



PAPER – OPEN ACCESS

Analisis Risiko Kecelakaan Kerja dan Penyakit Akibat Kerja Menggunakan Metode JSA (Job Safety Analysis) Pada PT. Pamapersada Nusantara

Author : Aulia Ishak dan Bagas Riandi Nainggolan
DOI : 10.32734/ee.v3i2.1018
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 3 Issue 2 – 2020 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Analisis Risiko Kecelakaan Kerja dan Penyakit Akibat Kerja Menggunakan Metode JSA (*Job Safety Analysis*) Pada PT. Pamapersada Nusantara

Aulia Ishak^a, Bagas Riandi Nainggolan^b

^aFakultas Teknik, Departemen Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara, Jl. Almamater, Indonesia

^bFakultas Teknik, Departemen Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara, Jl. Almamater, Indonesia

aulia.ishak@gmail.com, bagasnainggolan4@gmail.com

Abstrak

PT. Pamapersada Nusantara merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang kontraktor pertambangan batubara, PT. Pamapersada Nusantara juga dipercaya di berbagai proses pertambangan baik *limestone*, *quarry*, *clinker*, tambang emas, konstruksi bendungan serta konstruksi jalan. Banyak permasalahan yang terjadi pada PT. Pamapersada Nusantara Distrik TCMM, beberapa diantaranya yaitu: Tata letak pabrik dan pola aliran yang tidak beraturan, Teknologi yang masih dioperasikan secara manual, penyakit akibat kerja dan risiko kecelakaan kerja dan. Dari permasalahan permasalahan tersebut diambil satu masalah yaitu risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja untuk diangkat menjadi tugas khusus dan dibahas serta dicari solusi penanganan masalah tersebut. Berdasarkan data kecelakaan kerja diatas diketahui bahwa paling sering terjadi di Departemen *Plant* oleh karena itu perlu dilakukan pencegahan. Untuk itu kita gunakan metode JSA (*Job Safety Analysis*) untuk menganalisa indentifikasi dan pencegahan kegiatan pada stasiun *reception* bagian sortasi. *Job Safety Analysis* merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam proses analisis suatu bahaya atau suatu potensi bahaya pada setiap pekerjaan atau prosedur kerja dan dengan menentukan suatu rekomendasi perbaikan yang diusulkan dan cara mencegah terjadinya suatu kecelakaan agar pekerjaan dapat dilakukan dengan aman. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penilaian risiko pekerjaan terhadap kecelakaan kerja dan memberikan suatu rekomendasi pada karyawan PT. Pamapersada Nusantara menggunakan *Job Safety Analysis* (JSA).

Kata kunci: JSA (*Job Safety Analysis*), Penyakit Akibat Kerja, Risiko Kerja

Abstract

PT. Pamapersada Nusantara is one of the companies engaged in coal mining contracting, PT. Pamapersada Nusantara is also trusted in various mining processes including limestone, quarry, clinker, gold mine, dam construction and road construction. Many problems that occur at PT. Pamapersada Nusantara TCMM District, some of which are: Factory layout and irregular flow patterns, technology that is still operated manually, occupational diseases and the risk of work accidents and. From these problems one problem is taken, namely the risk of work accidents and occupational diseases to be appointed as a special task and discussed and sought solutions to the problem. Based on the data of work accidents above, it is known that most often occurs in the Plant Department, therefore prevention is needed. For this reason, we use the JSA (Job Safety Analysis) method to analyze the identification and prevention of activities at the reception station of the sorting section. Job Safety Analysis is one method that is often used in the process of analyzing a hazard or a potential hazard on every job or work procedure and by determining a recommendation for a proposed improvement and how to prevent an accident so the work can be done safely. This study aims to conduct an occupational risk assessment of work accidents and provide a recommendation to the employees of PT. Pamapersada Nusantara uses Job Safety Analysis (JSA).

