

IDENTIFIKASI BAHAYA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA SERTA UPAYA PENGENDALIAN PADA PROSES PENGELASAN DI WORKSHOP

Meilan Agustin¹

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Borobudur

ABSTRAK

Kecelakaan kerja merupakan permasalahan yang berdampak besar bagi kelangsungan sebuah perusahaan. Kerugian yang diderita tidak hanya berupa kerugian materi tetapi juga kerugian akan kehilangan tenaga kerja yang tidak dapat digantikan oleh teknologi apapun, sehingga sebuah perusahaan perlu memberikan perhatian yang besar dalam manajemen keselamatan kerja. Hal yang sama berlaku pada PT Central Power Indonesia (CPI) yang bergerak dalam bidang elektrikal khususnya generator pembangkit tenaga listrik atau yang lazim disebut *generating set*. Karyawan PT CPI sangat rawan terhadap kecelakaan kerja dalam menjalankan kegiatannya. Agar kecelakaan kerja dapat dikurangi maka dalam penelitian ini akan mengidentifikasi kecelakaan kerja yang sering timbul serta penanganannya menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA). Hasil pengolahan data diperoleh 5 (lima) bentuk bahaya potensial yaitu terkena mata, terhirup, terabsorpsi kulit, kebakaran, dan ledakan. Dari kelima bahaya tersebut masing-masing memiliki tingkat risiko seperti *low risk*, *medium risk*, dan *high risk*.

Kata kunci: Kecelakaan kerja, JSA, risiko kerja.

1 Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Terjadinya kecelakaan kerja tentu saja menjadikan masalah yang besar bagi kelangsungan perusahaan. Kerugian yang diderita tidak hanya berupa kerugian materi yang cukup besar namun lebih dari itu adalah timbulnya korban jiwa yang tidak sedikit jumlahnya. Kehilangan sumber daya manusia ini merupakan kerugian yang sangat besar karena manusia adalah satu-satunya sumber daya yang tidak dapat digantikan oleh teknologi apapun. Kerugian langsung yang nampak dari timbulnya kecelakaan kerja adalah biaya pengobatan dan kompensasi kecelakaan. Sedangkan kerugian tak langsung yang tidak nampak antara lain kerusakan alat-alat produksi, penataan manajemen keselamatan yang lebih baik, penghentian alat produksi dan hilangnya waktu kerja.

Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja pasal 3 ayat 1 telah mensyaratkan bahwa manajemen perusahaan harus melaksanakan syarat-syarat keselamatan kerja. Dalam UU No. 14 Tahun 1969 tentang ketentuan pokok mengenai tenaga kerja Bab IV pasal 9 dan 10 dinyatakan pula bahwa pekerja berhak mendapat pembinaan perlindungan kerja (Yanri, 1999).

¹ Dosen Fakultas Teknik Universitas Borobudur, Jakarta

Setiap tempat kerja selalu mempunyai risiko keselamatan kerja. Menurut Redja (2003), risiko merupakan kejadian yang tak tentu yang dapat mengakibatkan kerugian.

Keselamatan kerja dapat diartikan sebagai sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat, dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja (Suma'mur, 1981). Definisi lain mengatakan bahwa keselamatan kerja juga dapat diartikan sebagai suatu usaha guna melaksanakan suatu pekerjaan tanpa timbulnya kecelakaan, dengan kata lain membuat suasana kerja bebas dari segala macam bahaya dengan tercapainya hasil yang menguntungkan (Pasiak, 1999).

Penilaian bahaya atau identifikasi bahaya keselamatan kerja sangat di rekomendasikan untuk pelaksanaan proyek-proyek, tugas atau pekerjaan baru. Tujuannya adalah untuk mengantisipasi berbagai hal, seperti kemungkinan bahaya atau kondisi bahaya yang ada sesuai dengan bawaannya atau dapat juga munculnya bahaya saat pelaksanaan pekerjaan, tugas atau proyek-proyek baru. Jika seluruh bahaya telah diidentifikasi, maka pengendalian untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya-bahaya tersebut dapat ditetapkan dan diterapkan. Penilaian bahaya juga akan dilakukan jika ada modifikasi besar untuk suatu proyek, tugas dan pekerjaan.

