

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR BEBAS PLAGIASI.....	ii
INTISARI	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Tinjauan Pustaka	4
1.5.1. Bentuklahan Karst.....	4
1.5.2. Siklus Karbon	5
1.5.3. Penyerapan CO ₂ Atmosfer di Kawasan Karst.....	7
1.6. Penelitian Terdahulu	10
1.7. Kerangka Penelitian.....	13
1.8. Batasan Istilah.....	15
BAB II METODE PENELITIAN.....	16
2.1. Alat dan Bahan.....	16
2.1.1. Alat.....	16
2.1.2. Bahan.....	17
2.2. Pemilihan Lokasi Penelitian.....	17
2.3. Sumber Data.....	19
2.4. Teknik Pengumpulan Data.....	19
2.5. Teknik Pengolahan Data	21
2.5.1. Debit aliran	21
2.5.2. Konsentrasi HCO ₃ ⁻	21
2.5.3. Karakteristik Fisik Aliran (Suhu, pH, EC, TDS).....	22

2.6. Teknik Analisis Data.....	23
2.6.1. Analisis Deskriptif	23
2.6.2. Analisis grafis.....	23
2.6.3. Analisis spasial.....	23
2.7. Tahapan Penelitian	24
BAB III DESKRIPSI WILAYAH	26
3.1. Letak, Batas, dan Luas Lokasi Penelitian.....	26
3.2. Curah Hujan dan Suhu	28
3.3. Udara.....	28
3.3.1. Curah Hujan	28
3.3.2. Suhu Udara	29
3.4. Geologi Regional	30
3.4.1. Fisiografi.....	30
3.4.2. Stratigrafi.....	32
3.4.3. Geologi Struktur.....	36
3.5. Kondisi Geomorfologi.....	39
3.6. Hidrologi	42
3.7. Kondisi Tanah	45
3.8. Penggunaan Lahan	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1. Tingkat Pelarutan Mineral CaCO_3 di Kawasan Karst Jonggrangan.....	48
4.1.1. Tingkat Pelarutan Mineral CaCO_3 di Sungai Bawah Tanah Gua Kiskendo.....	48
4.1.2. Tingkat Pelarutan Mineral CaCO_3 Sungai Bawah Tanah di Gua Anjani 51	
4.1.3. Tingkat Pelarutan Mineral CaCO_3 di Mataair Mudal.....	53
4.1.4. Perbandingan Tingkat Pelarutan Mineral CaCO_3 di Kawasan Karst Jonggrangan.....	55
4.2. Laju Penyerapan Karbon Dioksida Atmosfer Melalui Proses Pelarutan Batuan Karbonat di Kawasan Karst Jonggrangan.....	60
4.2.1. Laju Penyerapan Karbon Dioksida Atmosfer Melalui Proses Pelarutan Batuan Karbonat di DTA Kiskendo	61



