



JURUSAN
TEKNIK LINGKUNGAN

TUGAS AKHIR

**Evaluasi Sistem Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun
(B3) di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara
Internasional Yogyakarta**

**Muhammad Fawwaz Adiasya
18513061**

**Dosen Pembimbing:
Dhandhun Wacano, S.Si., M.Sc., Ph.D.**

**Program Studi Teknik Lingkungan Program Sarjana
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
2025**



DEPARTMENT
ENVIRONMENTAL ENGINEERING

BACHELOR THESIS

**Evaluation of the Hazardous and Toxic Materials (B3)
Management System at PT. Angkasa Pura I (Persero)
Yogyakarta International Airport Branch**

**Muhammad Fawwaz Adiasya
18513061**

**Supervisor:
Dhandhun Wacano, S.Si., M.Sc., Ph.D.**

**Environmental Engineering Bachelor Program
Faculty of Civil Engineering and Planning
Universitas Islam Indonesia
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Evaluasi Sistem Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta

Tugas akhir ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Lingkungan Program Sarjana Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Muhammad Fawwaz Adiasya

18513061

Tugas akhir ini telah diuji pada tanggal 22 Agustus 2025 dan disetujui oleh:


Dhandhun Wacano, S.Si., M.Sc., Ph.D.

(Pembimbing 1)


Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T.

(Pembimbing 2)


Any Juliani, S.T., M.Sc.(Res.Eng.), Ph.D.

(Penguji)

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Lingkungan Program Sarjana


Any Juliani, S.T., M.Sc.(Res.Eng.), Ph.D.



PERNYATAAN

Saya, penyusun tugas akhir ini, menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia, maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan studi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Perangkat lunak atau program komputer yang digunakan dalam tugas akhir ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya. Bukan tanggung jawab Universitas Islam Indonesia.
5. Tidak ada penggunaan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*, AI) dalam penyusunan karya tugas akhir ini kecuali:
 - a. untuk membantu dalam kadar yang wajar (seperti membantu mengoreksi, mencari ide, dan mencari referensi), dan
 - b. tercantum dan dijelaskan perihal penggunaannya secara eksplisit di dalam karya tugas akhir ini.

Implikasi dari penggunaan AI tersebut menjadi tanggung jawab saya sepenuhnya.

6. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 21 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Fauwaz Adiasya
18513061

PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, segala puji kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas karunia-Nya masih memberikan nikmat sehat serta sempat sehingga dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir yang berjudul "Evaluasi Sistem Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta". Penyusunan laporan ini merupakan salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana (S-1) di Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Proses penyusunan laporan ini tidak lepas dari dukungan dan bimbingan segala pihak sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang memberikan rahmat nikmat sehat serta sempat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis yaitu Aisyah Inayati Suryani dan Yusron Adi Mulya yang selalu mendo'akan agar dimudahkan dalam setiap proses akademik dari awal perkuliahan hingga akhir dan memberi dukungan tanpa henti kepada penulis baik secara moral maupun materi serta adik penulis Muhammad Mughny Faturrahman Adiasya.
3. Kedua almarhum dan almarhumah eyang kakung dan eyang putri penulis yaitu (Alm.) Drs. H. Soeroso dan (Almh.) Soetariyah Soeroso yang semasa hidupnya memberikan dukungan, nasehat dan petuah hidup yang menjadi modal semangat dan keteguhan dalam menjalani setiap langkah kehidupan.
4. Ibu Any Juliani, S.T., M.Sc.(Res.Eng.), Ph.D., selaku ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia dan penguji tugas akhir yang telah memberikan dukungan, masukan dan bimbingan dalam perkembangan akademik dan penyusunan laporan tugas akhir.

5. Bapak Dhandhun Wacano, S.Si., M.Sc., Ph.D., selaku DPA dan dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan dukungan dan masukan serta meluangkan waktu dan pikiran dalam perkembangan akademik dan penyusunan laporan tugas akhir.
6. Ibu Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran, masukan dan kritik yang membangun dalam perkembangan penyusunan laporan tugas akhir.
7. Bapak Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D., selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia yang memberikan bimbingan dan dukungan dalam prosedur penyelesaian tugas akhir.
8. Seluruh pengajar Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia atas segala ilmu dan bimbingan kepada Penulis sehingga memiliki ilmu pengetahuan yang kelak menjadi amal jariah yang tiada henti.
9. Mas Heriyanto serta perangkat administrasi Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia yang telah membantu proses administrasi dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan yang selalu menemani, mendukung dan memberikan bantuan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini dan selama proses akademik

Akhir kata, demikian laporan tugas akhir ini disusun. Penulis memohon maaf atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan serta berharap adanya kritik serta saran yang membangun dalam perbaikan laporan tugas akhir ini. Terima Kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Sleman, 21 Agustus 2025
Muhammad Fawwaz Adiasya

Evaluasi Sistem Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta

Mahasiswa : Muhammad Fawwaz Adiasya
NIM : 18513061
Program Studi : Teknik Lingkungan - Program Sarjana
Pembimbing : Dhandhun Wacano, S.Si., M.Sc., Ph.D.

Abstrak

Penggunaan bahan-bahan kimia pada aktivitas kebandarudaraan mengandung potensi bahaya bila tidak dilakukan pengelolaan dengan baik sehingga perlu dilakukan evaluasi agar pengelolaan bahan berbahaya dan beracun yang digunakan tersebut dapat dikelola dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan mengevaluasi sistem pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) yang digunakan di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan observasi dan wawancara untuk mengumpulkan data. Hasil dari penelitian ditemukan bahan berbahaya dan beracun (B3) yang digunakan di Bandara Internasional Yogyakarta meliputi Raschem RC-401, Raschem RC-402, Raschem RC-403 dan Raschem RL-465 yang digunakan di *Ground Water Tank* (GWT) kemudian Raschem RL-480, Raschem RPA 631 P, Raschem RPA 633 P dan Raschem KP-Chem60% yang digunakan di *Sewage Treatment Plant* (STP) serta penyimpanan di Alat-Alat Berat (A2B). Pelaksanaan pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) di Bandara Internasional Yogyakarta belum dilakukan dengan baik dari proses penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, penggunaan, sistem tanggap darurat dan pembuangan.

Kata kunci: Bahan Berbahaya dan Beracun, aktivitas kebandarudaraan, sistem pengelolaan bahan berbahaya dan beracun

***Evaluation of The Hazardous and Toxic Materials (B3)
Management System at PT. Angkasa Pura I (Persero)
Yogyakarta International Airport Branch***

Student : Muhammad Fawwaz Adiasya
Student Number : 18513061
Study Program : Environmental Engineering – Bachelor Program
Supervisor : Dhandhun Wacano, S.Si., M.Sc., Ph.D.

Abstract

The use of chemicals in airport activities poses potential hazards if not managed properly, so an evaluation is needed to ensure that the hazardous and toxic materials used are managed effectively. This study aims to identify the types and evaluate the management system of Hazardous and Toxic Materials (B3) used at PT. Angkasa Pura I (Persero) Yogyakarta International Airport Branch. This study uses a descriptive qualitative method with observation and interviews to collect data. The results of the study found that the hazardous and toxic substances (B3) used at Yogyakarta International Airport include Raschem RC-401, Raschem RC-402, Raschem RC-403, and Raschem RL-465, which are used in the Ground Water Tank (GWT), as well as Raschem RL-480, Raschem RPA 631 P, Raschem RPA 633 P, and Raschem KP-Chem60% used in the Sewage Treatment Plant (STP) and storage space in Alat-Alat Berat (A2B). The management of hazardous and toxic materials (B3) at Yogyakarta International Airport has not been carried out properly in terms of the processes of receipt, storage, transportation, use, emergency response systems, and disposal.

Key words: Hazardous and Toxic Materials, airport activities, Hazardous and Toxic management system

DAFTAR ISI

PRAKATA	i
Abstrak	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	10
1.1 Latar Belakang	10
1.2 Perumusan Masalah	11
1.3 Tujuan Penelitian	11
1.4 Manfaat Penelitian	11
1.5 Ruang Lingkup	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1 Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	13
2.2 Klasifikasi Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	13
2.3 Sistem Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	16
2.4 Evaluasi Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun	18
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Kerangka Studi/Penelitian/Perencanaan	21
3.2 Objek Penelitian	22
3.3 Pengumpulan Data	25
3.4 Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil	28
4.1.1. Narasumber	28
4.1.2. Lokasi Penggunaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	29
4.1.3. Penggunaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	32
4.2 Pembahasan	33
4.2.1. Analisis Potensi Bahaya Penggunaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	33
4.2.2. Sistem Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	39

