

Kajian Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Dalam Rangka Meningkatkan Performa Keselamatan dan Kesehatan Kerja Tambang Biji Emas Bawah Tanah di PT. Dempo Maju Cemerlang, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat

Jumarinda^{1,*}, Fadhilah^{1**}

¹Jurusan Tekni Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*jumarinda77@gmail.com

**fadhilah@ft.unp.ac.id

Abstract. PT. Dempo Maju cemerlang is one of the gold mining companies that implement an underground mining system. The mining safety management program has not been fully implemented. This research aims to find out the percentage of application of Mining Safety Management System, accident statistics of work frequency rate and severity rate, as well as potential hazards in some areas of work that can cause accidents as well as reveal hazard control in the form of Job Safety Analysis (JSA). Data collection techniques use questionnaires, interviews, and observations of work activities. The results of the questionnaire analysis of the overall implementation level of the mining safety management system at PT. Dempo Maju Cemerlang based on the calculation of Likert scale is 80.9%. With 84.2% policy element criteria, 81.3% planning element, 83.7% organizational and personnel elements, 81.1% implementation element, 80% evaluation and follow-up element, 75.6% documentation element, and 75.3% management review element. The frequency rate of accidents in 2019 was 44.18 with severity rate of 166.55. JSA generated to identify workplace hazards in the main hole of SOD (South Ore Drift) in the work of the leg jack drill engine and the operation of diesel locomotives.

Keywords: Gold Mine, Mining Safety Management System, Accident Statistics, Potential Hazards, Job Safety Analysis

1. Pendahuluan

Setiap orang atau badan usaha selalu berupaya untuk menciptakan kondisi lingkungan kerja dan tindakan kerja yang memberikan rasa aman, nyaman, serta tidak berdampak buruk terhadap kesehatan baik sekarang atau pada masa yang akan datang. Kecelakaan kerja dan penyakit akibat pekerjaan akan memiliki dampak pada kehidupan sosial dan ekonomi seseorang serta instansi atau industri.

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak direncanakan, tidak terkendali dan tidak dikehendaki (*unplanned, uncontrolled and undesired*) pada saat bekerja, yang disebabkan baik secara langsung maupun tidak langsung oleh tindakan aman dan atau kondisi tidak aman sehingga terhentinya kegiatan kerja^[1]. Keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja merupakan salah satu aspek penting yang perlu perhatian khusus, karena apabila hal tersebut tidak diperhatikan

atau diabaikan maka kecelakaan yang dialami oleh para pekerja akan mengakibatkan turunnya kualitas para pekerja. Sehingga, segala kegiatan yang dilakukan akan mengalami gangguan dan tenaga kerja menjadi berkurang.

Keselamatan dan kesehatan kerja, menjadi tolok ukur kesejahteraan perusahaan. PT. Dempo Maju Cemerlang merupakan perusahaan pertambangan bijih emas dengan menggunakan metode penambangan *shrinkage stope* yaitu penambangan dengan cara *overhand* atau pengambilan ke atas dimana *ore* hasil ledakan digunakan sebagai tumpuan/pijakan saat pengeboran berikutnya hingga batas yang ditentukan.

Setiap kecelakaan tidak dapat dihindarkan namun, dapat dicegah dengan melakukan tindakan aman, bekerja dalam kondisi aman dan sesuai dengan *Standard Operating Procedure* (SOP) yang sudah ditetapkan perusahaan. Agar terciptanya kondisi yang nyaman dan aman saat melakukan kegiatan penambangan pekerja

harus memperhatikan kondisi sekitar serta menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang lengkap.

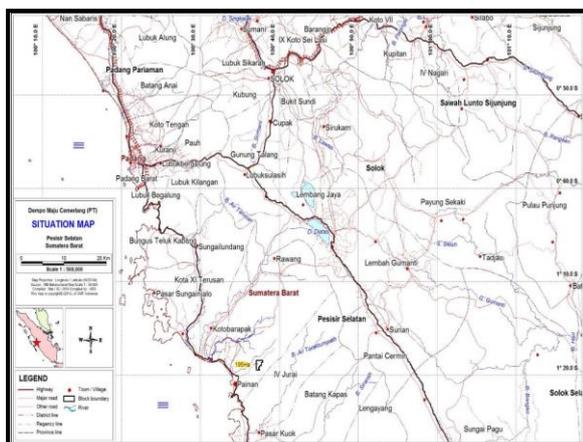
Pengetahuan pekerja tentang keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal penting dan menjadi faktor yang mengurangi kecelakaan kerja^[2]. Hal tersebut juga memberikan pengaruh besar terhadap implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) yang sudah dibuat pada tahun 2019 lalu oleh PT DMC.

