuensi meminum air putih.
 - Menambah jumlah istirahat pekerja, jika beban kerja sedang dari jumlah jam kerja 8 jam maka waktu istirahat yang sebelumnya adalah 1 jam dapat ditambah sekitar kurang lebih 30 menit lagi di tengah-tengah proses produksi supaya pekerja mempunyai waktu untuk minum dan menghirup udara diluar pabrik yang dapat mengurangi resiko yang akan terjadi.
 - Pengendalian Teknik
 - Dalam pengendalian teknik yang dapat dilakukan adalah:
 - Memasang dan memperbanyak blower dan *exhaust fan* di sekitar lingkungan kerja pada proses pembotolan dan pendingin udara (AC) pada ruang sirup.
 - Memasang peredam panas seperti *Insulasi Foam* yang dipasang di atap pabrik yang terbuat dari *Poluethylene*
 - Pengendalian APD
 - Secara spesifik untuk iklim kerja panas tidak memiliki APD. Namun untuk mengurangi efeknya pada tubuh pekerja disarankan memakai pakaian kerja yang tipis atau terbuat dari katun agar dapat mengurangi penguapan dan keringat mudah meresap
- c. Risiko Terganggunya Pendengaran
- Pengendalian Eliminasi dan Substitusi
 - Pengendalian eliminasi tidak dapat dilakukan karena proses dan mesin yang dipakai memiliki kegunaan yang sangat penting bagi proses produksi. Jika sumber atau mesin dihilangkan maka akan menghambat proses produksi.
 - Substitusi dapat dilakukan dengan mengganti mesin Filler dengan mesin dengan tingkat kebisingan lebih rendah.
 - Pengendalian Teknis
 - Pengendalian teknis dilakukan dengan (Tarwaka, 2008) :
 - Memasang bahan peredam bunyi pada area kerja di atap atau di dinding sekitar stasiun kerja untuk mengurangi besar suara yang dihasilkan mesin seperti bahan *Glasswool*. Bahan peredam suara ruangan sendiri dapat dikendalikan sampai menyentuh tingkat kebisingan 55 dBA.
 - Menggunakan alat peredam suara pada mesin atau silencer mesin.
 - Menggunakan penutup mesin yang dipasang di tubuh mesin untuk menghalangi suara dengan bahan *fiberglass* sehingga suara mesin dapat dihambat di mesin itu saja.
 - Pengendalian Administrasi
 - Pengendalian administrasi dapat dilakukan dengan:
 - Pemberian sign kebisingan untuk mengingatkan pekerja memakai ear plug
 - Melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala
 - Memberikan ruang istirahat kedap suara untuk pekerja untuk beristirahat tanpa terdengar suara mesin lagi
 - Melakukan pelatihan dan sosialisasi fungsi pendengaran dan perlindungan.
 - Pengendalian APD
 - Pengendalian APD dapat dilakukan dengan :
 - Pemakaian Alat Pelindung Telinga seperti ear plug atau *ear muff* yang dapat mengurangi bising sampai dengan 40-50 dBA, Helmet untuk menutupi kepala dan digunakan untuk mengurangi maksimum 35 dBA pada 250-500 dBA pada frekuensi tinggi.
- d. Risiko Luka Pada Bagian Tubuh Akibat Pecahan Botol Kaca
- Pengendalian Eliminasi
 - Pengendalian eliminasi atau menghilangkan proses tidak dapat dilakukan karena merupakan proses yang harus dilakukan dan mesin juga merupakan mesin yang penting yang melakukan proses pengemasan dan penutupan botol.
 - Pengendalian Substitusi