BAB V PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	50
RIWAYAT HIDUP	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkatan Racun Bahan Berbahaya dan Beracun.....	15
Tabel 4.1 Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang Digunakan	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian	21
Gambar 3.2 Sistem Manajemen Korporasi di PT Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta.....	24
Gambar 4.1 <i>Ground Water Tank (GWT)</i> Bandara Internasional Yogyakarta	30
Gambar 4.2 <i>Sewage Treatment Plant (STP)</i> Bandara Internasional Yogyakarta	31
Gambar 4.3 Alat-Alat Berat (A2B) Bandara Internasional Yogyakarta	32
Gambar 4.4 Bahan Raschem RC-401/C-8196	34
Gambar 4.5 Bahan Raschem RC-402/C-8707	35
Gambar 4.6 Bahan Raschem RC-403/C-8011	35
Gambar 4.7 Bahan Raschem RL-465/C-8606P	36
Gambar 4.8 Bahan Raschem RL-480	37
Gambar 4.9 Bahan Raschem RPA 631 P	37
Gambar 4.10 Bahan Raschem RPA 633 P	38
Gambar 4.11 Bahan Raschem KP-Chem60%	39
Gambar 4.12 Area Penyimpanan di Alat-Alat Berat	41
Gambar 4.13 Area Penyimpanan di STP	41
Gambar 4.14 Area Penyimpanan di GWT	41
Gambar 4.15 Pengangkutan Menggunakan Unit Pick Up	43
Gambar 4.16 Fasilitas Darurat APAR di STP	44
Gambar 4.17 Fasilitas Darurat APAR di STP	44
Gambar 4.18 Area Penyimpanan Limbah Sementara di STP	46
Gambar 4.19 Area Penyimpanan Limbah di TPS.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Material Safety Data Sheets (MSDS) Bacteria STP	50
Lampiran 2 Material Safety Data Sheets (MSDS) Kalsium Hiplokorit60%.....	50
Lampiran 3 Material Safety Data Sheets (MSDS) Caustic Soda.....	51
Lampiran 4 Material Safety Data Sheets (MSDS) RPA 633P.....	51
Lampiran 5 Material Safety Data Sheets (MSDS) RPA 631P.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Angkasa Pura I (Persero) merupakan perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang memberikan pelayanan lalu lintas udara dan bisnis bandar udara di Indonesia yang menitikberatkan pelayanan pada kawasan Indonesia bagian tengah dan Indonesia bagian timur. Kebutuhan akan pelayanan lalu lintas udara yang tinggi khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta inilah yang membuat dibangunnya Bandara Internasional Yogyakarta di Kulon Progo yang kemudian dilakukan pengelolaan oleh PT. Angkasa Pura I (Persero).

Bandar udara memiliki peran penting dalam mendukung mobilitas manusia, barang serta pelayanan logistik. Dalam operasional bandar udara perlu ditunjang penggunaan bahan kimia yang termasuk dalam kategori bahan berbahaya dan beracun (B3). Penggunaan bahan berbahaya dan beracun (B3) ini tidak lepas dengan resiko yang mengancam jika tidak dikelola dengan baik. Hal ini tentu dapat mengakibatkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja dari paparan langsung, kebakaran atau ledakan serta pencemaran lingkungan akibat tumpahan maupun kebocoran. Penggunaan bahan berbahaya dan beracun (B3) di bandara dapat dijumpai di beberapa unit seperti di *Ground Water Tank (GWT)*, *Sewage Treatment Plant (STP)*, dan Alat-Alat Berat (A2B)

Pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) pada sektor kebandarudaraan menjadi suatu keharusan, namun dalam pelaksanaannya masih belum optimal. Penanganan bahan berbahaya dan beracun (B3) di Merpati Maintenance Facility Bandara Internasional Juanda Surabaya dilakukan dengan identifikasi resiko bahan berbahaya serta melakukan mitigasi karena dalam tiap tahapan pekerjaan merupakan titik kritis yang sangat potensial menyebabkan terjadinya kecelakaan (Yulianto, et.al., 2021). Menurut Fajriyah dan Wardhani (2020), meskipun sudah ada regulasi yang mengatur namun seringkali masih dijumpa fasilitas penyimpanan dan prosedur operasional bahan berbahaya dan beracun (B3) yang belum optimal, hal ini perlu menjadi perhatian untuk dilakukan evaluasi secara sistematis.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, pengelolaan B3 mencakup kegiatan yang menghasilkan, mengangkut, mengedarkan, menyimpan, memanfaatkan, membuang, mengolah dan menimbun Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Penggunaan bahan-bahan tersebut mengandung beberapa potensi bahaya jika tidak dilakukan pengelolaan dengan baik. Bahan berbahaya dan beracun (B3) yang tidak dikelola dengan baik beresiko sehingga banyak ditemukan kecelakaan dalam praktik di industri karena ketidaktahuan para pekerja dalam mengelolanya. Kecelakaan yang berhubungan dengan bahan berbahaya dan beracun (B3) seringkali mencakup tiga komponen yaitu manusia, prosedur kerja, serta alat dan bahan.. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi agar pengelolaan bahan berbahaya dan beracun yang digunakan tersebut dapat dikelola dengan baik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah yaitu “Bagaimana sistem pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang digunakan di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta di area *Ground Water Tank* (GWT), *Sewage Treatment Plant* (STP) dan pada Alat-alat Berat (A2B)?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan maka tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis sistem pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang digunakan di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta di area *Ground Water Tank* (GWT), *Sewage Treatment Plant* (STP) dan pada Alat-alat Berat (A2B).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai bahan studi literatur untuk pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang digunakan di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta di area

Ground Water Tank (GWT), *Sewage Treatment Plant* (STP) dan pada Alat-alat Berat (A2B).

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini yaitu:

1. Penelitian dilakukan selama 1 bulan.
2. Penelitian dilakukan di area *Ground Water Tank* (GWT), *Sewage Treatment Plant* (STP) dan pada Alat-alat Berat (A2B).
3. Sumber data yang digunakan yaitu data sekunder B3 di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta pada tahun 2021.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Bahan berbahaya dan beracun (B3) merupakan zat atau bahan yang memiliki sifat kimia, fisika, dan biologi yang berpotensi berakibat yang tidak baik bagi manusia dan makhluk hidup lain atau lingkungan jika tidak dikelola dengan tepat. Menurut ketentuan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pada Pasal 1 Ayat (21) menyatakan bahwa "Bahan berbahaya dan Beracun yang selanjutnya disingkat dengan B3 adalah zat, energi, dan atau komponen lain 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 lainnya."

Terdapat perbedaan mendasar antara bahan berbahaya dan beracun (B3) sebagai bahan dan sebagai Limbah B3 (LB3). Bahan berbahaya dan beracun (B3) sebagai bahan merupakan zat yang masih digunakan dalam proses operasional maupun yang masih dalam proses penyimpanan, sedangkan bahan berbahaya dan beracun (B3) sebagai limbah atau Limbah B3 (LB3) menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Pasal 1 Ayat (69) adalah sisa suatu usaha atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3).

2.2 Klasifikasi Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), B3 dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Mudah Meledak (*explosive*)

Mudah meledak (*explosive*) adalah bahan baku yang dapat meledak atau menghasilkan gas dengan suhu dan tekanan tinggi melalui reaksi kimia atau fisika pada suhu dan tekanan standar (25°C, 760 mmHg) sehingga cepat

merusak lingkungan di sekitarnya. Suatu bahan dapat diklasifikasikan sebagai mudah meledak apabila nilai temperatur pemanasan lebih besar dari senyawa acuan melalui proses pengujian menggunakan *Differential Scanning Calorimetry* (DSC) atau *Differential Thermal Analysis* (DTA), atau menggunakan senyawa 2,4-dinitrotoluena atau Dibenzoil-peroksida sebagai senyawa acuan.

2. Pengoksidasi (*oxidizing*)

Proses pengujian bahan padat pada yang termasuk dalam pengoksidasi melakukan proses metode uji pembakaran dengan senyawa standar berupa ammonium persulfat. Apabila berupa bahan cairan menggunakan larutan asam nitrat sebagai senyawa standar. Suatu bahan dapat dikatakan sebagai pengoksidasi apabila waktu pembakarannya sama atau lebih pendek dengan senyawa standar

3. Sangat Mudah Sekali Menyala (*extremely flammable*)

Sangat mudah sekali menyala (*extremely flammable*) merupakan bahan yang berupa padatan atau cairan dengan titik nyala dibawah 0°C dan titik didih lebih rendah atau sama dengan 35°C.

4. Sangat Mudah Menyala (*highly flammable*)

Sangat mudah menyala (*highly flammable*) merupakan bahan yang berupa padatan maupun cairan dengan titik nyala 0°C - 21°C.

5. Mudah Menyala (*flammable*)

Mudah menyala (*flammable*) memiliki salah satu sifat sebagai berikut :

1. Berupa Cairan

Bahan berupa cairan yang pada tekanan udara 760 mmHg akan menyala jika terjadi kontak dengan api, percikan api atau sumber nyala lain yang memiliki kandungan alkohol kurang dari 24% volume dan atau pada titik nyala (*flash point*) tidak lebih dari 60°C (140°F).

2. Berupa Padatan

Bahan bukan berupa cairan yang pada temperatur dan tekanan standar (25°C, 760 mmHg) dengan mudah menyebabkan terjadinya kebakaran melalui gesekan, penyerapan uap air atau perubahan kimia secara spontan

dan apabila terbakar dapat menyebabkan kebakaran yang terus menerus dalam 10 detik.

