

**ANALISIS JHA, JSA DAN MANAJEMEN K3 PADA KIP 16 DI UNIT
PENAMBANGAN LAUT BANGKA PT TIMAH (PERSERO) TBK
PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**

JURNAL

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Pertambangan Sebagai
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik*



23/12/2017
Heri P.
24/12/2017
Therapy

RIRI RAHMAHWATI JONI

NIM. 1306436

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S1

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2017

Analysis Of JHA, JSA and Management K3 At KIP 16 Bangka Ocean Mining Units PT Timah (Persero) Tbk Province Bangka Belitung Islands

Riri Rahmahwati Joni, Rusli HAR, Heri Prabowo
Mining Engineering, Faculty of Engineering Padang State of University
ririrahmahwatijoni29495@gmail.com

ABSTRACT

This research discuss about safety and health occupational control in Bangka Ocean KIP Timah 16 Units using some risk management methodes. The methodes are Job Hazard Analysis (JHA), Job Safety Analysis (JSA), and Hazard Identification Risk Assesment Determining Control (HIRADC). Purpose of the research is to explain safety and health occupational in KIP Timah 16 Unit it is for get the improvement of productivity work, production, welfare and comfortability workers and achievment of zero accident.

The type pf the research is descriptive. There are two data had collected. They are primary and secondary data. Primary data get from interview with the employees and secondary data get from K3 documents in thecenter company of PT. Timah UPLB and KIP 16.

Based on result of research can get some conclutions. First, explain safety and health occupational system. Second, the implementation formula of FR, SR and IR to count total accident that lost from day work, percentage of accident for a month. Third, to use methode JHA, JSA and HIRADC for identification and control occupational accident. And last, to arrange new SOP from analysis result JHA, JSA, HIRADC and earlier SOP.

Keyword: JHA, JSA, HIRADC, SOP, FR, SR, IR.

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang pengendalian keselamatan dan kesehatan kerja di KIP Timah 16 Unit Penambangan Laut Bangka dengan menggunakan beberapa metode manajemen resiko. Metode tersebut adalah *Job Hazard Analysis* (JHA), *Job Safety Analysis* (JSA), dan *Hazard Identification Risk Assasment Determining Control* (HIRADC). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengungkapkan keselamatan dan kesehatan kerja yang ada di KIP Timah 16 seperti JHA, JSA, HIRADC, SOP, SMK3 dan struktur organisasi K3. Hal tersebut dilakukan agar tercapainya peningkatan terhadap produktivitas kerja, produksi, kesejahteraan para pekerja, kenyamanan kerja dan tercapainya *zero accident*.

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif. Data yang dikumpulkan ada 2, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari hasil wawancara dengan karyawan KIP Timah 16 dan karyawan K3 kantor UPLB, sedangkan data sekunder didapat dari dokumen-dokumen K3 yang terdapat di kantor pusat PT.Timah, UPLB dan KIP 16.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut. *Pertama*, mengungkapkan sistem keselamatan dan kesehatan kerja KIP Timah 16 yang meliputi: memberikan pengarahan *safety talk*, *commite* dan *patrol*; memberikan penjelasan mengenai potensi bahaya untuk setiap aktivitas; tersedianya fasilitas penunjang K3; tersedianya penyelenggaraan *housekeeping*; tersedianya alur tanggap darurat; mengetahui potensi penyakit akibat kerja serta SOP KIP 16. *Kedua*, menghitung jumlah kecelakaan, hilangnya hari kerja dan persentasi kecelakaan dalam 1 (satu bulan) menggunakan rumus FR, SR dan IR. *Ketiga*, menggunakan metode JHA, JSA, HIRADC untuk mengidentifikasi bahaya pekerjaan. *Keempat*, menyusun kerangka SOP baru dari hasil analisis JHA, JSA, HIRADC dan SOP yang lama.

Kata kunci : JHA, JSA, HIRADC, SOP, SR, FR, IR

A. PENDAHULUAN

PT Timah merupakan perusahaan perseroan yang didirikan pada Tanggal 02 Agustus 1976 dan merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dibidang pertambangan timah dan telah terdaftar di Bursa Efek Indonesia sejak tahun 1995. Saat sekarang ini PT. Timah (Persero) Tbk mempunyai 4 Unit Penambangan dan 1 Unit Peleburan, diantaranya adalah Unit Kunder, Unit Laut Bangka, Unit Tambang Darat Bangka, Unit Tambang Belitung dan Unit Metalurgi Mentok. Sebagai perusahaan induk, PT. Timah (Persero) Tbk juga mempunyai anak-anak perusahaan yang diantaranya adalah PT. Timah Investasi Mineral/Timah, PT. Dok dan Perkapalan Air Kantung.

PT. Timah (Persero) Tbk melakukan operasi penambangan timah di darat dan di laut. Kegiatan penambangan dilakukan perusahaan di wilayah Izin Usaha Pertambangan (IUP) perusahaan yang berlokasi di sebagian besar Pulau Bangka dan Belitung serta Kepulauan Riau. Proses penambangan timah darat pada zona *alluvial* menggunakan metode pompa semprot (*gravel pump*). Untuk penambangan lepas pantai, perusahaan mengoperasikan kapal keruk dengan jenis *Bucket Line Dredges* dengan ukuran mangkuk mulai dari 7 *cuft* (m^3) sampai dengan 30 *cuft* dan dapat beroperasi mulai dari 15 sampai 50 m di bawah permukaan laut dengan

kemampuan gali mencapai lebih dari 3,5 juta m^3 material setiap bulannya. Untuk meningkatkan kapasitas produksi di laut, PT. Timah membangun kapal isap produksi (KIP) dengan kemampuan gali mencapai 25 m di bawah permukaan laut sehingga dapat menjangkau cadangan sisa dari kapal keruk.

Dalam menjalankan operasi penambangan baik itu di darat maupun di laut, tidak semua proses kegiatan akan selalu berjalan dengan lancar. Hal ini dikarenakan akan terjadi interaksi antara manusia dengan peralatan penambangan dan material dengan lingkungan. Interaksi tersebut sangat riskan dan dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Menurut Nugraha (2015), dalam proses terjadinya kecelakaan kerja, ada 4 (empat) unsur produksi yang saling berkaitan, diantaranya adalah *people, equipment, material, environmen* (PEME) yang saling berinteraksi dan bersama-sama menghasilkan suatu produk dan jasa.

Menurut ILO (1989), kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh 3 (tiga) faktor diantaranya adalah faktor manusia, pekerjaannya dan lingkungan di tempat kerja. Faktor manusia dapat berupa umur, tingkat pendidikan dan pengalaman kerja. Faktor pekerjaan dapat berupa giliran kerja (*shift*) dan jenis (unit) pekerjaan. Sementara itu, untuk faktor lingkungan dapat berupa lingkungan fisik (pencahayaannya dan kebisingan), lingkungan kimia dan faktor lingkungan biologi.

Menurut Ramli (2010), kerugian akibat kecelakaan kerja dikategorikan atas dua kerugian, yaitu kerugian langsung dan kerugian tidak langsung. Kerugian langsung dapat berupa biaya pengobatan, kompensasi dan kerusakan sarana produksi. Sedangkan kerugian tidak langsung dapat berupa kerugian jam kerja, kerugian produksi dan kerugian sosial. Kerugian kecelakaan menurut Ramli tersebut dipertegas dengan teori gunung es yang dikemukakan oleh Frank (1974), dimana es yang terlihat di permukaan laut lebih kecil dari pada ukuran es sesungguhnya secara keseluruhan. Begitu pula kerugian pada kecelakaan kerja, kerugian yang tampak lebih kecil dari pada kerugian keseluruhan. Kerugian kecelakaan kerja yang sesungguhnya ialah jumlah kerugian untuk korban kecelakaan kerja (biaya langsung) ditambahkan dengan kerugian-kerugian lainnya (biaya tak langsung) yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja tersebut.

Untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja dan kerugian akibat kecelakaan, maka dilakukan pencegahan dan penanggulangan. Pencegahan dan penanggulangan kecelakaan kerja dapat dilakukan setelah ditentukan sebab-sebab terjadinya kecelakaan dalam sistem atau proses produksi, sehingga dapat disusun rekomendasi bagaimana cara mengendalikan kecelakaan kerja yang tepat. Pengendalian kecelakaan kerja dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan

diantaranya pendekatan sumber bahaya, pendekatan manusia, pendekatan teknis, pendekatan administratif dan pendekatan manajemen.

Keselamatan kerja merupakan prioritas utama dalam melaksanakan kegiatan operasi penambangan. Hal ini dimuat di dalam UUD 1945 pasal 27 ayat 2 dan UU No.13 Tahun 2003, bahwa setiap warga negara berhak untuk mendapatkan penghidupan yang layak termasuk hak untuk mendapatkan kesejahteraan hidup salah satunya keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Hak untuk mendapatkan keselamatan dan kesehatan kerja ini lebih diperjelas kembali di dalam UU No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, UU No.19 Tahun 1973 tentang Pengaturan Pengawasan Keselamatan Kerja Dibidang Pertambangan, UU No.23 Tahun 1992 tentang Kesehatan Kerja, UU No.4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara pada bagian Bab IV (kewenangan pengelolaan pertambangan mineral dan batubara) dan Bab XIX (pembinaan, pengawasan, dan perlindungan masyarakat), Peraturan Pemerintah No.55 Tahun 2010 pasal 16 tentang Pengawasan Pertambangan, peraturan pemerintah No.50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Berdasarkan data yang telah diperoleh mulai dari tahun 2005 hingga tahun 2017, kecelakaan kerja yang terjadi di PT. Timah (Persero) Tbk tergolong tinggi

dengan 132 kasus. Kasus ini terdiri dari *minor accident* seperti tersandung, tersayat dan tergores, biasanya hanya menyebabkan luka ringan sehingga pekerja dapat tetap bekerja kembali. *Lost time accident* merupakan kecelakaan kerja yang mengharuskan pekerja dirujuk ke rumah sakit dan istirahat sementara waktu, sehingga hilang waktu kerja. Beberapa kejadian yang menyebabkan *lost time accident* diantaranya adalah terbelit, terpukul, dan terjepit (hingga putus). Sedangkan *fatality accident* merupakan kecelakaan kerja yang dapat mengakibatkan kematian. Rincian kejadian kecelakaan kerja yang terjadi di PT. Timah (Persero) Tbk adalah sebagai berikut: 26,5% *minor accident*; 37,1% *lost control accident* dan 36,4% *fatality accident*.

Dari rincian data kecelakaan tersebut, terlihat jelas bahwasanya hal ini merupakan bukti nyata kurangnya pengendalian tingkat kecelakaan kerja dan tidak efektifnya manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang ada di PT. Timah (Persero) Tbk. Selain itu, menurut teori piramida kecelakaan yang dikemukakan oleh Frank (1974), setiap terjadi 1 (satu) kecelakaan fatal (kematian/cacat permanen) maka akan sama halnya dengan 10 (sepuluh) kecelakaan ringan, 30 (tiga puluh) kecelakaan yang menimbulkan kerusakan aset/properti/alat/bahan dan 600 (enam ratus) kejadian *nearmiss* (hampir celaka).

Agar tercapainya peningkatan terhadap produktivitas kerja, produksi, kesejahteraan para pekerja, kenyamanan kerja dan tercapainya *zero accident*, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengendalian keselamatan dan kesehatan kerja di PT. Timah (Persero) Tbk. berdasarkan UU yang berlaku.

Tujuan penelitian adalah:

1. Mengungkapkan sistem keselamatan dan kesehatan Kerja di KIP Timah 16 Unit Penambangan Laut Bangka.
2. Mengungkapkan penyebab dan perhitungan statistik kecelakaan kerja di KIP Timah 16 Unit Penambangan Laut Bangka.
3. Mengungkapkan *Job Hazard Analysis* (JHA) pada bidang-bidang pekerja yang ada di KIP Timah 16 Unit Penambangan Laut Bangka.
4. Mengungkapkan *Job Safety Analysis* (JSA) dan on site JSA pada bidang-bidang pekerja yang ada di KIP Timah 16 Unit Penambangan Laut Bangka.
5. Mengungkapkan *Hazard Identification, Risk Assessment, dan Determining Control* (HIRADC) pada bidang-bidang pekerja yang ada di KIP Timah 16 Unit Penambangan Laut Bangka.
6. Mengungkapkan *Standard operational Procedure* (SOP) pada bidang-bidang pekerja yang ada di KIP Timah 16 Unit Penambangan Laut Bangka.
7. Mengungkapkan model sistem manajemen keselamatan dan

kesehatan kerja (SMK3) di KIP Timah 16 Unit Penambangan Laut Bangka.

8. Mengungkapkan model struktur organisasi K3 yang tepat di KIP Timah 16 Unit Penambangan Laut Bangka.

B. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Sumber informasi dalam penelitian ini diperoleh dari data primer dan data sekunder. Adapun data primer diperoleh dari pengamatan langsung/observasi lapangan dan wawancara, sedangkan data sekunder dapat diperoleh dari bahan pustaka, artikel, jurnal, dokumentasi, data internal perusahaan maupun dokumen penunjang lainnya seperti JHA, JSA dan SOP.

PEMBAHASAN

A. Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada KIP Timah 16

1. Memberikan Pengarahan K3 Kepada Seluruh Tenaga Kerja KIP 16 Sebelum Melakukan Pekerjaan seperti: *safety talk*, *safety commite* dan *safety patrol*.
 2. Memberikan Penjelasan Mengenai Potensi Bahaya yang Terdapat di KIP 16
 - a. Bahaya aktivitas penggalian adalah putusnya kawat *ladder lier*, akibat tidak bisa menahan beban dari *ladder* yang tersangkut di bawah permukaan laut sehingga menyebabkan *ladder* terjatuh dan dapat mengganggu keseimbangan kapal.
 - b. Bahaya aktivitas pencucian adalah lingkungan kerja yang terbatas dan banyaknya genangan air laut yang masuk ke kapal, hal tersebut dapat menyebabkan para pekerja bisa terjatuh, tersandung, terbentur, terpeleset, terpukul dan lain-lain sebagainya. Sehingga para pekerja harus lebih berhati-hati dan fokus dalam bekerja.
 - c. Bahaya pekerjaan pengelasan adalah terkena semburan percikan api dari mesin las, kesetrum, kulit terbakar, bising, kerusakan pada mata, terpapar panas dan kelelahan akibat suhu yang panas.
 - d. Bahaya dari mesin pompa tanah, mesin hidrolik, mesin *rudder propeller* adalah cepat panas, berputar dan tekanan panas yang sangat tinggi.
 - e. Bahaya pekerjaan di ruang terbatas diantaranya adalah: kekurangan dan kelebihan oksigen; terjebak di jalan keluar; bahan mudah terbakar dan meledak; bahan beracun; substansi padat atau cair yang tersimpan di dalamnya serta energi mekanis, listrik dan panas yang tidak terkendali.
3. Tersedianya Fasilitas Penunjang Program K3 seperti:

alat pelindung diri (APD), alat penolong, P3K, alat pemadam api ringaan (APAR), rambu-rambu peringatan dan pengaman bagi benda yang berputar.

