

Nrc 1323/TA-TL/II/2023-2024

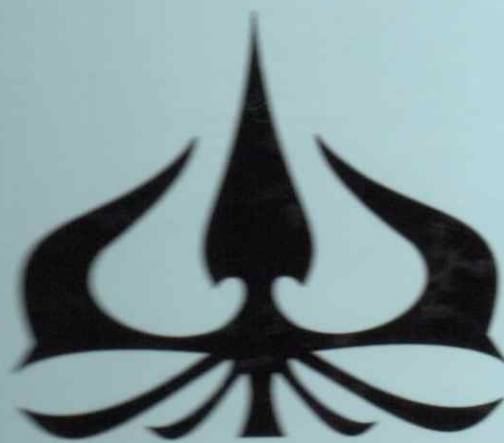
LAPORAN SKRIPSI

**ANALISIS DAYA TAMPUNG BEBAN PENCEMAR PADA
PERAIRAN SITU GEDE, KOTA BOGOR**

Oleh:

Mathia Yanuariza Lazuardini

082002000023



UNIVERSITAS TRISAKTI

JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN

UNIVERSITAS TRISAKTI

2024

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Judul : **Analisis Daya Tampung Beban Pencemar pada Perairan Situ Gede,
Kota Bogor**

Nama : **Muthia Yanuariza Lazuardini**

NIM : **082002000023**

Laporan Skripsi ini telah diperiksa dan diuji oleh Tim Penguji pada Ujian Skripsi di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta

Jakarta, 20 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. Diana Irvindiaty Hendrawan, M.Si
NIK : 1733/USAKTI



Sheilla Megagupita Putri Marendra, ST., MT
NIK : 3854/USAKTI

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Lingkungan



Astari Minarti, S.T., M.Sc
NIK : 3848/USAKTI

Tanggal Ujian : 17 Juli 2024

ABSTRAK

Nama : Muthia Yanuariza Lazuardini
NIM : 082002000023
Judul : Analisis Daya Tampung Beban Pencemar pada Perairan Situ Gede, Kota Bogor
Pembimbing I : Dr. Ir. Diana Irvindiaty Hendrawan, M.Si
Pembimbing II : Sheilla Megagupita Putri Marendra, ST., MT

xi +115 Halaman, 17 Gambar, 17 Tabel, 6 Lampiran

Situ Gede merupakan situ alami seluas 7,9 Ha dengan rata-rata kedalaman 1,8 m. Situ Gede terletak di Kelurahan Situ Gede, Kecamatan Bogor Barat, Kota Bogor. Aktivitas masyarakat sekitar situ setiap harinya menghasilkan limbah. Jika limbah tersebut masuk kedalam perairan maka akan berpotensi mencemari perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sumber pencemar yang berpotensi mencemari situ, menganalisis kualitas air, status mutu, dan status trofik perairan, serta menetapkan besarnya daya tampung beban pencemar pada Situ Gede Bogor. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Juli 2024 dengan pengambilan sampel pada 6 (enam) titik menggunakan metode *grab sampling*. Parameter yang dianalisis pada penelitian ini yaitu suhu, *Total Suspended Solid* (TSS), pH, *Dissolved Oxygen* (DO), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), Fosfat, Nitrat, dan *Total Coliform*. Kualitas air dibandingkan berdasarkan baku mutu PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VI, Kategori Kelas 2 (dua). Kualitas perairan Situ Gede diperoleh hasil dari parameter suhu berikisar antara 27,80°C-30,30°C, pH 5,89-6,50, DO 5,72 mg/L-9,22 mg/L, TSS 52,50 mg/L-126,50 mg/L, BOD 4,11 mg/L-7,38 mg/L, COD 27,07 mg/L-67,68 mg/L, Nitrat 0,163 mg/L-0,348 mg/L, Fosfat 0,32 mg/L-3,22 mg/L, *Total Coliform* 0 MPN/100 ml-46 MPN/100 ml. Parameter yang melebihi baku mutu yaitu TSS, BOD, COD, Fosfat, dan Nitrat. Status Mutu air menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) dengan nilai 2,32 dalam kategori tercemar ringan. Tingkat kesuburan situ dihitung dengan metode *Trophic State Index* dengan hasil sebesar 66,09 termasuk kategori Eutrofik. Besar Daya Tampung Beban Pencemar (DTBP) BOD sebesar 68,31 kg/tahun, pada kondisi *existing* sebesar 114,62 kg/tahun menunjukkan kelebihan beban 1,68 kali. Nilai DTBP untuk parameter COD sebesar 569,29 kg/tahun, pada kondisi *existing* sebesar 984,65 kg/tahun menunjukkan kelebihan beban 1,73 kali. Nilai DTBP untuk parameter fosfat sebesar 0,68 kg/tahun, pada kondisi *existing* sebesar 19,36 kg/tahun menunjukkan kelebihan beban 28,35 kali, dan untuk parameter lainnya tidak melebihi daya tampung. Sebagai upaya pengelolaan situ agar daya tampung tidak melebihi, perlu dilakukan pengendalian pencemaran.