Pada Peraturan Menteri ESDM No 26 Tahun 2018 dan Keputusan Menteri ESDM No 1827 Tahun 2018 tentang pedoman pelaksanaan kaidah teknik pertambangan yang baik bahwa pemegang IUP Operasi Produksi wajib menerapkan SMKP Minerba. Terimplementasikannya sistem manajemen yang baik akan meminimalisir kecelakaan sehingga *zero accident* dapat dicapai.

2. Kajian Teori

2.1 Lokasi penelitian

Secara administratif Izin Usaha Pertambangan (IUP) Operasi Produksi Emas Primer PT. DMC berada di Nagari Tambang Kecamatan IV Jurai Kabupaten Pesisir Selatan dengan luas izin usaha pertambangan 195 Ha.



Gambar 1. Peta Izin Usaha Pertambangan PT. Dempo Maju Cemerlang

2.2 Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja menunjukkan kondisi yang aman atau selamat dari penderitaan, kerusakan atau kerugian di tempat kerja. Resiko keselamatan merupakan aspek-aspek dari lingkungan kerja yang dapat menyebabkan kebakaran, terpotong, luka memar, keseleo, patah tulang, kerugian alat tubuh, penglihatan, dan pendengaran^[3].

Hakikat keselamatan kerja adalah mengadakan pengawasan terhadap 4M 1L, yaitu manusia (*man*), alat-alat atau bahan-bahan (*materials*), mesin-mesin (*machines*), dan metode kerja (*methods*) serta lingkungan (*environments*)^[1].

Keselamatan kerja pertambangan meliputi:^[4]

1. Manajemen resiko.

2. Program keselamatan kerja yang meliputi pencegahan terjadinya kecelakaan, kebakaran dan kejadian lainnya yang berbahaya.
3. Pendidikan dan pelatihan keselamatan kerja.
4. Administrasi keselamatan kerja.
5. Manajemen keadaan darurat.
6. Inspeksi keselamatan kerja.
7. Pencegahan dan penyelidikan kecelakaan.

2.3 Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja pertambangan meliputi program kesehatan pekerja/buruh, higienis dan sanitasi, ergonomis, pengelolaan makanan, minuman, dan gizi pekerja/buruh, dan/atau diagnosis dan pemeriksaan penyakit akibat kerja^[4].

2.4 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak direncanakan, tidak terkendali, dan tidak dikehendaki (*unplanned, uncontrolled, and undesired*) pada saat bekerja, yang disebabkan, baik secara langsung atau tidak langsung, oleh tindakan tidak aman dan atau kondisi tidak aman, sehingga terhentinya kegiatan kerja^[1].

Kecelakaan tambang harus memenuhi lima unsur:^[5]

1. Benar-benar terjadi, yaitu tidak diinginkan, tidak direncanakan, dan tanpa unsur kesengajaan.
2. Mengakibatkan cedera pekerja tambang atau orang yang diberi izin oleh Kepala Teknik Tambang (KTT) atau Penanggungjawab Teknik dan Lingkungan (PTL).
3. Akibat kegiatan usaha pertambangan atau pengolahan dan/atau pemurnian atau akibat kegiatan penunjang lainnya.
4. Terjadi pada jam kerja pekerja tambang yang mendapat cedera atau setiap orang yang diberi izin.
5. Terjadi di dalam wilayah kegiatan usaha pertambangan atau wilayah proyek.

2.5 Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan

Pada Keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral (KEPMEN ESDM) 1827.K/30/MEM/2018, penerapan SMKP Minerba terdiri atas elemen sebagai berikut:

1. Kebijakan
2. Perencanaan
3. Organisasi dan personel
4. Implementasi
5. Pemantauan, evaluasi, dan tindak lanjut
6. Dokumentasi
7. Tinjauan manajemen dan peningkatan kinerja

Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja ialah bagian dari sebuah sistem manajemen organisasi (perusahaan) yang digunakan untuk mengembangkan dan menerapkan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dan mengelola resiko

keselamatan dan kesehatan kerja organisasi (perusahaan) tersebut^[6].

2.5.1 Tujuan Manajemen Keselamatan dan Kesehatan

Secara simultan dapat dijelaskan bahwa tujuan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja adalah sebagai berikut^[1]:

1. Mecegah terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, sehingga dengan demikian perusahaan dapat:
2. Menghindari kemungkinan terhambatnya proses produksi serta baik secara langsung atau tidak langsung ini akan dapat:
3. Meningkatkan kesejahteraan pekerja dan keluarganya.

