

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	0
LEMBAR PERSETUJUAN	1
SURAT PERNYATAAN	2
INTISARI	3
ABSTRACT	4
KATA PENGANTAR	5
DAFTAR ISI	6
DAFTAR TABEL	8
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR LAMPIRAN	11
BAB I PENDAHULUAN	12
1.1. Latar Belakang	12
1.2. Rumusan Masalah	13
1.3. Tujuan Penelitian	15
1.4. Manfaat Penelitian	15
1.5. Kajian Pustaka	15
1.5.1. Daerah Aliran Sungai Serayu	15
1.5.2. Morfometri Sungai	16
1.5.3. Kualitas Air	20
1.5.4. Limbah Domestik dan Pertanian	23
1.6. Penelitian Terdahulu	23
1.7. Kerangka Pemikiran	31
1.8. Batasan Istilah	31
BAB II METODE PENELITIAN	33
2.1. Pemilihan Lokasi Penelitian	33
2.2. Bahan dan Alat Penelitian	34
2.2.1. Bahan Penelitian	34
2.2.2. Alat Penelitian	35
2.3. Data dan Variabel Penelitian	36
2.4. Cara Penelitian	38
2.4.1. Teknik Pengumpulan Data Lapangan	39
2.4.2. Teknik Pengolahan Data	43

2.4.3.	Teknik Analisis Data	48
2.5.	Diagram Alir Penelitian	49
BAB III DESKRIPSI WILAYAH		50
3.1.	Letak, Batas, dan Luas Penelitian	50
3.2.	Penggunaan Lahan	52
3.4.	Geologi	58
3.5.	Geomorfologi	60
3.6.	Hidrologi	62
3.7.	Demografi	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		64
4.1.	Kondisi Lingkungan Titik Pengamatan Sampel Penelitian	64
4.2.	Analisis Potensi Sumber Pencemar Limbah Domestik dan Pertanian	71
4.3.	Kondisi Morfometri Sungai di Penggal Sub DAS Serayu	73
4.3.1.	Koefisien Manning	73
4.3.2.	Kemiringan Dasar Sungai	75
4.3.3.	Kecepatan Aliran	76
4.3.4.	Penampang Melintang	78
4.3.5.	Debit Aliran	81
4.3.6.	Bilangan Froude (Fr)	83
4.3.7.	Bilangan Reynolds (Re)	84
4.3.8.	Jarak Sungai	87
4.4.	Kondisi Kualitas Air Sungai di Penggal Sub DAS Serayu	88
4.4.1.	Parameter Fisik	88
4.4.2.	Parameter Kimia	92
4.5.	Analisis Hubungan Morfometri Sungai terhadap Kondisi Kualitas Air	99
4.5.1.	Karakteristik Debit Aliran terhadap Kualitas Air	99
4.5.2.	Karakteristik Kecepatan Aliran terhadap Kualitas Air	102
4.5.3.	Karakteristik Penampang Melintang terhadap Kualitas Air	105
4.5.4.	Hubungan Antara Keadaan dan Tipe Aliran terhadap Kualitas Air	107
4.5.5.	Hubungan Antara Jarak antar Titik Pengamatan terhadap Kualitas Air	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		113
5.1.	Kesimpulan	113
5.2.	Saran	113
DAFTAR PUSTAKA		115
LAMPIRAN		122