Keywords: JSA (*Job Safety Analysis*), Occupational Diseases, Work Risks

1. Pendahuluan

Menurut Bank Indonesia, Indonesia merupakan satu dari beberapa negara dalam dunia pertambangan yang penting sangat. Indonesia adalah salah satu negara yang menjadi timah produsen terbesar ke 2 di dunia, produsen tembaga terbesar ke 4 di dunia, dan produsen nikel terbesar ke 5 di dunia, serta produsen emas terbesar ke 7 di dunia, dan menjadi produsen batu bara terbesar ke 8 di dunia. Indonesia sebagai wilayah yang memiliki endapan-endapan batubara. Namun, tidak semua wilayah di Indonesia mengandung batubara, hanya wilayah yang memiliki terkonsentrasi pada cekungan yang tersier tertentu yang memiliki endapan batubara. Seperti kandungan batubara di Kalimantan dan Pulau Sumatera merupakan dua pulau yang memiliki kandungan batubara yang sangat besar, masing-masing dengan presentase sebesar 52,67% dan 46,68% dari jumlah sumber daya batubara di Indonesia, dan sebagian sisanya masing-masing memiliki presentase sebesar 0,65% di Sulawesi, Pulau Jawa hingga Papua.

Perkembangan pertambangan batubara di Indonesia di dukung dengan sama meningkatnya perlindungan Kesehatan dan Keselamatan Kerja bagi para pekerjanya. Hal tersebut didasari dengan tinggi nya risiko bahaya kecelakaan kerja pada industri pertambangan batubara baik underground maupun open pit mine dan merupakan kecelakaan tertinggi di dunia. [2] Sektor industri mengalami kemajuan yang pesat, hal ini di tandai dengan semakin banyaknya industri makro dan mikro yang didirikan dan semakin banyak teknologi yang dipakai. Seiring dengan pertumbuhan industri keselamatan dan kesehatan kerja juga menjadi perhatian yang di utamakan. [9]

Kita dapat menghindari kecelakaan kerja dengan mengenal dan mengetahui apa saja potensi bahaya yang ada di sekitar lingkungan kerja. Dengan mengetahui potensi bahaya yang ada di sekitar lingkungan kerja maka kita dapat mengeliminasi sumber bahaya tersebut sehingga dapat meminimumkan risiko kecelakaan yang akan terjadi. Kecelakaan kerja terjadi bukan dengan kebetulan, namun dengan suatu sebab. Oleh karena itu dengan adanya penyebab yang mengakibatkan suatu kecelakaan terjadi, maka sebab dari kecelakaan tersebut maka diteliti dan ditemukan, agar selanjutnya untuk dengan tindakan yang korektif di tunjukan pada penyebab itu serta dengan upaya yang preventif dapat dicegah dan kecelakaan yang sama tidak terulang kembali.[1] Menurut Bank Indonesia, Indonesia merupakan satu dari beberapa negara dalam dunia pertambangan yang penting sangat. Indonesia adalah salah satu negara yang menjadi produsen timah terbesar ke 2 di dunia, produsen tembaga terbesar ke 4 di dunia, dan produsen nikel terbesar ke 5 di dunia, serta produsen emas terbesar ke 7 di dunia, dan menjadi produsen batu bara terbesar ke 8 di dunia. [10]

Metode *Job Safety Analysis* (JSA) adalah suatu metode analisi potensi bahaya yang paling sering digunakan dan paling populer dalam proses menganalisis sumber bahaya yang ada dalam lingkungan kerja guna untuk mengurangi atau suatu upaya untuk mencegah timbulnya kecelakaan. *Job Safety Analysis* (JSA) merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisa bahaya potensi dengan menganalisis bahaya potensi yang terdapat pada sistem kerja dan prosedur serta pekerjanya sebagai manusia, serta dapat memberikan rekomendasi suatu perbaikan atau cara pencegahan kecelakaan kerja pada suatu pekerjaan .[3] Badan resmi yadari setiap bentuk pekerjaan yang diberikannng dalam proses ini yang bertanggung jawab membuat yang paling aman gambaran, setiap bentuk efisiensi dari yang diberikan pekerjaan. Badan analisa keselamatan kerja strategi membuat yang terstruktur dalam mencegah kecelakaan kerja yaitu dengan melakukan pengenalan terhadap bahaya, pengendalian risiko dan melakukan evaluasi [6]