4.2.2. Laju Penyerapan Karbon Dioksida Atmosfer Melalui Proses Pelarutan Batuan Karbonat di DTA Anjani	65
4.2.3. Laju Penyerapan Karbon Dioksida Atmosfer Melalui Proses Pelarutan Batuan Karbonat di DTA Mudal	70
4.2.4. Perbandingan Laju Penyerapan Karbon Dioksida Atmosfer Melalui Proses Pelarutan Batuan Karbonat di Kawasan Karst Jonggrangan ...	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1. Kesimpulan	80
5.2. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Penelitian Sebelumnya mengenai Penyerapan Karbon Dioksida Atmosfer melalui Proses Pelarutan Batuan Karbonat	11
Tabel 2.1	Sumber Data Penelitian	19
Tabel 3.1	Rerata curah hujan bulanan Stasiun Girimulyo, Stasiun Kaligesing, dan Stasiun Samigaluh Tahun 2008-2017	28
Tabel 3.2	Rerata Suhu Udara Stasiun Klimatologi BMKG Yogyakarta Maret 2018 - Maret 2019	29
Tabel 3.3	Pembagian Wilayah Kabupaten Kulonprogo Berdasarkan Ketinggian Lahan	45
Tabel 3.4	Jenis dan Luasan Penggunaan lahan di Kawasan Karst Jonggrangan	46
Tabel 4.1	Tingkat Pelarutan Mineral CaCO_3 di Sungai Bawah Tanah (SBT) Gua Kiskendo	50
Tabel 4.2	Tingkat Pelarutan Mineral CaCO_3 di Sungai Bawah Tanah (SBT) Gua Anjani	52
Tabel 4.3	Tingkat Pelarutan Mineral CaCO_3 di Mataair Mudal	53
Tabel 4.4	Perbandingan Tingkat Pelarutan Mineral CaCO_3 di Ketiga Lokasi Kajian	55
Tabel 4.5	Perbandingan Total Debit Tahunan di Ketiga Lokasi Kajian	57
Tabel 4.6	Variabilitas Tingkat Pelarutan Mineral CaCO_3 Secara Temporal di Kawasan Karst Jonggrangan	58
Tabel 4.7	Perbandingan Tingkat Pelarutan Mineral CaCO_3 Antara Kawasan Karst Jonggrangan dan Beberapa Kawasan Karst di Indonesia	59
Tabel 4.8	Perbandingan Tingkat Pelarutan Mineral CaCO_3 Antara Kawasan Karst di Indonesia (tropis) dan Hungaria (non-tropis)	60
Tabel 4.9	Laju Penyerapan Karbon dioksida atmosfer atmosfer di Sungai Bawah Tanah Gua Kiskendo	62
Tabel 4.10	Persentase Imbuhan dan Curah Hujan Rata-Rata Berdasarkan Keadaan Formasi Geologi	64
Tabel 4.11	Laju Penyerapan Karbon dioksida atmosfer atmosfer di Sungai Bawah Tanah Gua Anjani	69



Tabel 4.12 Laju Penyerapan Karbon dioksida atmosfer atmosfer di Mataair Mudal	73
Tabel 4.13 Laju Penyerapan Karbon dioksida atmosfer atmosfer di Ketiga Lokasi Kajian	74
Tabel 4.14 Luas Daerah Tangkapan Air (DTA) di Ketiga Lokasi Kajian	75
Tabel 4.15 Variabilitas Laju Penyerapan Karbon Atmosfer Melalui Proses Pelarutan Batuan Karbonat Secara Temporal di Kawasan Karst Jonggrangan	78
Tabel 4.16 Perbandingan Laju Penyerapan Karbon Dioksida Atmosfer Antara Kawasan Karst Cina Utara, Cina Selatan, dan Jonggrangan.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Sistem Karst Komperhensif.....	1
Gambar 1.2	Model Sistem Karst Mangin.....	4
Gambar 1.3	Siklus Karbon Global	6
Gambar 1.4	Model Konsep Sistem Karst	9
Gambar 1.5	Kerangka Penelitian.....	14
Gambar 2.1	Kawasan Karst Jonggrangan	18
Gambar 2.2	Lokasi Penelitian Sungai Bawah Tanah Gua Kiskendo (kiri), Mataair Mudal (tengah), dan Sungai Bawah Tanah Gua Anjani (kanan).....	19
Gambar 2.3	Pengumpulan data debit aliran.....	20
Gambar 2.4	Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 3.1	Peta Administrasi Kawasan Karst Jonggrangan	27
Gambar 3.2	Grafik Rerata Suhu Udara Stasiun Klimatologi BMKG Yogyakarta Maret 2018 - Maret 2019.....	30
Gambar 3.3	Persebaran Fisiografi Jawa dan Madura	31
Gambar 3.4	Bentuklahan Kubah Oblong	32
Gambar 3.5	Stratigrafi Pegunungan Kulonprogo Berdasarkan Penelitian- Penelitian Sebelumnya	33
Gambar 3.6	Peta Geologi Kawasan Karst Jonggrangan.....	35
Gambar 3.7	Peta Geologi Pegunungan Kulonprogo	37
Gambar 3.8	Peta Pemodelan Pegunungan Kulonprogo dan wilayah sekitarnya.	38
Gambar 3.9	Singkapan Batugamping di Kawasan Karst Jonggrangan Sumber:	39
Gambar 3.10	Kubah Karst (kiri) dan Ponor (Kanan) di Kawasan Karst Jonggrangan	40
Gambar 3.11	Stalaktit (kiri) dan Sungai Bawah Tanah (kanan) di Kawasan Karst Jonggrangan	40
Gambar 3.12	Peta Geomorfologi Kawasan Karst Jonggrangan.	41
Gambar 3.13	Sumber Air di Kawasan Karst	42
Gambar 3.14	Sungai Bawah Tanah (SBT) Kiskendo (a), Aliran Permukaan Kali Cebong (b), dan Aliran Permukaan Kalisetro (c	43
Gambar 3.15.	Peta Kondisi Hidrologi Kawasan Karst Jonggrangan	44

