



PENGARUH KERUSAKAN INSTALASI PENGELOLAAN AIR LIMBAH TERHADAP KUALITAS LINGKUNGAN PELABUHAN: STUDI KASUS DI PPS NIZAM ZACHMAN

AHMAD RIZQI TAQWAN



**DEPARTEMEN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Kerusakan Instalasi Pengelolaan Air Limbah terhadap Kualitas Lingkungan Pelabuhan: Studi Kasus di PPS Nizam Zachman” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, November 2025

Ahmad Rizqi Taqwan
NIM. C4401211039

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

AHMAD RIZQI TAQWAN. Pengaruh Kerusakan Instalasi Pengelolaan Air Limbah terhadap Kualitas Lingkungan Pelabuhan: Studi Kasus di PPS Nizam Zachman. Dibimbing oleh MUSTARUDDIN dan GONDO PUSPITO

Penelitian ini menganalisis pengaruh kerusakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) terhadap kualitas lingkungan di PPS Nizam Zachman, Jakarta. Kerusakan unit utama IPAL menyebabkan pengolahan limbah tidak optimal dan meningkatkan pencemaran perairan. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, kuesioner, studi literatur, dan uji laboratorium limbah cair serta air laut. Hasil menunjukkan parameter BOD, COD, TSS, dan amonia melebihi baku mutu dengan kategori pencemaran berat. Uji regresi membuktikan adanya pengaruh signifikan antara kerusakan IPAL dan penurunan kualitas lingkungan. Strategi prioritas meliputi reaktivasi IPAL, regulasi, pendanaan, dan penguatan monitoring. Kesimpulannya, kerusakan IPAL berdampak nyata terhadap lingkungan, sehingga rehabilitasi dan tata kelola kolaboratif perlu segera dilakukan untuk pengelolaan limbah berkelanjutan.

Kata kunci: IPAL, limbah cair, pencemaran, pengelolaan, PPS Nizam Zachman, strategi

ABSTRACT

AHMAD RIZQI TAQWAN. The Impact of Wastewater Treatment Plant Damage on the Environmental Quality of the Harbor: A Case Study at PPS Nizam Zachman. Supervised by MUSTARUDDIN dan GONDO PUSPITO.

This study analyzes the impact of Wastewater Treatment Plant (WWTP) damage on the environmental quality at Nizam Zachman Fishing Port, Jakarta. Damage to the main WWTP units has led to suboptimal wastewater treatment and increased marine pollution. Data were obtained through observation, interviews, questionnaires, literature review, and laboratory tests of wastewater and seawater. Results showed that BOD, COD, TSS, and ammonia parameters exceeded quality standards, indicating a high level of pollution. *Regression* analysis confirmed a significant relationship between WWTP damage and the decline in environmental quality. Priority strategies include WWTP reactivation, regulatory improvement, funding support, and strengthened monitoring. In conclusion, WWTP damage has a significant impact on the environment; therefore, rehabilitation and collaborative management are urgently required to achieve sustainable wastewater management.

Keywords: Management strategy, Pollution, PPS Nizam Zachman, Wastewater, WWTP

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Pengaruh Kerusakan Instalasi Pengelolaan Air Limbah terhadap Kualitas Lingkungan Pelabuhan: Studi Kasus di PPS Nizam Zachman

Nama : Ahmad Rizqi Taqwan

NIM : C4401211039

Program Studi: Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap

Disetujui oleh

Pembimbing 1

Dr. Mustaruddin, S.T.P.



Pembimbing 2

Prof. Dr. Ir. Gondo Puspito, M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen
Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Prof. Dr. Eko Sri Wiyono, S.Pi., M.Si.