Kecelakaan kerja adalah suatu berhubungan yang dengan kecelakaan dari kegiatan kerja di suatu tempat atau perusahaan. Hubungan kerja disini berarti bahwa suatu kecelakaan terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau dalam waktu melaksanakan pekerjaan tersebut.[4] Kecelakaan kerja merupakan suatu kecelakaan seseorang atau kelompok dalam melaksanakan suatu pekerjaan pada industri lingkungan atau perusahaan. Kecelakaan kerja biasanya muncul dari berbagai faktor, contohnya seperti lingkungan kerja, faktor peralatan, dan pekerja. Dalam suatu pabrik ada beberapa mesin yang tidak dalam kondisi baik, seperti tidak dilengkapi dengan pengaman alat yang sesuai standart, dengan seperti kondisi ini maka dapat menjadikan hal tersebut sebagai sumber potensi terjadinya kecelakaan.[5]

Beberapa perilaku yang sering tidak aman yang pekerja menyebabkan mengalami suatu kecelakaan atau berpotensi untuk mengalami celaka sebagai penyebab tidak langsung dari suatu kecelakaan kerja yang sering ditemukan dalam aktivitas pertambangan :[7]

- Mengoperasikan peralatan yang tidak layak dengan kecepatan
- Mengoperasikan tanpa perintah peralatan
- Menggunakan peralatan yang tidak layak
- Menggunakan peralatan yang telah rusak atau cacat
- Gagal memperingatkan peralatan dan pekerja
- Tidak menggunakan alat pelindung diri
- Bekerja dengan tidak aman atau posisi yang salah
- Bermain;main, bersenda gurau
- Mengonsumsi alkohol
- Mengonsumsi obat-obatan

PT. Pamapersada Nusantara merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang kontraktor pertambangan batubara , PT. Pamapersada Nusantara juga dipercaya di berbagai proses pertambangan baik *limestone*, *quarry*, *clinker*, tambang emas , konstruksi bendungan serta konstruksi jalan. Pada saat ini, PT. Pamapersada Nusantara banyak mengerjakan proyek tambang yang tersebar diseluruh Indonesia. Secara kepemilikan saham, PT. Pamapersada Nusantara 98,99% dimiliki oleh PT. United Tractors, Tbk dan sekitar 2% sisanya dimiliki oleh PT. United Tractors Pandu Engineering.

Setiap kegiatan atau proses yang dilakukan pada pertambangan batu bara milik PT. Pamapersada Nusantara Bersaudara melibatkan alat-alat berat dan mesin yang dapat potensi bahaya menjadikan bagi setiap pekerja. Potensi-potensi bahaya ini sangat untuk memicu memungkinkan terjadinya kecelakaan kerja yang akan merugikan pekerja dan perusahaan. Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan. Kecelakaan kerja disebabkan dapat oleh dua faktor, yaitu t manusia indakan yang tidak keselamatan kerja memenuhi (*unsafe act*) atau keadaan-keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*).

Arif (2014) dalam penelitian mengenai analisis bahaya potensi dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) mengatakan bahwa pada proses *coal chain* di pertambangan batubara PT. Mifa Bersaudara Maulaboh, mengatakan bahwa memiliki yang pekerjaan bahaya potensi tertinggi dan terbanyak pada proses *coal chain* terdapat pada pekerjaan *coal barging*. Bahaya potensi

yang terdapat seperti excavator bucket lepas dan ikut masuk kedalam dumptruck saat pekerjaan loading batubara pada coal getting proses dilakukan, tersengat arus bertegangan listrik tinggi menghidupkan pekerjaan saat mesin crusher untuk memulai proses coal crushing, dan tabrakan yang terjadi antara unit atau unit menabrak pekerja saat pekerjaan trafeling coal to port site proses saat hauling berlangsung serta jatuh dari ketinggian saat melepas pekerjaan menutup maupun kapal pintu pada proses bargaining coal yang disebabkan oleh tindakan tidak aman pekerja.[8]

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian survei deskriptif dimana survey deskriptif merupakan suatu proses yang menggambarkan suatu proses menganalisa suatu kegiatan keselamatan kerja pada suatu pekerjaan dan menjelaskan kedudukan variabel-variabel yang diteliti serta hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain. Dari data observasi lapangan pada tahun 2019 di PT. Pamapersada Nusantara frekuensi kecelakaan paling sering terjadi pada departemen *Plant* yang mengurus *maintenance* dari segala unit berat yang rusak.

