ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PANTAI AKIBAT BENCANA ABRASI DI KABUPATEN BENGKALIS

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Sarjana Strata1 Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau Pekanbaru

OLEH:

FIRZA CAHYATI
133410789

PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PANTAI AKIBAT BENCANA ABRASI DI KABUPATEN BENGKALIS

NAMA : FIRZA CAHYATI
NPM : 153410789

PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020

Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PANTAI AKIBAT BENCANA ABRASI DI KABUPATEN BENGKALIS

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

FIRZA CAHYATI
NPM : 153410789

Disahkan Oleh :

KETUA PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA	DOSEN PEMBIMBING
PUJI ASTUTI, ST.,MT	**PUJI ASTUTI, ST.,MT**

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

SURAT PERNYATAAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri kecuali ringkasan dan kutipan (baik secara langsung maupun tidak langsung), saya ambil dari beberapa sumber dan disebutkan sumbernya didalam daftar pustaka. Secara ilmiah saya bertanggung jawab atas kebenaran data dan fakta tugas akhir ini.

Pekanbaru, 09 Agustus 2020

METERAI TEMPEL
9C846AHF565097040
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Firza Cahyati

NPM : 153410789

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PANTAI

AKIBAT BENCANA ABRASI DI KABUPATEN BENGKALIS

FIRZA CAHYATI
133410789

ABSTRAK

Abrasi adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak. Daerah pesisir Pulau Bengkalis memiliki permasalahan umum pantai yang kawasan pesisirnya mengalami abrasi dan mengakibatkan hilangnya sebagian daratan. Penelitian ini bertujuan menentukan strategi penanganan kerusakan pantai yang berada pada wilayah pantai utara di Kecamatan Bantan. Metodelogi penelitian meliputi pengumpulan data, analisis data, pembobotan tingkat kerusakan daerah pantai dan tingkat kepentingan, serta penentuan prioritas penanganannya. Parameter-parameter kerusakan pantai yang dianalisis meliputi kerusakan hutan mangrove (L6) dan perubahan garis pantai (EA-1). Hasil prioritas penanganan yaitu parameter kerusakan hutan mangrove (L6) prioritas A (sangat diutamakan) di Desa Selat Baru dan Perubahan garis pantai (EA-1) prioritas B (diutamakan) di Desa Bantan Air, Bantan Sari, Bantan Timur, Deluk, Jangkang, Mentayan, Muntai Barat, Pambang Pesisir, dan Teluk Papal. Strategi penanganan adalah penanaman mangrove, perbaikan dan pembangunan bangunan pelindung, penyuluhan manfaat mangrove, membatasi aktivitas sosial ekonomi yang dapat menimbulkan kerusakan pantai serta penetapan kebijakan jalur hijau terhadap kawasan mangrove.

Kata kunci : Abrasi Pantai, Tingkat Kerusakan, Strategi Penanganan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

ANALYSIS OF COASTAL DAMAGE LEVEL
DUE TO THE ABRATION DISASTERS IN BENGKALIS DISTRICT

FIRZA CAHYATI
133410789

ABSTRACT

Abrasion is the process of erosion of the coast by energy of the sea waves and currents are destructive. The coastal area of Bengkalis Islands has several issues, like abration and it's impact to the coastal area beach seaside area experienced abrasion and resulted in the loss of a part of the land. This study discusses strategies for handling coastal area due to the abration in the north coast region in Bantan District. The research methodology includes data collection, data analysis, rating of coastal damage level and interest level, and handling priority determination. The parameters of coastal damage are analyzed includes mangrove forest damage (L6) and shoreline change (AE-1). Result of priority handling is mangrove forest damage parameter (L6) priority A (highly prioritized) in Selat Baru village and shoreline change parameter (EA-1) priority B (preferably) in Bantan Air, Bantan Sari, Bantan Timur, Deluk, Jangkang, Mentayan, Muntai Barat, Pambang Pesisir, dan Teluk Papal village. Strategies handling recommendations are mangrove tree planting, repair and construction protective building, counseling mangrove benefits, limit social activities which could result in economic damage to coastlines and the determination of the green line mangroves in areas.

Keywords: Coastal Abrasion, Damage Level, Handling Strategy

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb. Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan ridha-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir mengenai Analisis Tingkat Kerusakan Pantai Akibat Bencana Abrasi Di Kabupaten Bengkalis ini. Penulisan laporan ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan sarjana S1 Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota. Topik Tugas Akhir ini dibuat berdasarkan adanya kebijakan Pemerintah Kabupaten Bengkalis terkait dengan kawasan pesisir juga ditetapkan dalam Rencana Strategis Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RSWP-3K) Kabupaten Bengkalis Tahun 2014, bahwa visi pengembangan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil Kabupaten Bengkalis tahun 2015 -2034, adalah: "Terwujudnya Wilayah Pesisir Dan Pulau Pulau Kecil Kabupaten Bengkalis yang Berkelanjutan, Kondusif dan Produktif Dengan Konsep *Blue Economy* Menuju Masyarakat Sejahtera Pada Tahun 2034". Pengerjaan Tugas Akhir ini mengenai Analisis tingkat kerusakan pantai dibutuhkan untuk menentukan prioritas kerusakan pantai yang memerlukan penanganan segera. Prioritas perlindungan dan pengamanan akan diberikan pada kawasan dengan tingkat kepentingan yang paling tinggi.

Alhamdulillahirabbil'alamin...

Dalam penulisan laporan ini, penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Puji Astuti ST, MT sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir ini dan seluruh pihak

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

yang telah membantu penyelesaian laporan ini. Akhir kata, penulis menyadari adanya kekurangan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga semua bimbingan, dorongan, bantuan, semangat serta kasih sayang dan amal perbuatan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi informasi yang berguna bagi masyarakat dalam upaya mengurangi resiko bencana abrasi pantai di kawasan pesisir.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT, yang memberikan rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada umat manusia di bumi.
2. Yang Tercinta, kedua orang tua penulis Syuib Usman (Ayah) dan Ramlah (almarhumah), Feri Herlinda (Bunda) yang telah memberikan nasehat, dorongan, motivasi dan semangat dukungan yang tiada hentinya,serta memberi dukungan baik materil maupun imateril dan sebagainya.
3. Saudara-saudari kandung penyusun, M. Hidayatullah, Miftahul Jannah, Syavilla Rilda Amanda, Afghan Syaifanny terimakasih atas segala bentuk dukungan, perhatian dan kepedulian kepada penyusun. Juga kepada keluarga besar yang telah mendukung dan memberi motivasi.
4. Yang Terhormat, Ibuk Puji Astuti ST, MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga serta pikirannya dalam rangka memberikan bimbingan, pengarahan serta saransaran yang sangat diperlukan oleh penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5. Yang Terhormat, Bapak, selaku dosen penguji yang telah memberikan pengarahan dan masukan dalam Laporan Tugas Akhir ini.
6. Yang Terhormat, Bapak Ir. H. Abd. Kudus Zaini, MT, MS. Tr Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
7. Bapak Dan Ibu Dosen Fakultas Teknik khususnya dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman-pengalaman selama penulis mengikuti perkuliahan.
8. Seluruh Staf Tata Usaha (TU) Fakultas Teknik yang telah banyak membantu penulis dalam hal administrasi.
9. Saudara-saudari seangkatan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota 2015 Universitas Islam Riau, cukupkan dengan haturan terimakasih banyak yang sangat besar untuk semua peristiwa yang telah dilalui bersama, membuat semangat *"Keep on fighting till the end"* penyusun tidak pernah pudar hingga berhasil menyelesaikan penelitian ini. Sekali lagi terimakasih banyak, Semoga di kemudian hari kelak kita dapat tetap saling tolong menolong dalam tempat dan waktu yang berbeda.
10. Saudara, kerabat serta orang terdekat saya yang tidak pernah letih memberi semangat, dukungan dan doa dalam melewati titik jenuh saat melakukan penelitian ini.
11. Kakak-kakak senior dan junior di Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Islam Riau atas segala bentuk perhatian yang telah diberikan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

12. Dan kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terimakasih banyak

Akhir kata, penulis menyadari adanya kekurangan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga semua bimbingan, dorongan, bantuan, semangat serta kasih sayang dan amal perbuatan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi informasi yang berguna bagi masyarakat dalam upaya mengurangi resiko bencana abrasi pantai di kawasan pesisir.

Pekanbaru, Maret 2020

Firza Cahyati
153410789

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR ISI

Isi **Halaman**

Kata Pengantar i

Abstrak v

Daftar Isi vii

Daftar Tabel xii

Daftar Gambar xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 7

1.3 Tujuan Penelitian 11

1.4 Sasaran Penelitian 11

1.4 Ruang Lingkup Penelitian 11

1.4.1 Ruang Lingkup Materi 11

1.4.2 Ruang Lingkup Wilayah 13

1.5 Kerangka Berfikir 16

1.6 Manfaat Penelitian 17

1.7 Sistematika Penulisan 18

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Al-quran Tentang Menjaga Alam 21

2.2 Wilayah Pesisir 23

2.3 Pengelolaan Kawasan Konservasi 24

2.4 Abrasi 26

2.5 Pola Sedimentasi di Wilayah Pesisir dan Laut 28

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.6 Kriteria Kerusakan Pantai 29

2.6.1 Kriteria Kerusakan Lingkungan Pantai 30

2.6.2 Kriteria Erosi/Abrasi dan Kerusakan Bangunan..... 32

2.6.3 Kriteria Sedimentasi 33

2.7 Tolok Ukur Kerusakan Pantai 34

2.7.1 Tolok Ukur Kerusakan Lingkungan Pantai 37

2.7.2 Tolok Ukur Erosi/Abrasi dan Kerusakan Bangunan 44

2.7.3 Tolok Ukur Sedimentasi 46

2.8 Tolok Ukur Kepentingan Pantai..... 48

2.9 Prosedur Pembobotan dan Penentuan Prioritas..... 49

2.10 Penentuan Prioritas Penanganan..... 51

2.11 Hutan Mangrove..... 57

2.12 Pasang Surut..... 58

2.13 Perubahan Garis Pantai..... 59

2.14 Bangunan Pelindung Pantai..... 60

2.15 Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Kabupaten Bengkalis..... 61

2.16 Hubungan Perencanaan Wilayah dan

Kota dengan Bencana..... 62

2.17 Pengindraan Jauh..... 64

2.18 Penelian-Penelitian Sebelumnya 66

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian..... 70

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3.2 Lokasi Penelitian 70

3.3 Metode Pengumpulan Data 73

3.3.1 Data Primer 73

3.3.2 Data Sekunder 74

3.4 Metode Penelitian 74

3.5 Teknik Pengambilan Sampel 75

3.6 Teknik Analisis Data 76

3.6.1 Mengidentifikasi Tingkat Kerusakan Pantai Di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis 77

3.6.2 Tingkat Kepentingan Di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis 79

3.6.3 Mengidentifikasi Prioritas Penanganan Kerusakan Daerah Pantai di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis 79

3.7 Desain Survey 81

BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN

4.1 Letak Geografis dan Administrasi 83

4.2 Gambaran Umum Abrasi di Kabupaten Bengkalis 86

4.3 Faktor-Faktor Penyebab Abrasi 89

4.3.1 Kondisi Selat Dan Pantai Abrasi 91

4.4 Kondisi Mangrove 93

4.5 Pantai Mundur *(Retrogation Coast)* 96

4.6 Batimetri 97

4.7 Kondisi Hidro-Oseanografi 98

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.7.1 Pasang surut 98

4.7.2 Arus 100

4.7.3 Gelombang 106

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Tingkat Kerusakan Pantai di Kecamatan Bantan 111

5.1.1 Kriteria Kerusakan Lingkungan Pantai 111

5.1.1.1 Kerusakan Pada Permukiman dan Fasilitas Umum dan Pembobotan Kerusakan (L-1) 111

5.1.1.2 Kerusakan Pada Areal Pertanian (Persawahan, Perkebunan dan Pertambakan) dan Pembobotan Kerusakan (L2) 118

5.1.1.3 Menurunnya Kualitas Perairan Pantai dan Pembobotan Kerusakan (L-4) 126

5.1.1.4 Menurunnya Kualitas Air Tanah dan Pembobotan Kerusakan (L5) 133

5.1.1.5 Kerusakan Hutan Mangrove (Ketebalan Mangrove yang Tersisa) dan Pembobotan Kerusakan (L-6) 137

5.1.1.6 Rob Pada Kawasan Pesisir dan Pembobotan Kerusakan (L8) 147

5.1.2 Kriteria Erosi dan Kerusakan Bangunan 151

5.1.2.1 Perubahan Garis Pantai (EA-1) 151

5.1.2.2 Gerusan dan Kerusakan Bangunan Pelindung Pantai (EA-2 157

5.1.3 Kriteria Sedimentasi 161

5.1.3.1 Sedimentasi Muara Sungai, Muara

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Sungai Tidak Untuk Pelayaran (SP1)..... 161

5.2 Rekapitulasi Penilaian Bobot Kerusakan Pantai 165

5.3 Tingkat Kepentingan 167

5.4 Penentuan Prioritas Penanganan..... 168

5.5 Strategi Penanganan Kerusakan Daerah Pantai di Kecamatan Bantan..... 177

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan 181

6.2 Saran 183

DAFTAR PUSTAKA..... 184

GLOSARIUM 190

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Permukiman 38

Tabel 2.2 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Fasilitas Umum 38

Tabel 2.3 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Areal Pertanian 39

Tabel 2.4 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Penambangan Pasir..... 40

Tabel 2.5 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Pencemaran Lingkungan Perairan Pantai 41

Tabel 2.6 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Instrusi Air Laut..... 42

Tabel 2.7 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Hutan Mangrove 42

Tabel 2.8 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Terumbu Karang..... 43

Tabel 2.9 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Rob Kawasan Pesisir 44

Tabel 2.10 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Perubahan Garis Pantai 45

Tabel 2.11 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Gerusan dan Kerusakan Bangunan 46

Tabel 2.12 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Sedimentasi Muara Sungai Tidak Untuk Pelayaran..... 47

Tabel 2.13 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Sedimentasi Muara Sungai Untuk Pelayaran 48

Tabel 2.14 Koefisien Bobot Tingkat Kepentingan 48

Tabel 2.15 Bobot Tingkat Kerusakan..... 50

Tabel 2.16 Formulir Penilaian Kerusakan Pantai (Formulir 1) 52

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2.17 Formulir Analisis Penilaian Kerusakan Pantai Dan Penentuan Prioritasnya (Formulir 2) 55
Tabel 2.18 Tabel Penelitian-penelitian sebelumnya 67
Tabel 3.1 Desa-Desa Yang Terdekat dengan Garis Pantai 72
Tabel 3.2 Jumlah Pengambilan Sampel 76
Tabel 4.1 Luas Wilayah Menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Bantan 84
Tabel 4.2 Laju Abrasi dan Akresi Pantai Pulau Bengkalis Tahun 1988-2014 .. 88
Tabel 4.3 Kondisi Pantai Kawasan Kritis di Kabupaten Bengkalis 88
Tabel 4.4 Luas Kawasan Hutan Mangrove Di Pesisir Pantai Utara Pulau Bengkalis Tahun 2012 94
Tabel 5.1 Jumlah Rumah dan Bangunan di Sempadan Pantai 112
Tabel 5.2 Areal Pertanian Berada dalam Jangkauan 100 Meter dari Garis Pantai 119
Tabel 5.3 Kualitas Perairan Pantai Kecamatan Bantan 129
Tabel 5.4 Kualitas Air Tanah Kecamatan Bantan 133
Tabel 5.5 Klasifikasi Intrusi Air Laut terhadap Air Tanah 134
Tabel 5.6 Luas Kawasan Hutan Mangrove Di Pesisir Utara Kecamatan Bantan 138
Tabel 5.7 Rob Pada Kawasan Pesisir Kecamatan Bantan 148
Tabel 5.8 Laju Mundurnya Garis Pantai Kecamatan Bantan 152
Tabel 5.9 Pengaman Pantai Yang Telah Dibangun Oleh Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Bengkalis 157
Tabel 5.10 Kondisi Bangunan Pelindung Pada Pesisir Pantai Kecamatan Bantan 158

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5.11 Sedimentasi Muara Sungai, Muara Sungai Tidak Untuk Pelayaran Kecamatan Bantan 162
Tabel 5.12 Formulir Penilaian Kerusakan Pantai (Formulir 1) 166
Tabel 5.13 Penilaian Koefisien Tingkat Kepentingan 167
Tabel 5.14 Formulir Analisis Penilaian Kerusakan Pantai Dan Penentuan Prioritasnya (Formulir 2) 169
Tabel 5.15 Strategi Penanganan Kerusakan Daerah Pantai di Kecamatan Bantan 178

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Peta Administrasi Kabupaten Bengkalis 14

Gambar 1.2 Peta Administrasi Kecamatan Bantan 15

Gambar 1.3 Kerangka Pemikiran Studi 16

Gambar 2.1 Bagan Alir Penilaian Kerusakan Pantai 35

Gambar 4.1 Peta Wilayah Penelitian 85

Gambar 4.2 Grafik Pasang Surut Bulan Januari 2008 Masing-Masing Stasiun Pencatatan di Perairan Bengkalis (Sta. Dumai, Sta. S.Pakning, S. Siak, Dan Sta. Bengkalis) 100

Gambar 4.3 Kondisi Arus Pada Saat Pasang Tertinggi 102

Gambar 4.4 Kondisi Arus Pasang Menuju Surut 104

Gambar 4.5 Kondisi Arus Pada Saat Surut Terendah 105

Gambar 4.6 Kondisi Gelombang Pada Saat Pasang Menuju Surut..... 108

Gambar 4.7 Kondisi Gelombang Pada Saat Pasang Menuju Surut..... 109

Gambar 5.1 Peta Rumah dan Bangunan (100 m) Kecamatan Bantan..... 117

Gambar 5.2 Peta Kerusakan Areal Pertanian Kecamatan Bantan..... 125

Gambar 5.3 Peta Persebaran Instrusi Air Laut 136

Gambar 5.4 Peta Sebaran Mangrove Kecamatan Bantan 2015 145

Gambar 5.5 Peta Sebaran Mangrove Kecamatan 2019..... 146

Gambar 5.6 Peta Sebaran Genangan Rob Kecamatan Bantan 150

Gambar 5.7 Peta Perubahan Garis Pantai Kecamatan Bantan 2015-2019 156

Gambar 5.8 Batuan Pemecah Gelombang yang Jatuh ke Dasar Pantai 159

Gambar 5.9 Peta Sebaran Bangunan Pelindung Pantai

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Kecamatan Bantan..... 160

Gambar 5.10 Peta Prioritas Kerusakan Lingkungan

Pantai Kecamatan Bantan..... 175

Gambar 5.11 Peta Prioritas Kerusakan Abrasi dan Bangunan Pelindung

Kecamatan Bantan..... 176

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS TEKNIK
الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No.113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Email: fakultas_teknik@uir.ac.id Website: www.eng.uir.ac.id

Nomor : 2941 /E-UIR/27-T/2019 — 20 Muharram 1441 H
Lampiran : - — 20 September 2019 M
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. : Kepala Dinas
Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu Provinsi Riau
Jl. Jend. Sudirman No. 460,
Komplek Kantor Gubernur,
Kota Pekanbaru
Di Pekanbaru

Bersama ini Kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin bagi:

Nama	: Firza Cahyati
NPM	: 153410789
Program Studi	: Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK)
Alamat	: Jl. Karya Indah Blok Q3 No. 43, RT/RW 003/013, Kel. Air Dingin, Kec. Bukit Raya, Kota Pekanbaru

Untuk melaksanakan survei, observasi, dan penelitian dengan kegiatan sebagai berikut:

Maksud/Tujuan	: **Penelitian Tugas Akhir/Skripsi**
Judul Tugas Akhir	: Analisis Tingkat Kerusakan Pantai Akibat Bencana Abrasi Di Kabupaten Bengkalis

Atas perhatian kerjasama dan bantuan yang diberikan, kami ucapkan terimakasih.

Mengetahui,
Dekan,

Ir. H. Abd. Kudus Zaini, MT., MS.,TR
NIDN. 1011076202

Pemohon,
Ketua Program Studi PWK

Puji Astuti, ST., MT
NIDN. 1018097702

Tembusan:
1. Ketua Prodi PWK.
2. Mahasiswa yang bersangkutan.
3. Arsip.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik

PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I & II Komp. Kantor Gubernur Riau
Jl. Jenderal Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39119 Fax. (0761) 39117, PEKANBARU
Email : dpmptsp@riau.go.id Kode Pos : 28126

032010

REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/26553

TENTANG

PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET
DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari : **Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, Nomor : 2941/E-UIR/27-T/2019 Tanggal 20 September 2019**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

1. Nama	:	**FIRZA CAHYATI**
2. NIM / KTP	:	153410789
3. Program Studi	:	PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA (PWK)
4. Jenjang	:	S1
5. Alamat	:	PEKANBARU
6. Judul Penelitian	:	**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PANTAI AKIBAT BENCANA ABRASI DI KABUPATEN BENGKALIS**
7. Lokasi Penelitian	:	1. DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG KABUPATEN BENGKALIS 2. BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH KABUPATEN BENGKALIS 3. DINAS LINGKUNGAN HIDUP KABUPATEN BENGKALIS 4. DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN KABUPATEN BENGKALIS

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru
Pada Tanggal : 10 Oktober 2019

Ditandatangani Secara Elektronik Melalui :
Sistem Informasi Manajemen Pelayanan (SIMPEL)

DPM PTSP PROVINSI RIAU

DINAS PENANAMAN MODAL DAN
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
PROVINSI RIAU

Tembusan :
Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Bupati Bengkalis
   Up. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Satu Pintu di Bengkalis
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

PEMERINTAH KABUPATEN BENGKALIS
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN SATU PINTU

Jl. Antara No. Bengkalis Kode Pos : 28751

Telepon. 0766 - 23615, 0766 - 7018510 Fax. 0766 - 23615 E-mail : .....Website : www.bengkalis.go.id

Bengkalis, 06 November 2019

Nomor : 061/DPMPSP-JU/XI/2019/597
Lampiran : -
Hal : Rekomendasi

Kepada:
Yth. 1. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bengkalis
2. Kepala Badan penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bengkalis
3. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bengkalis
4. Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bengkalis
5. Kepala Kantor Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis

di-
Bengkalis

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Satu Pintu Kabupaten Bengkalis, memperhatikan Surat Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/26553 tanggal 10 Oktober 2019 tentang Pelaksanaan Kegiatan Riset/Pra Riset dan Pengumpulan Data untuk Bahan Skripsi, dengan ini memberikan rekomendasi kepada :

N a m a	:	**FIRZA CAHYATI**
NIM	:	153410789
Program Studi	:	Perencanaan Wilayah dan kota (PWK)
Universitas	:	Universitas Islam Riau (UIR) Pekanbaru
Jenjang	:	S1
Alamat	:	Jl. Kaharuddin Nasution, Pekanbaru

Bermaksud mengadakan riset / pra riset dalam rangka penulisan skripsi :

1. Judul :
   "Analisis Tingkat Kerusakan Pantai Akibat Bencana Abrasi di Kabupaten Bengkalis".
2. Lokasi Penelitian :
   - Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bengkalis
   - Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bengkalis
   - Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bengkalis
   - Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bengkalis
   - Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Bengkalis
3. Penelitian ini berlangsung selama 6 (Enam) bulan terhitung sejak tanggal rekomendasi ini dibuat.

Sehubungan hal tersebut untuk proses selanjutnya kami serahkan kepada Saudara, mengingat pada prinsipnya kami tidak keberatan terhadap penelitian yang bersangkutan sepanjang dipenuhinya ketentuan dan persyaratan yang berlaku.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Demikian disampaikan, untuk dapat dimaklumi dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN SATU PINTU
KABUPATEN BENGKALIS

PEMERINTAH KABUPATEN BENGKALIS
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN SATU PINTU

BASUKI RAKHMAD, AP, M. Si
PEMBINA TK. I
NIP. 19750619 199503 1 003

TEMBUSAN : disampaikan kepada :

1. Yth. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau di Pekanbaru;
2. Yth. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Bengkalis;
3. Yth. Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau di Pekanbaru;
4. Yang Bersangkutan.

UNIVERSITAS ISLAM RIAU PEKANBARU
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

PEMERINTAH KABUPATEN BENGKALIS
KECAMATAN BANTAN
Jalan Soekarno - Hatta - Selatbaru
E-mail : kec.bantan@bengkaliskab.go.id
Kode Pos : 28752

Selatbaru, 13 November 2019

Nomor : 100/TAPEM/549
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Rekomendasi Riset

Kepada :
Yth. Kepala Desa Bantan Air
Kepala Desa Bantan sari
Kepala Desa Bantan Timur
Kepala Desa Deluk
Kepala Desa Jangkang
Kepala Desa Kembung Luar
Kepala Desa Mentayan
Kepala Desa Muntai
Kepala Desa Muntai Barat
Kepala Desa Pambang Baru
Kepala Desa Pambang Pesisir
Kepala Desa Selatbaru
Kepala Desa Teluk Lancar
Kepala Desa Teluk Pambang
Kepala Desa Teluk Papal
di-
Tempat

Berdasarkan Surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Satu Pintu Kabupaten Bengkalis Nomor : 061/DPMPSP-JU/XI/2019/597 tanggal 11 November 2019, dan Surat Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/26553 tanggal 10 Oktober 2019, Perihal sebagai mana pokok surat diatas, sehubungan hal tersebut kami beritahukan kepada saudara bahwa :

Nama : **FIRZA CAHYATI**
NIM : 153410789
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK)
Universitas : Universitas Islam Riau (UIR) Pekanbaru
Jenjang : S.1
Alamat : Jl. Kaharuddin Nasution, Pekanbaru

Yang bersangkutan bermaksud akan melaksanakan kegiatan riset/pra riset dalam rangka penulisan skripsi dengan judul :

"Analisis Tingkat Kerusakan Pantai Akibat Bencana Abrasi di Kabupaten Bengkalis"

Pada prinsipnya kami tidak keberatan untuk melakukan penelitian di wilayah saudara sepanjang dipenuhinya ketentuan dan persyaratan yang berlaku. penelitian berlangsung selama 6 (Enam) bulan terhitung sejak tanggal 13 November 2019 dan hasil risetnya dilaporkan Kepada Camat Bantan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Demikian disampaikan untuk dilaksanakan dan diucapkan terima kasih.

An. CAMAT BANTAN
Kasi Tata Pemerintahan

MANHUDI
PENATA Tk.I
NIP. 19620110 199203 1 005

Tembusan disampaikan kepada ;
1. Yth.Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Satu Pintu Kabupaten Bengkalis
2. Yth.Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Bengkalis
3. Yth.Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau
4. Yth.Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau di Pekanbaru
5. Yang Bersangkutan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Abrasi adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak (Ramadhan, 2013). Abrasi adalah fenomena alam yang selalu menjadi masalah di lingkungan pantai. Proses terjadinya abrasi dibagi kedalam 2 (dua) faktor yaitu : (a) Faktor alam proses terjadinya abrasi karena fakto alam disebabkan ketika angin yang bergerak di laut menimbulkan gelombang dan arus menuju pantai. arus dan angin tersebut memiliki kekuatan yang lama kelamaan menggerus pinggir pantai. gelombang di sepanjang pantai menggetarkan atau batuan yang lama kelamaan akan terlepas dari daratan. kekuatan gelombang terbesar terjadi pada waktu terjadi badai sehingga dapat mempercepat terjadinya proses abrasi. contoh abrasi karena faktor alam, misalnya adalah pura tanah lot di pulau bali yang terus terkikis; (b) Faktor manusia aktifitas manusia di pesisir mengakibatkan cepatnya pantai mengalami abrasi. Aktifitas manusia diantaranya: pengrusakan terumbu karang, penebangan mangrove, penambangan pasir pantai dan lain sebagainya.

Kerusakan terumbu karang mengakibatkan kecepatan gelombang yang menghantam pantai semakin kuat. Mangrove berfungsi sebagai pemecah gelombang alami, apabila mangrove terus menerus ditebang, mengakibatkan gelombang akan semakin membesar dan menghantam wilayah pantai. penambangan pasir sangat berperan banyak terhadap abrasi pantai, baik di daerah

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

tempat penambangan pasir maupun di daerah sekitarnya karena terkurasnya pasir laut akan sangat berpengaruh terhadap kecepatan dan arah arus laut yang menghantam pantai.

Abrasi ini selain disebabkan faktor alam bisa juga disebabkan karena faktor manusia. berkaitan dengan kerusakan pantai akibat aktivitas manusia, isu pokok utama di kawasan pantai adalah pertumbuhan penduduk yang cukup pesat yang cenderung tinggal dan beraktivitas di kawasan pantai (Kay dan Alder, 1999; kodoatie dkk., 2007, dalam Pramudiaya, 2008). Sebagai tempat yang strategis pantai dimanfaatkan untuk berbagai hal berupa eksploitasi sumber daya perikanan, kehutanan, air tanah, daerah wisata, konservasi dan lain-lain. Untuk memenuhi kebutuhan penduduk di sekitar pantai, pantai digunakan pula sebagai tempat perkembangan dan peningkatan infrastruktur antara lain berupa trasnportasi, pelabuhan, bandara yang kesemuanya untuk memenuhi peningkatan penduduk. Banyaknya pemanfaatan dan berbagai aktifitas yang terus berlangsung dampak negatif pun muncul. Dampak-dampak utama saat ini berupa polusi, abrasi, erosi dan sedimentasi, keruskan kawasan pantai seperti hilangnya mangrove, degredasi daya dukung lingkungan dan kerusakan biota pantai/laut. Termasuk diantaranya isu administrasi, hukum seperti, otonomi daerah, peningkatan PAD (Pendapatan Asli Daerah) (Pramudiaya, 2008).

Daerah pantai Pulau Bengkalis tidak terlepas dari permasalahan umum pantai yang kawasan pesisirnya mengalami abrasi dan mengakibatkan hilangnya sebagian daratan. Pemerintah daerah bertanggung jawab penuh atas pergeseran wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang masyarakat pesisir yang menempati

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

kawasan tersebut. Perubahan itu memicu ancaman kehilangan ruang kehidupan bagi masyarakat pesisir yang menempati wilayah tersebut. Salah satu yang paling dikhawatirkan adalah kehilangan mata pencaharian sebagai nelayan tradisional tidak hanya terkait ekosistem atau lingkungan saja, tetapi ada masalah kedaulatan karena (kawasan) bakau rusak, tanahnya pun terkena abrasi menurut (Halim, 2019) diberitakan dalam berita harian Mongobay, 2019).

Kabupaten Bengkalis merupakan dataran rendah, dengan ketinggian bervariasi antara 0 - 6,1 meter di atas permukaan laut dengan kondisi pantai yang landai dan surut terendah cukup jauh dari garis pinggir pantai. Sebagian besar merupakan tanah organosol, yaitu jenis tanah yang banyak mengandung bahan organik. Terdapat sungai, tasik (danau) serta pulau besar dan kecil. Sesuai dengan kondisi topografi dan morfologinya yang terdiri dari banyak sungai dan pantai hampir sebagian daerah di tepi sungai dan pantai Kabupaten Bengkalis mengalami abrasi akibat gelombang laut. Akibat dari abrasi di daerah tersebut sudah meresahkan masyarakat seperti hilangnya lahan perkebunan kelapa dan halaman rumah masyarakat. Abrasi yang terjadi di Kabupaten Bengkalis disebabkan oleh faktor gelombang, laju kecepatan abrasi juga sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik pantai dan lingkungannya diindikasikan bahwasanya tingginya tingkat abrasi Pantai Bengkalis, terutama pantai utara, disebabkan oleh 3 (tiga) penyebab utama yaitu ; (a) besarnya energi gelombang dari Selat Malaka di wilayah pantai Utara Kabupaten Bengkalis, dimana wilayahnya sebagian besar menghadap ke utara atau ke arah Selat Malaka sehingga angin utara sangat dominan dalam mempengaruhi abrasi; (b) laju kecepatan abrasi juga sangat dipengaruhi oleh

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

kondisi fisik pantai dan lingkungannya; (c) rusaknya ekosistem mangrove/tumbuhan pantai, karakteristik daratan pantai umumnya berupa gambut dan aluvial yang sangat rentan terhadap penggerusan oleh gelombang laut.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 pengertian penataan ruang tidak hanya berdimensi perencanaan pemanfaatan ruang saja namun lebih dari itu termasuk dimensi pemanfaatan dan pengendalian pemanfaatan ruang. Dalam kaitannya dengan bencana, tata ruang diharapkan dapat membantu mengurangi dampak suatu bencana alam salah satunya abrasi. Dengan kata lain, perencanaan, pemanfaatan dan pengendalian tata ruang wilayah dan kota atau kawasan semestinya mempertimbangkan faktor bencana alam, khususnya pada kota dan kawasan yang berlokasi pada wilayah rawan bencana alam, sehingga dapat menanggulangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Salah satu kebijakan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bengkalis tahun 2011-2031 adalah Pengembangan wilayah berwawasan lingkungan, budaya dan mitigasi bencana. Tujuan utama pembangunan nasional adalah tercapainya kesejahteraan masyarakat secara merata. Hal terebut tercermin dalam setiap implementasi kebijakan yang dilakukan oleh pemerintah yang selalu menjadikan kesejahteraan masyarakat sebagai tujuan, tak terkecuali dalam kebijakan-kebijakan tekait perencanaan dan pengembangan wilayah laut dan pesisir.

Tujuan mengelola pesisir adalah untuk melindungi memanfaatkan sumber daya pesisir dengan peran serta masyarakat, lembaga, serta pemerintah dalam upaya meningkatkan nilai ekonomi, budaya, dan sosial dalam pemanfaatan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

sumber daya. Perencanaan dan penataan wilayah pesisir di indonesia telah ditentukan sedemikian rupa melalui berbagai produk ketentuan pengelolaan pesisir tersebut bertujuan untuk mengontrol dan mengendalikan kegiatan pemanfaatan sumber daya pesisir. Salah satu strateginya ialah Meningkatkan kelestarian dan upaya penanggulangan kerusakan kawasan pantai, dan hutan mangrove. sehingga pemanfaatan ruang kawasan pantai tentunya mempertimbangkan kerusakan daerah pantai.

Arahanya kebijakan pemerintah terkait dengan kawasan pesisir juga ditetapkan dalam Rencana Strategis Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RSWP-3K) Kabupaten Bengkalis Tahun 2015-2034, bahwa visi pengembangan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil Kabupaten Bengkalis tahun 2015 -2034, adalah: "Terwujudnya Wilayah Pesisir Dan Pulau Pulau Kecil Kabupaten Bengkalis yang Berkelanjutan, Kondusif dan Produktif Dengan Konsep *Blue Economy* Menuju Masyarakat Sejahtera Pada Tahun 2034". Yuwono (1998) dalam Lisa (2014) menjelaskan penilaian kerusakan pantai merupakan bagian dari perencanaan pada aspek perlindungan dan pengamanan pantai untuk melakukan perlindungan dan pengamanan diantaranya terhadap masyarakat yang tinggal di sepanjang pantai dari ancaman gelombang, genangan pasang tinggi *(rob)*, erosi, abrsi, dan melindungi fasilitas umum, fasilitas sosial, serta nilai stategis nasional yang berada di sepanjang pantai.