PT. Central Power Indonesia (CPI) merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang elektrikal khususnya generator pembangkit tenaga listrik atau yang lazim disebut *generating set*. Terdapat beberapa proses kerja pada PT CPI baik yang sifatnya berhubungan langsung dengan proses produksi maupun sebagai penunjang, seperti salah satunya adalah bagian instalasi, yang mana terdapat proses pengelasan yaitu menyambung benda padat dengan cara mencairkannya melalui pemanasan, pemeliharaan (*maintenance*), dan suku cadang (*spare part*). Bengkel umum (*workshop*) sebagai salah satu *core process* menunjang aktivitas produksi *generating set* yang selanjutnya akan dikirimkan kepada pelanggan.

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian ini akan melakukan identifikasi bahaya keselamatan dan upaya pengendaliannya pada proses pengelasan listrik secara rinci pada setiap aktivitasnya dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA). Metode pendekatan identifikasi bahaya *Job Safety Analysis* sangat mudah di pahami dan tidak membutuhkan pelatihan dalam menggunakannya sertahasil dari analisis dapat cepat disesuaikan dengan pandangan individu yang berpengalaman.

1.2 Tujuan

Mengetahui gambaran identifikasi potensi bahaya keselamatan dan upaya pengendalian pada proses pengelasan di *workshop* PT. Central Power Indonesia (CPI).

1.3 Ruang Lingkup

Pada penelitian ini hanya mengidentifikasi kecelakaan kerja yang terjadi di PT CPI serta penanganan dari potensi terjadinya kecelakaan kerja tersebut.

2 Metode Penelitian

Risk Assessment (Penilaian Risiko) menggunakan 2 (dua) aspek yakni Kriteria Penerimaan (*Acceptance Criteria*) dan Kemungkinan Keadaan Terulang. Kriteria Penerimaan didasarkan pada Tingkat Risiko dari pekerjaan dimana dihitung dengan menggunakan hubungan antara Konsekuensi dan Kemungkinan menghasilkan Nilai (Tingkat) Risiko. Nilai Keparahan dan Nilai Kemungkinan Keadaan Terulang digunakan pula dalam menghitung Risiko.

Dalam menentukan Nilai Tingkat Risiko, PT CPI menggunakan tabel yang menyimpulkan nilai Keparahan dan Kemungkinan Terulang. Tingkat Risiko ditentukan dengan mengukur **Nilai Keparahan** (1 hingga 5) dan ditampilkan dalam bentuk tabulasi pada bagian kiri Gambar 2-1 dan selanjutnya mengarah pada **Kemungkinan Terulang** (1 hingga 5) dan ditampilkan dalam posisi mendatar bagian atas Gambar 2-1. Kemudian Tingkat Risiko dapat dibaca dalam kotak pertemuan dua jalur tersebut.

PERSONAL INJURIES (CEDERA MANUSIA)	ENVIRONMENT POLLUTION (PENCEMARAN LINGKUNGAN)	MATERIAL DAMAGE (RUSAK HARTA BENDA) (Rp)	PROBABILITY (Tingkat Kemungkinan)					C O N S E Q U E N C E
			5	4	3	2	1	
			> 5 years	1 - 5 years	6 - 12 mths	14 days - 6 mths	1 - 14 days	
Fatality (Kematian)	Penduduk Sekitar	> 100 jt	H1	H4	H5	H6	H7	1
Serious injury with possible disablement (Cedera serius dgn cacat permanen)	Area Perusahaan	50 jt – 100 jt	M2	M5	H1	H2	H3	2
Serious injury / Loss Time Accident (Cedera Serius / Hilang Waktu Kerja)	Lokal Area Kerja	10 jt – 50 jt	L6	M1	M3	M4	M5	3
Medical treatment injury / Restricted Work (Cedera perawatan Medis / Kerja Ringan)	Tidak Ada	5 jt – 10 jt	L5	L6	L7	M1	M2	4
First aid treatment injury (Cedera Pengobatan P3K)	Tidak Ada	< 5 jt	L1	L2	L3	L4	L5	5



Gambar 2-1 Tabel Matriks Analisis Risiko / Tingkat Risiko

Berdasarkan Gambar 2-1, suatu Tingkat Risiko dapat ditentukan dengan menggunakan tabel diatas dan bukan mengalikan nilai yang satu dengan yang lainnya. Untuk memudahkan interpretasinya, *consequence* digunakan terlebih dahulu baru kemudian *probability*.