4. Tersedianya penyelenggaraan *housekeeping* seperti: tersedianya air bersih, tersedianya bak sampah, ruang kerja yang nyaman, tempat beribadah serta sanitasi dan drainasi yang sehat.
5. Tersedianya alur tanggap darurat jika terjadi kecelakaan.



Gambar 1. Alur Tanggap Darurat

6. Potensi penyakit akibat pekerjaan dan lingkungan kerja seperti: *Fatigue*, ISPA, *Chepalgia*, *Hypertensi*, *Febris*, Diare, Gangguan Lambung, *Neuromuskuler* dan penyakit lainnya.
7. *Standard operational procedure* (sop) yang digunakan KIP timah 16 adalah hanya berisikan tentang prosedur: penetapan lokasi KIP, pemeriksaan keselamatan KIP, pengawasan operasional dan pelaporan KIP, pemeriksaan penggalian tambang laut, pemeriksaan pencucian tambang laut, evaluasi produksi bijih timah, pengiriman bijih timah, menghadapi kondisi

berbahaya di KIP, pengamanan operasional KIP, proses penggantian peralatan KIP, pemindahan KIP, kelengkapan persyaratan KIP mitra, pengawasan pengoperasian KIP sewa, tata cara pembayaran imbal jasa KIP sewa serta pemberian teguran terhadap KIP mitra. Namun setelah melakukan pengecekan terhadap buku SOP KIP 16 tidak ditemukan prosedur pekerjaan seperti: penggalian bijih timah, proses pencucian bijih timah, pengelasan, pengontrolan mesin dan pekerjaan di ruang terbatas. Pada dasarnya pekerjaan-pekerjaan tersebut menjadi tolak ukur terbesar berhasil atau tidaknya proses penambangan.

B. Penyebab Kecelakaan dan Perhitungan Statistik Data Kecelakaan

1. Perhitungan Statistik

Perhitungan

menggunakan FR, SR, dan IR dalam satuan waktu per bulan. *Frequency rate* (FR) merupakan kekerapan hilangnya waktu kerja yang berfungsi untuk mengidentifikasi jumlah cedera yang menyebabkan tidak bisa bekerja per sejuta orang pekerja. *Safety rate* (SR) merupakan jumlah total hilangnya hari kerja per 1000 jam-manusia, yang berfungsi untuk mengetahui tingkat keparahan kecelakaan kerja. Sedangkan *insident rate* (IR) berfungsi untuk menginformasikan mengenai

persentasi jumlah kecelakaan yang terjadi di tempat kerja.

Peneliti melakukan analisis pada salah satu sampel data kecelakaan yang terdapat di laporan tahunan 2012 di Unit Penambangan Laut Bangka. Dengan data sebagai berikut: jumlah jam kerja per bulan adalah 207,856 jam; jumlah hilangnya hari kerja adalah 6084 hari dan jumlah kecelakaan ada 3 (tiga) kasus yang terdiri dari 1 (satu) *minor accident*, 1 (satu) *lost time accident* dan 1 (satu) *fatality accident*. Untuk mencari nilai FR, SR dan IR maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

a.
$$\text{Frequency Rate (FR)} = \frac{(\text{jumlah kejadian dalam waktu}) \times 1000.000}{(\text{jumlah jam kerja})}$$

$$\text{Frequency Rate (FR)} = \frac{3 \times 1000.000}{207.856}$$

$$\text{Frequency Rate (FR)} = 14,43$$
 artinya untuk para pekerja yang bekerja selama 1 bulan dengan waktu 1000000 jam telah terjadi 14,43 ≈ 14 kecelakaan.

b.
$$\text{Saferty Rate (SR)} = \frac{(\text{jumlah hari kerja yang hilang}) \times 1000.000}{(\text{jumlah jam kerja})}$$

$$\text{Saferty Rate (SR)} = \frac{6084 \times 1000.000}{207.856}$$

$$\text{Saferty Rate (SR)} = 29,270$$
 artinya selama kurun waktu tersebut telah terjadi hilangnya waktu kerja sebesar 29 hari per sejuta jam kerja orang.

c.
$$\text{Incident Rate (IR)} = \frac{(\text{jumlah kejadian dalam waktu}) \times 100\%}{(\text{jumlah psikerja})}$$

$$\text{Incident Rate (IR)} = \frac{3 \times 100\%}{100}$$

$$\text{Incident Rate (IR)} = 3\%$$
 artinya persentasi jumlah kecelakaan yang terjadi selama 1 bulan adalah 3%.

2. Penyebab Kecelakaan

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan di KIP Timah 16, penyebab kecelakaan yang

sering terjadi di KIP adalah sebagai berikut:

- Cerobeh/tidak teliti dalam bekerja.
- Banyaknya cairan oli yang berserakan dimana-mana.
- Tidak menggunakan APD pada saat bekerja
- Tidak adanya pagar pelindung pada mesin-mesin yang berputar.
- Meletakan APD disekitar mesin-mesin yang berputar.
- Banyaknya lantai-lantai yang berlubang (kandas).
- Alat-alat yang berserakan (tidak beraturan).
- Tidak mengerti cara kerja mesin.
- Tidak mengikuti prosedur.
- SOP tidak memadai.
- Tempat kerja tidak aman.
- Tidak ada SOP.
- Bekerja tidak sesuai bidangnya.
- Kurang koordinasi.
- Perkakas tidak standar.

C. Job Hazard Analysis (JHA) Pada KIP Timah 16

Job hazard analisis (JHA) adalah mengidentifikasi bahaya sebelum terjadinya kecelakaan.

Berikut tabel hasil dari analisis JHA KIP 16:

Tabel 1. Analisis JHA di KIP 16

Jenis Pekerjaan	Spesifik Pekerjaan	Bahaya	Pengontrolan
1. Penggalan bijih timah menggunakan ladder	Pekerjaan menggalan bijih timah menggunakan ladder yang di kontrol dari ruang komando	<ul style="list-style-type: none"> - Kawat seling putus - Ladder tersangkut lubang kerja - Ladder patah 	Memantau kecepatan perputaran kapal secara berkala ketika melakukan penggalan bijih timah.
2. Proses pencucian bijih timah menggunakan saringan putar, jig primer, jig sekunder dan sluice box	Pekerjaan memisahkan bijih timah dari mineral pengotor berdasarkan besar butir dan berat jenis menggunakan saringan putar, jig primer, jig sekunder dan sluice box	<p>Saringan putar terletak di lantai 3 yang ruang lingkungannya hanya untuk saringan putar saja. Potensi bahaya yang terdapat di lingkungan saringan putar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terjatuh - Tersandung - Terbentur - Jatuh dari ketinggian <p>Jig primer terletak di lantai 2 dekat dengan saringan putar, potensi bahaya yang terdapat di lingkungan jig primer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terjatuh - Terbentur - Tersandung <p>Jig sekunder terletak di lantai 1, sehingga lingkungannya banyak dimasuki air laut, potensi bahaya yang terdapat di lingkungan jig sekunder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terjatuh - Tergelincir - Terpeleset - Tersandung - Terbentur - Terjatuh ke laut - Terjepit - terpukul <p>Sluice box terletak di lantai 1 dekat dengan jig sekunder, potensi bahaya yang terdapat di lingkungan sluice box:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terjatuh - Tergelincir - Terpeleset - Tersandung - Terbentur - Terjatuh ke laut 	Menggunakan APD seperti: <i>safety shoes</i> , <i>safety helmet</i> , pelampung, sarung tangan kerja umum, <i>body harness</i> , baju kerja (coverall) serta berhati-hati dalam bekerja

