

ANALISA POTENSI BAHAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *JOB SAFETY ANALYSIS* (JSA) PADA PROSES *COAL CHAIN* DI PERTAMBANGAN BATUBARA PT MIFA BERSAUDARA MEULABOH TAHUN 2014

Muhammad Arif¹, Gerry Silaban², Isyatun Mardhiah Syahri³

¹ Alumni Mahasiswa Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, USU
^{2,3} Staf Pengajar Departemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, USU
Email : giant_rifie@yahoo.co.id

ABSTRACT

An accident in the working place can be avoided by knowing and recognizing the various potential hazards that exist in the working environment. The most popular and most commonly used analysis method of the potential hazards in the working place is Job Safety Analysis (JSA). Job Safety Analysis (JSA) is a method of analysis towards potential hazards in working place by analyzing working system and working procedure as well as human as the workers.

This research is a descriptive survey that illustrated the safety analysis process using the Job Safety Analisis (JSA) with the aim to figure out the process that has the highest potential hazards. The object in this study is the coal chain process which consists of coal getting, coal crushing, coal hauling, and coal barging at PT Mifa Bersaudara mining in 2014.

The research shows that coal barging is the most hazardous process of coal chain process.

Researcher suggests to the management of PT Mifa Bersaudara mining to keep increasing the work safety and healthy by controlling various potential hazard in each process especially the coal chain.

Keywords: *Coal getting, coal crushing, coal hauling, coal barging, Job Safety Analisis (JSA)*

PENDAHULUAN

Proses industrialisasi masyarakat Indonesia berkembang pesat dengan berdirinya perusahaan dan tempat kerja yang beraneka ragam. Perkembangan industri yang pesat ini diiringi pula oleh adanya risiko bahaya yang lebih besar dan beraneka ragam karena adanya alih teknologi dimana penggunaan mesin dan peralatan kerja yang semakin kompleks untuk mendukung berjalannya proses produksi. Hal ini dapat menimbulkan masalah kesehatan dan keselamatan kerja (Novianto, 2010).

Menurut Bank Dunia dalam Suherman (2006), Indonesia merupakan salah satu negara penting dalam bidang

pertambangan. Hal ini ditunjukkan oleh fakta bahwa Indonesia sebagai negara produsen timah terbesar ke-2 di dunia, tembaga terbesar ke-4, nikel terbesar ke-5, emas terbesar ke-7, serta produksi batubara terbesar ke-8 di dunia. Secara geologis, wilayah Indonesia memiliki potensi endapan-endapaan batubara yang sangat luas. Namun hanya terkonsentrasi pada cekungan-cekungan tersier tertentu. Kandungan sumber daya batubara di Pulau Sumatera dan Kalimantan memiliki jumlah yang sangat besar, dengan persentase masing-masing sebesar 46,68% dan 52,67% dari jumlah sumber daya batubara di Indonesia, sedangkan sisanya sebesar

0,65% terdapat di Pulau Jawa, Sulawesi dan Papua.

Perkembangan industri pertambangan batubara harus didukung dengan peningkatan perlindungan Kesehatan dan Keselamatan Kerja para pekerjaanya. Hal ini didasari oleh fakta bahwasanya industri pertambangan batubara baik *open pit mine* maupun *underground* memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi dan merupakan salah satu pekerjaan dengan risiko tertinggi di dunia. (Kamil, 1996)

Berdasarkan laporan tahunan Jamsostek, dari data statistik kecelakaan kerja menunjukkan hingga akhir tahun 2012 telah terjadi 103.074 kasus kecelakaan kerja di Indonesia, dimana 91,21% korban kecelakaan kembali sembuh; 3,8% mengalami cacat fungsi; 2,61% mengalami cacat sebagian, dan sisanya meninggal dunia (2.419 kasus) dan mengalami cacat total tetap (37 kasus), dengan rata-rata terjadi 282 kasus kecelakaan kerja setiap harinya. Statistik kecelakaan sektor Mineral dan Batubara di Indonesia sejak tahun 2008 - 2013 menunjukkan kecelakaan yang menyebabkan kematian sejak tahun 2008-2013 sejumlah 19 jiwa (2008), 44 jiwa (2009), 15 jiwa (2010), 22 jiwa (2011), 29 jiwa (2012), dan 45 jiwa (2013) (Lestari, 2014).

