

BAB V

ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL

Pada bab ini dilakukan analisis terhadap hasil pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan. Hasil analisis ini nantinya akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dan acuan dalam pelaksanaan perbaikan yang dilaksanakan.

5.1 Analisis Hasil Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja

Langkah selanjutnya penulis melaksanakan analisa hasil dengan menggunakan metode 5W dan 1H, detail nya adalah sebagai berikut :

1. What (Apa)

Implementasi metode HIRARC dalam Identifikasi risiko dari pekerjaan penanganan tanah longsor dan jalan hauling yang curam, beberapa hal yang coba diamati adalah sebagai berikut:

- a. Metode HIRARC diterapkan untuk identifikasi, menilai dan mengendalikan risiko
- b. Fokus utama adalah analisa bahaya yang berpotensi menjadi penyebab kecelakaan kerja, seperti:
 - Kemiringan jalan hauling
 - Potensi tanah longsor
 - Risiko kendaraan tergelincir
 - Dampak lingkungan akibat dari longsor yang terjadi

2. Who (Siapa)

Dalam menyelesaikan permasalahan yang berperan dalam antisipasi bahaya yang akan terjadi dan yang berkontribusi antara lain:

- a. Team perbaikan dan rekayasa jalan, melakukan tindakan teknis mulai dari perbaikan layer atas sampai dengan finishing

- b. Team K3, pengawasan terhadap implementasi Analisa HIRARC
- c. Manajemen, mengambil kebijakan terkait dengan pengendalian risiko dan keselamatan kerja
- d. Karyawan/pekerja berisiko langsung terhadap pekerjaan di lokasi kerja

Setelah dilakukan pendekatan dengan metode *HIRARC* terlihat bahwa terdapat penurunan pada nilai tingkat risiko suatu pekerjaan setelah diberikan upaya pengendalian dengan mempertimbangkan hierarki dasar pengendalian, yang mendasari faktor-faktor penyebab atau pendorong perubahan dengan penerapan metode hierarki dasar eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administratif, dan alat pelindung diri (APD).

3. Where (Dimana)

Penelitian dilakukan untuk menganalisis risiko terkait keselamatan kerja dalam aktivitas penyelesaian masalah tanah longsor dan standard jalan hauling yang berada di departemen Produksi dan Pemeliharaan berlokasi di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang.

4. When (Kapan)

Metode HIRARC ini dilakukan sebelum, selama dan setelah pekerjaan dilaksanakan

- a. **Sebelum pekerjaan:** Identifikasi bahaya dan perencanaan pengendalian risiko.
- b. **Selama pekerjaan:** Pemantauan kondisi jalan hauling dan evaluasi risiko secara berkala.
- c. **Setelah pekerjaan:** Inspeksi ulang untuk memastikan kondisi tetap aman dan mencegah longsor kembali terjadi.

Periode waktu atau jangka waktu pelaksanaan yang dicakup dalam penelitian ini dari November 2023 hingga 30 Mei 2024. Selama periode tersebut tentunya penulis memaksimalkan untuk pengambilan data dan pengolahan data

5. Why (Mengapa)

Pentingnya peranan identifikasi dan pengendalian resiko tentunya adalah mencegah terjadinya kecelakaan di tempat kerja dan lebih detail dibawah ini:

- a. Untuk mencegah kecelakaan kerja, karena telah terjadi 15 insiden terkait kendaraan hauling di area rawan longsor.
- b. Untuk mengurangi risiko tanah longsor yang dapat merugikan operasional tambang dan lingkungan sekitar.
- c. Untuk memastikan kepatuhan terhadap standar keselamatan kerja (UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja).
- d. Untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas operasional, dengan mengurangi gangguan akibat insiden keselamatan

6. How (Bagaimana)

Dalam upaya penanganan tanah longsor dan standarisasi jalan hauling tanah liat, pendekatan terhadap resiko safety (K3) dilakukan Dengan Metode *Hazard Identification Risk Control* (HIRARC), tidak hanya berfokus pada analisis potensi bahaya terhadap manusia tetapi juga mengidentifikasi risiko-risiko yang berasal dari kondisi lingkungan, tindakan pekerja, mesin atau peralatan kerja, dan unit alat berat yang digunakan selama proses kerja. Sehingga upaya perbaikan dapat diberikan secara menyeluruh untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja.

