

# **CHECKLIST AUDIT DAN REKOMENDASI PERBAIKAN PADA TPS LB3 PT SINAR SOSRO UNGARAN**

**Vania Aileen E. R.<sup>\*1</sup>, Manik Mahachandra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

<sup>2</sup>*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

## **Abstrak**

*PT Sinar Sosro Ungaran merupakan anak perusahaan PT Sinar Sosro yang memproduksi teh siap minum dalam kemasan botol. Untuk menjamin kualitas produknya, terdapat penetapan proses penggunaan bahan tertentu yang menghasilkan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3). LB3 tersebut akan disimpan dan dikemas terlebih dahulu di Tempat Penyimpanan Sementara (TPS). Pada praktiknya, terdapat beberapa kondisi di TPS LB3 yang belum sesuai dengan peraturan yang berlaku. Hal tersebut juga didukung berdasarkan hasil analisis penulis menggunakan checklist audit yang menunjukkan sebesar 29,09% kondisi TPS LB3 perlu dilakukan perbaikan, sehingga sesuai dengan peraturan terkait Pengelolaan LB3 (PLB3). Hasil menunjukkan terdapat 14 kondisi TPS LB3 yang perlu dilakukan perbaikan. Metode penelitian dilakukan dengan pemberian rekomendasi perbaikan berdasarkan hierarki kontrol untuk mengetahui tingkat keefektifan. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan kuesioner penilaian risiko pada kondisi eksisting maupun simulasi perbaikan. Tujuannya sebagai bentuk verifikasi usulan perbaikan berdasarkan tingkat validasi dari hasil perbandingan kedua kuesioner. Penilaian risiko hanya menggunakan parameter severity untuk melihat tingkat keparahan risiko yang terjadi. Berdasarkan analisis yang dilakukan menunjukkan tingkat risiko berkurang secara signifikan sebesar 2,70%, sehingga rekomendasi perbaikan dianggap valid untuk diimplementasikan.*

**Kata Kunci:** TPS LB3; Perbaikan TPS LB3; Penilaian risiko; Severity

## **Abstract**

*PT Sinar Sosro Ungaran is a subsidiary of PT Sinar Sosro which produces ready-to-drink tea in bottles. To guarantee the quality of its products, there is a stipulation of the process for using certain materials that produce Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3). The LB3 will be stored and packaged first in the Tempat Penyimpanan Sementara (TPS). In practice, there are several conditions at TPS LB3 that are not in accordance with applicable regulations. This is also supported based on the results of the author's analysis using an audit checklist which shows that 29.09% of TPS LB3 conditions need to be repaired, so that they comply with regulations related to Pengelolaan LB3 (PLB3). The results show that there are 14 TPS LB3 conditions that need to be repaired. The research method was carried out by providing recommendations for improvements based on control hierarchies to determine the level of effectiveness. In addition, this study also used a risk assessment questionnaire on existing conditions and repair simulations. The aim is to verify the proposed improvement based on the level of validation from the results of the comparison of the two questionnaires. Risk assessment only uses the severity parameter to see the severity of the risks that occur. Based on the analysis conducted, it shows that the risk level is significantly reduced by 2.70%, so that recommendations for improvement are considered valid to be implemented.*

**Keywords:** TPS LB3; Repair TPS LB3; Risk Assessment; Severity

---

\*Penulis Korespondensi.

E-mail : vaniaaileener@students.undip.ac.id

## 1. Pendahuluan

PT Sinar Sosro merupakan perusahaan produksi teh siap minum dalam kemasan botol pertama di Indonesia. Salah satu cabangnya yaitu PT Sinar Sosro Ungaran yang memiliki luas pabrik sebesar 6 hektar dengan jumlah karyawan sebanyak 62 orang. Produk yang dihasilkan dari PT Sinar Sosro Ungaran meliputi Teh Botol Sosro, S-tee Botol, dan Fruit Tea Botol. Dalam menjamin kualitas produk terdapat penetapan proses penggunaan bahan-bahan tertentu yang seringkali menghasilkan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3). LB3 akan disimpan dan dikemas terlebih dahulu di Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) sebelum diserahkan kepada vendor untuk dikelola dengan batas maksimal penyimpanan 180 hari. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Menteri No. P.12/MENLHK/SETJEN/PLB.3/5/2020 tentang Penyimpanan LB3 pada bagian keempat pasal 29 ayat (1) b yang menyatakan bahwa “Setiap orang yang menghasilkan LB3 wajib melakukan penyimpanan LB3 paling lama 180 hari sejak LB3 dihasilkan untuk LB3 yang dihasilkan kurang dari 50 kg per hari untuk LB3 kategori 1.”