- Pengendalian substitusi dapat dilakukan dengan mengganti mesin filler dengan tipe mesin yang tertutup atau dengan mengganti bahan dari kemasan menjadi botol plastic.
- Pengendalian Teknis
Pengendalian teknis dilakukan dengan memanfaatkan penutup atau pelindung mesin untuk mencegah pecahan kaca yang terjadi secara tiba-tiba atau memasang suatu sistem alarm jika terdapat di salah satu pengisi botol atau penutup tutup botol yang memiliki tekanan berlebih maka alarm akan berbunyi sehingga operator mesin dapat menghentikan mesin sejenak untuk kemudian diperbaiki oleh pekerja bagian mesin.
 - Pengendalian Administrasi
Pengendalian administrasi dapat dilakukan dengan:
 - Memasang sign pemberitahuan bahwa pekerja wajib memakai apd dengan peringatan pecahan kaca.
 - Pekerja juga diberikan training tentang k3 untuk bagaimana menyikapi jika bahaya seperti ini terjadi dan apa risikonya jika terkena.
 - Menyediakan peralatan dan obat pada kotak K3 jika ada yang terkena maka dapat langsung diantisipasi.
 - Pengendalian APD
Pengendalian APD dapat dilakukan dengan memakai APD lengkap seperti sarung tangan *safety*, kacamata, baju keselamatan, dan pelindung muka.
- e. Risiko Terpeleset Karena Lantai Miring dan Licin
- Pengendalian Eliminasi
Pengendalian eliminasi atau menghilangkan sumber bahaya belum dapat dilakukan dikarenakan terbatasnya luas dan tempat. Penyebab lantai licin adalah air yang menjadi es yang selalu terkena lantai sehingga lama-kelamaan akan tumbuh lumut dan akan menjadi licin, sementara menghilangkan sumber air/es adalah bahan utama pembuatan es balok tersebut.
 - Pengendalian Substitusi
Pengendalian substitusi dapat dilakukan dengan mengganti jalur proses pekerja dengan material lantai yang lebih tahan terhadap genangan air seperti lantai carpet.
 - Pengendalian Teknis
Pengendalian teknis dapat dilakukan dengan melakukan perawatan rutin dengan cara memotong bulu mikro kayu, menggosok permukaan kayu dengan jeruk nipis dan garam juga membubuhkan beberapa alcohol.
 - Pengendalian Administrasi
Pengendalian administrasi dapat dilakukan dengan:
 - Rutin mengganti sepatu boot
 - Membuat sign tanda lantai licin

- Membuat pelatihan atau training
 - Memasang floor marking di area kerja
 - Pengendalian APD
Pengendalian APD dapat dilakukan dengan menggunakan sarung tangan *safety*, helmet, sepatu karet/sepatu boot
- f. Risiko Tangan Terluka dan Tergores
- Pengendalian Eliminasi
Pengendalian eliminasi tidak dapat dilakukan karena proses pemindahan *ice can* dari *Brine Tank* ke *Dip Tank* harus dilakukan dengan rantai rei karena pemindahannya membutuhkan tenaga atau kekuatan dari alat pengangkut yang kuat.
 - Pengendalian Substitusi
Pengendalian substitusi dapat dilakukan dengan mengganti rantai rei dengan tipe rantai baru otomatis sehingga rantai rei dioperasikan dengan tidak memerlukan bantuan tangan manusia lagi.
 - Pengendalian Teknis
Pengendalian teknis adalah melakukan perawatan rutin rantai rei dengan cara melapisi rantai dengan pelumas sehingga rantai yang berkarat tidak melukai tangan.
 - Pengendalian Administrasi
Pengendalian administrasi dapat dilakukan dengan memberi tanda peringatan untuk selalu memakai APD di sekitar area kerja dan melakukan training k3 untuk pekerja mengetahui bahaya dan cara mengatasi terjadinya kecelakaan kerja. Rutin mengganti APD terkhusus sarung tangan sehingga pekerja tidak kesusahan dalam mengerjakan suatu proses yang memerlukan wajib APD.
 - Pengendalian APD
Pengendalian APD dapat dilakukan dengan memakai sarung tangan *safety*, helmet, face shield, sepatu *safety*

4.6 Risk Reduction

Berikut merupakan cara menghitung Risk Reduction:

$$\text{Risk Reduction} = \frac{\text{existing level} - \text{recommended level}}{\text{existing level}} \times 100\%$$

Berikut merupakan tabel Risk Reduction :