3. Metode Penelitian

Metode pengolahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang mendiskripsikan suatu gejala, fakta, peristiwa atau kejadian yang sedang atau telah terjadi^[7].

3.1. Jenis dan Sumber Data

Sumber informasi dalam penelitian ini diperoleh dari data primer dan data sekunder. Adapun data primer diperoleh dari pengamatan secara langsung terhadap kondisi dan aktivitas di lapangan dan melakukan wawancara dengan pihak yang memiliki pemahaman dan kemampuan dibidangnya, sedangkan data sekunder dapat diperoleh dari bahan pustaka, artikel, jurnal, dokumentasi, data internal perusahaan maupun dokumen penunjang lainnya.

3.1.1 Data Primer

Data primer diperoleh menggunakan teknik pengamatan dan wawancara melalui penyebaran angket/kuesioner tentang implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) kepada pekerja dan beberapa pihak yang bertanggung jawab memahami pelaksanaan dan permasalahan keselamatan dan kesehatan kerja di PT. Dempo Maju Cemerlang. Pernyataan pada kuesioner diambil dari kriteria elemen dan subelemen pada lampiran IV KEPMEN ESDM 1827K/30/MEM/2018 tentang penerapan SMKP Minerba.

3.1.2 Data Sekunder

Data sekunder diperlukan untuk mendukung keabsahan data, karena bersumber langsung dari perusahaan. Data sekunder dalam penelitian ini antara lain dokumen SMKP Perusahaan, data kecelakaan kerja, profil perusahaan, struktur organisasi, serta informasi pendukung lainnya.

3.2 Subyek Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti, sebelum sampel diambil harus ditentukan dengan jelas kriteria atau batasan populasinya, sehingga pengambilan sampel dapat secara tepat^[8]. Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja PT. Dempo Maju Cemerlang, berjumlah 120 orang.

3.2.2 Sampel

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi penelitian^[9]. Dalam penelitian ini sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut^[10]. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 15 persen dari total karyawan.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati^[11]. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan kuesioner metode tertutup, dimana kemungkinan pilihan jawaban sudah ditentukan terlebih dahulu.

Teknik dalam pemberian skor yang digunakan dalam kuesioner penelitian ini adalah teknik skala *Likert*. Penggunaan skala *Likert* adalah digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial^[11]. Dalam penelitian ini menggunakan skala *Likert* lima tingkat yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju.

3.3 Pengambilan Data

3.3.1 Pengambilan Data Primer

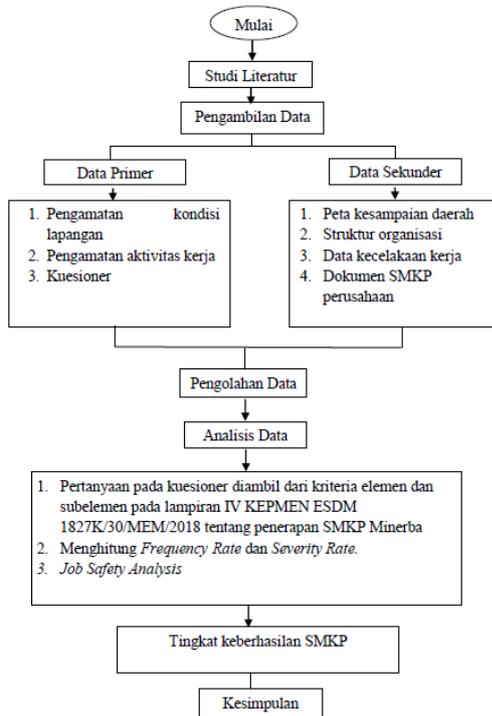
Data primer yaitu data yang dikumpulkan atau didapat langsung dengan cara pengamatan langsung di lapangan, pengisian kuesioner dan wawancara langsung dengan beberapa pimpinan dan staf serta karyawan perusahaan yang berkompeten yang ada kaitannya dengan objek penelitian. Objek penelitian yang akan dijadikan sebagai data primer adalah penggunaan mesin bor *jack leg* dan pengoperasian lokomotif *diesel* pada lubang utama SOD (*South Ore Drift*).

3.3.2 Pengambilan Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh secara tidak langsung dari objek penelitian dengan memanfaatkan data yang telah ada seperti laporan yang sudah dalam perusahaan. Data sekunder tersebut yaitu data laporan kecelakaan kerja dan struktur organisasi.