Penentuan Tingkat Risiko berdasarkan Gambar 2-1 dibagi menjadi 3 (tiga) kategori yakni *Low Risk*, *Medium Risk*, dan *High Risk*. Tingkat Risiko *Low Risk* termasuk daerah risiko rendah, tidak diwarnai pada Gambar 2-1 dan menunjukkan risiko masih dapat diterima akan tetapi tidak menghalangi seseorang untuk mempertimbangkan dan mengurangi risiko lebih jauh. Tingkat Risiko *Medium Risk* termasuk daerah risiko sedang ditandai dengan warna abu-abu pada Gambar 2-1 yang dapat diterima, tetapi standar, desain, dan prosedur harus ditingkatkan untuk mengurangi risiko. Hal ini juga merupakan suatu persyaratan semua personil yang terlibat harus mengetahui Bahaya dan Risiko yang potensial sebelum pelaksanaan operasi kerja. Tingkat Risiko *High Risk* termasuk daerah risiko tinggi ditandai warna hitam pada Gambar 2-1 yang menunjukkan bahwa risiko tersebut tidak dapat diterima. Operasi kerja atau tindakan harus dihentikan, perekrutan ulang, dan risiko harus dikurangi. Saat situasi tertentu mungkin terjadi bila Hasil Penilaian tidak dapat dikurangi dari warna hitam ke abu-abu. Pada kasus ini operasi mungkin masih bisa dilakukan dengan melakukan semua hal yang mungkin untuk

pengendalian yang terukur telah diidentifikasi dan orang yang bertanggung jawab benar-benar memahami risiko tersebut.

Elemen-elemen yang diarahkan dan menjadi urutan kejadian untuk pelaksanaan Penilaian Risiko tercantum dalam Gambar 4.2 berikut ini.

TEKNIK ANALISA RESIKO	PENILAI	PELAKSANAAN
General Hazard Identification, Risk Assessment & Determining Control	K3LL Manager dan pekerja terkait yang kompeten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada saat perencanaan teknik terlebih dahulu ada tahap pembuatan prosedur operasional. 2. Pada tahap pemberian kerja 3. Pada saat awal bekerja / tugas.
JSA (Job Safety Analysis)	K3LL Manager	Melakukan identifikasi bahaya dan risiko yang muncul pada saat melaksanakan pekerjaan sehari – hari.

Gambar 2-2Tabel Teknik Penilaian Risiko

Penilaian Risiko Umum biasa disebut Penilaian Risiko Tingkat 1 (satu) disiapkan untuk semua operasi kerja. Penilaian ini akan ditinjau ulang oleh Manajer dan Supervisor dengan penambahan identifikasi dan pengendalian risiko dari JSA (*Job Safety Analysis*) yang sudah dibuat atau apabila ada proses maupun teknologi baru yang dioperasikan oleh PT CPI. Formulir JSA yang telah diisi lalu dilampirkan pada rencana kerja masing-masing guna meyakinkan komunikasi risiko dibahas dengan personil yang terkait dengan pekerjaan tersebut.

3 Analisis Hasil dan Pembahasan

Hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko untuk proses kegiatan *workshop* memiliki tingkat risiko seperti pada Tabel 3-1.

Tabel 3-1Identifikasi Bahaya dan Metode Pengendalian Risiko pada PT CPI

Kegiatan Kerja di Kantor	Consequence	Probability	Level	Metode Pengendalian
1. Saat menggunakan peralatan elektronik & listrik dan memasang steker ke tempatnya (tersetrum aliran listrik, konsleting dan kebakaran).	5	4	L2 (Resiko Rendah)	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan anggota tubuh dalam keadaan kering (tangan dan kaki tidak basah karena air) pada saat berinteraksi dengan colokkan listrik. • Pastikan Dispenser dimatikan apabila air yang ada di galon sudah menipis jumlahnya. • Pastikan tidak menggunakan peralatan elektronik dan penerangan yang memiliki arus yang berlebih.
2. Mengambil, menyusun dan meletakkan dokumen. (Terjepit dan tertimpa dokumen).	5	4	L2 (Resiko Rendah)	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan anggota tubuh (tangan, kaki, kepala dll) berada pada posisi aman dan dapat membaca potensi bahaya yg timbul.
3. Saat berjalan (terjatuh, tersandung, terpeleset)	5	4	L2 (Resiko Rendah)	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan anggota tubuh (kaki) berada pada posisi yang benar pada saat naik dan turun tangga serta pada saat keluar dan masuk lift.