- a. Identifikasi Bahaya (Hazard Identification):
 - Menggunakan inspeksi lapangan untuk mengidentifikasi potensi bahaya di jalur hauling
 - Menggunakan Fishbone Diagram untuk mencari akar penyebab risiko.

b. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*):

- Menentukan Likelihood (kemungkinan terjadi) dan Severity (tingkat keparahan dampak).
- Mengklasifikasikan risiko menjadi rendah, sedang, atau tinggi berdasarkan hasil analisis.

c. Pengendalian Risiko (*Risk Control*):

- **Eliminasi Bahaya:** Mengurangi kemiringan jalan hauling agar sesuai standar (<12%).
- **Rekayasa Engineering** Membangun sistem drainase untuk mencegah erosi. Memasang tembok penahan tanah atau penguatan lereng untuk mencegah longsor
- **Administrative Controls** Meningkatkan pelatihan keselamatan bagi pekerja, Menerapkan sistem pengawasan dan inspeksi berkala
- **Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)** Operator menggunakan helm, sepatu safety, sabuk pengaman, dan alat komunikasi saat bekerja di area rawan longsor

5.2 Analisa Komparasi Hasil Perbaikan

Dalam pelaksanaan kegiatan penyelesaian pekerjaan dibuatkan *JHA (Job Hazard Analisis)* kombinasi ini menjadi proporsi yang baik untuk dijadikan pekerjaan menjadi efektif dan efisien sehingga mempermudah dalam penentuan target pekerjaan dengan mendahulukan safety dalam pelaksanaanya, berikut penulis membuat ringkasan dari sebelum dan sesudah dilaksanakan perbaikan, Adapun detailnya di bawah ini:

Tabel 5.1 Komparasi Sebelum dan Sesudah Perbaikan

SEBELUM PERBAIKAN



PT. SEMEN GRESEK - PABRIK REMBANG

Rembang Mining SHE



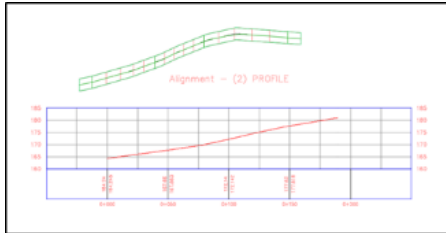
UKM KEMERDEKAAN

UMUM KEMERDEKAAN KOLAH

Rekap data Incident & Accident 2021 - 2023

No	Nama Karyawan	Badge	Entitas		Tanggal	Shift	Jam	Jenis Kecelakaan		Lokasi	Jumlah DC (Hari)	Keterangan
			PT Semen Gresik	Kontraktor				Kerja	Lain			
1	Sutyono	1290	-	PT UTSG	20-Jan-21	1	10.45	√	-	Dalam IUP	0	Nyaris Terjatuh dari unit DT
2	Wahyudiono	1247	-	PT UTSG	18-Mar-21	1	15.25	√	-	Dalam IUP	0	Dump Truck Tergelincir
3	Khairul	795	-	PT UTSG	19-Jun-21	2	22.1	√	-	Dalam IUP	0	Dump Truck menabrak tanggul
4	A. Nuryanto	910	-	PT UTSG	20-Aug-21	1	11.27	√	-	Dalam IUP	0	Nearmiss DT hampir menabrak LV, Pengawas tidak paham
5	Juwarno	1357	-	PT UTSG	21-Sep-21	2	20.2	√	-	Dalam IUP	0	Property Damage Sipon DT pecah
6	Moh. Makin	1089	-	PT UTSG	28-Dec-21	2	23.15	√	-	Dalam IUP	0	Kaca Retak kena ranting pohon
7	Sugeng Prabowo	1409	-	PT UTSG	26-Jan-22	1	13.46	√	-	Dalam IUP	0	Nearmiss dump truck mundur
8	Wanto Hariyono	985	-	PT UTSG	27-May-22	2	22.45	√	-	Dalam IUP	0	Nearmiss dump truck hampir menabrak karna DT berhenti mendadak
9	Sungardi	-	-	PT UTSG	28-Jul-22	1	10.28	√	-	Dalam IUP	0	dozer hampir menabrak tanggul, karna minim penerangan
10	Seger	1408	-	PT UTSG	29-Sep-22	1	16	√	-	Dalam IUP	0	Grader selip jalan licin dan mundur
11	Diki Kurniawan	1608	-	PT UTSG	30-Nov-22	2	23.07	√	-	Dalam IUP	0	Dump Truck hampir terguling karna over muatan
12	Ahmad Sobari	-	-	PT UTSG	28-Feb-23	2	20.18	√	-	Dalam IUP	0	Nearmiss DT tidak kuat njanjak
13	Prasetyo	1109	-	PT UTSG	1-Sep-23	1	17.35	√	-	Dalam IUP	0	Dump truck terjebak lumpur
14	Sudarsono	1067	-	PT UTSG	2-Nov-23	2	21.55	√	-	Dalam IUP	0	nearmiss DT tabrakan dengan unit kosongan
15	Harianto	-	-	PT UTSG	3-Dec-23	1	13.08	√	-	Dalam IUP	0	Nearmiss Dump truck tidak mampu mananjak