Tabel 6. Risk Reduction

Risiko	Existing					Rekomendasi					Risk Reduction
	Konsekuensi	Kemungkinan	Paparan	Nilai	Level	Konsekuensi	Kemungkinan	Paparan	Nilai	Level	
Terjatih dari ketinggian (tangga)	25	6	6	900	Very High	15	3	2	90	Substansial	90%
Terpapar asap dan lingkungan kerja panas (heat stress)	5	6	6	180	Priority	5	1	2	10	Priority 3	94,44%
Terganggunanya pendengaran akibat kebisingan	15	6	10	900	Very High	5	1	3	15	Acceptable	98,33%
Tulak pada wajah, tangan dan bagian tubuh lainnya akibat kaca yang pecah dari mesin	15	6	10	900	Very High	5	3	3	45	Priority 3	95%
Terpeleset dikarenakan lantai miring dan licin	15	6	6	150	Substansial	1	3	2	6	Acceptable	96%
Tangan terluka dan tergores	5	3	3	75	Substansial	1	1	2	2	Acceptable	97,3%

5. Kesimpulan dan Saran

a. Kesimpulan

- Area Proses yang dianalisis adalah proses produksi minuman *Sarsaparilla dan Soda Water* dan proses produksi Es balok. Pada proses produksi pada departemen *Sarsaparilla dan Soda Water* memiliki proses persiapan produksi dan pembotolan. Pada Departemen Es dimulai dari mengisi cetakan ice can sampai penjualan.
- Pada seluruh area produksi terdapat 4 kategori nilai resiko tertinggi yaitu very high, substansial, dan priority 1. Dari level resiko tertinggi didapatkan risiko dengan kategori very high yaitu terjatuh dari ketinggian, Terganggunya pendengaran akibat kebisingan mesin, Luka pada wajah, tangan, dan bagian tubuh lainnya akibat kaca yang pecah dari mesin, pada bagian produksi sirup. Risiko dengan kategori Priority 1 yaitu Terpapar uap dan lingkungan kerja panas (heat stress). Risiko dengan kategori Substantial yaitu Terpeleset dikarenakan lantai miring dan licin dan Tangan terluka dan tergores
- Pengendalian risiko yang dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian risiko. Setiap risiko dapat dilakukan dengan eliminasi (menghilangkan sumber bahaya), Substitusi (mengganti alat, bahan atau cara kerja), Pengendalian teknik dengan memperbaiki dan merancang fasilitas kerja sesuai dengan kebutuhan pekerja untuk menghindari risiko terjatuh. Untuk pengendalian administrasi yang diberikan berupa training, peringatan untuk berhati-hati, dan juga dilakukannya sanksi. Pekerja juga dilengkapi dengan APD untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

b. Saran

- Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya tidak hanya dilakukan pada Area Proses
- saja, namun dapat diperluas lagi. Kemudian untuk metode analisis risikonya bisa menggunakan metode-metode yang lain.
- Sebaiknya penelitian dilakukan implementasi, sehingga untuk selanjutnya dibutuhkan penelitian lebih lanjut lagi mengenai risiko dan pengendalian bahaya di PT. Pabrik Es Siantar

DAFTAR PUSTAKA

- Colling, D. A. (1990). *Industrial Safety Management and Technology*. United States: Prentice-Hall, Inc.
- Darmawi, H. (2006). *Penilaian Risiko Metode Job Safety Analysis*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kolluru, R. V. (1996). *Risk Assesment and Management Handbook For Environmental, Health, and Safety Professionals*. United States: McGraw-Hill.
- Levy, B. D. (2000). *Recognizing and Preventing Work-Related Disease and Injury*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- MCross, J. 1998. Study Notes: Risk Management, University of New South Wales: Sydney
- Ridley. (2008). *Ikhtisar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Erlangga.
- Rijanto. (2011). *Pencegahan Kecelakaan di Industri*. Jakarta: Wacana Media.
- Rozenfeld, O., Sacks, R., & Baum, H. (2011). *Construction Job Safety Analysis*. *Safety Science*, 48, 491-498.
- Suma'mur. (1981). *Higine Perusahaan Dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung.
- Tarwaka. (2008). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja "Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja"*. Jakarta: Multi Media.