3.4 Pengolahan Data

Pengelompokan data dimulai dengan mengurutkan bahasan sesuai dengan konsep dari rumusan masalah dan bagan alir penelitian yang dapat dilihat pada gambar 2. kemudian melakukan pengolahan data.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

Dari hasil pengumpulan data yang telah didapatkan dan hasil survey di lokasi penambangan akan didapat data-data yang akan disusun secara sistematis dan bisa digunakan sebagai bahan analisis dalam melihat perkembangan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di perusahaan. Analisis yang dilakukan berupa analisis statistik kecelakaan kerja dengan formula sebagai berikut:^{[1] [12-13]}

3.4.1 Tingkat kekerapan kecelakaan (FR)

$$FR = \frac{\text{Jumlah korban kecelakaan} \times 1.000.000}{\text{Jumlah jam kerja}} \quad (1)$$

3.4.2 Tingkat keparahan kecelakaan (SR)

$$SR = \frac{\text{Total hari kerja hilang} \times 1.000.000}{\text{Jumlah jam kerja}} \quad (2)$$

3.4.3 Identifikasi bahaya menggunakan job safety analysis

Pada pekerjaan *job safety analysis* akan menjabarkan secara rinci mengenai tahapan-tahapan pekerjaan, bahaya yang mungkin terjadi, resiko dan pengendalian bahaya.

3.5 Kesimpulan

Akhir kesimpulan akan diberikan lampiran mengenai, persentase implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP), hasil statistik kecelakaan kerja di perusahaan, *Job Safety Analysis* dalam bidang beberapa pekerjaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di perusahaan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Karakteristik Responden

4.1.1 Umur

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh jumlah responden berdasarkan usia, seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Responden Berdasarkan Usia

No	Umur	Jumlah	Persentase
1	20-30 tahun	4	22,22%
2	31-40 tahun	5	27,78%
3	41-50 tahun	7	38,89%
4	>50 tahun ke atas	2	11,11%
Total		18	100%

4.1.2 Pendidikan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh jumlah responden berdasarkan tingkat pendidikan, seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

No	Pendidikan Terakhir	Jumlah	Persentase
1	SD	3	16,67%
2	SMP	1	5,56%
3	SMA	9	50%
4	Diploma & Sarjana	5	27,78%
Total		18	100 %

4.1.3 Lama Bekerja

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh jumlah responden berdasarkan lama bekerja, seperti terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Responden Berdasarkan Lama Bekerja

No	Lama Bekerja	Jumlah	Persentase
1	< 1 tahun	4	22,22%
2	1-2 tahun	9	50%
3	3-5 Tahun	1	5,56%
4	>5 tahun	4	22,22%
Total		18	100%

4.1.4 Pelatihan K3

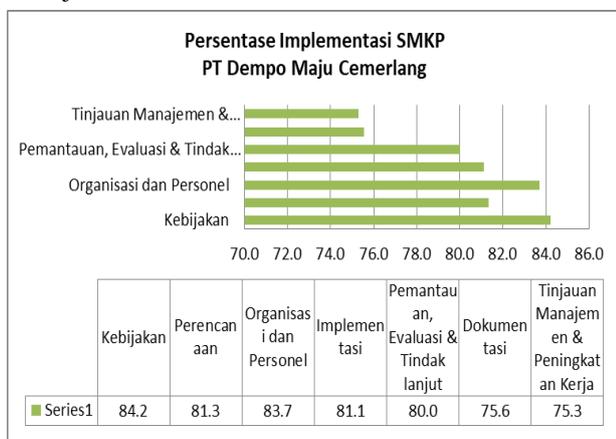
Berdasarkan hasil penelitian diperoleh jumlah responden berdasarkan pelatihan K3 pada PT. Dempo Maju Cemerlang, terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Responden Berdasarkan Pelatihan K3

No	Pelatihan K3	Jumlah	Persentase
1	Belum Pernah	5	27,78%
2	Sudah Pernah	13	72,22%
Total		18	100%

4.2 Pencapaian Iplementasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan

Hasil analisis kuesioner tingkat implementasi sistem manajemen keselamatan pertambangan secara keseluruhan di PT. Dempo Maju Cemerlang berdasarkan perhitungan skala *likert* adalah 80,9%. Dengan kriterianya elemen kebijakan 84,2%, elemen perencanaan 81,3%, elemen organisasi dan personel 83,7%, elemen implementasi 81,1%, elemen evaluasi dan tindak lanjut 80%, elemen dokumentasi 75,6%, dan tinjauan manajemen 75,3%.