Pembangunan TPS LB3 di PT Sinar Sosro Ungaran telah disesuaikan dengan beberapa poin persyaratan pada Kep 01/BAPEDAL/09/1995 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Penyimpanan dan Pengumpulan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Hal tersebut juga diperkuat dengan persyaratan dan ketentuan dari Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2018 yang membagi berdasarkan sistem tanggap darurat dan kondisi TPS LB3. Hasil tinjauan dari kedua ketentuan tersebut menunjukkan TPS LB3 di PT Sinar Sosro Ungaran belum dikelola secara maksimal karena terdapat kriteria yang belum tercapai, seperti tempat penyimpanan kemasan LB3 cacat, belum dilakukan pemberian label dan simbol pada tempat penyimpanan kemasan LB3. Pelanggaran tersebut juga didukung dengan penelitian sebelumnya terkait bentuk pelanggaran pengelolaan LB3 (PLB3) adalah tidak melakukan pengemasan dengan berisikan simbol atau label limbah B3 sesuai dengan peraturan yang berlaku yaitu pasal 13 PP 101/2014 (Agung et al., 2013).

Berdasarkan hasil audit yang dilakukan oleh penulis menunjukkan bahwa terdapat 29,09% kondisi TPS LB3 belum sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Beberapa permasalahan tersebut perlu adanya pengendalian supaya tidak menimbulkan masalah lain, sehingga perlu adanya perbaikan. Perbaikan akan dilakukan dengan mengidentifikasi kondisi TPS LB3 yang tidak sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Hal ini juga sesuai dengan panduan Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan B3 pada bagian ketiga, pasal 80 ayat 5, poin A yaitu fasilitas

penyimpanan LB3 wajib dipantau melalui pemeriksaan secara menyeluruh terhadap fasilitas penyimpanan LB3. Perbaikan juga perlu dilakukan mengingat TPS LB3 merupakan tempat pembuangan sisa hasil produksi suatu industri yang mengandung bahan berbahaya dan beracun dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia (Fajriyah & Wardhani, 2020). Padahal pembangunan TPS LB3 ini tidak semata-mata untuk memenuhi regulasi saja, tetapi juga perlu dikelola secara maksimal untuk meminimasi risiko bahaya yang akan timbul dari LB3.

Permasalahan di atas menggambarkan perlu adanya pengendalian untuk meminimasi dampak yang terjadi. Penulis terlebih dahulu menyusun checklist audit TPS LB3 untuk melihat apakah ada beberapa kondisi lainnya yang memerlukan pengendalian. Pemberian rekomendasi perbaikan pada kondisi TPS LB3 dilakukan menggunakan metode hierarki kontrol yang memiliki hierarki secara berurutan sampai tingkat risiko berkurang menuju titik yang aman. Harapannya, penulisan ini bisa memberikan solusi perbaikan pada kondisi yang belum sesuai, sehingga kondisi pada TPS LB3 serta aspek tanggap daruratnya bisa sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

## 2. Studi Literatur

### Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3)

Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 3 tahun 2008 tentang Tata Cara Perizinan pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, limbah B3 adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan/atau beracun yang karena sifat dan/atau konsentrasinya dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, dan/atau dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain. Limbah B3 merupakan sisa usaha maupun kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan beracun karena konsentrasinya yang dapat mencemarkan lingkungan (Ardiatma, 2019). Limbah tersebut perlu dikelola dengan baik, sehingga tidak berdampak negatif bagi kesehatan pekerja pabrik (Wardhani & Salsabila, 2021).

### TPS LB3

Tempat penyimpanan sementara (TPS) LB3 adalah tempat untuk menyimpan limbah bahan berbahaya dan beracun, mencegah terlepasnya LB3 ke lingkungan, sehingga potensi bahayanya terhadap lingkungan bisa dihindarkan. Kewajiban memiliki izin TPS LB3 tertuang dalam UU No.32 Tahun 2009 tentang Perlindungan & Pengelolaan Lingkungan Hidup Pasal 59 ayat 1 yang berbunyi “Setiap orang yang menghasilkan limbah B3, wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkannya” dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.101

Tahun 2014 tentang Pengelolaan LB3 pasal 12 ayat (1) dan (3) yang berbunyi “Setiap orang yang menghasilkan LB3 wajib melakukan penyimpanan limbah B3 dan wajib memiliki izin pengelolaan LB3 untuk kegiatan penyimpanan LB3.”

### Sistem Tanggap Darurat PLB3

Menurut Penjelasan Pasal 19 PP 74/2001, sistem tanggap darurat adalah suatu prosedur guna menanggulangi terjadinya kecelakaan dalam pengelolaan B3 (PLB3) yang memerlukan kecepatan dan ketepatan penanganan, sehingga bahaya yang terjadi dapat ditekan sekecil mungkin. Sedangkan definisi lain menurut Pasal 1 PP 101/2014 Sistem Tanggap Darurat adalah sistem pengendalian keadaan darurat yang meliputi pencegahan, kesiapsiagaan, dan penanggulangan kecelakaan serta pemulihan kualitas lingkungan hidup akibat kejadian kecelakaan Pengelolaan Limbah B3. Tujuan dari adanya sistem tanggap darurat ini untuk memberikan pedoman kepada pemerintah, penanggung jawab suatu usaha, dan masyarakat untuk mencegah, menanggulangi, dan memulihkan lingkungan dari emisi B3 akibat kecelakaan B3 (Rosliana, 2015).

