

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI RISIKO LINGKUNGAN TERHADAP
INFRASTRUKTUR PENYEHATAN LINGKUNGAN
PADA MAL PAKUWON BEKASI**



Intelligentia - Dignitas

ATHIYYAH MAHARANI ZAHRA

1503621047

PROGRAM STUDI

PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

Gedung L Kampus A Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta
13220 Telepon : (62-21) 48900046 ext. 213, 4751523, 47864808 Fax. 47864808
Laman: <http://ft.unj.ac.id> email: dekanft@unj.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI

Dengan ini kami menyatakan bahwa draf skripsi dengan judul:

“ANALISIS RISIKO LINGKUNGAN TERHADAP INFRASTRUKTUR PENYEHATAN
LINGKUNGAN PADA MAL PAKUWON BEKASI”

Mahasiswa berikut ini:

Nama : Athiyyah Maharani Zahra
No. Registrasi : 1503621047
Program Studi : Pendidikan Teknik Bangunan

Dinyatakan telah memenuhi persyaratan dalam mendapatkan gelar sarjana pendidikan (S.Pd)
dan disetujui untuk diuji pada sidang ujian skripsi.

Pembimbing I

Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si.
NIP. 196306041988032001

Pembimbing II

Drs. Arris Maulana, S.T., M.T.
NIP. 196507111991021001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Identifikasi Risiko Lingkungan Terhadap Infrastruktur Penyehatan
Lingkungan Pada Mal Pakuwon Bekasi

Penyusun : Athiyyah Maharani Zahra

NIM : 1503621047

Tanggal Ujian : 22 Juli 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing 1



Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si.
NIP. 196306041988032001

Pembimbing 2



Drs. Arris Maulana, S.T., M.T.
NIP. 196507111991021001

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Penguji



Dr. M. Agphin Ramadhan, M.Pd.
NIP. 199004162019031010

Anggota Penguji 1



Muh. Abdhy Gazali HS, M.T.
NIP. 199507312024061001

Anggota Penguji 2



Rezi Berliana Yasinta, M.T.
NIP. 199608302022032013

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, M.T.
NIP. 197508212006042001

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 25 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Athiyyah Maharani Zahra

NIM. 1503621047

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN



Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Athiyyah Maharani Zahra
NIM : 1503621047
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : athiyyahmaharanizahra_1503621047@mhs.unj.ac.id
athiyyahzhr12@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

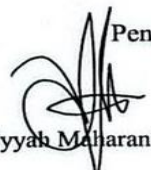
**“Identifikasi Risiko Lingkungan Terhadap Infrastruktur Penyehatan Lingkungan
Pada Mal Pakuwon Bekasi”**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Juli 2025

Penulis

(Athiyyah Maharani Zahra)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyusun skripsi dengan judul “Analisis Risiko Lingkungan Terhadap Infrastruktur Penyehatan Lingkungan Pada Mal Pakuwon Bekasi” sebagai bagian dari tugas akhir untuk menyelesaikan studi di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dengan sebaik-baiknya.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini yaitu kepada:

1. Ibu Anisah, M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, atas segala kemudahan yang diberikan selama proses penyusunan skripsi.
2. Ibu Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan serta meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga bagi penyusun dalam menyusun skripsi ini.
3. Bapak Drs. Arris Maulana, S.T., M.T yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan pada penulis selama masa penyusunan skripsi.
4. Pihak Nusa Raya Cipta (NRC) yang telah mengizinkan, membantu, dan mempermudah penulis selama melaksanakan penelitian.
5. Kedua orang tua, Bapak Herman dan Ibu Nurzaini Yulia yang tiada henti memberi dukungan sepanjang hayat.
6. Kedua saudara, Fadhilah Ramadhannisa (kakak) dan Aeninisah Novianti (kakak sepupu) yang selalu memberikan dukungan untuk terus semangat menjalani kuliah hingga akhir.
7. Saudara yang membiayai perkuliahan saya dan kehidupan saya selama melakukan penelitian dan naskah skripsi ini dibuat, yaitu Fadhilah Ramadhannisa (kakak), Bapak Deshir Mauludin (mamang), Ibu Nurjanah (uwa).