		<p>lingkungan mesin hidrolik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berputar - Terbelit - Terpotong - Terjepit - Terbentur - Bising <p>Potensi bahaya yang terdapat di lingkungan mesin <i>rudder propeller</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terjepit - Terpotong - Tekanan panas yang tinggi - Terbelit - Terbentur - Bising - Terpapar panas 	<p>kerja umum, <i>earplug</i>, masker debu, masker gas, baju kerja (coverall) serta berhati-hati dalam bekerja</p>
5. Pekerjaan di ruang terbatas	Pekerjaan yang dilakukan di ruang sempit seperti, perbaikan ponton	<p>Potensi bahaya yang terdapat di lingkungan ruang terbatas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kekurangan oksigen dan kelebihan oksigen - Terjebak di jalan keluar - Bahan mudah terbakar dan meledak - Bahan beracun (gas, fume, uap) - Substansi padat atau cair yang tersimpan di dalamnya - Energi mekanis, energi listrik dan panas 	<p>Penggunaan APD khusus seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sarung tangan kerja umum - <i>Safety shoes</i> - Peralatan pernapasan - Baju kerja (coverall) - <i>Earplug</i> - <i>Safety helmet</i> - <i>Goggle</i> - Sarung tangan kimia - Sarung tangan listrik - Baju tahan api

D. Job Safety Analysis (JSA) Pada KIP Timah 16

Job Safety Analysis adalah suatu proses identifikasi bahaya dan resiko berdasarkan tahapan dalam suatu proses pekerjaan. Berikut tabel hasil analisis JSA KIP 16:

Tabel 2. Analisis JSA di KIP 16

Jenis pekerjaan	Potensi bahaya	Tindakan atau prosedur yang direkomendasikan
1. Penggalan bijih timah menggunakan ladder	<p>Personal: <i>near miss-injury/fatality</i></p> <p>Property: kawat seling putus dan ladder patah</p> <p>Environmental: air laut keruh, hal ini dapat menyebabkan terganggunya aktivitas kehidupan hewan laut sehingga berdampak pada sulitnya para nelayan untuk menemukan ikan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Semua pekerja harus menggunakan peralatan <i>safety standard</i> PT timah seperti: <i>safety shoes</i>, <i>safety helmet</i>, pelampung, sarung tangan kerja umum, <i>body harness</i>, baju kerja - Melakukan <i>safety induction</i> 1 (satu) kali dalam sebulan - Melakukan <i>tool box meeting</i> 1 (satu) kali dalam seminggu - Melakukan PJSM (<i>Pre Job Safety Meeting</i>) sebelum bekerja - Melakukan <i>Safety talk</i> setiap hari - Pelatihan-pelatihan untuk meningkatkan <i>skill</i> dalam <i>safety</i>
2. Proses pencucian bijih timah menggunakan saringan putar, jig primer, jig sekunder dan sluice box	<p>Personal: <i>near miss</i> dan <i>personal injury</i></p> <p>Property: rusaknya komponen jig seperti: <i>rooster</i>, <i>bed</i>, <i>wire screen</i>, <i>afsluiter</i>, <i>underswater</i>, <i>stang balance</i>,</p>	Melakukan perawatan harian
5. Pekerjaan pengelasan	<ul style="list-style-type: none"> -Terkena semburan percikan api dari mesin las -Terbentur -Kesetrum -Panas -Kulit terbakar -Bising -Kerusakan pada mata -Kelelahan akibat suhu yang panas 	<p>Pekerja harus memperhatikan berapa sumber tegangan yang di alirkan ke mesin las dan menggunakan APD yang lengkap seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Safety helmet</i> - <i>Safety shoes</i> - Kacamata las - Topeng las - Sarung tangan las - Apron kerja las - <i>Earplug</i> - Pelampung - Baju kerja (coverall)
4. Pekerjaan yang bertugas memantau dan mengontrol permesinan, seperti mesin pompa tanah, mesin hidrolik dan mesin <i>rudder propeller</i>	<p>Potensi bahaya yang terdapat di lingkungan mesin pompa tanah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cepat panas - Bising - Terjepit - Terbentur - Terpapar panas <p>Potensi bahaya yang terdapat di</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan pengamanan pada benda berputa - Memasang rambu-rambu peringatan dan sebagainya - Menggunakan APD seperti: <i>safety shoes</i>, <i>safety helmet</i>, pelampung, sarung tangan

	eksentrik, membran dan spigot Environmental: keruhnya air laut akibat tailing dari proses pencucian	
3. Pekerjaan pengelasan	Personal: <i>personal injury</i> Property: rusaknya mesin las Environmental: lingkungan di sekitar area pengelasan menjadi panas	Menggunakan APD dengan lengkap seperti: - <i>Safety helmet</i> - <i>Safety shoes</i> - Kacamata las - Topeng las - Sarung tangan las - Apron kerja las - <i>Earplug</i> - Pelampung - Baju kerja (coverall)
4. Pekerjaan yang bertugas memantau dan mengontrol permesinan, seperti mesin pompa tanah, mesin hidrolik dan mesin <i>rudder propeller</i>	Personal: <i>near miss-injury-fatality</i> Property: rusaknya mesin akibat tidak terkontrol dengan benar Environmental: <i>oil spill</i> ,	- Menggunakan perlengkapan APD - Pemasangan rambu peringatan - Memasang pengaman benda berputar
5. Pekerjaan di ruang terbatas (ponton)	Personal: <i>fatality</i> Property: kebocoran pada ponton Environmental: kebakaran	Menggunakan perlengkapan <i>safety</i> khusus seperti: - Sarung tangan kerja umum - <i>Safety shoes</i> - Peralatan pernapasan - Baju kerja (coverall) - <i>Earplug</i> - <i>Safety helmet</i> - <i>Google</i> - Sarung tangan kimia - Sarung tangan listrik - Baju tahan api

Tabel 3. Tingkat Keparahan

Skor	Definisi
0	- Tidak terjadi kecelakaan - Tidak sakit - Tidak terjadi kerusluice box alat.
1	- Terjadi kecelakaan ringan - Sakit ringan - Tidak kehilangan waktu kerja - Kerusluice box alat dalam skala ringan
2	- Hilangnya waktu kerja karena kecelakaan - Sakit tanpa cacat permanen - Kerusluice box alat dalam skala sedang
3	- Mati - cacat permanen - sakit tidak dapat disembuhkan - kerusluice box alat dalam skala besar

Tabel 4. Tingkat Kemungkinan

Skor	Definisi
0	Kemungkinan sangat kecil
1	Kemungkinan kecil
2	Kemungkinan sedang
3	Sangat mungkin

Tabel 5. Tingkat Resiko

Level Resiko	Tindakan Pengendalian yang Diperlukan
0	Resiko dapat diabaikan
1-3	Resiko minimal dapat ditoleransi oleh perusahaan
4-5	Resiko memerlukan kontrol lebih lanjut dan aktivitas perbaikan dapat dilanjutkan tetapi memerlukan monitoring resiko secara periodik
6-7	Resiko tidak dapat diterima dalam tenggang waktu tertentu tetapi aktivitas masih dibolehkan di bawah pengontrolan khusus
8-9	Resiko tidak dapat diterima oleh perusahaan dan aktivitas harus dihentikan
10	Resiko yang mengancam kelangsungan hidup

Tingkat resiko = keparahan x kemungkinan

E. Hazard Identification Risk Assesment Determining Control (HIRADC) Pada KIP Timah 16
Menurut Muhammad (2015), *hazard identification risk assesment determining control* (HIRADC) merupakan salah satu metode identifikasi kecelakaan kerja dengan penilaian resiko sebagai salah satu poin penting untuk mengimplementasikan sistem keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3). Untuk melakukan analisis HIRADC, peneliti menggunakan sumber rujukan dari PT. Inspektindo Pratama.