LAMPIRAN: DATA PENGAMATAN KECELAKAAN KERJA 13 JAN – 11 FEB 2021

Nama Pengamat : Lamkrista Saputri Sinaga

Tanggal Pengamatan : 13 Januari – 11 Februari 2021

DATA PENGAMATAN KECELAKAAN KERJA								
PT. PABRIK ES SIANTAR								
No	Nama Pekerja	Kecelakaan			Status keadaan /APD (Masker/face shield/safety gloves/dll)	Jabatan/pekerjaan	Kronologis Kejadian	Bagian Tubuh Yang Cedera
		Hari	Tanggal	Jam				
1	-	-	11-Januari 2021	-	-	-	-	-
2	-	-	12-Januari 2021	-	-	-	-	-
3	Pak Harso	Rabu	13-Januari 2021	09.40	LR /masker	Persiapan Produksi Sirup	Terpeleset Lantai basah dan licin ketika hendak membesihkan mesin filter	Kaki dan Lutut
4	Pak todo			10.00	LR/sepatu boot, masker	Proses Produksi Sirup	Terpeleset Lantai karena terdapat tumpahan air, pipa, dan sedikit lumut sewaktu mengawasi sirup pada tangga dari pipa pendingin	Kaki dan Lutut
5	Rizki N			14.15	LS/face shield, sepatu boot	Pembotolan Sarsaparilla	Terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Lengan Bawah
6	Sihotang			15.40	LS/ (-)			Pipi kiri
7	Nopal	Kamis	14-Januari 2021	10.30	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Cedera Punggung ketika mengangkat krat botol untuk dibersihkan ke mesin washer	Punggung
8	Pak Parhusip			14.00	LR/ (-)	Proses Produksi Es Batangan	Ketika mengisi cetakan air di Filling Tank	Kaki dan Lutut
9	Dorsi Nababan			09.10	LS/ (Masker, sepatu, boot)	Pembotolan Sarsaparilla	Terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Lengan tangan
10				11.00	LR/ (Masker,sepatu, boot)			Telapak Tangan
11	Buk Helena	Jumat	15-Januari 2021	09.00	LR/ (Masker, sepatu boot)	Persiapan Sirup	Tangan melepuh terkena Air Panas ketika hendak menuangkan ke tangki pencampuran	Telapak Tangan
12	Boy			10.40	LR/masker	Pembotolan Sarsaparilla	Terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Lengan tangan
13	Robet			14.50	LR/ (-)	Pembotolan Sarsaparilla	Terpeleset karena lantai tidak rata sehingga tersandung dan terjatuh	Kaki Lutut
14	Pak rud			10.00	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Terkena cipratan sarsaparilla dan uap CO2 sehingga tangan menjadi gatal	Tangan
15	Robert			15.00	LR/masker	Pembotolan Sarsaparilla	Cedera pinggang karena posisi pengangkatan gula tidak nyaman	Pinggang
16	Pak Parhusip	Sabtu	16-Januari 2021	9.30	LR/masker, sepatu boot	Proses Produksi Es Batangan	Kepala terkena tangki ketika memeriksa cetakan	Kepala
17	Anes			11.00	LR/masker, sepatu boot	Proses Produksi Es Batangan	Terpeleset karena lantai miring dan licin ketika hendak mengeluarkan es dari ice can	Lutut, kaki

