

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	8
1.4. Keaslian Penelitian.....	8
1.5. Manfaat Penelitian	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1. Telaah Pustaka: Konsep dan Teori	15
2.1.1. Daya Dukung Lingkungan	15
2.1.2. Perubahan dan prediksi penggunaan lahan	16
2.1.3. Kawasan resapan air	19
2.1.4. Model hidrologi SWAT	19
2.1.5. Strategi perlindungan dan pengelolaan lingkungan	23
2.2. Deskripsi Lingkungan Daerah Penelitian	27
2.2.1. Kondisi geologi dan geomorfologi.....	28
2.2.2. Kondisi tanah	31
2.2.3. Kondisi curah hujan dan klimatologi.....	33
2.2.4. Kondisi hidrologi	34
2.2.5. Kondisi geohidrologi	35
2.2.6. Kondisi penggunaan lahan.....	37
2.3. Kerangka Pikir Penelitian	38
BAB III METODE PENELITIAN	42
3.1. Lokasi Penelitian.....	42
3.2. Jenis Data dan Variabel Penelitian	42

3.3.	Bahan dan Alat Penelitian.....	44
3.4.	Pendekatan Penelitian	45
3.5.	Metode Pengumpulan Data.....	45
3.6.	Metode Pengolahan Data	47
3.6.1.	Pengolahan data penggunaan lahan	47
3.6.3.	Pengolahan data DEMNAS	47
3.6.4.	Pengolahan data karakteristik tanah	48
3.6.5.	Pengolahan data hujan dan iklim	48
3.7.	Metode Analisis Data.....	51
3.7.1.	Analisis perubahan dan prediksi penggunaan lahan	51
3.7.2.	Analisis dampak terhadap DDL fungsi resapan air	53
3.7.3.	Analisis strategi pengelolaan lingkungan	63
3.8.	Tahapan Penelitian.....	64
3.9.	Batasan Operasional.....	68
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	70
4.1.	Perubahan dan Prediksi Penggunaan Lahan Sub DAS Elo	70
4.1.1.	Sebaran penggunaan lahan Sub DAS Elo	70
4.1.2.	Pola perubahan penggunaan lahan 2014 – 2024	75
4.1.3.	Faktor pendorong perubahan penggunaan lahan.....	80
4.1.4.	Prediksi penggunaan lahan 2034.....	83
4.2.	Dampak Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Fungsi Resapan Air ..	87
4.2.1.	Analisis kualitatif metode skoring.....	87
4.2.2.	Analisis kuantitatif melalui pemodelan SWAT+	95
4.2.3.	Sintesis metode kualitatif dan kuantitatif	109
4.3.	Strategi Pengelolaan Lingkungan	112
4.3.1.	Identifikasi masalah dan tantangan	112
4.3.2.	Strategi dan tindakan pengelolaan.....	116
4.3.3.	Zonasi pengelolaan fungsi resapan sir	122
BAB V	PENUTUP	136
5.1.	Kesimpulan	136
5.2.	Saran	137
DAFTAR PUSTAKA	138	
LAMPIRAN.....	151	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Arahan Kawasan Resapan Air menurut RTRW	5
Tabel 1.2. Perbandingan Penelitian dengan Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 2.1. Pengaruh Alih Fungsi Lahan terhadap Sistem Hidrologi	17
Tabel 2.2. Klasifikasi Indeks Kappa	18
Tabel 2.3. Basis Perhitungan Variabel Hidrologi dalam SWAT	21
Tabel 2.4. Luas per Kecamatan di Sub DAS Elo.....	28
Tabel 2.5. Jenis Tanah di Sub DAS Elo.....	32
Tabel 3.1. Jenis Data dan Variabel Penelitian.....	43
Tabel 3.2. Parameter Karakteristik Tanah untuk Input SWAT+	46
Tabel 3.3. Tabel Klasifikasi Penggunaan Lahan.....	47
Tabel 3.4. Komponen Input Data Weather Generator	51
Tabel 3.5. Contoh Matriks Transisi Perubahan Penggunaan Lahan	52
Tabel 3.6. Skor Tingkat Kemiringan Lereng	54
Tabel 3.7. Skor Jenis Tanah	55
Tabel 3.8. Skor Curah Hujan.....	55
Tabel 3.9. Skor potensi akuifer	55
Tabel 3.10. Klasifikasi Jumlah Skor Penentuan Potensi Infiltrasi Alami	56
Tabel 3.11. Nilai Tingkat Infiltrasi Aktual Berdasarkan Penutupan Lahan.....	56
Tabel 3.12. Klasifikasi Kondisi Daerah Resapan.....	57
Tabel 3.13. Komponen Input Data <i>gwflow</i>	59
Tabel 3.14. Tabel Tingkatan Output dan Parameter	60
Tabel 3.15. Kerangka Proses Analisis DPSIR	64
Tabel 4.1. Luas Penggunaan Lahan 2014, 2019 dan 2024.....	71
Tabel 4.2. Luas Perubahan Penggunaan Lahan 2014, 2019 dan 2024.....	76
Tabel 4.3. Korelasi Pearson Faktor Pendorong.....	82
Tabel 4.4. Perbandingan Hasil Prediksi Model CA-ANN dan CA-LR	85
Tabel 4.5. Luas Penggunaan Lahan Prediksi Tahun 2034	86
Tabel 4.6. Nilai Permeabilitas Tanah.....	88

