

# Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRADC dan JSA Pada Proses Penyedotan Tinja

Keiyiko Reigeil Andayani, Tuhu Agung Rahmanto\*

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya

\*Koresponden email: tuhu.tl@upnjatim.ac.id

Diterima: 17 Juni 2025

Disetujui: 21 Juni 2025

## Abstract

Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) functions to treat domestic waste, such as faecal waste and restaurant waste. In Surabaya City, IPLT Keputih plays an important role in supporting environmental hygiene and public health so as not to pollute the environment and endanger public health. This study aims to evaluate the implementation of Occupational Safety and Health in the desludging process at IPLT Keputih in Surabaya. This process has a high level of risk for occupational accidents and health problems, so a systematic approach is needed in hazard identification and risk control. The method used is a combination of Job Safety Analysis (JSA) and Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC). Data collection techniques include field observations and literature studies. The results showed various potential hazards at each stage of the work, such as hose installation, suction, and cleaning. Control recommendations were obtained by installing warning signs, providing and using appropriate personal protective equipment, and regular OHS training.

**Keywords:** *occupational safety and health, job safety analysis (jsa), hazard identification, risk assessment and determining control (hiradc), risk*

## Abstrak

Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Keputih berfungsi untuk mengolah limbah domestik, seperti limbah tinja dan limbah restoran. Di Kota Surabaya, IPLT Keputih sangat berperan penting dalam mendukung kebersihan lingkungan dan kesehatan masyarakat agar tidak mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proses penyedotan tinja di IPLT Keputih Surabaya. Proses ini memiliki tingkat risiko yang tinggi terhadap kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan, sehingga diperlukan pendekatan sistematis dalam identifikasi bahaya dan pengendalian risiko. Metode yang digunakan adalah kombinasi Job Safety Analysis (JSA) dan Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC). Teknik pengumpulan data meliputi observasi lapangan serta studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan berbagai potensi bahaya pada tiap tahapan pekerjaan, seperti pemasangan selang, penyedotan, dan pembersihan. Diperoleh rekomendasi pengendalian dengan pemasangan rambu peringatan, penyediaan dan penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sesuai, serta pelatihan K3 secara berkala.

**Kata Kunci:** *keselamatan dan kesehatan kerja (k3), job safety analysis (jsa), hazard identification, risk assessment and determining control (hiradc), resiko*

## 1. Pendahuluan

Surabaya adalah salah satu kota besar yang padat penduduk di Jawa Timur. Dalam proses pembangunan di Kota Surabaya tidak lepas dari limbah yang dihasilkan, salah satunya limbah domestik berupa tinja atau kotoran manusia. Pemerintah turut hadir untuk membantu dalam memfasilitasi pengolahan limbah tersebut dengan adanya Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Keputih. Instansi ini berfungsi untuk mengolah limbah domestik, seperti limbah tinja dan limbah restoran. Di Kota Surabaya, IPLT Keputih sangat berperan penting dalam mendukung kebersihan lingkungan dan Kesehatan masyarakat agar tidak mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan masyarakat. Namun, di balik kegiatan pengolahan terdapat peran vital yang memiliki risiko dalam aktivitas pengolahan.

Proses pengolahan di IPLT Keputih pada setiap pekerjaan terdapat potensi bahaya dan menimbulkan kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja ialah sebuah kondisi di saat bekerja bagian tubuh atau fisik mengalami luka [1]. Kecelakaan ini bisa disebabkan oleh tempat kerja terbatas, fasilitas kurang memadai atau penyimpangan saat bekerja [2]. Pengolahan di IPLT Keputih juga memiliki potensi risiko mulai dari yang rendah hingga risiko tinggi. Untuk mengatasi hal tersebut perlunya Tindakan pencegahan

seperti penerapan K3. Penerapan K3 sangat berdampak penting untuk diterapkan langsung dalam bidang produksi pengolahan supaya pekerja merasa aman, nyaman, saat bekerja, sehingga aktivitas kerja bisa optimal [3].

