

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN PENGESAHAN | i |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| INTISARI | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 5 |
| 1.3. Keaslian Penelitian | 9 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 25 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 25 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | 26 |
| 2.1. Telaah Pustaka | 26 |
| 2.1.1. Lingkungan Hidup | 26 |
| 2.1.2. Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup | 27 |
| 2.1.3. Lingkungan DTA | 29 |
| A. Daya Tampung Lingkungan DTA Dalam Aspek Kualitas Air | 31 |
| B. Daya Dukung Lingkungan Dalam Aspek Penggunaan Lahan | 33 |
| 2.1.4. Jasa Ekosistem | 35 |
| A. Daya Dukung dan Daya Tampung Berbasis Jasa Ekosistem | 37 |
| 2.1.5. Satuan Ekoregion Berbasis Bentanglahan Sebagai Dasar Perhitungan Daya Dukung dan Daya Tampung Berbasis Jasa Ekosistem | 39 |
| 2.1.6. Penutup Lahan Sebagai Dasar Perhitungan Daya Dukung dan Daya Tampung Berbasis Jasa Ekosistem | 42 |
| 2.1.7. Strategi Pengelolaan Lingkungan DTA | 43 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2. Deskripsi Daerah Penelitian | 47 |
| 2.2.1. Lokasi Penelitian | 47 |
| 2.2.2. Kondisi Lingkungan Fisik | 49 |
| A. Klimatologi | 49 |
| B. Geomorfologi | 50 |
| C. Hidrologi | 51 |
| D. Penggunaan Lahan Di Kota Batam | 52 |
| 2.2.3. Kondisi Lingkungan Kultural | 53 |
| A. Kependudukan | 53 |
| B. Sosial Ekonomi | 55 |
| 2.3. Kerangka Berpikir | 55 |
| BAB III. METODE PENELITIAN | 60 |
| 3.1. Jenis Data dan Variabel Penelitian | 60 |
| 3.2. Bahan dan Alat Penelitian | 61 |
| 3.3.1. Bahan | 61 |
| 3.3.2. Alat Penelitian | 62 |
| 3.3. Pendekatan Penelitian | 62 |
| 3.4. Cara Penentuan Sampel | 63 |
| 3.5. Cara Analisis Data | 66 |
| 3.5.1. Analisis Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Berkas Jasa Ekosistem Penyedia Air | 66 |
| A. Pengolahan Peta Ekoregion dan Peta Penutup Lahan | 66 |
| B. Penilaian Ekoregion dan Penutup Lahan | 66 |
| B.1. Koefisien Jasa Ekosistem | 67 |
| B.2. Indeks Jasa Ekosistem | 68 |
| 3.5.2. Analisis Tingkat Kerusakan Lingkungan | 69 |
| A. Analisis Kualitas Air (Lingkungan Abiotik) | 69 |
| B. Lingkungan Biotik | 71 |
| C. Lingkungan Kultural | 71 |
| 3.5.3. Analisis Strategi Pengelolaan Lingkungan DTA Waduk Sei Harapan | 72 |
| 3.6. Tahapan Penelitian | 73 |
| 3.7. Batasan Operasional | 76 |

| | |
|---|----------------|
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 78 |
| 4.1. Profil Ekoregion & Tutupan Lahan Pulau Batam | 78 |
| 4.1.1. Profil Ekoregion Pulau Batam | 78 |
| 4.1.2. Profil Tutupan Lahan Pulau Batam | 86 |
| 4.2. Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Berbasis Jasa Ekosistem Penyediaan Air Bersih Di Pulau Batam & DTA Pulau Batam | 88 |
| 4.2.1. Status Daya Dukung Jasa Ekosistem Penyedia Air Bersih Di Pulau Batam | 96 |
| 4.3. Kerusakan Lingkungan DTA Waduk Di Pulau Batam | 100 |
| 4.3.1. Karakteristik Lingkungan DTA dan Waduk Di Pulau Batam ... | 100 |
| 4.3.2. Kerusakan DTA Waduk Sei Harapan | 105 |
| A. Aktivitas Manusia Dalam DTA Waduk Sei Harapan | 105 |