Kegiatan Kerja di Kantor	Consequence	Probability	Level	Metode Pengendalian
4. Saat duduk dikursi (terpelating, terjatuh)	5	4	L2 (Resiko Rendah)	<ul style="list-style-type: none"> Pastikan pada saat bekerja menggunakan kursi yang memiliki kaki yang kokoh dan tidak mudah goyang. Pastikan posisi tubuh (kaki dan tangan) nyaman pada saat bekerja.
5. Banjir (terjatuh, terjerembab, terpeleset, tengelam, tergigit serangga, diare, inspeksi ISPA, demam)	3	2	M4 (Resiko Rendah)	<ul style="list-style-type: none"> Pastikan pada saat level air mulai naik seluruh peralatan yang terhubung dengan listrik dimatikan dan dipindahkan ketempat yang lebih tinggi. Pastikan dokumen-dokumen penting dipindahkan ke tempat yang lebih tinggi. Hubungi nomor telepon darurat apabila level air sudah melebihi pinggang orang dewasa. Pada saat banjir pastikan tidak melakukan pekerjaan yang beresiko. Setelah banjir surut pastikan air kotor yang tergenang didalam ruangan dibersihkan dengan baik dan buang sampah yang terbawa serta bangkai binatang yang mungkin ada. Perabotan (lemari, meja dan rak) serta alat-alat kantor yang bisa dibersihkan harus dibersihkan secara menyeluruh, sedang yang tidak dapat dibersihkan atau yang mengalami kerusakan sehinggatidak dapat digunakan kembali, harus dibuang. Pastikan membaca dan mematuhi label yang ada pada produk pembersih dan disinfektan yang akan digunakan, khususnya yang mengandung bahan kimia yang dapat memberikan pengaruh pada kesehatan. Jika alat elektronikaman digunakan, gunakan kipas angin pada saat membersihkan ruangan dan setelahmembersihkan ruangan, agar uap dari bahan pembersih tidak langsung terhirup . Pastikan menggunakan APD pada saat melakukan kegiatan pembersihan ruang kerja.
KEGIATAN KERJA DI WORKSHOP / AREA FABRIKASI				
1. Maintenance Forklift (terpeleset, tersengat listrik, terjepit)				<ul style="list-style-type: none"> Lakukan perawatan forklift sesuai standar maintenance prosedur yang ada. Gunakan Alat Pelindung Diri / APD yang sudah dianjurkan.
2. Mengoperasikan dan keluar forklift dengan aman (Kerusakan peralatan, tertabrak, terjepit oleh benda yang diangkut)	2	1	H3 (Resiko Tinggi)	<ul style="list-style-type: none"> Tinjau kembali tatacara penghentian, yaitu dengan menginjak rem, ambil posisi netral, lepas kembali rem, rendahkan "tynes" ke tanah pada posisi horisontal. Matikan motor. Keluar forklift dengan menjaga hubungan tiga perhatian dengan tangga ketika keluar. Pastikan tanah di bawah tangga bersih dari batu atau permukaan yang tidak rata. Hati-hati jika tanah basah.
3. Penggunaan Pengungkit Beban (terjepit, terpukul, kerusakan peralatan)	3	1	M5 (Resiko Sedang)	<ul style="list-style-type: none"> Periksa pengikat beban untuk digunakan, tekukan, retakan, torehan, congkelan. Jika terdapat tekukan atau retakan - jangan gunakan pengikat beban. Secara berkala minyaki poros dan swivel pengungkit. Jangan mengoperasikan penjepit beban pada saat berdiri di atas beban. Waspada terhadap minyak dan sebagainya yang dapat mempengaruhi pijakan anda.