Kata Kunci : Situ Gede, Kualitas Air, Indeks Pencemar, Status Trofik, Daya Tampung Beban Pencemar
Pustaka : 86 (1990 – 2024)

ABSTRACT

Name : Muthia Yanuariza Lazuardini
NIM : 082002000023
Title : Analysis of Pollutant Load Capacity in Gede Lake, Bogor City
Supervisor I : Dr. Ir. Diana Irwindiaty Hendrawan, M.Si
Supervisor II : Sheilla Megagupita Putri Marendra, ST., MT

xi +115 Pages, 17 Figures, 17 Tables, 6 Appendices

Situ Gede is a 7.9 Ha natural lake with an average depth of 1.8 m. Situ Gede is located in Situ Gede Village, Bogor City. The activities of the community around the site produce waste every day. If the waste enters the waters, it will potentially pollute the waters. This study aims to identify sources of pollutants that have the potential to pollute the situ, analyze water quality, quality status, and trophic status of waters, and determine the amount of pollutant load capacity in Situ Gede Bogor. This research was conducted in February - July 2024 with sampling at 6 (six) points using the *grab sampling* method. The parameters analyzed in this study were temperature, *Total Suspended Solid* (TSS), pH, *Dissolved Oxygen* (DO), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), Phosphate, Nitrate, and *Total Coliform*. Water quality is compared based on the quality standards of PP No. 22 of 2021, Appendix VI, Class 2 (two) categories. The water quality of Situ Gede obtained results from temperature parameters ranging from 27.80°C-30.30°C, pH 5.89-6.50, DO 5.72 mg/L-9.22 mg/L, TSS 52.50 mg/L-126.50 mg/L, BOD 4.11 mg/L-7.38 mg/L, COD 27.07 mg/L-67.68 mg/L, Nitrate 0.163 mg/L-0.348 mg/L, Phosphate 0.32 mg/L-3.22 mg/L, *Total Coliform* 0 MPN/100 ml-46 MPN/100 ml. Parameters that exceed quality standards are TSS, BOD, COD, Phosphate, and Nitrate. Water Quality Status using the Pollution Index (IP) method with a value of 2.32 in the lightly polluted category. The fertility level of the site is calculated using the *Trophic State Index* method with a result of 66.09 including the Eutrophic category. The amount of BOD Pollutant Load Carrying Capacity (DTBP) is 68.31 kg/year, in *existing* conditions it is 114.62 kg/year, indicating an overload of 1.68 times. The DTBP value for the COD parameter is 569.29 kg/year, under *existing* conditions it is 984.65 kg/year, indicating an overload of 1.73 times. The DTBP value for phosphate parameter is 0.68 kg/year, in the *existing* condition it is 19.36 kg/year indicating an overload of 28.35 times, and for other parameters does not overload the capacity. As an effort to manage the lake so that the capacity does not exceed, it is necessary to control pollution.

Keywords : Situ Gede, Water Quality, Pollutant Index, Trophic Status, Pollutant Load Carrying Capacity
References : 86 (1990 – 2024)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR NOTASI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	3
1.3 Ruang Lingkup	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	5
2.2 Pengertian Situ	6
2.3 Pencemaran Perairan Situ	6
2.4 Karakteristik Fisik	7
2.5 Syarat Baku Mutu	8
2.6 Parameter Kualitas Air	8
2.5.1 Suhu	9
2.5.2 <i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	9
2.5.3 pH	10
2.5.4 <i>Dissolved Oxygen (DO)</i>	10
2.5.5 <i>Biochemical Oxygen Demand (BOD)</i>	11
2.5.6 <i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	11