Kecelakaan kerja dapat kita hindari dengan mengetahui dan mengenal berbagai potensi-potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Berbagai potensi-potensi bahaya tersebut, kita eliminasi untuk menghilangkan risiko kecelakaan yang akan terjadi.

Analisa potensi bahaya yang paling populer dan paling sering digunakan di lingkungan kerja yang dapat digunakan untuk upaya pencegahan kecelakaan kerja adalah dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)*. *Job Safety Analysis (JSA)* merupakan sebuah metode analisa potensi bahaya yang menganalisis potensi bahaya yang terdapat pada sistem kerja dan prosedur serta manusia sebagai

pekerjanya, serta mampu memberikan rekomendasi perbaikan atau cara pencegahan terhadap kecelakaan kerja pada suatu pekerjaan (Ramli, 2010).

PT Mifa Bersaudara merupakan perusahaan pertambangan batubara yang telah beroperasi selama 3 (tiga tahun) di wilayah Aceh Barat. Pertambangan batubara dengan jenis *open pit mine* ini memiliki 5 (lima) alur proses pengolahan yaitu *coal getting*, *crushing*, *coal hauling*, dan *barging*.

Setiap prosesnya, kegiatan pertambangan batubara yang berada di wilayah kerja PT Mifa Bersaudara melibatkan mesin dan alat-alat berat yang dapat menjadikan potensi bahaya bagi para pekerja. Potensi-potensi bahaya ini sangat memungkinkan untuk memicu terjadinya kecelakaan kerja yang akan merugikan pekerja dan perusahaan.

Berdasarkan survei pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 22 Februari - 1 Maret 2014, diketahui data kecelakaan kerja di Pertambangan PT Mifa Bersaudara dari tahun 2013 sampai akhir Februari 2014 adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1. Data Kecelakaan Kerja PT Mifa Bersaudara Meulaboh

No	Proses	Tahun	Jenis Penelitian					
			1	2	3	4	5	6
1	Coal Getting	2013						
		2014						1
2	Coal Crushing	2013						1
		2014						1
3	Coal Hauling	2013				1	6	7
		2014					1	2
4	Coal Barging	2013						3
		2014						1
Jumlah						1	7	19

Sumber : PT Mifa Bersaudara

- 1.FA : *Fatality*
- 2.MTC: *Medical Treatment Case*
- 3.LTI : *Lose Time Injury*
- 4.FAC : *First Aid Case*
- 5.RAC : *Restricted Activity Case*
- 6.PD : *Property damage*

Oleh sebab itu dalam penelitian ini akan dibahas mengenai analisa potensi bahaya dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) pada proses *coal chain* di pertambangan batubara PT Mifa Bersaudara Meulaboh.

Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah proses apa yang memiliki potensi bahaya tertinggi yang terdapat pada bagian proses *coal chain* di Pertambangan Batubara PT Mifa Bersaudara Meulaboh tahun 2014.

Tujuan Penelitian

Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menganalisa potensi bahaya yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja yang terdapat pada proses *coal chain* di Pertambangan PT Mifa Bersaudara dengan menggunakan *metode Job Safety Analysis* (JSA).

Tujuan Khusus

1. Menganalisa potensi bahaya pada proses *coal getting* di Pertambangan PT Mifa Bersaudara.
2. Menganalisa potensi bahaya pada proses *crushing* di Pertambangan PT Mifa Bersaudara.
3. Menganalisa potensi bahaya pada proses *coal hauling* di Pertambangan PT Mifa Bersaudara.