Gambar 3. Persentase Implementasi SMKP PT. Dempo Maju cemerlang

4.3 Peningkatan Performa Keselamatan Pertambangan

Dalam rangka meningkatkan performa keselamatan dan kesehatan kerja, perlunya perusahaan mengimplementasikan beberapa dari sub elemen SMKP yang mendapat skor rendah dari hasil kuesioner. Artinya perlu dibahas skor elemen yang ketercapaiaanya di bawah 70. Dari sini kita dapat menilai bahwa responden memperlihatkan untuk SMKP di PT. Dempo Maju Cemerlang dapat ditingkatkan lagi.

Sub elemen yang harus di implementasikan adalah sebagai berikut:

1. Peninjauan berkala terhadap kebijakan keselamatan pertambangan.
2. Melakukan penelaahan awal.
3. Mengimplementasikan tugas komite keselamatan pertambangan.

4. Mengadakan seleksi secara obyektif dalam menempatkan personel bagian K3.
5. Menerapkan partisipasi dan kesadaran penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan.
6. Pengelolaan lingkungan kerja.
7. Melaksanakan pengelolaan keadaan darurat.
8. Melakukan pemantauan dan pengukuran kinerja keselamatan pertambangan.
9. Melakukan inspeksi pelaksanaan keselamatan pertambangan.
10. Melakukan tinjauan manajemen secara berkala.

Agar terimplementasikannya sub elemen tersebut, hendaknya manajemen tertinggi menetapkan suatu kebijakan K3. Kebijakan K3 yang merupakan pernyataan (*statement*) terhadap sasaran, tujuan, dan prinsip-prinsip operasional yang melandasi organisasi. Maka pernyataan K3 harus datang dan dikeluarkan oleh pucuk pimpinan sehingga dapat meletakkan masalah K3 ke dalam perspektif seluruh jajaran manajemen. Kebijakan ini akan menjadi pegangan bagi para manajemen, dan semua pegawai dalam pengambilan keputusan operasional. Karena manajemen harus bergerak aktif untuk mencapai target *zero accident*.

4.4 Statistik Kecelakaan Kerja

Statistik kecelakaan kerja sangat berguna sebagai panduan dalam upaya pengembangan kebijakan yang perlu diambil dan dibuat oleh perusahaan dalam melakukan proses pengendalian terhadap masalah keselamatan dan kesehatan kerja penambangan pada masa yang akan datang. Dengan pengolahan data statistik hasil dari proses pengembangan kebijakan akan memberikan kemudahan dalam menilai kinerja manajemen keselamatan kerja di perusahaan.

Statistik kecelakaan tambang pada tahun 2019 dan tahun 2020 di PT. Dempo Maju Cemerlang adalah sebagai berikut:

Jumlah hari kerja selama satu tahun adalah dua belas bulan dengan total hari kerja selama 362 hari. Jumlah jam kerja perusahaan perhari adalah 8 jam dengan dengan melakukan kegiatan sebanyak 1 *shif*.

Berdasarkan data di atas, maka dapat dihitung jumlah jam kerja perusahaan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah jam kerja} &= \text{days} \times \text{hours} \times \text{wokers} \quad (3) \\ &= 362 \times 7 \times 120 \\ &= 304.080 \text{ jam orang} \end{aligned}$$

4.4.1 Tingkat kekerapan kecelakaan (FR)

Merupakan perhitungan statistik kecelakaan kerja yang menunjukkan tingkat kekerapan terjadinya kecelakaan kerja yang menimpa karyawan berdasarkan 1.000.000 jam kerja. Berikut adalah tingkat kekerapan kejadian kecelakaan kerja PT. Dempo Maju Cemerlang tahun 2019 dan 2020:

- Tahun 2019

$$FR = \frac{\text{Jumlah korban kecelakaan}}{\text{Jumlah jam kerja}} \times 1.000.000 \quad (4)$$

$$FR = \frac{13}{294.200} \times 1.000.000$$

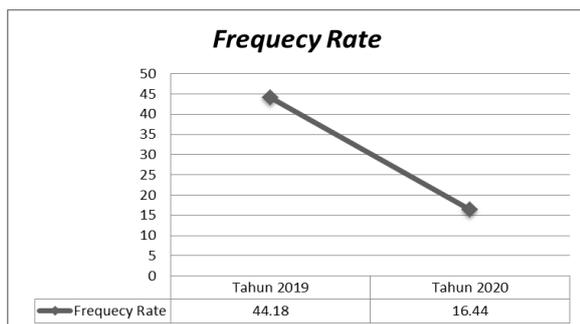
$$FR = 44,18$$

- Tahun 2020

$$FR = \frac{\text{Jumlah korban kecelakaan}}{\text{Jumlah jam kerja}} \times 1.000.000 \quad (5)$$