2.5.7	Fosfat (PO_4).....	12
2.5.8	Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$)	13
2.5.9	<i>Total Coliform</i>	13
2.7	Status Mutu Air	14
2.8	Tingkat Kesuburan Perairan.....	14
2.8	<i>Self Purification</i> Perairan Danau/Situ	15
2.9	Daya Tampung Beban Pencemar	16
2.10	Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III METODE PENELITIAN		20
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.2	Tahapan Penelitian	20
3.2.1	Survei Lokasi Penelitian	21
3.2.2	Identifikasi Potensi Pencemar Situ.....	21
3.2.3	Penentuan titik Sampling dan Pengambilan Sampel Air	21
3.3	Analisis Data	25
3.3.1	Karakteristik Fisik Situ	25
3.3.2	Status Mutu Air Situ.....	26
3.3.3	Status Trofik pada Perairan Situ.....	28
3.3.4	Laju Degradasi Pencemar pada Perairan Situ	29
3.3.5	Daya Tampung Beban Pencemar Perairan Situ.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Identifikasi Sumber Pencemar Situ Gede	33
4.2	Karakteristik Fisik Situ Gede	36
4.3	Kualitas Air Situ Gede	38
4.3.1	Suhu	42

4.3.2	<i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	43
4.3.3	<i>Potential Hydrogen (pH)</i>	45
4.3.4	<i>Dissolved Oxygen (DO)</i>	46
4.3.5	<i>Biochemical Oxygen Demand (BOD)</i>	48
4.3.6	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	49
4.3.7	Nitrat (NO_3N)	50
4.3.8	Fosfat (PO_4)	52
4.3.9	<i>Total Coliform</i>	53
4.4	Status Mutu Air Situ Gede	55
4.5	Status Trofik Situ Gede	56
4.6	Laju Degradasi Pencemar pada Situ Gede	58
4.7	Daya Tampung Beban Pencemar pada Perairan Situ Gede	61
4.8	Upaya Penanganan Pencemaran pada Perairan Situ Gede	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN		78

UNIVERSITAS TRISAKTI

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3.1 Metode Pengukuran Parameter.....	27
Tabel 3.2 Penilaian Status Mutu Berdasarkan Indeks Pencemaran (IP).....	28
Tabel 3.3 Klasifikasi Tingkat Kesuburan Fosfat dan Nitrat	28
Tabel 4.1 Jenis Kegiatan dan Sumber Pencemar pada Situ Gede, Kota Bogor	33
Tabel 4.2 Hasil Analisis Karakteristik Fisik Situ Gede	36
Tabel 4.3 Hasil Analisis Kualitas Air Situ Gede Sampling Periode I Bulan April 2024.....	39
Tabel 4.4 Hasil Analisis Kualitas Air Situ Gede Sampling Periode II Bulan Mei 2024.....	40
Tabel 4.5 Hasil Analisis Kualitas Air Situ Gede Sampling Periode III Bulan Juni 2024.....	41
Tabel 4.6 Status Mutu Situ Air Gede pada Setiap Titik Sampling	56
Tabel 4.7 Rekapitulasi Status Mutu Air Situ Gede.....	56
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Status Trofik pada Situ Gede	57
Tabel 4.9 Nilai Konsentrasi BOD perairan Situ Gede.....	58
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Luas, Kecepatan Aliran, Volume, dan Debit Setiap Segmen pada Situ Gede	59
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Waktu Tinggal Hidrolis (td) Setiap Segmen pada Situ Gede.....	59
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Koefisien Laju Degradasi pada Perairan Situ Gede	60
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Daya Tampung Beban Pencemar pada Situ Gede..	62