4. Menganalisa potensi bahaya pada proses *barging* di Pertambangan PT Mifa Bersaudara.

Manfaat Penelitian

1. Sebagai masukan bagi PT Mifa Bersaudara untuk meningkatkan perlindungan terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja serta menanggulangi potensi-potensi bahaya yang ditemukan pada proses pengolahan batubara dengan upaya pembenahan dan perbaikan.
2. Sebagai masukan dalam pengembangan keilmuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Khususnya bidang manajemen K3 yang berkaitan dengan program pencegahan dan pengendalian kecelakaan kerja.

METODE

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian survei yang bersifat deskriptif yaitu menggambarkan proses analisa keselamatan kerja pada proses suatu pekerjaan dan menjelaskan kedudukan variabel-variabel yang diteliti serta hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain.

Objek yang diteliti adalah proses *coal chain* yang terdiri dari proses *coal getting*, *coal crushing*, *coal hauling*, dan *coal barging*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa potensi bahaya pada proses *coal getting*

Tabel 1.1 Tahapan Kerja Dengan Potensi Bahaya Kategori *Medium* Pada Proses *Coal Getting*

No	Tahapan kerja	Potensi bahaya	Tindakan atau prosedur yang direkomendasikan
1	Pemeriksaan Pemeliharaan Harian (P2H)	Tertimpa dan terjepit <i>cover engine, cover engine peyote</i>	Letakkan <i>cover engine</i> pada peyangga bodi mesin
2	<i>Excavator moving to front loading</i>	Menabrak pekerja dan unit lainnya.	Jalankan <i>excavator</i> pada kecepatan rendah dan stabil
3	Loading batubara ke <i>dumptruck</i>	Pekerja terseruduk bucket <i>loader</i> atau <i>excavator</i>	Pasang rambu jarak aman di belakang setiap unit alat berat
4	<i>Traveling coal to ROM</i>	Tabrakan, unit terbalik dan terguling	Sanksi bagi pengemudi <i>overspeed</i>
5	<i>Unloading coal to ROM</i>	Kejatuhan dan tertimbun material batubara	Jaga jarak aman sebelum <i>unloading</i> batubara dilakukan

Pada saat pengoperasian unit terutama alat berat, komunikasi merupakan hal vital yang sangat penting untuk diperhatikan mengingat jarak pandang operator alat berat yang sangat terbatas. Begitu pula dengan jarak aman antara pekerja dengan unit yang sedang beroperasi. Namun kedua hal ini sering diabaikan pekerja sehingga terkadang menempatkan pekerja pada tindakan dan kondisi yang tidak aman sehingga dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja.

Karena ukuran beberapa alat berat yang digunakan didalam industri begitu besar, hal ini menyebabkan operator kesulitan dalam menempatkan posisi alat serta melihat apa yang ada maupun apa yang sedang terjadi disekitarnya. Dengan demikian, komunikasi merupakan hal vital yang sangat penting karena tanpa komunikasi, mesin tersebut akan menjadi mesin pembunuh yang dapat mengancam siapa saja (Woodson, 1992).

B. Analisa potensi bahaya pada proses *coal crushing*

Tabel 1.2. Tahapan Kerja Dengan Potensi Bahaya Kategori *Medium* Pada Proses *Coal Crushing*