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Penelitian Terdahulu	25
Tabel 2.1.	Bahan Penelitian	34
Tabel 2.2.	Alat Penelitian	35
Tabel 2.3.	Data Penelitian Berdasarkan Jenisnya	36
Tabel 2.4.	Cara Pengumpulan Data Penelitian	36
Tabel 2.5.	Kondisi Titik Pengamatan Sampel Penelitian	39
Tabel 2.6.	Angka Koefisien Manning (Seyhan, 1990)	45
Tabel 2.7.	Keadaan Aliran Berdasarkan Bilangan Froude (Fr) (Chow, 1989)	47
Tabel 2.8.	Nilai Viskositas Kinematik Air (Crittenden dkk, 2012)	48
Tabel 2.9.	Tipe Aliran Berdasarkan Bilangan Reynolds (Re) (Junaidi, 2014)	49
Tabel 3.1.	Data Luas Penggunaan Lahan di Sebagian Wilayah Kabupaten Wonosobo Tahun 2019 (KLHS Wonosobo, 2019)	55
Tabel 3.2.	Data Curah Hujan di Sebagian Wilayah Kabupaten Wonosobo Tahun 2020-2022 (BPS Wonosobo, 2020-022)	58
Tabel 3.3.	Klasifikasi Curah Hujan di Kabupaten Wonosobo Tahun 2010 – 2020	59
Tabel 3.4.	Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk di Sebagian Wilayah Kabupaten Wonosobo Tahun 2021-2022	65
Tabel 4.1.	Kondisi Kualitas Air di Setiap Titik Pengamatan	66
Tabel 4.2.	Hasil Pengukuran Nilai Koefisien Manning pada Titik Pengamatan Sampel Penelitian	74
Tabel 4.3.	Hasil Pengukuran Kemiringan Sungai	75
Tabel 4.4.	Hasil Pengukuran Kecepatan Aliran	76
Tabel 4.5.	Hasil Pengukuran Luas Penampang Melintang	78
Tabel 4.6.	Hasil Pengukuran Debit Aliran	81
Tabel 4.7.	Hasil Pengukuran Bilangan Froude beserta Klasifikasinya	83
Tabel 4.8.	Hasil Pengukuran Bilangan Reynolds beserta Klasifikasinya	84
Tabel 4.9.	Jarak antar Titik Pengamatan sampel Penelitian	87
Tabel 4.10.	Hasil Pengukuran Bau dan Warna di Lapangan	88
Tabel 4.11.	Hasil Pengukuran Suhu	90
Tabel 4.12.	Hasil Pengamatan TSS	91
Tabel 4.13.	Hasil Pengukuran pH	93
Tabel 4.14.	Hasil Pengukuran DO	95
Tabel 4.15.	Hasil Pengukuran BOD	96
Tabel 4.16.	Hasil Pengukuran COD	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Penampang Melintang Sungai (Arnel, 2017)	17
Gambar 1.2.	Penampang Melintang pada jeram dan palung (Charlton, 2008)	17
Gambar 1.3.	Kerangka Pemikiran Penelitian	31
Gambar 2.1.	Peta Lokasi Penelitian di Penggal Sub DAS Serayu Sebagian Wilayah Kabupaten Wonosobo	33
Gambar 2.2.	Peta Sebaran Titik Pengamatan di Penggal Sub DAS Serayu Sebagian Wilayah Kabupaten Wonosobo	38
Gambar 2.3.	Pengukuran Luas Penampang Melintang	42
Gambar 2.4.	Pengukuran Perimeter Basah Sungai	43
Gambar 2.5.	Diagram Alir Penelitian	49
Gambar 3.1.	Peta Daerah Aliran Sungai Serayu	52
Gambar 3.2.	Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Wonosobo	54
Gambar 3.3.	Banyaknya Curah Hujan di Sebagian Wilayah Kabupaten Wonosobo Tahun 2020-2022	60
Gambar 3.4.	Peta Geologi Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah (DPUPR Jawa Tengah, 2023)	61
Gambar 3.5.	Peta Geomorfologi Kabupaten Wonosobo	63
Gambar 4.1.	Kondisi lingkungan di sekitar T1	67
Gambar 4.2.	Kondisi lingkungan di sekitar T2	67
Gambar 4.3.	Kondisi lingkungan di sekitar T3	68
Gambar 4.4.	Kondisi lingkungan di sekitar T4	69
Gambar 4.5.	Kondisi lingkungan di sekitar T5	69
Gambar 4.6.	Kondisi lingkungan di sekitar T6	70
Gambar 4.7.	Kondisi lingkungan di sekitar T7	71
Gambar 4.8.	Potensi Sumber Pencemar Limbah Domestik	72
Gambar 4.9.	Grafik Hubungan Antara Radius Hidrolik (R), Koefisien Manning (n), dan Kemiringan Dasar Sungai (S) terhadap Kecepatana Aliran (V)	77
Gambar 4.10.	Ilustrasi Luas Penampang pada Setiap Titik Pengamatan	80
Gambar 4.11.	Grafik Hubungan Antara Luas Penampang dan Kecepatan Aliran terhadap Debit Aliran	82
Gambar 4.12.	Grafik Hubungan Antara Kecepatan Aliran dan Kedalaman Hidrolik terhadap Bilangan Froude	84
Gambar 4.13.	Grafik Hubungan Antara Kecepatan Aliran dan Kedalaman Hidrolik terhadap Bilangan Reynolds	86
Gambar 4.14.	Grafik Hubungan Antara Viskositas Kinematik terhadap Bilangan Reynolds	86
Gambar 4.15.	Dokumentasi Titik Pengamatan Identifikasi Warna Air Sungai	89
Gambar 4.16.	Grafik Suhu di Titik Pengamatan	90
Gambar 4.17.	Grafik TSS di Titik Pengamatan	92
Gambar 4.18.	Grafik Nilai pH di Titik Pengamatan	94
Gambar 4.19.	Grafik Angka DO di Titik Pengamatan	95
Gambar 4.20.	Grafik Angka BOD di Titik Pengamatan	97
Gambar 4.21.	Grafik Angka COD di Titik Pengamatan	99
Gambar 4.22.	Hubungan Antara Debit Aliran terhadap DO, BOD, dan COD	100



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**KAJIAN KUALITAS AIR DITINJAU DARI KARAKTERISTIK MORFOMETRI SUNGAI DI PENGAL SUB
DAS SERAYU DI
SEBAGIAN WILAYAH KABUPATEN WONOSOBO**
DIMAS ANDHIKA, Dr. Margaretha Widyastuti, M.T.

Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Gambar 4.23.	Hubungan Antara Debit Aliran terhadap pH	101
Gambar 4.24.	Hubungan Antara Debit Aliran terhadap TSS	102
Gambar 4.25.	Hubungan Kecepatan Aliran terhadap DO, BOD, dan COD	103
Gambar 4.26.	Hubungan Koefisien <i>Manning</i> terhadap DO, BOD, dan COD	103
Gambar 4.27.	Hubungan Antara Kecepatan Aliran terhadap pH	104
Gambar 4.28.	Hubungan Antara Kecepatan Aliran terhadap TSS	105
Gambar 4.29.	Hubungan Antara Penampang Melintang terhadap DO, BOD, dan COD	106
Gambar 4.30.	Hubungan Antara Penampang Melintang terhadap TSS dan pH	106
Gambar 4.31.	Hubungan Antara Keadaan dan Tipe Aliran terhadap DO, BOD, dan COD	107
Gambar 4.32.	Hubungan Antara Keadaan dan Tipe Aliran terhadap pH	107
Gambar 4.33.	Hubungan Antara Keadaan dan Tipe Aliran terhadap TSS	108
Gambar 4.34.	Grafik Perbandingan Antara Nilai DO, BOD, dan COD terhadap Jarak pada Titik Pengamatan	109
Gambar 4.35.	Grafik Perbandingan Parameter Kualitas Air Lainnya terhadap jarak pada Titik Pengamatan	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Pengukuran Lebar Sungai	119
Lampiran 2.	Data Pengukuran Radius Hidrolik	119
Lampiran 3.	Data Pengukuran Debit Aliran	120