No	Nama Pekerja	Hari	Tanggal	Jam	Status keadaan /APD (Masker/face shield/safety gloves/dll)	Jabatan/pekerjaan	Kronologis Kejadian	Bagian Tubuh Yang Cedera
18	Narsian	Senin	18-Januari 2021	09.00	LS/masker	Pembotolan Sarsaparilla	Luka akibat Terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Lengan
19				09.15	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Luka akibat terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Tangan
20				Okton	11.20	LR/masker	Pembotolan Sarsaparilla	Terkena luka gores akibat tutup botol yang sering keluar atau terlempar dari mesin
21	Narsian			14.05	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Tersandung lantai tidak rata ketika hendak memindahkan krat	Lutut, kaki, telapak tangan
22				14.30	LR/masker	Pembotolan Sarsaparilla	Terkena krat jatuh karena conveyor yang kurang berjalan dengan baik	Jari kaki dan lutut
23	Sianturi	Selasa	19-Januari 2021	10.35	LR/masker	Proses Produksi Es Batangan	Terjatuh dan terpeleset karena lantai atau tempat pijakan yang licin dan sedikit berlumut karena selalu tergenang air	Lutut, Kaki
24	Pak Napit			08.00	LR/Masker	Pembersihan tangki sirup	Terkena bahan kimia untuk membersihkan tangka sehingga tangan menjadi gatal dan panas	Tangan
25	Pak Harso			09.40	LS/(-)	Proses Produksi Sarsaparilla	Terpeleset dari tangga ketika hendak mengangkat air kedalam tangki	Lutut, kaki, tangan kepala
26	Sihotang	Rabu	20-Januari 2021	09.30	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Heat stress: Dehidrasi akibat lingkungan kerja panas dan sempit ketika mencuci botol di mesin washer	-
27	Helena			10.10	LS/Masker	Proses Produksi Sarsaparilla	Tersandung karena terdapat pembatas ketika Sarsaparilla dipompa ke dalam mesin trimix	Lutut, Kaki
28	Pak Rud	Kamis	21-Januari 2021	11.00	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Pegal dibagian kaki karena berdiri dan bolak balik meriksa kendali mesin	Kaki
29	Anes			10.00	LS/Masker	Proses Produksi Es Batangan	Tangan terluka akibat membantu menarik rei	Telapak tangan
30	Robert			13.40	LS/face shield	Pembotolan Sarsaparilla	Terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Tangan
31		15.20	LR/masker	Pembotolan Sarsaparilla	Terganggunya pendengaran akibat kebisingan mesin ketika mengoperasikan mesin filler	Telinga		
32	Dorsi Nababan	15.30	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Tersandung dan terkena conveyor saat memperbaiki mesin	Kepala, kaki, lutut, telapak tangan		
33	Harsok	Jumat	22-Januari 2021	11.25	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Pekerja terpeleset/tersandung ketika turun dari tangga ketika hendak mengisi tutup botol ke atas mesin bottle capper	Lutut,kaki, telapak tangan
34	Pak Rud	Sabtu	23-Januari 2021	09.20	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Tersandung dan terpeleset akibat lantai produksi yang tidak rata dan licin	Lutut, kaki, telapak tangan

No	Nama Pekerja	Kecelakaan			Status keadaan /APD (Masker/face shield/safety gloves/dll)	Jabatan/pekerjaan	Kronologis Kejadian	Bagian Tubuh Yang Cedera			
		Hari	Tanggal	Jam							
35	Helena	Senin	25-Januari 2021	10.45	LR/Masker	Proses Produksi Sarsaparilla	Pinggang terkilir, karena posisi pengangkatan gula yang tidak nyaman	Pinggang			
36	Anes			13.25	LR/Masker	Proses Produksi Es Batangan	Terpeleset dan terjatuh akibat licinnya es ketika hendak membantu pengerasan es	Lutut, kaki, telapak tangan			
37	Harsok			14.00	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Telinga Berdengung karena mesin filler yang sudah tua	Telinga			
38	Pak Harso			09.40	LR/Masker	Proses Produksi Sarsaparilla	Pegal kaki akibat jalan bolak-balik untuk mengecek ph dan kecocokan air	Seluruh tubuh bagian bawah			
39	Hordon	Selasa	26-Januari 2021	10.10	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Bersentuhan mesin washer yang panas saat mengantarkan krat botol ke mesin karena lingkungan kerja yang sempit	Tangan			
40	Anes			13.30	LR/Masker	Proses Produksi Es Batangan	Terpeleset karena hanya memakai sandal saat bekerja juga lantai atau tempat pijakan yang licin dan sedikit berlumut karena selalu tergenang air	Lutut, kaki, telapak tangan			
41	Sihotang			14.40	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Tersandung lantai tidak rata ketika hendak memindahkan krat	Lutut, kaki, telapak tangan			
42	Rizky N	Rabu	27-Januari 2021	15.10	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Tangan			
43	Rizky N			15.45	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Tangan			
44	Sihotang			16.00	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Cedera Punggung karna kursi tidak ergonomis pada proses inspeksi	punggung			
45	Pak Todo			08.30	LR/Masker	Proses Produksi Sarsaparilla	Terkena cipratan air panas	tangan			
46	Sihotang	Kamis	28-Januari 2021	14.45	LR/Masker	Pembotolan Saraparilla	Cahaya atau lampu yang terlalu dekat dengan dengan tempat inspeksi menyebabkan mata menjadi cepat lelah	mata			
47	Nopal			10.45	LR/Masker	Pembotolan Saraparilla	Cepat lelah dan stress karena melakukan gerakan berulang dalam mengisi botol dengan situp secara manual akibat mesin yang tidak stabil dalam pengisian	-			
48	Sianturi			14.30	LR/Masker	Proses Produksi Es Batangan	Terpeleset karena lantai miring dan licin ketika hendak mengeluarkan es dari ice can	Lutut, kaki			
49	Pak Parhusip	Jumat	29-Januari 2021	15.10	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Luka gores terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Lutut, kaki			
50	Dorsi Nababan							Tangan			
51	Rey S							09.15	Pembotolan Sarsaparilla	Luka gores terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Lengan
52								09.30			Tangan
53	09.40	LS/Masker	Proses Produksi Sarsaparilla	Terpeleset akibat lantai produksi yang tidak ratadan licin	Lutut, kaki						
54	Pak Harso	Sabtu	30-Januari 2021	12.00	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Tangan Gatal terkena cipratan Sarsaparilla dan uap dari CO2 karena kran mesin sering bocor	Tnagan			
55	Robert							Tangan			
56	Rizki N							14.40	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Luka gores terkena tutup botol kaca yang terlempar tiba-tiba dari mesin bottle capper
57		LS(-)									