No	Tahapan kerja	Potensi bahaya	Tindakan atau prosedur yang direkomendasikan
1	Pemeriksaan Pemeliharaan Harian (P2H)	Tertimpa dan terjepit <i>cover engine, cover engine peyote</i>	Letakkan <i>cover engine</i> pada peyangga bodi mesin
2	Menghidupkan genset	Tersengat arus listrik	Gunakan sarung tangan isolator (kulit/karet)
3	<i>Excavator</i> naik dan turun <i>front loading</i>	Menabrak pekerja dan unitlainnya	Jalankan <i>excavator</i> pada kecepatan rendah dan stabil
4	<i>Loading</i> batubara ke <i>hoper</i>	<i>Bucket</i> terbentur <i>hoper crusher</i>	Posisikan <i>bucket</i> lebih tinggi dari <i>hoper</i>
5	<i>Coal crushing</i>	Terpapar partikulat batubara	<i>Maintenance sprayer crusher</i> secara berkala
		Kebisingan	Gunakan earplug
		Mesin <i>crusher</i> terbakar	Operasikan mesin dengan waktu standar.
6	<i>Stockpiling</i> batubara menggunakan <i>loader</i>	Menabrak pekerja dan unitlainnya	Selalu aktifkan radio komunikasi
7	<i>Unloading coal to ROM</i>	Kejatuhan dan tertimbun material batubara	Jaga jarak aman sebelum <i>unloading</i> batubara dilakukan

Tabel 1.3. Tahapan Kerja Dengan Potensi Bahaya Kategori *High* Pada Proses *Coal Crushing*

No	Tahapan kerja	Potensi bahaya	Tindakan atau prosedur yang direkomendasikan
1	Menghidupkan mesin <i>crusher</i>	Tersengat arus listrik tegangan tinggi	Pasang mika isolator pada pada bodi lemari panel kontrol <i>crusher</i>
2	<i>Loading</i> batubara ke <i>hoper</i>	Gigi <i>bucket</i> masuk <i>hoper crusher</i>	Jalankan <i>excavator</i> pada kecepatan rendah dan stabil

Potensi bahaya pada saat menghidupkan mesin *crusher* ini sangat tinggi, hal ini dikarenakan lemari panel *crusher* tidak dilengkapai oleh mika isolator didalamnya. Hal ini sangat memungkinkan pekerja tersengat arus listrik jika ada kabel yang lepas dari karet pelindung dan menempel pada lemari panel *crusher*. Jika hal ini terjadi, pekerja akan tersengat arus listrik tegangan tinggi dengan voltase 380 volt, hal ini memungkinkan terjadinya kecelakaan kerja dengan kategori *Fatality*.

Syukri Sahab (1997) dalam Hayati (2009), yang menerangkan bahwa dalam

instalasi digunakan berbagai peralatan yang mengandung bahaya. Apabila tidak dipergunakan dengan semestinya serta tidak dilengkapi pelindung dan pengaman, peralatan tersebut dapat menimbulkan berbagai macam bahaya seperti kebakaran, sengatan listrik, ledakan, ataupun cedera. Agar peralatan ini aman dipakai maka harus diberi pengaman yang sesuai dengan peraturan dibidang keselamatan kerja. Untuk peralatan yang rumit perlu disediakan petunjuk pengoperasiannya.

C. Analisa potesi bahaya pada proses *coal hauling*

Tabel 1.4. Tahapan Kerja Dengan Potensi Bahaya Kategori *Medium* Pada Proses *Coal Hauling*

No	Tahapan kerja	Potensi bahaya	Tindakan atau prosedur yang direkomendasikan
1	Pemeriksaan Pemeliharaan Harian (P2H)	Tertimpa dan terjepit <i>cover engine, cover engine peyote</i>	Letakkan <i>cover engine</i> pada peyangga bodi mesin
2	<i>Excavator</i> naik dan turun <i>front loading</i>	Menabrak pekerja dan unitlainnya	Jalankan <i>excavator</i> pada kecepatan rendah dan stabil
3	<i>Loading</i> batubara ke <i>dumpruck</i>	Pekerja terseruduk <i>bucket loader</i> atau <i>excavator</i>	Tetap berada di kabin mobil saat proses <i>loading</i> berlangsung
4	<i>Traveling coal to port site</i>	Tabrakan	Sanksi bagi pekerja yang melampaui kecepatan maksimum yang ditentukan
		Jalan tertimbun longsor	Pemetaan daerah rawan longsor
		Penutupan jalan oleh warga (sabotase)	Pengawalan <i>security</i>
5	<i>Unloading coal to port site</i>	Kejatuhan dan tertimbun material batubara	Jaga jarak aman sebelum <i>unloading</i> batubara dilakukan