Berikut tabel hasil analisis HIRADC KIP 16:

Tabel 6. Identifikasi HIRADC di KIP 16

Jenis Pekerjaan	Bahaya Pekerjaan	S	P	Level Resiko
1. Penggalian bijih timah menggunakan <i>ladder</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Kawat seling putus - <i>Ladder</i> tersangkut lubang kerja - <i>Ladder</i> patah 	3	3	9
2. Proses pencucian bijih timah menggunakan saringan putar, jig primer, jig sekunder dan <i>sluice box</i>	<p>Saringan putar terletak di lantai 3 yang ruang lingkungannya hanya untuk saringan putar, potensi bahaya yang terdapat di lingkungan saringan putar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terjatuh - Tersandung - Terbentur - Jatuh dari ketinggian <p><i>Jig</i> primer terletak di lantai 2 dekat dengan saringan putar, potensi bahaya yang terdapat di lingkungan <i>jig</i> primer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terjatuh - Terbentur - Tersandung <p><i>Jig</i> sekunder terletak di lantai 1, sehingga lingkungannya banyak dimasuki air laut, potensi bahaya yang terdapat di lingkungan <i>jig</i> sekunder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terjatuh - Tergelincir - Terpeleset - Tersandung - Terbentur - Terjatuh ke laut - Terjepi - terpukul <p><i>Sluice box</i> terletak di lantai 1 dekat dengan <i>jig</i> sekunder, potensi bahaya yang terdapat di lingkungan <i>sluice box</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terjatuh - Tergelincir - Terpeleset - Tersandung - Terbentur - Terjatuh ke laut 	1	2	2
3. Pekerjaan pengelasan	<ul style="list-style-type: none"> - Terkena semburan percikan api dari mesin las. - Terbentur. - Kesetrum. - Panas. - Kulit terbakar. - Bising. - Kerusakan <i>sluice box</i> pada mata. - Kelelahan akibat suhu yang panas. - 	2	3	6
4. Pekerjaan yang bertugas memantau dan mengontrol permesinan, seperti mesin pompa tanah,	<p>Potensi bahaya yang terdapat di lingkungan mesin pompa tanah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cepat panas - Bising - Terjepit - Terbentur - Terpapar panas <p>Potensi bahaya yang</p>	2	3	6

mesin hidrolik dan mesin <i>rudder propeller</i>	<p>terdapat di lingkungan mesin hidrolik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berputar - Terbelit - Terpotong - Terjepit - Terbentur - Bising <p>Potensi bahaya yang terdapat di lingkungan mesin <i>rudder propeller</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terjepit - Terpotong - Tekanan panas yang tinggi - Terbelit - Terbentur - Bising - Terpapar panas 			
5. Pekerjaan di ruang terbatas (ponton).	<p>Potensi bahaya yang terdapat di lingkungan ruang terbatas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kekurangan oksigen dan kelebihan oksigen - Terjebak di jalan keluar - Bahan mudah terbakar dan meledak - Bahan beracun (gas, fume, uap). 	1	2	2

Berdasarkan hasil identifikasi HIRADC pada Tabel 12 maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Level resiko untuk pekerjaan penggalian bijih timah menggunakan *ladder* bernilai 9 (sembilan), artinya resiko tidak dapat diterima oleh perusahaan dan aktivitas harus dihentikan.
2. Level resiko untuk pekerjaan proses pencucian bijih timah menggunakan saringan putar, jig primer, jig sekunder dan *sluice box* bernilai 2 (dua) artinya resiko minimal dapat ditoleransi oleh perusahaan.
3. Level resiko untuk pekerjaan pekerjaan pengelasan bernilai 6 (enam), artinya resiko tidak dapat diterima dalam tenggang waktu tertentu tetapi aktivitas masih dibolehkan di bawah pengontrolan khusus.
4. Level resiko untuk pekerjaan yang bertugas memantau dan

mengontrol permesinan, seperti mesin pompa tanah, mesin hidrolik dan mesin *rudder*. *Propeller* bernilai 6 (enam), artinya resiko tidak dapat diterima dalam tenggang waktu tertentu tetapi aktivitas masih dibolehkan di bawah pengontrolan khusus.

- Level resiko untuk pekerjaan pekerjaan di ruang terbatas (ponton) bernilai 2 (dua), artinya resiko minimal dapat ditoleransi oleh perusahaan.

F. Standard Operasional Procedure (SOP)

Setelah melakukan analisis pada SOP KIP 16 yang lama, maka didapatkan SOP baru dari hasil wawancara dengan kapten aplos mengenai penggalian bijih timah, pencucian bijih timah, pengelasan, permesinan dan kerja di ruang terbatas.

Hasil SOP yang telah diperbaharui dapat dilihat pada Tabel 7, 8, 9, 10 dan 11 di bawah ini.

Tabel 7. SOP Penggalian Bijih Timah	
PT TIMAH (Persero) Tbk	
STANDARD OPERATING PROCEDURE	
JUDUL	: Penggalian Bijih Timah Menggunakan <i>Ladder</i>
NO. DOKUMEN	: 01
RUANG LINGKUP	: Laut Cupat
Rincian Prosedur	
<ol style="list-style-type: none"> Menentukan lokasi dan koordinat penggalian yang dimulai pada daerah yang memiliki banyak cadangan, menggunakan peta rencana kerja (RK) dan profil bor. Koordinat yang telah didapat di plot ke GPS dan mengarahkan kapal menuju koordinat tersebut. Turunkan <i>ladder</i> hingga menyentuh permukaan tanah dengan posisi <i>cutter</i> stop. Apabila <i>cutter</i> telah mengenai tanah, maka hidupkan <i>cutter</i> dan KIP 16 siap melakukan sistem <i>rotary</i>. Lingkari dulu titik bor tersebut dengan memutar kapal dan lingkaran tersebut akan kelihatan di layar monitor GPS (setiap pergerakan KIP). Pada penggalian awal, buatlah lobang sebagai titik perputaran agar posisi <i>cutter</i> tidak mudah keluar dari lobang tersebut karena gerakan KIP. Penggalian terus diperdalam, guna untuk membentuk dinding kolong yang berfungsi sebagai penahan KIP ketika keluar dari kolong. Setelah mendapatkan titik lingkaran penuh yang berbentuk lobang, maka kedalaman <i>ladder</i> dapat ditambah dengan memperhatikan volume tanah disaring putar. Penekanan <i>ladder</i> sangat tergantung pada kemampuan isap, kapasitas saringan putar, kekerasan lapisan tanah, dan kemampuan pada <i>cutter</i>. Apabila pembukaan kolong telah selesai dengan produksi yang baik, maka penggalian dilanjutkan dengan mengarah pada alur penyebaran timah. Lakukan penggalian ke arah timah dengan berpedoman pada kompas sebagai arah gali. 	
Peralatan	
<ul style="list-style-type: none"> - Peta rencana kerja. - Profil bor. - <i>Ladder</i>. - <i>Cutter</i>. 	
NO. REVISI	TANGGAL REVISI HALAMAN:

Tabel 8. SOP Pengelasan	
PT TIMAH (Persero) Tbk	
STANDARD OPERATING PROCEDURE	
: Pengelasan	
NO. DOKUMEN	: 03
RUANG LINGKUP	: Laut Cupat
Rincian Prosedur	
<ol style="list-style-type: none"> Pasang kabel las yang telah terpasang stang las pada kutub positif pada trafo mesin las. Pasang kabel las yang telah terpasang penjepit pada kutub negatif pada trafo. Hidupkan mesin las. Setting arus (amper) pada mesin las sesuai spec kawat las yang digunakan. Menyapkan dan membersihkan bahan atau material yang akan dilas. Pasang elektroda pada stang las. Lakukan pengelasan pada benda kerja. Bersihkan benda kerja dengan memukul terak las. Lakukan pengecekan hasil pengelasan. Matikan mesin las. Lepaskan kabel las dari mesin las dan gulung dengan rapi. Matikan sumber listrik ke trafo. Bersihkan mesin las. Membersihkan kembali area kerja. 	
Peralatan	
<ol style="list-style-type: none"> Trafo. Kabel elektroda. Kabel massa. Penjepit elektroda. Gerindra, ampas dan sikat baja. Palu terak. 	
NO. REVISI	TANGGAL REVISI HALAMAN:

Tabel 9. SOP Permesinan	
PT TIMAH (Persero) Tbk	
STANDARD OPERATING PROCEDURE	
: Pekerjaan yang Bertugas Memantau dan Mengontrol Permesinan, Seperti Mesin Pompa Tanah, Mesin Hidrolik Dan Mesin <i>Rudder Propeller</i>	
NO. DOKUMEN	: 04
RUANG LINGKUP	: Laut Cupat
Rincian Prosedur	
Mesin <i>Rudder Propeller</i> KIP	
<ol style="list-style-type: none"> Cek level oli mesin, harus di atas minimal. Cek level air cooler mesin, harus di atas minimal. Cek level oli <i>gearbox rudder propeller</i>, harus di atas minimal. Cek tegangan aki <i>starter</i> mesin, harus di atas 25 VDC. <i>Starter</i> mesin, jalankan mesin dengan putaran mesin 600 rpm. Cek sirkulasi air pendingin mesin, dan pendingin oli <i>gearbox</i>, apakah berfungsi pendinginan dengan normal. Masukkan kopling <i>gearbox</i> saat putaran mesin 600 rpm. Mesin <i>rudder</i> siap dioperasikan dengan putaran normal dengan 1500 rpm. 	
Mesin Pompa Tanah KIP	
<ol style="list-style-type: none"> Cek level oli mesin, harus di atas minimal. Cek level air cooler mesin, harus di atas minimal. Cek tegangan aki <i>starter</i> mesin, harus di atas 25 VDC. <i>Starter</i> mesin, jalankan mesin dengan putaran mesin 600 rpm. Cek sirkulasi air pendingin mesin, apakah berfungsi pendinginan dengan normal. Masukkan PTO (<i>power take off</i>) saat putaran mesin 600 rpm. Mesin pompa tanah siap dioperasikan dengan putaran normal dengan 1500 rpm. 	
Mesin Hidrolik KIP	
<ol style="list-style-type: none"> Cek level oli mesin, harus di atas minimal. Cek level air cooler mesin, harus di atas minimal. Cek level oli <i>gearbox</i> hidrolik, harus di atas minimal. Cek tegangan aki <i>starter</i> mesin, harus di atas 25 VDC. <i>Starter</i> mesin, jalankan mesin dengan putaran mesin 600 rpm. Cek sirkulasi air pendingin mesin dan pendingin oli <i>gearbox</i>, apakah berfungsi pendinginan dengan normal. Running mesin dengan 1500 rpm, mesin hidrolik siap dioperasikan. 	
Peralatan	
Mesin <i>Rudder Propeller</i>	Mesin Hidrolik
<ol style="list-style-type: none"> <i>gearbox rudder propeller</i>. <i>rudder propeller</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> <i>Gearbox</i> hidrolik. Aki. Mesin hidrolik.
Mesin Pompa Tanah	
<ol style="list-style-type: none"> Aki. Pompa tanah. 	
NO. REVISI	TANGGAL REVISI HALAMAN:

Tabel 10. SOP Pekerjaan di Ruang Terbatas (Ponton)	
 PT TIMAH (Persero) Tbk STANDARD OPERATING PROCEDURE	
JUDUL	: Pekerjaan di Ruang Terbatas (Ponton)
NO. DOKUMEN	: 05
RUANG LINGKUP	: Laut Cupat
Rincian Prosedur	
1. Seluruh saluran, termasuk saluran pembuangan yang terhubung dengan ruang terbatas harus diperiksa sesuai dengan kemungkinan adanya bahaya-bahaya. 2. Yakinkan bahwa seluruh saluran pembuangan dalam keadaan tertutup. 3. Hanya lampu senter yang sudah diklasifikasikan aman, atau lampu gantung dengan kabel berisolasi tebal yang boleh dipakai di area ruang terbatas. 4. Setiap pekerja harus membaca tata cara memasuki ruang terbatas dan meminta izin masuk ruang terbatas dari supervisor serta harus mengenakan seluruh peralatan pelindung diri yang diperlukan. 5. Sebelum membuka tutup lubang, keadaan udara di sekitarnya harus dipantau untuk meyakinkan bahwa kandungan oksigen di udara adalah 19,5-23,5% dan gas-gas yang mudah terbakar tidak boleh melebihi batas paparan aman untuk kesehatan. 6. Seluruh bagian ruang terbatas harus diperiksa konsentrasi gas beracun, oksigen (19,5-23,5%) dan potensi meledak (<10% LEL) oleh operator yang berpengalaman akan peralatan pengujian sebelum diizinkan masuk. 7. Supervisor harus meyakinkan bahwa ruang terbatas telah aman untuk dimasuki setiap pekerja yang akan memasuki ruang terbatas harus menerima penjelasan di dekat ruang tertutup yang disebut <i>tailboard briefing</i> .	
Peralatan	
1. Lampu senter. 2. Alat untuk mengecek kadar kandungan berbahaya yang terdapat di ruang terbatas (gas detektor). 3. Oksigen.	
NO. REVISI TANGGAL REVISI..... HALAMAN:	

Tabel 11. SOP Pencucian Bijih Timah	
 PT TIMAH (Persero) Tbk STANDARD OPERATING PROCEDURE	
JUDUL	: Proses Pencucian Bijih Timah Menggunakan Saring Putar, Jig Primer, Jig Sekunder Dan Sluice Box
NO. DOKUMEN	: 02
RUANG LINGKUP	: Laut Cupat
Rincian Prosedur	
1. <i>Feed</i> hasil galian yang berada pada pipa tekan mengalir menuju saring putar. Pada saring putar, <i>feed</i> kemudian disaring sesuai dengan ukurannya. Material yang berukuran besar (<i>oversize</i>) yang tidak lolos di saringan akan keluar sebagai <i>tailing</i> dan material berukuran kecil (<i>undersize</i>) yang lolos dari saringan akan dialirkan menuju <i>jig</i> primer. 2. Pada <i>jig</i> primer, mineral dengan berat jenis ringan ikut mengalir bersama air sebagai <i>overflow</i> dan dibuang menuju bandar <i>tailing</i> . Sedangkan mineral dengan berat jenis besar akan tertahap ke dalam <i>jig</i> akibat gaya <i>suction</i> dan <i>pulition</i> dari <i>jig</i> dan mengalir sebagai <i>underflow</i> menuju <i>jig</i> sekunder. 3. Pada <i>jig</i> sekunder, mineral ringan mengalir sebagai <i>oversize</i> lalu dibuang sebagai <i>tailing</i> . Sedangkan mineral berat akan masuk ke dalam <i>jig</i> sekunder sebagai <i>underflow</i> yang kemudian dialirkan keluar menuju bak konsentrat. 4. Mineral dari bak konsentrat kemudian dipindahkan menuju <i>sluice box</i> untuk kemudian diolah kembali. Konsentrat bijih timah dan <i>sluice box</i> akan disimpan dalam kampil, sedangkan <i>tailing</i> dari <i>sluice box</i> akan dialirkan kembali menuju <i>jig</i> sekunder.	
Peralatan	
1. <i>Jig</i> primer. 2. <i>Jig</i> sekunder. 3. <i>Sluice box</i> .	
NO. REVISI TANGGAL REVISI..... HALAMAN:	