Kabupaten Bengkalis terdapat beberapa daerah yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap terjadinya abrasi (rawan abrasi). Pada umumnya daerah rawan abrasi ini berada di wilayah pantai utara Kabupaten Bengkalis dimana energi

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

gelombang cukup tinggi dan diiringi dengan kondisi tingkat kerusakan hutan mangrove yang tergolong cukup parah. Panjang pantai terabrasi di Kabupaten Bengkalis saat ini mencapai lebih dari 128.500 meter dengan tingkat laju abrasi pantai di Kabupaten Bengkalis bervariasi antara 2 – 7 meter per tahun yang terbesar di 23 Desa dan 5 Kecamatan (Kecamatan Bantan, Kecamatan Bengkalis, Kecamatan Bukit Batu, Kecamatan Rupat, Kecamatan Rupat Utara) Kecamatan dengan tingkat abrasi tinggi berada di Kecamatan Bantan sepanjang 7000 meter dengan laju abrasi 4-7 m per tahun; Kecamatan Bengkalis 6000 meter dengan laju abrasi 2-5 m per tahun; Kecamatan Kecamatan Bukit Batu 4500 meter dengan laju abrasi 3-6 m per tahun, Kecamatan Rupat 2000 meter dengan laju abrasi 3-5 m per tahun, Kecamatan Rupat Utara 4000 meter dengan laju abrasi 2-5 m per tahun (RPJMD Kab.Bengkalis, 2016).

Berdasarkan studi tersebut maka kegiatan penelitian ini dilakukan di wilayah yang berada di Kecamatan Bantan karena memiliki tingkat abrasi tertinggi di sepanjang pantai utara Kabupaten Bengkalis. Selain itu di Kecamatan Bantan juga memiliki beberapa jenis kerusakan lingkungan, erosi/abrasi dan kerusakan/kegagalan bangunan yang berbeda-beda setiap desa yang akan di analisis berdasarkan parameter-parameter kerusakan pantai yang ditinjau adalah sebanyak 9 parameter.

Oleh karena itu penting dilakukan penelitian **Analisis Tingkat Kerusakan Pantai Akibat Bencana Abrasi Di Kabupaten Bengkalis** Analisis tingkat kerusakan pantai dibutuhkan untuk menentukan prioritas kerusakan pantai yang memerlukan penanganan segera. Strategi penangananya diberikan berdasarkan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

prioritas dari yang tertinggi ke terendah. Data dan informasi yang tersusun diharapkan dapat menjadi salah satu landasan pengambilan kebijakan dan penyusunan program bagi pemerintah daerah serta menjadi informasi yang berguna bagi masyarakat dalam upaya mengurangi resiko bencana abrasi pantai di kawasan pesisir.

1.2 Rumusan Masalah

Abrasi pantai merupakan pengikisan pantai yang disebabkan oleh faktor utama oleh gelombang. Kecepatan abrasi pantai tergantung kepada besamya energi gelombang air laut terhadap pantai. Abrasi merupakan salah satu masalah yang mengancam kondisi pesisir, yang dapat mengancam garis pantai sehingga mundur kebelakang, merusak tambak maupun lokasi persawahan yang berada dipinggir pantai dan juga mengancam bangunan-bangunan yang berbatasan langsung dengan air laut.

Bengkalis merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Riau yang wilayahnya mencakup daratan bagian timur pulau Sumatera dan wilayah kepulauan, dengan luas 11.481,77 Km2. Pantai di Pulau Bengkalis merupakan pantai yang sangat rawan mengalami abrasi, karena berhadapan langsung dengan lautan yang terbuka. Kondisi tersebut menyebabkan gelombang yang terjadi akibat bangkitan angin cukup besar yang potensial bisa menyebabkan abrasi pantai. Kawasan yang memiliki potensi rawan abrasi di Kabupaten Bengkalis berada pada pesisir bagian utara (Kecamatan Rupat Utara, Kecamatan Bantan, Kecamatan Bukit Batu, dan Kecamatan Rupat, Kecamatan Bengkalis) dimana

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

wilayahnya sebagian besar menghadap ke utara atau ke arah Selat Malaka sehingga angin utara dan karakteristik arus gelombang laut yang kuat sangat dominan dalam mempengaruhi abrasi.

Hasil penelitian Sutikno (2014) menunjukkan bahwa sebagian besar pantai utara Pulau Bengkalis mengalami abrasi dengan tingkat abrasi yang bervariasi. Pantai Utara Bengkalis bagian barat merupakan pantai yang mengalami abrasi paling parah, sedangkan bagian selatannya mengalami sedimentasi. Pada kurun waktu 26 tahun terakhir telah terjadi abrasi di Pulau Bengkalis dengan laju abrasi rata-rata 59 ha/tahun, dan laju sedimentasi 16.5 ha/ tahun. Hal ini menunjukkan bahwa, pulau Bengkalis mengalami pengurangan luas daratan yang cukup besar yaitu rata-rata 42.5 ha/tahun. Pantai pulau bengkalis bagian utara yang mayoritas tanahnya merupakan tanah gambut sangat mudah mengalami abrasi terutama yang tidak terlindungi oleh pohon *mangrove*. Selain hantaman gelombang laut dan pertahanan hutan *mangrove* minim, laju abrasi juga didorong alih fungsi lahan.

Khusus di Kecamatan Bantan, berdampak pada enam desa yakni Jangkang, Selatbaru, Teluk Papal, Bantan air, Muntai dan Pambang Pesisir. Panjang abrasi mencapai 42 km dan 41,5 km dalam kondisi kritis, penanganan baru 5,5 km dalam 8 tahun terakhir oleh Pemerintah Bengkalis. Di Desa Jangkang dan Desa Deluk Abrasi yang berada di Kecamatan Bantan perlahan-lahan terus mengikis kebun sawit dan karet masyarakat karna dihempas ombak dan fasilitas desa fasilitas desa seperti tempat timbangan ikan, kilang es, gudang ikan, Pos TNI angkatan laut, jalan desa dan sebagaian rumah penduduk terancam abrasi.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Kondisi serupa terus mengancam desa lain Kecamatan Bantan hanya beberapa rumah layak huni yang ditempati para nelayan Suku Akit yang berada di bibir pantai. Bahkan kala pasang tinggi rumah mereka terendam dan sampan bisa naik ke pekarangan rumah. Pemecah ombak sudah dibangun sebelum Tahun 2016 di perbatasan desa muntai barat dan muntai namun belum efektif sepenuhnya menahan laju abrasi sepanjang pantai, kecuali pada bagian timbunan batu yang dibangun. Panjang pantai desa muntai barat - muntai sekitar 7 km. semua dalam kondisi kritis. Nelayan sulit dalam memancing karena jarak dan lokasi tangkapan nelayan makin jauh. Sehingga nelayan desa itu terpaksa libur berbulan-bulan untuk melaut sampai musim angin utara selesai. Abrasi juga mengancam sawah warga masyarakat. Jarak bibir dengan sawah para warga setempat kurang lebih 20 m tebing pantai tersebut sudah dekat dengan sawah warga setempat karna tidak adanya turap atau batu pemecah ombak yang memadai di sepanjang pantai bantan. Lahan yang dulunya banyak, saat ini sudah mulai berkurang luas lahan pertanian sudah tidak sebanyak dulu semua disebabkan abrasi dihantam ombak besar dari seberang selat melaka. Tanggul manual dari timbunan tanah beberapa kali runtuh terhempas ombak.

Kerusakan pantai akibat akibat abrasi yang disebabkan dari adanya gelombang, arus, dan pasang surut air laut serta faktor-faktor lain memungkinkan terjadinya abrasi pantai Pulau Bengkalis dan sedimentasi di tempat-tempat tertentu. Abrasi ini jika terjadi dalam kurun waktu yang lama dan tanpa ada upaya penanggulangannya maka akan menyebabkan terjadinya perubahan garis pantai. Monitoring kawasan pantai sangat penting bagi perlindungan lingkungan dan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

perencanaan pembangunan. Oleh karena itu, dalam perencanaan wilayah dibutuhkan data dan informasi lingkungan hidup daerah yang tepat dan akurat untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Informasi yang ada berguna bagi para pengambil keputusan dalam merancang kebijaksanaan pengelolaan lingkungan hidup, dan bagi masyarakat luas untuk berpartisipasi dalam pengelolaan lingkungan ataupun mengajak masyarakat untuk berperan aktif dalam memikirkan betapa pentingnya lingkungan kita dan bertindak secara bersama untuk mencegah kerusakan lingkungan.

Berdasarkan latar belakang maka kegiatan penelitian ini dilakukan di wilayah yang berada di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis dapat direncanakan dengan baik jika telah dilakukan analisis resiko dengan menyusun tingkat kerusakan bencana (ringan, sedang, berat, amat berat, dan amat sangat berat) yaitu dengan menyusun tipologi atau *croostab* antara tingkat kepentingan penanganan dan kerusakan bencana untuk menentukan skala prioritas penanganan yang dapat dijadikan prioritas pengembangan wilayah.

Hal ini perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui tingkat kerusakan pantai akibat bencana abrasi di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis. Bertitik tolak dari rumusan masalah, maka pertanyaan penelitian/*research question* yang muncul adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar nilai tingkat kerusakan pantai di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis ?
2. Bagaimana skala tingkat kepentingan penanganan di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis ?

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Bagaimana penentuan prioritas penanganan kerusakan daerah pantai di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini ialah Melakukan Analisis tingkat kerusakan pantai akibat abrasi pantai untuk menentukan prioritas strategi penanganan kerusakan pantai di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis.

1.4 Sasaran Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang ada tersebut, maka dapat ditentukan sasaran dari penelitian ini adalah:

1. Teridentifikasinya nilai tingkat kerusakan pantai di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis.
2. Teridentifikasinya skala tingkat kepentingan penanganan di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis.
3. Teridentifikasinya prioritas penanganan kerusakan daerah pantai Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1.4.1 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup studi tentang Analisis Tingkat Kerusakan Pantai Akibat Bencana Abrasi Di Kabupaten Bengkalis adalah Mengidentifikasi tingkat

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

kerusakan pantai dan tingkat kepentingan penanganan di Bengkalis dibutuhkan untuk menentukan prioritas kerusakan pantai yang memerlukan penanganan segera. Prioritas perlindungan dan pengamanan akan diberikan pada kawasan dengan tingkat kepentingan penanganan yang paling tinggi.

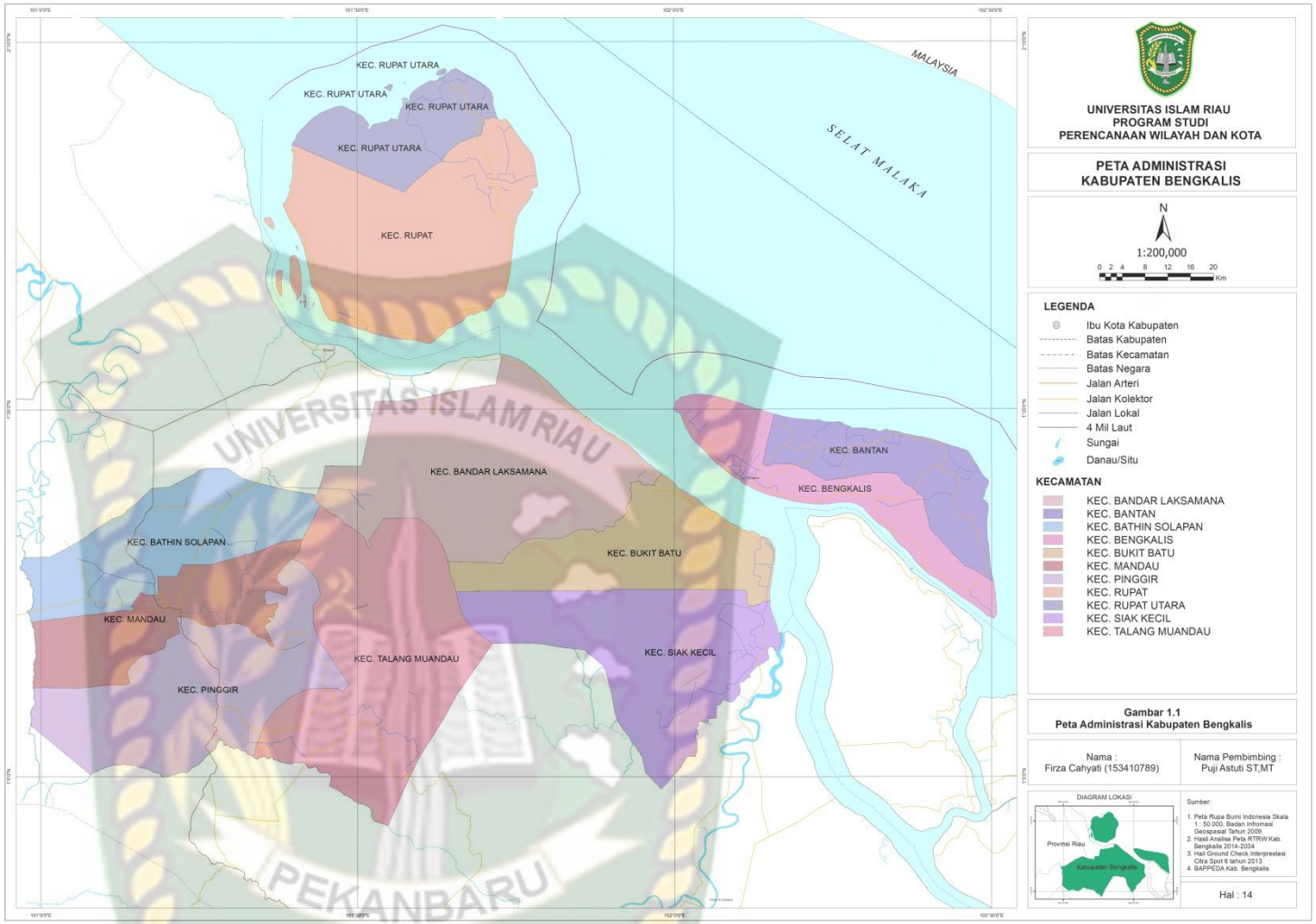
1. Mengidentifikasi nilai tingkat kerusakan pantai. Penilaian kerusakan pantai dilakukan dengan menilai tingkat kerusakan pada suatu lokasi pantai terpilih terkait dengan masalah erosi/abrasi, kerusakan lingkungan, dan sedimentasi yang ada.
2. Mengidentifikasi skala tingkat kepentingan penanganan. Data yang dibutuhkan untuk penilaian tingkat kepentingan penanganan adalah berupa data sekunder yaitu Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bengkalis (RTRW) Tahun 2011-203. Data yang digunakan adalah data kepentingan tiap wilayah dalam setiap segemen pantai sesuai dengan peran dan fungsi wilayah tersebut.
3. Mengidentifikasi prioritas penanganan kerusakan daerah pantai adalah bobot akhir hasil pengalian antara bobot tingkat kerusakan pantai dengan koefisien bobot tingkat kepentingan penanganan. Agar prosedur pembobotan dan penentuan urutan prioritas menjadi lebih sederhana maka digunakan cara tabulasi dilakukan dengan skala 50 sampai dengan 250 dengan perincian yang berpedoman pada Kementerian Pekerjaan Umum No. 08/SE/M/2010 tentang Pemberlakukan Pedoman Penilaian Kerusakan Pantai Dan Prioritas Penanganannya seperti terlihat pada Tabel 2.15 Bobot Tingkat Kerusakan hal 46.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

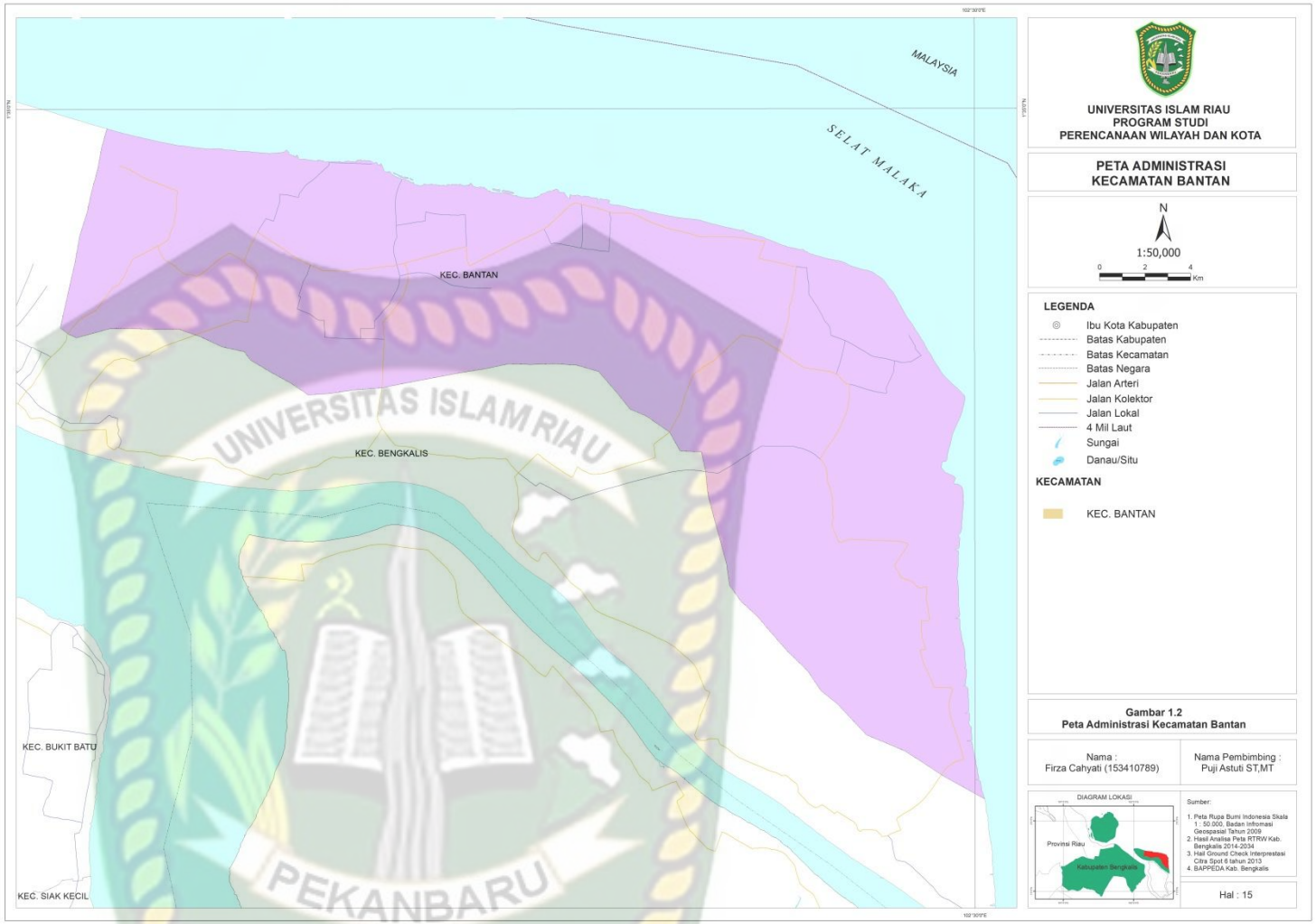
1.4.2 Ruang Lingkup Wilayah

Pada penelitian Tugas Akhir ini, ruang lingkup wilayahnya adalah Kecamatan Bantan di Kabupaten Bengkalis. Kabupaten Bengkalis terletak di Provinsi Riau bagian utara. Kabupaten ini terletak pada posisi strategis yang berhadapan dengan perairan Selat Malaka yang merupakan jalur pelayaran internasional. Lokasi yang ditetapkan pelaksanaan kajian, yaitu Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis. Kecamatan Bantan merupakan yang paling luas diterjang abrasi berat dilihat dari luas daratan yang dikikis gelombang. Berikut Gambar 1.1 Peta Administrasi Kabupaten Bengkalis dan Gambar 1.2 Peta Wilayah Penelitian.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

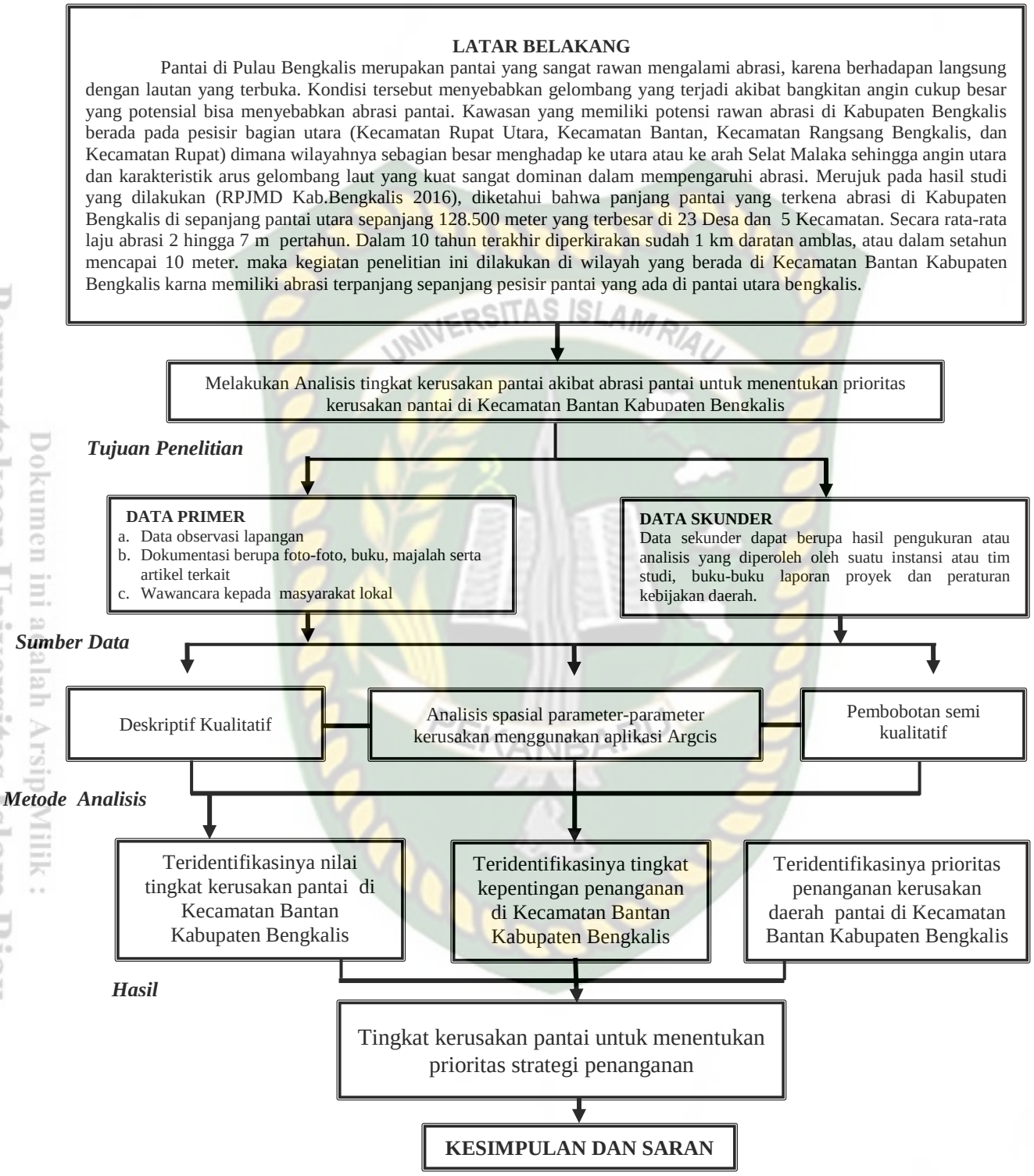


Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau



Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1.5 Kerangka Berfikir



Gambar 1.3 Kerangka Pemikiran Studi

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1.6 Manfaat Penelitian

Sebagai kawasan lindung yang lestari dan berkelanjutan wilayah pesisir penting untuk dilindungi dari ancaman abrasi dengan memperhatikan pemanfaatan ruang untuk ruang terbuka hijau, pengembangan struktur alami dan struktur buatan. Adapun harapan dari penelitian ini dapat memberikan wawasan tentang pelestarian dan pengembangan wilayah pesisir . Selain itu manfaat lainnya dari penelitian ini yaitu:

a. Akademis

   Dapat dijadikan sebagai eksplorasi hasil penelitian lapangan dan studi literatur yang berguna bagi pengetahuan teknik perencanaan wilayah dan kota serta menambah khazanah ilmu pengetahuan obyek permasalahan dibidang abrasi pantai di wilayah pesisir.

b. Pemerintah

   Hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu masukan bagi Pemerintah Kabupaten Bengkalis untuk mengkaji kembali pemanfaatan ruang kawasan Pesisir Bengkalis saat ini dan upaya pengendaliannya. bermanfaat untuk pemerintah dan pemangku kepentingan dalam hal menangani wilayah pesisir, sebagai referensi untuk pembuatan kebijakan dan langkah - langkah pengendalian dalam upaya untuk mengatasi abrasi pantai dalam rangka melestarikan lingkungan dapat dipertahankan. Analisis kerusakan daerah pantai saat ini (2019) dapat menjadi masukan dalam meninjau kembali Rencana Tata Ruang Wilayah 2011-2031.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

c. Swasta

Diharapkan dapat menambah alternatif pendekatan atau metode yang ada untuk menganalisis kerusakan dan perubahan pantai, serta prioritas penanganan kerusakan pantai untuk pengelolan pantai berkelanjutan. Serta dapat memberikan peluang kerja sama antara pihak swasta dan pemerintah setempat dalam pembangunan Kabupaten Bengkalis.

d. Masyarakat

Memberikan informasi dan pengetahuan mengenai abrasi pantai yang ada di Kecamatan Bantan serta menumbuhkan rasa kepedulian sehingga masyarakat bersinergi untuk lingkungan di wilayah pesisir ada di Kabupaten Bengkalis.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penyusunan Tugas Akhir berjudul "Analisis Tingkat Kerusakan Pantai Akibat Bencana Abrasi Di Kabupaten Bengkalis" dibagi dalam beberapa bagian yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang dilakukan penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, ruang lingkup wilayah penelitian, kerangka berfikir, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang teori-teori diantaranya al-quran tentang menjaga alam, pengertian gelombang ekstrim, pola sedimentasi di wilayah pesisir dan laut, abrasi pantai, kriteria kerusakan pantai, bobot tingkat

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

kerusakan dan tingkat kepentingan penanganan, penentuan prioritas penanganan, hutan mangrove, pasang surut, perubahan garis pantai, bangunan pelindung pantai, Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bengkalis, dan yang penelitian-penelitian sebelumnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan tentang pendekatan penelitian, lokasi penelitian, metode pengumpulan data, metode penelitian, teknik pengambilan sampel dan teknik analisis data dan desain survey.

BAB IV GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

Berisikan tentang Letak Geografis dan Administrasi , Kondisi Demografi, Kebijakan dan Rencana Tata Ruang Kabupaten Bengkalis, Kebijakan dan Strategi Penataan Ruang Kabupaten Bengkalis, Klimatologi , Hidro-Oseanografi, Air Tanah, serta Jenis Pemanfaatan Ruang di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang pembahasan Analisis Tingkat Kerusakan Pantai Akibat Bencana Abrasi Di Kabupaten Bengkalis adalah Mengidentifikasi tingkat kerusakan pantai dan tingkat kepentingan penanganan di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis dibutuhkan untuk menentukan prioritas kerusakan pantai yang memerlukan penanganannya.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang penemuan penelitian dan disertai dengan saran yang diperlukan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Al-quran Tentang Menjaga Alam

Alam adalah sebuah medan yang telah Tuhan ciptakan sebagai tempat manusia untuk hidup. Kemudian bagaimana manusia memperoleh kenyamanan yang didapat dari alam itu adalah tergantung pada usaha manusia itu sendiri dalam memanfaatkan alam, karena berubahnya sebuah alam ke arah yang tidak menguntungkan atau biasa kita sebut dengan bencana itu dipengaruhi dua hal, yaitu akibat bencana yang memang telah Tuhan takdirkan dan bencana yang muncul akibat ulah tangan manusia sendiri. Terdapat empat konsep penting yang harusdipahami untuk membangun pemahaman agama (Islam) terhadap ekologi atau lingkungan yaitu taskhir (penundukan), ‘abd (kehambaan), khalifah (pemimpin) dan amanah (dipercaya). Keempatnya berasal dari konsep tujuan penciptaan alam semesta dan manusia.

Pandangan yang komprehensif terhadap empat konsep di atas dengan seimbang akan memberikan pandangan yang baik mengenai relasi manusia dan lingkungan dalam kaitannya dengan keseimbangan alam (Misbahkhunur (221-240) dalam Prayetno, 2018) yang dimaksud lingkungan atau alam disini adalah segala sesuatu yang berada di sekitar manusia, baik binatang, tumbuh-tumbuhan, maupun benda-benda tak bernyawa. Pada dasarnya, akhlak yang diajarkan Al-Quran terhadap lingkungan bersumber dari fungsi manusia sebagai khalifah. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Q. S. al-Baqarah [2]: 30

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

“Dan (ingatlah) ketika Tuhan-mu Berfirman kepada para malaikat, “Aku hendak menjadikan khalifah di bumi.” Mereka berkata, “Apakah Engkau hendak menjadikan orang yang merusak dan menumpahkan darah di sana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan menyucikan nama-Mu?” Dia Berfirman, “Sungguh, Aku Mengetahui apa yang tidak kamu ketahui.”

Kekhalifahan menuntut *adanya* interaksi antara manusia dengan sesamanya dan manusia terhadap alam. Manusia merupakan bagian dari alam semesta (kosmos) yang telah diciptakan oleh Allah SWT dan sebagai abdi-Nya. Manusia diberikan kuasa oleh Tuhan untuk memanfaatkan, mengolah, dan menjaga potensi alam semesta yang telah diciptakan-Nya (*khalifatullah*). Dengan alam pula manusia berproses dan memperoleh pengetahuan dari Tuhan. Oleh karena itu membahas hubungan antara manusia, alam, dan Allah SWT sebagai pencipta tidak dapat dipisahkan (Samidi, 2016 dalam Eko, 2018).

Kekhalifahan mengandung arti pengayoman, pemeliharaan serta pembimbingan agar setiap makhluk mencapai tujuan penciptaannya. Tujuan Allah mensyariatkan hukumnya adalah untuk memelihara kemaslahatan manusia, sekaligus untuk menghindari kerusakan (*mafsadah*), baik di dunia maupun di akhirat. Semua makhluk hidup di planet bumi ini sangat bergantung pada lingkungannya, tidak terkecuali manusia. Hubungan simbiosis (saling ketergantungan) antara manusia dengan lingkungan di sekitarnya sangat menentukan kesinambungan antar keduanya.

Dengan kata lain, kelangsungan hidup (manusia dan alam) sangat tergantung ada sikap dan perilaku manusia sebagai *khāalifah fī al-Arḍ* (subjek atau pengelola) bumi. Walaupun sebagai subjek terhadap alam, manusia tidak

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

serta merta dapat memperlakukan alam sekehendaknya. Alam dengan lingkungannya akan melakukan reaksi (perlawanan) terhadap manusia yang mengakibatkan kepunahan umat manusia di bumi. Peran manusia sebagai subjek atas alam tidak mengurangi keharusan manusia dalam kebergantungannya pada lingkungan. Ini artinya, melestarikan lingkungan sama nilainya dengan memelihara kelangsungan hidup manusia dan segala yang eksis di alam. Sebaliknya, merusak lingkungan hidup dengan bentuk apapun merupakan bumerang yang serius bagi kelangsungan kehidupan di alam dengan segala isinya ini, termasuk manusia.

2.2 Wilayah Pesisir

Definisi dari penggunaan istilah pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, disebutkan dalam Pasal 1 Ayat (1) Undang-undang No. 1 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Undang-undang No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil (yang selanjutnya disebut dengan PWPPK) sebagai suatu pengoordinasian atas kegiatan perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan kegiatan pengendalian atas sumber daya pesisir serta pulaupulau kecil yang dilaksanakan oleh Pemerintah dan Pemerintah Daerah, antar sektor, antar ekosistem darat dan laut, serta antara ilmu pengetahuan dan manajemen secara integratif untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat Selanjutnya dalam Pasal 1 Ayat (2), disebutkan bahwa wilayah pesisir merupakan daerah peralihan antara ekosistem yang terdapat di darat dengan ekosistem laut yang dipengaruhi oleh adanya suatu perubahan yang terjadi di darat dan juga di laut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Adapun ruang lingkup pengelolaan atas sumber daya yang terdapat wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang diakomodir aturannya dalam Undangundang (UU) No. 1 Tahun 2014 tentang PWP-PK, yaitu disebutkan pada Pasal 2, dimana meliputi daerah peralihan antara ekosistem yang terdapat di darat dan ekosistem laut, dengan batas ke arah darat yang mencakup wilayah administrasi kecamatan dan ke arah laut sejauh 12 (dua belas) mil yang diukur dari garis pantai wilayah laut Indonesia.

Jadi, ruang lingkup dari Undang-undang No.1 Tahun 2014 tentang PWPPK yaitu meliputi daerah-daerah pertemuan antara pengaruh daerah perairan dan daerah daratan, dengan batas ke arah darat mencakup wilayah administrasi kecamatan dan ke arah laut sejauh 12 (dua belas) mil laut diukur dari garis pantai. Berbeda halnya batasan yang diatur dalam (UNCLOS ,1982 dalam Kusumaningtyas, 2013), dimana laut dibagi ke dalam zona-zona yaitu: 1). Wilayah laut yang berada di bawah yurisdiksi suatu Negara, yang terdiri dari Perairan Pedalaman (*Internal Waters*),Perairan Kepulauan (*Archipelagic Waters*),Laut Wilayah (*Territorial Sea*), Zona Tambahan (*Contiguous Zone*), (*Exclusive Economic Zone*) Zona Ekonomi Eksklusif, dan (*Continental Shelf*) Landas Kontinen; 2). Wilayah laut yang berada di luar yurisdiksi suatu Negara yang terdiri dari (*High Seas*) Laut Lepas dan (*Area/Deep Sea Bed*) Dasar Laut Dalam/kawasan.