6. Amat Sangat Beracun (*extremely toxic*)
7. Sangat Beracun (*highly toxic*)
8. Beracun (*moderately toxic*)

Beracun (*moderately toxic*) adalah bahan yang dapat menyebabkan kematian atau sakit yang serius apabila masuk ke dalam tubuh melalui pernapasan kulit atau mulut karena bersifat racun bagi manusia. Tingkatan racun dapat dikelompokkan sebagai berikut :

Tabel 2.1 Tingkatan Racun Bahan Berbahaya dan Beracun

No	Kelompok	LD50 (mg/kg)
1	Amat sangat beracun (<i>extremely toxic</i>)	< 1
2	Sangat beracun (<i>highly toxic</i>)	1 - 50
3	Beracun (<i>moderately toxic</i>)	51 - 500
4	Agak beracun (<i>slightly toxic</i>)	501 – 5.000
5	Praktis tidak beracun (<i>practically non-toxic</i>)	5.001 – 15.000
6	Relatif tidak berbahaya (<i>relatively harmless</i>)	>15.000

9. Berbahaya (*harmful*)

Berbahaya (*harmful*) merupakan bahan berupa padatan, cairan ataupun gas yang dapat menyebabkan bahaya terhadap kesehatan sampai tingkat tertentu jika terjadi kontak atau melalui inhalasi ataupun oral.

10. Korosif (*corrosive*)

Korosif (*corrosive*) merupakan bahan yang memiliki pH sama atau kurang dari 2 untuk yang bersifat asam dan lebih besar dari 12,5 untuk yang bersifat basa, menyebabkan pengkaratan pada lempeng baja SAE 1020 dengan laju korosi lebih besar dari 6,35 mm/tahun dengan temperatur pengujian 55 °C dan menyebabkan terjadinya iritasi atau rasa terbakar pada kulit.

11. Bersifat Iritasi (*irritant*)

Bersifat Iritasi (*irritant*) merupakan bahan berupa padatan atau cairan yang dapat menyebabkan peradangan jika terjadi kontak secara

langsung, dan apabila kontak tersebut terus menerus dengan kulit atau selaput lendir.

12. Berbahaya Bagi Lingkungan (*dangerous to the environment*)

Berbahaya Bagi Lingkungan (*dangerous to the environment*) merupakan bahan yang dapat menimbulkan bahaya seperti merusak lapisan ozon (misalnya CFC), persisten di lingkungan (misalnya PCBs) atau bahan tersebut dapat merusak lingkungan.

13. Karsinogenik (*carcinogenic*)

Karsinogenik (*carcinogenic*) merupakan sifat bahan yang menyebabkan sel kanker yang dapat merusak jaringan tubuh.

14. Teratogenik (*teratogenic*)

Teratogenik (*teratogenic*) merupakan sifat bahan yang dapat mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan embrio.

15. Mutagenik (*mutagenic*)

Mutagenik (*mutagenic*) merupakan sifat bahan yang dapat mempengaruhi perubahan kromosom sehingga dapat mengubah genetika.

2.3 Sistem Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) adalah kegiatan yang menghasilkan, mengangkut, mengedarkan, menyimpan, menggunakan dan atau membuang bahan berbahaya dan beracun (B3).

Sistem pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) mencakup beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Penerimaan

Penerimaan bahan berbahaya dan beracun (B3) perlu menjadi perhatian khusus karena ada bahan yang dilarang penggunaannya, bahan yang mudah untuk meledak dan terbakar, jumlah drum yang melebihi kapasitas tempat penyimpanan dan spesifikasi bahan yang berbeda dengan ketentuan, label dan cara penyimpanannya. Bahan berbahaya dan beracun (B3) perlu dijamin tidak ada perbedaan antara yang dipesan dengan yang

datang. Tidak ada perbedaan wadah, serta harus jeli karena beberapa bahan kimia memiliki penamaan yang mirip (Cahyono, 2010).

2. Penyimpanan

Penyimpanan bahan berbahaya dan beracun (B3) wajib memperhatikan beberapa faktor seperti rekomendasi penyimpanan dengan suhu tertentu, ventilasi yang baik, bangunan memiliki sistem drainase, kuantitas bahan, sifat bahan, dan alat pengangkut. Sistem penyimpanan juga mengacu pada keberlanjutan stok melalui sistem *first in first out* untuk mengatur posisi penyimpanan sehingga risiko korosi, tekanan dan dekomposisi bahan kimia yang disimpan dapat dihindari (Cahyono, 2010).

3. Pengangkutan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), pengangkutan merupakan kegiatan pemindahan bahan berbahaya dan beracun (B3) dari satu tempat ke tempat lain menggunakan sarana pengangkutan yang laik operasi dan sesuai dengan tata cara pengangkutan.

4. Pengendalian

Pengendalian bahan kimia berbahaya dan beracun (B3) dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Pengendalian Mekanik

Pengendalian mekanik dilakukan untuk mengurangi bahaya dengan pendekatan mekanik melalui substitusi, otomatisasi, isolasi sumber kontaminan, segregasi, dan ventilasi.

2. Pengendalian Administratif

Pengendalian administratif dilakukan untuk mengurangi bahaya kerja dengan pendekatan administratif melalui beberapa cara seperti pelatihan, pengadaan label dan MSDS (*Material Safety Data Sheet*), *house keeping*, pemantauan lingkungan kerja, pemeriksaan kesehatan dan *higiene* perseorangan.

3. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri (APD) digunakan untuk mengurangi bahaya kerja dengan penggunaan alat seperti alat pelindung pernafasan, alat

pelindung mata, alat pelindung tangan, pakaian pelindung dan alat pelindung kaki.

5. Sistem Tanggap Darurat

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), sistem tanggap darurat merupakan prosedur wajib untuk menangani terjadinya kecelakaan saat proses pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) yang memerlukan kecepatan dan ketepatan penanganan sehingga bahaya yang ditimbulkan dapat diminimalkan.

6. Inspeksi dan Audit

Inspeksi adalah suatu mekanisme mencari masalah dan menilai risiko yang ada sebelum terjadi kerugian, kecelakaan ataupun penyakit akibat aktivitas kerja. Sedangkan audit adalah mekanisme pemeriksaan secara sistematis untuk menentukan kesesuaian prosedur kerja dengan perencanaan yang direncanakan (Tarwaka, 2008).

7. Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3)

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3) adalah kegiatan meliputi kegiatan pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan dan penimbunan. Tujuan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3) untuk melindungi kesehatan manusia dan lingkungan hidup, mengendalikan risiko, mendukung pemanfaatan sumber daya, memastikan kepatuhan hukum dan mewujudkan pembangunan berkelanjutan.

2.4 Evaluasi Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun

Evaluasi pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengelolaan bahan dan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) telah memenuhi ketentuan teknis dan hukum yang berlaku. Evaluasi

ini juga dapat menjadi dasar untuk perbaikan sistem secara berkelanjutan. Aspek yang dievaluasi meliputi :

1. Kesesuaian dengan Peraturan

Evaluasi mencakup penilaian apakah sistem pengelolaan sudah sesuai dengan regulasi seperti:

- 1) Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
- 2) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- 3) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun
- 4) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- 5) Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- 6) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)
- 7) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

2. Ketersediaan dan Kelengkapan Dokumen

Evaluasi mencakup ketersediaan dokumen penting seperti:

- 1) *Material Safety Data Sheet* (MSDS)
- 2) SOP penanganan bahan berbahaya dan beracun (B3)
- 3) Catatan penggunaan bahan berbahaya dan beracun (B3)
- 4) *Logbook* pengangkutan dan pemusnahan
- 5) Izin penyimpanan dan pengangkutan limbah

3. Kondisi Fisik Fasilitas

Pemeriksaan kondisi gudang bahan berbahaya dan beracun (B3), labelisasi, ketersediaan APD, serta sarana penanggulangan tumpahan (*spill kit*). Evaluasi ini bertujuan memastikan kesiapsiagaan terhadap risiko operasional dan keadaan darurat.

4. Pemahaman dan Kompetensi Sumber Daya Manusia

Evaluasi meliputi wawancara dan observasi terhadap petugas atau operator yang menangani bahan berbahaya dan beracun (B3). Aspek yang dinilai meliputi pemahaman terhadap simbol bahan berbahaya dan beracun (B3), prosedur tanggap darurat, dan cara penggunaan APD

5. Efektivitas Sistem Pengelolaan

Efektivitas dievaluasi berdasarkan indikator kinerja seperti:

- 1) Jumlah tumpahan atau insiden
- 2) Kepatuhan pelaporan
- 3) Jumlah limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang dikelola sesuai prosedur
- 4) Tingkat kepatuhan hasil audit lingkungan.