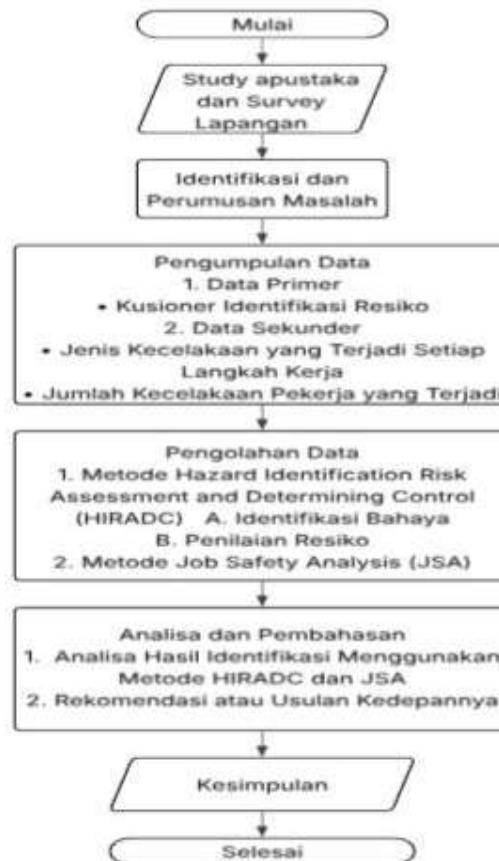
Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yaitu sebuah upaya menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja dengan pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja [4]. Kesehatan dan keselamatan Kerja untuk melindungi pekerja ataupun pekerja lain (pekerja magang, pengunjung) di area kerja dari hal yang tidak diinginkan [5]. Secara garis besarnya pengertian K3 merupakan upaya pekerja untuk melindungi diri dari kemungkinan resiko penyakit ataupun kecelakaan di lingkungan kerja. Dalam sebuah instansi pengolahan yang ada di IPLT Keputih kota Surabaya tentunya terdapat sebuah kegiatan yang mempunyai resiko, seperti kecelakaan kerja (*work accident*) yang dapat menyebabkan kerugian (*loss*). Untuk itu, penerapan K3 merupakan sebuah langkah awal dalam menurunkan resiko ancaman atau kecelakaan kerja di area kerja. Penerapan K3 yang harus tepat sesuai dengan regulasi hukum saat ini.

Berdasarkan pemaparan diatas, perlu diperhatikan sebuah upaya dalam penegakan pelaksanaan (K3) di lapangan. Regulasi tentang K3 di Indonesia telah diatur dalam berbagai perundangan. Namun, implementasi standar K3 di lapangan sering kali masih menghadapi berbagai tantangan. Tantangannya mulai dari kurangnya kesadaran pekerja, keterbatasan fasilitas pendukung, hingga lemahnya pengawasan. Kondisi tersebut dapat berdampak kepada pekerja, seperti sangat rentan terhadap berbagai penyakit dan kecelakaan kerja. Penerapan prinsip-prinsip K3 menjadi krusial untuk melindungi pekerja dari bahaya dan memastikan operasi instalasi berjalan secara aman dan berkelanjutan.

Untuk itu, penerapan prinsip-prinsip K3 di IPLT Keputih sangat penting, bukan hanya untuk melindungi pekerja, tetapi juga untuk menjaga kelangsungan operasional instalasi dan memenuhi standar sanitasi nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi aktual penerapan K3 di IPLT Keputih, menganalisis faktor-faktor risiko yang ada, serta memberikan rekomendasi untuk meningkatkan upaya sebuah perlindungan keselamatan dan kesehatan pekerja. Sehingga diharapkan dapat memperoleh gambaran menyeluruh mengenai sejauh mana standar K3 diterapkan di IPLT Keputih dan bagaimana upaya perbaikan yang dapat menciptakan sebuah lingkungan kerja di IPLT Keputih yang aman, sehat, dan produktif.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan teknik kuantitatif dengan pola pengumpulan data melalui kuesioner untuk mengumpulkan data numerik dari responden secara sistematis. Studi literatur juga digunakan untuk mengkaji teori-teori dan temuan sebelumnya yang relevan, memperkuat kerangka teori dan analisis penelitian. Selain itu, observasi lapangan dilakukan untuk mengamati secara langsung kegiatan yang diteliti di lingkungan penelitian. Hasil data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara kuantitatif. Pendekatan teknik ini memungkinkan peneliti untuk mengkaji rumusan masalah secara empiris dan memberikan sebuah kesimpulan yang dapat diterapkan. Dalam penerapan K3 terdapat identifikasi manajemen risiko dalam proses pekerjaan. Metode yang dapat diterapkan dalam manajemen resiko berupa analisa metode HIRADC dan JSA.