2.3 Pengelolaan Kawasan Konservasi

konservasi merupakan terjemahan dari kata *"conservation"* yang menurut kamus *oxford advanced Learner's Dictionary of Current English* berarti:

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

preservation: prevention of loss, waste, damage, etc. (AS Hornby, 1985 dalam Kusumaningtyas, 2013), (pertahanan: pencegahan terhadap kerugian, pemborosan, kerusakan dan lain sebagainya). Pasal 1 angka (19) Undang-undang No. 1 Tahun 2014 tentang PWP-PK mendefinisikan konservasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil sebagai upaya pelestarian, perlindungan, dan pemanfaatan atas sumber daya alam yang terdapat di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil beserta ekosistem di dalamnya untuk menjamin keberadaan, ketersediaan, dan kesinambungan sumber daya yang terdapat di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dengan berkelanjutan dan tetap melaksanakan kegiatan pemeliharaan dan peningkatan kualitas nilai dan keanekaragamannya. Selanjutnya kawasan konservasi di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil didefinisikan dalam Pasal 1 angka (20) Undang-undang No. 1 Tahun 2014 tentang PWP-PK, sebagai suatu kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil yang mempunyai ciri khas tertentu serta dilindungi untuk mewujudkan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil secara berkelanjutan.

Konservasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang terdapat dalam batas luas wilayah teritorial 12 ml ukur dari garis pantai termasuk dalam Agenda 21 Chapter 17 program (d), yaitu "*Sustainable use and conservation of marine living resources under national jurisdiction*" yang juga dijadikan tujuan dari pemanfaatan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dalam Pasal 4 Undang-undang No. 1 Tahun 2014 tentang PWP-PK. Sedangkan sistem zonasi yang dimaksud dalam Undang-undang No. 1 Tahun 2014 tentang PWP-PK, terdiri dari zona inti, zona perikanan berkelanjutan, zona pemanfaatan, dan zona lainnya sesuai dengan keperluan. Zonasi tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1. Zona inti: dalam penjelasan Pasal 29 ayat (1) Undang-undang No. 1 Tahun 2014 tentang PWP-PK dijelaskan sebagai bagian dari kawasan konservasi yang telah ditetapkan dalam wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang dilindungi, yang ditujukan sebagai kawasan perlindungan habitat dan populasi sumber daya yang terdapat di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dan pemanfaatannya hanya terbatas untuk penelitian;
2. Zona pemanfaatan terbatas; dalam penjelasan Pasal 29 Ayat (1) Undangundang No. 1 Tahun 2014 tentang PWP-PK dijelaskan sebagai bagian dari zona konservasi yang telah ditetapkan dalam wilayah pesisir dan pulaupulau kecil yang pemanfaatannya hanya boleh dilakukan untuk ekowisata, budidaya pesisir dan perikanan tradisional; dan
3. Zona lain sesuai dengan peruntukan kawasan.

2.4 Abrasi

Abrasi adalah proses dimana terjadi pengikisan pantai yang disebabkan oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak. Abrasi atau kata lain biasa disebut erosi pantai. Kerusakan garis pantai tersebut dikarenakan terganggunya keseimbangan alam daerah dipantai tersebut. Abrasi ini dapat terjadi kerena beberapa faktor antara lain, faktor alam, faktor manusia, dan salah satu untuk mencegahnya tejadinya abrasi tersebut yakni melakukan penanaman hutan mangrove. Beberapa faktor alam yang dapat menyebabkan abrasi antara lain, angin yang bertiup di atas lautan sehingga menimbulkan gelombang serta arus laut yang mempunyai kekuatan untuk mengikis suatu daerah pantai (Amri, 2016).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Abrasi menyebabkan pantai menggetarkan batuan ataupun tanah dipinggir pantai sehingga lama-kelamaan akan berpisah dengan daratan dan akan mengalami abrasi pantai. Proses terjadi abrasi yaitu pada saat angin yang bergerak dilaut menimbulkan arus serta gelombang mengarah ke pantai, sehingga apabila proses ini berlangsung lama akan mengikis pinggir pantai.

Kekuatan gelombang terbesar dapat terjadi pada waktu terjadi badai dan badai inilah yang mempercepat terjadi proses pantai. Abrasi ini selain disebabkan faktor alam bisa juga disebabkan karena faktor manusia, seperti contoh melakukan penambangan pasir, dikatakan demikian karena penambangan pasir begitu penting terhadap abrasi suatu pantai yang dapat menyebabkan terkurasnya pasir laut dan inilah sangat berpengaruh terhadap arah dan kecepatan arus laut karena akan menghantam pantai. Adapun cara mencegah terjadi abrasi menurut (Amri, 2016) :

1. Penanaman pohon Mangrove.
2. Memelihara pohon Mangrove atau jenis pohon lainnya
3. Penanaman pohon pada hutan pantai.

Abrasi bisa terjadi ketika terjadi gelombang dan tiupan angin yang cukup kencang yang melanda daerah pantai dan semakin parah jika pantai mengalami kerusakan. Secara alami gelombang dan arus laut terjadi akibat perbedaan tekanan yang ekstrem di permukaan laut. kenaikan permukaan laut akibat pemanasan global juga mempengaruhi terjadinya abrasi pantai. Abrasi tidak terjadi secara seketika, melainkan terjadi dalam dalam waktu yang lama, akibat gelombang yang terus menerus terjadi, lambat laun pantai akan menyempit dan semakin mendekati pemukiman yang ada disekitar. Bukan hanya kekuatan gelombang, akan tepi

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

terjangan gelombang secara terus menerus yang mengakibatkan Abrasi. Dampak yang diakibatkan oleh abrasi menurut Ramadhan (2013) antara lain:

1. Penyusutan lebar pantai sehingga menyempitnya lahan bagi penduduk yang tinggal di pinggir pantai secara terus menerus.
2. Kerusakan hutan bakau di sepanjang pantai, karena terpaan ombak yang didorong angin kencang begitu besar.
3. Rusaknya infrastruktur di sepanjang pantai, mis: Tiang Listrik, Jalan, Dermaga dll.
4. Kehilangan tempat berkumpulnya ikan ikan perairan pantai karena terkikisnya hutan bakau.

Daerah pantai yang mengalami abrasi sangat sulit untuk dipulihkan atau kembali dalam keadaaan normal. Selain itu juga, kerusakan pantai akibat abrasi dapat menggangu mata pencaharian penduduk disekitar, terutama yang berprofesi sebagai nelayan. Pantai yang mengalami abrasi jika tidak di tanggulangi akan berakibat kerusakan pantai yang semakin parah.

2.5 Pola Sedimentasi di Wilayah Pesisir dan Laut

Pembentukan morfologi didaerah pesisir dan pantai tidak terlepas dari interaksi kekuatan air, daratan dan atmosfer. Keseimbangan kekuatan dari masing-masing parameter tersebut yang akhirnya membentuk garis pantai sebenarnya. Adanya erosi dan sedimentasi di suatu kawasan dan daerah menunjukkan adanya ketidakseimbangan ekosistem yang terjadi. Oleh karena itu analisa besar butir

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

sangat dibutuhkan untuk dapat mengenal karakter dari suatu pantai dari aspek endapannya (Ganie, 2010).

Sedimentasi terbentuk tidak lepas dari pengaruh kekuatan arus dan gelombang dan angin, aliran sungai. Pola sedimentasi di pesisir dan laut dipengaruhi oleh sifat fisik sedimen, ukuran butir sedimen. Transport sedimen terjadi melalui transport sejajar pantai (*Longshore drift*) Gelombang datang menuju pantai dengan membentuk sudut terhadap garis pantai, pecahnya gelombang akan mengerosi sedimen dasar dan mengangkutnya ke pantai dalam arah perjalanan gelombang. Gelombang setelah pasir ke laut searah dengan garis yang mempunyai kemiripan terbesar. Gerak pasir tersebut mengikuti garis yang terbentuk seperti gergaji dan bergerak dalam gelombang. Besar kecilnya transport bergantung kepada besar kecilnya energi yang tersimpan didalam gelombang. Jika gelombang pecah sebelum mencapai pantai energi yang ditimbulkan gelombang tersebut akan menyebabkan terjadinya arus sejajar pantai yang dapat mengangkut sedimen dalam besar searah dengan garis pantai (Ganie, 2010).

2.6 Kriteria Kerusakan Pantai

Untuk menilai tingkat kerusakan pantai secara obyektif, diperlukan suatu kriteria kerusakan pantai. Kriteria kerusakan pantai yang dimaksudkan disini adalah penjelasan tentang jenis kerusakan pantai yang akan dinilai. Menurut KemenPU No.08 (2010) kriteria kerusakan pantai yang dipergunakan ada tiga macam yaitu : (a) kriteria kerusakan lingkungan pantai; (b) kriteria erosi dan kerusakan bangunan dan (c) kriteria sedimentasi.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.6.1 Kriteria Kerusakan Lingkungan Pantai

Daerah pantai atau pesisir memiliki sifat yang dinamis dan rentan terhadap perubahan lingkungan baik karena proses alami maupun aktivitas manusia. Manusia melakukan berbagai aktivitas untuk meningkatkan taraf hidupnya, sehingga melakukan perubahan-perubahan terhadap ekosistem dan sumberdaya alam yang berpengaruh terhadap lingkungan di daerah pantai. Daerah pantai atau pesisir setidaknya memiliki karakteristik sebagai berikut :

1) Terdapat keterkaitan ekologis baik antar ekosistem di dalam kawasan pesisir maupun antara kawasan pesisir dengan lahan atas dan laut lepas.
2) Dalam suatu kawasan pesisir biasanya terdapat lebih dari dua macam sumberdaya alam dan jasa-jasa lingkungan yang dapat dikembangkan untuk kepentingan pembangunan, misalnya untuk: wisata dan perikanan; permukiman dan pertambakan.
3) Dalam suatu kawasan pesisir, pada umumnya terdapat lebih dari satu kelompok masyarakat yang memiliki ketrampilan/keahlian dan kesenangan bekerja yang berbeda. Hal ini mengakibatkan pemanfaatan berbagai sumber daya yang ada.
4) Baik secara ekologis maupun ekonomis, pemanfaatan suatu kawasan pesisir secara moNokultur adalah sangat rentan terhadap perubahan internal maupun eksternal yang menjurus kepada kegagalan usaha.
5) Kawasan pesisir merupakan kawasan milik bersama (*common property resources*) yang dapat dimanfaatkan oleh semua orang (*open access*). Setiap pengguna sumber daya berkeinginan untuk memaksimalkan keuntungan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

sehingga menyebabkan terjadinya pencemaran, *over*-eksploitasi sumber daya alam dan konflik pemanfaatan ruang.

Pantai secara alami berfungsi sebagai pembatas antara darat dan laut, tempat hidup biota pantai dan tempat sungai bermuara. Dalam perkembangannya fungsi pantai mengalami perubahan sesuai kebutuhan manusia, antara lain: sebagai tempat saluran bermuara (tambak), tempat peralihan kegiatan hidup di darat dan di laut (pelabuhan, pelayaran), tempat hunian nelayan, tempat wisata, tempat usaha, tempat budidaya pantai (tambak, pertanian), sumber bahan bangunan (pasir, batu karang), kawasan industri (PLTU, pabrik, dan lain-lain).

Daerah pantai di Indonesia memiliki potensi sumber daya alam berupa sumber daya alam dapat diperbarui (hutan mangrove, terumbu karang, padang lamun, sumber daya perikanan dan bahan-bahan bioaktif), sumber daya alam tidak dapat diperbarui (meliputi seluruh mineral dan geologi) dan jasa-jasa lingkungan (fungsi pantai sebagai tempat rekreasi dan pariwisata, media transportasi dan komunikasi, sumber energi, sarana pendidikan dan penelitian, pertahanan keamanan, penampungan limbah, pengatur iklim (*climate regulator*), kawasan perlindungan (konservasi dan preservasi) dan sistem penunjang kehidupan serta fungsi ekologisnya).

Sumber daya alam yang ada di daerah pantai, telah dimanfaatkan untuk pemenuhan berbagai kebutuhan manusia, baik sebagai mata pencaharian, sumber pangan, mineral, energi, devisa negara, dan lain-lain. Agar potensi sumber daya alam ini dapat dimanfaatkan sepanjang masa dan berkelanjutan diperlukan upaya pengelolaan yang memperhatikan aspek-aspek lingkungan dalam arti memperoleh

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

manfaat yang optimal secara ekoNomi akan tetapi juga sesuai dengan daya dukung dan kelestarian lingkungan, sehingga upaya dalam pengelolaannya tidak hanya untuk memanfaatkan akan tetapi juga memelihara dan melestarikannya.

Kriteria kerusakan lingkungan pantai yang dipergunakan pada pedoman ini meliputi jenis kerusakan pantai yang disebabkan oleh beberapa hal berikut ini :

1) Permukiman dan fasilitas umum yang terlalu dekat dengan garis pantai.
2) Areal pertanian terlalu dekat dengan garis pantai.
3) Penambangan pasir di kawasan pesisir/gumuk pasir.
4) Pencemaran lingkungan di perairan pantai.
5) Instrusi air laut.
6) Penebangan hutan/tanaman mangrove untuk dijadikan tambak.
7) Pengambilan/perusakan terumbu karang.
8) Banjir akibat rob air pasang.

2.6.2 Kriteria Erosi/Abrasi dan Kerusakan Bangunan

1. Erosi dan Abrasi

Kriteria erosi dan abrasi yang dimaksudkan disini adalah erosi/abrasi yang terjadi karena faktor alamiah maupun akibat aktivitas manusia. Beberapa faktor penyebab yang sering mengakibatkan terjadinya erosi pantai antara lain :

a. Faktor manusia
   1. Pengaruh adanya bangunan pantai yang menjorok ke laut.
   2. Penambangan material pantai dan sungai.
   3. Pencemaran perairan pantai yang dapat mematikan karang dan mangrove.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4. Pengaruh bangunan air di sungai, yang mempunyai kecenderungan menyebabkan ketidakseimbangan transpor sedimen.
5. Budidaya pesisir.
6. Pengambilan air tanah yang berlebihan.

b. Faktor alam : perusakan oleh bencana alam seperti gelombang badai, tsunami dan gempa.

2. Kerusakan Bangunan

Kriteria kerusakan bangunan yang dimaksudkan disini adalah kerusakan yang disebabkan oleh adanya gerusan pada fondasi bangunan atau rusaknya bangunan tersebut akibat hempasan gelombang. Gerusan yang terjadi pada fondasi bangunan dapat menyebabkan runtuhnya bangunan atau miringnya bangunan sehingga bangunan tidak dapat berfungsi sesuai dengan yang direncanakan KemenPU No.08 Tahun 2010.

Hempasan gelombang dapat merusakkan bangunan yang berada di pantai sehingga bangunan tersebut tidak dapat berfungsi dengan baik. Kerusakan ini dapat terjadi karena bangunan tidak mampu menahan gaya gelombang atau material bangunan terabrasi oleh pukulan gelombang KemenPU No.08 Tahun 2010.

2.6.3 Kriteria Sedimentasi

Kriteria sedimentasi yang dimaksudkan disini adalah sedimentasi yang menyebabkan banjir muara atau gangguan terhadap pelayaran yang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

memanfaatkan muara sungai. Permasalahan sedimentasi di muara sungai ada dua macam yaitu penutupan dan pendangkalan muara :

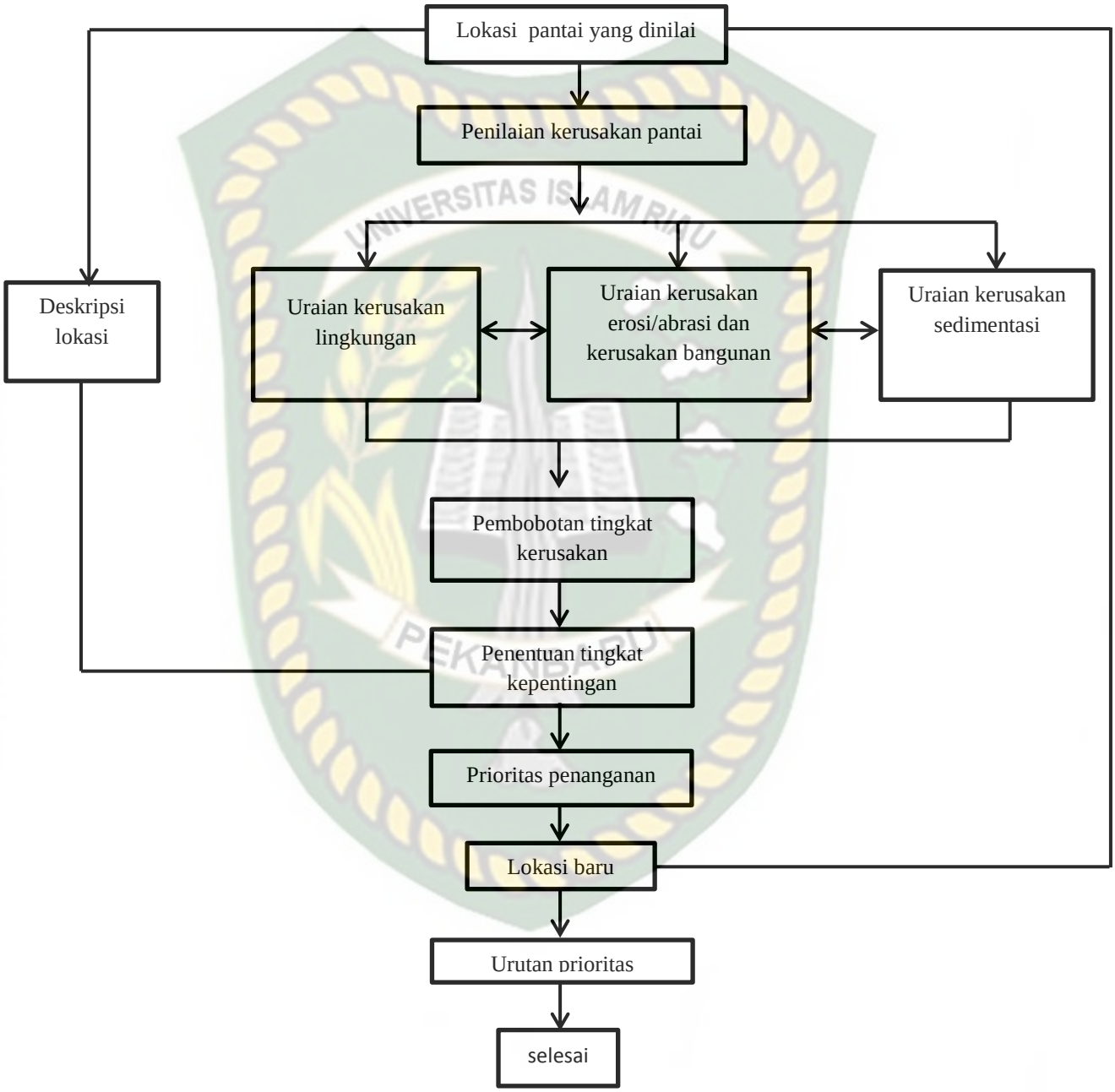
a. Penutupan muara sungai terjadi tepat di mulut muara sungai pada pantai yang berpasir atau berlumpur yang dapat mengakibatkan terjadinya formasi ambang (*bar*) atau lidah pasir (*sand spit*) di muara. Mulut muara adalah bagian dari muara dimana ambang terbentuk. Proses ini terjadi akibat transpor sedimen menyusur pantai yang cukup besar dan debit sungai yang relatif kecil sehingga tidak mempunyai kemampuan untuk menggelontor lidah pasir yang terjadi (terbentuk) di muara sungai. Peristiwa ini menyebabkan muara sungai tidak stabil dan dapat berpindah-pindah.
b. Pendangkalan muara sungai dapat terjadi mulai dari muara ke hulu sampai pada suatu lokasi di sungai yang masih terpengaruh oleh intrusi air laut (pasang surut dan kegaraman). Proses pendangkalan muara sungai disebabkan oleh terjadinya pengendapan sedimen terutama yang berasal dari hulu sungai. Hal ini dapat terjadi karena aliran sungai tidak mampu mengangkut sedimen tersebut ke laut.

2.7 Tolok Ukur Kerusakan Pantai

Dalam menilai kerusakan pantai, Menurut KemenPU No.08 Tahun 2010 pendekatan yang digunakan ada 3 (tiga) macam yaitu: a. kerusakan lingkungan pantai, b. erosi atau abrasi, dan kerusakan bangunan, serta c. permasalahan yang timbul akibat adanya sedimentasi. Untuk menilai kerusakan pantai dan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

menentukan prioritas penanganannya digunakan langkah-langkah sebagai berikut (bagan alir penilaian kerusakan pantai dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Bagan Alir Penilaian Kerusakan Pantai

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Dalam mengkaji kerusakan lingkungan akan ditinjau kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh :

a. Keberadaan permukiman dan fasilitas umum yang berada terlalu dekat dengan garis pantai, sehingga permukiman/fasilitas tersebut mudah terjangkau oleh hempasan gelombang.
b. Areal pertanian (persawahan, perkebunan dan pertambakan) yang berada terlalu dekat dengan garis pantai sehingga areal pertanian tersebut mudah terjangkau oleh hempasan gelombang.
c. Keberadaan penambangan pasir di kawasan pesisir sehingga dapat berdampak terhadap hilangnya perlindungan alami wilayah pesisir.
d. Pencemaran perairan pantai.
e. Intrusi air laut ke air tanah (*ground water*) atau sungai sehingga dapat mengganggu sumber air bersih (air minum) bagi masyarakat pesisir maupun industri.
f. Penebangan hutan mangrove di kawasan pesisir sehingga dapat berdampak terhadap hilangnya perlindungan alami wilayah pesisir.
g. Penambangan atau rusaknya terumbu karang di kawasan pesisir sehingga dapat berdampak terhadap hilangnya perlindungan alami wilayah pesisir.
h. Kenaikan muka air laut (*sea level rise*) dan penurunan muka tanah (*land subsidence)* yang dapat mengakibatkan banjir rob.

Untuk mengkaji kerusakan pantai akibat adanya erosi/abrasi atau gerusan dan rusaknya bangunan pantai menurut KemenPU No.08 Tahun 2010 akan ditinjau dua hal saja, yaitu :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

a. Erosi/abrasi yang dapat menyebabkan perubahan posisi garis pantai, dan
b. Erosi/abrasi yang menyebabkan gerusan pada fondasi bangunan atau abrasi pada bangunan itu sendiri (kerusakan bangunan).

Sedangkan dalam mengkaji permasalahan sedimentasi menurut KemenPU No.08 Tahun 2010 akan ditinjau dua hal, yaitu:

a. Sedimentasi pada muara sungai yang tidak untuk keperluan pelayaran, dan
b. Sedimentasi pada muara sungai yang digunakan untuk keperluan pelayaran.

2.7.1 Tolok Ukur Kerusakan Lingkungan Pantai

1. **Permukiman dan Fasilitas Umum**

Pemukiman dan fasilitas umum yang terlalu dekat dengan pantai (berada di daerah sempadan pantai) akan menyebabkan bangunan dapat terkena hempasan gelombang sehingga bangunan dapat mengalami kerusakan dan menganggu aktivitas masyarakat. Tolok ukur kerusakan lingkungan pantai akibat letak pemukiman adalah jumlah rumah yang terkena dampak dan keberadaan bangunan di sempadan pantai. Berikut ini Tabel 2.1 adalah tolok ukur kerusakan pantai untuk permukiman.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2.1 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Permukiman

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	R (Ringan)	1 rumah sampai dengan 5 rumah berada di sempadan pantai, tidak terjangkau gelombang badai
2	S (Sedang)	6 rumah sampai dengan 10 rumah berada di sempadan pantai, tidak terjangkau gelombang badai
3	B (Berat)	1 rumah sampai dengan 5 rumah berada di sempadan pantai dalam jangkauan gelombang badai
4	AB (Amat Berat)	6 rumah sampai dengan 10 rumah berada di sempadan pantai dalam jangkauan gelombang badai
5	ASB (Amat Sangat Berat)	>10 rumah berada di sempadan pantai dalam jangkauan gelombang badai

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

Sedangkan tolok ukur untuk fasilitas umum yang terlalu dekat dengan pantai (berada di daerah sempadan pantai) adalah tingkat kepentingan dan cakupan daerah layanan fasilitas umum yang terkena dampak serta keberadaannya di sempadan pantai. Apabila ditinjau dari ukuran fasilitas umumnya, berikut Tabel 2.2 tolok ukur pantai untuk fasilitas umum.

Tabel 2.2 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Fasilitas Umum

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	Kecil	setara dengan 1 bangunan sampai dengan 5 rumah, daerah layanan lokal
2	Sedang	setara dengan 6 bangunan sampai dengan 10 rumah, daerah layanan skala sedang
3	Besar	setara dengan > 10 bangunan, daerah layanan luas

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

2. **Areal Pertanian (Perkebunan, Persawahan dan Pertambakan)**

Areal pertanian yang terlalu dekat dengan pantai (berada di daerah sempadan pantai) dapat terancam keberadaannya akibat limpasan gelombang. Tolok ukur penilaian kerusakan lingkungan pantai akibat letak areal pertanian adalah keberadaannya di sempadan pantai dan kerentanan pantai terhadap erosi.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Berikut Tabel 2.3 adalah tolok ukur penilaian kerusakan pantai untuk areal pertanian.

Tabel 2.3 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Areal Pertanian

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	R (Ringan)	Areal pertanian berada pada pantai yang tidak mudah tererosi, lokasi 0 m sampai dengan 100 m
2	S (Sedang)	Areal pertanian berada pada pantai yang mudah tererosi, lokasi 0 m sampai dengan 100 m
3	B (Berat)	Areal pertanian mengalami kerusakan ringan akibat hempasan gelombang
4	AB (Amat Berat)	Areal pertanian mengalami kerusakan sedang akibat hempasan gelombang
5	ASB (Amat Sangat Berat)	Areal pertanian mengalami kerusakan berat akibat hempasan gelombang

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

3. **Kawasan Gumuk Pasir**

Penambangan pasir yang dilakukan pada gumuk pasir dapat berdampak pada hilangnya perlindungan alami pantai. Penambangan pasir akan mengakibatkan hilangnya bukit-bukit pasir yang berada di sepanjang pantai yang berfungsi sebagai tembok/tanggul laut dan sebagai sumber sedimen yang bekerja sebagai pemasok pasir pada saat terjadi badai. Oleh karena itu penambangan pasir dapat menyebabkan lemahnya perlindungan pantai.

Tolok ukur kerusakan lingkungan pantai akibat penambangan pasir di kawasan pesisir adalah letak lokasi penambangan pasir terhadap garis pantai dan peralatan yang digunakan untuk menambang. Berikut Tabel 2.4 adalah tolok ukur kerusakan pantai untuk penambangan pasir di kawasan pesisir.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2.4 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Penambangan Pasir

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	R (Ringan)	Lokasi penambangan berada pada jarak antara 200 m sampai dengan 500 m dari garis pantai, dilakukan dengan alat berat (mekanik)
2	S (Sedang)	Lokasi penambangan pada jarak 100 m sampai dengan 200 m dari garis pantai, dilakukan dengan alat tradisional
3	B (Berat)	Lokasi penambangan pada jarak 100 m sampai dengan 200 m dari garis pantai, dilakukan dengan alat berat (mekanik)
4	AB (Amat Berat)	Lokasi penambangan pada jarak kurang dari 100 m dari garis pantai, dengan alat tradisional
5	ASB (Amat Sangat Berat)	Lokasi penambangan pada jarak kurang dari 100 m dari garis pantai, dengan alat berat (mekanik)

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

4. **Perairan Pantai**

Pencemaran lingkungan perairan pantai yang akan dikaji adalah pencemaran yang disebabkan oleh tumpahan minyak, pembuangan limbah perkotaan dan kandungan material halus di perairan tersebut. Pencemaran lingkungan perairan pantai ini dapat berdampak buruk terhadap kehidupan biota pantai dan masyarakat yang bermukim di sekitar pantai tersebut.

Tolok ukur penilaian kerusakan lingkungan pantai akibat pencemaran limbah perkotaan dan minyak adalah dilihat dari tingkat kandungan limbah yang ditunjukkan oleh warna, kandungan sampah dan bau limbah tersebut. Dengan demikian pencemaran perairan yang ditinjau hanya merupakan indikasi awal pencemaran lingkungan yang harus ditindaklanjuti dengan survei berikutnya untuk mendapatkan informasi yang lebih detail.

Berikut Tabel 2.5 adalah tolok ukur penilaian kerusakan pantai untuk pencemaran lingkungan perairan pantai.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2.5 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Pencemaran Lingkungan Perairan Pantai

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	R (Ringan)	Perairan pantai terlihat keruh, sedikit sampah, dan tidak ada bau
2	S (Sedang)A	Perairan terlihat keruh, kandungan sampah/minyak sedang, dan tidak berbau
3	B (Berat)	Perairan pantai yang terlihat coklat, kandungan sampah/ minyak sedang, dan berbau namun belum mengganggu
4	AB (Amat Berat)	Perairan pantai terlihat hitam, kandungan sampah/minyak sedang dan bau cukup mengganggu
5	ASB (Amat Sangat Berat)	Perairan pantai terlihat hitam pekat, banyak sampah/minyak dan bau menyengat

Sumber : KemenPU NO.08 Tahun 2010

5. **Air Tanah**

Pencemaran air tanah akibat intrusi air laut terhadap sumur-sumur penduduk dan sumber pengambilan air baku di sekitar pantai dapat menimbulkan gangguan terhadap penyediaan air baku dan air bersih di wilayah tersebut. Dan pada tingkat pencemaran yang tinggi dapat membahayakan kehidupan manusia.

Tolok ukur penilaian kerusakan lingkungan pantai akibat intrusi air laut terhadap air tanah adalah besaran kadar garam pada sumur-sumur penduduk dan sumber pengambilan air baku di luar sempadan pantai. Dengan demikian pencemaran air tanah yang ditinjau hanya merupakan indikasi awal pencemaran lingkungan yang harus ditindaklanjuti dengan survei berikutnya untuk mendapatkan informasi yang lebih detail. Cara menentukan kadar garam yang terkandung di air sumur dilakukan sesuai dengan SNI 06-2412-1991, tentang metode pengambilan contoh uji kualitas air. Berikut Tabel 2.6 adalah tolok ukur penilaian kerusakan pantai untuk instrusi air laut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2.6 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Instrusi Air Laut

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	R (Ringan)	Kadar garam 0,5 g/l sampai dengan 2,5 g/l terdeteksi pada 1 sumur sampai dengan 5 sumur
2	S (Sedang)	Kadar garam 0,5 g/l sampai dengan 2,5 g/l terdeteksi pada 6 sumur atau lebih
3	B (Berat)	Kadar garam 2,5 g/l sampai dengan 5 g/l terdeteksi pada 1 sumur sampai dengan 5 sumur
4	AB (Amat Berat)	Kadar garam 2,5 g/l sampai dengan 5 g/l terdeteksi pada 6 sumur atau lebih
5	ASB (Amat Sangat Berat)	Kadar garam > 5 g/l terdeteksi pada 6 sumur atau lebih

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

6. **Hutan (Tanaman) Mangrove**

Pengurangan/hilangnya mangrove pada kawasan pantai akibat penebangan dapat mengakibatkan melemahnya perlindungan alami pantai dan kerusakan biota pantai. Tolok ukur penilaian kerusakan lingkungan pantai akibat penebangan tersebut adalah ketebalan dan kerapatan hutan mangrove yang tersisa. Berikut Tabel 2.7 adalah tolok ukur penilaian kerusakan pantai untuk hutan mangrove.

Tabel 2.7 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Hutan Mangrove

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	R (Ringan)	Ketebalan hutan (tanaman) mangrove masih 30 m sampai dengan 50 m kondisi tanaman jarang
2	S (Sedang)	Ketebalan hutan (tanaman) mangrove 10 m sampai dengan 30 m, kondisi tanaman rapat
3	B (Berat)	Ketebalan hutan (tanaman) mangrove 10 m sampai dengan. 30 m, kondisi tanaman jarang
4	AB (Amat Berat)	Ketebalan hutan (tanaman) mangrove < 10 m, kondisi tanaman rapat
5	ASB (Amat Sangat Berat)	Ketebalan hutan (tanaman) mangrove < 1 0 m, kondisi tanaman jarang

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

7. **Terumbu Karang**

Kerusakan terumbu karang pada perairan pantai akibat perusakan/pengambilan terumbu karang dapat memberikan ancaman berupa melemahnya perlindungan alami pantai dan kerusakan biota pantai. Tolok ukur penilaian kerusakan lingkungan pantai akibat kerusakan terumbu karang adalah luasan terumbu karang yang rusak karena ditambang. Berikut Tabel 2.8 adalah tolok ukur penilaian kerusakan pantai untuk terumbu karang.

Tabel 2.8 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Terumbu Karang

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	R (Ringan)	Kerusakan akibat penambangan di bawah 10% luas kawasan
2	S (Sedang)	Kerusakan akibat penambangan berkisar antara 10% sampai dengan 20% luas kawasan
3	B (Berat)	Kerusakan akibat penambangan berkisar antara 20% sampai dengan 30% luas kawasan
4	AB (Amat Berat)	Kerusakan akibat penambangan berkisar antara 20% sampai dengan 30% luas kawasan
5	ASB (Amat Sangat Berat)	Kerusakan > 40% luas kawasan

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

8. **Rob - Kawasan Pesisir**

Rob kawasan pesisir terutama disebabkan karena penurunan tanah dan kenaikan muka air laut. Hal ini mengakibatkan sistem drainasi menjadi tidak berfungsi, terganggunya aktivitas penduduk, dan terganggunya perekonomian kota. Tolok ukur penilaian kerusakan lingkungan pantai akibat rob adalah tinggi genangan dan luas daerah yang tergenang. Berikut Tabel 2.9 adalah tolok ukur penilaian kerusakan pantai untuk rob kawasan pesisir.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2.9 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Rob Kawasan Pesisir

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	R (Ringan)	Saluran drainasi lokal penuh saat terjadi rob
2	S (Sedang)	Saluran drainasi lokal meluap pada tempat-tempat tertentu pada saat terjadi rob
3	B (Berat)	Tinggi genangan di jalan antara 0 cm sampai dengan 20 cm pada skala sedang (paling tidak satu jalur jalan utama tergenang)
4	AB (Amat Berat)	Tinggi genangan di jalan antara 0 cm sampai dengan 20 cm pada skala luas (paling tidak dua jalur jalan utama tergenang)
5	ASB (Amat Sangat Berat)	Tinggi genangan > 20 cm pada skala luas

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

2.7.2 Tolok Ukur Erosi/Abrasi dan Kerusakan Bangunan

1. Perubahan Garis Pantai

Terjadinya perubahan terhadap garis pantai dapat disebabkan oleh gangguan terhadap angkutan sedimen menyusur pantai, pasokan sedimen berkurang, adanya gangguan bangunan, dan kondisi tebing yang lemah sehingga tidak tahan terhadap hempasan gelombang. Perubahan terhadap garis pantai ini berdampak pada mundurnya garis pantai dan terancamnya fasilitas yang ada di kawasan pantai. Tolok ukurnya adalah laju mundurnya pantai. Berikut Tabel 2.10 adalah tolok ukur penilaian kerusakan pantai untuk perubahan garis pantai.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2.10 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Perubahan Garis Pantai

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	R (Ringan)	Garis pantai maju mundur, tetapi masih stabil dinamis
2	S (Sedang)	Pantai mundur < 1 m/tahun
3	B (Berat)	Pantai mundur 1 m/tahun sampai dengan 2 m/tahun
4	AB (Amat Berat)	Pantai mundur 2 m/tahun sampai dengan 3 m/tahun
5	ASB (Amat Sangat Berat)	Pantai mundur > 3 m/tahun

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

2. Kerusakan Bangunan

Pada kawasan pantai sering dijumpai infrastruktur buatan manusia yang dibuat dengan tujuan tertentu, misalnya tujuan ekonomi dan transportasi, pertahanan keamanan maupun perlindungan garis pantai. Infrastruktur buatan manusia tersebut dapat berupa bangunan pengaman pantai, jalan, rumah, tempat ibadah dan lainnya.

