

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Tinjauan Pustaka .....	4
1.5.1. Perkembangan Kawasan Perkotaan .....	4
1.5.2. Perilaku Sosial Masyarakat.....	5
1.5.3. Lingkungan .....	6
1.5.4. Ekosistem DAS dan Siklus Hidrologi.....	6
1.5.5. Limbah .....	8
1.5.6. Pencemaran Air.....	9
1.5.7. Parameter Pencemaran Air.....	11
1.5.8. Kemampuan <i>Self purification</i> Sungai .....	15
1.5.9. Status Tingkat Pencemaran Air .....	15
1.5.10. Pengendalian Pencemaran Air .....	16
1.5.11. Penelitian Sebelumnya.....	18

1.6.	Kerangka Pemikiran .....	22
1.7.	Batasan Operasional .....	24
<b>BAB II</b>	<b>.....</b>	<b>26</b>
2.1.	Alat dan Bahan Penelitian .....	26
2.2.	Prosedur Penelitian .....	27
2.2.1.	Tahap Persiapan .....	27
2.2.2.	Pemilihan Daerah Penelitian .....	28
2.2.3.	Data yang Dikumpulkan .....	30
2.2.4.	Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel .....	31
2.3.	Teknik Pengumpulan Data .....	33
2.3.1.	Penggunaan Lahan .....	33
2.3.2.	Karakteristik Sungai .....	33
2.3.3.	Data Kualitas Air .....	36
2.3.4.	Data Sosial .....	38
2.4.	Teknik Pengolahan dan Analisis Data .....	38
2.4.1.	Perkembangan Kawasan Perkotaan .....	38
2.4.2.	Analisis Data Kualitas Air dan Status Tingkat Pencemaran Air .....	39
2.4.3.	Analisis Data Sosial .....	40
2.5.	Diagram Alir Penelitian .....	40
<b>BAB III</b>	<b>.....</b>	<b>42</b>
3.1.	Letak Luas dan Batas Wilayah .....	42
3.2.	Curah Hujan dan Iklim .....	44
3.3.	Kondisi Geologi, Geomorfologi, dan Tanah .....	51
3.4.	Kondisi Hidrologi .....	52
3.5.	Penggunaan Lahan .....	53
3.6.	Kondisi Kependudukan .....	57
<b>BAB IV</b>	<b>.....</b>	<b>59</b>