Pengumpulan data dilakukan dengan pengumpulan data primer yang diperoleh adalah data yang dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dan data sekunder yang diperoleh adalah berupa gambaran umum PT. Pamapersada Nusantara, jurnal dan buku yang dapat menunjang penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian tentang Penilaian Risiko Pekerjaan dengan *Job Safety Analysis (JSA)* terhadap Angka Kecelakaan Kerja pada Karyawan PT. Pamapersada Nusantara, terdapat beberapa langkah dalam pembuatan *JSA (Job Safety Analysis)*

3.1. Memilih Pekerjaan Untuk Dianalisis

Pekerjaan yang dipilih untuk dianalisis yaitu pekerjaan yang ada pada departemen *plant*. Pada departemen ini mekanik melakukan kegiatan *maintenance* dari unit berat yang memerlukan perawatan atau perbaikan jika sedang mengalami kerusakan. Pekerjaan yang akan dipilih adalah pekerjaan *service* unit berat yaitu *High Dump*.

3.2. Menguraikan Pekerjaan

Elemen pekerjaan pada *service unit high dump* dapat diuraikan sebagai berikut :

- Mekanik mempersiapkan peralatan
- Mekanik mencuci unit
- Mekanik memarkir unit pada *workshop*
- Mekanik mengeluarkan oli unit
- Mekanik mengganti *air cleaner* unit
- Mekanik mengganti filter oli
- Mekanik mengisi oli pada komponen unit
- Mekanik *running* unit dan melakukan *performance test*
- Mekanik mengembalikan tools dan peralatan

3.3. Mengidentifikasi Bahaya

Langkah berikutnya dalam mengembangkan *JSA* adalah proses identifikasi semua sumber bahaya yang terlibat dengan setiap langkah. Proses identifikasi dilakukan terhadap bahaya-bahaya yang berasal dari lingkungan kerja, peralatan kerja, mesin, dan bahan, yang berhubungan dengan prosedur pekerjaan. Potensi bahaya yang dapat terjadi pada kegiatan di departemen *plant* pada pekerjaan *service* unit *High Dump* adalah :

- Mekanik mempersiapkan peralatan. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah :
 - Anggota badan tertimpa peralatan
 - Cidera akibat postur yang kurang baik
- Mekanik mencuci unit berat. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah :
 - Mekanik terpeleset dari unit
 - Mekanik tersembur air
- Mekanik memarkir unit pada *workshop*. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah :
 - Mekanik lain tertabrak unit HD
 - Unit HD bergerak atau dioperasikan oleh orang lain
- Mekanik mengeluarkan oli dari unit. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah :
 - Mekanik tersembur oli yang keluar
 - Oli tercecer di lantai *workshop*
 - Kepala mekanik terbentuk komponen

- Mekanik mengganti *air cleaner* unit HD. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah Mekanik terjatuh dari unit HD
- Mekanik mengganti filter oli unit HD. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah Mekanik terjatuh dari unit HD
- Mekanik mengisi oli pada komponen unit HD. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah Oli tercecer ke lantai *workshop*
- Mekanik *running* unit dan melakukan *Performance Test*. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah Mekanik lain tertabrak unit HD
- Mekanik mengembalikan peralatan. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah :
 - Mekanik tertimpa peralatan yang dibawa
 - Cidera akibat postur tubuh yang salah