Hasil evaluasi biasanya digunakan untuk menyusun rencana perbaikan (*Corrective Action Plan*) dan pelatihan ulang bagi petugas

6. Rekomendasi Tindak Lanjut

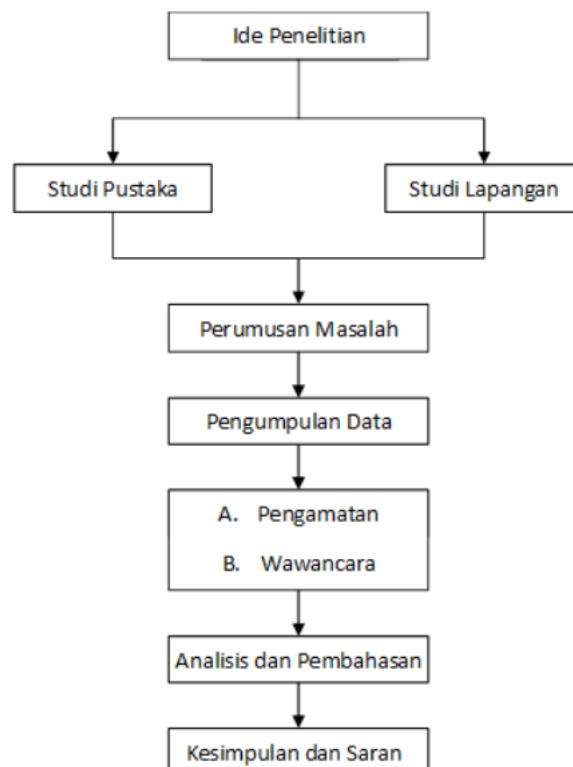
Setelah evaluasi dilakukan, tim auditor atau pengawas biasanya memberikan rekomendasi terkait perbaikan fisik, administratif, atau manajerial, seperti penyusunan ulang SOP, peningkatan kapasitas penyimpanan, atau pelatihan teknis lanjutan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Studi/Penelitian/Perencanaan

Berdasarkan jenis data yang akan dikumpulkan, pendekatan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kualitatif. Metode penelitian kualitatif dilakukan pada objek alamiah, peneliti dalam penelitian ini berperan utama menjadi instrumen. (Sugiyono, 2020) Pengumpulan data dilakukan dengan cara gabungan yaitu pengamatan pada proses pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) dan wawancara kepada petugas di area *Ground Water Tank* (GWT), *Sewage Treatment Plant* (STP) dan pada Alat-alat Berat (A2B), kemudian data yang berhasil dikumpulkan dilakukan perbandingan pada peraturan perundang-undangan yang berlaku untuk analisis dengan cara kualitatif sehingga menghasilkan uraian dari keseluruhan proses pengelolaan. Alur penelitian yang akan dilakukan tertera pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.2 Objek Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta merupakan salah satu bandar udara bertaraf internasional yang terletak di kawasan pesisir selatan Pulau Jawa, beralamatkan di Jalan Wates Km. 42, Kalurahan Palihan, Kapanewon Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Bandara Internasional Yogyakarta menempati lahan seluas kurang lebih 645,63 hektar yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia.

Kawasan di sekitar bandara terdiri dari wilayah pertanian, pemukiman penduduk, serta beberapa infrastruktur pendukung yang dikembangkan secara bertahap oleh pemerintah. Bandara Internasional Yogyakarta juga menjadi salah satu proyek strategis nasional (PSN) untuk mendorong pertumbuhan ekonomi kawasan selatan Pulau Jawa dan memperkuat konektivitas.

1. Sejarah Instansi

PT. Angkasa Pura I (Persero) bermula pada tahun 1962 sebagai pelopor perusahaan kebandarudaraan secara komersial di Indonesia. Presiden Republik Indonesia pertama, Soekarno mencanangkan pengelolaan lapangan udara di Indonesia yang sepadan dengan lapangan udara di negara maju. Oleh karena itu pada 15 November 1962 diterbitkan “Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 1962 tentang Pendirian Perusahaan Negara (PN) Angkasa Pura Kemayoran” yang bertugas mengelola dan mengusahakan Pelabuhan Udara Kemayoran yang berlokasi di Jakarta tidak hanya melayani penerbangan domestik saja tetap juga sebagai satu-satunya bandara internasional pada saat itu untuk memberikan layanan penerbangan dari dan menuju luar negeri.

Pengelolaan aset dan operasional aset dan operasional Pelabuhan Udara Kemayoran Jakarta resmi diambil alih oleh PN Angkasa Pura Kemayoran dari Pemerintah Republik Indonesia mulai 20 Februari 1964. Hal inilah yang menjadikan hari jadi perusahaan pada tanggal 20 Februari 1964. Terhitung mulai tanggal 17 Mei 1965 dilakukan perubahan nama dari PN Angkasa Pura dari PN Angkasa Pura Kemayoran untuk ekspansi pengelolaan bandar udara lainnya di wilayah Indonesia, hal ini diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor

21 tahun 1965 tentang Perubahan dan Tambahan PP Nomor 33 Tahun 1962. Hal tersebut menjadikan secara bertahap dilakukan pengelolaan bandara udara lainnya seperti Pelabuhan Udara Ngurah Rai (Bali), Halim Perdanakusumah (Jakarta), Polonia (Medan), Juanda (Surabaya), Sepinggan (Balikpapan), dan Sultan Hasanuddin (Ujungpandang). Selanjutnya, status badan hukum perusahaan diubah menjadi Perusahaan Umum (Perum) berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 37 tahun 1974.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 1987 dilakukan pembagian wilayah pengelolaan bandar udara yang selanjutnya terjadi perubahan nama dari Perum Angkasa Pura menjadi Perusahaan Umum Angkasa Pura I seiring dengan diluncurkan Perusahaan Umum Angkasa Pura II yang khusus mengelola Bandar Udara Soekarno-Hatta dan Bandar Udara Halim Perdanakusuma. Selanjutnya pada tahun 1992 berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 5 tahun 1992 terjadi perubahan kembali bentuk badan hukum menjadi Perseroan Terbatas (PT) Angkasa Pura I (Persero) sehingga seluruh saham dimiliki oleh Pemerintah Republik Indonesia. Hingga kini PT. Angkasa Pura I (Persero) mengelola 15 (lima belas) bandar udara yang mencakup kawasan Indonesia bagian tengah dan timur meliputi :

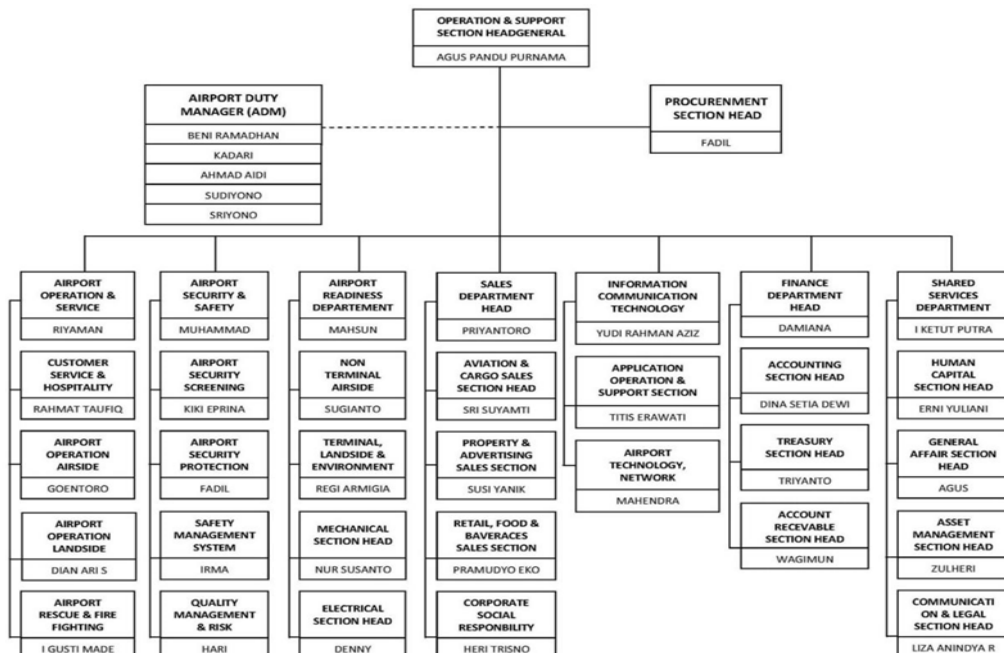
1. Bandara I Gusti Ngurah Rai, Denpasar
2. Bandara Juanda, Surabaya
3. Bandara Sultan Hasanuddin, Makassar
4. Bandara Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggan, Balikpapan
5. Bandara Frans Kaisiepo, Biak
6. Bandara Sam Ratulangi, Manado
7. Bandara Syamsudin Noor, Banjarmasin
8. Bandara Jenderal Ahmad Yani, Semarang
9. Bandara Adisutjipto, Yogyakarta
10. Bandara Adi Soemarmo, Surakarta
11. Bandara Internasional Lombok, Lombok Tengah
12. Bandara Pattimura, Ambon
13. Bandara El Tari, Kupang
14. Bandara Internasional Yogyakarta, Kulon Progo

15. Bandara Sentani, Jayapura

Selain itu, Angkasa Pura Airports saat ini memiliki 5 (lima) anak perusahaan, yaitu PT Angkasa Pura Logistik, PT Angkasa Pura Properti, PT Angkasa Pura Support, PT Angkasa Pura Hotel, dan PT Angkasa Pura Retail.

2. Struktur Organisasi

Sistem manajemen korporasi yang diterapkan di PT Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta (YIA) Kulon Progo dirancang secara profesional dan terstruktur untuk menunjang efisiensi serta efektivitas dalam operasional bandara. Struktur organisasi ini dipimpin oleh seorang *General Manager* (GM) sebagai pimpinan tertinggi di tingkat cabang. Dalam pelaksanaan tugas dan koordinasinya, *General Manager* dibantu oleh tujuh divisi utama dan dikepalai seorang *Senior Manager*. Ketujuh divisi tersebut adalah: *Airport Operation and Service*, *Airport Security and Safety*, *Airport Readiness Department*, *Sales Department*, *Information Communication Technology (ICT)*, *Finance Department*, dan *Shared Services Department*. Berikut ini diagram alir sistem manajemen korporasi di PT Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta :



Gambar 3.2 Sistem Manajemen Korporasi di PT Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian kualitatif ini dilakukan pada pemilik sumber data yang primer, dan teknik pengumpulan data lebih banyak pada observasi yang berperan aktif, wawancara mendalam, serta dokumentasi (Sugiyono, 2020) :

1) Observasi

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dalam kegiatan sehari-hari pada aktivitas yang dilakukan di *Ground Water Tank* (GWT), *Sewage Treatment Plant* (STP). Hasil pengamatan dan observasi di lokasi tersebut digunakan sebagai sumber data dalam penelitian. Proses pengamatan dilaksanakan sambil mengikuti kegiatan yang dilakukan teknisi di lapangan yang sekaligus berperan sebagai narasumber dalam pengumpulan informasi.