### Audit Internal

Audit internal merupakan kegiatan pemeriksaan untuk memberikan informasi kepada manajemen mengenai apakah operasi perusahaan mematuhi peraturan (Manuhara, 2017). Kegiatan pemeriksaan dilakukan oleh perusahaan itu sendiri secara sistematis dan independen untuk menentukan apakah dalam pelaksanaannya di perusahaan sesuai dengan apa yang direncanakan serta melihat keefektifan pencapaian kebijakan dan tujuan organisasi. Sebagai hasil dari penilaian internal audit, organisasi perusahaan akan lebih siap untuk menyelenggarakan pencapaian audit yang dilakukan oleh badan independen. Dilakukannya audit bertujuan untuk membantu perusahaan agar dapat menjadi lebih baik ke depannya, sehingga bisa diperiksa kelengkapan, eksistensi, penilaian, ketetapan dari perusahaan itu sendiri. Untuk membantu perusahaan agar dapat menjadi lebih baik ke depannya, sehingga bisa diperiksa kelengkapan, eksistensi, penilaian, ketetapan dari perusahaan itu sendiri.

### Hierarki Kontrol

Selama proses identifikasi risiko pada aspek Keselamatan & Kesehatan Kerja (K3), organisasi perlu mengidentifikasi apakah sudah ada kontrol dalam organisasi dan apakah kontrol tersebut memadai untuk identifikasi bahaya. Ketika mendefinisikan kontrol atau membuat perubahan yang sudah ada, organisasi perlu memperhitungkan hierarki kontrol/pengendalian bahaya. Hierarki pengendalian bahaya pada dasarnya berarti prioritas dalam pemilihan dan pelaksanaan pengendalian yang berhubungan dengan bahaya K3 (Mahendra, 2016).

Cara kerja dari metode ini adalah setelah dilakukan penilaian risiko dan memperhitungkan kontrol yang ada, selanjutnya menentukan apakah kontrol tersebut memadai atau butuh diperbaiki, atau jika kontrol baru yang diperlukan. Jika kontrol baru atau yang ditingkatkan diperlukan, pilihan harus ditentukan oleh prinsip hirarki kontrol, yaitu, penghapusan bahaya bila memungkinkan, diikuti pada gilirannya dengan pengurangan risiko (baik dengan mengurangi kemungkinan terjadinya atau potensi keparahan cedera atau merugikan), dengan penerapan alat pelindung diri (APD) sebagai pilihan terakhir.

### Penilaian Risiko

Penilaian risiko adalah proses identifikasi risiko, analisis risiko, dan evaluasi risiko untuk menetapkan kemungkinan terjadinya suatu kegiatan yang menghambat pencapaian sasaran organisasi agar dilakukan penanganan risiko secara tepat. Penilaian risiko dapat dilakukan dengan parameter *severity*. *Severity* adalah langkah pertama untuk menganalisa risiko yaitu suatu penilaian tingkat keparahan dari keseriusan *effect* yang ditimbulkan dari mode-mode kegagalan, menghitung seberapa besar dampak kejadian mempengaruhi output proses, maupun proses-proses selanjutnya (Desy et al., 2014).

### Sintesis Literatur

Berdasarkan studi literatur dari beberapa sumber yang didukung dengan penelitian sebelumnya, diperoleh variabel yang digunakan untuk melakukan penelitian. Tabel 1 menunjukkan ringkasan atau sintesis literatur yang sudah disesuaikan dengan sasaran penelitian.