Bangunan yang dibangun pada material mudah tererosi seperti pasir atau jenis tanah lainnya kemungkinan besar sangat rentan terhadap bahaya kerusakan akibat gerusan. Gerusan yang terjadi pada struktur bangunan pantai diakibatkan oleh gelombang dan arus atau kombinasi keduanya. Pada umumnya gerusan terjadi pada bagian-bagian tertentu yang diakibatkan keberadaan struktur, terjadi konsentrasi gelombang dan arus, yang akan memperbesar tegangan geser dasar di bagian tersebut. Akibat gerusan adalah penurunan kestabilan dan penurunan bangunan yang lambat laun akan mengakibatkan keruntuhan sebagian atau bahkan seluruh struktur. Gerusan yang terjadi pada fondasi bangunan dan kerusakan bangunan akibat gempuran gelombang menyebabkan bangunan tidak efektif dan membahayakan lingkungan atau masyarakat sekitar.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tolok ukur penilaian kerusakan pantai akibat gerusan dan kerusakan bangunan dapat dilihat dari kenampakan bangunan itu sendiri seperti keruntuhan bangunan, abrasi bangunan, kemiringan bangunan, dan fungsi bangunan. Berikut Tabel 2.11 adalah tolok ukur penilaian kerusakan pantai untuk gerusan dan kerusakan bangunan.

Tabel 2.11 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Gerusan dan Kerusakan Bangunan

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	R (Ringan)	Bangunan masih dapat berfungsi baik di atas 75%
2	S (Sedang)	Bangunan masih berfungsi 50% sampai dengan 75%
3	B (Berat)	Bangunan berfungsi tinggal 25% sampai dengan 50% tetapi tidak membahayakan lingkungan
4	AB (Amat Berat)	Bangunan berfungsi tinggal 25% sampai dengan 50% dan membahayakan lingkungan
5	ASB (Amat Sangat Berat)	Bangunan sudah rusak parah dan membahayakan lingkungan

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

2.7.3 Tolok Ukur Sedimentasi

Sedimentasi di muara sungai terdiri atas dua proses yaitu penutupan dan pendangkalan muara. Penutupan muara sungai terjadi tepat di mulut muara sungai pada pantai yang berpasir atau berlumpur yang mengakibatkan terjadinya formasi ambang (*bar*) atau lidah pasir di muara. Proses ini terjadi karena kecilnya debit sungai terutama di musim kemarau, sehingga tidak mampu membilas endapan sedimen di mulut muara. Pendangkalan muara sungai dapat terjadi mulai dari muara ke hulu sampai pada suatu lokasi di sungai yang masih terpengaruh oleh intrusi air laut (pasang surut dan kegaraman). Proses pendangkalan muara sungai

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

disebabkan oleh terjadinya pengendapan sedimen dari daerah tangkapan air yang tidak mampu terbilas oleh aliran sungai sehingga menyebabkan banjir muara.

1. Sedimentasi Muara Sungai Tidak Untuk Pelayaran

Tolok ukur penilaian kerusakan pantai karena sedimentasi dan pendangkalan muara sungai yang tidak digunakan untuk pelayaran didasarkan pada stabilitas muara dan persentase penutupan.

Tabel 2.12 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Sedimentasi Muara Sungai Tidak Untuk Pelayaran

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	R (Ringan)	Muara sungai relatif stabil dan alur muara tinggal 50% sampai dengan 75%
2	S (Sedang)	Muara sungai tidak stabil dan alur muara tinggal 50% sampai dengan 75%
3	B (Berat)	Muara sungai tidak stabil dan alur muara tinggal 25% sampai dengan 50%
4	AB (Amat Berat)	Muara sungai tidak stabil dan kadang kadang tertutup.
5	ASB (Amat Sangat Berat)	Muara sungai tidak stabil dan setiap tahun tertutup

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

2. Sedimentasi Muara Sungai Untuk Pelayaran

Tolok ukur kerusakan pantai karena sedimentasi dan pendangkalan muara sungai tidak stabil / berpindah-pindah dan muara sungai untuk pelayaran.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2.13 Tolok Ukur Kerusakan Pantai Untuk Sedimentasi Muara Sungai Untuk Pelayaran

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan
1	R (Ringan)	Muara sungai stabil alur menyempit dan perahu masih dapat masuk
2	S (Sedang)	Muara sungai tidak stabil, alur menyempit tetapi perahu masih dapat masuk
3	B (Berat)	Muara sungai tidak stabil, alur menyempit tetapi perahu sulit masuk
4	AB (Amat Berat)	Muara sungai tidak stabil, perahu hanya dapat masuk pada saat pasang
5	ASB (Amat Sangat Berat)	Perahu tidak dapat masuk karena terjadi penutupan muara

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

2.8 Tolok Ukur Kepentingan Pantai

Penentuan urutan prioritas penanganan kerusakan pantai tidak hanya dilihat pada bobot kerusakan pantai, tetapi juga didasarkan pada pembobotan tingkat kepentingan pantai tersebut. Pembobotan tingkat kepentingan disajikan dalam tabel berupa koefisien bobot tingkat kepentingan, seperti terlihat pada Tabel 2.14 berikut :

Tabel 2.14 Koefisien Bobot Tingkat Kepentingan

No.	Jenis Pemanfaatan Ruang	Skala Kepentingan	Koefisien bobot tingkat kepentingan (f)
1	Konservasi warisan dunia (seperti pura Tanah Lot)	Internasional	2,0
2	Pariwisata yang mendatangkan devisa, tempat ibadah, tempat usaha, industri, fasilitas pertahan dan keamanan, daerah perkotaan besar, jalan negara, bandar udara, pelabuhan.	Tingkat Nasional	1,75
3	Pariwisata domestik, tempat ibadah, tempat usaha, industri, fasilitas pertahanan dan keamanan, daerah perkotaan, jalan provinsi, bandar udara, pelabuhan.	Tingkat Provinsi	1,5
4	Pariwisata domestk, tempat ibadah, tempat usaha, industri, fasilitas pertahanan dan keamanan, daerah	Tingkat Kabupaten/Kota	1,25

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

	perkotaan, jalan kabupaten, bandar udara, pelabuhan.		
5	Permukiman nelayan, pasar desa, jalan desa, tempat ibadah, tambak dan lahan pertanian intensif	Kepentingan lokal terkait dengan penduduk dan kegiatan perekoNomian	1,00
6	Lahan pertanian, perkebunan rakyat	Kepentingan lokal terkait dengan pertanian	0,75
7	Lahan tidak dimanfaatkan dan tidak berdampak ekoNomis dan lingkungan	Tidak ada kepentingan tertentu dan tidak berdampak	0,5

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

2.9 Prosedur Pembobotan dan Penentuan Prioritas

Pembobotan, baik untuk penentuan tingkat kerusakan maupun tingkat kepentingan bertujuan untuk mengetahui besaran nilai kerusakan suatu daerah pantai dan tingkat kepentingan yang diwujudkan dalam bentuk suatu besaran nilai. Sehingga didapatkan data kerusakan pantai dan tingkat kepentingan yang berupa data kuantitatif. Pada dasarnya cara dalam pemberian besar pembobotan dapat diberikan dalam beberapa skala pembobotan, antara lain dengan menggunakan skala :

1 sampai dengan 10 : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

1 sampai dengan 5 : 1, 2, 3, 4, 5

50 sampai dengan 250 : 50, 100, 150, 200, 250

Penilaian kerusakan pantai dilakukan dengan menilai tingkat kerusakan pada suatu lokasi pantai terpilih terkait dengan masalah erosi/abrasi, kerusakan lingkungan, dan sedimentasi yang ada. Kemudian nilai bobot tersebut dikalikan dengan koefisien pengali berdasar tingkat kepentingan kawasan tersebut. Bobot akhir adalah hasil pengalian antara bobot tingkat kerusakan pantai dengan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

koefisien bobot tingkat kepentingan. Agar prosedur pembobotan dan penentuan urutan prioritas menjadi lebih sederhana maka digunakan cara tabulasi.

Pembobotan tingkat kerusakan pantai dilakukan dengan skala 50 sampai dengan 250 dengan perincian seperti terlihat pada Tabel 2.15.

Tabel 2.15 Bobot Tingkat Kerusakan

No.	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan		
		Lingkungan	Erosi/Abrasi dan Kerusakan/Kegagalan Bangunan	Sedimentasi dan Pendangkalan
1	R (Ringan)	50	50	50
2	S (Sedang)	100	100	100
3	B (Berat)	150	150	150
4	AB (Amat Berat)	200	200	200
5	ASB (Amat Sangat Berat)	250	250	250

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

Berikut ini adalah prosedur penilaian kerusakan pantai:

1. Penilaian kerusakan pantai dilakukan pada lokasi (kawasan) terjadinya kerusakan.
2. Penilaian kerusakan pada satu lokasi dilakukan secara terpisah dengan lokasi yang lain. Apabila satu lokasi terjadi beberapa jenis kerusakan maka penilaian dilakukan pada kasus kerusakan pantai terberat yang terjadi di lokasi tersebut.
3. Khusus untuk penilaian kerusakan lingkungan harus dilakukan sangat hati-hati terutama terkait keberadaan bangunan atau fasilitas di sempadan pantai, karena persepsi masyarakat sangat beragam (contoh: tempat ibadah berada di sempadan pantai, hotel di sempadan pantai, lokasi rekreasi di sempadan pantai).
4. Penilaian kerusakan pada suatu kawasan pantai yang cukup luas dapat dilakukan dengan membagi kawasan tersebut menjadi beberapa lokasi sesuai keperluan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.10 Penentuan Prioritas Penanganan

Berdasarkan data dari peninjauan lapangan dan analisis sensitivitas maka prioritas penanganan pantai dapat dikelompokkan menjadi :

1. Prioritas A (amat sangat diutamakan - darurat) : bobot > 300
2. Prioritas B (sangat diutamakan) : bobot 226 sampai dengan 300
3. Prioritas C (diutamakan) : bobot 151 sampai dengan 225
4. Prioritas D (kurang diutamkan) : bobot 76 sampai dengan 150
5. Prioritas E (tidak diutamakan : bobot < 75

Berikut Tabel 2.16 Formulir penilaian kerusakan pantai (formulir 1) serta Tabel 2.17 Formulir analisis penilaian kerusakan pantai dan penentuan prioritasnya (formulir 2) sebaga i berikut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2.16 Formulir Penilaian Kerusakan Pantai (Formulir 1)

No	Lokasi	Bobot tingkat kerusakan												Koefisien bobot tingkat kepentingan
		Lingkungan								Erosi/abrasi dan keruskan bangunan		Sedimentasi		
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	EA1	EA2	SP1	SP2	
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*	*(8)*	*(9)*	*(10)*	*(11)*	*(12)*	*(13)*	*(14)*	*(15)*
	Kecamatan, desa, nama pantai dan koordinat (posisi GPS)													

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

Keterangan:

L1 : Kerusakan pada permukiman dan fasilitas umum
L2 : Kerusakan pada areal pertanian
L3 : Kerusakan kawasan pesisir karena penambangan pasir
L4 : Menurunnya kualitas perairan pantai karena pencemaran
L5 : Menurunnya kualitas air tanah karena intrusi air laut
L6 : Menurunnya kualitas hutan mangrove
L7 : Menurunnya kualitas terumbu karang
L8 : Rob pada kawasan pesisir
EA1 : Perubahan garis pantai
EA2 : Gerusan dan kerusakan bangunan
SP1 : Sedimentasi muara sungai, muara sungai tidak untuk pelayaran
SP2 : Sedimentasi muara sungai, muara sungai untuk pelayaran

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Cara Pengisian Formulir 1

Pelaksana (surveyor)	:	Ditulis dengan nama surveyor.
Waktu pelaksanaan	:	Ditulis dengan waktu (hari, tanggal, bulan, tahun pelaksanaan survei.
Wilayah Administrasi	:	Ditulis dengan nama Provinsi/Kabupaten/Kota.
Kolom 1	:	Ditulis Nomor urut.
Kolom 2	:	Ditulis kecamatan, desa, nama pantai, dan koordinat (posisi GPS).
Kolom 3	:	Ditulis bobot tingkat kerusakan pantai untuk kerusakan lingkungan karena permukiman dan fasilitas umum yang terlalu dekat dengan pantai.
Kolom 4	:	Ditulis bobot tingkat kerusakan pantai karena areal pertanian terlalu dekat dengan garis pantai.
Kolom 5	:	Ditulis bobot tingkat kerusakan karena aktifitas penambangan pasir di kawasan gumuk pasir.
Kolom 6	:	Ditulis bobot tingkat kerusakan pantai karena pencemaran lingkungan perairan pantai oleh limbah perkotaan, industri maupun rumah tangga.
Kolom 7	:	Ditulis bobot tingkat kerusakan pantai karena intrusi air laut pada air tanah.
Kolom 8	:	Ditulis bobot tingkat kerusakan pantai karena penebangan hutan mangrove.
Kolom 9	:	Ditulis bobot tingkat kerusakan pantai karena penambangan terumbu karang.
Kolom 10	:	Ditulis bobot tingkat kerusakan pantai karena rob yang terutama disebabkan oleh penurunan tanah dan kenaikan muka air laut.
Kolom 11	:	Ditulis bobot tingkat kerusakan pantai karena perubahan garis pantai.
Kolom 12	:	Ditulis bobot kerusakan pantai karena kerusakan bangunan.
Kolom 13	:	Ditulis bobot kerusakan pantai karena sedimentasi dan pendangkalan muara untuk muara sungai yang tidak stabil dan muara sungai tidak digunakan untuk pelayaran.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Kolom 14	:	Ditulis bobot kerusakan pantai karena sedimentasi dan pendangkalan muara untuk muara sungai yang tidak stabil dan muara sungai digunakan untuk pelayaran.
Kolom 15	:	Ditulis koefisien bobot tingkat kepentingan pantai. Nilai koefisen tingkat kepentingan pantai dapat dilihat pada Tabel 2.14.

Catatan:

1. Penilaian bobot tingkat kerusakan pantai dan koefisien bobot tingkat kepentingan dapat dilihat pada **Tabel 2.14** dan **Tabel 2.14**.
2. Penilaian pada suatu lokasi pada setiap kriteria kerusakan pantai diambil secara keseluruhan, namun dalam analisis selanjutnya hanya diambil satu yang paling dominan sesuai tugas dan fungsi pemrakarsa. Misal: Suatu lokasi pantai mempunyai kerusakan lingkungan: 1) permukiman dan fasilitas umum yang terlalu dekat dengan pantai, 2) pencemaran lingkungan. 3) intrusi air laut, namun apabila diperhatikan dengan seksama maka yang paling dominan kerusakannya adalah kerusakan lingkungan karena permukiman dan fasilitas umum yang terlalu dekat dengan pantai maka untuk kriteria kerusakan lingkungan untuk keperluan analisis selanjutnya dipilih **L1** (kerusakan lingkungan akibat pemukiman dan fasilitas umum yang terlalu dekat dengan pantai). Hal ini juga berlaku untuk kriteria kerusakan pantai yang lainnya.
3. Petugas survei diharapkan dapat memperhatikan betul-betul kerusakan/ permasalahan pantai yang terkait dengan permukiman dan fasilitas umum serta perlindungan alami daerah pantai (wilayah pesisir).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2.17 Formulir Analisis Penilaian Kerusakan Pantai Dan Penentuan Prioritasnya (Formulir 2)

No	Lokasi	Bobot tingkat kerusakan						Koefisien bobot tingkat kepentingan	Berdasarkan kerusakan lingkungan dan tingkat kepentingannya		Berdasarkan kerusakan erosi/abrasi dan tingkat kepentinganny		Berdasarkan kerusakan sedimentasi dan tingkat kepentingannya		Keterangan Lingkungan Erosi/abrasi
		Lingkungan		Erosi/abrasi dan keruskan bangunan		Sedimentasi			Bobot akhir *(3)* X *(9)*	Prioritas	Bobot akhir *(5)* X *(9)*	Prioritas	Bobot akhir *(7)* x *(9)*	Prioritas	
		Bobot	Kode	Bobot	Kode	Bobot	Kode								
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*	*(8)*	*(9)*	*(10)*	*(11)*	*(12)*	*(13)*	*(14)*	*(15)*	*(16)*
	Kecamatan, desa, nama pantai dan koordinat (posisi GPS)														1. Prioritas A (amat sangat diutamakan) : bobot > 300 2. Prioritas B (sangat diutamakan) : bobot 226 – 300 3. Prioritas C (diutamakan) : bobot 151 – 225 4. Prioritas D (kurang diutamakan) : bobot 76– 150 5. Prioritas E (tidak diutamakan) : bobot < 75

Sumber : KemenPU No.08 Tahun 2010

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Cara Pengisian Formulir 2

Kolom 1	:	Ditulis Nomor urut.
Kolom 2	:	Ditulis kecamatan, desa, nama pantai
Kolom 3	:	Ditulis nilai bobot kerusakan lingkungan, diambil dari formulir 1 kolom 3 sampai dengan kolom 10, dipilih yang terbesar atau dipilih yang akan ditangani PU dan diberi kode kerusakannya di kolom 4
Kolom 5	:	Ditulis nilai bobot kerusakan akibat erosi/abrasi dan kerusakan bangunan, diambil dari formulir 1, dipilih yang terbesar antara kolom 11 atau 12 dan diberi kode kerusakannya di kolom 6.
Kolom 7	:	Ditulis nilai bobot kerusakan akibat sedimentasi, diambil dari formulir 1, dipilih yang terbesar antara kolom 13 atau 14 dan diberi kode kerusakannya di kolom 8.
Kolom 9	:	Ditulis koefisien bobot tingkat kepentingan yang ada di lokasi pantai dilihat pada Tabel 1.
Kolom 10	:	Ditulis jumlah dari perkalian antara bobot kerusakan lingkungan (kolom 3) dengan koefisien bobot tingkat kepentingan (kolom 9).
Kolom 11	:	Ditulis skala prioritas (dapat dilihat pada kolom 16 – keterangan) yang dihasilkan berdasarkan kolom 10.
Kolom 12	:	Ditulis jumlah dari perkalian antara bobot kerusakan akibat erosi/abrasi dan kerusakan bangunan (kolom 5) dengan koefisien bobot tingkat kepentingan (kolom 9).
Kolom 13	:	Ditulis skala prioritas (dapat dilihat pada kolom 16 – keterangan) yang dihasilkan berdasarkan kolom 12.
Kolom 14	:	Ditulis jumlah dari perkalian antara bobot kerusakan akibat sedimentasi dan pendangkalan (kolom 7) dengan koefisien bobot tingkat kepentingan (kolom 9).
Kolom 15	:	Ditulis skala prioritas (dapat dilihat pada kolom 1 6 – keterangan) yang dihasilkan berdasarkan kolom 1 4.
Kolom 16	:	Ditulis keterangan prioritas atau hal lain yang berhubungan dengan analisis penilaian kerusakan pantai.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Catatan:

1. Penilaian kerusakan pantai dilakukan pada lokasi (kawasan) terjadinya kerusakan.
2. Penilaian kerusakan pada satu lokasi dilakukan secara terpisah dengan lokasi yang lain. Apabila satu lokasi terjadi beberapa jenis kerusakan maka penilaian dilakukan pada kasus kerusakan pantai terberat yang terjadi di lokasi tersebut.
3. Khusus untuk penilaian kerusakan lingkungan harus dilakukan sangat hati-hati, karena persepsi masyarakat sangat beragam (contoh: tempat ibadah berada di sempadan pantai, hotel di sempadan pantai, dan lokasi rekreasi di sempadan pantai).
4. Penilaian kerusakan suatu kawasan pantai yang luas dapat dilakukan dengan membagi kawasan tersebut menjadi beberapa lokasi sesuai keperluan.

2.11 Hutan Mangrove

Hutan mangrove sering kali disebut dengan hutan bakau. Akan tetapi sebenarnya istilah bakau hanya merupakan nama dari salah satu jenis tumbuhan penyusun hutan mangrove, yaitu *Rhizopora spp*. Oleh karena itu, istilah hutan mangrove sudah ditetapkan sebagai nama baku untuk *mangrove forest* (Dahuri, 1996).

Mangrove merupakan pohon yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut *(intertidal trees)*, ditemukan di sepanjang pantai tropis di seluruh dunia. Pohon mangrove memiliki adaptasi fisiologis secara khusus untuk menyesuaikan diri dengan garam yang ada di dalam jaringannya. Mangrove juga memiliki adaptasi melalui sistem perakaran untuk menyokong dirinya di sedimen lumpur yang halus

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

dan mentransportasikan oksigen dari atmosfer ke akar. Sebagian besar mangrove memiliki benih terapung yang diproduksi setiap tahun dalam jumlah besar dan terapung hingga berpindah ke tempat baru untuk berkelompok (Kusmana, 1997).

Hutan mangrove merupakan ekosistem yang unik dan berfungsi ganda dalam lingkungan hidup. Hal ini disebabkan oleh adanya pengaruh lautan dan ddaratan, sehingga terjadi interaksi kompleks antara sifat fisika, sifat kimia, dan sifat biologi. Hutan mangrove tergolong salah satu sumber daya alam yang dapat diperbarui dan terdapat hampir di seluruh perairan indonesia yang bepantai landai. Mangrove secara fisik berfungsi menjaga garis pantai agar tetap stabil, melindungi pantai dan tebing sungai dari proses erosi atau abrasi, serta menahan atau menyerap tiupan angin kencang dari laut ke darat, menahan sedimen secara periodik sampai terbentuk lahan baru, serta sebagai kawasan penyangga proses intrusi atau rembesan air laut ke darat, atau sebagai filter air asin menjadi tawar. (Arief, 2003).

2.12 Pasang Surut

Pasang Surut (Pasut) dapat didefinisikan sebagai gerakan naik turunnya permukaan air laut secara periodik dalam skala luas. Istilah pasang-surut pada umumnya dikaitkan dengan proses naik turunnya paras laut *(Sea Level)* secara berkala yang ditimbulkan oleh adanya gaya tarik dari benda-benda angkasa terutama matahari dan bulan, terhadap massa air bumi. Pasang-surut sangat mempengaruhi kegiatan manusia yang hidup di daerah pantai. Bagi negara kepulauan Indonesia, pengetahuan tentang pasang-surut sangat diperlukan untuk berbagai aspek tersebut antara lain : keamanan navigasi pada alur pelayaran,

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

penentuan tata letak pelabuhan, pengembangan daerah tambak untuk budidaya berbagai komoditi perikanan, persebaran limbah insdustri dan tumpahan minyak (oil spill) kaitannya dengan pencemaran laut, serta penelitian tentang pengaruh pasang surut terhadap erosi pantai manfaatnya informasi untuk konstruksi bangunan pantai (Hidayanti, 2017)

2.13 Perubahan Garis Pantai

Proes-proses yang mempengaruhi pembentukan pantai adalah sangat beragam penyebab dan faktornya. Pokok bahasan ini menjelaskan tentang perubahan garis pantai, dimana di dalam proses pantai meliputi proses pembentukan pantai, sedimentasi pantai, erosi dan ekresi pantai (Hidayanti, 2017).

Garis pantai merupakan garis yang membagi daratan dari lautan, merupakan lingkungan geologi yang unik dalam komposisinya dan mengalami proses fisik yang mempengaruhi pembentukan pantai. Dari beberapa jenis pantai yaitu pantai berpasir, kerikil, dan berlumpur, yang termasuk jenis pantai yaitu pantai yang labil mengalami perubahan-perubahan pada garis pantainya adalah pada pantai yang berpasir dan berlumpur. Dimana faktor ddan parameter yang sangat mempengaruhi dari perubahan garis pantai tersebut adalah karena pengarus gelombang, arus, pasang surut dan angin yang menghantam pantai tersebt secara terus-menerus yang pada akhirnya menyebabkan perubahan profil pantai (Hidayanti, 2017).

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan garis pantai antara lain gelombang, sifat bagian daratan yang mendapat pengaruh proses-proses marin, perubahan relatif ketinggian muka laut, oleh sebab alami yang lain

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

dan pengaruh manusia. Seperti yang telah dikemukakan bahwa gelombang merupakan faktor utama pengikis daratan pantai, namun ditentukan juga oleh jenis batuan dan daya tahan batuan; struktur batuan; stabilitas pantai; terbuka atau tidaknya pantai terhadap pengaruh gelombang; kedalaman laut di depan pantai; banyak sedikitnya dan besar kecilnya materi-meteri sebagai alat pengikis yang diangkaut oleh gelombang (Hidayanti, 2017).

2.14 Bangunan Pelindung Pantai

Menurut Sulaiman (2018) ada dua tipe bangunan pengendali erosi pantai, yaitu struktur pelindung pantai yang berfungsi melindungi langsung lahan pantai di belakangnya dan struktur pelindung pantai yang berfungsi sebagai penangkap dan penahan pasir. Tipe pertama dibangun menempel langsung ke pantai dan secara luas dikenal sebagai struktur penguat. Tembok laut dan revetmen termasuk kedalam tipe ini. Jenis bangunan pengaman pantai ini hanya melindungi bagian pantai langsung di belakang struktur dan pada kondisi tertentu tidak menimbulkan dampak serius terhadap pantai sekitarnya. Kerena itu, tipe struktur tersebut banyak digunakan di sepanjang pantai di indonesia.

Pada tipe kedua, struktur pelindung pantai yang dipasang masing-masing tegak lurus pantai (bangunan groin) dan sejajar pantai (bangunan pemecah gelombang). Jenis bangunan pelindung pantai ini berfungsi mengendalikan trasnpor sedimen dengan memodifikasi gelombang dan arus. Pada struktur groin, pasir terjebak di bagian hulu, sedangkan pada struktur pemecah gelombang, pasir terperangkap dan mengendap di belakang struktur. Groin dan pemecah gelombang mengendalikan pergerakan psir di sepanjang pantai. Upaya perlindungan dan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

pengelolaan erosi pantai dilakukan dengan pembuatan (a) tembok laut; (b) revetmen; (c) krib tegak lurus; (d) pemecah gelombang lepas pantai; (e) tanggul laut; dan pemecah gelombang ambang rendah (PEGAR).

2.15 Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Bengkalis

Rencana tata ruang adalah hasil perencanaan tata ruang. Perencanaan tata ruang adalah suatu proses untuk menentukan struktur ruang dan pola ruang yang meliputi penyusunan dan penetapan rencana tata ruang (Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007).

Dalam pelaksanaan penataan ruang, disebutkan dalam pasal 14 Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007, perencanaan tata ruang dilakukan untuk menghasilkan rencana umum tata ruang dan rencana rinci tata ruang. Rencana umum tata ruang secara hirarki terdiri atas (Undang-Undang No 26 Tahun 2007) :

1. Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional;
2. Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi;
3. Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten/Kota.

Dalam bab ini Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupateen Bengkalis Tahun 2011-2031, dimuat tujuan penataan ruang wilayah Kabupaten Bengkalis, yaitu “Mewujudkan ruang Kabupaten sebagai salah satu kawasan pertumbuhan ekonomi nasional bertumpu pada sektor pertanian, perikanan, pariwisata, industri, perdagangan dan migas yang berwawasan lingkungan serta terintegrasi secara spasial” Tujuan ini dirumuskan untuk mengatasi permasalahan tata ruang dan sekaligus memanfaatkan potensi yang dimiliki, serta mendukung

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

terwujudnya tujuan dan sasaran pembangunan kota dalam jangka panjang (Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bengkalis Tahun 2011-2031).

Untuk mewujudkan Tujuan Penataan Ruang Wilayah Kabupaten Bengkalis, disusun Kebijkan Penataan Ruang Wilayah Kabupaten Bengkalis yang mencangkup kebijakan pengembangan struktur ruang dan kebijakan pengembangan kawasan budidaya dan kebijakan pengembangan kawasan strategis kota. Masing-masing kebijkan tersebut dijabarkan ke dalam langkah-langkah opearasional untuk mencapai tujuan penataan ruang yang telah ditetapkan (Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bengkalis Tahun 2011-2031).

2.16 Hubungan Perencanaan Wilayah dan Kota dengan Bencana

Pada dasarnya kebencanaan merupakan suatu aspek yang tidak dapat terpisahkan dengan ilmu perencanaan wilayah dan kota sendiri. Bencana yang terjadi karena adanya pertemuan antara Hazard dan Vulnerability, bukanlah sesuatu hal yang sama sekali tidak dapat dihindari atau paling tidak diminalisir dampaknya. Resiko dari terjadinya bencana pun akan semakin meningkat ketika tidak adanya kapasitas yang dimiliki oleh masyarakat di daerah tersebut.

Tata Ruang sebagai salah satu bentukan dari perencanaan wilayah dan kota memiliki banyak tujuan antara lain mewujudkan keharmonisan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan, serta mewujudkan perlindungan fungsi ruang dan pencegahan dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan ruang. Tata ruang secara khusus memiliki kemampuan untuk mengurangi kerentanan yang terdapat di dalam suatu wilayah. Dimulai dari tahap perencanaan, pemanfaatan, hingga pengendalian, secara tidak langsung memang diarahkan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pengembangan suatu sektor ekonomi, namun tetap selaras dengan kondisi lingkungan dengan maksud menghindari dampak-dampak negatif yang mungkin terjadi dari pengembangan ekonomi terhadap kondisi lingkungan.

Semenjak Undang-Undang Penataan Ruang No. 26 Tahun 2007 menggantikan UU No. 24 Tahun 1992, mitigasi bencana menjadi suatu aspek yang lebih diperhatikan. Didalam undang-undang ini dijelaskan bahwa penataan ruang wajib memperhatikan aspek kebencanaan yang berada di dalam suatu daerah dengan mengintegrasikan mitigasi bencana ke dalam rencana tata ruang nya tersebut. Berbagai kawasan rawan bencana alam seperti kawasan rawan letusan gunung berapi, kawasan rawan gempa bumi, kawasan rawan tanah longsor,dan lainnya diarahkan menjadi suatu kawasan lindung. Hal tersebut berarti berbagai kawasan tersebut memiliki batasan-batasan tertentu terkait pemanfaatan ruangnya, karena memang fungsi utama dari kawasan tersebut adalah melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Contoh simpel yang dapat diberikan misalnya, pembangunan suatu permukiman tidak diarahkan di daerah yang rawan gempa bumi, rawan longsor, dan lain-lain. Elemen-elemen tersebut menjadi suatu hal yang harus diperhatikan menimbang adanya tahap pengendalian dalam tata ruang yang berarti apabila terdapat pelanggaran tentu akan terdapat sanksi dalam pelaksanaannya. Terdapat pula komponen insentif dan disinsentif dalam tahap pengendalian tersebut, sehingga pengendalian tata ruang demi tercapainya tujuan tidak hanya bergantung kepada sanksi akibat pelanggaran.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Hingga kini terdapat berbagai kesulitan untuk mengintegrasikan aspek kebencanaan ini didalam perencanaan tata ruang. Tanpa kita sadari permukiman sudah banyak terbangun di perbukitan yang rawan longsor ataupun banjir. Seperti bangun dari tidur, pada akhirnya muncul berbagai program atau kegiatan mitigasi baik struktural maupun non-struktural untuk menghadapi permasalahan tersebut. Karena bukanlah hal yang mudah untuk merelokasi permukiman yang sudah terbangun di suatu tempat ke area lain yang dianggap relatif lebih aman terhadap bencana. Berbagai program atau kegiatan mitigasi bencana tersebut menjadi suatu pengungkit tersendiri yang diharapkan mampu mengurangi kerentanan ataupun meningkatkan kapasitas.

2.17 Pengindraan Jauh

Penginderaan jauh berasal dari kata remote sensing memiliki pengertian bahwa penginderaan jauh merupakan suatu ilmu dan seni untuk memproleh data dan informasi dari suatu objek dipermukaan bumi dengan menggunakan alat yang tidak berhubungan dengan objek yang dikajinya (Lillesand dan Kiefer, 1979 dalam Sugandi, 1-2 ; 1999). Jadi penginderaan jauh merupakan ilmu dan seni untuk mengindera/menganalisis permukaan bumi dari jarak yang jauh, dimana perekaman dilakukan di udara atau di angkasa dengan menggunakan alat (sensor) dan wahana. Data yang merupakan hasil perekaman alat sensor masih merupakan data mentah yang perlu dianalisis. Untuk menjadi suatu informsi tentang permukaan bumi yang berguna bagi berbagai kepentingan bidang ilmu yang berkaitan perlu dianalisis dengan cara interprestasi.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Lindgren (1985) dalam Sugandi (1-2 ; 1999). mengemukakan bahwa *Penginderaan Jauh merupakan* variasi teknik yang dikembangkan untuk perolehan dan analisis informasi tentang bumi. Informasi tersebut berbentuk radiasi elektromagnetik yang dipantulkan dan dipancarkan dari permukaan bumi. Pendapat Lindgren tersebut menunjukan bahwa penginderaan jauh merupakan teknik, karena dalam perolehan data menggunakan teknik, dimana data tersebut merupakan hasil interaksi antara tenaga, objek, alat dan wahana yang membentuk suatu gambar yang dikenal dengan citra (imagery) dan data citra.

Untuk menterjemahkan data menjadi informasi perlu teknik analisis. Data yang diperoleh saat perekaman akibat adanya interaksi objek dengan tenaga elektromagnetik yang dipancarkan oleh tenaga yang ada diluar permukaan bumi, seperti ; perekaman planet lain atau bulan termasuk dalam penginderaan jauh. Karena data yang direkam dengan menggunakan alat, sehingga data yang tergambar diperoleh menunjukan gambaran yang sebenarnya pada saat perekaman. Keakuratan dan kecepatan data yang diperoleh dengan teknologi tersebut pada akhirnya dikembangkan oleh berbagai Negara, maka timbulah istilah-istilah baru yang dikembangkan sesuai dengan bahasa setempat.

Data pengideraan jauh tersebut berupa data visual (citra) dan data citra (numerik). Data tersebut belum memberikan arti dan manfaat, meskipun data yang diperoleh akurat, datanya mutakhir, karena itu agar data tersebut mempunyai arti yang penting dan bermanfaat bagi bidang lain maupun pengguna data perlu adanya tekhnik analisis data penginderaan jauh. Analisis citra dalam pengideraan jauh merupakan langkah-langkah untuk interpretasi citra merupakan suatu perbuatan untuk mengkaji gambaran objek yang direkam. Esyang berbeda dengan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Simonett (1975) dan Sutanto (1986) dalam Sugandi (1-2 ; 1999). Mengemukakan bahwa interpretasi citra merupakan suatu perbuatan untuk mengkaji foto maupun citra non foto dengan maksud untuk mengidentifikasi objek dan menilai arti pentingnya objek yang tergambar pada citra tersebut.