Kegiatan Kerja di Kantor	Consequence	Probability	Level	Metode Pengendalian
				<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan pijakan anda aman. • Pastikan pengait bagian yang bergigi penjepit memiliki ukuran yang benar untuk digunakan pada rantai, jika tidak pilih yang cocok.
<p>4. Pengelasan dan Pemotongan (tersetrum, percikan, ledakan, terpapar oleh panas, rusak peralatan)</p>	3	1	M5 (Resiko Sedang)	<p>Pengelasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hanya Penjepit Elektroda yang resmi boleh digunakan. • Kabel pembumian kembali harus dalam kondisi baik dan memiliki kapasitas penghantar arus yang aman. • Kabel pembumian kembali harus dalam kondisi baik dan memiliki kapasitas penghantar arus yang aman. • Pipa yang mengandung gas atau cairan yang mudah terbakar, atau pipa pelindung yang mengandung aliran listrik tidak boleh dipakai sebagai kabel pembumian kembali. • Semua mesin pengelas dan pemotong harus dihubungkan ke tanah. • Operator harus memeriksa semua sambungan pembumian untuk memastikan telah tersambung dengan baik. • Bila penjepit elektroda akan ditinggalkan tidak ditunggu, elektroda harus dilepas dan penjepitnya itu harus diamankan. • Perlengkapan yang tidak baik atau rusak harus dilaporkan kepada pengawas. • Jika diperlukan, semua pengelasan yang memancarkan bunga api dan pekerjaan pemotongan harus diberi tirai. • Sebelum pengelasan, pemotongan atau pemanasan, karyawan yang akan bekerja harus mengetahui letak pemadam api yang terdekat. • Pakaian yang berminyak dan memiliki kantong terbuka dan manset tidak boleh dipakai saat pengelasan. • Pijaran, besi panas atau bara besi jangan sampai jatuh ke bahan-bahan yang mudah terbakar atau mengenai orang. • Botol gas yang bertekanan tidak boleh digunakan untuk penyangga pada waktu pengelasan dan pemotongan. • Pemakaian fire blanket harus dipersyaratkan untuk melindungi karyawan, peralatan maupun bangunan. • Untuk membeli kemungkinan resiko kebakaran di tempat kerja, diminta perhatian, terutama kepada kebersihan lingkungan, pemotongan dan operasi pengelasan. • Ventilasi yang memadai harus disiarkan pada waktu pengelasan di dalam ruang tertutup, guna mencegah menambah bahaya karena asap. • Diminta untuk menggunakan masker yang benar untuk operasi pengelasan di dalam ruang tertutup.
<p>5. Menggerinda (percikan, rusak peralatan, tersentuh oleh mata gerinda)</p>	3	1	M5 (Resiko Sedang)	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan untuk menggerinda harus diperiksa untuk mengetahui kemungkinan rusak sebelum dipakai. • Pastikan mesin berada pada kondisi bersih dan bebas dari material sisa. • Hanya kabel, saklar dan tusukan listrik kondisi yang baik harus digunakan untuk mesin gerinda. • Bilamana mengoperasikan mesin gerinda bertenaga udara, sambungan selang udara harus dijepit dengan penjepit yang tepat

Kegiatan Kerja di Kantor	Consequence	Probability	Level	Metode Pengendalian
				<p>dan aman.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk gerinda yang bertenaga udara maka kendali "penutup" harus digunakan. • Semua gerinda harus dipasang pengaman yang disetujui oleh pabrik. • Operator gerinda dan personil di sekitarnya harus memakai kacamata anti debu, masker juru las atau kacamata pengaman dan pelindung wajah penuh. • Piringan harus dipakai dengan benar dan dikencangkan dengan memakai perkakas yang disediakan. Mengencangkan flens piringan tidak boleh memakai alat yang tajam atau tidak sesuai. • Gerinda harus dipasang dengan benar dan posisi si operator harus mantap. • Hidupkan motor dan tempatkan benda yang akan digerinda di atas dudukan. • Pada saat mengoperasikan, kecepatan piringan atau batu gerinda harus sesuai dengan kecepatan mesin. Sama sekali di larang memakai mesin gerinda yang dipasangi dengan piringan yang memiliki kecepatan kurang dari kecepatan maksimum mesin yang dipakai. • Gerakan benda yang akan digerinda melaluiudukannya secara perlahan-lahan sampai benda tersebut berada pada posisinya dengan kecepatan yang konstan. Menggerakkan dudukan secara cepat akan mengakibatkan kelebihan beban dan membuat motor macet. • Wadah pengumpul sisa hasil gerinda ditempatkan di samping. Buang sisa gerinda dengan membuka pintu serta bersihkan area-area seperti layer, pisau, ruang gerinda ke dalam wadah. • Terus menerus bersihkan gerinda. Hati-hati dalam mengambil benda kerja yang sudah selesai. • Jika sudah selesai, bersihkan mesin dan area untuk dapat digunakan oleh orang lain.
6. Pengoperasian Crane (Sling putus, kejatuhan benda, tertumbur benda yang diangkat, terjepit benda yang diangkat atau diturunkan, kerusakan peralatan)	2	1	H3 (Resiko Tinggi)	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya karyawan yang berwenang memegang Surat Ijin Operasi (SIO) yang diperbolehkan mengoperasikan overhead crane. • Semua bagian berbahaya atau bagian-bagian yang bergerak harus diamankan atau diberi penghalang. Setelah selesai perbaiki atau servis, penghalang tersebut harus dipasang kembali. • Pengawas akan memberitahu dan menginstruksikan semua karyawan bawahannya tentang prosedur pelaksanaan kerja yang aman. • Pengawas atau penggantinya, bertanggung jawab untuk melakukan inspeksi sebelum setiap kerja dimulai. Inspeksi dilakukan terhadap semua alat pengangkat; seperti tali, kabel, sling dan sebagainya, yang akan dipakai selama waktu kerja tersebut. • Ketahui Beban Kerja Aman yang tertera pada alat takel atau tali temali yang digunakan. Jangan sampai melebihi batas maksimum.
7. Bekerja pada ketinggian	2	1	L2 (Resiko Tinggi)	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan anggota tubuh (tangan, kaki, kepala dll) berada pada posisi aman dan dapat membaca potensi bahaya yg timbul. • Gunakan Alat Pelindung Diri / PPE yang sudah dianjurkan.