4.1.	Perkembangan Kawasan Perkotaan .....	59
4.2.	Potensi dan Permasalahan Bagian Hulu Sungai Belik .....	67
4.3.	Debit Aliran dan Kualitas Air Bagian Hulu Sungai Belik .....	75
4.3.1.	Suhu .....	80
4.3.2.	<i>Total Dissolved Solid</i> (TDS) .....	81
4.3.3.	<i>Total Suspended Solid</i> (TSS) .....	82
4.3.4.	Daya Hantar Listrik (DHL) .....	84
4.3.5.	Derajat Keasaman (pH) .....	85
4.3.6.	<i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD) .....	85
4.3.7.	Nitrat .....	88
4.3.8.	Fosfat .....	90
4.3.9.	Deterjen .....	92
4.3.10.	Biota Perairan .....	94
4.4.	Status Mutu Air dan Identifikasi Penyebab Pencemaran Air di Bagian Hulu Sungai Belik .....	97
4.4.1.	Lokasi Sampel Titik 1 .....	98
4.4.2.	Lokasi Sampel Titik 2 .....	100
4.4.3.	Lokasi Sampel Titik 3 .....	103
4.4.4.	Lokasi Sampel Titik 4 .....	104
4.4.5.	Lokasi Sampel Titik 5 .....	106
4.5.	Strategi Pengendalian Pencemaran Air Bagian Hulu Sungai Belik .....	108
4.5.1.	Strategi Pengendalian Pencemaran Air Secara Fisik .....	109
4.5.2.	Strategi Pengendalian Pencemaran Air Secara Biologi .....	118
4.5.3.	Strategi Pengendalian Pencemaran Air Secara Sosial .....	120
<b>BAB V</b>	.....	<b>122</b>
5.1.	Kesimpulan .....	122
5.2.	Saran .....	122
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>124</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>130</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jenis dan Sumber Pencemar.....	10
Tabel 1. 2 Tabel Kelompok Makroinvertebrata Berdasarkan Daya Tahannya terhadap Pencemaran Air Sungai .....	15
Tabel 1. 3 Penelitian Sebelumnya.....	19
Tabel 2. 1 Alat Penelitian dan Fungsinya .....	26
Tabel 2. 2 Bahan Penelitian dan Fungsinya.....	27
Tabel 2. 3 Jenis dan Sumber Data.....	30
Tabel 2. 4 Variabel Data .....	31
Tabel 2. 5 Koefisien Kekasaran Manning.....	34
Tabel 2. 6 Hubungan antara Nilai Indeks Pencemar dengan Mutu Perairan .....	39
Tabel 3. 1 Data Curah Hujan Stasiun Beran Tahun 2008 – 2017.....	46
Tabel 3. 2 Data Curah Hujan Stasiun Santan Tahun 2008 – 2017.....	47
Tabel 3. 3 Curah Hujan Stasiun Nyemengan Tahun 2008 – 2017.....	47
Tabel 3. 4 Perhitungan Klasifikasi Iklim Menurut Koppen.....	49
Tabel 3. 5 Perhitungan Klasifikasi Iklim Menurut Schmidt-Ferguson.....	51
Tabel 3. 6 Presentase Luas Penggunaan Lahan Bagian Hulu Sungai Belik .....	54
Tabel 3. 7 Jumlah Penduduk Kecamatan Depok Tahun 2012 - 2016.....	57
Tabel 3. 8 Kepadatan Penduduk Kecamatan Depok Tahun 2012 - 2016 .....	58
Tabel 4. 1 Perubahan Luas Penggunaan Lahan Bagian Hulu Sungai Belik .....	63
Tabel 4. 2 Nilai Debit Sungai Belik.....	75
Tabel 4. 3 Nama dan Jumlah Biota Perairan di Bagian Hulu Sungai Belik .....	95
Tabel 4. 4 Status Mutu Air Sungai Belik di Titik 1 .....	100
Tabel 4. 5 Status Mutu Air Sungai Belik di Titik 2 .....	101
Tabel 4. 6 Status Mutu Air Sungai Belik di Titik 3 .....	104
Tabel 4. 7 Status Mutu Air Sungai Belik di Titik 4 .....	106
Tabel 4. 8 Status Mutu Air Sungai Belik di Titik 5 .....	108

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Siklus Hidrologi .....	7
Gambar 1. 2 Jenis dan Sumber Pencemar .....	10
Gambar 1. 3 Siklus Nitrogen di Bumi .....	13
Gambar 1. 4 Diagram Alir Kerangka Pemikiran .....	23
 Gambar 2. 1 Peta Wilayah Kajian.....	29
Gambar 2. 2 Peta Sampling Kualitas Air .....	32
Gambar 2. 3 Luas Basah (A) dan Penampang Basah Saluran (P) .....	35
Gambar 2. 4 Kemiringan Permukaan Aliran (S) .....	35
Gambar 2. 5 Pengambilan Sampel Air Sungai .....	36
Gambar 2. 6 Diagram alir penelitian.....	41
 Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian Sub-DAS Belik, Daerah Istimewa Yogyakarta .....	43
Gambar 3. 2 Hujan Wilayah Sub-DAS Belik Tahun 2008-2017 .....	46
Gambar 3. 3 Grafik Klasifikasi Iklim Koppen.....	48
Gambar 3. 4 Peta Penggunaan Lahan Bagian Hulu Sub-DAS Belik Tahun 2018 .....	56
 Gambar 4. 1 Peta Penggunaan Lahan Bagian Hulu Sub-DAS Belik Tahun 2018 .....	60
Gambar 4. 2 Peta Penggunaan Lahan Bagian Hulu Sub-DAS Belik Tahun 2003 .....	61
Gambar 4. 3 Peta Penggunaan Lahan Bagian Hulu Sub-DAS Belik Tahun 2003 .....	62
Gambar 4. 4 Permukiman di Bantaran Sungai Belik .....	65
Gambar 4. 5 Konsentrasi BOD Sungai Belik Segmen Klebengan Tahun 2012–2018 .....	66
Gambar 4. 6 a) PDAM Tirtamarta dan b) MCK Komunal .....	68