| B. Penurunan Kualitas Air | 107 |
| B.1. Hasil Analisis Titik Sampel 1,2,4,5,7 dan 8 | 109 |
| B.2. Hasil Analisis Titik Sampel 3,6,11 dan 12 | 118 |
| C. Kerusakan Lingkungan Biotik | 123 |
| D. Kondisi Lingkungan Kultural Terhadap Kerusakan Lingkungan DTA Waduk Sei Harapan | 127 |
| 4.4. Strategi Pengelolaan DTA Waduk Di Pulau Batam | 133 |
| 4.4.1. Permasalahan Lingkungan Kawasan DTA Di Pulau Batam | 133 |
| 4.4.2. Strategi Pengelolaan Kawasan DTA Di Pulau Batam | 141 |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN | 154 |
| 5.1. Kesimpulan | 154 |
| 5.2. Saran | 155 |
| DAFTAR PUSTAKA | 156 |
| LAMPIRAN | 162 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-----|
| Tabel 1.1. Daya Tampung Waduk di Kota Batam | 6 |
| Tabel 1.2. Perbandingan Penelitian yang Dilaksanakan Dengan Penelitian Terdahulu | 10 |
| Tabel 2.1. Jenis Jasa Ekosistem | 35 |
| Tabel 2.2. Curah Hujan dan Jumlah Hari Hujan Kota Batam 2014-2019 | 50 |
| Tabel 2.3. Penjelasan Formasi Geologi Pulau Batam | 51 |
| Tabel 2.4. Penggunaan Lahan Berdasarkan Pola Ruang Kota Batam | 53 |
| Tabel 2.5. Luas Wilayah Per-Kecamatan di Kota Batam | 54 |
| Tabel 2.6. Pertumbuhan Penduduk Kota Batam 2010, 2017, 2018 dan 2019 ... | 54 |
| Tabel 2.7. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin di Kecamatan Sekupang Tahun 2019..... | 55 |
| Tabel 3.1. Jenis dan Variabel Penelitian | 61 |
| Tabel 3.2. Interval Kelas dan Pewarnaan Peta Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup | 68 |
| Tabel 3.3. Skala Kualitas Nilai WQI | 71 |
| Tabel 3.4. Parameter Kualitas Air | 71 |
| Tabel 3.5. Unsur Penilaian Lingkungan Kultural | 72 |
| Tabel 3.6. Matriks Analisis Strategi Pengelolaan Lingkungan | 73 |
| Tabel 4.1. Luas dan Satuan Ekoregion Di Pulau Batam | 79 |
| Tabel 4.2. Profil Karakteristik Ekoregion Di Pulau Batam | 81 |
| Tabel 4.3. Luasan Penutup Lahan Di Pulau Batam | 86 |
| Tabel 4.4. Luas Kelas Jasa Ekosistem Penyediaan Air Bersih Di Pulau Batam. | 90 |
| Tabel 4.5. Nilai Indeks Jasa Ekosistem Penyediaan Air Bersih Di Pulau Batam | 91 |
| Tabel 4.6. Nilai Indeks Jasa Ekosistem Kawasan DTA Pulau Batam | 93 |
| Tabel 4.7. Status Daya Dukung Air Per-Kecamatan di Pulau Batam | 97 |
| Tabel 4.8. Klasifikasi Tingkat Erosi Lahan | 101 |
| Tabel 4.9. Tingkat Erosi & Sedimentasi DTA Waduk Di Pulau Batam | 102 |
| Tabel 4.10. Karakteristik Fisik DTA Di Pulau Batam | 104 |
| Tabel 4.11. WQI dan Kemungkinan Penggunaan | 109 |
| Tabel 4.12. Hasil Pengolahan Data Menggunakan Metode WQI | 110 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 4.13. Hasil Pengolahan Data Kualitas Air Titik Sampel 1,2,4,5,7,& 8 | 115 |
| Tabel. 4.14. Hasil Pengolahan Data Kualitas Air Titik Sampel 3,6,11 dan 12 ... | 121 |
| Tabel. 4.15. Jenis Meranti di Pulau Batam | 126 |
| Tabel. 4.16. Sebaran Kantong Semar Di Pulau Batam | 121 |
| Tabel. 4.17. Rekapitulasi Pertanyaan Wawancara Masyarakat Rumah Liar | 128 |
| Tabel. 4.18. Permasalahan Dalam Pengelolaan Kawasan DTA Di Pulau Batam | 137 |
| Tabel. 4.19. Strategi Pengelolaan Kawasan DTA Di Pulau Batam | 144 |