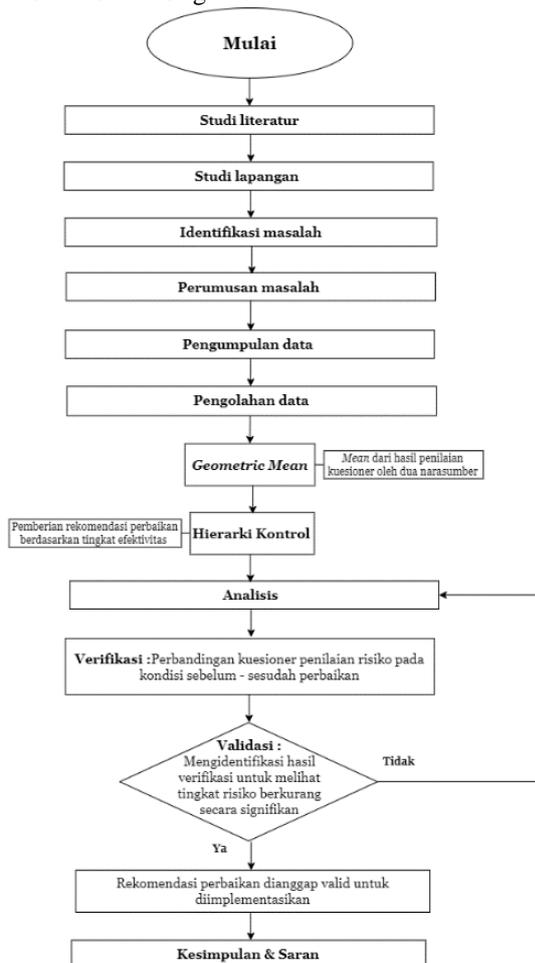
Tabel 1 Sintesis Literatur

Sasaran	Literatur Relevan	Fungsi	Variabel yang dibentuk
Dampak kondisi TPS LB3 tidak sesuai dengan peraturan	(Ardiatma, 2019).	Menjelaskan bentuk pelanggaran TPS LB3 beserta dampaknya	Pencemaran lingkungan dan pengaruh terhadap kesehatan pekerja pabrik
	(Wardhani & Salsabila, 2021).		
Penjelasan TPS LB3 perlu diaudit	(Manuhara, 2017)	Menjelaskan TPS LB3 perlu diidentifikasi tingkat kesesuaiannya terhadap peraturan yang berlaku	Cara meminimalisir bahaya LB3
	(Rosliana, 2015)		
Mengidentifikasi penilaian risiko yang	(Desy et al., 2014)	Menjelaskan parameter <i>severity</i> dalam	Parameter <i>severity</i> dalam

Sasaran	Literatur Relevan	Fungsi	Variabel yang dibentuk
bisa dilakukan pada kondisi TPS LB3		penilaian risiko untuk melihat tingkat keparahan risiko yang timbul	penilaian risiko

### 3. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan di PT Sinar Sosro Ungaran merupakan jenis penelitian yang bersifat gabungan dari dua jenis penelitian, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Pengambilan data secara kualitatif dilakukan dengan studi literatur dan studi lapangan, sedangkan pengambilan data kuantitatif dilakukan dengan pengisian kuesioner penilaian risiko. Data yang dikumpulkan bersumber dari data primer melalui observasi langsung, wawancara, dan kuesioner dari dua responden, sedangkan data sekunder diperoleh dari jurnal dan artikel yang berkaitan dengan topik penelitian. Berikut gambar 1 merupakan *flowchart* metodologi penelitian dari laporan kerja praktik pada PT Sinar Sosro Ungaran.



Gambar 1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

### 4. Hasil dan Pembahasan

#### Kondisi TPS LB3 yang Perlu Perbaikan

Dalam mengidentifikasi kondisi TPS LB3, penulis menyusun checklist audit dari beberapa dokumen yang relevan dan terpercaya, seperti Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.12/MENLHK/SETJEN/PLB.3/5/2020 tentang Penyimpanan Limbah Bahan Berbahaya & Beracun, dan lain-lain. Berdasarkan hasil checklist audit tersebut, diperoleh hasil sebesar 29,09% atau 16 dari 55 kondisi TPS LB3 yang perlu dilakukan perbaikan. Berikut tabel 2 merupakan rekapitulasi kondisi yang perlu dilakukan perbaikan agar sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Tabel 2 Kondisi Eksisting TPS LB3 PT Sinar Sosro Ungaran

No.	Kondisi Eksisting
1	Kondisi kasa penyimpanan barang bekas cacat
2	Papan nama TPS LB3 padat yang masih terdapat <i>fly ash &amp; bottom ash</i> (FABA)
3	Kurang dimaksimalkannya penggunaan sekat P3K
4	Penggunaan lemari yang kurang diperlukan
5	Tempat penyimpanan kemasan LB3 belum dilabeli sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku
6	Dokumen <i>Hazardous Material Emergency Treatment</i> (HMET) dan diagram alir PLB3 yang tidak terbaca
7	Tata cara mencuci tangan tergeletak di atas selokan
8	Kartu stok yang belum disimpan di gerbang masing-masing sekat LB3
9	Belum dimilikinya APD lengkap
10	<i>Checklist</i> pemeriksaan TPS LB3 usang dan belum pernah dilakukan lagi sejak 2014
11	Belum ada struktur organisasi untuk mengoperasikan program kedaruratan PLB3
12	Belum ada SOP kedaruratan PLB3
13	Papan nama TPS LB3 yang perlu diperbarui
14	Salah satu kemasan LB3 rusak/pecah/bolong

#### Urutan Prioritas Perbaikan

Urutan prioritas perbaikan yang harus dilakukan perusahaan diperoleh dari kuesioner penilaian risiko pada kondisi eksisting yang sudah diisi oleh dua narasumber, yaitu Pak Kuntarto selaku penanggung jawab LB3 dan Pak Suprihanto selaku pengelola LB3. Pemilihan narasumber didasari atas pemahaman dari orang yang berkompeten terkait LB3 di PT Sinar Sosro Ungaran. Dalam penilaian risiko ini hanya digunakan parameter *severity* untuk melihat tingkat keparahan efek dari risiko yang ada. Responden yang dilibatkan berjumlah lebih dari satu, maka nilai dari setiap risiko harus dirata-ratakan

melalui perhitungan *geometric mean*. Selanjutnya diurutkan dari nilai terbesar hingga terkecil agar mendapatkan prioritas risiko untuk segera dilakukan perbaikan terlebih dahulu. Berikut tabel 3 rekapitulasi urutan prioritas perbaikan yang harus dilakukan.