8. Rekan saya Cintiawati, Andrea Iswin Putri, Idham Rafi Lazuardi, M. Ammar Khotami yang berjuang bersama dalam kehidupan kampus hingga tahap penyusunan skripsi.
9. Teman terdekat penulis. Indy Azzahra, Adinda Zahra, Raihan Khozin M. A, yang selalu memberi semangat dan hiburan dikala pengerjaan naskah skripsi ini.

Penyusunan skripsi ini tidak luput dari kekurangan dalam segi teknis penulisan maupun materi. Untuk itu kritik dan saran dari semua pihak terbuka lebar untuk penyusun agar skripsi ini rampung dengan sebaik mungkin dan bermanfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 25 Juli 2025

Penyusun,

(Athiyyah Maharani Zahra)

ANALISIS RISIKO LINGKUNGAN TERHADAP INFRASTRUKTUR PENYEHATAN LINGKUNGAN PADA MAL PAKUWON BEKASI

Athiyyah Maharani Zahra

Dosen Pembimbing: Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si dan Drs. Arris
Maulana, S.T., M.T.

ABSTRAK

Pengelolaan limbah cair pada kawasan mixed-use seperti Mal Pakuwon Bekasi merupakan tantangan besar dalam memastikan infrastruktur penyehatan lingkungan yang efektif dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko lingkungan yang timbul dari pengelolaan air limbah domestik di mal tersebut, yang dikelola melalui sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) berbasis proses biologis aerobik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode analisis matriks risiko untuk menilai probabilitas dan dampak dari potensi bahaya lingkungan. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan tenaga teknis, observasi lapangan, dan dokumentasi operasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko tertinggi berasal dari potensi kerusakan blower (nilai risiko 20/kategori sangat tinggi), yang dapat menyebabkan kegagalan total proses aerasi. Risiko lain seperti potensi bau (nilai risiko 12) dan kerusakan sistem reuse (nilai risiko 6) berada pada kategori sedang hingga rendah. Setelah penerapan tindakan mitigasi seperti pemantauan harian, pemberian booster bakteri, dan predictive maintenance, nilai risiko residual mengalami penurunan signifikan. Penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan risiko lingkungan yang terstruktur dan berbasis data dapat meningkatkan efektivitas sistem IPAL serta mendukung pencapaian SDGs tujuan 6 (Air Bersih dan Sanitasi Layak). Temuan ini penting sebagai acuan pengembangan strategi manajemen risiko pada proyek bangunan besar dengan fungsi komersial dan publik.

Kata kunci: Risiko lingkungan, IPAL, Limbah Cair, *Risk Matrix*, dan SDGs.

ENVIRONMENTAL RISK ANALYSIS ON SANITATION INFRASTRUCTURE AT MAL PAKUWON BEKASI

Athiyyah Maharani Zahra

**Dosen Pembimbing: Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si dan Drs. Arris
Maulana, S.T., M.T.**

ABSTRACT

Wastewater management in mixed-use developments such as Mal Pakuwon Bekasi presents significant challenges in ensuring effective and sustainable environmental sanitation infrastructure. This study aims to identify, assess, and control environmental risks arising from the management of domestic wastewater in the mall, which is treated through a Sewage Treatment Plant (STP) using an aerobic biological process. A descriptive quantitative approach was employed, utilizing risk matrix analysis to evaluate the probability and impact of potential environmental hazards. Data were collected through in-depth interviews with technical personnel, field observations, and supporting operational documentation. The results show that the highest risk is associated with potential blower failure (risk score 20, very high category), which can lead to the failure of the entire aeration process. Other risks, such as odor potential (score 12) and malfunction in the water reuse system (score 6), are categorized as moderate to low. After implementing mitigation measures—including daily monitoring, application of bacterial boosters, and predictive maintenance—the residual risk levels decreased significantly. This study emphasizes the importance of structured and data-driven risk management to improve STP performance and contribute to achieving Sustainable Development Goal (SDG) 6: Clean Water and Sanitation. The findings provide practical insights for developing effective environmental risk strategies in large-scale commercial facilities.