2) Wawancara

Wawancara pada penelitian ini dilakukan dengan jenis wawancara tidak terstruktur, dalam pelaksanaannya tidak menggunakan pedoman wawancara yang sistematis dalam proses pengumpulan data, melainkan hanya menggunakan poin utama permasalahan yang akan ditanyakan kepada narasumber. Proses pengamatan dan observasi yang dilakukan di pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) di *Ground Water Tank* (GWT), *Sewage Treatment Plant* (STP) di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta dilakukan untuk menggali lebih dalam tentang informasi dan alur penerapan pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) sehingga dalam prosesnya diajukan pertanyaan kepada teknisi dan staf *Safety and Risk* di lokasi penelitian bersamaan dengan proses pengamatan, tidak dengan konsep tanya jawab yang formal.

3.4 Analisis Data

Analisis data mulai dilakukan saat pengumpulan data, jika setelah dianalisis perolehan data belum memuaskan, diajukan kembali pertanyaan sampai jawaban sudah kredibel dan jenuh. Berikut langkah-langkah analisis yang dilakukan sebagai berikut:

1) Pengumpulan Data

Melakukan kajian kepustakaan dari peraturan perundang-undangan yang berlaku untuk mengumpulkan data primer sebagai bekal saat melakukan pengamatan di lokasi penelitian dan menjadi informasi awal yang diketahui untuk kemudian dilakukan pengamatan dan verifikasi kesesuaian antara peraturan dan pelaksanaannya di *Ground Water Tank* (GWT), *Sewage Treatment Plant* (STP) dengan narasumber teknisi pengolahan air PT. Angkasa Pura Property Bandara Internasional Yogyakarta. Data yang diharapkan terkumpul yaitu data berupa gambar dokumentasi dan jawaban hasil wawancara kepada dua narasumber yang didapat nantinya diharapkan bersifat komplementer supaya jawaban keduanya bisa dirangkai menjadi sebuah narasi yang runtut, berkesinambungan, dan saling melengkapi sehingga mampu menjawab rumusan masalah pada penelitian yaitu pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di *Ground Water Tank* (GWT), *Sewage Treatment Plant* (STP) dan Alat-Alat Berat (A2B) di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta.

2) Reduksi Data

Tahapan analisis data ini dilakukan pengumpulan informasi yang berkaitan dengan jenis Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang digunakan di *Ground Water Tank* (GWT), *Sewage Treatment Plant* (STP) dan Alat-Alat Berat (A2B) PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta dan proses pengolahannya kemudian hasil pengamatan berupa catatan, gambar dokumentasi, dan hasil wawancara kepada teknisi dan staf dikategorikan sesuai dengan jenis permasalahan, sehingga dapat teridentifikasi mana data yang mendukung penelitian dan yang tidak mendukung penelitian untuk kemudian dilakukan analisis dan pembahasan.

3) Penyajian Data

Data yang selesai direduksi disesuaikan kembali dengan rumusan masalah, kemudian dilakukan tafsiran atas informasi yang diberikan oleh staf dan teknisi. Data yang selesai dikumpulkan kemudian disajikan, tahap ini akan memudahkan untuk memahami jenis dan proses pengolahan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang digunakan di *Ground Water Tank* (GWT), *Sewage*

Treatment Plant (STP) dan Alat-Alat Berat (A2B) PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta.

4) Penarikan Kesimpulan

Setelah data dikumpulkan, direduksi, dilakukan pembahasan dan hasil analisis disajikan dalam bentuk narasi maka langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu penarikan kesimpulan pada data untuk menjawab masalah penelitian yang telah dirumuskan yaitu Bagaimana sistem pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang digunakan di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta di area *Ground Water Tank* (GWT), *Sewage Treatment Plant* (STP) dan pada Alat-alat Berat (A2B)? dengan dilengkapi saran.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil dari penelitian ini akan diuraikan berdasarkan hasil observasi, isi wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan di awal proses penelitian, berbekal wawancara dilaksanakan secara bertahap dengan menggunakan teknik wawancara tidak terstruktur, pertanyaan yang diajukan menyesuaikan dengan keadaan yang sedang terjadi di lapangan sembari berpedoman pada poin-poin utama yang menjadi pokok penelitian sehingga informasi yang didapatkan akurat dari narasumber terpercaya.

4.1.1. Narasumber

Dalam penelitian ini dilakukan metode wawancara mendalam dengan beberapa narasumber yang berkaitan langsung dengan sistem pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta, yaitu :

1. Nama : Arga Nayesya Amalia, S.T.
 Jabatan : Teknisi Pengolahan Air PT. Angkasa Pura Property
 Bandara Internasional Yogyakarta
 Pendidikan : S1 Teknik Lingkungan
 Peran : Memberikan informasi aspek teknis pengelolaan bahan
 berbahaya dan beracun (B3) di unit GWT, STP dan A2B.

2. Nama : Adhee Muhammad Rizki, S.T.
 Jabatan : Pegawai Airport Safety, Risk and Performance
 Management PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara
 Internasional Yogyakarta
 Pendidikan : S1 Teknik Lingkungan
 Peran : Memberikan informasi kebijakan dan kendala dalam
 pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) di unit GWT,
 STP dan A2B

Kedua narasumber dipilih karena memiliki peran yang mewakili aspek dalam pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta dari aspek kebijakan, regulasi hingga aspek teknis di lapangan dalam operasional.

4.1.2. Lokasi Penggunaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Penggunaan bahan berbahaya dan beracun (B3) dalam jasa kebandar udaraan tidak dapat dipisahkan untuk menunjang keandalan pelayanan. Hasil pengamatan menunjukkan dalam pelaksanaannya di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta terdapat tiga lokasi utama yang menggunakan bahan berbahaya dan beracun (B3) yakni *Ground Water Tank* (GWT, *Sewage Treatment Plant* (STP) dan A2B (Alat-Alat Berat) Masing-masing unit memiliki fungsi yang berbeda sehingga jenis dan penggunaan bahan berbahaya dan beracun (B3) juga berbeda.

1. *Ground Water Tank* (GWT)

Ground Water Tank (GWT) di Bandara Internasional Yogyakarta memiliki fungsi sebagai instalasi pengolahan air bersih yang memasok kebutuhan air bersih bagi operasional bandara meliputi sanitasi terminal, kantor, kios, *hydrant* non-avtur, pendingin Heating, Ventilation, and Air Conditioning (HVAC), dan cadangan air kebakaran. Lokasi *Ground Water Tank* (GWT) berada di sisi barat dari gedung terminal penumpang berdekatan dengan area terminal kargo dan shelter evakuasi serta *fire station*. Proses produksi air bersih pada *Ground Water Tank* (GWT) berawal dari tahapan *pre-treatment*, koagulasi-flokulasi, sedimentasi, filtrasi dan disinfeksi sebelum dilakukan distribusi. Proses pembubuhan bahan berbahaya dan beracun (B3) dapat ditemukan pada proses Pencegahan kerak dan karat pada *piping* CT, *heat Exhanger*, pencegahan mikrobiologi, pencegahan karat dan deposit untuk *chiller* & radiator dan untuk membersihkan kotoran/endapan pada alumunium/ *fin coil* & AC.



Gambar 4.1 *Ground Water Tank (GWT)* Bandara Internasional Yogyakarta

Penggunaan bahan berbahaya dan beracun (B3) tersebut membuat *Ground Water Tank* (GWT) tidak hanya berfungsi sebagai pusat produksi air bersih namun juga sebagai unit yang menerapkan standar keselamatan kerja dan perlindungan lingkungan yang benar. Penerapan prosedur dilakukan seperti pengaturan dosis bahan kimia, area penyimpanan dan pemantuan kualitas air. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Zilda & Febrina (2019) bahwa sistem pengolahan air bersih menggunakan tawas dan klorin terbukti dapat menurunkan kekeruhan dan menjaga kualitas mikrobiologis air sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2. *Sewage Treatment Plant (STP)*

Sewage Treatment Plant (STP) di Bandara Internasional Yogyakarta memiliki fungsi sebagai bangunan pengolahan air limbah cair domestik yang bersumber dari aktivitas terminal, kantor, kios dan fasilitas penunjang lainnya. Lokasi *Sewage Treatment Plant* (STP) di sisi barat dari gedung terminal penumpang berdekatan dengan Alat-alat Berat (A2B) dan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Sampah dan *Incinerator*. Proses pengolahan air limbah menggunakan beberapa bahan kimia yang tergolong dalam bahan berbahaya dan beracun (B3) yang digunakan untuk penetralisir setelah proses *cleaning*, flokulan dan koagulan serta untuk proses desinfeksi.