Hal yang paling sering dilakukan dan berbahaya bagi keselamatan yang dilakukan pekerja adalah keluar dari unit *dumpruck* saat proses *loading* sedang berlangsung. Bahkan tak jarang pekerja

tersebut naik ke atas atap *cabin* unit untuk mengintruksikan proses pemuatan batubara (*coal loading*). Tindakan ini sangat berbahaya mengingat jarak antara pekerja dengan *bucket excavator* atau

loader cukup dekat, sehingga memungkinkan pekerja terseruduk dan terhantam *bucket loader* atau *excavator*.

Hal ini sesuai dengan pendapat Ramli (2010) bahwa bahaya ditempat kerja terjadi ketika ada interaksi antara unsur-unsur produksi yaitu manusia, peralatan,

material, proses dan metode kerja. Material yang digunakan baik sebagai bahan baku, bahan antara atau hasil produksi mengandung berbagai macam bahaya sesuai dengan sifat dan karakteristiknya masing-masing.

D. Analisa potensi bahaya pada proses Coal Barging

Tabel 1.5. Tahapan Kerja Dengan Potensi Bahaya Kategori *Medium* Pada Proses *Coal Barging*

No	Tahapan kerja	Potensi bahaya	Tindakan atau prosedur yang direkomendasikan
1	Pemeriksaan Pemeliharaan Harian (P2H)	Tertimpa dan terjepit <i>cover engine, cover engine peyote</i>	Letakkan <i>cover engine</i> pada peyangga bodi mesin
2	Menimbun akses jalan ke kapal	Pekerja tertabrak atau terseruduk <i>bucket loader</i> atau <i>excavator</i>	Aktifkan selalu radio komunikasi
3	Melepaskan dan memasang pintu kapal (<i>side board</i>)	Terjepit hidrolik bucket	Gunakan komunikasi radio
		Tertimpa dan terjepit pintu kapal	Pemeriksaan <i>wire sling</i> sebelum digunakan untuk <i>lifting</i>
4	Memasang dan melepaskan <i>rampdoor</i>	Tertimpa dan terjepit <i>rampdoor</i>	Pemeriksaan <i>wire sling</i> sebelum digunakan untuk <i>lifting</i>
5	Loading batubara ke <i>dumptruck</i> .	Kejatuhan dan tertimbun material batubara	Jaga jarak aman sebelum <i>unloading</i> batubara dilakukan
6	Mengangkut batubara ke kapal (<i>coal hauling to ship</i>)	<i>Dumptruck</i> terperosok kelaut	Pemeriksaan keondisi <i>rampdoor</i> sebelum <i>coal barging</i> dilakukan
7	<i>Stock on barg</i>	Terpapar debu batubara	Penyiraman <i>chemical</i> dan memakai masker

Tabel 1.6. Tahapan Kerja Dengan Potensi Bahaya Kategori *High* Pada Proses *Coal Barging*

No	Tahapan kerja	Potensi bahaya	Tindakan atau prosedur yang direkomendasikan
1	Melepaskan dan memasang pintu kapal (<i>side board</i>)	Jatuh dari ketinggian	Modifikasi badan kapal dengan memasang cantolan <i>bodyhardnees</i>
2	Kapal berlayar	Kapal nyasar atau terdampar	Pasang alat pendeteksi badai

Pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri berupa *bodyhardnees* ketika memanjat pintu kapal. Hal ini sangat memungkinkan pekerja terjatuh dari pintu kapal akibat alunan laut yang menggoyangkan kapal.