Gambar 2. 1 Flowchart Metode Penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan (SMK3)*

Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) adalah tatanan pengelolaan penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi para pekerja. Manajemen ini merupakan bentuk pendekatan di lingkungan kerja dalam membagi tanggung jawab terhadap tindakan yang terkait K3 di tempat kerja; menetapkan standar kerja dan kerangka kerja untuk mencapai standar tersebut; memberikan penekanan terhadap pengaturan K3; serta memfasilitasi penegakan aturan/kebijakan. Aspek ini bertujuan mendapatkan hasil optimal secara keseluruhan dalam input-proses maupun output terkait aspek K3. Sistem ini berfungsi dalam menyusun prosedur serta menciptakan pengelolaan K3 yang teridentifikasi dan berkelanjutan. Sistem ini berhubungan dengan kebutuhan organisasi perusahaan secara internal dalam hal lancarnya proses produksi maupun eksternal seperti mematuhi legislasi dan kontrak kerja [6]. Dengan menerapkan sistem ini, diharapkan dapat mengidentifikasi dan mengurangi risiko kerja yang dapat mengakibatkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

#### *Safety Induction*

Safety induction ialah metode untuk mengenalkan sebuah dasar K3 kepada tenaga kerja, visitor (tamu), dan dilakukan oleh supervisi divisi K3/safety. Safety induction merupakan Langkah awal untuk pengendalian kecelakaan kerja. Tujuannya adalah untuk mengkomunikasikan tentang bahaya-bahaya K3 selama bekerja/kunjungan, sehingga pekerja/tamu bisa sadar dan mampu melakukan tindakan pengendalian terhadap bahaya. Secara garis besar safety induction dapat [7].

1. Edukasi tentang pentingnya K3 di lingkungan Perusahaan/instansi.
2. Memberikan pemahaman tentang regulasi dan sanksi pelanggaran.
3. Memberikan informasi tentang prosedur kerja yang ada di wilayah lingkungan kerja.

#### *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)*

HIRADC ialah mekanisme untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi bahaya di tempat kerja dengan metode mengurangi atau menghilangkan bahaya yang teridentifikasi [8]. Untuk mengidentifikasi sebuah resiko pekerjaan ada beberapa poin, seperti melakukan penilaian risiko (*Risk*

*Assessment*) dan membuat pengendalian bahaya (*Risk Control*) supaya bisa meminimalisir timbulnya risiko kecelakaan. Dalam metode ini terbagi menjadi 3 tahapan, yaitu [9]:

### 1. Mengidentifikasi Kejadian Bahaya

Dalam proses sebuah Identifikasi diperlukan beberapa teknik, seperti pengalaman dari diri sendiri, pengalaman dari orang lain dan dengan mencari atau menganalisa sebuah bahaya sebelum terjadi. Pada sebuah pekerjaan yang mempunyai risiko atau ancaman tinggi, diperlukan analisa tahap lanjut menggunakan Job Safety Analysis [10].

### 2. Menilai Resiko

Setelah mengetahui risiko bahaya yang ada, kemudian langkah selanjutnya adalah menganalisa untuk menentukan tingkat risiko kecil, sedang, besar maupun yang tidak dapat diabaikan. Penilaian yang digunakan sesuai dengan analisa risiko dan dampak [11].

**Tabel 1.** Kategori Kemungkinan Risiko

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Jarang Terjadi	Dapat terjadi dalam keadaan tertentu
2	Kadang Terjadi	Dapat terjadi, tetapi kemungkinannya kecil
3	Dapat Terjadi	Dapat terjadi, namun tidak sering
4	Sering Terjadi	Terjadi beberapa kali dalam periode waktu tertentu
5	Hampir Pasti Terjadi	Dapat terjadi setiap saat dalam kondisi normal

**Tabel 2.** Kategori Dampak Risiko

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil, dan tidak menimbulkan dampak serius
3	Sedang	Cedera berat dan dirawat di rumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah, bahkan dapat menghentikan selamanya

**Tabel 3.** Matriks Probabilitas dan Dampak

Kemungkinan		Konsekuensi				
		Tidak signifikan	Kecil	Sedang	Berat	Bencana
		1	2	3	4	5
Hampir pasti terjadi	5	T	T	E	E	E
Sering terjadi	4	S	T	T	E	E
Dapat terjadi	3	R	S	T	E	E
Kadang-kadang terjadi	2	R	R	S	T	E
Sangat sering terjadi	1	R	R	S	T	T

