

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN KETERANGAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Keaslian dan Batasan Penelitian	7
1.4 Tujuan Penelitian	15
1.5 Manfaat Penelitian	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Telaah Pustaka	17
2.1.1. Lingkungan Hidup.....	17
2.1.2. Airtanah	18
2.1.3. Aliran Airtanah.....	19
2.1.4. Pencemaran Airtanah	20
2.1.5. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah.....	22
2.1.6. Sistem Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah.....	23
2.1.7. Air Lindi (<i>Leachate</i>).....	24
2.1.8. Strategi Pengelolaan Lingkungan Pencemaran Airtanah	30
2.2 Kerangka Pikir Penelitian	32
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian.....	35

3.2. Jenis Data Penelitian	38
3.3. Variabel Penelitian.....	39
3.4. Alat dan Bahan Penelitian.....	41
3.5. Cara Penentuan Sampel	42
3.5.1. Penentuan Sampel Airtanah.....	42
3.5.2. Penentuan Sampel Air Lindi.....	46
3.5.3. Penentuan Sampel Responden	48
3.6. Cara Analisis Data	48
3.6.1. Analisis Jenis-Jenis Kerusakan Lingkungan.....	49
3.6.2. Analisis Tingkat Kerusakan Lingkungan	52
3.6.3. Analisis Perumusan Strategi dan Kebijakan Pengelolaan Lingkungan.....	53
3.7. Tahapan Penelitian.....	55
3.7.1. Tahapan Persiapan Penelitian	55
3.7.2. Tahapan Pelaksanaan Penelitian	55
3.7.3. Tahapan Analisis Data	56
3.8. Batasan Operasional	58

BAB IV DESKRIPSI DAERAH PENELITIAN

4.1. Geografi	59
4.2. Klimatologi	60
4.3. Geologi.....	61
4.4. Topografi	65
4.5. Tanah	69
4.6. Hidrologi.....	70
4.7. Penggunaan Lahan	71
4.8. Flora dan Fauna	73
4.9. Kependudukan	74
4.10. Mata Pencaharian	75
4.11. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Sebakul	77
4.12. Sarana dan Prasarana TPA Air Sebakul	78
4.13. Pengukuran Aliran Airtanah di TPA Air Sebakul.....	83

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Jenis Kerusakan Lingkungan	86
5.1. Aspek Abiotik	86
5.2. Aspek Biotik	153
5.3. Aspek Kultural	158
5.2. Tingkat Kerusakan Lingkungan.....	173
5.3. Strategi dan Kebijakan Pengelolaan Lingkungan	187
5.3.1. Strategi Pengelolaan Lingkungan.....	187
5.3.2. Kebijakan Pengelolaan Lingkungan.....	199

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan	200
6.2. Saran	201
6.3. Rekomendasi.....	201