Dalam interpretasi, menurut Sugandi (1-2 ; 1999). maka interpreter atau penafsir citra melakukan beberapa penalaran dengan tahapan (1) deteksi, (2) identifikasi, (3) klasifikasi dan (4) menilai arti pentingnya suatu objek yang tergambar pada citra. Proses penalaran ini harus bersifat objektif, kewajaran, rasionalisasi, karena objek yang ada dipermukaan bumi mempunyai sifat dan karakteristik yang berbeda. Sifat dan karakteristik objek yang ada dipermukaan bumi yang tergambar pada citra memiliki bentukan yang sama, sedangkan ukuran objek yang tergambar yang berbeda.

2.18 Penelian-Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian tentang identifikasi kerusakan pantai dan penilaian tingkat kerusakan pantai telah dilakukan Secara ringkas penelitian-penelitian terdahulu yang bekaitan dengan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2.18 Penelitian - Penelitian Tentang Kerusakan Pantai

No.	Nama Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
1	Zamdial (Jurnal) 2018	Studi Identifikasi Kerusakan Wilayah Pesisir Di Kota Bengkulu	Disepanjang wilayah pesisir Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu	Mengindentifikasi kerusakan yang terjadi disepanjang wilayah pesisir Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu dan sekaligus membuat peta lokasi wilayah pesisir yang sudah mengalamai kerusakan	Dianalisis dengan metode statistik deskriptif	Hasil perhitungan Indeks Kerentanan Pantai (IKP), menunjukkan bahwa ada 14 lokasi kerusakan wilayah pesisir yang ditemukan di Kota Bengkulu, Secara umum wilayah pesisir Kota Bengkulu sudah mengalami degradasi. Kerusakan wilayah pesisir paling parah ditunjukkan dengan Nilai IKP terbesar yaitu Pantai Pasir Putih (34,6) dan kerusakan yang paling ringan dijumpai di Pantai Pondok Besi dengan Nilai IKP 8,9. Kerusakan wilayah pesisir di Kota Bengkulu dikarenakan faktor-faktor berikut, yaitu alih fungsi lahan, abrasi, dan pencemaran.
2	Lisa Dianti (Tesis) 2014	Penilian Tingkat Kerusakan Daerah Pantai dan Prioritas Penanganannya	SWPP Banda Aceh	1) Teridentifikasinya tingkat kerusakan pantai dan tingkat kepentingan di SWPP di Banda Aceh. 2) Teridentifikasinya prioritas penanganan kerusakan daerah pantai di SWPP Banda Aceh.	Metode Skoring, *Overley*, *Buffer* dan Deskriptif	Berdasarkan hasil penilaian kerusakan daerah pantai, penilaian tingkat kepentingan dan penentuan prioritas penanganan, didapatkan bahwa kerusakan daerah pantai untuk jenis kerusakan lingkungan adalah;segmen I berada pada prioritas A (sangat diutamakan). Segmen V, dan VI berada pada prioritas C (diutamakan), sedangkan segmen II, III, IV berada pada prioritas D (kurang diutamakan). Pada jenis kerusakan akibat erosi/abrasi dan kegagalan/keruntuhan bangunan, segmen III, IV, V danVI berada pada prioritas A (amat sangat diutamakan). Segmen II berada pada prioritas C (diutamakan) dan segmen I berada pada prioritas D (kurang diutamakan). Penanganan yang disarankan adalah rehabilitasi dan pemeliharaan infrastruktur, pengendalian pertumbuhan pemukiman dan bangunan di daerah pantai, terutama daerah sempadan pantai. Perlu adanya penyesuaian pembobotan penilaian kerusakan pada parameter kerusakan *mangrove* yang disesuaikan dengan kondisi *mangrove* di pantai Banda Aceh, serta pemantauan laju erosi secara berkala serta rehabilitasi dan pemeliharaan bangunan pelindung pantai.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No.	Nama Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
3	Dewandra Bagus Eka Putra, dkk 2019 (jurnal)	Saltwater Intrusion Zone Mapping on Shallow Groundwater Aquifer in Selat Baru, Bengkalis Island, Indonesia	Selat Baru Kabupaten Bengkalis	Suatu studi mengenai pemantauan air tanah adalah untuk mengidentifikasi zona intrusi air laut.	Mengukur ketinggian air parameter fisika air tanah seperti rasa , ph , konduktivitas listrik (ec) dan Jumlah Padatan yang terlarut dalam *air* (tds) dari 110 sumur.	Umumnya , menunjukkan nilai berkisar antara ph 6- 8 yang masih kualitas air standar, tetapi ada 20 sumur (18 %) yang mempunyai kualitas ph air di bawah standar (air sedikit asam)
4	Kaharuddin, Musri Mawaleda, Ratna Husain, Busthan 2016 (Jurnal)	The Vulnerability of Coastal Abrasion in the Islands Area Case Studeis in Kodingareng Keke Island Makassar City	Pulau Kodingareng Keke, Kota Makassar	Menganalisis data hidrodinamika dan morfodinamik dalam respons kerusakan pesisir terutama untuk ekosistem terumbu karang, evaluasi kerentanan abrasi dan sedimentasi di sekitar pulau dan menilai metode pencegahan abrasi pantai di bidang penelitian	Pengukuran dan akuisisi data langsung di lapangan dan dan dilanjutkan memproses data di laboratorium.	1. Inti Kodingareng Keke tersusun oleh terumbu dan ditutupi oleh endapan pasir yang muncul sebagai bagian dari pulau di atas permukaan laut dengan ketebalan 0,5-1,75 meter. 2. Hasil penelitian pada Oktober 2016 menunjukkan bahwa abrasi terjadi di selatan dan timur pulau, dan bukannya sedimentasi di bagian utara dan barat pulau. 3. Bahan penyusun Kodingareng Keke tersusun dari pasir, kecuali di bagian selatan pulau tersebut terdiri dari pasir kasar, kerikil dan kerikil koral. 4. Faktor utama yang mempengaruhi abrasi dan pulau-pulau yang bergeser adalah gelombang dan arus di musim barat. 5. Pengamatan lapangan menunjukkan pergeseran dari barat daya ke timur laut pulau selama 5 tahun dari 25 meter (5 meter / tahun) 6. Perubahan bentuk dan posisi pulau yang sangat aktif menyebabkan Kodingareng Keke luar biasa rentan terhadap abrasi

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No.	Nama Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
5	Ahmad Rifai Batubara 2018 (Skripsi)	Strategi Pengelolaan Kawasan Pesisir Pulau Rupat studi kasus Kecamatan Rupat Utara, Kabupaten Bengkalis	Kecamatan Rupat Utara, Kabupaten Bengkalis	Merumuskan strategi pengelolaan kawasan pesisir Kecamatan Rupat Utara, pengelolaan kawasan pesisir di rumuskan mengunakan indikator, perubahan garis pantai, penggunaan lahan, sosial ekoNomi dan, kebijakan pemerintah.	Metode penelitian *kuantitatif* ; GIS/ Interpretasi Visual; analisis SWOT.	Dari hasil *overlay* perahun dapat dilihat perubahannya, dimana perubahan garis pantai yang terjadi yang paling banyak terjadi pada tahun 2013, dimana akresi yang terjadi sebanyak 375,5 Ha, dan abrasi yang paling banyak terjadi pada tahun 2014 yakni sebanyak 50,63 Ha, dan panjang rata-rata penambahan perubahan garis pantai abrasi dan akresi, dimana rata-rata penambahan panjang akresi yang paling banyak terjadi pada tahun 2013 yakni 239,13 M. Dan rata-rata pengurangan panjang abrasi yang paling banyak pada tahun 2016 dimana pengurangannya sebanyak 60,67 M.

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Metode dalam analisis tingkat kerusakan pantai Kabupaten Bengkalis menggunkan pembobotan semi kualitatif dimana tolak ukur penilaian telah dilakukan di beberapa daerah. Analisis spasial parameter-parameter kerusakan daerah pantai dilakukan dengan bantuan *software ArcGis*, serta observasi di lapangan. Parameter-parameter kerusakan pantai yang ditinjau adalah sebanyak parameter. Parameter yang berkaitan dengan kriteria kerusakan lingkungan yang ditunjau adalah 5 parameter yaitu L-1, L-2, L-4, L-5, L-6, L-8. Parameter yang berkaitan dengan kriteria kerusakan akibat abrasi/erosi dan kegagalan/kerusakan bangunan yang ditinjau adalah 2 parameter yaitu EA-1 dan EA-2 Parameter yang berkaitan dengan permasalahan sedimentasi yang ditinjau adalah 1 parameter yaitu SP1. Penilaian tingkat kepentingan penanganan pantai untuk menentukan strategi prioritass penanganan pantai tersebut yang dinilai berdasarkan RTRW Kota Bengkalis 2011-2031. Untuk mempermudah penelitian, pantai dibagi atas beberapa segmen dari batas administrasi desa.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitiannya adalah Kecamatan Bantan di Kabupaten Bengkalis. Kecamatan Bantan terletak di bagian utara Kabupaten ini berada di posisi strategis yang berhadapan dengan perairan Selat Malaka yang merupakan jalur pelayaran

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

internasional tersibuk di dunia. Kabupaten Bengkalis terdapat beberapa daerah yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap terjadinya abrasi (rawan abrasi). Pada umumnya daerah rawan abrasi ini berada di wilayah pantai utara Kabupaten Bengkalis yaitu Kecamatan Bantan, Kecamatan Bengkalis, Kecamatan Bukit Batu, Kecamatan Rupat, Kecamatan Rupat Utara (kawasan pulau-pulau terpilih disesuaikan dengan kawasan yang terkena abrasi) pantai disepanjang wilayah pesisir Kabupaten Bengkalis. Lokasi yang ditetapkan pelaksanaan kajian yaitu Kecamatan dengan tingkat abrasi tinggi berada di Kecamatan Bantan berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Bengkalis Tahun 2016.

Untuk mempermudah proses identifikasi serta proses wawancara dengan responden maka pada arah sepanjang pantai dibagai pada beberapa segmen pantai sesuai dengan batas wilayah administrasi desa di Kecamatan Bantan. Terdapat 23 desa yang berada di Kecamatan Bantan yang menjadi objek penelitian adalah desa yang terdekat dengan garis pantai. Desa-desa yang terdekat dengan garis pantai terdiri 15 segmen yang terdiri dari 15 desa dapat dilihat Tabel 3.1 dan Gambar 3.1 Peta Batas Wilayah Penelitian sebagai berikut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 3.1 Desa-Desa Yang Terdekat dengan Garis Pantai

Segemen	Desa
Segmen 1	Bantan Air
Segmen 2	Bantan Sari
Segmen 3	Bantan Timur
Segmen 4	Deluk
Segmen 5	Jangkang
Segmen 6	Kembang Luar
Segmen 7	Mentanyan
Segmen 8	Muntai
Segmen 9	Muntai Barat
Segmen 10	Pambang Baru
Segmen 11	Pambang Pesisir
Segmen 12	Selat Baru
Segmen 13	Teluk Lancar
Segmen 14	Teluk Pambang
Segmen 15	Teluk Papal

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Wilayah penelitian terdiri dari 15 segmen yang meliputi 15 desa yang berada si sepanjang pesisir pantai di Kecamatan Bantan. Luas wilayah kajian Sejauh 100 m diambil dari muka air laut. Berikut Gambar 3.1 Peta Batas Wilayah Penelitian.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data baik primer maupun data sekunder dilakukan untuk dapat menganalisa tingkat kerusakan wilayah pantai Bengkalis sesuai dengan parameter-parameter kerusakan.

3.3.1 Data Primer

Survei primer (data yang diperoleh langsung dari penumpang yang berupa jawaban terhadap pertanyaan dalam kuisioner) bisa juga di dapat dari hasil wawancara dan observasi lapangan. Survey primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Pengamatan Visual

   Pengamatan ini dilakukan dengan mengidentifikasi terkait kondisi eksisting disepanjang pesisir pantai di Kecamatan Bantai pulau Bengkalis.

2. Observasi

   Proses observasi wilayah studi dilakukan setelah menentukan variabelvariabel penelitian. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan untuk tahap analisis. Proses observasi dilengkapi dengan alat bantu berupa perekam visual seperti *camera digital,* form observasi dan buku catatan yang dapat mendokumentasikan seluruh data yang dibutuhkan serta observasi lapangan dilakukan pada parameter EA-2 dan SP1.

3. Wawancara Semi Terstruktur

   Wawancara semi terstruktur adalah sebuah pertemuan di mana pewawancara tidak secara ketat mengikuti daftar pertanyaan yang telah diformalkan, dengan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

menannyakan pertanyaan terbuka, memungkinkan untuk berdiskusi denan orang yang diwawancarai daripada format dengan jawaban langsung. Dalam hal ini dilakukan wawancara semi terstruktur kepada masyarakat yang mengetahui kondisi sesuai kebutuhan parameter L-1, L-2, L-4, L-5, L-6, L-8 dan EA-1. Pedoman wawancara disusun secara terperinci dan selanjutnya dilakukan lebih mendalam secara bebas untuk menggali informasi sesuai dengan parameter yang dikaji.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang sudah ada sehingga hanya perlu mencari dan mengumpulkan data tersebut. Data tersebut diperoleh atau dikumpulkan dengan mengunjungi tempat atau instansi terkait dengan penelitian. Data sekunder ini dapat berupa literatur, dokumen, peta serta laporan-laporan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Data sekunder yang dibutuhkan meliputi data aspek dasar yakni ; Hasil penelitian sebelumnya, data hidro-oseanografi seperti data pasang surut, citra satelit Kabupaten Bengkalis, data vektor digital rumah dan bangunan, peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bengkalis Tahun 2011-2031. buku literatur, dokumen penelitian atau melalui kajian literatur sendiri. Sumber yang terkait berasal dari institusi pemerintah, pendidikan maupun swasta.

3.4 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan semi kualitatif. Penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus adalah

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

penelitian yang lebih menekankan pada bahasa atau lingusitik sebagai sarana penelitiannya. Pendekatan kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis maupun lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati. Selanjutnya setelah sata terkumpul maka tahap selajutnya adalah analisis data (Rukajat, 13 ; 2018). Sedangkan pendekatan semi kualitatif ialah mencatat informasi pada skala relatif. Terdapat perkiraan numerik untuk suatu hasil observasi, seperti misalnya skor 5,3 pada kompetisi selancar es (James, 11 ; 2008). Penelitian yang dilakukan menurut obyek yang disebut kasus yang dilakukan secara seutuhnya, menyeluruh dan mendalam dengan menggunakan berbagai macam sumber data. Berdasarkan pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penelitian studi kasus adalah penelitian yang meneliti fenomena kontemporer secara utuh dan menyeluruh pada kondisi yang sebenarnya dengan menggunakan berbagai bentuk data kualitatif. Dalam analisis tingkat kerusakan pantai Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis menggunkan pembobotan semi kualitatif dimana tolak ukur penilaian telah dilakukan di 15 segmen.

3.5 Teknik Pengambilan Sampel

Penentuan responden digunakan teknik sampling adalah *purposive sample.* Menurut Ikhwan dkk (2019) purposive sample adalah pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan sampel yang mengasumsikan bahwa elemen yang diinginkan ada dalam sampel yang diambil. Dalam penelitian kualitatif banyak menggunakan purposive sample. Teknik ini dilakukan pada desa-desa di sepanjang garis Kecamatan Bantan Pulau Bengkalis. Jumlah sampel yang digunkan sebanyak

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

150 responden. Responden-responden diambil secara proporsional minimal 10 orang per wilayah desa atau sesuai kebutuhan parameter yang dikaji. Penentuan sampel 150 responden sudah dianggap sudah mewakili populasi berdasarkan ciri-ciri, sifat-sifat atau karakteristik untuk dijadikan responden. Serta sampel ditentukan oleh orang yang telah mengenal betul kajian yang akan diteliti (seorang ahli di bidang yang akan diteliti).Wawancara dilakukan pada warga yang terindentifikasi rumahnya berada pada jangkauan 100 m (sempadan pantai) dari garis pantai. Wawancara dilakukan pada rumah yang berada berhadapan langsung dengan pantai. Berikut Tabel 3.2 jumlah pengambilan sampel pada wilayah penelitian.

Tabel 3.2 Jumlah Pengambilan Sampel

Segemen	Desa	Jumlah Sampel (orang)
Segmen 1	Bantan Air	10
Segmen 2	Bantan Sari	10
Segmen 3	Bantan Timur	10
Segmen 4	Deluk	10
Segmen 5	Jangkang	10
Segmen 6	Kembang Luar	10
Segmen 7	Mentanyan	10
Segmen 8	Muntai	10
Segmen 9	Muntai Barat	10
Segmen 10	Pambang Baru	10
Segmen 11	Pambang Pesisir	10
Segmen 12	Selat Baru	10
Segmen 13	Teluk Lancar	10
Segmen 14	Teluk Pambang	10
Segmen 15	Teluk Papal	10
Jumlah		**150 orang**

Sumber : Hasil Analisis, 2019

3.6 Teknik Analisis Data

Tahap analisis data merupakan suatu kegiatan analisis dengan membandingkan, menghitung serta mempertimbangkan data yang telah ada untuk

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

menghasilkan perumusan usulan yang sistematis dan tepat sasaran serta dapat mengambil kesimpulan dari suatu permasalahan untuk tujuan akhir perencanaan.

3.6.1 Mengidentifikasi Tingkat Kerusakan Pantai di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis

Metode pengolahan data dalam penelitian ini adalah melalui interpretasi visual dari kenampakan objek pada citra satelit wilayah pantai Kecamaan Bantan Pulau Bengkalis dan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk semua parameter. Wawancara dilakukan pada parameter L-1, L-2, L-4, L-5, L-6, L-8 dan EA-1, serta observasi lapangan dilakukan pada parameter EA-2 dan SP1 Pengolahan data masing-masing parameter ditampilkan dalam bentuk peta hasil pengolahan data dan foto dokumentasi. Parameter-parameter yang dikaji dalam penelitian ini dibatasi sebanyak 6 parameter dimana kerusakan yang disebabkan akibat bencana abrasi. Dalam hal penelitian ini membatasi analisis tingkat kerusakan pantai berdasarkan :

1. Kriteria kerusakan lingkungan pantai terbagi atas beberapa jenis kerusakan. Jenis kerusakan dan parameter yang ditinjau :
   a. L-1, Kerusakan permukiman dan fasilitas umum, dengan parameter kerusakan adalah jumlah rumah dan bangunan di sempadan pantai yang terkena dampak;
   b. L2, Kerusakan pada areal pertanian (persawahan, perkebunan dan pertambakan) yang berada terlalu dekat dengan garis pantai sehingga areal pertanian tersebut mudah terjangkau oleh hempasan gelombang;
   c. L-4, Pencemaran perairan pantai.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

d. L5, Menurunnya kualitas air tanah karena intrusi air laut(*ground water*) atau sungai sehingga dapat mengganggu sumber air bersih (air minum) bagi masyarakat pesisir maupun industri.

e. L-6, Kerusakan hutan mengrove, dengan parameter kerusakan adalah ketebalan hutan *mangrove;*kerusakan kawasan pesisir, dengan parameter kerusakan adalah tinggi genangan dan luas daerah yang tergenang akibat pasang/rob pada kawasan permukiman.

f. L8 : Rob pada kawasan pesisir, Kenaikan muka air laut (*sea level rise*) dan penurunan muka tanah (*land subsidence)* yang dapat mengakibatkan banjir rob.

2. Kriteria kerusakan pengurangan pantai yaitu adanya erosi/abrasi dan kerusakan/kegagalan bangunan terbagi atas beberapa jenis kerusakan, jenis kerusakan dan parameter kerusakan yang ditinjau adalah :

   a. EA-1, Perubahan garis pantai, dengan parameter kerusakan adalah laju mundurnya garis pantai;

   b. EA-2, Gerusan dan kerusakan bangunan pelindung pantai (bangunan dapat berupa pemecah gelombang, temvok laut, tanggal pasang surut dan sebaginnya), dengan parameter kerusakan adalah visual kerusakan bangunan seperti keruntuhan bangunan, abrasi bangunan, bangunan miringg, fungsi bangunan dan sebagainya.

3. Sedangkan dalam mengkaji permasalahan sedimentasi akan ditinjau dua hal, yaitu

   a. SP1 : Sedimentasi muara sungai, muara sungai tidak untuk pelayaran.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3.6.2 Tingkat Kepentingan Penanganan di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis

Data yang diperoleh dari Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bengkalis Tahun 2011-2031 merupakan data sekunder dimana secara kualitatif digunakan untuk melakukan penilaian tingkat kepentingan penanganan pada penilian tingkat kerusakan pantai Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis. Data yang digunakan adalah Kepentingan tiap wilayah dalam setiap segmen pantai sesuai dengan peran fungsi wilayah tersebut ditampilkan secara deskriptif dalam bentuk tabel. data kepentingan tiap wilayah dalam setiap segemen pantai sesuai dengan peran dan fungsi wilayah tersebut yang tercantum dalam rencana struktur ruang kota, rencana pola ruang kota. Penetapan kawasan strategis kota, arahan pemanfaatan ruang wilayah dan pengendalian pemanfaatan ruang kota Bengkalis. Metode pengolahan data dalam penelitian ini adalah melalui interpretasi visual dari kenampakan objek pada citra satelit wilayah pantai Kecamatan Bantan Pulau Bengkalis dan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk semua parameter. Pengolahan data masing-masing parameter ditampilkan dalam bentuk peta hasil pengolahan data dan foto dokumentasi.

3.6.3 Mengidentifikasi Prioritas Penanganan Kerusakan Daerah Pantai di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis

Nilai bobot, dari hasil penilaian kerusakan pantai dikalikan dengan koefisien pengali berdasarkan tingkat kepentingan penanganan kawasan tersebut. Bobot akhir adalah hasil pengalian antara bobot tingkat kerusakan pantai dengan koefisien tingkat

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

kepentingan. Bobot akhir adalah untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan pantai seperti diklasifikasikan pada sub bab 2.10 Halaman 51.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3.7 Desain Survey

Sasaran	Variabel	Indikator	Data	Sumber Data	Metode Pengambilan Data	Metode Analisis	Teknik Analisis	Output
Teridentifikasinya tingkat kerusakan pantai dan tingkat kepentingan penanganan di Kecamatan Bantan	Kriteria Kerusakan Lingkungan Pantai	a. permukiman dan fasilitas umum b. Areal pertanian (perkebunan, persawahan dan pertambakan) c. Perairan pantai d. Air tanah e. Hutan (tanaman) mangrove f. Rob – kawasan pesisir	a. citra satelit 2015 dan 2019 b. peta RTRW Kab. Bengkalis 2019 c. Peta sebaran Mangrove d. Peta dan data sebaran pertanian, perkebunan, persawahan, e. hidro-oseanografi (data pasang-surut) f. air tanah (instrusi air laut)	a. Dinas PUPR b. Dinas Kelautan dan Perikanan c. Bappeda	a. Observasi langsung b. Wawancara c. Kunjungan Dinas Terkait	a. Semi Kualitatif b. Interprestasi visual/GIS c. *Overlay*	Analisis spasial parameter-parameter kerusakan dengan bantuan *software ArcGis*	Strategi penanganan kerusakan daerah pantai di Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis
	Kriteria erosi/abrasi dan kerusakan bangunan	a. Perubahan garis pantai b. Kerusakan bangunan	a. Peta citra landsat time series	a. citra satelit 2015 dan 2019 b. Observasi langsung c. Wawancara	a. Observasi langsung b. Wawancara c. Interprestasi visual/GIS	a. Interprestasi visual/GIS b. Deskriptif	Analisis spasial parameter-parameter kerusakan dengan bantuan *software ArcGis*	
	Kriteria sedimentasi	a. Sedimentasi muara sungai tidak untuk pelayaran	a. muara sungai tidak untuk pelayaran	a. citra satelit 2015 dan 2019 b. Observasi langsung di lapangan c. Wawancara	a. Observasi langsung di lapangan b. wawancara c. Interprestasi visual/GIS	a. Interprestasi visual/GIS b. Diskriptif	Analisis spasial parameter-parameter kerusakan dengan bantuan *software ArcGis*	

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Sasaran	Variabel	Indikator	Data	Sumber Data	Metode Pengambilan Data	Metode Analisis	Teknik Analisis	Output
Teridentifikasinya tingkat kepentingan penanganan di Kecamatan Bantan	Jenis Pemanfaatan Ruang	Skala kepentingan berdasrkan RTRW	RTRW Kabupaten Bengkalis 2011-2031	Bappeda	Kunjungan dinas terkait	Deskriptif	Deskriptif	
Teridentifikasinya prioritas penanganan kerusakan daerah pantai Kecamatan Bantan	Tingkat kerusakan dan tingkat kepentingan	a. Bobot tingkat kerusakan lingungan pantai b. Bobot tingkat erosi/abrasi dan kerusakan bangunan c. Bobot sedimentasi	a. Data primer dan Data sekunder	a. hasil perhitungan dari sasaran pertama	a. hasil perhitungan dari sasaran pertama	a. metode kualitatif dengan pendekatan semi kualitatif	Analisis semi kualitatif berdasarkan parameter-parameter kerusakan daerah pantai	

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB IV

GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

4.1 Letak Geografis dan Administrasi

Kabupaten Bengkalis adalah salah satu Kabupaten di Provinsi Riau Wilayahnya mencakup daratan bagian pesisir Timur Pulau Sumatera. Wilayahnya mencakup daratan bagian timur Pulau Sumatera dan wilayah kePulauan, dengan luas adalah 7.793,93 km^2. Ibukota Kabupaten ini berada di Bengkalis tepatnya berada di Pulau Bengkalis yang terpisah dari Pulau Sumatera. Wilayah Kabupaten Bengkalis terdiri dari Pulau dan daratan serta memiliki kawasan pesisir dan laut dengan garis pantai sepanjang 446 Km^2. Kabupaten Bengkalis terbagi dalam 11 kecamatan, 19 kelurahan dan 136 desa.

Wilayah penelitian yang diteliti ialah Kecamatan Bantan merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Bengkalis, tepatnya berada di Pulau bengkalis, dengan luas wilayah 424,40 Km^2 dengan Ibu Kota Selat Baru. Secara geografis terletak pada posisi 1°15' Lintang Utara s/d 1°36'43" Lintang Utara - 102°00' Bujur Timur s/d 102°30'29" Bujur Timur. Daerah ini terletak pada ketinggian 2-5 M eter di atas permukaan laut, beriklim tropis dengan suhu udara berkisar 26^0 C – 30^0 C. Secara administrasi kewilayahan memiliki batas-batas yang dapat dilihat sebagai berikut :

1. Sebelah Utara dengan Selat Malaka dan Malaysia
2. Sebelah Selatan dengan Kecamatan Bengkalis

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Sebelah Barat dengan Kecamatan Bengkalis
4. Sebelah Timur dengan Selat Malaka dan Malaysia

Kecamatan Bantan memiliki 23 desa yang menjadi objek penelitian adalah desa yang terdekat dengan garis pantai. dengan jarak 100 meter dari garis pantai berdasarkan Desa-desa yang terdekat dengan garis pantai terdiri dari 15 desa sebagaimana disajikan dalam Tabel 4.1 dan Gambar 4.1 sebagai berikut ini :

Tabel 4.1 Luas Wilayah Menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Bantan

No.	Kecamatan	Luas (km^2)	Prosentase (%)
1	Teluk Lancar	60	12,12
2	Kembung Luar	15,5	3,13
3	Teluk Pambang	11	2,22
4	Muntai	22	4,44
5	Bantan Air	20	4,04
6	Bantan Tengah	19	3,84
7	Selat Baru	25	5,05
8	Bantan Tua	39	7,88
9	Jangkang	28	5,66
10	Kembung Baru	15	3,03
11	pambang pesisir	9	1,82
12	Pambang baru	15	3,03
13	Suka maju	10	2,02
14	Muntai barat	28	5,66
15	Bantan sari	20	4,04
16	Bantan timur	22	4,44
17	Teluk papal	21	4,24
18	Ulu Pulau	23	4,65
19	Mentayan	11	2,33
20	Resam lapis	14,5	2,93
21	Berancah	25	5,05
22	Pasiran	26	5,25
23	Deluk	16	3,23
jumlah		495	100

Sumber: Kecamatan Bantan dalam Angka Tahun 2018

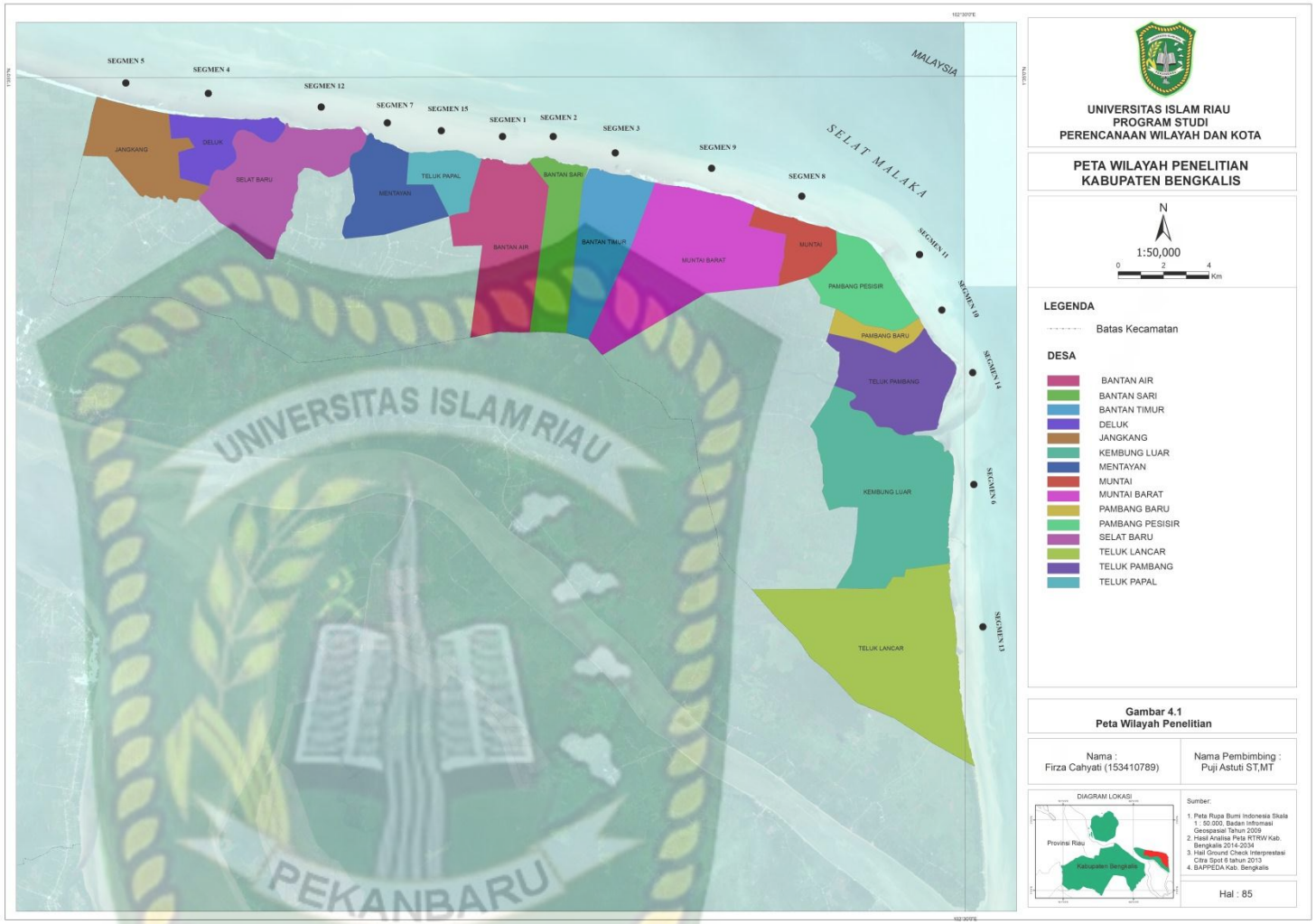
Ket :

: Wilayah Penelitian

: Bukan Wilayah Penelitian

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau



Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.2 Gambaran Umum Abrasi di Kabupaten Bengkalis

Abrasi pantai merupakan pengikisan pantai yang disebabkan oleh gelombang, dan dipengaruhi oleh kondisi fisik pantai dan lingkungannya yang disebabkan oleh: rusaknya ekosisitem mangrove/tumbuhan pantai dan karakteristik daratan pantai umumnya berupa gambut dan aluvial yang sangat rentan terhadap penggerusan oleh energi gelombang laut, sehingga dikhawatirkan dapat menimbulkan bencana yang berdampak pada kehidupan masyarakat di lokasi tersebut.

Kawasan yang memiliki potensi rawan abrasi di Kabupaten Bengkalis berada pada pesisir bagian utara Pulau Rupat yang berhadapan dengan Selat Malaka, Kecamatan Bukit Batu yang berhadapan langsung dengan Selat Bengkalis/Tanjung Jati dan bagian utara Pulau Bengkalis yang berhadapan dengan Selat Bengkalis/Tanjung Jati serta bagian timur Pulau Bengkalis yaitu Kecamtan Bantan yang berhadapan dengan Selat Malaka.

Abrasi yang terjadi di wilayah-wilayah pesisir Kabupaten Bengkalis sudah terjadi sejak tahun 1988 sampai sekarang. Artinya, peristiwa akibat fenomena alam ini sudah berlangsung mencapai 32 tahun dan sudah banyak kawasan pemukiman dan perkebunan maupun tanah masyarakat dan bibir pantai yang amblas diterjang gelombang, sehingga ada beberapa kawasan yang dikategorikan ke dalam kawasan kritis. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Sutikno, 2014 dengan judul Analisis Laju Abrasi Pantai Pulau Bengkalis Dengan Menggunakan Data Satelit, data diambil dari citra satelit Landsat 26 tahun terakhir, dari tahun 1988 sampai dengan tahun 2014. Perubahan garis pantai dari

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

tahun ke tahun dianalisis dengan proses tumpang susun data pada kurun waktu tersebut. Laju perubahan garis pantai dianalisis dengan pendekatan statistik *End Point Rate* (EPR) dan *Linear Regression Rate* (LRR) dengan menggunakan alat bantu *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS).