**Tabel 4.** Pengendali Kontrol Operasi Penyedotan Tinja

Tahapan Pekerjaan	Potensi Bahaya	Resiko	L	C	Nilai	Level Resiko
Pastikan truk tinja sudah terparkir dan berhenti	Beresiko terjadi kecelakaan kendaraan	Tertabrak, tergencet	1	3	3	Low
Pasang selang di jalur yang diinginkan	Resiko selang terlilit	Mengalami cedera pada bagian anggota badan	2	2	4	Low
Periksa dan pastikan lubang tangki cukup untuk selang penyedotan	Permukaan tepi lubang tangki licin dan tajam	Mengalami luka pada anggota tubuh yang terkena benda tajam	2	3	6	Medium
Periksa kedalaman muka lumpur tinja	Terkena cipratan air tinja yang dapat mengkontaminasi kulit atau mata	Mengalami iritasi pada kulit dan mata	2	3	6	Medium
Buka tutup septic Tank	Resiko meledak	Mengalami luka ringan maupun berat, infeksi pernapasan	2	5	10	High
Pastikan selang tersambung	Resiko selang terlilit dan terlepas	Mengalami cedera pada bagian anggota badan, Mengalami kebocoran pipa penyedotan	2	3	6	Medium
Hidupkan pompa hisap dan buka katup hisap	Terjepit pompa	Mengalami cedera hingga kehilangan anggota badan (jari-jari tangan) dan kerusakan alat	2	3	6	Medium
Lakukan penyedotan sampai volume batas	Melebihi overload	Tumpahan limbah tinja dan kerusakan tangki	1	2	2	Low
Tutup katup hisap	Resiko pompa terjepit	Mengalami cedera serius, kerusakan alat	1	3	3	Low
Menggulung selang pipa	Resiko selang terlilit	Mengalami cedera pada bagian anggota badan, Mengalami kebocoran pipa penyedotan	2	3	6	Medium
Bersihkan lokasi dari sisa-sisa lumpur tinja	Sisa limbah tercecer ke tanah	Terjadi kontaminasi dan beresiko pencemaran lingkungan	3	1	3	Low

Sumber: Hasil Data Pengamatan, 2025

### 3. Pengendalian Kontrol

Dalam penentuan untuk mengendalikan sesuatu diperlukan mempertimbangkan yang matang, mulai eliminasi, substitusi, pengendalian teknis pekerjaan, administrasi, penyediaan alat pelindung diri atau alat keselamatan [12].

**Tabel 5.** Pengendalian Resiko Proses Penyedotan

Proses Penyedotan Tinja					
No	Tahapan Pekerjaan	Potensi Bahaya	Resiko	Pengendalian Resiko	
1	Pastikan truk tinja sudah terparkir dan berhenti	Beresiko terjadi kecelakaan kendaraan	Tertabrak, tergencet	Pasang rem tangan, gunakan cone lalu lintas, tempatkan di lokasi parkir kendaraan	
2	Pasang selang di jalur yang diinginkan	Resiko selang terlilit	Mengalami cedera pada bagian anggota badan	Pekerja mengatur jalur selang dengan rapi, beri tanda atau penghalang	
3	Periksa dan pastikan lubang tangki cukup untuk selang penyedotan	Permukaan tepi lubang tangki licin dan tajam	Mengalami luka pada anggota tubuh yang terkena benda tajam	Pekerja menjaga jarak aman saat kegiatan dan menggunakan safety sign	

Proses Penyedotan Tinja				
No	Tahapan Pekerjaan	Potensi Bahaya	Resiko	Pengendalian Resiko
				untuk pemeriksaan melakukan
4	Periksa kedalaman muka lumpur tinja	Terkena cipratan air tinja yang dapat mengkontaminasi kulit atau mata	Mengalami iritasi pada kulit dan mata	Petugas menggunakan alat bantu untuk melakukan pemeriksaan, Pekerja menjaga jarak aman saat kegiatan dan menggunakan APD sarung tangan dan masker yang sesuai dan masih layak digunakan
5	Buka tutup septic Tank	Resiko meledak	Mengalami luka ringan maupun berat, infeksi pernapasan	Pekerja menjaga jarak aman saat kegiatan dan menggunakan APD sarung tangan dan masker yang sesuai dan masih layak digunakan
6	Pastikan selang tersambung	Resiko terlilit selang dan terlepas	Mengalami cedera pada bagian anggota badan, Mengalami kebocoran pipa penyedotan	Pekerja melakukan pemeriksaan dan kencangkan sambungan selang, pastikan tidak ada tekanan berlebih
7	Hidupkan pompa hisap dan buka katup hisap	Terjepit pompa	Mengalami cedera hingga kehilangan anggota badan (jari-jari tangan) dan kerusakan alat	Petugas melakukan pengecekan alat sebelum digunakan, memastikan alat dalam kondisi baik, tekan tombol darurat tersedia
8	Lakukan penyedotan sampai volume batas	Melebihi overload	Tumpahan limbah tinja dan kerusakan tangki	Pekerja melakukan pemantauan indikator volume setiap melakukan penyedotan, hentikan saat mendekati batas maksimal
9	Tutup katup hisap	Resiko terjepit pompa	Mengalami cedera serius, kerusakan alat	Pekerja menutup perlahan katup hisap ketika selesai digunakan, ikuti SOP, pastikan tidak ada tekanan berlebih
10	Menggulung selang pipa	Resiko terlilit selang	Mengalami cedera pada bagian anggota badan, Mengalami kebocoran pipa penyedotan	Pekerja melakukan pemeriksaan dan kencangkan sambungan selang, pastikan tidak ada tekanan berlebih
11	Bersihkan lokasi dari sisa-sisa lumpur tinja	Sisa limbah tercecer ke tanah	Terjadi kontaminasi dan beresiko pencemaran lingkungan	Pekerja melakukan kegiatan sesuai sop dan menggunakan APD sarung tangan, masker, dan sepatu safety yang sesuai, membersihkan area penyedotan dengan steril.