Tabel 4.7. Tingkat Kekritisan Fungsi Resapan Air 2014 – 2034.....	94
Tabel 4.8. Perubahan Tingkat Kekritisan Resapan Air dan Perubahan PL	95
Tabel 4.9. Luas Subbasin di Sub DAS Elo	96
Tabel 4.10. Parameter Proses Kalibrasi	99
Tabel 4.11. Nilai Resapan Air Sub DAS Elo	106
Tabel 4.12. Nilai Perubahan Rata-Rata Resapan Air di Sub DAS Elo	107
Tabel 4.13. Pengaruh Penggunaan Lahan Terhadap Volume Resapan Air	107
Tabel 4.14. Sintesis Metode Kualitatif Kuantitatif	112
Tabel 4.15. Ringkasan DPSIR Pengelolaan Fungsi Resapan Air	113
Tabel 4.16. Peran Kelembagaan.....	120
Tabel 4.17. Zonasi Pengelolaan Fungsi Resapan Air	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Ketentuan Khusus Kawasan Resapan Air	6
Gambar 2.1. Tingkatan Output SWAT+	20
Gambar 2.2. Sistem Hidrologi Air Permukaan dan Akuifer	23
Gambar 2.3. Peta Administrasi Sub DAS Elo.....	27
Gambar 2.4. Peta Geologi Sub DAS Elo	29
Gambar 2.5. Peta Litologi Sub DAS Elo	29
Gambar 2.6. Peta Kemiringan Lereng Sub DAS Elo.....	30
Gambar 2.7. Peta Bentuklahan Sub DAS Elo	31
Gambar 2.8. Peta Jenis Tanah Sub DAS Elo	33
Gambar 2.9. Peta Curah Hujan Sub DAS Elo.....	34
Gambar 2.10. Grafik dan Kondisi Aliran Sungai.....	35
Gambar 2.11. Penggunaan Airtanah	36
Gambar 2.12. Peta Produktivitas Akuifer Sub DAS Elo	37
Gambar 2.13. Peresentase Luas Penggunaan Lahan 2024.....	38
Gambar 2.14. Kerangka Pikir Penelitian.....	41
Gambar 3.1. Satuan Lahan Sebagai Unit Analisis	45
Gambar 3.2. Peta Stasiun Hujan, Stasiun Iklim dan SPAS.....	49
Gambar 3.3. Format Input Data Stasiun Iklim dan Data Iklim	50
Gambar 3.4. Format Input Data Temperatur.....	50
Gambar 3.5. Analisis Skoring Fungsi dan Tingkat Kekritisian Resapan Air	54
Gambar 3.6. Tampilan Delineasi Batas DAS dalam SWAT	58
Gambar 3.7. Neraca Air Keluaran Model SWAT.....	61
Gambar 3.8. Tahapan Penelitian	67
Gambar 4.1. Kenampakan Objek Pemukiman pada Citra Penginderaan Jauh	70
Gambar 4.2. Peta Penggunaan Lahan 2014, 2019 dan 2024.....	71
Gambar 4.3. Pertanian Lahan Kering Campur di Lokasi Penelitian.....	72
Gambar 4.4. Penggunaan Lahan Sawah di Lokasi Penelitian.....	73
Gambar 4.5. Pertanian Lahan Kering di Lokasi Penelitian.....	73