3.4. Menemukan Solusi-Solusi

Langkah akhir dalam *Job Safety Analysis* adalah proses mengembangkan suatu solusi berupa suatu penyelamatan, prosedur pekerjaan efisien untuk mencegah kecelakaan dan kelelahan akibat kerja. Point utama dari *job safety analysis* adalah mencegah kecelakaan dengan antisipasi dan eliminasi serta mengontrol bahaya yang ada. Solusi untuk stasiun *reception* bagian sortasi yaitu :

- Mekanik mempersiapkan peralatan. Solusi yang dapat diberikan adalah :
 - Mekanik melakukan pengangkatan peralatan dengan beban maksimal 18kg / orang
 - Lakukan pengangkatan dan penurunan peralatan secara bersama sama dan perlahan
- Mekanik mencuci unit berat. Solusi yang dapat diberikan adalah :
 - Lakukan penyiraman pada area yang akan diinjak dari lumpur
 - Arahkan *canon* pada unit yang kotor
 - Lakukan pemegangan *canon* dengan 2 tangan
- Mekanik memarkir unit pada *workshop*. Solusi yang dapat diberikan adalah :
 - Lakukan aba – aba parkir oleh 1 orang *spotter*
 - Lakukan komunikasi via radio
 - Matikan energi unit atau *starting switch* dalam kondisi mati
- Mekanik mengeluarkan oli dari unit. Solusi yang dapat diberikan adalah :
 - Lepaskan *drain plug* secara perlahan
 - Gunakan tampungan oli
- Mekanik mengganti *air cleaner* unit HD. Solusi yang dapat diberikan adalah Menaiki atau menuruni tangga unit per satu anak tangga
- Mekanik mengganti filter oli unit HD. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah Gunakan tangga untuk posisi tinggi
- Mekanik mengisi oli pada komponen unit HD. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah Gunakan tekanan yang normal pada *oil gun* saat mengisi oli
- Mekanik *running* unit dan melakukan *Performance Test*. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah Beri isyarat klakson 1 kali saat akan *running* unit, 3 kali saat mundur
- Mekanik mengembalikan peralatan. Bahaya yang dapat timbul pada kegiatan tersebut adalah Lakukan pengangkatan tools dengan beban maksimal 18kg / orang

Dari beberapa langkah diatas didapatkan hasil yang akan ditampilkan pada tabel 1. Di dalam tabel tersebut akan dijelaskan beberapa uraian kegiatan pada departemen *plant* untuk pekerjaan *service* unit HD, tindakan pengendalian yang sudah dilakukan dari pihak perusahaan, juga rekomendasi dari peneliti untuk melengkapi tindakan pengendalian yang telah dilakukan oleh perusahaan.

Tabel 1. *Job safety analysis* / Analisis Keselamatan Pekerjaan Menggunakan JSA Pada PT. PAMA

 PT. PAMAPERSADA NUSANTARA			
Job safety analysis / analisis keselamatan pekerjaan			
<i>Sequence of Basic Task Steps</i>	<i>Potential Incident or Associated Hazard</i>	<i>Recommended Procedure & Safe Actions</i>	<i>Observation</i>