**Tabel 3 Urutan Prioritas Perbaikan**

No	Faktor Risiko	Rata-rata	Rank
1	Papan nama TPS yang perlu diperbarui	6,481	1
2	Belum memiliki APD lengkap	5,958	2
3	Belum ada struktur organisasi untuk mengoperasionalkan program kedaruratan PLB3	5,896	3
4	Kartu stok yang belum disimpan di gerbang masing-masing sekat	5,697	4
5	Terdapat salah satu kemasan LB3 yang rusak, pecah, atau bolong	5,653	5
6	Checklist pemeriksaan TPS usang dan belum pernah dilakukan lagi	5,459	6
7	Tempat penyimpanan kemasan LB3 belum dilabeli sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku	4,975	7
8	Dokumen HMET dan diagram alir yang tidak terbaca	4,571	8
9	Belum memiliki SOP kedaruratan pengelolaan LB3	4,472	9
10	Penggunaan lemari yang kurang diperlukan	4,202	10
11	Kurang dimaksimalkannya penggunaan sekat P3K	4,157	11
12	Tata cara mencuci tangan tergeletak di atas selokan	3,853	12
13	Papan nama TPS LB3 padat yang masih terdapat <i>fly ash &amp; bottom ash</i>	3,836	13
14	Kondisi kasa penyimpanan barang bekas cacat	3,518	14

#### Rekomendasi Perbaikan

Setelah memperoleh urutan prioritas perbaikan, penulis memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan tingkat keefektifan solusi dari hierarki kontrol. Berikut tabel 4 merupakan rekomendasi perbaikan yang bisa diterapkan di TPS LB3 PT Sinar Sosro Ungaran.

**Tabel 4 Rekomendasi Perbaikan**

No.	Kondisi Eksisting	Alternatif Perbaikan
1	Kondisi kasa penyimpanan barang bekas cacat	S1.1 Substitusi: Mengganti kasa yang sudah rusak dengan kawat harmonika S1.2 Administratif kontrol: Rutin dilakukan pemeriksaan/pengecekan
2	Papan nama TPS LB3 padat yang masih terdapat <i>fly ash &amp; bottom ash</i>	S2.1 Substitusi: Melepas papan nama
3	Kurang dimaksimalkannya penggunaan sekat P3K	S3.1 Substitusi: Memindahkan kotak P3K keluar dari sekat ke tempat yang mudah dijangkau S3.2 Administratif kontrol: Memaksimalkan penggunaan sekat dengan mengalihkan fungsinya menjadi sekat untuk menyimpan LB3
4	Penggunaan lemari yang kurang diperlukan	S4.1 Substitusi: Mengeluarkan lemari dari TPS LB3 S4.2 Administratif kontrol: ❖ Memilah label untuk penamaan kemasan LB3 yang sesuai dengan karakteristiknya ❖ Menyimpan label yang sudah dipilah pada stop map yang akan diletakkan di dalam gerbang penyimpanan masing-masing LB3
5	Tempat penyimpanan kemasan LB3 belum dilabeli sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku	S5.1 Administratif kontrol: ❖ Menyusun SOP pelabelan kemasan LB3 di PT Sinar Sosro Ungaran ❖ SOP pelabelan kemasan disosialisasikan kepada seluruh pekerja pembersihan TPS agar pada saat melabeli penyimpanan kemasan LB3 mengikuti prosedur yang berlaku
6	Dokumen HMET dan diagram alir yang tidak terbaca	S6.1 Substitusi: Mengganti dokumen HMET dan diagram alir yang baru S6.2 Administratif kontrol: ❖ Laminating dokumen ❖ Pengecekan secara rutin untuk menghindari terjadinya kembali cacat pada dokumen
7	Tata cara mencuci	S7.1 Administratif kontrol:

No.	Kondisi Eksisting	Alternatif Perbaikan
	tangan tergeletak di atas selokan	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Meletakkan kembali tata cara mencuci tangan pada tempatnya</li> <li>❖ Rutin dilakukan pengecekan, terutama setelah proses pembersihan</li> </ul>
8	Kartu stok yang belum disimpan di gerbang masing-masing sekat	<p>S8.1 Substitusi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mengganti tempat penyimpanan kartu stok dengan bahan yang mampu melindungi dari hujan</li> <li>2) Memindahkan tempat penyimpanan kartu stok ke dalam gerbang untuk menghindari risiko terkena hujan</li> </ol>
9	Belum memiliki APD lengkap	<p>S9.1 Administratif kontrol: Pemasangan rambu untuk menggunakan APD lengkap</p> <p>S9.2 PPE: Memberikan APD lengkap (<i>Face shield</i>, masker karbon, sarung tangan karet, sepatu <i>booth</i>)</p>
10	<i>Checklist</i> pemeriksaan TPS usang & belum pernah dilakukan lagi	<p>S10.1 Eliminasi: Menghilangkan <i>checklist</i> pemeriksaan kebersihan di TPS LB3 pada tahun 2012-2014</p> <p>S10.2 Substitusi: Mengganti dokumen yang telah usang dengan dokumen baru dan memiliki indikator yang jelas</p> <p>S10.3 <i>Engineering control</i>: Pemasangan stop map di gerbang penyimpanan barang bekas pakai untuk tempat penyimpanan <i>checklist</i> ini dan mempermudah pekerja apabila hendak melakukan <i>checklist</i></p> <p>S10.4 Administratif kontrol:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mengisi <i>checklist</i> pemeriksaan kebersihan setelah pembersihan selesai dilakukan secara rutin</li> <li>❖ Menentukan pekerja yang bertugas dalam pengisian <i>checklist</i> pemeriksaan kebersihan TPS LB3</li> </ul>
11	Belum ada struktur organisasi untuk mengoperasionalkan program kedaruratan pengelolaan LB3	<p>S11.1 Administratif kontrol:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Disusunnya struktur organisasi untuk mengoperasionalkan program kedaruratan pengelolaan LB3</li> <li>❖ Pembagian <i>jobdesc</i> secara jelas</li> </ul>

No.	Kondisi Eksisting	Alternatif Perbaikan
12	Belum memiliki SOP kedaruratan pengelolaan LB3	S12.1 Administratif kontrol: Penyusunan SOP kedaruratan pengelolaan LB3
13	Papan nama TPS yang perlu diperbarui	<p>S13.1 Substitusi: Mengganti papan nama TPS LB3</p> <p>S13.3 <i>Engineering control</i>: Perancangan desain papan TPS</p> <p>S13.2 Administratif kontrol: Mengunci pagar TPS LB3</p>
14	Terdapat salah satu kemasan LB3 yang rusak, pecah, atau bolong	<p>S14.1 Eliminasi: Menghilangkan penyimpanan kemasan LB3 yang rusak/pecah/bolong</p> <p>S14.2 Substitusi: Mengganti kemasan yang rusak dengan kemasan baru</p> <p>S14.3 Administratif kontrol: Dilakukan pengecekan secara rutin, minimal 1 minggu sekali</p> <p>S14.4 PPE: Penggunaan APD lengkap, termasuk sarung tangan karet dan sepatu <i>booth</i></p>

#### Estimasi Biaya

Dari perbaikan yang diusulkan pada tabel 4, terdapat beberapa biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Berikut tabel 5 merupakan estimasi biaya yang dirancang oleh penulis.

**Tabel 5 Estimasi Biaya Perbaikan TPS LB3**

Jenis Biaya	Ukuran/ Jumlah	Estimasi biaya	Sumber
Gentong air plastik 130L	2 pcs	2 x @Rp173.500,00 = <b>Rp347.000,00</b>	Shopee (Toko makmurjaya_1)
Kawat harmonika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panjang: 1,5 m</li> <li>• Lebar: 1,2 m</li> <li>• Butuh 6 potong untuk ukuran di atas</li> </ul>	6 x @Rp60.000,00/m = <b>Rp360.000,00</b>	Toko material bangunan
Kawat ikat	± 0,5 kg roll	<b>Rp20.000,00</b>	Toko material bangunan
Papan nama	6 pcs	➤ Plat galvanis lebar 60 cm, panjang	Toko material bangunan

Jenis Biaya	Ukuran/ Jumlah	Estimasi biaya	Sumber
		2 m = <b>Rp70.000,00</b>	
	➤ Plat galvanis lebar 70 cm, panjang 1 cm =	<b>Rp45.000,00</b>	
	➤ Paku rivet ± ¼ kg : 6 x @Rp10.000,00 =	<b>Rp60.000,00</b>	
	➤ Pipa hollow ukuran 2,5 m: 3 x @Rp40.000,00 =	<b>Rp120.000,00</b>	
	➤ Pipa hollow ukuran 1,5 m: 2 x @Rp30.000,00 =	<b>Rp60.000,00</b>	
	➤ Pipa hollow ukuran 4m =	<b>Rp80.000,00</b>	
	➤ Printing papan nama TPS =	<b>Rp40.000,00</b>	
	➤ Printing papan nama LB3: 5 x @Rp30.000,00 =	<b>Rp150.000,00</b>	
Stiker rambu	3 buah ukuran 20 x	3 x @Rp5.750,0	Tokopedia (Toko

Jenis Biaya	Ukuran/ Jumlah	Estimasi biaya	Sumber
penggunaan APD	10 cm, meliputi: ❖ Rambu penggunaan masker ❖ Rambu penggunaan safety shoes ❖ Rambu penggunaan sarung tangan	0 = <b>Rp17.250,00</b>	prevecto digital)
<b>TOTAL ESTIMASI BIAYA</b>		<b><u>Rp1.369.250,00</u></b>	