Selain itu, ada juga pekerja yang berdiri tepat di bawah area *lifting* saat kegiatan

lifting untuk membuka dan menutup pintu kapal dan *rampdoor* berlangsung. Seharusnya area tersebut bebas dan steril. Kondisi ini memungkinkan pekerja terjepit dan tertimpa pintu kapal dan *rampdoor* jika terjadi kegagalan *lifting* akibat *wire sling* putus atau terlepas.

Syukri Sahab (1997) dalam Hayati (2009) menjelaskan bahwa metoda kerja

atau cara kerja yang salah dapat membahayakan pekerja itu sendiri maupun orang lain disekitarnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan hasil penelitian mengenai analisa potensi bahaya pada proses *coal chain* PT Mifa Bersaudara didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pekerjaan yang memiliki potensi bahaya terbanyak dan tertinggi pada proses *coal chain* terdapat pada pekerjaan *coal barging*.
2. Potensi bahaya yang terdapat pada proses *coal chain* diantaranya:
 - a. *Bucket excavator* lepas dan ikut masuk kedalam *dumptruck* saat pekerjaan *loading* batubara pada proses *coal getting* dilakukan.
 - b. Tersengat arus listrik tegangan tinggi saat pekerjaan menghidupkan mesin *crusher* untuk memulai proses *coal crushing*.
 - c. Tabrakan yang terjadi antar unit atau unit menabrak pekerja saat pekerjaan *traveling coal to port site* saat proses *hauling* berlangsung.
 - d. Jatuh dari ketinggian saat pekerjaan melepas maupun menutup pintu kapal pada proses *coal barging*.
3. Potensi bahaya yang teridentifikasi pada proses *coal chain* rata-rata disebabkan oleh tindakan tidak aman pekerja. Untuk itu pembudayaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja sebagai iklim kerja sangat penting untuk di payakan.

Saran

A. Pada proses pengapalan batubara (*coal barging*) :

- a. Modifikasi badan kapal dengan memasang tiang untuk mengaitkan *bodyhardnees* agar pekerja dapat bekerja dengan aman dan selamat.
- b. Substitusi unit *excavator* yang digunakan untuk membuka pintu kapal dengan *crane truck* yang

khusus digunakan untuk proses *lifting*.

- c. Pasang rambu jarak aman saat proses *lifting* pada saat proses *lifting* berlangsung.
- d. Substitusi *wire sling* dengan *weber sling* untuk meminimalisir bahaya yang ditimbulkan.

B. Pada proses pemecahan batubara (*coal crushing*) :

- a. Modifikasi lemari panel *crusher* dengan memasang mika isolator untuk menghilangkan potensi bahaya tersengat arus tegangan tinggi.
- b. Modifikasi *bucket excavator* dengan memasang plat penyangga untuk menghindari jatuhnya gigi *bucket excavator* kedalam *hoper* mesin *crusher*.
- c. Pasang rambu jarak aman di belakang setiap unit alat berat agar pekerja dapat menjaga jarak dengan unit yang sedang beroperasi.

C. Pada proses pengangkutan batubara (*coal hauling*) :

- a. Substitusi jalan *hauling* dengan jalan *hauling* baru yang sesuai dengan standart pertambangan.
- b. Lakukan *driving mapping skill* kepada pengemudi *hauling truck* untuk memetakan kemampuan mengemudi mereka.