Sumber: Hasil Data Pengamatan, 2025

### Job Safety Analysis (JSA)

JSA (Job Safety Analysis) adalah metode untuk menganalisa keselamatan dan kesehatan kerja. Dalam metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi pekerjaan yang mempunyai potensi bahaya, dampaknya serta penanganan atau kontrol yang tepat untuk mencegah terjadinya kecelakaan atau penyakit

[13]. Langkah-langkah untuk menerapkan metode JSA dengan cara mengidentifikasi dahulu kemungkinan kecelakaan kerja yang kehilangan kontrol selama bekerja, lalu melakukan penilaian dengan mengevaluasi pada beberapa level untuk mengidentifikasi kecelakaan kerja, dan hal terpenting adalah aksi yang mengontrol segala resiko dengan mengukur secara efisien untuk meminimalisir atau menghilangkan insiden [14]. Ini merupakan tabel JSA pengolahan di IPLT Keputih.

**Tabel 6.** JSA Proses Penyedotan

<b>Job Safety Analysis (JSA)</b>				
<b>Proses Penyedotan Tinja</b>				
<b>No</b>	<b>Tahapan Pekerjaan</b>	<b>Potensi Bahaya</b>	<b>Resiko</b>	<b>Pengendalian Resiko</b>
1	Pastikan truk tinja sudah terparkir dan berhenti	Beresiko terjadi kecelakaan kendaraan	Tertabrak, tergencet	Pasang rem tangan, gunakan cone lalu lintas, tempatkan di lokasi parkir kendaraan
2	Pasang selang di jalur yang diinginkan	Resiko selang terlilit	Mengalami cedera pada bagian anggota badan	Pekerja mengatur jalur selang dengan rapi, beri tanda atau penghalang
3	Periksa dan pastikan lubang tangki cukup untuk selang penyedotan	Permukaan tepi lubang tangki licin dan tajam	Mengalami luka pada anggota tubuh yang terkena benda tajam	Pekerja menjaga jarak aman saat kegiatan dan menggunakan safety sign untuk melakukan pemeriksaan
4	Periksa kedalaman muka lumpur tinja	Terkena cipratan air tinja yang dapat mengkontaminasi kulit atau mata	Mengalami iritasi pada kulit dan mata	Petugas menggunakan alat bantu untuk melakukan pemeriksaan, Pekerja menjaga jarak aman saat kegiatan dan menggunakan APD sarung tangan dan masker yang sesuai dan masih layak digunakan
5	Buka tutup septic Tank	Resiko meledak	Mengalami luka ringan maupun berat, infeksi pernapasan	Pekerja menjaga jarak aman saat kegiatan dan menggunakan APD sarung tangan dan masker yang sesuai dan masih layak digunakan
6	Pastikan selang tersambung	Resiko selang terlilit dan terlepas	Mengalami cedera pada bagian anggota badan, Mengalami kebocoran pipa penyedotan	Pekerja melakukan pemeriksaan dan kencangkan sambungan selang, pastikan tidak ada tekanan berlebih
7	Hidupkan pompa hisap dan buka katup hisap	Terjepit pompa	Mengalami cedera hingga kehilangan anggota badan (jari-jari tangan) dan kerusakan alat	Petugas melakukan pengecekan alat sebelum digunakan, memastikan alat dalam kondisi baik, tekan tombol darurat tersedia
8	Lakukan penyedotan sampai volume batas	Melebihi overload	Tumpahan limbah tinja dan kerusakan tangki	Pekerja melakukan pemantauan indikator volume setiap melakukan penyedotan, hentikan saat mendekati batas maksimal
9	Tutup katup hisap	Resiko terjepit pompa	Mengalami cedera serius, kerusakan alat	Pekerja menutup perlahan katup hisap ketika selesai digunakan, ikuti SOP, pastikan tidak ada tekanan berlebih
10	Menggulung selang pipa	Resiko selang terlilit	Mengalami cedera pada bagian anggota badan, Mengalami kebocoran pipa penyedotan	Pekerja melakukan pemeriksaan dan kencangkan sambungan selang, pastikan tidak ada tekanan berlebih