G. Model Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

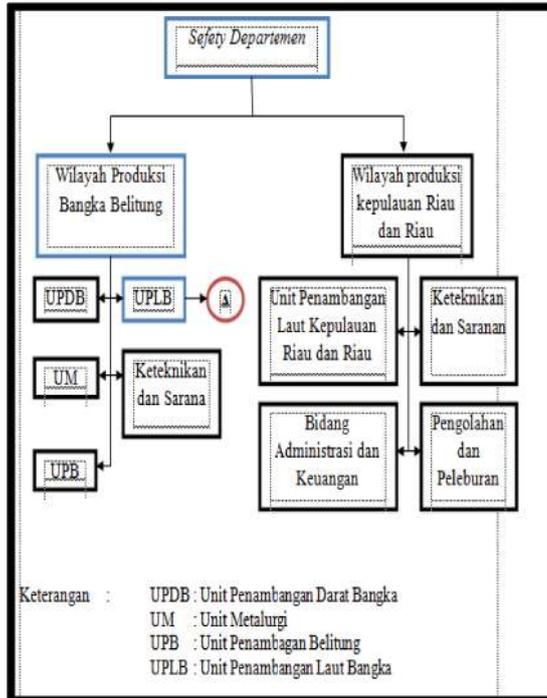
1. Komitmen dan Kebijakan
2. Perencanaan
3. Penerapan
4. Pengukuran dan Evaluasi
5. Tinjauan Ulang dan Peningkatan Oleh Pihak Manajemen

Proses alam SMK3 bersifat siklus, artinya harus terjadi proses perbaikan yang berkelanjutan (*continual improvement*), yaitu mulai dari proses pengembangan komitmen dan kebijakan-perencanaan-penerapan-pengukuran dan evaluasi-peninjauan ulang dan peningkatan berkelanjutan oleh manajemen sehingga terjadi proses perbaikan sistem secara *inheren*.

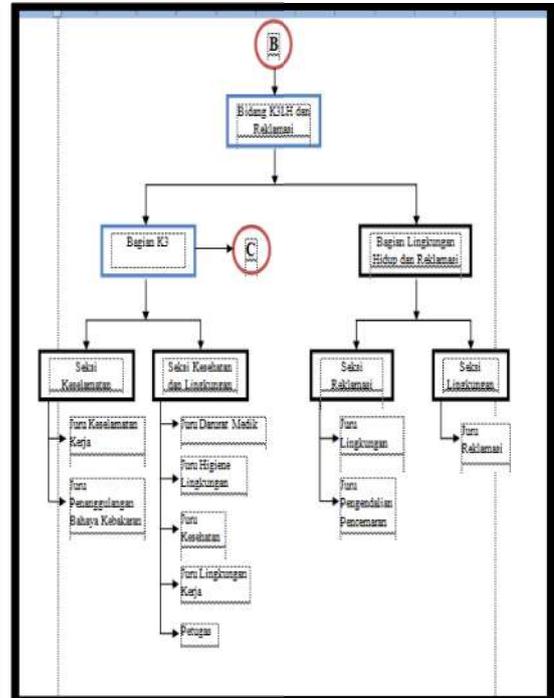
G. Struktur Organisasi K3

Bentuk struktur organisasi K3 di PT. Timah (Persero) Tbk dimulai dari struktur organisasi pusat - struktur organisasi UPLB - struktur organisasi bidang K3LH dan reklamasi - struktur organisasi KIP 16. Susunan struktur organisasi K3 dari yang paling tinggi ke yang paling rendah dapat dilihat pada Gambar 2, 3, 4 dan 5 di bawah ini.

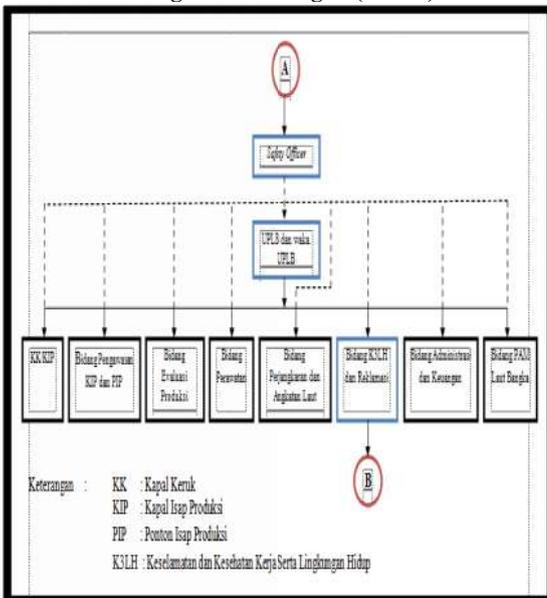
Gambar 2. Struktur Organisasi K3 Kantor Pusat PT.Timah



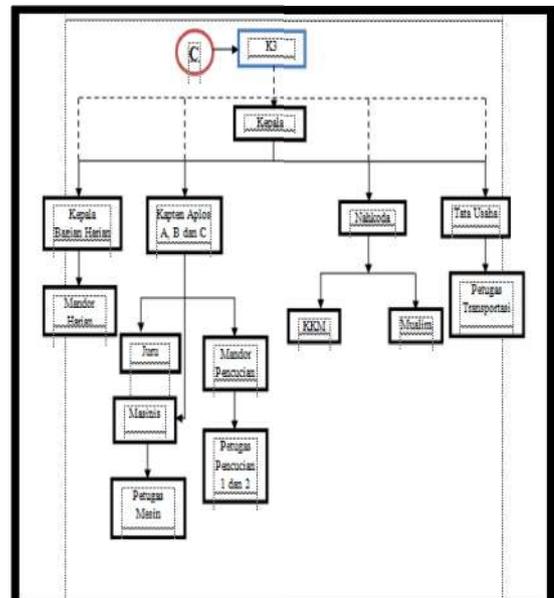
Gambar 4. Struktur Organisasi K3 Bidang K3LH dan Reklamasi UPLB



Gambar 3. Struktur Organisasi K3 Unit Penambangan Laut Bangka (UPLB)



Gambar 5. Struktur Organisasi K3 KIP 16



SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian tentang Analisis JHA, JSA dan SMK3 pada KIP 16 di Unit Penambangan Laut Bangka PT. Timah (Persero) Tbk adalah:

1. Bentuk sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang terdapat di KIP 16 adalah sebagai berikut:
 - a. Memberikan pengarahan kepada seluruh tenaga kerja KIP 16 sebelum melakukan pekerjaan, seperti: *safety talk*, *safety committee* dan *safety patrol*.
 - b. Memberikan penjelasan mengenai potensi bahaya yang terdapat di KIP 16 seperti: bahaya aktivitas penggalian, bahaya aktivitas pencucian, bahaya pekerjaan pengelasan, bahaya peralatan mesin serta bahaya pekerjaan di ruang terbatas.
 - c. Tersedianya fasilitas penunjang program K3 seperti: APD, alat penolong, fasilitas P3K, alat pemadam api ringaan (APAR), pemasangan rambu peringatan dan pemasangan pengaman benda berputar
 - d. Tersedianya penyelenggaraan *housekeeping*.
 - e. Tersedianya alur tanggap darurat.
 - f. Mengetahui potensi penyakit akibat pekerjaan

dan lingkungan kerja. Seperti: *Fatigue*, ISPA, *Chepalgia*, *Hypertensi*, *Febris*, Diare dan penyakit lainnya.