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar pantai utara Pulau Bengkalis mengalami abrasi dengan tingkat abrasi yang bervariasi. Pantai utara Bengkalis bagian barat merupakan pantai yang mengalami abrasi paling parah, sedangkan bagian Selatannya mengalami sedimentasi. Pada kurun waktu 26 tahun terakhir telah terjadi abrasi di Pulau Bengkalis dengan laju abrasi rata-rata 59 Ha/tahun, dan laju sedimentasi 16,5 Ha/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa Pulau Bengkalis mengalami pengurangan luas daratan yang cukup besar yaitu rata-rata 42,5 Ha/tahun. Luasan area pantai Pulau Bengkalis yang mengalami abrasi rata-rata per tahun mengalami peningkatan dengan rata-rata 26 tahun terakhir adalah 59,02 Ha/tahun. Sedangkan tingkat akresi yang terjadi relative cukup konstan dengan rata-rata 26 tahun terakhir adalah 16,45 Ha/tahun. Pada kurun waktu dari tahun 2000 hingga tahun 2004 terjadi laju akresi yang paling besar, yaitu 35,31 Ha/tahun. Dari analisis ini juga didapatkan bahwa pada kurun waktu 26 tahun terakhir pantai Pulau Bengkalis telah mengalami abrasi seluas 1.504,93 Ha dan terjadi akresi seluas 419,39 Ha. Hal ini membuktikan pengurangan wilayah daratan yang terjadi di Pulau Bengkalis sebesar 1.085,54 Ha atau rata-rata 42,57 Ha/tahun. Sedangkan penelitian pada 2 (dua) daerah kritis lainnya belum dilakukan. Semua hal ini dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 4.2 Laju Abrasi dan Akresi Pantai Pulau Bengkalis Tahun 1988-2014

Periode	Abrasi		Akresi	
	Luas (Ha)	Rata-Rata (Ha/Tahun)	Luas (Ha)	Rata-Rata (Ha/Tahun)
Juli 1988 - Maret 2000	543,16	46,56	136,52	11,70
Maret 2000 – Juli 2004	187,86	43,35	153,00	35,31
Juli 2004 – Jan 2010	399,66	72,67	68,57	12,47
Jan 2010 – Jan 2014	374,24	93,56	61,29	15,32
Jumlah	1.504,93	59,02	419,39	16,45

Sumber : Sutikno, 2014

Pantai Pulau Bengkalis bagian utara Karakteristik daratan pantainya berupa gambut pasir, sesai, tanah liat dan aluvial yang sangat rentan terhadap penggerusan oleh gelombang laut terutama yang tidak terlindung oleh pohon mangrove. Abrasi ini kecenderunganya akan terus berlanjut jika tidak dilakukan penanganan. Berikut merupakan kondisi pantai kawasan kritis abrasi Kabupaten Bengkalis. Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Kondisi Pantai Kawasan Kritis di Kabupaten Bengkalis

Uraian	Pulau Bengkalis
Lokasi daerah kritis	Utara Pulau Bengkalis (sepanjang Selat Malaka)
Panjang pantai terdampak	± 87,00 Km
Panjang daerah kritis	± 22,50 Km
Laju Abrasi Pantai	Rata-rata 6-7 m/tahun
Penanganan 2010-2015	± 5,244 Km

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup, 2018

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.3 Faktor-Faktor Penyebab Abrasi

Ada dua faktor penyebab sangat erat kaitanya dengan abrasi, yaitu faktor alam dan manusia.

1. Faktor alam : iklim, ombak dan arus laut Selat Malaka, aliran air sungai, litologi endapan tua dan endapan tua yang tidak terkonsoilidasi, rapuh, lunak, dll.
2. Faktor manusia : pengunaan dan cara pengelolaan lahan dengan membabat hutan mangrove.

Ada tiga macam gerakan air laut yang menyebabkan proses gradasi pada permukaan Kabupaten Bengkalis yaitu gelombang, arus dan pasang surut Selat Malaka. Angin adalah penyebab terjainya gelombang, kecepatan, besarnya gelombang. Gelombang mengakibatkan pengikisan dan pengendapan kembali di tempat-tempat yang rendah serta pengikisan dasar pantai Pulau-Pulau Rupat, Bengkalis, Merbau,Padang, Tebing Tinggi dan Rangsang yang terletak di atas dasar gelombang masih terasa.

Gelombang Selat Malaka yang menghempas pantai dapat merusak pantai itu, dan sedikit demi sedikit mundur. Pantai demikian dinamakan pantai yang mengalami pemunduran atau abrasi. Pada pengikisan pantai terjadi mula-mula terdapat bagian yang melekuk pada muka laut, kemudian lama kelamaan pantai itu runtuh dan mundur sedikit demi sedikit.

Arus Selat Melaka dibedakan dari gelombang oleh karena disini terjadi pemindahan massa air. Apabila arus ini menabrak pantai dengan miring maka

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

akan timbul arus sepanjang pantai (*longshore current)* yang akan mempengaruhi pembentukan pantai. Pantai sedikit demi sedikit bergeser sepanjang garis pantai sebagai hasil kerja arus semacam ini. Arus dapat pula ditimbulkan karena adanya pasang surut *(tidal current)*.

Pantai tumbuh terjadi di tempat-tempat pengendapan bahan-bahan yang dibawa sungai atau dibawa arus laut itu sendiri. Sungai Siak dari daratan Pulau Sumatera ini membawa sedimen dan bahan-bahan yang dibawanya mengendap di depan pantai daratan Pulau Sumatera membentuk Pulau-Pulau Rupat, Bengkalis, Merbau, Padang, Tebingtinggi dan Rangsang berumur kuarter (2 juta tahun lalau). Pengendapan di depan pantai ada bermacam-macam jenisnya. Bar adalah endapan yang terbentuk pada pantai sepanjang garis pantai, dari bahan-bahan hasil pengikisan pantai atau bahan-bahan yang dibaw sungai yang memuntahkan ke laut. Pantai tumbuh ini ummnya berkembang di sepanjang Pantai Bengkalis khususnya dan Riau umumnya.

Dari pengamatan di lapangan diketahui bahwa kedua faktor manusia dan faktor alam saling berkaitan dalam proses perubahan garis pantai. Daerah sekitar pesisir yang telah di buka untuk lahan pertanian atau permukiman proses abrasinya lebih cepat di bandingkan dengan daerah pesisir yang masih di tumbuhi tumbuhan pelindung pantai. Demikian juga makin banyak lahan yang dibuka de daerah buritan (DAS) akan mengakibatkan lebih intensifnya perkembangan suatu delta di muara sungai bersangkutan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.3.1 Kondisi Selat Dan Pantai Abrasi

Pantai selalu menyesuaikan bentuk profilnya sedemikian sehingga mampu menghancurkan energi gelombang yang datang. Penyesuaian bentuk tersebut merupakan tanggapan dinamis alami pantai terhadap laut. Ada dua tipe tanggapan pantai dinamis gerak gelombang, yaitu tanggapan terhadap kondisi gelombang normal dan tanggapan terhadap kondisi gelombang badai. Kondisi gelombang normal terjadi dalam waktu yang lebih lama, dan energi gelombang dengan mudah dapat dihancurkan oleh mekanisme pertahanan alami pantai. Pada saat badai terjadi gelombang yang mempunyai energi besar. Sering pertahanan alami pantai tidak mampu menahan serangan gelombang, sehingga pantai dapat terabrasi. Setelah gelombang besar reda, pantai akan kembali ke bentuk semula oleh pengaruh gelombang normal. Tetapi ada kalanya pantai yang terabrasi tersebut tidak kembali ke bentuk semula karena material pembentuk pantai terbawa arus ke tempat lain dan tidak kembali ke lokasi semula. Dengan demikian pantai tersebut mengalami abrasi. Material yang terbawa arus tersebut di atas akan mengendap di daerah yang lebih tenang, seperti di muara sungai, teluk, pelabuhan, dan sebagainya, sehingga mengakibatkan sedimentsai di daerah tersebut.

Proses dinamis pantai antara selat sangat dipengaruhi oleh "*littoral transport"*, yang didefinisikan sebagai gerak sedimen di daerah dekat pantai *(nearshore zone)* oleh gelombang laut dan arus selat. Littoral trasnport dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu trasnpor sepanjang pantai *(longshore trasnport)* yang terjadi di selat-selat antara Pulau. Selat- selat ini yaitu selat Bengkalis antara Pulau Bengkalis dang Pulau Sumatera, Selat Padang antara

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Pulau Bengkalis dengan Pulau Padang, Selat Panjang antara Pulau Sumatera dengan Pulau Padang, Selat Asam antara Pulau Tebingtinggi dengan Pulau Padang, Selat Air Hitam antara Pulau Rangsang dengan Pulau Tebingtinggi dengan Pulau Padang Selat Air Hitam antara Pulau Rangsang dengan Pulau Tebing Tinggi.

Transpor tegak lurus pantai *(onshore – offshore trasnport).* Material (pasir) yang ditranspor disebut dengan *littoral drift.* Trasnpor tegak lurus pantai terutama ditentukan ole kemiringan gelombang, ukuran sedimen, dan kemiringan pantai. Pada umumnya gelombang dengan kemiringan besar menggerakkan material ke arah laut, dan gelombang kecil dengan periode panjang menggerakkan material ke arah darat. Pada saat gelombang pecah sedimen di dasar pantai terangkat terabrasi yang selanjutnya terangkut oleh dua macam gaya penggerak, yaitu komponen energi gelombang dalam arah sepanjang pantai dan arus sepanjang pantai yang dibangkitkan oleh gelombang pecah. Arah trasnpor sepanjang pantai yang dibangkitkan oleh gelombang pecah. Arah trasnpor sepanjang pantai sesuai dengan arah gelombang datang dan sudut antara puncak gelombang dan garis pantai. Oleh karena itu, karena arah datang gelombang selalu berubah maka arah trasnpor juga berubah dari musim ke musim, hari ke hari, atau dari jam ke jam.

Laju trasnpor sepanjang pantai tergantung pada sudut datang gelombang durasi dan energi gelombang. Dengan demikian gelombang besar akan mengangkut material lebih banyak tiap satu satuan waktu daripada yang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

digerakkan oleh gelombang kecil. Tetapi, jika gelombang kecil tersebut dapat mengangkut pasir lebih banyak daripada gelombang besar.

Suatu pantai mengalami abrasi, akresi (sedimentasi) atau tetap stabil tergantung pada sedimen yang masuk (suplai) dan yang meninggalkan pantai tersebut. Sebagian besar permasalahan pantai adalah abrasi yang berlebihan. Abrasi pantai yang terjadi apabila di suatu pantai yang ditinjau mengalami kehilangan/pengurangan sedimen : artinya sedimen yang terangkut lebih besar dari yang diendapkan. Beberapa darah pantai di Kabupaten Bengkalis yang mengalami abrasi. Akresi atau sedimentasi juga dapat mengurangi fungsi pantai atau bangunan-bangunan pantai, seperti pengendapan di muara yang dapat mengganggu aliran sungai dan lalu-lintas pelayaran, serta pengendapan di pelabuhan dan alur pelayaran.

4.4 Kondisi Mangrove

Buffer zone adalah kawasan yang merupakan bagian dari ruang terbuka hijau berfungsi sebagai daerah penyangga. *buffer zone* mampu memperkecil atau mengurangi kerentanan terhadap abrasi pantai. Ekosistem mangrove merupakan *buffer zone* yang baik untuk mengurangi laju abrasi. Kerusakan ekosistem mangrove berarti hilangnya *buffer zone* yang berfungsi untuk menjaga kestabilan ekosistem pesisir, pantai dan daratan. Selain itu, mangrove secara umum juga berfungsi sebagai filtrasi air laut sehingga dapat menghambat laju instrusi air laut dan *barrier* bagi daratan terhadap angin laut (Badan Pengendalian Lingkungan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Hidup Daerah Jawa Barat dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kehutanan, 2004 dalam PT. Bernala Nirwana, 2008).

Fungsi fisik mangrove dalam kaitanya terhadap abrasi, mempunyai fungsi sebagai pelindung terhadap adanya abrasi pantai. Sistem perakaran mangrove yang rapat sekali seperti jangkar dapat berfungsi merendam gempuran gelombang laut. Cengkaman akar yang menancap pada tanah dapat pula menahan lepasnya partikel-partikel tanah. Dengan demikian abrasi disebabkan oleh gelombang laut dapat dicegah. Sebaran hutan mangrove di Kecamatan Bantan dilihat dari tabel 5.4 berikut.

Tabel 4.4 Luas Kawasan Hutan Mangrove Di Pesisir Pantai Utara Pulau Bengkalis Tahun 2012

Kecamatan	2002 (ha)	2009 (ha)	2010 (ha)	2011 (ha)
Bantan	5.054,716	5.647,700	5.964,60	5.584,00

Sumber :PT. Metamorfa Consultant ,2012

Berdasarkan data Tabel 4.4 terlihat bahwa adanya penambahan dan pengurangan luas hutan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Bengkalis selama 9 tahun sejak tahun 2002 sampai dengan tahun 2011. Pada Kecamatan Bantan Mengalami pertambahan luasan dari tahun 2002 ke 2010. Luas tutupan mangrove dari pada tahun 2002 yaitu 5.054,716 ha menjadi 5.964,60 ha pada tahun 2010. Menurut Refrial (2013), peningkatan luasan mangrove terjadi akibat adanya pertumbuhan mangrove atau persebaran biji mangrove yang kemudian tumbuh di daerah yang asalnya tidak terdapat mangrove. Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat asli yang memanfaatkan mangrove didapat penyebab

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

perubahan tutupan mangrove yang terjadi di Sungai Liong, Pulau Bengkalis. Sungai Liong mengalami pertambahan luasan tutupan mangrove dari tahun 2009 sampai tahun 2011.

Pertambahan luasan tutupan mangrove khususnya terjadi di daerah hulu sungai dan beberapa daerah tersebar disekitar sungai. Tidak adanya kegiatan pemanfaatan juga menyebabkan mangrove-mangrove di daerah pertambahan tutupan tidak terjadi pengurangan. Dapat juga disebabkan dengan adanya bibit-bibit mangrove baru yang tumbuh secara alami yang ada di sekitar mangrove yang sudah tumbuh besar. ada daerah hulu terjadi pertambahan luasan, hal ini dikarenakan di daerah tersebut masyarakat tidak melakukan kegiatan pemanfaatan. Air pasang surut yang tidak pasti menyebabkan proses pengangkutan hasil tebangan mangrove terhambat. Di daerah lainnya pertambahan terjadi karena adanya kegiatan penanaman swadaya disekitaran rumah pemilik lahan. Hal lainnya disebabkan adanya pertumbuhan mangrove secara alami disekitaran mangrove yang sudah tumbuh besar dan di daerah bekas tambak udang.

Sementara terjadi pengurangan hutan mangrove pada tahun 2011 di Kecamatan Bantan seluas 380,6 Ha. Hal ini terjadi akibat pengusaha vegetasi mangrove untuk panglong arang yang secara ilegal menebang kayu secara berlebihan untuk memenuhi kebutuhan industri arang. Tingginya eksploitasi hutan mangrove tersebut sebagai bahan kayu bakau untuk industri panglong arang yang sudah berlangsung sejak lama. Padahal keberadaan hutan mangrove itu sangat penting untuk mencegah abrasi atau pengikisan pantai air laut. Sebab dengan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

adanya hutan tersebut, hantaman gelombang ke pantai bisa ditangkis, sehingga pantai jadi selamat.

Sejak hutan mangrove di Kabupaten Bengkalis banyak yang musnah, tingkat abrasi di daerah ini menjadi sangat tinggi, hal ini bila dibiarkan terus, maka luas daratan tentunya akan semakin menjadi kecil. Hal ini jelas akan sangat merugikan.

4.5 Pantai Mundur *(Retrogation Coast)*

Pantai di Pulau Bengkalis bagian utara yang berbatasan dengan Selat Malaka Kabupaten Bengkalis menunjukkan bahwa telah terjadi proses erosi pantai yang dicirikan oleh tebing pantai. Daerah semacam ini termasuk ke dalan jenis pantai mundur ***(****retrogation coast).* Sedangkan bila ditinjau dari tahapan erosinya, daerah ini berada dalam tahapan erosi aktif. Ciri pantai yang sedang dalam tahapan erosi aktif, adalah terdapatnya singkapan endapan sedimen yang lebih tua yaitu endapan permukaan tua (Qa) dengan resistendu lebih tinggi dibanding dengan endapan di atasnya, serta mengalami proses kemunduran pantai yang menerus. Di kawasan pantai mundur dalam daerah tersebut, dijumpai adanya muara sungai kecil aktif yang mensuplai sedimen. Memperhatikan gejala tersebut di atas, tampak sekali adanya dua proses yang mengontrol dan bertanggung jawab atas mundurnya garis pantai, yaitu erosi laut dan stagnasi suplai endapan aluvium. Erosi laut yang bekerja pada dasar tebing melalui proses korosi, korasi, atrisi dan aksi hidrolik. Korosi adalah pelapukan kimia batuan yang disebabkan kontak dengan air laut. Korasi adalah hempasan kerikil dan pasir oleh gelombang pada

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

tepi pantai, dan atrisi adalah pemecahan batuan menjadi fragmen-fragmen yang lebih kecil. Proses kegiatan hidrolik adalah alat erosi yang paling efektif, namun karena menyangkut hidrodinamika yang cukup kompleks dan memerlukan metodologi tersendiri secara kualitatif. Secara ringkas, proses hidrolik dapat dijelaskan sebagai gelombang yang menghempas tebing dimana pada suatu saat melepaskan tekanan yang cukup besar dan menghasilkan tekanan kejut *(shock pressure).*

4.6 Batimetri

Secara umum kondisi pantai di Kabupaten Bengkalis mempunyai lereng yeng landai. Kedalaman perairan antara 0-20 meter sampai dengan` lebih dari 25 m di Selat Malaka. Kedalaman berbagai selat dan muara sungai bervariasi antara 1-25 meter. Bagian yang terdalam terdapat di tengah selat yang merupakan alur pelayaran seperti pada Selat Rupat bagian tenggara yang menghubungkan Pelabuhan Dumai dengan Selat Malaka. Kedalamn di Selat Bengkalis sama dengan bagian Tenggara Selat Rupat yakni bervariasi antara 1-25 meter. Akan tetapi dasar Selat Panjang yang merupakan lanjutan Selat Bengkalis ke tenggara mempunyai kedalaman yang lebih dangkal yakni bervariasi antara 1-20 meter. Kedalamn perairan di bagian tenggara memperlihatkan gradasi yang lebih landai terutama disekitar muara sungai dan selat yang relatif sempit diantara berbagai Pulau-Pulau kecil, dengan variasi kedalaman antara 5-10 meter.

Bersambungan dengan dasar perairan yang dangkal disekitar pantai, kedalaman bertambah dalam semakin ke arah laut yang merupakan Selat Malaka.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Pada bagian tertentu kedalaman bertambah dengan cepat sampai lebih 25 meter seperti bagian Utara Selat Berhala, tetapi pada bagian Selatan kedalaman hanya bertambah sampai 20 meter.

Sebaran Batimetri Perairan Kabupaten Bengkalis dapat digolongkan sebagai batimetri yang dangkal dimana terdapat kelompok Pulau-Pulau yang lebih padat. Perairan ini merupakan pintu masuk ke Selat Malaka dengan karakter yang tidak jauh berbeda dengan selat tersebut. Pantai pada perairan ini mempunyai lereng yang landai. Kedalaman perairan berkisar antara 0-25 meter.

4.7 Kondisi Hidro-Oseanografi

4.7.1 Pasang surut

Data pasang surut untuk perairan Kabupaten Bengkalis ini diperoleh melalui data sekunder dari 4 (empat) stasiun pasang surut tetap milik Dinas Hidro-oseanografi TNI-AL. Pasang surut perairan Kabupaten Bengkalis termasuk dalam perairan dengan pasang surut harian ganda (*semidiurnal tide*), yaitu terjadi dua kali pasang surut dalam satu hari.kecenderungan ke arah pasut harian ganda pada kondisi pasang surut di daerah ini sangatlah kuat. Selat Melaka yang semakin menyempit dengan kedalaman yang makin berkurang ke arah Selatan, menyebabkan gerakan pasutnya ke Selatan terlambat dan amplitudo harian ganda semakin berkurang.

Di perairan pesisir Kabupaten Bengkalis terjadi air pasang dua kali dan air surut juga dua kali dalam sehari semalam. Hanya saja tinggi antara pasang yang satu berbeda dengan yang lainnya. Adanya pola pasang surut yang demikian akan

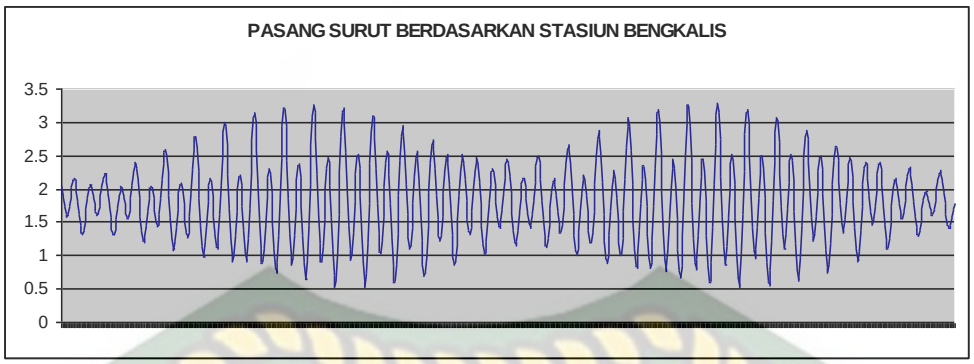
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

memberikan pengaruh kepada kondisi lingkungan setempat. Dimana pada saat air surut kedalaman akan rendah dan begitu sebaliknya. Pada beberapa tempat seperti sungai0sungai yang dipengaruhi pasang surut ini memegang peranan dalam transportasi, dalam artian bahwa untuk ke luar dari sungai masyarakat harus memperhatikan pasang surut. Apabila hal ini tidak diperhatikan maka kemungkinan kandas pada saat akan ke luar dari sungai akan sering terjadi yang dapat menyebabkan kapal tenggelam.

Perbedaan tinggi pasang surut di perairan Kabupaten Bengkalis mencapai 3,1 m. Hal ini terjadi pada saaat pasang purnama bak terjadi pada saat bulan pernama maupun pada saat bulan baru. Pada saat ini pasang tinggi akan maksimum dan surut terendah minimum. Sedangkan pada saat pasang perbani, perbedaan pasang tertinggi dan surut terndah hanya 0,7 m dimana pada saat ini tinggi pasang tidak terlalu tinggi dan surut terendah tidak terlalu rendah.

Data psang surut yang diperoleh dari data sekunder menunjukkan bahwa perairan Kabupaten Bengkalis termasuk dalam perairan dengan pasang surut harian ganda (*semidiurnal tide*), yaitu terjadi dua kali pasang surut dalam satu hari. Di bawah ini memperlihatkan grafik pasang surut masing-masing lokasi berdasarkan hasil peramalan untuk bulan Januari 2008. Data lengkap dan detail hasil perhitungan peramalan pasang surut stasiun Bengkalis dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 4.2 Grafik Pasang Surut Bulan Januari 2008 Masing-Masing Stasiun Pencatatan di Perairan Bengkalis (Sta. Dumai, Sta. S.Pakning, S. Siak, Dan Sta. Bengkalis)

Sumber : (PT. Riau Krima Karindo, 2007)

4.7.2 Arus

Pulau-Pulau di Kabupaten Bengkalis sepanjang pantai timur Sumatera seperti Pulau Rupat, Bengkalis, Padang, Merbau, Tebing Tinggi, Rangsang dan Pulau-Pulau kecil disekitamya relatif sama kondisi fisik oseanografinya. Sepanjang Pantai Utara Pulau Bengkalis dan Rangsang, arus pasang surutnya adalah harian ganda dan mengikuti jalannya gosong pantai serta punggung-punggung yang terletak dimukanya. Berganti ke timur menuju tenggara dan ke barat barat laut, masing-masing sekitar pasang perbani (kira-kira 3 piantan sesudah bulan purnama dan bulan baru. Kecepatannya berkisar 2 knot - 3 knot, pada waktu pasang mati arusnya kecil dan arahnya tidak menentu.

Kecepatan arus di Pantai Utara Pulau Rangsang sekitar 1,5 knot dalam dua arah. Pada tempat yang terbuka lebar di antara Pulau-Pulau lainnya terdapat pasang surut yang masuk dan keluar disebabkan karena adanya arus pasut dari selat-selat. Waktu peralihan datang kira-kira sesudah 2 jam gerakan pasang surut. Kecepatan arus pada musim utara di wilayah pantai Utara Kabupaten Bengkalis

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

berkisar antara 3 - 8 knot. Nilai Kecepatan arus maksimum adalah 4,11 m/det dan Kecepatan arus minimumnya yaitu 1,54 m/det.

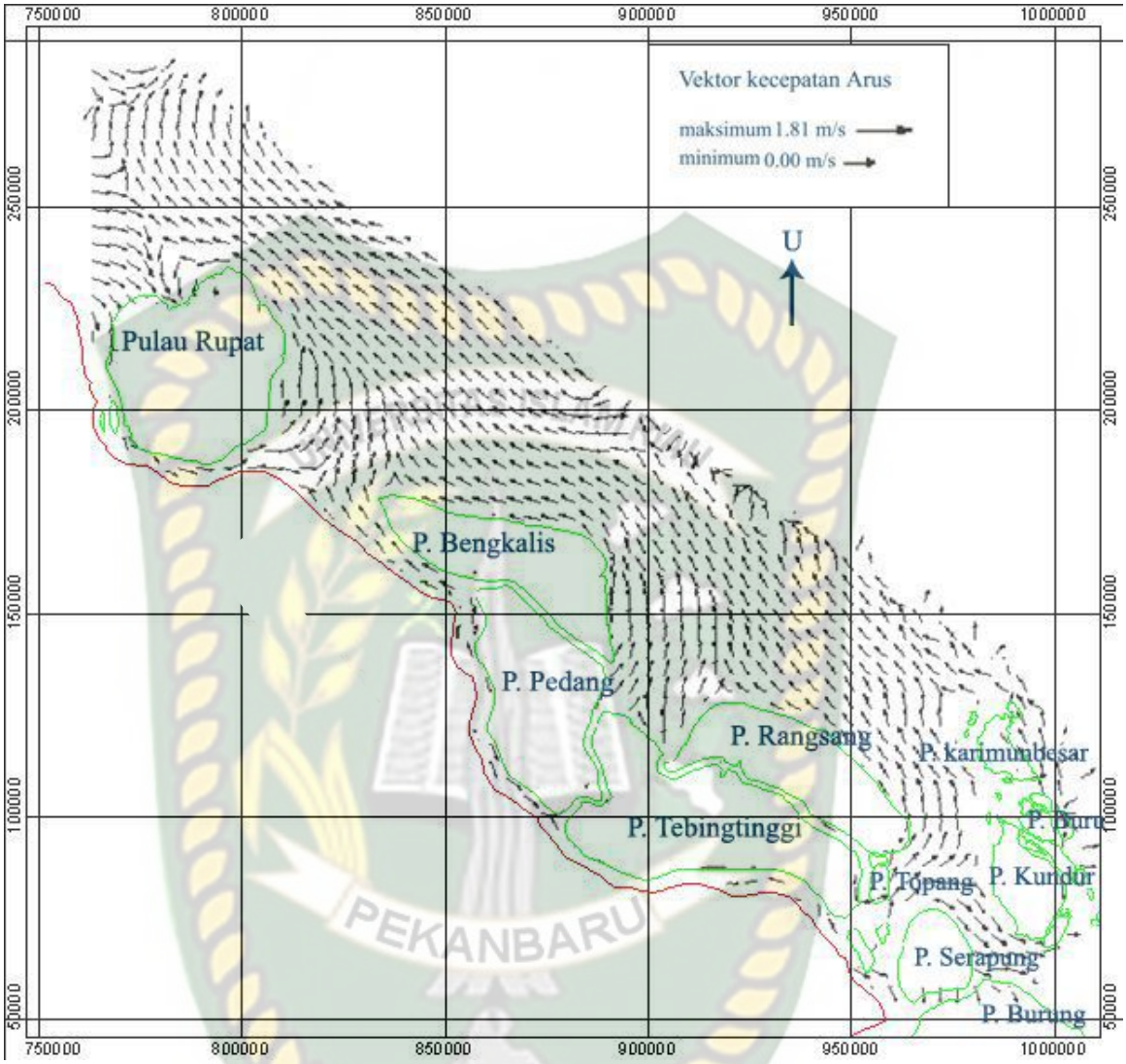
1. Pola Arus Kawasan

Kondisi pasang surut di Kabupaten Bengkalis sangat berpengaruh terhadap permukaan air laut yang mengakibatkan terjadinya arus pasang surut. Arus pasang surut di Bengkalis sangat mendominasi hal ini terjadi karena letak geografis Bengkalis yang terdiri dari Pulau-Pulau besar dan kecil serta memiliki banyak sungai. Meskipun pengaruh angin juga dapat berakibat menimbulkan terjadinya arus di laut.

Kabupaten Bengkalis yang letaknya berdampingan dengan Selat Malaka memiliki karakteristik arus yang sangat unik, dikarenakan suplai aliran air yang mendapatkan pengaruh besar dari Laut Cina Selatan hampir setiap waktu, sehingga sangat jelas bahwa perairan Kabupaten Bengkalis memiliki karakteristik kecepatan arus yang kuat dan besar. Arah arus dominan pada saat pasang naik menuju ke Tenggara sedangkan pada saat pasang surut menuju ke Barat Laut.

Karakteristik arus di Kabupaten Bengkalis dapat dilihat pada gambar di bawah, dimana kondisi lapangan kecepatan arus maksimal di Kabupaten Bengkalis berkisar antara 1,8 – 3,6 m/s. Dimana pada saat kondisi pasang tertinggi arus mengalir dari arah Tenggara menuju Barat Laut melewati Pulau-Pulau kecil di sebelah timur Kabupaten Bengkalis, dan pada kondisi sebaliknya arus dalam kondisi surut terendah yang menyisir sepanjang Pulau-Pulau besar maupun kecil di sepanjang Kabupaten Bengkalis.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



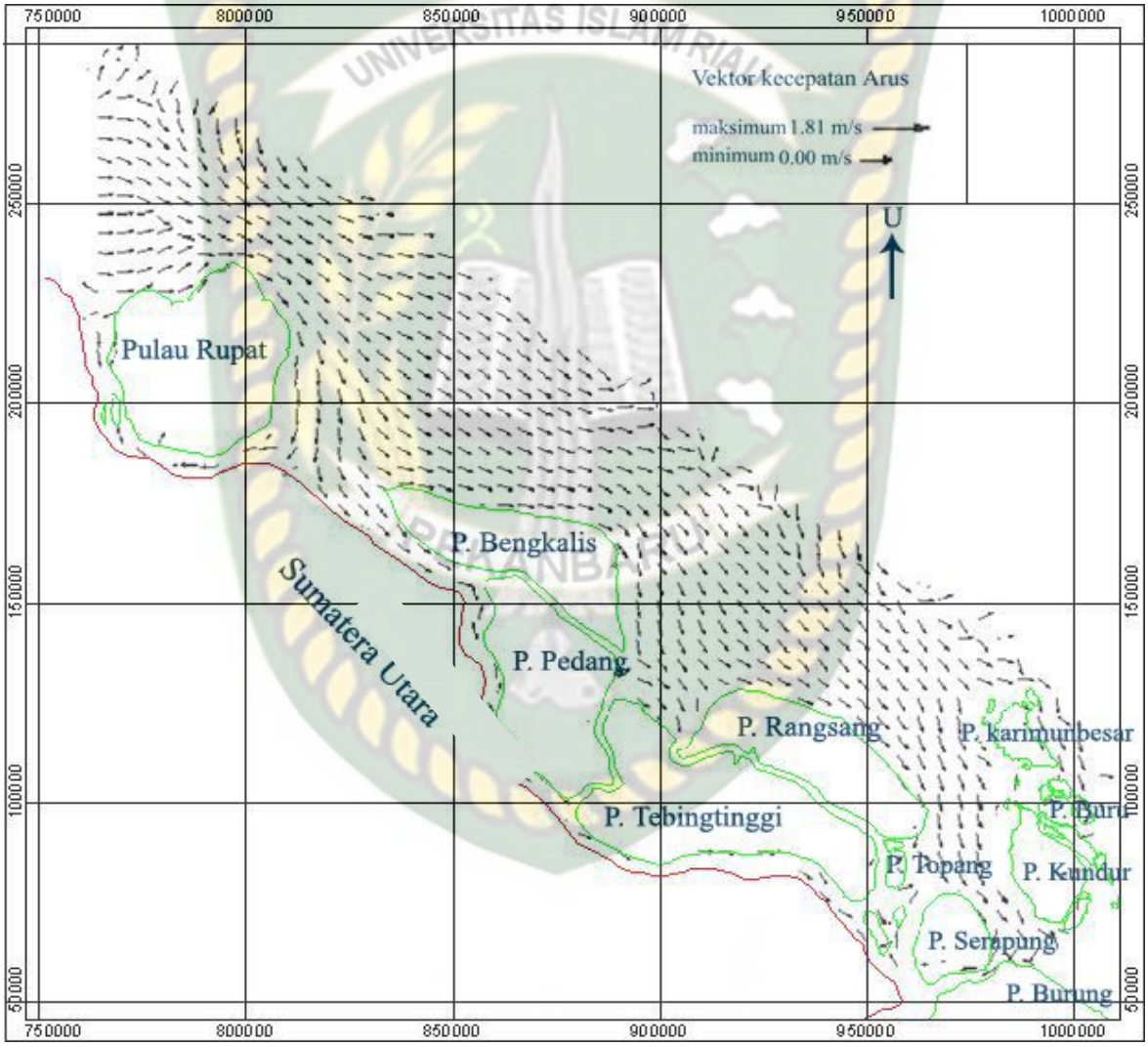
Gambar 4.3 Kondisi Arus Pada Saat Pasang Tertinggi

Sumber : (PT. Riau Krima Karindo, 2007)

Pulau-Pulau di Kabupaten Bengkalis sepanjang pantai timur Sumatera yakni Pulau Rupat, Bengkalis, Padang, Merbau, Tebing Tinggi, Rangsang dan Pulau-Pulau kecil disekitamya memiliki kondisi fisik oseanografi yang hamper sama. Yang memiliki kondisi arus pasang surut campuran condong ke harian ganda. Arus mengalir mengikuti jalannya gosong pantai serta punggung-punggung yang terletak dimukanya. Berganti ke

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

timur menenggara dan ke barat barat laut, kecepatan arus di pantai Utara Pulau Rangsang relatif kecil karena merupakan daerah tertutup dan terdapat banyak Selat yang sempit di daerah tersebut. Pada tempat yang terbuka atau lebar di antara Pulau-Pulau lainnya kondisi arus yang masuk dan keluar disebabkan karena adanya pengaruh pasang surut. Gambar 4.3 sampai dengan Gambar 4.5 memperlihatkan pola arus hasil pemodelan. Detail pola arus masing-masing lokasi dapat dilhat terpisah pada lampiran.