Job Safety Analysis (JSA)					
Proses Penyedotan Tinja					
No	Tahapan Pekerjaan	Potensi Bahaya	Resiko	Pengendalian Resiko	
11	Bersihkan lokasi dari sisa-sisa lumpur tinja	Sisa limbah tercecer ke tanah	Terjadi kontaminasi dan beresiko pencemaran lingkungan	Pekerja melakukan kegiatan sesuai sop dan menggunakan APD sarung tangan, masker, dan sepatu safety yang sesuai, membersihkan area penyedotan dengan steril.	

Sumber: Hasil Data Pengamatan, 2025

Sesuai dengan hasil analisis JSA & HIRADC diatas ditemukan bahwa pada pekerjaan operasi penyedotan tinja terbagi menjadi beberapa proses, yakni proses mengendarai dan memarkir truk, pemasangan selang, pemeriksaan lubang tangki, pemeriksaan kedalaman lumpur, membuka tutup septik, memastikan selang tersambung, menghidupkan pompa, proses penyedotan, pembersihan lokasi. Pada setiap proses penyedotan ditemukan beberapa bahaya dan berikut merupakan penilaian bahaya berdasarkan Level Resiko yang telah dianalisis melalui metode HIRADC.

Penilaian resiko :

$$\begin{aligned}
 \text{Low Risk} &= \frac{\text{Jumlah Low Risk}}{\text{Total Resiko}} \times 100 \% = \frac{5}{11} \times 100\% = 45,45\% \\
 \text{Medium Risk} &= \frac{\text{Jumlah Medium Risk}}{\text{Total Resiko}} \times 100 \% = \frac{5}{11} \times 100\% = 45,45\% \\
 \text{High Risk} &= \frac{\text{Jumlah High Risk}}{\text{Total Resiko}} \times 100 \% = \frac{1}{11} \times 100\% = 9,09\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan persentase dan analisa resiko operasi penyedotan tinja didapatkan nilai level risiko di setiap langkah pekerjaan. Terdapat 1 langkah kerja yang berada di *level high risk* 9.09%, 5 langkah kerja yang berada di *level medium risk* 45,45%, dan 5 langkah kerja yang berada di *level low risk* dengan persentase 45,45%. Setelah diketahui level resiko dari analisa HIRADC maka dapat ditentukan sejumlah elemen penting dari sistem K3 yang belum dijalankan atau masih lemah penerapannya, yang jika tidak segera dibenahi dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan jangka panjang. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya budaya keselamatan yang kuat di antara para pekerja. Budaya ini tidak hanya mencakup kepatuhan terhadap aturan dan prosedur K3, tetapi juga kesadaran intrinsik dari setiap individu mengenai pentingnya menjaga keselamatan diri dan orang lain di tempat kerja. Hal yang sering diabaikan adalah perilaku tidak aman (*unsafe behavior*) dari para pekerja. Banyak dari mereka yang menganggap penggunaan alat pelindung diri (APD) hanya sebagai formalitas, bukan kebutuhan. APD seperti masker, sarung tangan, dan sepatu safety kadang tidak digunakan dengan benar, atau bahkan ditinggalkan saat pekerjaan dianggap remeh. Hal ini menandakan kurangnya pembiasaan dan internalisasi budaya keselamatan dalam perilaku kerja sehari-hari. Pekerja cenderung lebih fokus pada kecepatan dan efisiensi kerja daripada keselamatan jangka panjang.