Gambar 4.2 *Sewage Treatment Plant* (STP) Bandara Internasional Yogyakarta

Sewage Treatment Plant (STP) tidak hanya berfungsi sebagai pengolahan limbah cair domestik saja namun menjadi lokasi dengan pemenuhan prosedur pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) yang ketat. Penerapan dilakukan dengan penggunaan sistem dosing otomatis untuk mengurangi risiko paparan pekerja dan pemantauan kualitas effluent untuk memastikan efektivitas koagulasi dan desinfeksi. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Agustina *et.al* (2021) pemanfaatan bahan kimia B3 seperti PAC dan klorin efektif dalam menurunkan kadar BOD, COD dan beberapa bakteri indikator sehingga hasil pengolahan memenuhi standar ketentuan yang berlaku.

3. A2B (Alat-Alat Berat)

Alat-alat Berat (A2B) di Bandara Internasional Yogyakarta memiliki fungsi sebagai lokasi penyimpanan bahan berbahaya dan beracun (B3) yang digunakan sebelum didistribusikan ke *Ground Water Tank* (GWT) dan *Sewage Treatment Plant* (STP). Selain itu Alat-alat Berat (A2B) juga sebagai tempat perawatan dan pengoperasian kendaraan dan peralatan pendukung operasional. Lokasi Alat-alat Berat (A2B) berada di sisi barat dari gedung terminal penumpang berdekatan dengan *Sewage Treatment Plant* (STP) dan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Sampah dan *Incinerator*.



Gambar 4.3 Alat-Alat Berat (A2B) Bandara Internasional Yogyakarta

Alat-alat Berat (A2B) tidak hanya berfungsi sebagai penyimpanan dan perawatan saja tetapi juga memiliki prosedur khusus dalam pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3). Pengelolaan perlu dilakukan dengan adanya satandar operasional prosedur (SOP), area penyimpanan tertutup dengan adanya sistem fasilitas darurat. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Agustina *et.al* (2021) dalam pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) di bandara dilakukan dengan penyiapan area penyimpanan yang tertutup serta adanya fasilitas darurat seperti *spill kit* dan sistem pemadam kebakaran .

4.1.3. Penggunaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang digunakan di lingkungan PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang Digunakan

No.	Nama Barang	Fungsi	Lokasi
1	Raschem RC-401	Pencegahan kerak dan karat pada <i>piping CT, heat Exhanger</i>	GWT
2	Raschem RC-402	Pencegah mikrobiologi	GWT
3	Raschem RC-403	Pencegah karat dan deposit untuk <i>chiller & radiator</i>	GWT

4	Raschem RL-465	Membersihkan kotoran / endapan pada aluminium / <i>fin coil</i> & AC	GWT
5	Raschem RL-480	Penetralisir setelah proses <i>cleaning</i>	STP
6	Raschem RPA 631 P	Flokulan	STP
7	Raschem RPA 633 P	Koagulan	STP
8	Raschem KP-Chem60%	Desinfeksi	STP

Proses pengolahan yang dilakukan di lingkungan PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta mengharuskan menggunakan Bahan B3. Bahan B3 yang digunakan PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta terbagi menjadi 2 area, pertama di *Ground Water Tank* (GWT) memiliki fungsi sebagai pencegahan kerak dan karat, pencegahan mikrobiologi, membersihkan kotoran atau endapan. Area kedua di *Sewage Treatment Plant* (STP) memiliki fungsi sebagai penetralisir setelah proses *cleaning*, *floakulant*, *koagulant* dan desinfeksi

4.2 Pembahasan

Informasi yang diperoleh selama observasi dan wawancara akan dideskripsikan dan dibahas untuk menentukan jenis dan proses pengolahan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang digunakan di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta. Hasil analisis periode penelitian ini berada pada masa transisi antara penggunaan peraturan lama dan terbaru sehingga terdapat penyesuaian penggunaan peraturan.

4.2.1. Analisis Potensi Bahaya Penggunaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Potensi bahaya dari beberapa penggunaan bahan berbahaya dan beracun (B3) di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta adalah sebagai berikut:

1) Raschem RC-401

Raschem RC-401 memiliki fungsi sebagai pencegahan kerak dan karat pada *piping* CT, *heat Exhanger*. Memiliki kandungan senyawa fosfat, asam organik/inorganik ringan, serta inhibitor korosi berbasis fosfonat atau

azol. Bahan ini diklasifikasikan sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3) korosif dan beracun karena dapat menyebabkan iritasi kulit, korosi logam, dan pencemaran air apabila terbuang ke lingkungan. Berikut bahan Raschem RC-401/C-8196 yang digunakan :



Gambar 4.4 Bahan Raschem RC-401/C-8196

2) Raschem RC-402

Raschem RC-402 memiliki fungsi sebagai pencegahan mikrobiologi. Memiliki kandungan kuartener amonium, isothiazolinone, atau senyawa aldehida. Bahan ini diklasifikasikan sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3) karena dapat mematikan mikroorganisme, mengganggu ekosistem air, dan berbahaya bagi kesehatan manusia bila terhirup/tertelan. Berikut bahan Raschem RC-402/C-8707 yang digunakan :



Gambar 4.5 Bahan Raschem RC-402/C-8707

3) Raschem RC-403

Raschem RC-403 memiliki fungsi sebagai pencegah karat dan deposit untuk *chiller* & radiator. Memiliki kandungan senyawa Polifosfat, polimer dispersan, serta inhibitor skala (*scale inhibitor*). Bahan ini diklasifikasikan sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3) karena bersifat iritatif, dapat mencemari air, dan mengandung senyawa kimia yang bersifat toksik bagi organisme akuatik. Berikut bahan Raschem RC-403/C-8011 yang digunakan :



Gambar 4.6 Bahan Raschem RC-403/C-8011

4) Raschem RL-465

Raschem RL-465 memiliki fungsi untuk membersihkan kotoran / endapan pada aluminium / *fin coil* & AC. Memiliki kandungan senyawa asam anorganik seperti asam fosfat, asam sulfat ringan atau surfaktan kuat. Bahan ini diklasifikasikan sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3) korosif karena memiliki sifat asam kuat yang dapat merusak jaringan kulit, logam, dan material lain. Berikut bahan Raschem RL-465/C-8606P yang digunakan :



Gambar 4.7 Bahan Raschem RL-465/C-8606P

5) Raschem RL-480

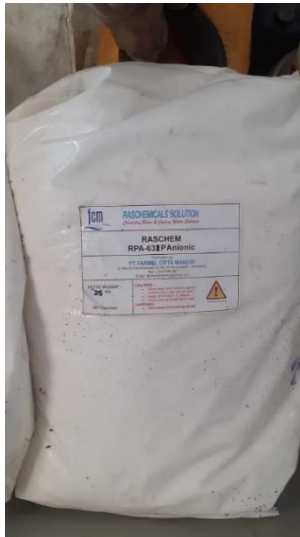
Raschem RL-480 memiliki fungsi sebagai penetralisir setelah proses *cleaning*. Memiliki kandungan senyawa basa lemah seperti natrium karbonat, natrium hidroksida encer. Bahan ini diklasifikasikan sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3) korosif karena sifat alkalisnya dapat merusak jaringan hidup meskipun dalam konsentrasi rendah digunakan untuk netralisasi. Potensi bahaya ini adalah dapat menyebabkan korosif pada kulit dan mata, dapat menyebabkan rasa terbakar pada mulut, lidah, tenggorokan dan perut. Berikut bahan Raschem RL-480 yang digunakan :



Gambar 4.8 Bahan Raschem RL-480

6) Raschem RPA 631 P

Raschem RPA 631 P memiliki fungsi sebagai floakulan. Memiliki kandungan senyawa polyacrylamide. Bahan ini diklasifikasikan sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3) korosif karena memiliki sifat asam kuat yang dapat merusak jaringan kulit, logam, dan material lain. Potensi bahaya dari Polycrilamide ini adalah dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan mata. Berikut bahan Raschem RPA 631 P yang digunakan :



Gambar 4.9 Bahan Raschem RPA 631 P

7) Raschem RPA 633 P

Raschem RPA 633 P memiliki fungsi sebagai koagulan. Memiliki kandungan senyawa polyaluminium chloride (PAC). Bahan ini

diklasifikasikan sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3) beracun karena dalam dosis tinggi dapat mencemari air, bersifat toksik bagi organisme akuatik, dan korosif. Potensi bahaya dari Polyalumunium Chloride ini adalah dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan mata serta dapat menyebabkan korosi. Berikut bahan Raschem RPA 633 P yang digunakan :



Gambar 4.10 Bahan Raschem RPA 633 P

8) Raschem KP-Chem60%

Raschem KP-Chem60% memiliki fungsi sebagai desinfeksi. Memiliki kandungan senyawa Chlorine Cl_2 . Bahan ini diklasifikasikan sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3) oksidator, korosif, dan beracun karena sangat reaktif, dapat mengiritasi kulit, menimbulkan korosi, serta berbahaya bagi biota air. Potensi bahaya dari Chlorine Cl_2 ini adalah dapat menyebabkan iritan pada kulit, iritan serta korosif pada mata, apabila terhirup dapat menyebabkan sensitizer paru, dapat menyebabkan kerusakan jaringan selaput lendir mata, mulut dan saluran pernapasan. Berikut bahan Raschem KP-Chem60% yang digunakan :



Gambar 4.11 Bahan Raschem KP-Chem60%

Penggunaan Bahan Kimia Berbahaya dan Beracun (B3) yang digunakan di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta belum dilakukan pendataan dan identifikasi secara optimal, tidak dilakukan identifikasi potensi bahaya K3, dan tidak dilakukan penilaian potensi bahaya serta tidak adanya sistem pengendalian risiko B3. Hal ini tentu belum sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja poin 5.3.1 yakni “Barang dan jasa yang dipasok pelanggan, sebelum digunakan terlebih dahulu identifikasi potensi bahaya dan dinilai risikonya dan catatan tersebut dipelihara untuk memeriksa prosedur.”