Gambar 4. 7 a) Air buangan dari PDAM yang berwarna kekuningan, b) Aliran sungai yang ditutup dan dimanfaatkan sebagai jalan, c) Air buangan dari MCK komunal.....	69
Gambar 4. 8 a) Pentaludan dengan jeronjong batu, b) IPAL Komunal .....	70
Gambar 4. 9 a) Tumpukan sampah di sisi sungai, b) Buangan air rumah makan masuk ke sungai, c) Permukiman padat di bantaran sungai dengan sanitasi buruk, d) Tebing sungai berpotensi longsor .....	71
Gambar 4. 10 a) Kondisi sungai yang alami, b) Saringan sampah, c) Potensi perikanan .....	72
Gambar 4. 11 Input dari selokan mataram dan b) Input dari buangan air perikanan .....	72
Gambar 4. 12 a) PDAM Toya Gama, b) Danau buatan, c) Pentaludan dengan jeronjong batu dan semen, d) Sungai Belik yang dibiarkan alami, e) Sarana rekreasi berupa amphitheater, dan f) jogging track .....	73
Gambar 4. 13 Pembuangan air dari PDAM Toya Gama .....	74
Gambar 4. 14 a) Bantaran sungai, b) Embung, c) IPAL, dan d) Area rekreasi dan olah raga.....	75
Gambar 4. 15 Peta Kualitas Air Sungai Belik .....	79
Gambar 4. 16 Grafik Nilai Suhu Sungai Belik .....	80
Gambar 4. 17 Diagram Nilai TDS Sungai Belik .....	81
Gambar 4. 18 Diagram Nilai TSS Sungai Belik .....	83
Gambar 4. 19 Grafik Nilai DHL Sungai Belik .....	84
Gambar 4. 20 Grafik Nilai pH Sungai Belik.....	85
Gambar 4. 21 Grafik Nilai BOD Sungai Belik .....	86
Gambar 4. 22 Grafik Nilai Nitrat Sungai Belik .....	89
Gambar 4. 23 Grafik Nilai Fosfat Sungai Belik .....	91
Gambar 4. 24 Grafik Nilai Deterjen Sungai Belik.....	93
Gambar 4. 25 Diagram Status Mutu Air Sungai Belik .....	98
Gambar 4. 26 Grafik Kecepatan Aliran Sungai Belik .....	98
Gambar 4. 27 Lokasi Pengambilan Sampel di Titik 1 .....	99
Gambar 4. 28 Lokasi Pengambilan Sampel di Titik 2 .....	101

Gambar 4. 29 IPAL Pertama dan Kedua di Karanggayam .....	102
Gambar 4. 30 Lokasi Pengambilan Sampel di Titik 3 .....	103
Gambar 4. 31 Lokasi Pengambilan Sampel di Titik 4 .....	105
Gambar 4. 32 Lokasi Pengambilan Sampel di Titik 5 .....	107
Gambar 4. 33 Kolam Retensi di Kawasan Kampus UGM .....	110
Gambar 4. 34 Peta Lokasi IPAL Bagian Hulu Sungai Belik .....	114
Gambar 4. 35 Alternatif Penempatan IPAL Komunal Pertama.....	115
Gambar 4. 36 Alternatif Penempatan IPAL Komunal Kedua .....	117
Gambar 4. 37 Aplikasi Blok Bio Komposit .....	119
Gambar 4. 38 Kirab Merti Kali Belik .....	120

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Panduan Pelaksanaan BIOILIK.....	130
Lampiran 2 Pertanyaan Penelitian .....	136