D. Pada proses penambangan batubara (*coal getting*) :

- a. Berikan sanksi keras bagi operator alat berat maupun pengemudi *light vehicle* (LV) yang mematikan alat komunikasi radio ketika bekerja
- b. Modifikasi *bucket excavator* dengan memasang plat penyangga untuk menghindari jatuhnya gigi *bucket excavator* kedalam *dumptruck*

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, D., *Tinjauan Persepsi*. 10 Oktober 2013 : <http://www.danger-theory.com/>
- Arif, I., 2002, **Buku Ajar Perencanaan Tambang**, Bandung : ITB
- Cipto, T., 2010. *Skripsi Analisis Potensi Bahaya Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) Pada Bagian Produksi di PT PP LONSUM INDONESIA, USU*.
- Djati, I., 2006. **Bagaimana Mencapai Zero Accident di Perusahaan**, Jakarta : UI Press.
- Gunawan, H., 2012. *SOP Job Safety Analysis*, Meulaboh : PT Mifa Bersaudara
- Hakim, A., 2001. *Skripsi Analisa Potensi Bahaya pada Karyawan Produksi Industri Kayu X, USU*.
- Hayati, Afnu, N. *Analisa Efektifitas Pelaksanaan Safety Pro-Active Activity PT. Astra Daihatsu Motor Assembly Plant Jakarta Utara*. 5 juni 2014; <http://www.digilib.uns.ac.id/upload/dokumen/103783009200908571.pdf>
- Lestari, F., 2014. **Strategi Peningkatan Keselamatan Kerja & Keselamatan Publik di Indonesia melalui Pendekatan Sistematis Pencegahan Kecelakaan**, Jakarta : UI.
- Nusantara, B., 2012. *Kesehatan, Keselamatan K3 dan Budaya Keselamatan*. 23 juni 2011 ; <http://bima-nusantara.com/berita-28--kesehatan-keselamatan-k3-dan-budaya-keselamatan.html>
- Olii-Kamil, T., 1996. **Kesehatan dan Keselamatan Kerja**, Bandung : ITB.
- Ramli, S., 2010. **Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management**, Jakarta: Dian Rakyat.
- Ridley, J., 2008. **Kesehatan dan Keselamatan Kerja**, Edisi ketiga, Jakarta: Erlangga.
- Riyadina, W., *Kecelakaan Kerja dan Cedera yang dialami oleh pekerja industri dikawasan industri pulo gadung Jakarta*. 6 juni 2014 ; <http://journal.ui.ac.id/upload/artikel/04-Woro-Kecelakaan Kerja dan Cedera yang dialami oleh.pdf>
- Siahaan, H., 2009. **Manajemen Resiko Pada Perusahaan dan Birokrasi**, Cetakan Kedua, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Suherman, Ijang., dkk (2006). **Kajian Batubara Nasional**. Tekmira. Jakarta: Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Sukandarrumidi.,2006. **Batubara dan Pemanfaatannya**, Jogja: Gajah Mada University Press.
- Suryani,AD., 2012. *Tesis Pengaruh Potensi Bahaya Terhadap Risiko Kecelakaan Kerja di Unit Produksi Industri Migas PT X Aceh, USU*.
- Suma'mur., 2009. **Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)**, Jakarta : CV Sagung Seto.
- Tarwaka dkk., 2004. **Ergonomi untuk keselamatan kerja dan produktivitas**, Edisi Pertama, Cetakan Pertama, UNIBA Press.
- Tebay, D., 2011. *Rancangan Teknis Penambangan Batubara Blok Siambul PT Riau Bara Harum Desa Kelesa, Kabupaten Indra Giri Hulu Provinsi Riau*.
- Woodson, W . Tillman, B. Tillman, P., 1992. **Human Factors Design Handbook** Second edition, USA : McGraw-Hill, Inc.

- _____. , 2013. *Job Safety Analysis*,
Canada : Occupational Health and
Safety (OSH). 23 Febuari 2014 ;
[http://www.ccohs.ca/oshanswers/hs
programs/job-haz.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/hs
programs/job-haz.html)
- _____. , 2010. *Metodelogi Penelitian
Kesehatan*, Cetakan Pertama,
Jakarta : PT Rineka Cipta.
- _____. , 2004. *Pekerja tewas akibat
ledakan yang terjadi di
pertambangan batubara di china*.
10 Oktober 2013 :
<http://www.kedaulatanrakyat.com/>