4.2.2. Sistem Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

1. Penerimaan

Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dikirim ke PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta oleh pihak ke-3 dengan menggunakan kendaraan box. Bahan Kimia Berbahaya dan Beracun (B3) yang datang kemudian dilakukan pengecekan ulang kesesuaian dengan bahan yang dipesan dengan bahan yang datang. Pengecekan ini bertujuan untuk mencegah kekeliruan dalam penyimpanan dan penanganan sehingga berpotensi menyebabkan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Selanjutnya bahan langsung dimasukkan ke dalam area penyimpanan di Alat-alat Berat (A2B). Bahan Berbahaya dan Beracun (B3 yang dikirim tersebut

perlu dilengkapi dengan informasi bahan seperti label, simbol dan *material safety data sheet* (MSDS). MSDS digunakan sebagai acuan dalam penyimpanan dan penanganannya.

Dalam pelaksanaannya bahan berbahaya dan beracun (B3) yang masuk seringkali tidak dilengkapi dengan *material safety data sheet* (MSDS) dan tidak ada prosedur tetap dalam penerimaan. Hal ini belum memenuhi persyaratan yang disyaratkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun Pasal 11 yakni “Setiap orang yang memproduksi B3 wajib membuat Lembar Data Keselamatan Bahan (*material safety data sheet*). Serta Pasal 17 ayat (2) yakni “Tanggung jawab pemberian simbol dan label sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) untuk kerusakan pada tahap: a. produksi, tanggung jawabnya ada pada produsen/penghasil.”

Lebih lanjut hal tersebut juga belum sesuai dengan Penjelasan Atas Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja pasal 11 huruf e yaitu “Dalam pembelian/pengadaan barang dan jasa perlu memperhatikan spesifikasi teknis dan aspek keselamatan dan kesehatan kerja serta kelengkapan lembar data keselamatan bahan”.

2. Penyimpanan

Penyimpanan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) berada di Alat-alat Berat (A2B) dan kemudian diedarkan menuju *Ground Water Tank* (GWT) dan *Sewage Treatment Plant* (STP) yang masing-masing memiliki area penyimpanan sendiri. Penyimpanan bahan berbahaya dan beracun (B3) perlu mengacu pada identifikasi barang yang akan ditempatkan yang disesuaikan dengan kelengkapan MSDS masing-masing bahan. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui jenis bahan agar tidak salah area penyimpanan dan standar penempatan barang disesuaikan dengan jenis dan tempatnya.



Gambar 4.12 Area Penyimpanan di Alat-Alat Berat



Gambar 4.13 Area Penyimpanan di STP



Gambar 4.14 Area Penyimpanan di GWT

Dalam pelaksanaannya area penyimpanan memiliki sirkulasi udara yang baik di mana terdapat ventilasi dan *blower* dengan pencahayaan dalam keadaan baik yang bersumber dari cahaya alami dan cahaya buatan dari lampu dan terdapat fasilitas darurat berupa Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Hal

ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja pasal 3 yakni syarat-syarat keselamatan kerja mencakup pencegahan dan pengurangan risiko kecelakaan, pencegahan dan pengurangan bahaya ledakan dan memiliki penerangan yang cukup dan sesuai.

Batas waktu penyimpanan bahan berbahaya dan beracun (B3) disesuaikan dengan tanggal kadaluarsa yang tertera pada kemasan. Hal ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun pasal 20 yakni “B3 yang kadaluarsa, bekas kemasan atau yang tidak memenuhi spesifikasi wajib dikelola sesuai dengan peraturan perundang-undangan di bidang pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun.”

Kemasan bahan berbahaya dan beracun (B3) telah dikemas sesuai dengan klasifikasinya diberi simbol dan label namun beberapa bahan tidak dilengkapi dengan MSDS. Hal ini selaras dengan Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun pasal 14 yakni setiap B3 yang dihasilkan, diangkut, diedarkan, disimpan wajib dikemas sesuai dengan klasifikasinya namun belum sejalan dengan pasal 15 yakni setiap kemasan B3 wajib diberikan simbol dan label serta Lembar Data Keselamatan Bahan (LDKB).

3. Pengangkutan

Bahan berbahaya dan beracun (B3) diedarkan dari Alat-alat Berat (A2B) menuju area penyimpanan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di *Ground Water Tank* (GWT) dan *Sewage Treatment Plant* (STP). Pengangkutan tersebut dilakukan dengan alat angkut berupa mobil pick up.



Gambar 4.15 Pengangkutan Menggunakan Unit Pick Up

Dalam pelaksanaannya pengangkutan menggunakan kendaraan yang laik operasi, pekerja yang melakukan pengangkutan dilengkapi dengan penggunaan alat pelindung diri (APD) berupa masker dan pengangkutan dilakukan sesuai kapasitas alat angkut. Hal ini sejalan Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun pasal 13 ayat 1 yakni pengangkutan B3 wajib menggunakan sarana pengangkutan yang laik operasi dan sesuai dengan tata cara pengangkutan yang diatur dalam perundang-undangan yang berlaku.

4. Penggunaan

Penggunaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) pada proses pengolahan air baku dan air limbah harus dilakukan dengan perizinan penggunaan sesuai dengan standar, penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sesuai dan tersedianya sarana dan prasarana tanggap darurat.

Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa pekerja telah dilengkapi dengan penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sesuai seperti masker, sarung tangan karet dan kacamata pelindung. Namun tidak ada prosedur yang tetap dalam menggunakan bahan berbahaya dan beracun (B3).

Hal ini tentunya tidak sejalan dengan amanat Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 Pasal 9 Ayat (1) sub c yang mengamanatkan bahwa “Pengurus diwajibkan menunjukkan dan menjelaskan kepada tenaga kerja baru tentang alat pelindung diri bagi tenaga kerja yang bersangkutan.” Pasal 14 poin c mengamanatkan “Menyediakan secara Cuma-Cuma, semua alat pelindung diri yang diwajibkan pada tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya dan

menyediakan bagi setiap orang lain yang memasuki tempat kerja tersebut, disertai dengan petunjuk-petunjuk yang diperlukan menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli-ahli keselamatan kerja.”

5. Sistem Tanggap Darurat

Pengolahan air baku dan air limbah yang menggunakan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) tidak lepas dari potensi bahaya yang dapat terjadi. Potensi bahaya ini disesuaikan dengan karakteristik dan jenis bahan kimia tersebut sesuai dengan yang tertera pada *material safety data sheet* (MSDS). Sistem tanggap darurat mencakup kesiapsiagaan dalam pencegahan keadaan darurat, penanggulangan keadaan darurat, investigasi dan pemulihan keadaan darurat. Tumpahan dan kebocoran bahan berbahaya dan beracun (B3) merupakan salah satu contoh dalam keadaan darurat.



Gambar 4.16 Fasilitas Darurat APAR di STP



Gambar 4.17 Fasilitas Darurat APAR di STP

Berdasarkan hasil analisis dan pengamatan di lapangan, didapatkan bahwa sarana dan prasarana untuk menunjang sistem tanggap darurat tersebut belum dikatakan maksimal, seperti hanya tersedianya Alat Pemadam Api Ringan (APAR), kotak pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) hanya pada mobil lapangan, tidak adanya sarana pertolongan pertama pada pajanan bahan kimia *seperti smoke detector, alarm, emergency shower, dan eye wash* serta tidak adanya prosedur tetap dalam sistem tanggap darurat.

Hal ini belum memenuhi persyaratan yang disyaratkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun Pasal 19 yakni “pengelolaan tempat penyimpanan B3 sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (2) wajib dilengkapi dengan sistem tanggap darurat dan prosedur penanganan B3.” Selanjutnya pada Pasal 24 yang berbunyi “Setiap orang yang melakukan kegiatan pengelolaan B3 wajib menanggulangi terjadinya kecelakaan dan atau keadaan darurat akibat B3.”

Lebih lanjut perlu dilakukan upaya manajemen risiko untuk meminimalkan potensi bahaya dalam bentuk serangkaian yang sistematis. Proses dapat dilakukan dengan identifikasi risiko melalui inventarisasi jenis bahan, sifat bahaya dan potensi paparan. Selanjutnya dilakukan analisis risiko menggunakan risk matrix untuk menilai kemungkinan dan dampak yang dapat terjadi. Setelah itu dapat dilakukan pengendalian risiko dengan hierarki kontrol berupa eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, penggunaan alat pelindung diri (APD) hingga penyusunan rencana kontijensi.

Tahap berikutnya dengan pemantauan, audit dan evaluasi untuk memastikan sistem pengelolaan berjalan secara efektif dan memenuhi regulasi. Monitoring dapat dilakukan dengan inspeksi rutin, pelaporan insiden, serta audit internal. Sedangkan review dilakukan dengan perbaikan kelemahan dan penyesuaian perubahan proses atau aturan.