Kegiatan Kerja di Kantor	Consequence	Probability	Level	Metode Pengendalian
8. Perawatan Engine/ equipment Berakibat cidera pada manusia, kerusakan pada peralatan (property damage) karena salah prosedur pengoperasian saat perawatan (ganti oli, filter, kompressor, accu, radiator, slang, spare part dll)	5	4	L2 (Resiko Rendah)	<ul style="list-style-type: none"> Lakukan perawatan engine sesuai standar maintenance prosedur yang ada. Gunakan Alat Pelindung Diri / PPE yang sudah dianjurkan.

Berdasarkan data diatas, telah didapat 5 (lima) bentuk bahaya potensial yaitu terkena mata, terhirup, terabsorpsi kulit, kebakaran, dan ledakan. Dari kelima bahaya tersebut masing-masing memiliki tingkat risiko seperti *low risk*, *medium risk*, dan *high risk*. Pada form identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang dilakukan oleh perusahaan ada penentuan jenis pengendalian sehingga ada upaya pengendalian yang harus dilakukan.

4 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. *Workshop* PT.CPI memiliki beberapa aktivitas kegiatan kerja seperti; *bending* (pembengkokan), *cutting* (pemotongan), *painting* (pengecatan), dan *welding* (pengelasan).
2. Pelaksanaan identifikasi bahaya dilakukannya hanya sekali pada tahun 2013 tidak secara rinci berdasarkan aktivitas kegiatan pengelasan listrik dan hanya terdapat lima bahaya potensial yaitu terkena mata, terabsorpsi kulit, terhirup, ledakan dan kebakaran.
3. Upaya pengendalian bahaya menggunakan hierarki pengendalian risiko diantaranya eliminasi, substitusi, *engineering control*, pengendalian administratif, dan Alat Pelindung Diri (APD).

Saran

1. Melakukan identifikasi bahaya secara rutin dan berkala atau pada saat ketika terjadi kecelakaan kerja dan atau apabila ada perubahan dalam proses kegiatan sehingga program pemantauan dan pengawasan serta keselamatan dapat ditingkatkan.
2. Sebaiknya dalam melakukan identifikasi bahaya tidak hanya melihat dari keselamatan tetapi kesehatan kerja tetap perlu dilakukan identifikasi bahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtiar A. 2008. *Job Safety Analysis* (Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko). Jakarta: PT Upaya Riksa Patra.
- Blake, Roland P. 1963. *Industrial Safety*. 3rd Edition. Prentice Hall.
- Modul Umum Pembinaan Operasional P2K3. 2000. *Pembinaan Operasional P2K3 MODUL Dasar-Dasar Keselamatan Kesehatan Kerja*. Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia.

- Ramli, S. 2010 Manajemen Risiko (Dalam Persepektif K3 OHS *risk Management*). Jakarta: PT Dian Rakyat.
- Redja, George E. 2003. *Principles of Risk Management and Insurance*. Eight Edition. Person Education Inc.
- Sriwidharto. 1996. *Petunjuk Kerja Las*. Jakarta: PT.Pradnya Paramita.
- Suma'mur. 1981. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: PT Gunung Agung.
- Suma'mur. 1989. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: PT Gunung Agung.
- Supriyadi, Gemilar SP. 2005. *Penilaian Resiko Kecelakaan Pada Kegiatan di Bagian Pengantongan PT. Semen Cibinong Tbk Bogor*. Skripsi S1 Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.
- Suratman M. 2001. *Teknik Mengelas Asetilen, Brazing dan Las Busur Listrik*. Bandung: Pustaka Grafika.