						Observasi	
Urutan dasar langkah tugas		Potensi insiden atau bahaya yang terkait (ket : uraikan skenario insiden / kerusakan / cedera / penyakit yang mungkin dapat terjadi)		Prosedur & tindakan direkomendasikan		Yes	No
##	Persiapan tools dan peralatan	1.1	Anggota badan tertimpa tools	1.1.1	Lakukan pengangkatan tools dengan beban max 18 kg / orang. Jika lebih berat lakukan oleh 2 orang		
				1.1.2.	Lakukan pengangkatan dan penurunan tools secara bersama sama dan perlahan		
2	Mencuci unit	2.1	Mekanik terpeleset	2.1.1	Lakukan penyiraman area yang akan diinjak dari lumpur		
				2.2.1.	Arahkan canon pada unit yang kotor		
				2.2.2.	Lakukan pemegangan canon dengan 2 tangan		
3	Memarkir unit	3.1.	Mekanik / peralatan lain tertabrak unit	3.1.1.	Lakukan aba aba parkir oleh 1 orang spotter		
				3.1.2.	Posisi spotter harus terlihat oleh operator HD		
				3.1.3.	Lakukan komunikasi / aba aba tangan dan via radio		
		3.2.	Unit HD bergerak atau di operasikan oleh orang lain	3.2.1.	Matikan energi unit , starting switch off		
				3.2.2.	Lakukan pemasangan LOTO		
				3.2.3.	Lakukan demarkasi area unit yang di lakukan PS		
				3.2.4.	Lakukan pemasangan wheel choke pada tyre sisi depan dan belakang		
				3.2.5.	Lakukan pemasangan service tag		
4	Membuka drain plug oil engine	4.1.	Mekanik tersembur oli	4.1.1.	Lepaskan drain plug secara perlahan		
		4.2.	Oli terhambur di lantai	4.2.1.	Gunakan tampungan oli yang di drain		
		4.3.	Kepala mekanik terbentur komponen	4.3.1.	Lakukan analisis ergonomi pada saat bekerja di bawah komponen unit		
5	Mengganti air cleaner	5.1.	Mekanis terjatuh dari tangga	5.1.1.	Gunakan 3 body contact saat naik turun tangga unit		
				5.1.2.	Menaiki / turun tangga unit per satu anak tangga		
6	Mengganti filer oli	6.1.	Mekanik terpeleset dan terjatuh	6.1.1.	Gunakan tangga untuk posisi tinggi		

				6.1.2.	Gunakan kunci filter saat melepas		
7	Mengisi oli pada komponen unit	7.1.	Oli tercecer ke lantai	7.1.1.	Gunakan tekanan yang normal pada oil gun saat mengisi oli		

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini ialah pencegahan risiko bahaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dilakukan dengan menggunakan *Job Safety Analysis* (JSA) serta Risiko bahaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dapat diminimalisir dengan adanya *Job Safety Analysis* (JSA) sebagai panduan dalam melaksanakan pekerjaan di PT. Pamapersada Nusantara.

4.2. Saran

Saran yang bisa diberikan kepada PT. Pamapersada Nusantara, yaitu:

- Pihak perusahaan memberikan alat bantu untuk mengangkat peralatan yang akan digunakan
- Pihak perusahaan memberikan sepatu *safety* dan *safety helmet* kepada mekanik untuk menghindari menimbulkan efek cedera
- Membuat batasan daerah saat pekerjaan sedang dilakukan
- Melakukan briefing kepada mekanik sebelum pekerjaan akan dilakukan

Referensi

- [1] Suma'mur, P.K. (2009) "Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (HIPERKES)." Jakarta: Sagung Seto.
- [2] Ollii-Kamil. (1996) "Kesehatan dan Keelamatan Kerja." Bandung: ITB.
- [3] Ramli, S. (2010) "Manajemen Resiko dan Perspektif K3 OHS Risk Manajemnt." Jakarta: Dian Rakyat.
- [4] Djati, I. (2006) "Bagaimana Mencapai Zero Accident di Perusahaan" Jakarta: UI Press.
- [5] Siahaan, H. (2009)"Manajemen Resiko Pada Perusahaan dan Birokrasi" Jakarta:PT. Alex Media Komputindo.
- [6] Cipto, T. (2010) "Skripsi Analisis Potensi Bahaya dengan Menggunakan Job Safety Analysis (JSA) Pada Bagian Produksi di PT. Lonsum." USU.
- [7] Suryani, AD. (2012) "Tesis Pengaruh Potensi Bahaya Terhadap Risiko Kecelakaan Kerja di Unit Produksi Industri Migas PT. X Aceh." USU.
- [8] Arif, M. (2014) "Analisis Potensi Bhaya Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) Pada Proses Coal Chain di Pertambangan Batubara PT. Mifa Bersaudara Maulaboh Tahun 2014." USU.
- [9] Sucipto, CD. (2014) "Kesehatan Dan Keselamatan Kerja." Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- [10] Suherman, Ijang, dkk. (2006) "Kajian Batubara Nasional." Jakarta: Departemen Energi Dan Sumber Daya Mineral.