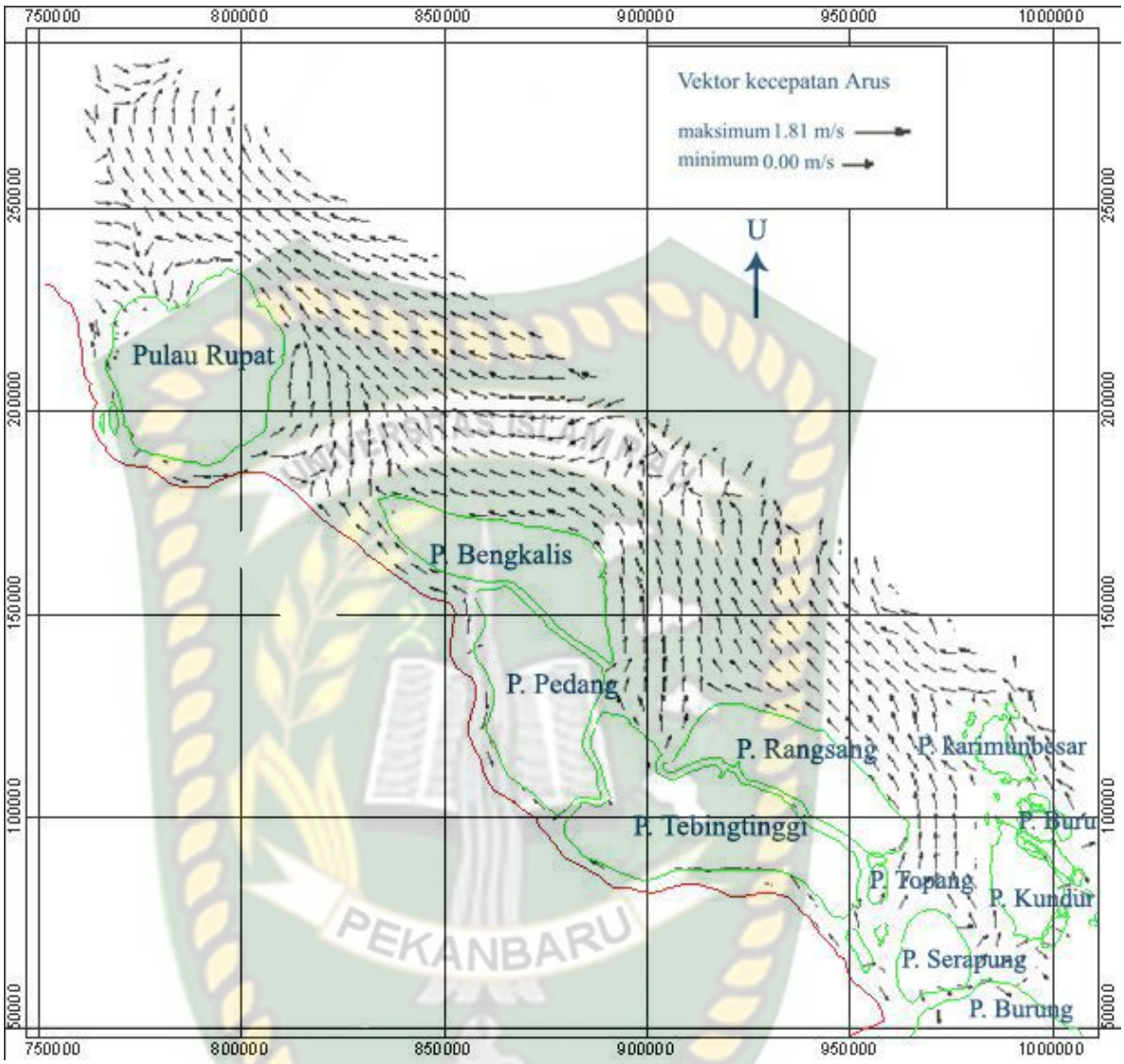


Gambar 4.4 Kondisi Arus Pasang Menuju Surut

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Sumber : (PT. Riau Krima Karindo, 2007)

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 4.5 Kondisi Arus Pada Saat Surut Terendah

Sumber : (PT. Riau Krima Karindo, 2007)

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.7.3 Gelombang

Tinggi gelombang yang ditimbulkan oleh angin di lautan terbuka bergantung pada kekuatan angin, jarak dari sumber angin dan lamanya angin bertiup. Ketika gelombang memasuki perairan-dangkal dan mulai mengalami hambatan gesek dan dasar perairan, gerakan maju gelombang terhambat dan panjang gelombang juga berkurang akibatnya ketinggian gelombang meningkat dan menjadi makin terjal. Pada titik dimana kedalaman air 1,3 kali tinggi gelombang, gelombang akan pecah dan melepaskan energi ke pantai. Tinggi gelombang di Pantai Utara Kabupaten Bengkalis tergantung pada musim, biasanya pada musim utara tinggi gelombang dapat mencapai 3 meter atau lebih. Dimana gelombang tersebutlah yang akan menghempas pantai sepanjang Pantai Utara Kabupaten Bengkalis.

1. Pola Gelombang Kawasan

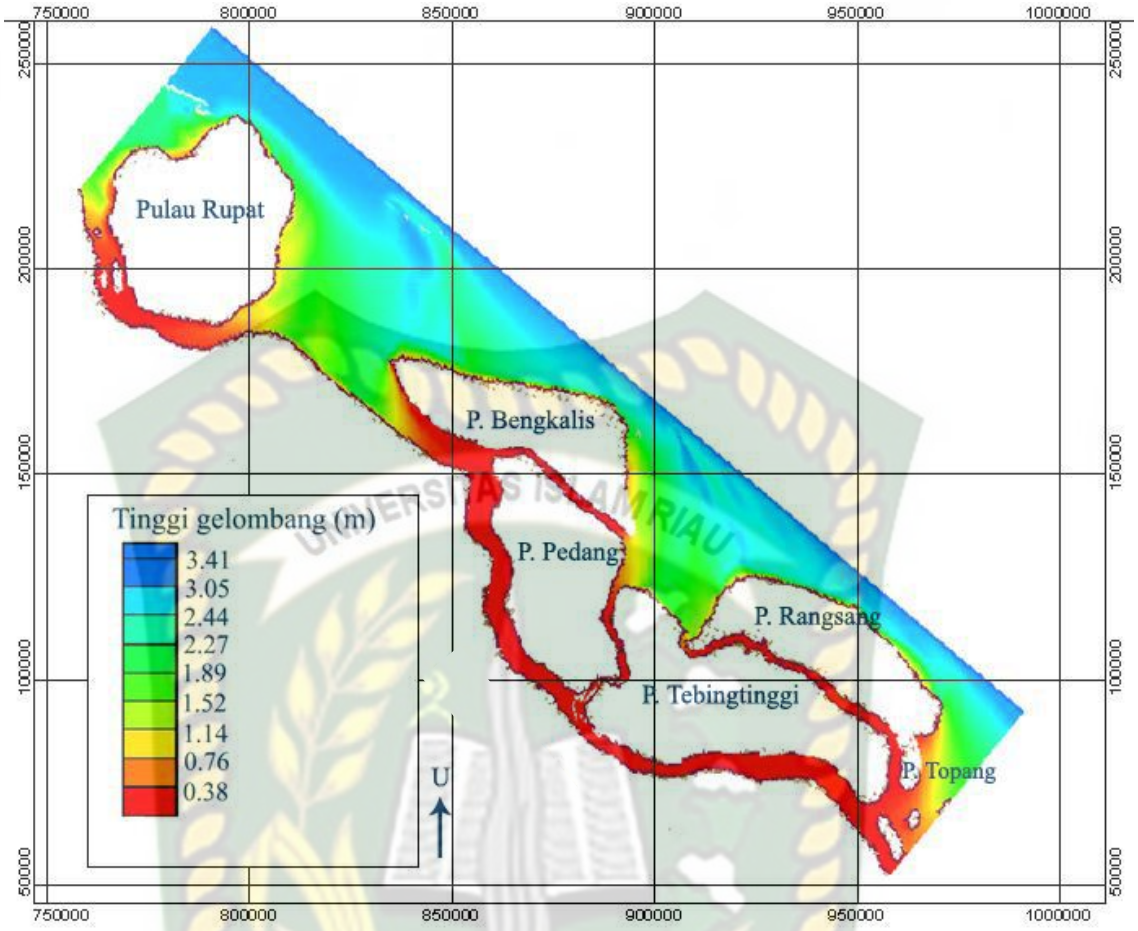
Pada umumnya bentuk gelombang di alam adalah sangat kompleks dan sulit digambarkan secara matematis karena ketidak-linieran. Sehubungan dengan hal tersebut maka analisis gelombang perairan Kabupaten Bengkalis menggunakan Model matematik hidrodinamika dimana merupakan simulasi numerik suatu aliran yang didasarkan pada formulasi persamaan-persamaan matematik yang menggambarkan prinsip hidrodinamika, atau yang menggambarkan fenomena fisik aliran dan penyelesaian persamaan-persamaan tersebut secara numerik. Model matematik ini menggunakan Modul STWAVE pada *software* SMS (*sea Surface Modeling System*) seri 8.1.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Pantai Utara Kabupaten Bengkalis mendapatkan pengaaruh besar dari Selat Malaka. Hal tersebut mengakibatkan arus yang mengalir sangat kuat dan besar, namun keberadaan Pulau-Pulau kecil di sebelah Timur Kabupaten Bengkalis mampu meredam kekuatan arus yang mengalir sepanjang Selat Malaka. Penggunaan model merupakan salah satu cara untuk mengetahui karakteristik gelombang dalam lingkup studi yang luas, sekaligus mempertimbangkan efisiensi waktu serta biaya. Adapun data gelombang yang didapat dari hasil pemodelan meliputi tinggi gelombang (H), arah gelombang serta periode gelombang tersebut.

Berasarkan hasil dari model matematis, pola gelombang dapat dilihat pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9 Secara keseluruhan kondisi gelombang di Kabupaten Bengkalis sebesar 3 – 4 m. Gelombang tertinggi terjadi pada time step 234000, dengan tinggi gelombang 3,4 m. Sedangkan gelombang terendah terjadi pada time step 3600 dengan tinggi gelombang 0,5 m. Karena letak Bengkalis yang sangat setrategis dan mendapat pengarauh besar dari Selat Malaka, maka bisa dipastikan aliran gelombang Bengkalis mendapatkan pengaruh besar dari Laut Cina Selatan yang memiliki tipe gelombang besar serta dari Samudera Hindia yang mengalir melewati ke Pulauan Jawa.

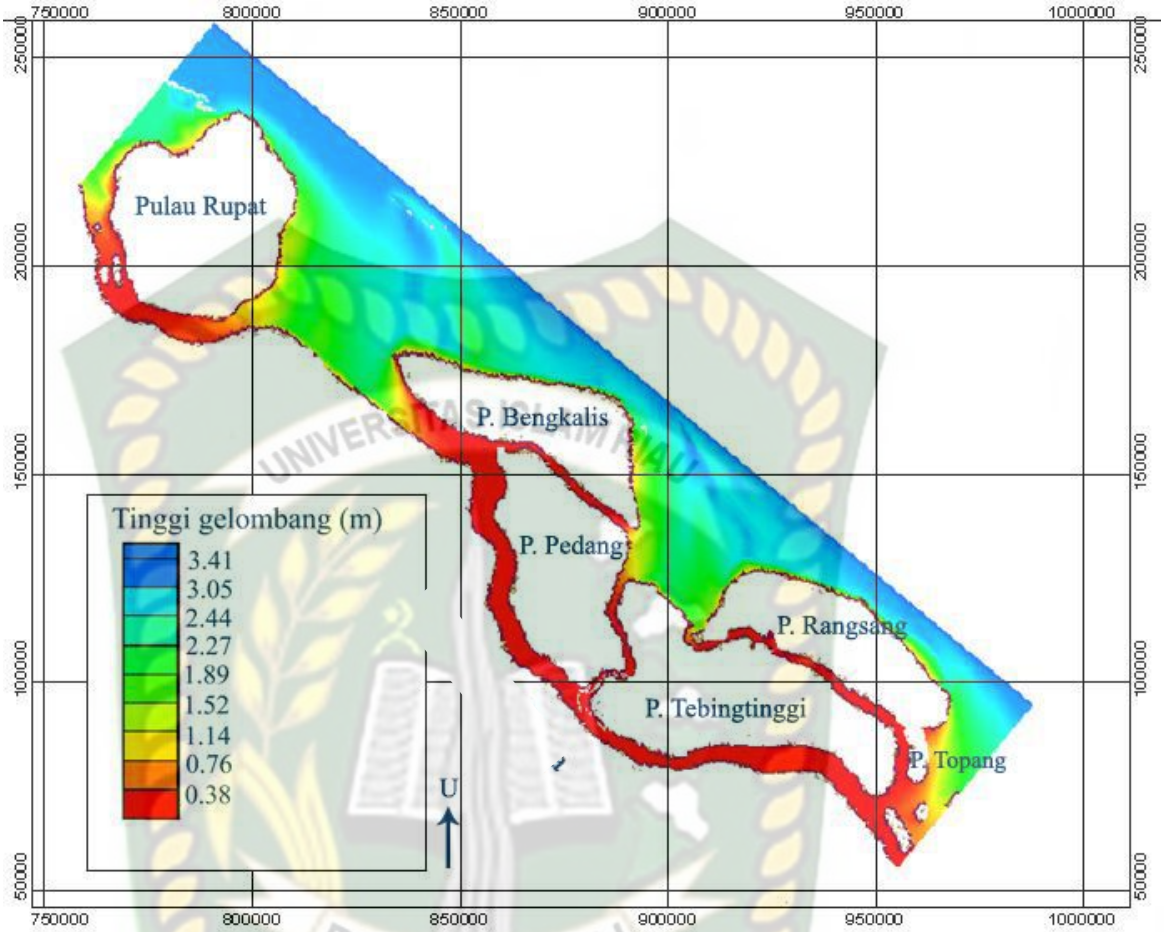
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 4.6 Kondisi Gelombang Pada Saat Pasang Menuju Surut

Sumber : (PT. Riau Krima Karindo, 2007)

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 4.7 Kondisi Gelombang Pada Saat Surut Terendah

Sumber : (PT. Riau Krima Karindo, 2007)

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Abrasi pantai di Pulau Bengkalis Kecamatan Bengkalis khususnya di Kecamatan Bantan masih sangat mengkawatirkan, hal ini disebabkan letak posisinya berhadapan langsung dengan Selat Malaka yang keadaan ombaknya di saat musim angin utara dapat mencapai antara 2-5 meter kepinggir pantai, hal ini menyebabkan terjadinya pengikisan pantai yang luas dan sebagian besar tanah gambut dan rentan terhadap abrasi. Laju abrasi pantai Pulau Bengkalis diperkirakan dapat mencapai antara 6-7 meter pertahun, hal ini diperburuk lagi dengan tidak adanya hutan penyangga atau mangrove disepanjang pantai tersebut. Panjang daerah terdampak abrasi di Kecamatan Bantan 42 Km, Kritis : 41,5 Km dan Sudah dilaksanakan: 5,5 Km.

Pantai Utara Kabupaten Bengkalis mendapatkan pengaruh besar dari Selat Malaka. Hal tersebut mengakibatkan arus yang mengalir sangat kuat dan besar. Secara keseluruhan kondisi gelombang di Kabupaten Bengkalis sebesar 3 – 4 m. Arus di perairan Bengkalis memiliki pola aliran arus yang sangat besar dan kencang hal ini dikarenakan besarnya pengaruh aliran air dari Laut Cina Selatan. Pada kondisi lapangan saat kondisi pasang kecepatan arus bisa berkisar antara 2-3 knot (Masterplan, 2007).

Pengumpulan data baik primer maupun data sekunder dilakukan untuk dapat menganalisa analisis tingkat kerusakan pantai akibat bencana abrasi di kabupaten

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

bengkalis terutama di Kecamatan Bantan sesuai dengan parameter-parameter yang dikaji dalam penelitian ini dibatasi sebanyak 9 parameter dimana kerusakan yang disebabkan bencana abrasi. Kerusakan daerah pantai dalam hal ini yang akan ditinjau adalah berupa : (a) kriteria kerusakan lingkungan pantai; (b) kriteria erosi dan kerusakan bangunan dan (c) kriteria sedimentasi. Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia nomor 21/Permen-KP/2018 tentang Tata Cara Penghitungan Batas Sempadan Pantai. Sempadan Pantai adalah daratan sepanjang tepian pantai, yang lebarnya proporsional dengan bentuk dan kondisi fisik pantai, minimal 100 m (seratus meter) dari titik pasang tertinggi ke arah darat. Untuk itu wilayah kajian pada penelitian ini adalah sempadan pantai yang berjarak 100 meter pada bibir pantai.

5.1 Tingkat Kerusakan Pantai di Kecamatan Bantan

5.1.1 Kriteria Kerusakan Lingkungan Pantai

5.1.1.1 Kerusakan Pada Permukiman dan Fasilitas Umum dan Pembobotan Kerusakan (L-1)

Jumlah rumah dan bangunan yang berada di sempadan pantai dalam jangkauan 100 m dari garis pantai. adalah seperti tercantum dalam Tabel 5.1 berikut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5.1 Jumlah Rumah dan Bangunan di Sempadan Pantai

Segemen	Nama Desa	Tahun 2019		Foto	Keterangan	Bobot
		Jumlah rumah/ bangunan	Rumah terhempas gelombang tinggi (berdasarkan hasil wawancara)			
Segmen 1	Bantan Air	-	-	-	Dikelilingi perkebunan sawit dan persawahan di sepanjang pinggiran pantai, sudah tidak ada rumah yang tinggal di pingiran pantai	-
Segmen 2	Bantan Sari	-	-	-	Dikelilingi tanaman mangrove sepanjang pantai, sudah tidak ada rumah yang tinggal di pingiran pantai	-
Segmen 3	Bantan Timur	30	<30		Terdapat perumahan nelayan, sekolah paud, serta balai pertemuan tejadi limpasan saat gelombang tinggi dan air pasang pada halaman rumah di tepi pantai, air tergenang	250
Segmen 4	Deluk	-	-	-	Dikelilingi tanaman mangrove sepanjang pantai, sudah tidak ada rumah yang tinggal di pingiran pantai	-
Segmen 5	Jangkang	-	-	-	Dikelilingi perkebunan kelapa di sepanjang pinggiran pantai,sudah	-

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

					tidak ada rumah yang tinggal di pingiran pantai	
Segmen 6	Kembang Luar	-	-	-	Dikelilingi tanaman mangrove di sepanjang pantai, sudah tidak ada rumah yang tinggal di pingiran pantai	-
Segmen 7	Mentanyan	-	-	-	Dikelilingi sawah di sepanjang pinggiran pantai, sudah tidak ada rumah yang tinggal di pingiran pantai	-
Segmen 8	Muntai	1	1		Dikelilingi perkebunan serta terdapat bangunan tower di pinggiran pantai, sudah tidak ada rumah yang tinggal di pingiran pantai, Terjadi limpasan saat gelombang tinggi dan air pasang pada halaman rumah di tepi pantai, air tergenang	50
Segmen 9	Muntai Barat	1	-		Dikelilingi tanaman mangrove dan perkebunan di sepanjang pantai, sudah tidak ada rumah yang tinggal di pingiran pantai	-
Segmen 10	Pambang Baru	-	-		Dikelilingi tanaman mangrove di sepanjang pantai, sudah tidak ada rumah yang tinggal di pingiran pantai	-

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 11	Pambang Pesisir	19	>10		Dikelilingi perkebunan sawit dan persawahan di sepanjang pinggiran pantai, Terjadi limpasan saat gelombang tinggi dan air pasang pada halaman rumah di tepi pantai, air tergenang hanya pada daratan rendah saja	200
Segmen 12	Selat Baru	9	5		Dikelilingi tanaman mangrove dan bangunan pelindung di sepanjang pantai, Terjadi limpasan saat gelombang tinggi atau air pasang pada halaman rumah dan jalan di tepi pantai	50
Segmen 13	Teluk Lancar	-	-	-	Dikelilingi tanaman mangrove di sepanjang pantai, sudah tidak ada rumah yang tinggal di pingiran pantai	-
Segmen 14	Teluk Pambang	-	-	-	Dikelilingi tanaman mangrove di sepanjang pantai, sudah tidak ada rumah yang tinggal di pingiran pantai	-
Segmen 15	Teluk Papal	-	-	-	Dikelilingi perkebunan sawit dan karet di sepanjang pinggiran pantai, sudah tidak ada rumah yang tinggal di pingiran pantai	-

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Berdasarkan Tabel 5.1 dengan merujuk pada sub Bab 2.7.1 Tabel 2.1 dan 2.2 halaman 38 jumlah rumah dan bangunan dalam jangkauan 100 m dari garis pantai yang tercantum dalam Tabel 5.1 tersebut dapat dilihat hanya terdapat empat desa yang masih terdapat perumahan maupun bangunan namun tidak begitu banyak

Berdasarkan hasil observasi dan interprestasi visual citra spot tahun 2015 hasilnya tidak jauh berbeda dengan kondisi eksisting dilapangan sehingga terdapat 4 segmen yang masyarakatnya masih tinggal dekat dengan bibir pantai yaitu :

1. Desa Bantan Timur pada segmen 3, terdapat permukiman nelayan berseberangan dengan Sungai Hj. Gani sehingga saat musim air pasang sungai meluap membanjiri daerah sekitar permukiman nelayan yang berjarak 15 m dari sungai tinggi air 30 cm maka diberi bobot 250.
2. Desa Pambang Pesisir segmen 11, beberapa rumah pada bagian dataran rendah dari 2 - 1 m. Namun pada wilayah daratan 1 m saja rumah yang tergena gelombang badai ketika gelombang laut tinggi pada musim utara air pasang tersebut naik ke permukaan. Genangan air setinggi 30 cm namun setelah musim surut air turun lagi ke laut maka diberi bobot 200.
3. Desa Selat Baru pada segmen 12, rumah dan bangunan pendopo yang ada di tepi pantai hanya beberapa yang terkena gelombang laut. Karna masyarakat sudah tidak tinggal lagi di tepi pantai, hanya bangunan pandopo hanya ada di sepanjang pantai selat baru dan 1 rumah yang sudah lama tinggal disana. namun hanya bangunan pandopo yang terkena rembesan gelombang laut sampai menggenagi jalan lokal, maka diberi bobot 50

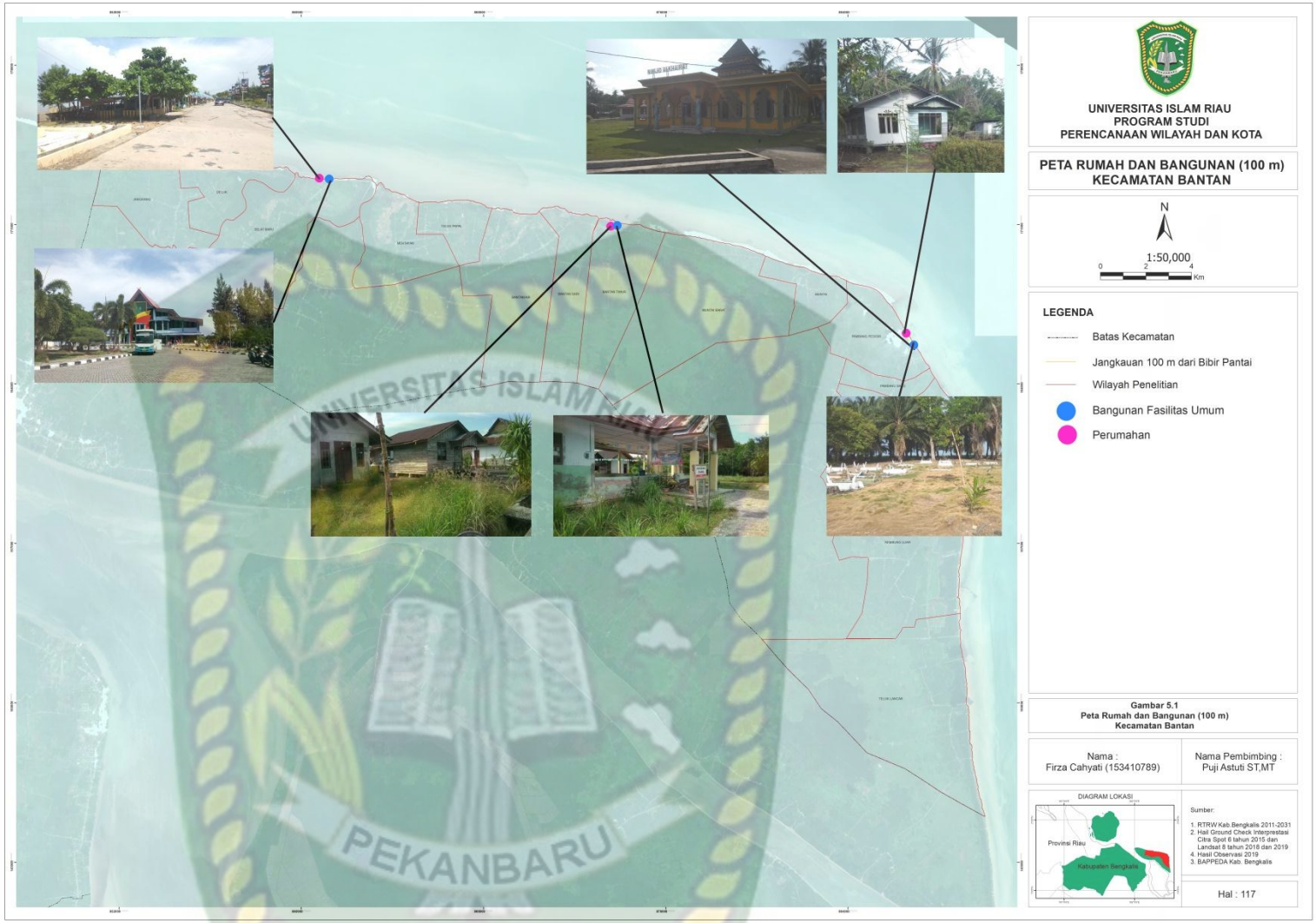
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4. Desa Muntai pada segmen 8, sudah tidak ada lagi yang tinggal berdekatan dengan pantai, namun terdapat satu bangunan yang terkena gelombang badai yaitu bangunan pembangkit listrik yang berseberangan langsung dengan laut. maka diberi bobot 50.

Hasil wawancara beberapa desa terhadap kepala desa, rata-rata masyarakat semenjak 10 tahun terakhir sudah tidak tinggal di pinggiran pantai. Hal ini terjadi karena masyarakat sudah tau abrasi yang terjadi terus menerus tiap tahunnya sehingga mereka berinsiatif untuk tinggal jauh dari bibir pantai agar lebih aman dari penggurusan tanah akibat abrasi.

Berdasarkan pembobotan di atas, terdapat dua desa yang memiliki bobot tertinggi yaitu segmen 3 di Desa Bantan Timur dengan bobot 150 dan segmen 11 di Desa Pambang Pesisir dengan bobot 200. Berikut Gambar 5.1 Peta rumah dan bangunan di Kecamatan Bantan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

5.1.1.2 Kerusakan Pada Areal Pertanian (Persawahan, Perkebunan dan Pertambakan) dan Pembobotan Kerusakan (L2)

Terdapat beberapa desa areal pertaniannya yang terlalu dekat dengan pantai (berada di daerah sempadan pantai) yang dapat terancam keberadaannya akibat limpasan gelombang. Tolok ukur penilaian kerusakan lingkungan pantai akibat letak areal pertania berupa keberadaannya di sempadan pantai. seperti Desa Mentayan, Bantan Air, Pambang Pesisir, dan Teluk Pambang berupa perkebunan sawit, kelapa, dan karet serta padi. Areal pertanian dan perkebunan ini berbatasan langsung dengan pesisir pantai di Kecamatan Bantan. Di Desa Mentayan Persawahanya langsung berbatasan dengan bibir pantai, Sugeng seorang Sekretaris Desa Mentayan menyatakan air laut sudah sampai ke daratan menyebabakan hasil panen belum maksimal karna tanahnya rentan mengandung air asin sehingga masyarakat hanya bisa panen setiap satu tahun sekali. Hal sama juga terjadi pada desa lainnya dalam Tabel 5.2 berikut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5.2 Areal Pertanian Berada dalam Jangkauan 100 Meter dari Garis Pantai

Segemen	Nama Desa	Komoditas pertanian	Dokumentasi	Keterangan	Bobot
Segmen 1	Bantan Air	Padi dan kebun sawit		Areal pertanian dekat dengan pantai, namun tidak mudah terabrasi karena terdapat bangunan pelindung pantai.	50
Segmen 2	Bantan Sari	Hutan campuran	-	Tidak ada areal pertanian	-
Segmen 3	Bantan Timur	Hutan campuran	-	Tidak ada areal pertanian	-
Segmen 4	Deluk	Hutan campuran	-	Tidak ada areal pertanian	-

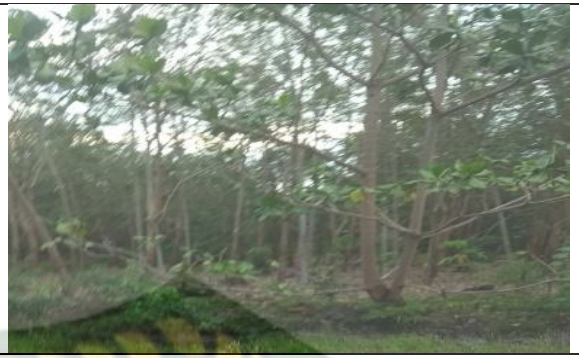
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 5	Jangkang	Kebun Kelapa		Areal pertanian dekat dengan pantai, mengalami kerusakan berat beberapa pohon tumbang akibat hempasan gelombang, tanah yang bersifat tebing dan tanaman mangrove yang tidak ada	250
Segmen 6	Kembang Luar	Hutan campuran	-	Tidak ada areal pertanian	-
Segmen 7	Mentanyan	Padi		Areal pertanian dekat dengan pantai, mengalami kerusakan ringan akibat hempasan gelombang, tanah yang bersifat tebing dan tanaman mangrove yang sudah jarang.	100
Segmen 8	Muntai	Hutan campuran	-	Tidak ada areal pertanian	-
Segmen 9	Muntai Barat	Hutan campuran	-	Tidak ada areal pertanian	-
Segmen 10	Pambang Baru	Hutan campuran	-	Tidak ada areal pertanian	-
Segmen 11	Pambang Pesisir	Kebun kelapa		Areal pertanian dekat dengan pantai, mengalami kerusakan sedang akibat hempasan gelombang, tanah yang bersifat tebing dan bangunan pelindung sudah banyak jatuh ke bawah.	100

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 12	Selat Baru	Hutan campuran	-	Tidak ada areal pertanian	-
Segmen 13	Teluk Lancar	Hutan campuran	-	Tidak ada areal pertanian	-
Segmen 14	Teluk Pambang	Hutan campuran	-	Tidak ada areal pertanian	-
Segmen 15	Teluk Papal	Kebun karet dan kelapa		Areal pertanian dekat dengan pantai, mengalami kerusakan berat akibat hempasan gelombang, tanah yang bersifat tebing, kondisi mangrove yang masih tumbuh kecil, terdapat limbah minyak di pinggiran pantai.	250

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

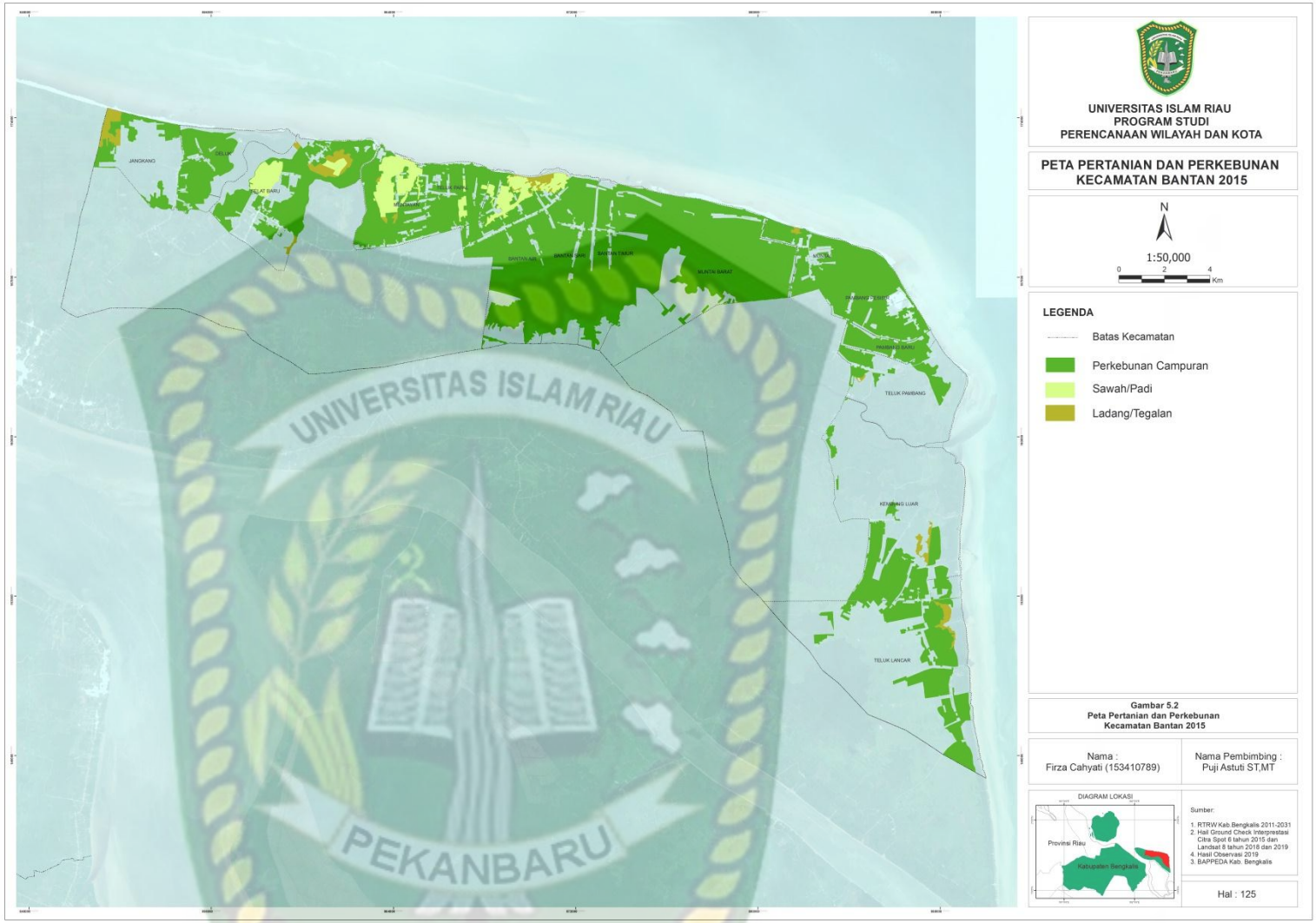
Berdasarkan hasil observasi areal pertanian yang terdapat di Kecamatan Bantan tersebar di segmen 1,7,11,dan 15 di sepanjang pesisir pantainya. areal pertanian ini terlalu dekat dengan pantai (berada di daerah sempadan pantai) dapat terancam keberadaannya akibat limpasan gelombang dan rentan terhadap abrasi. Sementara desa lain pinggiran pantainya dikelilingi hutan campuran.