Terdapat 15 kali incident & accident di jalan hauling Tanah Liat

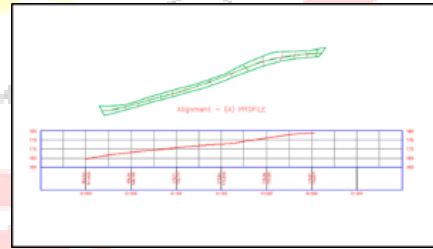


No	Δt lama (m)	Jarak (m)	grade jalan (%)
1	3.418	50	7%
2	4.479	50	9%
3	6.842	50	14%
4	3.255	39	8%

SETELAH PERBAIKAN

[illegible]

Setelah perbaikan masih terpantau ada namun tidak terdapat pada area jalan/tebing yang di lakukan pekerjaan

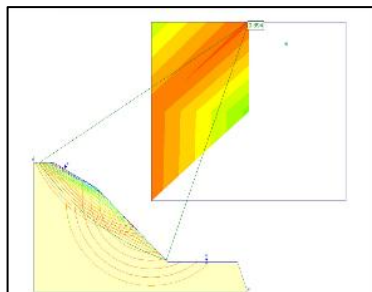


No	Δt lama (m)	Jarak (m)	grade jalan (%)
1	3.664	50	7%
2	2.515	50	5%
3	1.934	50	4%
4	3.409	50	7%
5	2.820	50	6%
6	0.1	2.83	4%

Kondisi kemiringan (*gradient*) jalan hauling Tanah Liat memiliki presentase yang tinggi dimana salah satu titiknya mempunyai kemiringan sebesar 14%.



Area lereng tepi jalan hauling mengalami kelongsoran sehingga mengakibatkan tertutupnya lahan milik warga dan perhutani, serta berpotensi menutup sungai.



Tabel 2.3 Kisaran Faktor Keamanan	
Faktor Keamanan	Kerentanan Gerakan Tanah
≤ 1.2	Tinggi : Gerakan Tanah Sering Terjadi
$1.2 < SF \leq 1.7$	Menengah : Gerakan Tanah Dapat Terjadi
$1.7 < SF \leq 2.0$	Rendah : Gerakan Tanah Jarang Terjadi
> 2.0	Sangat Rendah : Gerakan Tanah Sangat Jarang Terjadi

Sumber : Ward R. 1987 dalam SNI 13-7124-2005,2005

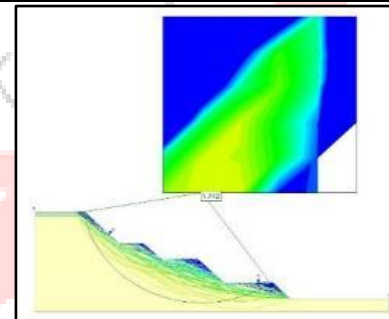
Kondisi kemiringan jalan (*gradient*) jalan hauling Tanah Liat setelah dilakukan perbaikan mengalami penurunan sebesar 50% dari kondisi awal.



— : Jalan Lama

— : Jalan Baru

Area lereng tepi jalan hauling telah dilakukan proses penanganan kelongsoran dan telah dimodifikasi menjadi jalan hauling operasional Tanah Liat.



Tabel 2.3 Kisaran Faktor Keamanan	
Faktor Keamanan	Kerentanan Gerakan Tanah
≤ 1.2	Tinggi : Gerakan Tanah Sering Terjadi
$1.2 < SF \leq 1.7$	Menengah : Gerakan Tanah Dapat Terjadi
$1.7 < SF \leq 2.0$	Rendah : Gerakan Tanah Jarang Terjadi
> 2.0	Sangat Rendah : Gerakan Tanah Sangat Jarang Terjadi

Sumber : Ward R. 1987 dalam SNI 13-7124-2005,2005

Dari hasil pengukuran lereng (Menggunakan aplikasi Slide 6.0) sebelum dilakukan perbaikan, didapat angka safety factor sebesar 0,694, dengan kondisi

Tinggi : Gerakan tanah sering terjadi.



Pengaturan *bench* masih berupa *single slope* dan belum ada pengendalian air permukaan.

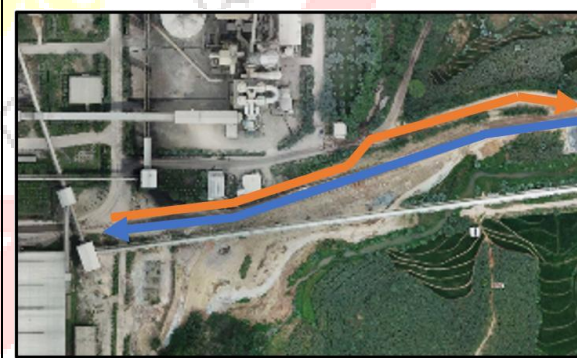


Dari hasil pengukuran lereng (Menggunakan aplikasi Slide 6.0) setelah dilakukan perbaikan, didapat angka safety factor sebesar 1.742, dengan kondisi

Rendah : Gerakan tanah jarang terjadi.