| Tabel. L.1. Matriks Pairwise Comparison Pengaruh Tutupan Lahan Terhadap Jasa Penyediaan, Ekoregion Sumatera skala 1 : 250.000 | 163 |
| Tabel. L.2. Matriks Pairwise Comparison Pengaruh Ekoregion Terhadap Jasa Penyediaan, Ekoregion Sumatera skala 1 : 250.000 | 164 |
| Tabel. L.3. Perhitungan Klasifikasi JE Penyediaan Air Bersih DI Pulau Batam | 165 |
| Tabel. L.4. Contoh Perhitungan Daya Dukung Air Kawasan DTA Pulau Batam | 169 |
| Tabel. L.5. Pengolahan Data Perhitungan Kualitas Air Kawasan DTA Sei Harapan Menggunakan Metode Indeks Pencemar (IP) | 170 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-----|
| Gambar 1.1. Lokasi Penelitian DTA Waduk Di Pulau Batam | 4 |
| Gambar 1.2. Grafik Proyeksi Kebutuhan Air sampai dengan Tahun 2045 | 7 |
| Gambar 2.1. Hubungan Komponen Lingkungan Hidup | 26 |
| Gambar 2.2. Hubungan Jasa Ekosistem dan Kesejahteraan Sosial | 38 |
| Gambar 2.3. Kerangka Kerja Konsep MEA | 39 |
| Gambar 2.4. Hubungan Antar Komponen ICM | 45 |
| Gambar 2.5. Contoh ICM di Victoria, Tasmania-Australia | 46 |
| Gambar 2.6. Batas Administrasi Pulau Batam | 49 |
| Gambar 2.7. Kerangka Berpikir Penelitian | 59 |
| Gambar 3.1. Contoh Alat Pengambil Sampel Sederhana | 64 |
| Gambar 3.2 Lokasi Titik Sampling Kualitas Air | 65 |
| Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian | 75 |
| Gambar. 4.1. Ekoregion Pulau Batam | 80 |
| Gambar. 4.2. Sebaran Tutupan Lahan Di Pulau Batam | 87 |
| Gambar. 4.3. Sebaran Kelas Tingkat DDDTL Jasa Penyediaan Air Bersih Di Pulau Batam | 89 |
| Gambar. 4.4. Sebaran Tingkat DDDTL Jasa Ekosistem Penyediaan Air Bersih Di Pulau Batam | 92 |
| Gambar. 4.5. Sebaran Tingkat DDDTL Kawasan DTA Pulau Batam | 95 |
| Gambar. 4.6. Status Daya Dukung Air Pulau Batam | 98 |
| Gambar. 4.7. Kebutuhan Air Di Pulau Batam | 99 |
| Gambar. 4.8. Aktivitas penambangan pasir ilegal di Kawasan DTA Sei Harapan | 106 |
| Gambar. 4.9. Lokasi Titik Sampel Kualitas Air | 108 |
| Gambar. 4.10. Pengambilan Sampel Titik 1 | 116 |
| Gambar. 4.11. Pengambilan Sampel Titik 2 | 116 |
| Gambar. 4.12. Pengambilan Sampel Titik 4 | 117 |
| Gambar. 4.13. Pengambilan Sampel Titik 5 | 117 |
| Gambar. 4.14. Pengambilan Sampel Titik 7 | 117 |
| Gambar. 4.15. Pengambilan Sampel Titik 8 | 117 |
| Gambar. 4.16. Pengambilan Sampel Titik 3 | 122 |

| | |
|--|-----|
| Gambar. 4.17. Pengambilan Sampel Titik 6 | 122 |
| Gambar. 4.18. Pengambilan Sampel Titik 11 | 122 |
| Gambar. 4.19. Pengambilan Sampel Titik 12 | 122 |
| Gambar. 4.20. Wawancara dengan KPH Kota Batam | 123 |
| Gambar. 4.21. Penebangan Pohon Secara Liar di DTA Sei Harapan | 126 |
| Gambar. 4.22. Grafik Rekapitulasi Hasil Wawancara dengan Masyarakat Rumah Liar di Kawasan DTA Sei Harapan Pulau Batam | 129 |
| Gambar. 4.23. Pembuangan Limbah Domestik Masyarakat Di Perumahan Liar | 131 |
| Gambar. L.1. Geologi Pulau Batam | 166 |
| Gambar. L.2. Topografi Pulau Batam | 167 |
| Gambar. L.3. Tingkat Ketersediaan Air di Pulau Batam | 168 |
| Gambar. L.4. Hasil Wawancara Masyarakat Penghuni Rumah Liar DTA Waduk Sei Harapan | 171 |
| Gambar. L.5. Dokumentasi Wawancara Masyarakat Perumahan Liar DTA Waduk Sei Harapan | 176 |