UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pemodelan Daya Tampung Beban Pencemaran Menggunakan QUAL2Kw di Sungai Biyonga Kabupaten Gorontalo**
Wahyuni Palentain Abubakar, Prof. Dr. Ig. L. Setyawan Purnama, M.Si. ; Dr. Lintang Nur Fadilah, S.Si., M.Sc.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**


# DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL** ..... **i**

**LEMBAR PENGESAHAN** ..... **ii**

**PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI** ..... **iii**

**INTISARI** ..... **iv**

**ABSTRACT** ..... **v**

**KATA PENGANTAR** ..... **vi**

**DAFTAR ISI** ..... **viii**

**DAFTAR TABEL** ..... **xii**

**DAFTAR GAMBAR** ..... **xv**

**DAFTAR LAMPIRAN** ..... **xviii**

**BAB I PENDAHULUAN** ..... **1**

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Rumusan Masalah ..... 8

1.3 Tujuan Penelitian ..... 9

1.4 Manfaat Penelitian ..... 10

1.5 Keaslian Penelitian ..... 11

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** ..... **16**

2.1 Sub Daerah Aliran Sungai Biyonga ..... 16

2.2 Kriteria Kualitas Air dan Status Mutu Air Sungai ..... 19

2.3 Pencemaran Air Sungai ..... 23

2.4 Sumber Pencemar Air ..... 23

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pemodelan Daya Tampung Beban Pencemaran Menggunakan QUAL2Kw di Sungai Biyonga Kabupaten Gorontalo**
Wahyuni Palentain Abubakar, Prof. Dr. Ig. L. Setyawan Purnama, M.Si. ; Dr. Lintang Nur Fadilah, S.Si., M.Sc.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**


2.5 Parameter Kualitas Air ..... 25
2.6 Daya Tampung Beban Pencemaran ..... 29
2.7 Pemodelan Kualitas Air Menggunakan QUAL2Kw ..... 32
2.8 Kerangka Pemikiran ..... 34
2.9 Batasan Operasional ..... 36
**BAB III METODE PENELITIAN ..... 37**
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian ..... 37
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian ..... 37
3.3 Alat dan Bahan Penelitian ..... 40
3.3.1 Alat Penelitian ..... 40
3.4 Pengumpulan Data ..... 41
3.4.1 Jenis dan Sumber Data Penelitian ..... 41
3.4.2 Variabel Penelitian ..... 41
3.5 Teknik Pengumpulan Data ..... 43
3.5.1 Segmentasi DAS dan Lokasi Sampling ..... 43
3.5.2 Teknik Pengukuran Hidrolik Sungai ..... 50
3.5.3 Pengambilan Sampel Kualitas Air ..... 51
3.5.4 Pengujian Sampel Kualitas Air ..... 53
3.6 Analisis Data ..... 54
3.6.1 Analisis Kualitas Air dan Status Mutu Air Sungai Biyonga ..... 54
3.6.2 Analisis Perhitungan Potensi Beban Pencemaran ..... 55
3.6.3 Analisis Pemodelan Menggunakan QUAL2Kw ..... 61
3.6.4 Analisis Perhitungan Daya Tampung Beban Pencemar ..... 67

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pemodelan Daya Tampung Beban Pencemaran Menggunakan QUAL2Kw di Sungai Biyonga Kabupaten Gorontalo**
Wahyuni Palentain Abubakar, Prof. Dr. Ig. L. Setyawan Purnama, M.Si. ; Dr. Lintang Nur Fadilah, S.Si., M.Sc.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**


3.6.5 Analisis Strategi Pengelolaan Kualitas Air Sungai Biyonga ..... 68
3.7 Diagram Alir Penelitian ..... 71
**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 72**
4.1 Segmentasi Sungai Biyonga Dan Lokasi Titik Sampling ..... 72
4.1.1 Segmen 1 ..... 75
4.1.2 Segmen 2 ..... 77
4.1.3 Segmen 3 ..... 79
4.1.4 Segmen 4 ..... 81
4.1.5 Segmen 5 ..... 83
4.1.6 Segmen 6 ..... 85
4.2 Kondisi Eksisting Kualitas Air Sungai Biyonga ..... 87
4.2.1 Data Hidrolik Sungai Biyonga ..... 87
4.3 Kualitas Air Sungai Biyonga ..... 89
4.3.1 Suhu ..... 90
4.3.2 pH ..... 91
4.3.3 Dissolved Oxygen (DO) ..... 93
4.3.4 Biological Oxygen Demand ($BOD_5$) ..... 94
4.3.5 Chemical Oxygen Demand (COD) ..... 96
4.3.6 Total Suspended Solid (TSS) ..... 98
4.4 Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran ..... 100
4.5 Analisis Potensi Beban Pencemaran Sungai Biyonga ..... 105
4.5.1 Beban Pencemaran dari Non-Point Source (NPS) ..... 105
4.6 Total Potensi Beban Pencemar ..... 114

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pemodelan Daya Tampung Beban Pencemaran Menggunakan QUAL2Kw di Sungai Biyonga Kabupaten Gorontalo**
Wahyuni Palentain Abubakar, Prof. Dr. Ig. L. Setyawan Purnama, M.Si. ; Dr. Lintang Nur Fadilah, S.Si., M.Sc.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**


4.6.1 Beban Pencemar BOD ..... 114
4.6.2 Beban Pencemar COD ..... 117
4.6.3 Beban Pencemar TSS ..... 118
4.7 Kalibrasi Model QUAL2Kw ..... 120
4.7.1 Kalibrasi Model Biochemical Oxygen Demand ($BOD_5$) ..... 120
4.7.2 Kalibrasi Model Chemical Oxygen Demand (COD) ..... 122
4.7.3 Kalibrasi Model Total Suspended Solid (TSS) ..... 123
4.8 Hasil Simulasi Model Kualitas Air ..... 124
4.8.1 Hasil Simulasi Model $BOD_5$ ..... 125
4.8.2 Hasil Simulasi Model COD ..... 127
4.8.3 Hasil Simulasi Model TSS ..... 129
4.9 Hasil Simulasi Model Daya Tampung Beban Pencemar di Sungai Biyonga ..... 131
4.9.1 Hasil Simulasi Model Daya Tampung Beban Pencemar $BOD_5$ ..... 131
4.9.2 Hasil Simulasi Model Daya Tampung Beban Pencemar COD ..... 134
4.9.3 Hasil Simulasi Model Daya Tampung Beban Pencemar TSS ..... 136
4.2 Strategi Pengelolaan Sungai Biyonga ..... 138
**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 152**
5.1 Kesimpulan ..... 152
5.2 Saran ..... 153
**DAFTAR PUSTAKA ..... 154**
**LAMPIRAN PENELITIAN ..... 158**