Gambar 3.16 Peta Penggunaan Lahan Kawasan Karst Jonggrangan	47
Gambar 4.1 Sungai Bawah Tanah (SBT) Kiskendo.....	49
Gambar 4.2 Sungai Bawah Tanah (SBT) Anjani	51
Gambar 4.3 Mataair Mudal.	53
Gambar 4.4 Variabilitas Suhu, pH, dan Log PCO ₂ di Ketiga Lokasi Kajian	57
Gambar 4.5 Nomogram Sungai Bawah Tanah (SBT) Kiskendo.....	63
Gambar 4.6 Kemograf Konsentrasi HCO ₃ ⁻ Sungai Bawah Tanah (SBT) Kiskendo	65
Gambar 4.7 Aliran Permukaan Kali Cebong (a), Jumbleng Sawah (b), dan Kali Setro (c) yang mengimbuhi SBT Gua Anjani.....	65
Gambar 4.8 Nomogram Sungai Bawah Tanah (SBT) Gua Anjani	67
Gambar 4.9 Peta Persebaran Sinking Stream yang menjadi input Sungai Bawah Tanah (SBT) Gua Anjani.....	68
Gambar 4.10 Kemograf Konsentrasi HCO ₃ ⁻ Sungai Bawah Tanah (SBT) Gua Anjani.....	69
Gambar 4.11 Hasil Uji Peruntan Mataair Mudal.....	70
Gambar 4.12 Nomogram Mataair Mudal	71
Gambar 4.13 Lapisan Epikarst di Mataair Mudal	72
Gambar 4.14 Kemograf Konsentrasi HCO ₃ ⁻ Mataair Mudal	73
Gambar 4.15 Kemograf Konsentrasi HCO ₃ ⁻ Ketiga Lokasi Kajian	76
Gambar 4.16 Tutupan Lahan di Kawasan Karst Jonggrangan	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1. Hasil Pengukuran Karakteristik Fisik dan Kimia SBT Gua Kiskendo.....	87
Lampiran 1.2. Hasil Pengukuran Karakteristik Fisik dan Kimia SBT Gua Anjani.....	88
Lampiran 1.3. Hasil Pengukuran Karakteristik Fisik dan Kimia Mataair Mudal.....	89
Lampiran 1.4. Hasil Pengukuran Karakteristik Fisik dan Kimia <i>Sinking Stream</i> Kali Cebong.....	90
Lampiran 1.5. Hasil Pengukuran Karakteristik Fisik dan Kimia <i>Sinking Stream</i> Jumbleng Sawah.....	91
Lampiran 1.6. Hasil Pengukuran Karakteristik Fisik dan Kimia <i>Sinking Stream</i> Kali Setro.....	91
Lampiran 2.1. Hasil Pengukuran Luas Daerah Tangkapan Air (DTA) di Ketiga Lokasi.....	91