No	Nama Pekerja	Kecelakaan			Status keadaan /APD (Masker/face shield/safety gloves/dll)	Jabatan/pekerjaan	Kronologis Kejadian	Bagian Tubuh Yang Cedera
		Hari	Tanggal	Jam				
58	Anes	Jumat	29-Januari 2021	10.00	LR/Masker	Proses Produksi Es Batangan	Terpeleset karena hanya memakai sandal saat bekerja juga lantai atau tempat pijakan yang licin dan sedikit berlumut karena selalu tergenang air	Lutut, kaki
59	Timotius			11.20	LS/Masker	Proses Produksi Es Batangan	Terluka dan tergores ketika memegang rantai rei untuk membantu memindahkan ke <i>Dip Tank</i>	Telapak tangan
60	Pak Todo			15.30	LR/Masker	Proses Produksi Sarsaparilla	Kelelahan, keringat dingin, pusing terkena heat stress sekitar produksi sirup	-
61	Rizki N			16.00	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Telinga Berdengung karena mesin filler mengeluarkan bunyi besar selama 6jam berturut-turut	Telinga
62	Leo	Sabtu	30-Januari 2021	10.30	Pembotolan Sarsaparilla	Proses Produksi Sarsaparilla	Luka gores terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Tangan
63				10.35				
64				10.50				
65	Buk Helena			15.00	LR/Masker	Proses Produksi Sarsaparilla	Terpeleset karena air yang tergenang	Lutut, Kaki
66	Buk Rosmida	Senin	1-Februari 2021	09.20	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Tersandung akibat krat yang ditempatkan tidak semestinya	Lutut, Kaki
67	Pak Harso			09.40	LS/Masker	Proses Produksi Sarsaparilla	Terpeleset di tangga ketika melakukan kativitas pengecekan	Lutut, kaki, dagu
68	Pak Todo			12.00	LS/Masker, sepatu boot	Proses Produksi Sarsaparilla	Tidak nyaman bekerja, keringat dingin, Suhu di boiler panas	-
69	Pak purba			14.20	LS/Masker	Proses Produksi Es Batangan	Terjatuh dan terpeleset karena menginjak es untuk membuat es semakin mudah keluar dari dalam cetakan.	Lutut, kaki, dagu
70	Leo	Selasa	2-Februari 2021	10.10	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Tangan Gatal terkena cipratan <i>Sarsaparilla</i> dan uap dari CO2 karena kran mesin sering bocor	Tangan
71	Mawan	Rabu	3-Februari 2021	14.20	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Luka gores terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Lengan atas, tangan
72				14.40				
73				15.30				
74	Pak Harso			10.20	LR/Masker, sepatu boot	Proses Produksi Sarsaparilla	Tangan panas terkena cipratan bahan kimia	Tangan
75	Sianturi	10.30	LR/Masker, sepatu boot	Proses Produksi Sarsaparilla	Terpeleset karena lantai yang basah	Lutut, kaki		
76		14.20	LR/Masker	Proses Produksi Es Batangan	Kepala terkena tangki ketika memeriksa cetakan	Kepala		
77	Anes	15.30	LR/Masker	Proses Produksi Es Batangan	Tangan terluka dan tergores ketika memegang rantai rei untuk membantu memindahkan ke <i>Dip Tank</i>	Tangan		