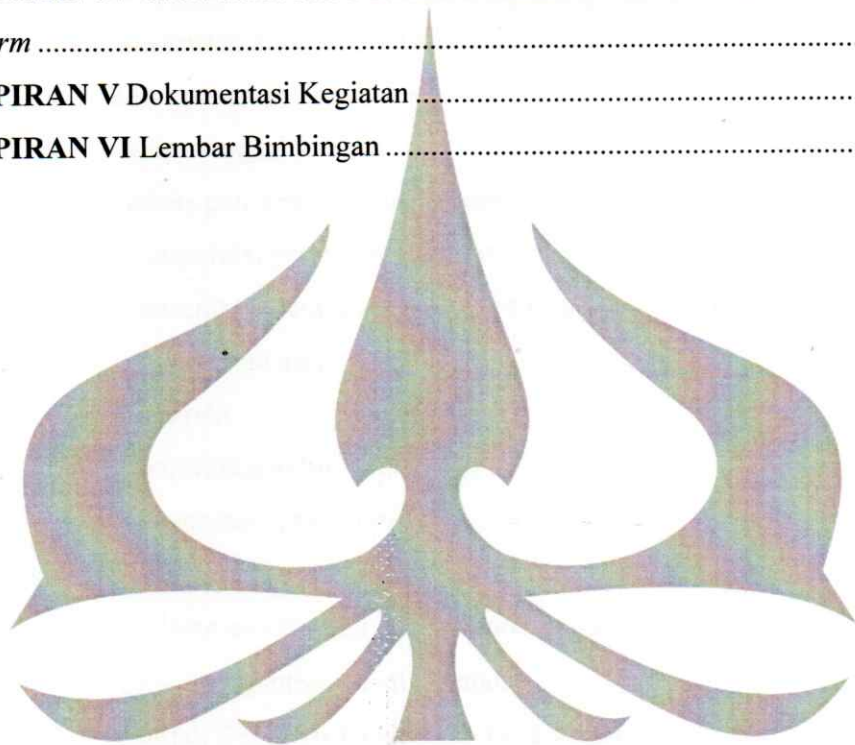
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model dan Perhitungan Daya Tampung Beban Pencemar Air Danau dan/atau Waduk	17
Gambar 3.1 Diagram Tahap Penelitian	20
Gambar 3.2 Peta Administrasi Kota Bogor	22
Gambar 3.3 Peta Catchment Area Situ Gede	23
Gambar 3.4 Peta Pembagian Segmen dan Lokasi Titik Sampling	24
Gambar 4.1 Peta Kedalaman Situ Gede	37
Gambar 4.3 Suhu pada Perairan Situ Gede	42
Gambar 4.4 Kondisi Vegetasi pada Titik 2 dan 6	43
Gambar 4.5 Grafik Total Suspended Solid (TSS) pada Situ Gede	44
Gambar 4. 6 pH perairan Situ Gede	45
Gambar 4.7 <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) pada Situ Gede	47
Gambar 4.8 <i>Biochemical Oxygen Demand</i> (BOD) pada Situ Gede	48
Gambar 4.9 <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) pada Situ Gede.....	50
Gambar 4.10 Nitrat pada Situ Gede.....	51
Gambar 4.11 Fosfat pada Situ Gede	52
Gambar 4.12 <i>Total Coliform</i> pada Situ Gede	54

UNIVERSITAS TRISAKTI

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.....	79
LAMPIRAN II Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009 tentang Daya Tampung Beban Pencemar Air Danau dan/atau Waduk	84
LAMPIRAN III Perhitungan.....	96
LAMPIRAN IV Tabel MPN 333 Menurut Formula Thomas untuk Analisis <i>Total Coliform</i>	104
LAMPIRAN V Dokumentasi Kegiatan	107
LAMPIRAN VI Lembar Bimbingan	111



UNIVERSITAS TRISAKTI



BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

SEMESTER ~~GANJIL~~ / GENAP TAHUN AKADEMIK : 2023 - 2024

Berdasarkan hasil Ujian Skripsi/Tugas Akhir yang telah dilaksanakan pada :

Hari/tanggal : Rabu, 17 Juli 2024 Waktu : 10.00 - 12.00 WIB

Ruangan : 501

dengan Tim Penguji yang terdiri dari :

1. Ketua Sidang/Penguji 1	: Dr. Melati Ferianita Fachrul, MS
2. Anggota Sidang 1/Penguji 2	: Pramiati Purwaningrum, ST, MT
3. Anggota Sidang 2/Pembimbing 1	: Dr. Ir. Diana Irwindiaty Hendrawan, MSi
4. Anggota Sidang 3/Pembimbing 2	: Sheilla Megagupita Putri Marendra, ST, MT
5. Notulis	: Sheilla Megagupita Putri Marendra, ST, MT

memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Muthia Yanuariza Lazwardini NIM : 082002000023

Judul Skripsi/ : Analisis Daya Tampung Beban Pencemar Pada Sisi Bede,

Tugas Akhir Kota Bogor

dinyatakan **):

1. LULUS TANPA SYARAT 2. LULUS DENGAN SYARAT 3. TIDAK LULUS

**) lingkari nomor yang dipilih dengan nilai akhir :

Tim Penguji	Nilai	Paraf
1. Ketua Sidang/Penguji 1	85,1	
2. Anggota Sidang 1/Penguji 2	86,9	
3. Anggota Penguji 3/Pembimbing 1	86,5	
4. Anggota Penguji 4/Pembimbing 2	87,2	
Nilai Akhir	Angka : 86,51 Huruf : A	

CATATAN :

- Pengumpulan laporan yang telah diperbaiki dan dijilid hard cover paling lambat pada : 24 Juli 2024

Keputusan ini ditetapkan di Jakarta, 17 Juli 2024

KETUA SIDANG,

(Dr. Melati Ferianita Fachrul, MS)

BOBOT PENILAIAN :

A : 85 – 100	B : 68 – 74,99	C : 56 – 61,99
A ⁻ : 80 – 84,99	B ⁻ : 65 – 67,99	D : 46 – 55,99
B ⁺ : 75 – 79,99	C ⁺ : 62 – 64,99	E : < 45