DAFTAR PUSTAKA	203
-----------------------------	------------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Perbandingan Penelitian dengan Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2.1. Komposisi Air lindi dari Proses Pembusukan Sampah di TPA	25
Tabel 2.2. Baku Mutu Lindi	26
Tabel 3.1. Kebutuhan Data Primer	38
Tabel 3.2. Kebutuhan Data Sekunder	39
Tabel 3.3. Variabel Penelitian	39
Tabel 3.4. Alat Penelitian	41
Tabel 3.5. Bahan Penelitian	41
Tabel 3.6. Parameter Uji Air Lindi	49
Tabel 3.7. Baku Mutu Air Bersih Parameter Fisik dan Kimia.....	50
Tabel 3.8. Baku Mutu Air Bersih Parameter Mikrobiologi	51
Tabel 3.9. Baku Mutu Air Lindi (<i>Leachate</i>) Parameter Mikrobiologi.....	51
Tabel 3.10. Klasifikasi Nilai Indeks Pencemaran Airtanah	53
Tabel 3.11. Matriks Rumusan Strategi Pengelolaan Lingkungan di TPA Air Sebakul	54
Tabel 4.1. Titik Koordinat Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Sebakul	59
Tabel 4.2. Data Rata-Rata Curah Hujan Kota Bengkulu Periode 2011-2017.....	60
Tabel 4.3. Kelas Lereng dengan Sifat-Sifat Proses dan Kondisi Lahan serta Simbol Warna	65
Tabel 4.4. Jenis Flora di TPA Air Sebakul	73
Tabel 4.5. Jenis Fauna di TPA Air Sebakul	73
Tabel 4.6. Data Kepadatan Penduduk di Kelurahan Sukarami Tahun 2018.....	75
Tabel 4.7. Data Pemulung Berdasarkan Tempat Tinggal di TPA Air Sebakul ..	75
Tabel 4.8. Data Pemulung Berdasarkan Umur di TPA Air Sebakul.....	76
Tabel 4.9. Blok atau Zona di TPA Air Sebakul	77
Tabel 4.10. Sarana dan Prasarana TPA Air Sebakul.....	79
Tabel 4.11. Data Kendaraan Angkutan Sampah dan Alat Berat TPA Air Sebakul	82

Tabel 4.12. Data Pengukuran Sumur (Airtanah) di Wilayah Studi Penelitian....	85
Tabel 5.1. Hasil Uji Parameter Kekerusuhan Pada Setiap Sampel Airtanah.....	87
Tabel 5.2. Hasil Uji Parameter Kekerusuhan Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>)	89
Tabel 5.3. Hasil Uji Parameter TDS Pada Setiap Sampel Airtanah.....	92
Tabel 5.4. Hasil Uji Parameter TDS Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>)	93
Tabel 5.5. Klasifikasi Airtanah berdasarkan Nilai Daya Hantar Listrik (DHL) .	96
Tabel 5.6. Hasil Uji Parameter DHL Pada Setiap Sampel Airtanah.....	96
Tabel 5.7. Hasil Uji Parameter DHL Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>).....	98
Tabel 5.8. Hasil Uji Parameter Suhu Pada Setiap Sampel Airtanah.....	100
Tabel 5.9. Hasil Uji Parameter Suhu Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>).....	102
Tabel 5.10. Hasil Uji Parameter Warna Pada Setiap Sampel Airtanah	104
Tabel 5.11. Hasil Uji Parameter Warna Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>)	105
Tabel 5.12. Hasil Uji Parameter Rasa Pada Setiap Sampel Airtanah	108
Tabel 5.13. Hasil Uji Parameter Bau Pada Setiap Sampel Airtanah.....	109
Tabel 5.14. Hasil Uji Parameter Rasa dan Bau Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>).....	110
Tabel 5.15. Hasil Uji Parameter pH Pada Setiap Sampel Airtanah	111
Tabel 5.16. Hasil Uji Parameter pH Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>).....	112
Tabel 5.17. Hasil Uji Parameter Sulfat Pada Setiap Sampel Airtanah.....	115
Tabel 5.18. Hasil Uji Parameter Sulfat Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>)	116
Tabel 5.19. Hasil Uji Parameter Nitrat Pada Setiap Sampel Airtanah.....	119
Tabel 5.20. Hasil Uji Parameter Nitrat Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>)	120
Tabel 5.21. Hasil Uji Parameter Amonia (NH ₃ -N) Pada Setiap Sampel Airtanah.....	123
Tabel 5.22. Hasil Uji Parameter Amonia (NH ₃ -N) Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>) .	125
Tabel 5.23. Hasil Uji Parameter <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) Pada Setiap Sampel Airtanah.....	128
Tabel 5.24. Hasil Uji Parameter BOD Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>)	131
Tabel 5.25. Hasil Uji Parameter COD Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>)	132
Tabel 5.26. Hasil Uji Parameter Besi (Fe) Pada Setiap Sampel Airtanah	136
Tabel 5.27. Hasil Uji Parameter Besi (Fe) Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>).....	138
Tabel 5.28. Hasil Uji Parameter Mangan (Mn) Pada Setiap Sampel Airtanah...	140
Tabel 5.29. Hasil Uji Parameter Mangan (Mn) Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>)	141