No	Nama Pekerja	Kecelakaan			Status keadaan /APD (Masker/face shield/safety gloves/dll)	Jabatan/pekerjaan	Kronologis Kejadian	Bagian Tubuh Yang Cedera
		Hari	Tanggal	Jam				
78	Dapit	Kamis	4-Februari 2021	9.20	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Luka gores terkena tutup botol tiba-tiba terlempar dari mesin	Dahi
79	Harso			9.40	LR/Masker	Proses Produksi Sarsaparilla	Terpeleset karena terdapat tumpahan air, pipa, dan sedikit lumut	Lutut, Kaki
80	Leo			10.10	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Luka gores terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Tangan
81				15.30	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Telinga Berdengung akibat kebisingan mesin dan pekerja	Telinga
82	Bayu R	Jumat	5-Februari 2021	09.00	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Tersandung ketika naik tangga hendak mengisi tutup botol ke atas mesin <i>bottle capper</i>	Lutut Kaki Daggu
83	Hari			11.20	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Luka gores terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Tangan
84				11.30				
85	Pak Purba	Sabtu	6-Februari 2021	15.20	LR/Masker	Proses Produksi Es Batangan	Terpeleset karena permukaan licin dan miring tempat keluarnya es	Lutut, Kaki
86	Rev S			10.10	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Tersandung karena terdapat pembatas	Lutut, kaki
87	Pak Hari			11.20	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Cedera punggung karena terlalu banyak menunduk dan kursi yang tidak ergonomis	Punggung
88	Buk Rosmida			11.45	LR/Masker	Proses Produksi Es	Terpeleset karena lantai yang basah	Lutut, kaki
89	Leo	Senin	8-Februari 2021	10.15	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Luka gores terkena pecahan botol kaca tiba-tiba dari mesin Filler	Tangan
90				10.20				
91				11.10				
92				Mawan				
93	Mawan	Selasa	9-Februari 2021	15.00	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Luka gores terkena tutup botol tiba-tiba terlempar dari mesin	Dahi, kepala
94	Anes			11.30	LR/Masker	Proses Produksi Es Batangan	Pekerja terpeleset karena permukaan licin dan miring karena tempat keluarnya es	Lutut, Kaki
95	Dapit			14.20	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Pinggang dan tangan keseleo dikarenakan kegiatan berulang pada saat pemindahan botol ke mesin pencuci	Pinggang, tangan
96	Pak todo			14.30	LR/Masker	Proses Produksi Sarsaparilla	Terpeleset lantai licin	Lutut, Kaki
97	Mawan			15.40	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Tangan Gatal terkena cipratan <i>Sarsaparilla</i> dan uap dari CO2 karena kran mesin sering bocor	Tangan
98	Pak Harso			Rabu	10-Februari 2021	11.20	LR/Masker	Proses Produksi Sarsaparilla

No	Nama Pekerja	Kecelakaan			Status keadaan /APD (Masker/face shield/safety gloves/dll)	Jabatan/pekerjaan	Kronologis Kejadian	Bagian Tubuh Yang Cedera
		Hari	Tanggal	Jam				
99	Dapit			14.00	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Bersentuhan mesin washer yang panas saat mengantarkan krat botol ke mesin	Tangan
100	Bayu R			14.30	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Terkena pecahan kaca karena mesin yang tua dan tidak memakai <i>face shield</i>	Tangan
101				14.50				
102				15.00				
103	Anes	Kamis	11-Februari 2021	11.20	LR/Masker	Proses Produksi Es Batangan	Tangan terluka dan tergores ketika memegang rantai rei untuk membantu memindahkan ke <i>Dip Tank</i>	Tangan
104	Herman			13.35	LR/Masker	Proses Produksi Sarsaparilla	Tekena Cipratan air Panas	Tangan
105	Buk Rosmawati			14.20	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Tersandung karena terdapat pembatas	Kaki, lutut
106	Hari			15.00	LR/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	cedera punggung karena terlalu banyak menunduk dan kursi yang tidak ergonomis	Punggung
107	Leo			15.35	LS/Masker	Pembotolan Sarsaparilla	Luka gores terkena tutup botol yang terlempar tiba-tiba dari mesin	Kepala

Catatan:

*)LB= Luka Berat, LR= Luka Ringan, LS = Luka Sedang, M= Meninggal