Keywords: Environmental Risk, STP, Wastewater, Risk Matrix, and SDGs.

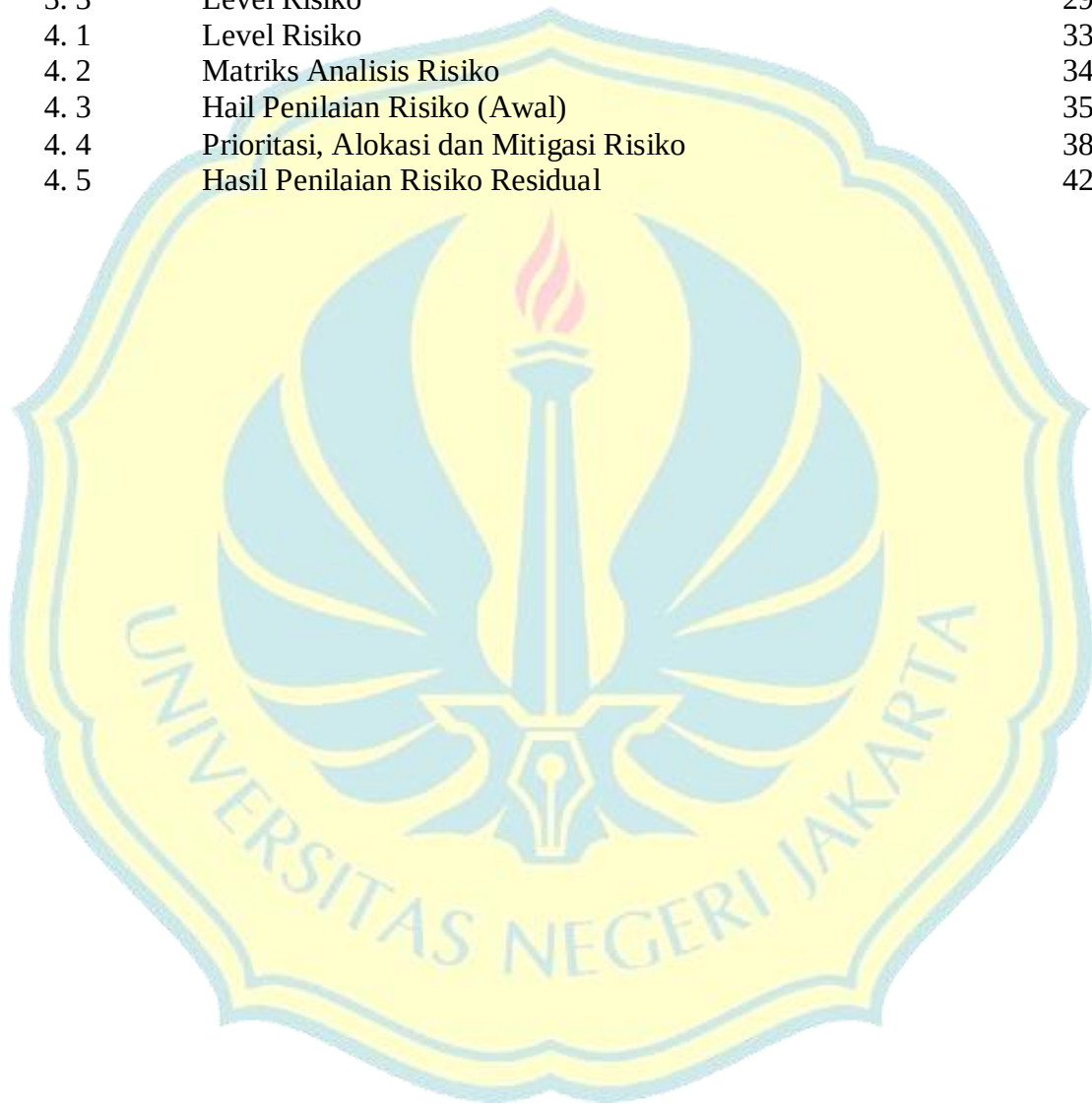
DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Definisi Risiko dan Risiko Lingkungan.....	5
2.1.2 Faktor Risiko Lingkungan	6
2.1.3 Teori dan Konsep Manajemen Risiko	7
2.1.4 Pengelolaan Limbah	9
2.1.4.1 Pengelolaan Limbah Cair	9
2.1.4.2 Definisi Infrastruktur Penyehatan Lingkungan	10
2.1.4.3 Infrastruktur Pengelolaan Limbah Cair	10
2.1.5 Pembangunan Bekerlanjutan	11
2.1.6 Gambaran Umum Tempat Penelitian	12
2.1.6.1 Pakuwon Residence Bekasi Mixed-Use Development	12
2.2 Penelitian yang Relevan	13
2.3 Kerangka Pemikiran	17