$$FR = \frac{5}{304.080} \times 1.000.000 \text{ jam}$$

$$FR = 16,44$$



Gambar 4. Grafik Kekerapan Kecelakaan PT. dempo Maju Cemerlang

4.4.2 Tingkat keparahan kecelakaan (SR)

Hasil perhitungan *severity rate* adalah untuk menghitung total kehilangan hari kerja perusahaan yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja. Berikut ini adalah *severity rate* PT. Dempo Maju Cemerlang tahun 2019 dan 2020:

- Tahun 2019

$$SR = \frac{\text{Jumlah hari kerja hilannng}}{\text{Jumlah jam kerja}} \times 1.000.000 \quad (6)$$

$$SR = \frac{49}{294.200} \times 1.000.000$$

$$SR = 166,55$$

- Tahun 2020

$$SR = \frac{\text{Jumlah hari kerja hilannng}}{\text{Jumlah jam kerja}} \times 1.000.000 \quad (7)$$

$$SR = \frac{0}{304.080} \times 1.000.000$$

$$SR = 0$$

4.5 Job Safety Analysis

Job Safety Analysis merupakan metode pengendalian kecelakaan kerja dengan cara mengenali terlebih dahulu potensi-potensi bahaya yang ada dan memberikan solusi untuk mengurangi keberadaan potensi bahaya tersebut. Pada pekerjaan *job safety analysis* akan menjabarkan secara rinci mengenai tahapan-tahapan pekerjaan, bahaya yang mungkin terjadi, resiko dan pengendalian bahaya.

Berdasarkan hasil pengamatan penulis di area kerja PT. Dempo Maju Cemerlang sebenarnya semua lokasi kerja di area penambangan memiliki bahayanya masing-masing. Namun, penulis lebih fokus pada *South Ore Drift* (SOD). Bahaya di area kerja SOD yaitu genangan air, batu gantung, tangga naik, bahaya reaksi *sinocrack*, serta ruang kerja yang terbatas.



Gambar 5. Bekerja Pada Ruang Terbatas

4.5.1 Job Safety Analysis Penggunaan Mesin Bor Jack Leg

Setiap mengawali pekerjaan agar pekerja aman dan selamat, pengawas maupun pekerja wajib melakukan cek lokasi kerja. Pada kegiatan pengeboran bahaya yang ada di lokasi kerja yaitu adanya batuan gantung di *roof* (atap). Untuk pengendaliannya dengan melakukan *barring down* menggunakan *scalling bar* dari titik yang aman.



Gambar 6. Mesin Bor jack Leg

No	Step of Job	Hazard & Bahaya		Risk/Resiko		Risk Control /Pengendalian Resiko	
	Langkah Kerja						
1	Persiapan Alat	1.1	Selang bocor / Rusak	1.1.1	Pekerjaan terhambat	1.1.1.1	Pastikan alat siap pakai dan tidak ada yang rusak
		1.2	Terjatuh, terjepit, terpeleset	1.2.1	Luka, lecet	1.2.1.1	Pastikan tempat berdiri kokoh
		1.3	Alat terjatuh	1.3.1	Rusak	1.3.1.1	Pastikan memegang alat dengan kuat
		1.4	Sambungan air dan angin lepas	1.4.1	Menunda waktu kerja	1.4.1.1	Pastikan safety clip sudah terkunci
2	Penyambungan selang air dan selang angin	2.1	Terhantam hose angin	2.1.1	Cidera berat	2.1.1.1	Pastikan valve angin dalam keadaan terkunci
		2.2	Terjepit	2.2.1	Luka,	2.2.1.1	Jangan menyentuh titik jepit saat penyambungan
3	Pengetesan Jackleg	3.1	Terjepit	3.1.1	Cidera, luka	3.1.1.1	Jangan memegang bagian-bagian mesin yang membahayakan, seperti still holder dan titik jepit lainnya
		3.2	Terjatuh	3.2.1	Cidera	3.2.1.1	Pastikan standar jackleg berada di sebelah kanan operator (Jangan mengganggu standar leg)
		3.3	Kebisingan	3.3.1	Pendengaran berkurang	3.3.1.1	Pastikan saat pengoperasian gunakan selalu ear plug
4	Pemasangan batang bor	4.1	Terjepit	4.1.1	Luka	4.1.1.1	Pastikan saat memasang batang bor, setelah batang bor terpasang, log dikunci.
5	Pengoperasian	5.1	Batang bor patah	5.1.1	Cidera bagian dada	5.1.1.1	Segera lepaskan mesin bor
						5.1.1.2	Pastikan helper memegang batang bor tidak terlalu kuat
		5.2	Terjatuh, tertimpa	5.2.1	Cidera, luka	5.2.1.1	Jangan mengganggu standar leg
		5.3	Terjepit	5.3.1	Putus jari, lecet	5.3.1.1	Jangan memegang bagian-bagian mesin yang membahayakan, seperti still holder dan titik jepit lainnya
		5.4	Terpeleset	5.4.1	Luka	5.4.1.1	Pastikan area bersih dan rata dari material
6	Cabut batang bor	6.1	Batang bor patah	6.1.1	Luka, cidera	6.1.1.1	Pastikan saat mencabut batang bor searah dengan lubang