Tabel 5.30. Hasil Uji Parameter Tembaga (Cu) Pada Setiap Sampel Airtanah.....	144
Tabel 5.31. Hasil Uji Parameter Tembaga (Cu) Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>).....	145
Tabel 5.32. Hasil Uji Parameter Kesadahan Pada Setiap Sampel Airtanah.....	149
Tabel 5.33. Hasil Uji Parameter Total Coliform Pada Setiap Sampel Airtanah.	153
Tabel 5.34. Hasil Uji Parameter Total Coliform Pada Air Lindi (<i>Leachate</i>).....	155
Tabel 5.35. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) Sumur 1 (S1).....	174
Tabel 5.36. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) Sumur 2 (S2).....	175
Tabel 5.37. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) Sumur 3 (S3).....	176
Tabel 5.38. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) Sumur 4 (S4).....	177
Tabel 5.39. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) Sumur 5 (S5).....	178
Tabel 5.40. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) Sumur 6 (S6).....	179
Tabel 5.41. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) Sumur 7 (S7).....	180
Tabel 5.42. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) Sumur 11 (S11).....	181
Tabel 5.43. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) Sumur pantau (SP).....	182
Tabel 5.44. Rekapitulasi Hasil Analisis Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) Air Sumur (Airtanah) di TPA Air Sebakul	185
Tabel 5.45. Matriks Rumusan Strategi Pengelolaan Lingkungan di TPA Air Sebakul	194

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Kondisi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Sebakul.....	4
Gambar 1.2. Kondisi Air Sumur (TPA) Air Sebakul.....	5
Gambar 1.3. Air Sumur yang Tercemar (TPA) Air Sebakul	6
Gambar 1.4. Kolam Lindi di TPA Air Sebakul	7
Gambar 2.1. Hubungan Saling Mempengaruhi ketiga Komponen Lingkungan.	18
Gambar 2.2. Perkiraan Kontur Airtanah dan arah aliran airtanah.....	20
Gambar 2.3. Mekanisme Kontaminasi Airtanah Dari Berbagai Jenis Sumber Pencemar	22
Gambar 2.4. Kerangka Pikir Penelitian.....	34
Gambar 3.1. Peta Administrasi Lokasi Penelitian TPA Air Sebakul.....	36
Gambar 3.2. Peta Citra Daerah Penelitian TPA Air Sebakul.....	37
Gambar 3.3. Pengukuran Muka Airtanah	42
Gambar 3.4. Mekanisme Pencemaran Airtanah Dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA).....	43
Gambar 3.5. Peta lokasi Sumur Penelitian di TPA Air Sebakul.....	44
Gambar 3.6. Peta Arah Aliran Airtanah di TPA Air Sebakul.....	45
Gambar 3.7. Saluran Inlet Kolam Air Lindi di TPA Air Sebakul.....	47
Gambar 3.8. Saluran Outlet Kolam Air Lindi di TPA Air Sebakul.....	47
Gambar 3.9. Diagram Alir Penelitian	57
Gambar 4.1. Kondisi Jalan di Lokasi TPA Air Sebakul	60
Gambar 4.2. Rata-Rata Curah Hujan Bulanan Periode Tahun 2011 – 2017.....	61
Gambar 4.3. Peta Geologi Daerah Penelitian TPA Air Sebakul.....	64
Gambar 4.4. Peta Topografi Daerah Penelitian TPA Air Sebakul.....	67
Gambar 4.5. Peta Kemiringan Lereng Daerah Penelitian TPA Air Sebakul	68
Gambar 4.6. Tanah Latosol (kiri) dan Tanah Organosol (kanan) di TPA Air Sebakul.....	69
Gambar 4.7. Kondisi Sumur di Sekitar TPA Air Sebakul	70
Gambar 4.8. Penggunaan Lahan (A) Persawahan, (B) Perkebunan,	