NIP. 1969110619997021001



Tanggal Ujian:
20 Oktober 2025

Tanggal Lulus:
24 November 2025

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Pengaruh Kerusakan Instalasi Pengelolaan Air Limbah Terhadap Kualitas Lingkungan Pelabuhan : Studi Kasus di PPS Nizam Zachman”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan;
2. Orang tua penulis yakni Bapak Muhammad Amin Lubis, Ibu Masruroh dan seluruh pihak keluarga besar atas do'a, dukungan, kasih sayang, serta materi yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan di Institut Pertanian Bogor;
3. Dr. Mustaruddin, S.TP. dan Prof Dr. Ir. Gondo Puspito, M.Sc. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama penelitian hingga penyusunan skripsi;
4. Prof. Dr. Ir. Ronny Irawan Wahju, M.Phil. sebagai dosen penguji pada sidang skripsi penulis yang telah memberikan masukan dan saran untuk skripsi penulis;
5. Dr. Didin Komarudin, S.Pi, M.Si. selaku perwakilan program studi yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi;
6. Bapak, Ibu Dosen dan tenaga pendidik Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan yang telah kebersamai dan membantu penulis selama masa perkuliahan;
7. Prof. Dr. Mochammad Riyanto, S.Pi., M.Si. sebagai dosen pembimbing akademik (PA) yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan;
8. Keluarga Marboth Al Hurriyyah angkatan 58 yakni M. Ryan Fachreza, M. Rasyid Aulia, M Ihsan Al Husaini, Nanda haidar, Firman Taha Yasin, Dhiva Arya, dan Roghib Akhyar. Sebagai sahabat yang telah menemani dan menyemangati penulis saat masa kuliah hingga menyelesaikan tugas akhir;
9. Mario Berkardo Daiman dan Ludia Adiarta yang telah membantu, memberikan masukan serta semangat kepada penulis;
10. Dr. Hamzah, M.Si dan keluarga yang telah membantu, memberikan tempat tinggal dan mengarahkan penulis hingga saat ini; dan
11. Keluarga Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan angkatan 58 “Jaring Cakrabinaya” yang telah kebersamai penulis selama masa perkuliahan dan mendukung penulis dalam menyusun skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi berbagai pihak dalam menunjang ilmu pengetahuan khususnya di bidang perikanan dan kelautan.

Bogor, November 2025

Ahmad Rizqi Taqwan
NIM. C4401211039

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis	3
1.6 Kerangka Pemikiran	4
II METODE PENELITIAN	5
2.1 Waktu dan Tempat	5
2.2 Alat dan Bahan	5
2.3 Kerangka Kerja	6
2.4 Metode Pengumpulan Data	7
2.4.1 Observasi	8
2.4.2 Wawancara	8
2.4.3 Penyebaran Kuesioner	9
2.4.4 Telaah Pustaka / <i>literature review</i>	9
2.4.5 Pengambilan dan Pengujian Sampel Limbah Cair	9
2.5 Analisis Data	10
2.5.1 Analisis Komparatif Deskriptif antara Hasil Sampling Limbah Cair dengan Baku Mutu	10
2.5.2 Analisis Tingkat Kerusakan dan Kesesuaian Teknologi IPAL terhadap Limbah Terbaru	12
2.5.3 Evaluasi Nilai Indeks Pencemaran	15
2.5.4 Analisis Statistik Dampak Kerusakan IPAL terhadap Kualitas Lingkungan di Pelabuhan	16
2.5.5 Penyusunan Solusi yang Efektif untuk Mengurangi Dampak Pencemaran Limbah	17
III HASIL DAN PEMBAHASAN	19
3.1 Gambaran Umum Aktivitas Perikanan di PPS Nizam Zachman	19
3.1.1 Aktivitas Penanganan Hasil Tangkapan	19
3.1.2 Aktivitas Industri Pengolahan	22
3.1.3 Aktivitas Pengolahan Limbah Perikanan	24
3.2 Kualitas Limbah Cair Aktivitas Perikanan di PPS Nizam Zachman	26
3.2.1 Hasil uji Kualitas Limbah Cair Aktivitas Perikanan Tahun 2022	26
3.2.2 Hasil Uji Kualitas Limbah Cair Aktivitas Perikanan Tahun 2023-2024	27
3.2.3 Hasil Uji Kualitas Limbah Cair Aktivitas Perikanan Tahun 2025	29

3.2.4 Hasil Penilaian Kualitas Limbah Cair terhadap Baku Mutu	30
3.2.5 Hasil uji Kualitas Air Laut di Sekitar Pelabuhan Tahun 2022-2024	31
3.3 Tingkat Kerusakan dan Kesesuaian Teknologi IPAL yang Digunakan dengan Limbah Terbaru	35
3.3.1 Penilaian Struktur Fisik IPAL	35
3.3.2 Hasil Perhitungan Efisiensi <i>Removal</i> Kinerja IPAL	42
3.3.3 Hasil Perbandingan Kesesuaian Teknologi IPAL terhadap Karakteristik Limbah	43
3.3.4 Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran Air Limbah dan Laut	45
3.4 Dampak Kerusakan IPAL terhadap Kualitas Lingkungan di Pelabuhan	46
3.4.1 Hasil Uji Validitas	47
3.4.2 Hasil Uji Statistik Deskriptif	47
3.4.3 Hasil Uji Normalitas Data	49
3.4.4 Hasil Uji Korelasi	50
3.4.5 Hasil Analisis Dampak Kerusakan IPAL terhadap Kualitas Lingkungan	51
3.5 Rumusan Solusi untuk Mengurangi Dampak Pencemaran Limbah	67
IV SIMPULAN DAN SARAN	73
4.1 Simpulan	73
4.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	79
RIWAYAT HIDUP	86