Selain faktor manusia, keterbatasan sarana dan prasarana juga menjadi penghambat efektivitas penerapan K3. Beberapa fasilitas di IPLT Keputih masih minim tanda peringatan bahaya atau pelindung mekanis pada peralatan yang berisiko tinggi. Hal ini mengindikasikan perlunya alokasi anggaran yang cukup serta komitmen manajemen dalam investasi terhadap infrastruktur K3. Pendanaan yang memadai memungkinkan pengadaan APD berkualitas, pemasangan rambu dan perlengkapan keselamatan, serta pembaruan sistem dan prosedur sesuai standar terbaru [15]. Aspek pengawasan juga menjadi faktor krusial. Pengawasan yang tidak konsisten membuka celah terjadinya kelalaian yang dapat berujung pada kecelakaan kerja. Oleh karena itu, pengawasan yang bersifat preventif dan korektif harus dilakukan secara sistematis dan terjadwal. Supervisi yang aktif juga dapat dijadikan media untuk memberi umpan balik langsung kepada pekerja mengenai pelaksanaan K3 dan membantu dalam mendeteksi potensi bahaya sebelum risiko tersebut berkembang menjadi insiden. Lebih jauh lagi, kolaborasi antara pihak manajemen, pekerja, dan pemangku kepentingan lainnya sangat penting untuk memastikan keberhasilan implementasi K3.

Langkah pertama yang dapat direkomendasikan adalah melakukan penilaian risiko (*Risk Assessment*) dengan pemodelan HIRADC dan JSA secara menyeluruh untuk setiap aktivitas kerja, guna memastikan bahwa seluruh potensi bahaya telah diidentifikasi dan diantisipasi. Selain itu, di area pengolahan tidak ditemukan rambu peringatan bahaya. Untuk itu, diperlukan pemasangan rambu peringatan dan palang

pengaman di lokasi-lokasi yang memiliki potensi bahaya tinggi seperti area mesin, instalasi listrik, dan tempat penyimpanan bahan berbahaya. Tidak kalah penting, budaya disiplin dalam penggunaan alat pelindung diri (APD) harus dibangun melalui pendekatan sosialisasi kepada pekerja secara intensif, pemberian APD yang sesuai standar, dan pengawasan langsung di lapangan. Serta perlunya pemahaman dasar K3 pada setiap pekerja yang dapat dilakukan dengan sosialisasi ataupun penayangan video safety induction kepada para tamu atau pegawai baru untuk mengetahui area bahaya dan informasi K3 dan sertifikasi K3 untuk tahap lanjutan.

Perlu adanya forum komunikasi rutin antara manajemen dan tenaga kerja untuk menyampaikan aspirasi, evaluasi pelaksanaan K3, serta merancang strategi peningkatan bersama. Dengan memperhatikan celah-celah ini, maka menjadi jelas bahwa implementasi K3 di IPLT Keputih masih belum menyentuh seluruh lapisan organisasi. Diperlukan upaya menyeluruh untuk memperkuat perilaku aman, menyusun regulasi internal yang tegas, serta mendorong pemahaman pekerja dalam sistem K3. Tanpa perbaikan menyeluruh, risiko kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan tetap menjadi ancaman nyata. Hal ini diharapkan keselamatan dan kesehatan kerja dapat terjamin serta dapat mengurangi angka kecelakaan kerja yang ada di lapangan.

#### 4. Kesimpulan

Studi ini menemukan 11 potensi bahaya dan 12 risiko setelah diidentifikasi menggunakan metode Job Safety Analysis dengan level terbagi menjadi 3 yaitu Low Risk berjumlah 5, Moderate Risk berjumlah 5, dan High Risk berjumlah 1. Upaya pengendalian dan pencegahan dapat dilakukan dengan penerapan kombinasi metode HIRADC dan JSA pada kegiatan penyedotan tinja di IPLT Keputih. Metode ini berhasil mengidentifikasi risiko-risiko potensial secara komprehensif. Risiko yang ditemukan sebagian besar disebabkan oleh minimnya penerapan standar K3 di lapangan, seperti ketiadaan rambu bahaya, rendahnya kedisiplinan penggunaan APD, dan kurangnya edukasi keselamatan kerja. Untuk mengurangi risiko tersebut, disarankan adanya penguatan sistem pengendalian, termasuk penilaian risiko berkala, pemasangan rambu keselamatan, penyediaan APD standar, serta peningkatan pemahaman dan pelatihan K3 bagi seluruh pekerja.

Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan tercipta lingkungan kerja yang lebih aman, sehat, dan mendukung keberlangsungan operasional instalasi. Dengan mengatasi tantangan-tantangan tersebut secara strategis, maka penerapan metode HIRADC dan JSA tidak hanya menjadi alat analisis, tetapi juga pendorong utama dalam membangun sistem K3 yang berkelanjutan dan adaptif terhadap dinamika operasional di IPLT Keputih.