							pemboran
		6.2	Terjepit	6.2.1	Luka,putus jari	6.2.1.1	Jangan memegang bagian-bagian mesin yang membahayakan, seperti still holder dan titik jepit lainnya
		6.3	Terjatuh, tertimpa	6.3.1	Cidera, luka	6.3.1.1	Pastikan saat mencabut batang bor area dalam kondisi aman
7	Selesai pemboran	7.1	Terhantam hose angin	7.1.1	Cidera	7.1.1.1	Pastikan valve angin sudah dalam keadaan tertutup
						7.1.1.2	Pastikan semua peralatan yang tersambung sudah tercabut
		7.2	Terpeleset	7.2.1	Luka	7.2.1.1	Pastikan meletakkan peralatan dengan kuda-kuda kokoh
	Pemboran selesai						Housekeeping

4.5.2 Job Safety Analysis Pengoperasian Lokomotif Diesel

Alat transportasi yang digunakan di PT. Dempo Maju Cemerlang adalah Lokomotif dengan tipe diesel dan elektrik. Dimana lokomotif berfungsi sebagai pendorong atau penarik *granby* dengan menggunakan rel sebagai jalur transportasi. *Granby* merupakan alat angkut material galian berupa bak besi yang bergerak melalui jalur rel.

Agar pengoperasian lokomotif berlangsung aman, dalam Keputusan Direktur Jenderal Minerba No 185/30/DJB/2019 maka operator lokomotif:^[14]

1. Tidak menghidupkan lokomotif kecuali operator berada di posisinya.
2. Tidak meninggalkan kabin kecuali lokomotif tidak bergerak dan kunci kontak telah dicabut.
3. Membunyikan tanda peringatan sebelum lokomotif dihidupkan.

4. Mengurangi kecepatan apabila; ada orang pada jalur, melewati tikungan, tempat bongkar muat atau sumuran, melewati tempat kerja, dan tempat pemberhentian atau pintu ventilasi.



Gambar 7. Lokomotif Diesel

No	Step of Job	Hazard & Bahaya		Risk/Resiko		Risk Control /Pengendalian Resiko	
	Langkah Kerja						
1	Persiapan unit	1.1	Person Injury - Terpeleset	1.1.1	Luka, lecet	1.1.1.1	Pastikan instrument-instrumen yang ada di lokomotif semuanya berfungsi
2	Menyalakan mesin dengan cara di engkol	2.1	Person Injury - Terbentur - Terjepit	2.1.1	Luka,	2.1.1.1	Pastikan saat menyalakan mesin dilakukan oleh dua orang dan pastikan searah jarum jam
		2.2	Bising	2.2.1	Gangguan Pendengaran	2.2.1.1	Tetap konsisten menggunakan ear plug
3	Penyambungan dan	3.1	Menyambungkan	3.1.1	Putus jari, luka,	3.1.1.1	Pastikan saat