#### Verifikasi dan Validasi

Penulis melakukan simulasi pada rekomendasi perbaikan untuk mengetahui bahwa perbaikan tersebut dapat berdampak pada tingkat risiko yang berkurang secara signifikan. Simulasi dilakukan dengan kuesioner penilaian risiko yang diisi oleh dua narasumber yang sama dengan pengisian kuesioner sebelumnya. Perbedaan antara kuesioner penilaian risiko ini dengan yang sebelumnya hanya terletak pada kondisi TPS LB3nya. Untuk simulasi perbaikan yang akan dinilai adalah kondisi setelah diterapkannya rekomendasi perbaikan, sedangkan kuesioner sebelumnya menilai kondisi eksisting (sebelum dilakukannya perbaikan). Berikut tabel 6 merupakan rekapitulasi hasil penilaian risiko pada kondisi setelah perbaikan.

**Tabel 6 Penilaian Risiko Simulasi Perbaikan**

No.	Kondisi setelah perbaikan	Rata-rata
1	Mengganti papan nama TPS LB3, merancang desain papan nama TPS LB3, serta mengunci pagar TPS LB3	1,57
2	Pemasangan rambu untuk menggunakan APD lengkap serta penyediaan APD lengkap dengan tempatnya	1,86
3	Disusunnya struktur organisasi untuk mengoperasionalkan program kedaruratan PLB3 serta adanya pembagian <i>jobdesc</i> dengan jelas	1,70
4	Mengganti tempat penyimpanan kartu dengan	1,57

No.	Kondisi setelah perbaikan	Rata-rata
	bahan yang anti air serta memindahkan tempat penyimpanan kartu ke dalam gerbang	
5	Mengganti kemasan yang rusak dengan kemasan baru serta rutin untuk dilakukan oleh pekerja menggunakan APD lengkap	1,70
6	Mengganti dokumen yang usang dengan dokumen baru, dilakukan pemasangan stop map untuk menyimpan dokumen tersebut	2,29
7	Penyusunan SOP pelabelan kemasan LB3 dan disosialisasikan kepada pekerja	2,21
8	Mengganti dokumen yang rusak dengan dokumen baru dan delaminating serta rutin dilakukan pengecekan	2,71
9	Penyusunan SOP kedaruratan PLB3 yang disosialisasikan kepada pekerja	2,45
10	Menyimpan label yang sudah dipilah pada stop map yang diletakkan dalam gerbang penyimpanan masing-masing LB3 dan mengeluarkan lemari dari TPS LB3	2,33
11	Mengalihkan fungsi sekat P3K menjadi sekat penyimpanan kain majun terkontaminasi dan memindahkan kotak P3K keluar sekat ini	2,18
12	Meletakkan kembali tata cara mencuci tangan pada tempatnya dan rutin dilakukan pengecekan	1,57
13	Pelepasan papan nama TPS LB3 padat (FABA)	2,22
14	Kasa diganti dengan kawat harmonika	3,66

Berdasarkan tabel 6, diketahui bahwa pada simulasi implementasi perbaikan kondisi kasa yang cacat masih memiliki risiko yang lebih tinggi daripada risiko sebelum perbaikan, yaitu dari 3,518 menjadi 3,66 setelah adanya perbaikan. Hal itu disebabkan karena lubang yang dimiliki pada kawat harmonika sebesar 5 cm. Meskipun demikian, PT Sinar Sosro Ungaran bisa mempertimbangkan ukuran lubang lain

yang memiliki ukuran lebih kecil, sehingga mampu mencegah masuknya debu ke dalam ruang penyimpanan barang bekas.

Secara keseluruhan, perbandingan antara kuesioner penilaian risiko sebelum dan sesudah perbaikan menunjukkan bahwa terdapat penurunan tingkat risiko yang terjadi. Hasil rata-rata pada penilaian risiko kondisi eksisting menunjukkan sebesar 4,91 dan rata-rata penilaian risiko untuk simulasi perbaikan sebesar 2,21, sehingga diperoleh persentase tingkat penurunan risiko sebesar 2,70%. Hal ini membuktikan bahwa menurut narasumber, apabila diimplementasikan pengendaliannya, maka akan berdampak terhadap penilaian risiko yang bisa berkurang secara signifikan. Dengan demikian, rekomendasi perbaikan dianggap valid untuk diimplementasikan.