Setelah perbaikan bench menjadi *multi slope* disertai dengan pengendalian air permukaan. Penanaman *cover crop* dan tanaman trembesi dilakukan untuk mencegah erosi tanah akibat air hujan.



Jalan hauling menggunakan gabung dengan jalan operasional potensi menimbulkan terjadinya kecelakaan antara unit dump truck tambang dengan kendaraan operasional pabrik.

Pengaturan *bench*, dimanfaatkan menjadi jalan hauling tambang dengan pemasangan rambu lalu lintas di setiap sisi jalan hauling. Jalan hauling ini khusus dilalui kendaraan operasional tambang.



5.3 Analisa Dampak Perbaikan PQDCSME (*Productivity, Quality, Cost, Delivery, Safety, Morale, Environment*)

Penulis menganalisa dampak positif yang ditimbulkan dari pekerjaan yang dilaksanakan terhadap lingkungan diantaranya yaitu:

1. Area Kerja : memberikan standart keselamatan, keamanan dan kelancaran pada proses produksi.
2. Perusahaan : memberikan keuntungan dalam aspek PQDCSME
3. Pihak Luas : meminimalisir permasalahan yang mungkin timbul akibat longsor pada lahan milik masyarakat di selatan area pabrik maupun perhutani



Area Pertanian
Masyarakat

Gambar 5.2 Jalan Hauling dan Lahan warga

Menggunakan metode analisa PQDCSME penulis mendefinisikan detail manfaat dari pekerjaan yang dilakukan, permasalahan yang sudah ada dikategorikan menjadi langkah perlangkah sehingga lebih mudah dikelola, dirinci dan mudah dipahami, sehingga mempermudah dalam analisisnya, berikut adalah analisa menggunakan metode PQDCSME:

a. *Productivity*

- **Sebelum** : Tanah longsor yang terjadi di selatan rawmill dapat mengganggu produktivitas supply bahan baku tanah liat ke *storage*

- **Sesudah** : Adanya peningkatan produktivitas pengiriman bahan baku dari tanah liat menuju clay storage.

b. *Quality*

- **Sebelum** : Terhambatnya supply bahan baku dapat mengakibatkan kualitas material mixpile tidak sesuai yang direncanakan karena tidak ada variasi kualitas tanah liat.
- **Sesudah** : Variasi kualitas tanah liat (*Hijl Al dan High Si*) selalu tersedia di *clay storage* sehingga tidak mempengaruhi ketidaktercapaian kualitas di mixpile.

c. *Cost*

- **Sebelum** : Perbaikan lahan yang longsor membutuhkan biaya yang besar, Potensial perbaikan lahan jika terjadi problem yang berulang
- **Sesudah** : Biaya penanganan longsor menjadi 0 (karna di kerjakan sendiri dengan memanfaatkan alat berat, serta material yang tersedia dan Monitoring area secara kontinyu karena digunakan sebagai jalan operasional.

d. *Delivery*

- **Sebelum** : Proses hauling material dari lokasi tambang menuju *storage* sering terhambat dikarenakan DT tidak mampu melewati *gradient* jalan yang curam (>10%)
- **Sesudah** : Proses hauling material tidak terganggu dikarenakan jalan yang dilalui tidak lagi curam, memiliki *gradient* hanya 4-7%

e. *Safety*

- **Sebelum** : Area pabrik dilalui kendaraan operasional tambang sehingga berpotensi terjadinya kecelakaan kerja antara pekerja pabrik dengan DT yang beroperasi hauling tanah liat

- **Sesudah** : Gradien jalan <10% sesuai standart, Terjadi pemisahan antara area pabrik dengan jalan hauling tambang.

f. Morale

- **Sebelum** : Rasa cemas jika sewaktu-waktu terjadi kelongsoran dan DT tidak mampu melewati jalan yang memiliki gradient jalan tinggi.
- **Sesudah** : Kondisi karyawan lebih baik dan operator DT tidak merasa cemas karena jalan yang baru lebih landai serta nyaman di lewati

g. Environment

- **Sebelum** : Mengganggu lahan milik warga dan perhutani, Area pabrik yang dilalui kendaraan operasional DT menjadi kotor.
- **Sesudah** : Tidak terjadi gangguan terhadap lingkungan akibat longsor pada lahan bukan milik perusahaan karena area tersebut tidak lagi berpotensi terjadi longsor, dan Area menjadi lebih bersih dan lebih hijau karena telah dilakukan pemisahan antara area pabrik dan jalan operasional tambang serta adanya penanaman pohon dan *covercrop* di lokasi perbaikan.