	pelepasan flat top		flat top ke grandby menggunakan tangan Person Injury - Terjepit - Terbentur		lecet		memasang flat top komunikasi terlebih dahulu dengan operator
4	Pengoperasian	4.1	Property Damage Keluar jalur Kecepatan terlalu tinggi	4.1.1	Tabrakan	4.1.1.1	Saat mengoperasikan Lokomotif yang sudah tersambung oleh rangkaian granby tidak terlalu cepat
					Pekerjaan terhambat	4.1.1.2	Pastikan setiap jalur yang dilewati bersih dari material yang mengganggu.
						4.1.1.3	Pastikan rel dalam keadaan baik.
						4.1.1.4	Pastikan saat pengoperasian lokomotif yang tersambung dengan grandby dalam keadaan kosong jangan terlalu digas.
						4.1.1.5	Pastikan rel bersih dari material yang mengganggu
						4.1.1.5	Saat lokomotif yang tersambung dengan granby yang sedang beroperasi/ berjalan di setiap tikungan fungsikan lonceng atau beri kodean
						4.1.1.6	berhenti karena untuk menghindari terjadinya tabrakan.
5	Selesai Pengoperasian	5.1	Mesin masih hidup Person Injury - Terbentur	5.1.1	Luka, cedera	5.1.1.1	Posisikan/parkirkan lokomotif dan grandby ditempat yang sudah ditentukan
						5.1.1.2	Pastikan mesin sudah dimatikan.
6	Pengoperasian selesai						Bersihkan mesin dan lakukan housekeeping

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa dapat diambil beberapa simpulan:

1. Persentase Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan di PT. Dempo Maju Cemerlang adalah 80,9%. Dan elemen yang sangat perlu dinaikkan pencapaiannya adalah elemen dokumentasi, tinjauan manajemen dan elemen evaluasi & tindak lanjut.

2. Kekerapan kecelakaan pada tahun 2019 sebesar 44,18 dengan tingkat keparahan 166,55.
3. Potensi bahaya yang dapat terjadi serta pengendaliannya dalam pekerjaan pengeboran dan pengoperasian lokomotif dapat dilihat pada *Job Safety Analysis*.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan penulis berdasarkan tugas akhir ini adalah:

1. Semua pihak dalam perusahaan didorong untuk berperan aktif dalam penerapan dan pengembangan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP), terutama untuk elemen yang pencapaiannya rendah.
2. Untuk menurunkan angka kekerapan kecelakaan dan tingkat keparahannya, perusahaan sebaiknya memberikan pendidikan dan pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja secara berkala yang diperlukan pekerja, guna meningkatkan pengetahuan keselamatan dan kesehatan kerja, demi mencegah terjadinya kecelakaan yang sama.
3. Melakukan pengendalian resiko dengan sepenuhnya menerapkan *Job Safety Analysis* (JSA), *Standart Operating Procedure* (SOP), maupun *Save Work Instruction* (SWI) agar tidak terjadi kecelakaan kerja dan pemberian sanksi bagi yang melanggar JSA dan SOP.
4. Melakukan perekrutan dalam menempatkan personel Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
5. Melakukan penelitian selanjutnya terkait penerapan *Safe Work Intruction* (SWI).

Daftar Pustaka

- [1] Abdullah, Rijal. (2009). *Undang-undang dan Keselamatan Kerja Pertambangan*. Padang:Universitas Negeri Padang.
- [2] Darma, Z., Yunasril, , & Heriyadi, B. (2018). Studi Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pertambangan Emas Rakyat di Kenagarian Palangki Kecamatan IV Nagari Kabupaten Sijunjung. *Bina Tambang*, 3(1), 634-645.
- [3] Mangkunegara, A.A Anwar Prabu. (2005). *Evaluasi Kinerja SDM*. Bandung: Refika Aditama.
- [4] Peraturan Menteri Energi dan Sumberdaya mineral Nomor 26 Tahun 2018 “*Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara*”.
- [5] Keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya mineral Nomor 1827K/30/MEM/2018, “*Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik*”
- [6] Anonim. (2007). OHSAS 18001:2007. *Occupational Health and Safety Management Systems-Requirements*. Geneva: *International Labour Organization*.
- [7] Lufri. (2007). *Kiat Memahami Metodologi dan Melakukan Penelitian*. Padang: UNP Press
- [8] Notoatmodjo, Soekidjo. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- [9] Notoatmodjo, Soekidjo. (2010). *Promosi kesehatan teori dan aplikasi*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- [10] Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabet
- [11] Sugiyono. (2013). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- [12] Deni, Andri V., & Abdullah, R. (2018). Analisis Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tambang Batubara Bawah Tanah PT. Cahaya Bumi Perdana dalam Rangka Pembentukan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. *Bina Tambang*, 3(4), 1603-1614.
- [13] Budiyanto, Septiadi., & Abdullah, R. (2018). Upaya Meminimalisir Kecelakaan Kerja di Area Penambangan PT. Putra Perkasa Abadi *Jobsite Borneo Indobara, Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan*. *Bina Tambang*, 4(1), 276-287.
- [14] Keputusan Dirjen Mineral dan Batubara Nomor 185/30/DJB/2019. “*Petunjuk Teknis Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan Pelaksanaan, Penilaian, dan Pelaporan SMKP Minerba*”