6. Pembuangan Limbah

Limbah Bahan Berbahaya dan beracun (B3) yang dihasilkan dari penggunaan B3 tersebut harus memperhatikan aspek keselamatan dan Kesehatan kerja. Berdasarkan hasil analisis dan pengamatan di lapangan bahwa proses pembuangan kemasan sisa bahan berbahaya dan beracun

(B3) dilakukan dengan penyimpanan sementara di lingkungan *Ground Water Tank* (GWT) dan *Sewage Treatment Plant* (STP) yang selanjutnya disimpan secara terpadu di Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Sampah & *Incenerator* di lingkungan bandara. Sisa kemasan bahan berbahaya dan beracun (B3) tersebut mayoritas tidak dilengkapi dengan simbol limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3).



Gambar 4.18 Area Penyimpanan Limbah Sementara di STP



Gambar 4.19 Area Penyimpanan Limbah di TPS

Limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3) yang dihasilkan akibat penggunaan bahan berbahaya dan beracun (B3) belum sejalan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun pada pasal 70 yakni “pengemasan limbah bahan berbahaya dan beracun wajib diberikan simbol dan label Limbah B3 yang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan”.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Bahan berbahaya dan beracun (B3) yang digunakan di Bandara Internasional Yogyakarta meliputi Raschem RC-401, Raschem RC-402, Raschem RC-403 dan Raschem RL-465 yang digunakan di *Ground Water Tank* (GWT) selain itu terdapat Raschem RL-480, Raschem RPA 631 P, Raschem RPA 633 P dan Raschem KP-Chem60% yang digunakan di *Sewage Treatment Plant* (STP) serta Alat-Alat Berat (A2B) sebagai area penyimpanan awal.

Penerapan pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) di Bandara Internasional Yogyakarta belum sepenuhnya dilakukan dengan baik dari proses penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, penggunaan, sistem tanggap darurat dan pembuangan sehingga belum sejalan dengan ketentuan peraturan yang berlaku.

5.2 Saran

Pelaksanaan Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Bandara Internasional Yogyakarta perlu dilakukan perbaikan dengan penyertaan *material safety data sheet* (MSDS) dan label pada bahan yang datang, belum lengkapnya sarana prasarana kegawatdaruratan seperti kotak P3K, *seperti smoke detector, alarm, emergency shower*, dan *eye wash*, serta belum adanya prosedur yang tetap di setiap tahapan pengelolaan disesuaikan dengan ketentuan peraturan yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D, Rauf, A & Sari, M 2021, 'Evaluasi pengelolaan bahan berbahaya di fasilitas operasional bandara hasanuddin makassar', *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, vol. 18, no. 2, hh. 101-102.
- Cahyono, AB 2010, *Keselamatan Kerja Bahan Kimia di Industri*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Fajriyah, SE & Wardhani, E 2020, 'Evaluasi pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) di PT. X', *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 5, no. 1, hh. 711–719.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. 2021, *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Pambudi, L, Ismail, KGSM & Sudjanto, H 2019, 'Rancangan sistem otomatis chlorinator pada distribusi air bersih di bandar udara international soekarno-hatta', *Jurnal Ilmiah Aviasi Langit Biru*, vol. 12, no. 3, hh. 127–136.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2001) *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2012) *Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2009) *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Sekretariat Negara.

- Pemerintah Republik Indonesia. (2021) *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Sugiyono 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Tarwaka 2008. *Keselamatan Kerja (Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*, Harapan Press, Surakarta.
- Mulya, Widya 2021, 'Perancangan Pengolahan Air Konvensional dalam Uji Pilot Plant', *Jurnal Transukma*, vol. 04, no. 1, hh. 38–44.
- Yulianto, DA, Riyanti, LE & Rukisman, ANB 2021, 'Analisis penanganan bahan berbahaya dalam mempertahankan tingkat keselamatan dan keamanan pekerja di Merpati Maintenance Facility Surabaya', *Jurnal Ilmiah Aviasi Langit Biru*, vol. 14, no. 1, hh. 87–89.
- Zilda, A & Febrina, L 2019, 'Efektifitas tawas dari minuman kaleng bekas sebagai koagulan untuk penjernih air', *Jurnal SEOI*, vol. 1, no. 1, hh. 71–79.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Material Safety Data Sheets (MSDS) Bacteria STP

Home MSDS Bacteria (RAL DOMESTIC) + New Upgrade now Exit Full Screen

	Material Safety Data Sheet	No. : JKXP - 0242
	Bacteria STP	Date : 12/04/13 Rev. : 0 Page : 1 - 4

Section 1 : Chemical Product and Company Identification

MANUFACTURER : PT. Farmel Cahaya Mandiri
Jl. Raya Pondok Jaya No. 1, Pondok Aren
Tangerang Selatan – Bintaro

EMERGENCY PHONE NUMBER : (021) 7362295
Fax. : (021) 7362311

Section 2 : Composition/ Information on Ingredients

Ingredient Name	CAS Number	% wt or % vol	EINECS
Blend Bacteria in Mollase Culture		100	-

Lampiran 2 Material Safety Data Sheets (MSDS) Kalsium Hipoklorit60%

Home MSDS KAPORIT POWDER.pdf + New Upgrade now Exit Full Screen



LEMBAR DATA KESELAMATAN

1. PRODUK
Nama produk : Kalsium Hipoklorit 60%/ kaporit 60% Tujuan penggunaan: Industri, Manufaktur

2. IDENTIFIKASI BAHAYA
2.1 Potensi Efek Kesehatan Akut :

Sangat berbahaya jika terjadi kontak kulit (iritan), kontak mata (iritan, korosif), konsumsi. Berbahaya jika terjadi kontak kulit (korosif, permeator). Sedikit berbahaya jika terjadi penghirupan (sensitizer paru). Non-korosif untuk paru-paru. Kabut cair atau semprotan bisa menyebabkan kerusakan jaringan terutama pada selaput lendir mata, mulut dan saluran pernafasan. Kontak kulit bisa menyebabkan luka bakar. Inhalasi kabut semprotan dapat menyebabkan iritasi saluran pernafasan yang parah, ditandai dengan batuk, tersedak, atau sesak napas. Peradangan mata ditandai dengan kemerahan, penyiraman, dan gatal. Peradangan kulit ditandai dengan gatal, penskalaan, kemerahan, atau, kadang-kadang, malapetuk.

Lampiran 3 Material Safety Data Sheets (MSDS) Caustic Soda

Home MSDS NaOH Liquid.pdf New Upgrade now Exit Full Screen

	Material Safety Data Sheet	No. : JKXP – 0248
	CAUSTIC SODA	Rev. : 0 Page : 1 - 4

Section 1 : Chemical Product and Company Identification

CHEMICAL NAME	: SODIUM HODROXIDE
TYPE	: RASCHEM – RL 480
TRADE NAME	: Caustic Soda, 50%
SYNONYMS	: Liquid Caustic Soda
MANUFACTURER	: PT. Farmel Cipta Mandiri Jl. Raya Pondok Jaya No. 1, Pondok Aren Tangerang Selatan – Bintaro
EMERGENCY PHONE NUMBER	: (021) 7362295/6

Lampiran 4 Material Safety Data Sheets (MSDS) RPA 633P

Home MSDS PAC Powder.pdf New Upgrade now Exit Full Screen



Material Safety Data Sheet

Raschem RPA 633 P

1. Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

Product identifier	
Commercial product name	: Polyaluminium chloride, poly aluminium chloride, PAC
Use of substance/preparation	
Water treatment agent for	: Drinking water, industrial water/waste water
Details of the supplier of the safety data sheet	
Manufacturer/distributor	: Farmel Cipta Mandiri, PT
Address	: Jl. Raya Pondok Jaya No.1 Pondok Aren, Tangerang Selatan.
Telephone	: (021) 736 2295
Fax	: (021) 736 2311
Website	: www.famel.co.id

1. COMPOSITION/INFORMATION ON IGREDIENTS

Lampiran 5 Material Safety Data Sheets (MSDS) RPA 631P

W Home MSDS Polymer Anionik (RPA) New Upgrade now AI-powered full-text translation with preserved formatting. Try Now Do not Exit Full Screen



MATERIAL SAFETY DATA SHEET



1. KARAKTERISTIK KIMIA

Nama Dagang	RPA-631
Sinonim Umum	Aqueous formulation based on Polyacrilamide

2. IDENTITAS PERUSAHAAN PT. Farmel Cipta Mandiri

Alamat	Jl. Raya Pondok Jaya No. 1 Pondok Aren Tangerang Selatan, Indonesia
Telepon	(021)22229379
Fax	(021)22229379
E-mail	marketing@farmel.co.id

3. IDENTIFIKASI BAHAYA

RIWAYAT HIDUP



Muhammad Fawwaz Adiasya, lahir tanggal 29 September 1999 di Kota Yogyakarta. Anak pertama dari pasangan Bapak Yusron Adi Mulya, SE. dan Ibu Aisyah Inayati Suryani, SE., M.Si. Penulis merupakan mahasiswa tingkat akhir S-1 Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia angkatan tahun masuk 2018. Sebelumnya penulis menempuh pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Masjid Syuhada Yogyakarta (2006-2012), kemudian Sekolah Menengah Pertama (SMP) Muhammadiyah 2 Yogyakarta (2012-2015) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kasihan Bantul (2015-2018).

Pengalaman organisasi penulis sebagai relawan di BAZNAS Tanggap Bencana (BTB) Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penulis juga memiliki pengalaman kerja praktek di PT. Angkasa Pura I (Persero) Cabang Bandara Internasional Yogyakarta. Selain itu penulis pernah bekerja paruh waktu sebagai relawan petugas piket di Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan, Kota Yogyakarta.