Gambar 4.6. Pemukiman di Lokasi Penelitian.....	74
Gambar 4.7. Hutan di Lokasi Penelitian	75
Gambar 4.8. Grafik Perubahan Penggunaan Lahan 2014-2019-2024	76
Gambar 4.9. Perubahan Penggunaan Lahan 2014-2024	78
Gambar 4.10. Peta Sebaran Perubahan Penggunaan Lahan.....	79
Gambar 4.11. Contoh Perubahan Penggunaan Lahan.....	80
Gambar 4.12. Faktor Pendorong Perubahan Penggunaan Lahan.....	81
Gambar 4.13. Peta Prediksi Penggunaan Lahan 2024	84
Gambar 4.14. Peta Prediksi Penggunaan Lahan Tahun 2034	86
Gambar 4.15. Skoring Tingkat Infiltrasi pada Setiap Parameter Resapan Air	90
Gambar 4.16. Peta Kondisi Resapan Air Potensial.....	91
Gambar 4.17. Peta Kondisi Resapan Air Aktual 2014, 2024 dan 2034.....	92
Gambar 4.18. Peta tingkat kekritisan resapan air tahun 2014, 2024 dan 2034	93
Gambar 4.19. Subbasin, HRU dan Grid Pemodelan SWAT+ <i>gwf</i> low.....	97
Gambar 4.20. Grafik Debit Aliran Simulasi dan Observasi 2019-2021	98
Gambar 4.21. Grafik Kalibrasi dan Validasi Debit Aliran Rerata Bulanan.....	100
Gambar 4.22. Peta dan Grafik TMAP Observasi dan Simulasi.....	101
Gambar 4.23. Grafik Imbangan Air Permukaan	102
Gambar 4.24. Grafik Imbangan Air Tanah	103
Gambar 4.25. Ilustrasi Imbangan Air Permukaan dan Air Tanah	104
Gambar 4.26. Peta Nilai Resapan Air Tahun 2014, 2024 dan 2034	106
Gambar 4.27. Peta Tinggi Muka Air Tanah Simulasi.....	109
Gambar 4.28. Analisis Resapan Air Metode Skoring dan SWAT+.....	110
Gambar 4.29. Grafik Persentase Nilai Resapan Air.....	111
Gambar 4.30. Kolam retensi dan terasering u.....	116
Gambar 4.31 Peta zonasi pengelolaan fungsi resapan air	124

DAFTAR LAMPIRAN

L.1. Deskripsi Penggunaan Lahan	151
L.2. Hasil verifikasi penggunaan lahan.....	154
L.3. Perhitungan Akurasi Ketelitian Interpretasi Citra	156
L.4. Matriks Perubahan PL 2014 – 2024	157
L.5. Matriks Perubahan PL 2024 – 2034	157
L.6. Tabel Skoring Parameter Jenis Tanah	158
L.7. Tabel Skoring Parameter Curah Hujan.....	158
L.8. Tabel Skoring Parameter Kemiringan Lereng.....	158
L.9. Tabel Skoring Parameter Produktifitas Akuifer	158
L.10. Tabel Luasan Resapan Air Potensial	159
L.11. Tabel Luasan Resapan Air Aktual.....	159
L.12. Peta Lokasi pengambilan sampel tanah.....	159
L.13. Tabel karakteristik tanah untuk input data SWAT+ <i>usersoil</i>	160
L.14. Peta <i>Hydraulic Conductivity</i> (Sumber: Peta GLHYMPS).....	161
L.15. Peta <i>Saturated Thickness</i> (Sumber: Peta BDTCIM)	161
L.16. Tabel input data SWAT+ <i>weather generator</i>	162
L.17. Tabel Imbangan Air Permukaan Sub DAS Elo	162
L.18. Tabel Imbangan Airtanah Sub DAS Elo	162
L.19. Tabel rata-rata nilai imbangan airtanah simulasi tahun 2024.....	163
L.20. Tabel rata-rata nilai imbangan air permukaan simulasi tahun 2024.....	163
L.21. Survei Lapangan Pengukuran Tinggi Muka Air Tanah.....	164
L.22. Dokumentasi Lapangan	165