BAB III	18
3.1 Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian	18
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	18
3.3 Definisi Operasional	18
3.3.1 Manajemen Risiko Lingkungan	18
3.3.2 Risiko Lingkungan	21
3.3.3 Infrastruktur Penyehatan Lingkungan	21
3.3.3.1 Infrastruktur Pengelolaan Limbah Cair	21
3.3.4 Pengelolaan Sampah	21
3.4 Metode, Rancangan dan Prosedur Penelitian	22
3.5 Instrumen Penelitian	24
3.6 Teknik Pengumpulan Data	28
3.7 Teknik Analisis Data	28
BAB IV	30
4.1 Deskripsi Data	30
4.1.1 Profil Responden/Narasumber	30
4.1.2 Hasil Wawancara dan Observasi Pengelolaan Air Limbah	30
4.2 Analisis Risiko Lingkungan	31
4.2.1 Identifikasi Risiko	31
4.2.2 Penilaian Risiko (Awal)	33
4.2.3 Alokasi Risiko	37
4.2.4 Penanganan dan Mitigasi Risiko	40
4.2.5 Pemantauan dan Evaluasi	40
4.2.6 Penilaian Risiko Residual	41
4.3 Pembahasan Hasil Penelitian	47
BAB V	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	54
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	84

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
3. 1	Matriks Analisis Risiko	24
3. 2	Kisi-Kisi Instrumen	25
3. 3	Level Risiko	29
4. 1	Level Risiko	33
4. 2	Matriks Analisis Risiko	34
4. 3	Hail Penilaian Risiko (Awal)	35
4. 4	Prioritasi, Alokasi dan Mitigasi Risiko	38
4. 5	Hasil Penilaian Risiko Residual	42



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2. 1	Matriks Kemungkinan – Konsekuensi dalam Analisis Risiko	5
2. 2	Framework Manajemen Risiko	7
2. 3	Tahapan Manajemen Risiko	8
2. 4	Pakuwon Residence Bekasi Mixed-Use Development	12
2. 5	Kerangka Pemikiran	17
3. 1	Tahapan Manajemen Risiko	20
3. 2	Diagram Alir	23
4. 1	Diagram Batang Hasil Penilaian Risiko (Awal)	36
4. 2	Diagram Batang Hasil Penilaian Risiko Residual	46



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1.	Surat Tugas Dosen Pembimbing	54
2.	Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing	55
3.	Project Transmittal Sheet/Surat Balasan Penelitian	59
4.	Surat Kaji Ahli Instrumen	60
5.	Lembar Penilaian Validator	61
6.	Angket dan Jawaban Hasil Wawancara	64
7.	<i>Shop Drawing</i>	70
8.	Hasil Penilaian Pada Excel dan Diagram Batang	71
9.	Laporan Hasil Uji Laboratorium	72
10.	Contoh Laporan Swa Pantau <i>STP</i>	75
11.	Laporan Pemeriksaan/Perawatan <i>STP</i>	76
12.	Standar Baku Mutu	80
13.	Dokumentasi Lapangan	82