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Alat dan bahan penelitian	5
2	Baku mutu limbah cair industri hasil pengolahan ikan	11
3	Baku mutu air laut (biota laut)	11
4	Skoring analisis kondisi IPAL	13
5	Skoring analisis kondisi IPAL	13
6	Perhitungan efisiensi <i>Removal</i>	14
7	Perbandingan hasil <i>outlet</i> IPAL dengan standar baku mutu	15
8	Analisis SWOT	17
9	Skor tingkat prioritas solusi	18
10	Data kapal perikanan di PPS Nizam Zachman	23
11	Jenis UPI di PPS Nizam Zachman	23
12	Hasil uji rata - rata limbah cair	26
13	Data primer <i>outlet</i> IPAL PPS Nizam Zachman tahun 2023-2024	27
14	Hasil analisis kualitas air limbah industri perikanan tahun 2025	29
15	Hasil uji air laut tahun 2022	31
16	Hasil uji air laut tahun 2023 – 2024	32
17	Hasil skoring IPAL	35
18	Penilaian struktur fisik IPAL	35
19	Hasil perhitungan efisiensi <i>Removal</i>	42
20	Data kesesuaian IPAL terhadap Baku Mutu	44
21	Hasil uji validitas	47
22	Hasil uji statistik deskriptif	48
23	Hasil uji normalitas	49
24	Hasil uji korelasi	50
25	Model <i>summary</i> – Y1	52
26	Anova	52
27	<i>Coefficients</i>	53
28	Model <i>summary</i> - Y2	53
29	Anova	53
30	<i>Coefficients</i>	54
31	Model <i>summary</i> – Y3	54
32	Anova	55
33	<i>Coefficients</i>	55
34	<i>summary</i> - Y4	55
35	Anova	56
36	<i>Coefficients</i>	56
37	Model <i>summary</i> – Y5	57
38	Anova	57
39	<i>Coefficient</i>	57
40	Model <i>summary</i> – Y6	58
41	ANOVA	58
42	<i>Coefficients</i>	59
43	Model <i>summary</i> – Y1	59
44	Anova	60
45	<i>Coefficients</i>	60
46	Model <i>summary</i> – Y2	60



47	ANOVA	61
48	<i>Coefficient</i>	61
49	Model <i>summary</i> – Y3	62
50	Anova	62
51	Coefficient	62
52	Model <i>summary</i> – Y4	63
53	Anova	63
54	<i>Coefficient</i>	64
55	Model <i>summary</i> – Y5	64
56	Anova	65
57	<i>Coefficients</i>	65
58	<i>Summary Y6</i>	65
59	Anova	66
60	<i>Coefficients</i>	66
61	Matrik analisis SWOT solusi yang efektif untuk mengurangi pencemaran limbah cair di PPS Nizam Zachman	69
62	Matriks USG Solusi Pengelolaan Limbah Cair di PPS Nizam Zachman	71

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pemikiran	4
2	Lokasi penelitian	5
3	Kerangka kerja penelitian	7
4	Lokasi pengambilan sampel	11
5	Aktivitas perikanan PPS Nizam Zachman	19
6	Kegiatan bongkar kapal	20
7	Proses pensortiran	20
8	Proses penimbangan dan pencatatan	21
9	Kondisi mobil sedang melakukan penimbangan	21
10	Produksi perikanan PPS Nizam Zachman	22
11	Denah alur pengoprasian IPAL	25
12	Denah alur pipa <i>manhole</i>	25
13	Kondisi <i>manhole</i>	36
14	<i>Auto bar screen</i>	37
15	Tangki aerasi	38
16	Kondisi Tangki Sedimentasi.	38
17	<i>Lift pump buffer tank</i>	40
18	Kolam penampungan akhir A	41
19	Kolam penampungan akhir B	41
20	Grafik indeks pencemaran air limbah	45
21	Grafik indeks pencemaran air laut	45

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi wawancara dengan stackholder	79
2	Kegiatan mengunjungi IPAL	79
3	Dokumentasi pengambilan sampel limbah cair	79

4	Dokumentasi keadaan perairan kolam pelabuhan	80
5	Hasil pengisian <i>quisioner</i> perusahaan	80
6	Data mentah hasil wawancara	82
7	Data uji limbah IPAL tahun 2022 (<i>inlet</i> dan <i>outlet</i>)	83
8	perhitungan indeks pencemaran air limbah dan air laut	83
9	Uji validitas	84
10	UPI di PPS Nizam Zachman	85