#### 5. Daftar Singkatan

<i>IPLT</i>	Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja
<i>K3</i>	Kesehatan dan Keselamatan Kerja
<i>JSA</i>	Job Safety Induction
<i>HIRADC</i>	<i>Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control</i>
<i>APD</i>	Alat Pelindung Diri

#### 6. Daftar Pustaka

- [1] Ricarco Charisma P. M., Ricky C.S., & Sri Seprianto M. (2022). "Hubungan Kelelahan Kerja dengan Kejadian Kecelakaan Kerja di PT. Putra Karangetang Desa Popontolen Kabupaten Minahasa Selatan." *Jurnal KESMAS*, Vol. 11, No. 4 September 2022.
- [2] A. K. Mishra dan P. S. Aithal. (2021). "Opertional Risk Analysis of Common Activities of Building Construction Project," *Turkish J. Comput Math. Educ.*, Vol. 12, no 12, pp. 3431-3448.
- [3] World Health Organization. (2021). Strategic toolkit for assessing risks: a comprehensive toolkit for all-hazards health emergency risk assessment. In *Strategic toolkit for assessing risks: a comprehensive toolkit for all-hazards health emergency risk assessment*.
- [3] Wahyuni N., Suryadi B., & Hartanto W. (2018). "Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada PT. Kutai Timber Indonesia (Studi Kasus Pada PT. Kutai Timber Indonesia Kota Probolinggo)." *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi, dan Ilmu Sosial*. Volume 12 Nomor 1 (2018). ISSN 1907-9990 E-ISSN 2548-7175. DOI: 10.19184/jpe.v12i1.7593
- [4] Ameliawati Rika. "Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control) di Area Plant–Warehouse." *Media Gizi*

- Kesmas*, vol. 11, no. 1, Juni 2022, pp. 238-245.
- [5] Nurraudah and F. Yuamita. (2023). “Analisis Risiko Potensi Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Departemen Persiapan Produksi Menggunakan Metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Control),” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 2, no. 3, pp. 159–167, 2023
  - [6] Fabian J. Manoppo & Shirly S. Lumeno. (2019). “Model Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Manado-Bitung.” *Jurnal Sipil Statik*, Vol.7 No.4 April 2019. (433-448) ISSN: 2337-6732.
  - [7] Adrian Zul, et al. (2019). “Pengaruh Safety Induction, Reward, And Punishment Terhadap Kedisiplinan K3 (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Menara USM).” *Jurnal Teknik Sipil (JTS)*, vol 12 2019.
  - [8] M. Choirul H., & M. Nuruddin. (2021). “Analisis Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja Menggunakan Job Safety Analysis (JSA) Dengan Pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) (Studi Kasus Pt. Smelting Plan Refinery).” *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*. Volume 2 No 4 (2021), E -ISSN : 2746-0835.
  - [9] Pratama, Nofal Azhar, and Ayudyah Eka Apsari. “Analisis K3 Pada Aktivitas Pemotongan Ayam Dengan Menggunakan Metode JSA dan HIRARC.” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 3, no. 2, Juni 2024, pp. 115 - 124.
  - [10] Nurraudah Restu, dan Ferida Yuamita. “Analisis Risiko Potensi Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Departemen Persiapan Produksi Menggunakan Metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Control) (Studi Kasus : PT Mandiri Jogja International).” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 2, no. 3, September 2023, pp. 159-167.
  - [11] Rika Ameliawati. (2022). “Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control) di Area Plant–Warehouse.” *Jurnal Media Gizi Kesmas (MGK)*. Vol. 11, No. 1 Juni 2022 : Halaman: 238-245.
  - [12] Daniel Santoso, Vitasari P., & Sumanto. (2024). “Analisis Risiko K3 Pada Pekerjaan Pengelasan Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA).” *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, Vol. 7 No. 1 (2024). E-ISSN : 2614-8382.
  - [13] Yusriyyah, W., Puspa Gita, A., & Mangatur B. Siagian. (2024). “Identifikasi Pelaksanaan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA).” *Jurnal Teknik Sipil - Arsitektur*, Volume 23 No. 1, Mei 2024.
  - [14] Pipit Marfiana, Kurniawan H. Ritonga, & Mutiara Salsabiela. (2019). “Implementasi Job Safety Analysis (JSA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja.” *Jurnal Migasian*, Vol.3 No.2: 25-32, Desember 2019. ISSN-p-2580-5258;ISSN-e-2615-6695.
  - [15] Rias G. Arsy, Dyah A. L., et. All. (2020). “Penerapan APD (Alat Pelindung Diri) Lengkap Untuk Menunjang Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di Pabrik Tahu “Rukun” Desa Dadirejo Kecamatan Margorejo Kabupaten Pati.” *Jurnal Pengabdian Kesehatan ITEKES Cendekia Utama Kudus*, Vol. 5, No. 2, April 2022. P-ISSN 2614-3593. E-ISSN 2614-3607.