dan (C) Pemukiman di Sekitar TPA Air Sebakul	71
Gambar 4.9. Peta Penggunaan Lahan Daerah Penelitian TPA Air Sebakul	72
Gambar 4.10. Kondisi Flora di TPA Air Sebakul.....	74
Gambar 4.11. Kondisi Fauna di TPA Air Sebakul	74
Gambar 4.12. Pemulung di TPA Air Sebakul.....	76
Gambar 4.13. Pembagian Blok di TPA Air Sebakul	78
Gambar 4.14. Fasilitas Dasar (A) Kantor, (B) Jalan Masuk, dan (C) Jalan Operasional	80
Gambar 4.15. Fasilitas Perlindungan Lingkungan (A) Kolam Lindi, (B) Saluran Pengumpul Lindi, dan (C) Sumur Pantau TPA Air Sebakul.....	81
Gambar 4.16. Fasilitas Operasional (A) <i>Excavator</i> dan (B) <i>Bulldozer</i> di TPA Air Sebakul.....	82
Gambar 4.17. Fasilitas Penunjang (A) Garasi dan (B) Bengkel di TPA Air Sebakul.....	83
Gambar 4.18. Peta Sebaran Sampel Sumur di TPA Air Sebakul	84
Gambar 5.1. Grafik Parameter Kekeruhan Airtanah di TPA Air Sebakul.....	87
Gambar 5.2. Buangan Air Lindi (<i>Leachate</i>) Melewati Permukiman Masyarakat	88
Gambar 5.3. Grafik Parameter Kekeruhan Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul.....	89
Gambar 5.4. Peta Sebaran Parameter Kekeruhan di TPA Air Sebakul	91
Gambar 5.5. Grafik Parameter TDS Airtanah di TPA Air Sebakul.....	93
Gambar 5.6. Grafik Parameter TDS Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul	94
Gambar 5.7. Peta Sebaran Parameter <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS) di TPA Air Sebakul.....	95
Gambar 5.8. Grafik Parameter DHL Airtanah di TPA Air Sebakul	97
Gambar 5.9. Peta Sebaran Parameter Daya Hantar Listrik (DHL) di TPA Air Sebakul.....	99
Gambar 5.10. Grafik Parameter Suhu Airtanah di TPA Air Sebakul	101
Gambar 5.11. Grafik Parameter Suhu Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul	102
Gambar 5.12. Peta Sebaran Parameter Suhu di TPA Air Sebakul.....	103
Gambar 5.13. Peta Sebaran Parameter Warna di TPA Air Sebakul	107

Gambar 5.14. Grafik Parameter pH Airtanah di TPA Air Sebakul	111
Gambar 5.15. Grafik Parameter pH Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul .	112
Gambar 5.16. Pengukuran pH air lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul	113
Gambar 5.17. Peta Sebaran Parameter pH di TPA Air Sebakul	114
Gambar 5.18. Grafik Parameter Sulfat Airtanah di TPA Air Sebakul.....	116
Gambar 5.19. Grafik Parameter Sulfat Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul	117
Gambar 5.20. Peta Sebaran Parameter Sulfat di TPA Air Sebakul	118
Gambar 5.21. Grafik Parameter Nitrat Airtanah di TPA Air Sebakul	120
Gambar 5.22. Grafik Parameter Nitrat Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul	121
Gambar 5.23. Peta Sebaran Parameter Nitrat di TPA Air Sebakul.....	122
Gambar 5.24. Grafik Parameter Amonia (NH ₃ -N) Airtanah di TPA Air Sebakul	124
Gambar 5.25. Grafik Parameter Amonia (NH ₃ -N) Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul	125
Gambar 5.26. Peta Sebaran Parameter Amonia (NH ₃ -N) di TPA Air Sebakul .	127
Gambar 5.27. Grafik Parameter <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) Airtanah di TPA Air Sebakul	129
Gambar 5.28. Peta Sebaran Parameter <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) di TPA Air Sebakul	130
Gambar 5.29. Grafik Parameter BOD Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul	131
Gambar 5.30. Grafik Parameter COD Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul	133
Gambar 5.31. Peta Sebaran Parameter <i>Biochemical Oxygen Demand</i> (BOD) di TPA Air Sebakul	134
Gambar 5.32. Peta Sebaran Parameter <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) di TPA Air Sebakul	135
Gambar 5.33. Grafik Parameter Besi (Fe) Airtanah di TPA Air Sebakul.....	137
Gambar 5.34. Grafik Parameter Besi (Fe) Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul	138