2. Perhitungan statistik kecelakaan menggunakan rumus FR, SR dan IR. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:
 - a. FR : 14,43 artinya dalam 1 (satu) bulan telah terjadi 14 kasus kecelakaan dengan waktu 1 (satu) juta jam kerja.
 - b. SR : 29,270 artinya hilangnya waktu kerja sebanyak 29 hari per 1 (satu) juta jam kerja.
 - c. IR : 3% artinya persentasi jumlah kecelakaan yang terjadi selama 1 bulan adalah 3%
3. JHA merupakan salah satu metode manajemen resiko yang mengidentifikasi seluruh aktivitas sebelum terjadinya bahaya. Jenis-jenis pekerjaan di KIP 16 yang diidentifikasi adalah pekerjaan penggalian, proses pencucian, pekerjaan pengelasan, pekerjaan yang bertugas mengontrol permesinan dan pekerjaan di ruang terbatas. Setelah melakukan identifikasi, maka dilakukan pengontrolan yang sesuai dengan jenis-jenis pekerjaan tersebut. Selain itu, identifikasi bahaya menggunakan metode JSA di KIP Timah 16 sama sekali belum terealisasikan.

4. JSA merupakan salah satu metode manajemen resiko yang mengidentifikasi bahaya pada setiap pekerjaan yang terdapat di KIP Timah 16, komponen JSA yang diidentifikasi meliputi: *personal*, *property* dan *environmental* berdasarkan proses pekerjaan. Selama ini kondisi JSA di KIP Timah 16 sama sekali belum terealisasi, sehingga hal tersebut berdampak pada sering terjadinya *minor accident* (kecelakaan ringan).
5. HIRADC merupakan salah satu metode manajemen resiko yang mengidentifikasi kecelakaan dengan menggunakan sistem penilaian resiko. Di KIP Timah 16, pelaksanaan HIRADC sama sekali belum terealisasi. Sehingga dilakukan identifikasi HIRADC menggunakan penilaian resiko, hasil yang didapat adalah sebagai berikut:
 - a. Level resiko untuk pekerjaan penggalian bijih timah menggunakan *ladder* bernilai 9 (sembilan), artinya resiko tidak dapat diterima oleh perusahaan dan aktivitas harus dihentikan.
 - b. Level resiko untuk pekerjaan proses pencucian bijih timah menggunakan saring putar, jig primer, jig sekunder dan *sakan* bernilai 2 (dua) artinya resiko minimal dapat ditoleransi oleh perusahaan.
 - c. Level resiko untuk pekerjaan pekerjaan pengelasan bernilai 6 (enam), artinya resiko tidak dapat diterima dalam tenggang waktu tertentu tetapi aktivitas masih dibolehkan di bawah pengontrolan khusus.
 - d. Level resiko untuk pekerjaan yang bertugas memantau dan mengontrol permesinan, seperti mesin pompa tanah, mesin hidrolik dan mesin *rudder*. *Propeller* bernilai 6 (enam), artinya resiko tidak dapat diterima dalam tenggang waktu tertentu tetapi aktivitas masih dibolehkan di bawah pengontrolan khusus.
 - e. Level resiko untuk pekerjaan pekerjaan di ruang terbatas (ponton) bernilai 2 (dua), artinya resiko minimal dapat ditoleransi oleh perusahaan.
6. SOP merupakan instruksi tertulis dari semua kegiatan atau aktivitas yang terdapat pada suatu perusahaan. Pembukuan SOP yang terdapat di KIP Timah 16 masih kurang lengkap. Hal ini dibuktikan dengan tidak adanya SOP dari: proses penggalian, proses pencucian dan cara kerja unit-unit mesin serta motor listrik.
7. SMK3 merupakan bagian dari sistem manajemen organisasi secara

keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, penerapan, pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan K3 dalam pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja untuk menciptakan tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Antono, Bahari. "Langkah-langkah Penyusunan SOP". 16 Mei 2017. <http://www.hrd-forum/kumpulan-sop-langkah-penyusunan-sop/>.
- Anonim. "Mineralogi Tanah Jarang di Indonesia". 2017. <http://www.geologinesia.com/2017/04/mineralogi-logam-tanah-jarang-di-indonesia.html?m=1>.
- Burtanto. 2015. "Panduan Praktis Keselamatan & Kesehatan Kerja untuk Industri". Yogyakarta : Pustakabarupress.
- Delfianda. 2012. "Survey Faktor Tindakan tidak Aman Pekerja Konstruksi". Depok : Universitas Indonesia.
- Flyshgeost. "Mineral Ilmenit". 24 Juni 2016. <http://www.geologinesia.com/2016/06/mineral-ilmenit-genesa-komposisi-kimia.html?m=1>.
- Flyshgeost. "Mineral Pirit Sebagai Petunjuk Adanya Emas". 09 february 2016. <http://www.geologinesia.com/2016/02/mineral-pirit-sebagai-petunjuk-adanya.html?m=1>.
- Gospetcom. "Ciri-Ciri Lempung Berpasir". Desember 2014. <http://blogsidual.blogspot.co.id/2014/12/identifikasi-tanah-lempung-berpasir.html?m=1>.
- Kurniawan, Yanuar. 2015. "Tingkat Pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)". Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Lufri dan Ardi. 2000. "Metodologi Penelitian.Padang": Padang: Universitas Negeri Padang Press.
- Martono.(...). "Bekerja Aman di dalam Ruang Terbatas". forum teknologi.vol.03 No.1.
- Mallapiang, Fatmawaty dan Islami Aulia Samosir.2014."Analisis Potensi Bahaya dan Pengendaliannya dengan Metode HIRAC". Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Nugraha, OMC. 2015. "Gambaran Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) berdasarkan OHSAS18001:2007".

- Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Pangkey, febyana dkk.2012."Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Konstruksi di Indonesia".Universitas Sam Ratulangi
- Pemerintah kabupaten Lamongan bagian Masyarakat Setda Kabupaten Lamongan. (...). "*Standard Operasional Procedure (SOP)*".Jawa Timur : Lamongan.
- Prabowo, Sigit Sujoko. 2009. "Buku Panduan Pelatihan Geologi Dasar Pemetaan dan Perhitungan Cadangan". Pangkal Pinang : Bangka Belitung.
- PT.Timah (Persero) Tbk. 2013. "Keselamatan Kerja Pertambangan Umum". Pangkal Pinang : Bangka Belitung.
- Prihatiningsih, septyani dan tjipto suwandi.2014. "Penerapan Metode Hiradc Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja pada Pekerja Mesin Rewinder". Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
- Robin. "Tanah Pasir : Pengertian, Karakteristik dan Pemanfaatan". 2017.<http://www.google.co.id/amp/ilmugeografi.com/ilmu-bumi/tanah/tanah-pasir/amp>.
- Sari, Maya. "Empat Lapisan Tanah dan Penjelasannya". 2015. <http://www.google.co.id/amp/ilmu-bumi/tanah/lapisan-tanah/amp>.
- Sujitno, Sutedjo. 2007. "Sejarah Penambangan Timah di Indonesia". Jakarta.
- Sutanto, Hadi. 2010."Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja pada Pembangunan Gedung Perkantoran dan Perkuliahan Tahap III Universitas Wijaya Kusuma Surabaya".Institut Teknologi Sepuluh November.Surabaya.
- Sushihono, Wahyu dan feni akbar rini.2013."Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Identifikasi Potensi Bahaya Kerja (studi kasus di PT. LTX Kota Cilegon-Banten)".Fakultas Teknik: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Tribowo, Cecep dan Pusphandani, Mita Erlisya. 2013. "Kesehatan Lingkungan & K3". Yogyakarta : Nuha Medika.