## 5. Kesimpulan

Berikut ini merupakan kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penulisan di atas:

- 1) Setelah dilakukan identifikasi pada kondisi TPS LB3 PT Sinar Sosro Ungaran melalui *checklist* audit, diperoleh sebanyak 14 kondisi TPS LB3 belum sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku, meliputi: papan nama TPS yang perlu diperbarui, perlu dilengkapi APD pada TPS LB3, belum ada struktur organisasi kedaruratan PLB3, *logbook* belum diletakkan di TPS, gentong sebagai tempat penyimpanan kemasan LB3 bocor, *checklist* TPS LB3 belum dilakukan kembali sejak 2014, label dan simbol LB3 belum dipasang dengan benar pada tempat penyimpanan kemasan LB3, dokumen HMET dan diagram alir PLB3 rusak, belum memiliki SOP tanggap darurat PLB3 secara lengkap, penggunaan lemari yang kurang dibutuhkan, kurang dimaksimalkannya penggunaan sekat P3K, tata cara mencuci tangan tergeletak di atas selokan, masih terdapat papan nama *fly ash & bottom ash*, kasa nyamuk penyimpanan barang bekas cacat.
- 2) Dari ke-14 kondisi di atas, dilakukan pemberian rekomendasi perbaikan berdasarkan hierarki kontrol secara berturut-turut sesuai urutan prioritas perbaikan yaitu: perbaruan pada papan nama TPS, diberikan APD lengkap pada TPS LB3, disusun struktur organisasi kedaruratan PLB3, *logbook* disimpan di balik sekat LB3 menggunakan stop map, penggantian gentong yang rusak, disusun *checklist* TPS LB3 dengan indikator yang jelas, penyusunan SOP pemasangan simbol dan label LB3 pada tempat penyimpanan kemasan LB3 serta disosialisasikan kepada pekerja, menyusun dokumen HMET & diagram alir PLB3 yang baru, penyusunan SOP tanggap darurat PLB3 dan disosialisasikan kepada pekerja, lemari dikeluarkan dari TPS, sekat P3K dialihkan fungsi menjadi tempat penyimpanan kain majun

terkontaminasi B3 dan kotak P3K dipindah ke ruang lain, dipasang kembali tata cara mencuci tangan pada tempatnya, pelepasan papan nama *fly ash & bottom ash*, penggantian kasa menjadi kawat harmonika pada tempat penyimpanan barang bekas.

- 3) Untuk memverifikasi bahwa rekomendasi perbaikan bisa menjadi solusi atas permasalahan yang ada, dilakukan penilaian risiko pada kondisi *before-after* perbaikan TPS LB3. Hasil penilaian tersebut akan dibandingkan untuk melihat bahwa tingkat risiko berkurang secara signifikan pada kondisi setelah diterapkannya perbaikan. Berdasarkan rekapitulasi kedua kuesioner penilaian risiko tersebut, diperoleh hasil bahwa tingkat risiko pada kondisi setelah perbaikan mampu berkurang secara signifikan sebesar 2,70%, sehingga rekomendasi perbaikan dianggap valid untuk diimplementasikan.

### Ucapan Terima Kasih

Terdapat beberapa pihak yang dilibatkan dalam penelitian serta penyusunan jurnal, sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Ibu Dr. Manik Mahachandra, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing pada mata kuliah Kerja Praktik.
- 2) Bapak Herjuno yang telah membimbing dalam pelaksanaan kerja praktik di PT Sinar Sosro Ungaran.
- 3) Bapak Kuntarto dan Bapak Suprihanto selaku narasumber dalam penelitian ini.
- 4) Seluruh staff di PT Sinar Sosro Ungaran.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A., Dheanita, I., & Ibrahim, R. (2013). *WALIKOTA DENPASAR NOMOR 40 TAHUN 2013 OLEH: Program Kekhususan Hukum Pemerintahan Fakultas Hukum Universitas Udayana Anak Agung Istri Dheanita Putri adalah Mahasiswa Fakultas*. 1–18.
- Ardiatma, D. dan A. (2019). Kajian Sistem Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Di Pt. Tokai Rubber Auto Hose Indonesi. *Jurnal Teknologi Dan PengelolaanLingkungan*, 6(2), 7–20.
- Desy, I., Hidayanto, B. C., & Astuti, H. M. (2014). Penilaian Risiko Keamanan Informasi Menggunakan Metode Failure Mode and Effects Analysis Di Divisi TI PT . Bank XYZ Surabaya. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia, September*, 467–472.
- Fajriyah, S. A., & Wardhani, E. (2020). Evaluasi Pengolahan Limbah Bahan berbahaya dan beracun (B3) di PT X (Jurnal). *Serambi Engineering*, V.
- Mahendra, R. (2016). *Hierarki Pengendalian Bahaya dalam OHSAS 18001:2007*. ISOCENTRE INDONESIA.
- Manuhara, W. (2017). *Audit Lingkungan:*

Pengungkapan Isu Lingkungan Dalam Laporan Keuangan Audit. *Jurnal Akuntansi & Investasi*, 1(2), 85–92.

Roslina. (2015). *SISTEM TANGGAP DARURAT DALAM PENGELOLAAN B3 DAN LIMBAH B3*. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan (KLHK).

Wardhani, E., & Salsabila, D. (2021). Analisis Sistem Pengelolaan Limbah B3 Di Industri Tekstil Kabupaten Bandung. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 5(1), 15–26.

<https://doi.org/10.26760/jrh.v5i1.15-26>