Gambar 5.35. Peta Sebaran Parameter Besi (Fe) di TPA Air Sebakul	139
Gambar 5.36. Grafik Parameter Mangan (Mn) Airtanah di TPA Air Sebakul...	141
Gambar 5.37. Grafik Parameter Mangan (Mn) Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul	142
Gambar 5.38. Peta Sebaran Parameter Mangan (Mn) di TPA Air Sebakul.....	143
Gambar 5.39. Grafik Parameter Tembaga (Cu) Airtanah di TPA Air Sebakul ..	145
Gambar 5.40. Grafik Parameter Tembaga (Cu) Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul	146
Gambar 5.41. Peta Sebaran Parameter Tembaga (Cu) di TPA Air Sebakul.....	148
Gambar 5.42. Grafik Parameter Kesadahan Airtanah di TPA Air Sebakul.....	150
Gambar 5.43. Peta Sebaran Parameter Kesadahan di TPA Air Sebakul	151
Gambar 5.44. Grafik Parameter <i>Total Coliform</i> Airtanah di TPA Air Sebakul .	154
Gambar 5.45. Grafik Parameter <i>Total Coliform</i> Air Lindi (<i>Leachate</i>) di TPA Air Sebakul	155
Gambar 5.46. Peta Sebaran Parameter <i>Total Coliform</i> di TPA Air Sebakul	157
Gambar 5.47. Saluran Air Lindi (<i>Leachate</i>) Melewati Permukiman Masyarakat	159
Gambar 5.48. Tumpukan Sampah disepanjang Jalan Masuk ke TPA Air Sebakul.....	160
Gambar 5.49. Pemulung di TPA Air Sebakul.....	161
Gambar 5.50. Hewan Ternak di TPA Air Sebakul	161
Gambar 5.51. Wawancara dengan Bapak Rafidin	163
Gambar 5.52. Wawancara dengan Bapak Siswanto.....	164
Gambar 5.53. Wawancara dengan Ibu Tri Mariyana.....	166
Gambar 5.54. Wawancara dengan Bapak Ahmad Farhan	167
Gambar 5.55. Wawancara dengan Ibu Marwiyah.....	168
Gambar 5.56. Wawancara dengan Bapak Ngarbi	170
Gambar 5.57. Wawancara dengan Bapak Sunardi.....	171
Gambar 5.58. Wawancara dengan Bapak Adi Kuswanto	172
Gambar 5.59. Diagram Hasil Analisis Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) Airtanah di TPA Air Sebakul	185
Gambar 5.60. Peta Sebaran Tingkat Pencemaran Airtanah Berdasarkan	

Analisis Indeks Pencemaran (IP) di TPA Air Sebakul.....	186
Gambar 5.61. Desain Lapisan Dasar Tempat Pembuangan Akhir (TPA)	190
Gambar 5.62. Alternatif Pola Pipa Pengumpul Air Lindi (<i>Leachate</i>)	191