1. Segmen 1 berada di Desa Bantan Air areal pertanian dan perkebunan di desa ini berupa padi dan kelapa sawit yang berjarak 5 m dari bibir pantai, namun tidak mudah terabrasi karena terdapat bangunan pelindung pantai di sepanjang bibir pantainya diberi bobot 50 karna belum pernah tekena hempasan gelombang.
2. Segmen 7 berada di Desa Mentayan areal pertanian di desa ini berupa padi yang berjarak 16 m dari bibir pantai mudah mengalami abrasi karena tanah yang bersibat tebing dan tanaman mangrove yang sudah jarang maka bobot 100.
3. Segmen 5 berada di Desa Jangkang areal pertanian di desa ini berupa perkebbunan kelapa yang langsung berbatasan dengan bibir pantai, mengalami kerusakan berat dikarenakan tanah yang bersifat tebing tanpa adanya pelindung tanaman mangrove sehingga gelombang laut menghantam bagian bawah tebing tanah jatuh menumbangkan pohon kelapa diatasnya maka diberi bobot 250.
4. Segmen 11 berada di Desa Pambang Pesisir areal perkebunan di desa ini berupa kelapa yang langsung berbatasan dengan bibir pantai, mengalami kerusakan sedang akibat hempasan gelombang, tanah yang bersifat tebing dan bangunan pelindung sudah banyak jatuh ke bawah maka diberi bobot 150.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5. Segmen 15 berada si Desa Teluk Papal areal pertanian berupa kebun karet dan kelapa yang berhadapan langsung dengan laut. Perkebunan disisni sudah banyak yag jatuh ke laut akibat terkikisnya daratan yang bersifat tebing akibat abrasi. Kerusakan yang dialami berat karena tebing ketinggian hanya 1 m sehingga mudah sekali terkena hempasan gelombang laut, faktor lain daerah ini tidak memiliki bangunan pelindung yang cukup mangrove yang masih berkuran kecil, tidak mampu menahan gelombang laut. Berdasarkan hasil observasi juga tterdapat limbah minyak di pinggiran pantai yang memicu sulitnya mangrove untuk tumbuh maka diberi bobot 250. Berikut Gambar 5.2 Peta Kerusakan Areal Pertanian di Kecamatan Bantan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5.1.1.3 Menurunnya Kualitas Perairan Pantai dan Pembobotan Kerusakan (L-4)

Pulau Bengkalis terletak di Selat Malaka, merupakan selat yang diapit oleh Pulau Sumatera, Malaysia dan Singapura dan merupakan wilayah perairan yang strategis untuk ketiga negara karena merupakan jalur pelayaran internasional dari Eropa ke Timur Tengah dan Timur Jauh. Perairan ini berpotensi mengalami pencemaran laut dari kapal kapal yang melintasi. Selat Malaka adalah perairan dengan angka kecelakaan laut tertinggi di dunia. Dalam periode 1970-2015 tidak kurang dari 200 kasus tabrakan kapal di Selat Malaka, yang beberapa di antaranya melibatkan kapal besar. Setiap kecelakaan pasti diikuti dengan tumpahan minyak ke laut. Meskipun kapal yang mengalami kecelakaan bukan kapal tanker, tapi setiap kapal berukuran besar memuat bahan bakar minyak dalam jumlah besar. Jadi, tidak salah kalau Selat Malaka adalah perairan yang paling sering tercemar oleh tumpahan minyak (Portonews, 2017). Seperti yang terjadi pada tahun 1975, terjadinya tumpahan minyak sebanyak 7.300 ton oleh kapal tanker Showa Maru, yang membawa minyak mentah dari Teluk Persia menuju Jepang karena kandas di Selat Malaka (Adi T, 2018).

Sebagai salah satu perairan tersibuk di dunia, potensi pencemaran Selat Melaka berujung kepada rusaknya ekosistem sangatlah tinggi. Pencemaran tersebut bisa terjadi karena adanya tumpahan minyak, baik yang berasal dari kecelakaan kapal (tabrakan maupun buangan air balas dari kapal-kapal tersebut). Dampak pencemaran minyak terhadap ekosistem *mangrove* lebih mengarah pada gangguan fisik. Kontaminasi minyak yang serius pada *mangrove* mengarah pada hilangnya sebagian

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

daun karena minyak dapat menutup tempat masuknya udara pada akar nafas yang menyebabkan rontoknya daun. Penetrasi minyak ke dalam sedimen cenderung lebih besar jika substratnya banyak mengandung humus organik. Minyak yang masuk ke sedimen akan tetap tinggal dalam jangka waktu lama yang menyebabkan pencemaran bersifat kronik pada lingkungan sekitarnya.

Lapisan minyak pada bagian paling bawah pada tumbuhan *mangrove* dapat merusak sistem perakaran. Minyak dapat merangkap tempat masuknya udara pada akar nafas *mangrove* yang menyebabkan daun-daun rontok dan pohonnya mati. Minyak yang masih ada pada sedimen akan memperlambat proses pemulihan ekosistem *mangrove*, karena minyak berpengaruh toksik terhadap tunas-tunas pohon *mangrove*. Seiring dengan berjalannya waktu minyak akan mengalami proses degredasi ke tingkat yang memungkinkan pertumbuhan tunas pohon *mangrove* (Nedi, 2010). Menurut (NOOA, 2002 dalam Nedi, 2010), lapisan minyak akan menutupi seluruh sistem perakaran *mangrove* yang mengakibatkan penyumbatan total pada lentisel akar nafas sehingga pertukaran gas O2 dan CO2 akan terputus. Apabila hal ini terus berlanjut dapat mengakibatkan kematian pada tumbuhan *mangrove.*

Parameter penilian utnuk kualitas perairan pantai ialah Tingkat kekeruhan, keberadaan sampah, dan baunya. Tingkat kekeruhan perairan pada ekosistem mangrove di Kecamatan Bantan tidak termasuk keruh sampai dengan kisaran 4,0 – 21,0 NTU. Hanya pada daerah kembung luar yang memiliki tingkat kekeruhan sedang yaitu sekitar 21,0 NTU (PT. Bernala Nirwana, 2008). Tingkat kekeruhan akan mempengaruhi potensi cahaya ang masuk ke dalam lingkungan oerairan. Jika

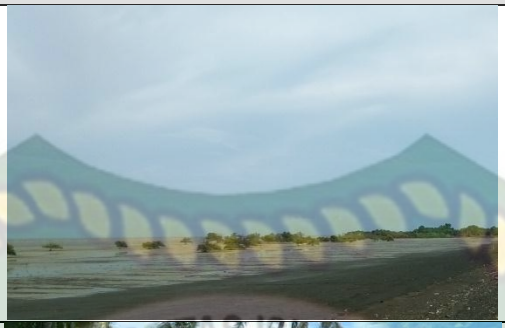
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

kekeruhan tinggi maka potensi cahaya yang masuk ke dalam lingkungan perairan akan menjadi rendah sehingga akan menghambat proses fotosentisis yang pada akhirnya akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan organisme didalamnya. Kondisi ini mengakibatkan produktivas perairan menjadi rendah. Tingkat kekeruhan yang sedang juga dapat dilihat dari potensi padatan tersuspensi yaitu 40 – 68 mg/l dan termasuk kategori sedang (baik). Artinya kondisi kekeruhan bukan menjadi penghambat bagi pertumbuhan produktivitas perairan. Potensi padatan tersuspensi ini akan menunjukan adanya potensi sedimentasi. Partikel-partikel tanah ini berasal dari keruskan ekosistem terintegrasi, baik dari hulu maupun hilir. Terjadi erosi dan abrasi memicu terjadinya peningkatan padatan tersuspensi.

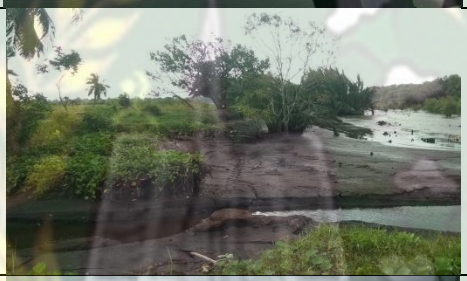
Sampah di perairan selat melaka secara umum belum tercemar oleh limbah domestik, industri , limpasan (*run off)* dan pupuk untuk kegiatan pertanian. Karna rata-rata masyarakat sudah tidak tinggal lagi di pinggiran pantai. sehingga sampah yang ada hanya berupa tanman-tanaman yang sudah mati atau jatuh ke pantai akibat abrasi. Kecuali Desa Selat Baru pada segmen 12 sebagai kawasan wisata dengan padatnya permukiman masyarakat dibandingkan desa lain daerah ini selalu banyak pengunjung. Namun perairan pantainya tidak terdapat sampah karna masyarakat sangat peduli dengan kebersihan pantai Selat Baru yang selalu jadi destinasi wisata favorit bagi masyarakt bengkalis. Berikut Tabel 5.3 kualitas perairan pantai kecamatan bantan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

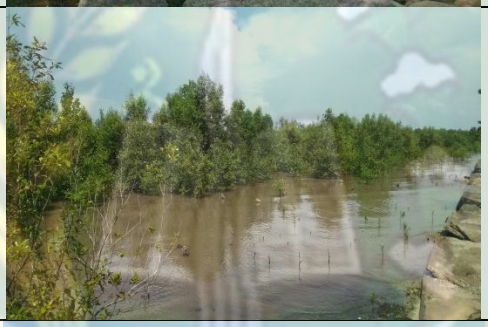
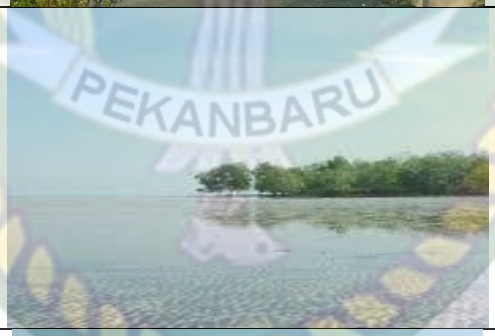
Tabel 5.3 Kualitas Perairan Pantai Kecamatan Bantan

Segemen	Nama Desa	Dokumentasi	Keterangan	Bobot
Segmen 1	Bantan Air		Perairan pantai terlihat keruh, berwarna coklat, sedikit sampah sisa-sisa tanaman, dan tidak ada bau	50
Segmen 2	Bantan Sari		Perairan pantai terlihat keruh,berwarna coklat, sedikit sampah sisa-sisa tanaman, dan tidak ada bau	50
Segmen 3	Bantan Timur		Perairan pantai terlihat keruh,berwarna coklat, sedikit sampah sisa-sisa tanaman, dan tidak ada bau	50
Segmen 4	Deluk		Perairan pantai terlihat keruh, berwarna coklat, sedikit sampah sisa-sisa tanaman, dan tidak ada bau	50

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 5	Jangkang		Perairan pantai terlihat jernih,berwarna merah kecoklatan sedikit sampah sisa-sisa tanaman, dan tidak ada bau	50
Segmen 6	Kembang Luar		Perairan pantai terlihat keruh, berwarna coklat, sedikit sampah sisa-sisa tanaman, dan tidak ada bau	50
Segmen 7	Mentanyan		Perairan pantai terlihat keruh, berwarna coklat, sedikit sampah sisa-sisa tanaman, dan tidak ada bau	50
Segmen 8	Muntai		Perairan pantai terlihat keruh, berwarna coklat, sedikit sampah sisa-sisa tanaman, dan tidak ada bau	50
Segmen 9	Muntai Barat		Perairan pantai terlihat keruh, berwarna coklat, sedikit sampah sisa-sisa tanaman dan kandungan sampah/minyak sedang, dan sedikit berbau	100

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 10	Pambang Baru		Perairan pantai terlihat keruh, berwarna coklat, sedikit sampah sisa-sisa tanaman, dan tidak ada bau	50
Segmen 11	Pambang Pesisir		Perairan pantai terlihat keruh, berwarna coklat, sedikit sampah sisa-sisa tanaman, dan tidak ada bau	100
Segmen 12	Selat Baru		Perairan pantai terlihat keruh, berwarna coklat, sedikit sampah sisa-sisa tanaman, dan tidak ada bau	50
Segmen 13	Teluk Lancar		Perairan pantai terlihat jernih, , dan tidak ada bau	50
Segmen 14	Teluk Pambang		Perairan pantai terlihat jernih, , dan tidak ada bau	50

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 15	Teluk Papal		Perairan pantai terlihat keruh, berwarna coklat, sedikit sampah sisa-sisa tanaman dan kandungan sampah/minyak sedang, dan sedikit berbau	100

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Berdasakan hasil wawancara M. Nurin seorang Kepala Desa Muntai becerita pada tahun 90-an terjadinya tumpahan minyak kapal tangker di selat melaka sehingga tumpahan minyak sampai menyebrangi ke pantai di sepanjang pesisir pulau utara bengkalis Akibatnya banyak mangrove mati dan rusak sejak saat itulah abrasi tak terbendung. Salah seorang warga di Desa Deluk juga mengatakan hal yang sama setiap setahun sekali ada terdapat limbah minyak di pinggiran pantai mereka namun tidak banyak hanya rembesan minyak dan tidak begitu be rbau. Jadi pencemaran limbah minyak ini terjadi hanya di waktu-waktu tertentu saja ketika adanya kapal-kapal tangker dari Selat Melaka yang membuang minyak di perairan tersebut.

Setelah dilakukan observasi ke 15 segmen tedapat dua desa yang ada rembesan minyak di pinggiran pantainya yaitu di segmen 15 dan 9 maka diberi bobot 100 karna kondisi perairan pantai terlihat keruh, berwarna coklat pekat , terdapat sedikit sampah sisa-sisa tanaman sedikit kandungan minyak. Untuk segmen lainnya diberi bobot 50 karna tidak terdapat tumpahan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5.1.1.4 Menurunnya Kualitas Air Tanah dan Pembobotan Kerusakan (L5)

Air tanah di Kecamatan Bantan juga dapat dikelompokkan menjadi 2 jenis berdasarkan warna air tanah yaitu berwarna merah kecoklatan dan keruh-jernih. dimana air tanah yang berwarna merah kecoklatan ditemukan di bagian tanah gambut dan air tanah keruh-jernih ditemukan di bagian tanah lempung dan pasir. Berdasarkan pengelompokan rasa, air tanah di Kecamatan Bantan dikelompokkan menjadi air tawar, air payau, dan air asin. Rasa air asin dipengaruhi oleh adanya intrusi air laut di beberapa bagian pada Tabel 5.4 berikut.

Tabel 5.4 Kualitas Air Tanah Kecamatan Bantan

Segemen	Nama Desa	Tingkat DHL (µmhos/cm)	Keterangan	Bobot
Segmen 1	Bantan Air	<200	Tidak Terintrusi	50
Segmen 2	Bantan Sari	<200	Tidak Terintrusi	50
Segmen 3	Bantan Timur	200-300	Terintrusi Sedikit	100
Segmen 4	Deluk	>500	Terinstrusi Tinggi	250
Segmen 5	Jangkang	>500	Terinstrusi Tinggi	250
Segmen 6	Kembang Luar	<200	Tidak Terintrusi	50
Segmen 7	Mentanyan	200-300	Terintrusi Sedikit	100
Segmen 8	Muntai	200-300	Terintrusi Sedikit	100
Segmen 9	Muntai Barat	400-500	Terinstrusi Agak Tinggi	200
Segmen 10	Pambang Baru	200-300	Terintrusi Sedikit	100
Segmen 11	Pambang Pesisir	400-500	Terinstrusi Agak Tinggi	150
Segmen 12	Selat Baru	200-300	Terintrusi Sedikit	100
Segmen 13	Teluk Lancar	<200	Tidak Terintrusi	100

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 14	Teluk Pambang	200-300	Terintrusi Sedikit	100
Segmen 15	Teluk Papal	200-300	Terintrusi Sedikit	100

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Menurut Dewandra (2017), Penelitian Terhadap Airtanah Dangkal di Desa Bantan Tua Kecamatan Bantan menunjukkan, Secara umum, rasa ai rtanah di desa Bantan Tua adalah tawar, namun terdapat juga air tanah payau terutama di daerah bagian timur laut. Hal ini disebabkan oleh daerah tersebut lebih dekat dengan laut, sehingga kemungkinan ada intrusi air laut yang mempengaruhi air tanah dangkal di daerah tersebut. Selain itu, airtanah payau juga dapat ditemukan di daerah bagian tengah yang berdekatan dengan sungai, kemungkinan rasa payau air di daerah ini disebabkan oleh adanya percampuran antara air sungai dengan air laut sehingga terdapat sedikit kandungan air asin pada air tanah di daerah ini.

Sebaran intrusi air laut terhadap airtanah dangkal di Kecamatan Bantan ditentukan dengan menggunakan parameter DHL dengan suhu standar 25^0C yang terbagi ke dalam lima kelas yaitu airtanah dangkal tidak terintrusi, terintrusi rendah, terintrusi sedang, terintrus agak tinggi dalam Tabel 5.5 berikut :

Tabel 5.5 Klasifikasi Intrusi Air Laut terhadap Air Tanah

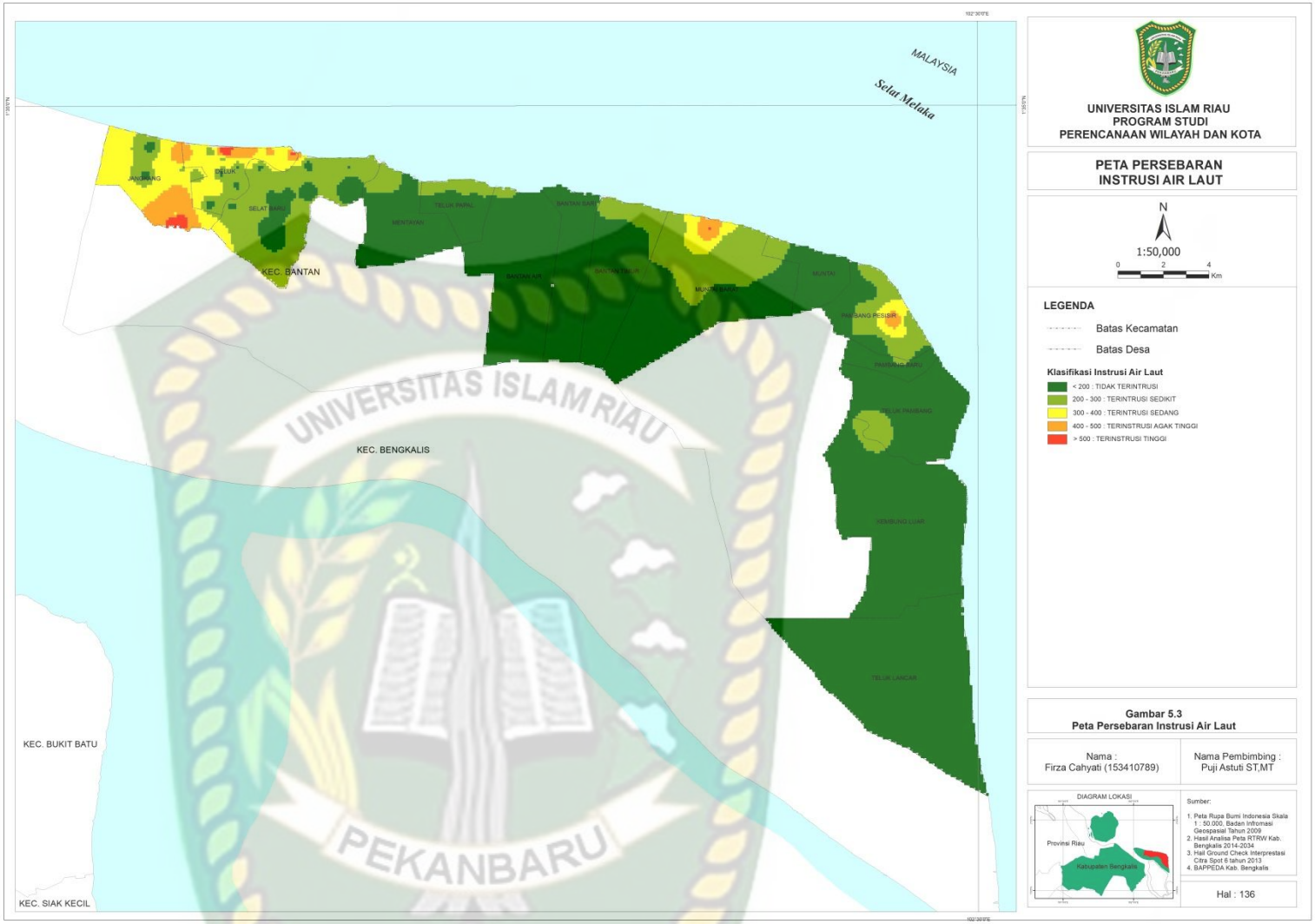
Kelas	DHL (µmhos/cm, 250C)
Tidak Terintrusi	<200
Terintrusi Sedikit	200-300
Terinstrusi Sedang	300-400
Terinstrusi Agak Tinggi	400-500
Terinstrusi Tinggi	>500

Sumber : DeWiest (1964)

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Intrusi air laut juga menyebabkan perkebunan kelapa yang berada di sepanjang bibir pantai terutama pantai yang tidak memiliki pelindung seperti tanggul ataupun mangrove dapat rusak. Karena air tanah yang terkontaminasi dengan air asin. Perkebunan kelapa yang terdapat di Desa Teluk Papal banyak yang rusak akibat tanahnya yang berhadapan langsung dengan laut karena tidak adanya mangrove dan bangunan pelindung sehinga ketika air pasang dan gelombang tinggi akibatnya air bebas masuk ke daratan daratan dan mudah mengalami pengerusan. tanaman kelapa merupakan tanaman yang tidak tahan dengan air asin menyebabkan tanaman ini mudah rusak, kelapa yang dihasilkan tidak bagus dan hasil panen masyarakat menurun. Hal yang sama juga terjadi di Desa Jangkang, Mentayan dan Pambang Pesisir.Hasil analisis Berdasarkan Gambar 5.3 menujukan bahwa wilayah terintrusi tinggi berada di Desa Deluk dan Jangkang dimana tingkat DHL >500 (µmhos/cm) hal ini dikarenakan wilayah tersebut tidak memiliki bangunan pelindung maupun mangrove maka diberi bobot 250. Wilayah terintrusi agak tinggi di Desa Muntai Barat dan Pambang Pesisir maka diberi bobot 200. Wilayah terintrusi sedikit di Desa Teluk Papal, Teluk Pambang, Selat Baru, Pambang Baru, Muntai, Mentayan, Bantan Timur maka diberi bobot 100. Wilayah tidak terintrusi di Desa Bantan Air, Bantan Sari, Kembung Luar, Teluk Lancar maka diberi bobot 50. Untuk mencegah intrusi air laut adalah dengan membuat tanggul, bangunan pelindung, ataupun menanam mangrove di bibir pantai agar mencegah air laut masuk ke daratan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5.1.1.5 Kerusakan Hutan Mangrove (Ketebalan Mangrove yang Tersisa) dan Pembobotan Kerusakan (L-6)

Semenjak terjadinya tumpahan minyak kapal tangker pada tahun 90-an di Selat Melaka banyak mangrove mati dan rusak sejak saat itulah abrasi mulai parah terjadi dan mangrove susah tumbuh. Masyarakat sudah beberapa kali menanam mangrove tetapi tak ada yang berhasil seperti di Desa Jangkang sudah beberapa kali dilakukan penanaman mangrove selalu gagal karena kecuali terlebih dahulu ditimbun dengan timbunan batu-batuan pemecah ombak seperti yang terdapat di Desa Selat Baru, Muntai Barat, dan pambang pesisir mangrovenya tumbuh dengan sendirinya. Selain itu juga disebabkan banyak warga secara ilegal menebang mangrove untuk pembuatan kayu arang dan cerocok untuk pondasi bangunan yang mengandalkan pohon api-api. Luas kawasan hutan mangrove di kecamatan bantan dapat dilihat pada Tabel 5.6 Berikut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5.6 Luas Kawasan Hutan Mangrove Di Pesisir Utara Kecamatan Bantan

Segemen	Nama Desa	Luas Mangrove 2019 (ha)	Dokumentasi	Keterangan	Bobot
Segmen 1	Bantan Air	4,03		Sebaran mangrove jarang dan masih berukuran kecil	150
Segmen 2	Bantan Sari	27,3		Sebaran mangrove jarang dan dikelilingi hutan campuran	100
Segmen 3	Bantan Timur	3,2		Sebaran mangrove jarang dan dikelilingi hutan campuran	100
Segmen 4	Deluk	297,2		Sebaran mangrove rapat dan dikelilingi hutan campuran	50

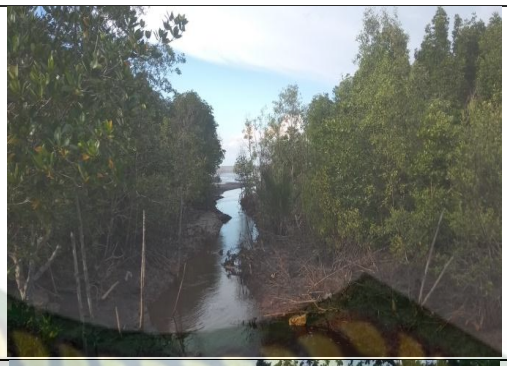
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 5	Jangkang	-		Tidak terdapat hutan mangrove hanya perkebunan	250
Segmen 6	Kembang Luar	1.512,2		Sebaran mangrove masih rapat	50
Segmen 7	Mentanyan	199,2		Sebaran mangrove yang jarang dan masih berukuran kecil	250
Segmen 8	Muntai	-		Tidak terdapat hutan mangrove hanya hutan campuran	200

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 9	Muntai Barat	25,3		Sebaran mangrove jarang dan masih berukuran kecil dikelilingi hutan campuran	200
Segmen 10	Pambang Baru	-		Sebaran mangrove rapat dan masih dan dikelilingi hutan campuran	150
Segmen 11	Pambang Pesisir	9,9		Sebaran mangrove rapat dan dikelilingi hutan campuran	200
Segmen 12	Selat Baru	418,3		Sebaran mangrove jarang dan masih berukuran kecil	200

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 13	Teluk Lancar	399,5		Sebaran mangrove rapat dan dikelilingi hutan campuran	50
Segmen 14	Teluk Pambang	778,7		Sebaran mangrove jarang dan masih berukuran kecil sepanjang 1 km, 3 km masih dikelilingi mangrove dengan kerapatan tinggi	250
Segmen 15	Teluk Papal	41,3		Sebaran mangrove jarang dan masih berukuran kecil sepanjang 1 km, 3 km masih dikelilingi mangrove dengan kerapatan tinggi	250
Jumlah		2.203,93			

Sumber : Hasil Analisi, 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Dari Tabel 5.6 diatas luas mangrove sebesar 2.203,93. Sebagian besar ekosistem mangrove di Kecamatan Bantan termasuk ke dalam kerapatan sedang. Kondisi mangrove di Kabupaten Bengkalis umunya sudah rusak dan sedang mengalami proses suksesi sekunder. Yaitu suksesi yang terjadi pada lahan atau wilayah yang pada awalnya telah bervegetasi sempurna, kemudian mengalami kerusakan tetapi tidak sampai menghilangkan komunitas asal secara total. Umunya, lahan atau wilayah yang mengalami kerusakan dapat pulih seperti keadaan semula. Hal ini dapat dilihat ari banyaknya anakan dan pancang yang tumbuh sebagai akibat terbuka dan hilangnya pohon-pohon utama di hutan mangrove.

Keruskan ekosistem bakau di Kecamatan Bantan disebabkan karena adanya eksploitasi, adanya pengambilan pohon muda untuk cerucuk rumah, pembuatan panglong-panglong arang yang bahan bakunya berasal dari kayu bakau, konversi hutan menjadi pemukiman, industri, dan perkebunan, dimanfaatkan secara langsung untuk kayu bakar, arang, untuk konstruksi rumah, untuk pancang rumah, membuat kapal, dll. Ekosistem mangrove di Kecamatan Bantan merupakan suatu tipe ekosistem hutan yang sudah rusak. Hal ini dapat dilihat dari sedikitnya jenis-jenis mangrove yang berhabitus pohon. Namun hal ini dapat berarti bahwa ekosistem tersebut sedang mengalami proses suksesi sekunder.

Mangrove di daerah ini sudah banyak ditebang bahkan sudah banyak yang rusak dan dikonversi menjadi kebun sagu dan kebun kelapa. Hal ini disebabkan karena ekosistem mangrove di Kecamatan Bantan dianggap tidak memiliki peran

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

ekonomi penting, bahkan manfaat mangrove yang diharapkan hanya berupa cerucuk kayu bakau yang dapat dijadikan sebagai pondasi rumah. Produksi sampingan dari keberadaan ekosisitem mangrove yang diharapkan diantaranya adalah untuk produksi sagu dan kelapa Atau ekosistem mangrove dikonversi menjadi tambak udang yang dirasakan memiliki manfaat ekonomi yang lebih tinggi seperti yang terdapat di Desa Teluk Papal sebagian lahan mangrove dimanfaatkan sebagai tambak udang. Sebagian wilayah telah dilakukan rehabilitasi mangrove sejak 10 tahun yang lalu sehingga ukuran mangrove rata-rata ketinggiannya 5-15 m yang terdapat di 6 segmen seperti Tabel 5.6 di atas.

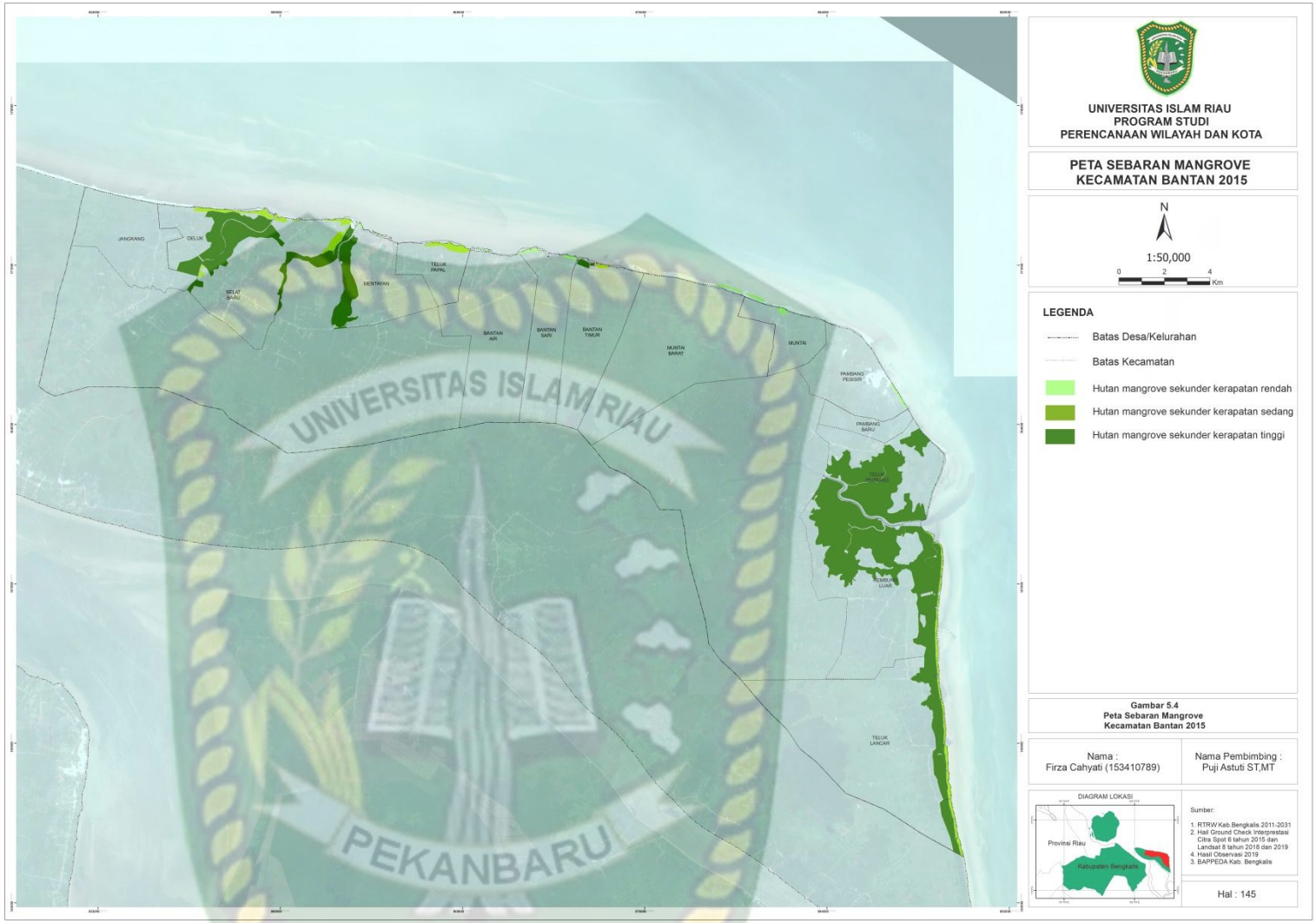
Parameter penilaian mangrove ialah ketebalan dan kerapatan hutan/ tanaman mangrove yang tersisa di bibir pantai pada tahun 2019. Untuk tahun 2019 banyak tanaman mangrove yang baru saja di tanam 10 tahun yang lalu dan masih berukuran 5 – 15 m. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Santoso *et al,* 2007 rata-rata tinggi mangrove dalam satu tahun sebesar 18,5 cm/bulan sampai 42 cm/bulan, tergantung dari tahun tanam dn kondisi lingkungan. Faktor lain yang diperkirakan berpengaruh ialah kondisi lingkungan yang tergenang atau terkena pasang surut menujukkan kondisi pertumbuhan tinggi lebih besar (41,8 cm/bulan) dibandingkan pada kondisi lingkungan yang jarang/tidak tergenang (29,2 cm/bulan). Jadi dapat disimpulkan pertumbuhan mangrove pertahun pada kondisi lingkungan yang tergenang atau terkena pasang surut menujukkan kondisi pertumbuhan tinggi lebih besar (5 m/tahun) dibandingkan pada kondisi lingkungan yang jarang/tidak tergenang (3 m/tahun).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Mangrove yang ada di Kecamatan Bantan masih berukuran 5-15 m yang di tanam di lingkungan yang tergenang atau terkena pasang surut dapat tumbuh dengan baik. Namun belum mampu menahan lajunya gelombang laut seperti di Desa Teluk Papal, Bantan Air, Teluk Pambang, Pambang Pesisir, Muntai Barat, dan Mentayan sehingga di beri bobot 250. Desa yang tidak memliki mangrove di sepanjang pantainya yaitu terdapat di desa Jangkang dan Muntai maka diber bobot 250. Sudah banyak dilakukan rehabilitas mangrove namun gagal karna banyak mati dihempas gelombang karena tidak adanya bangunan pelindung dan kondisi pantai sudah sangat dekat di bibir pantai yang bersifat tebing.

Mengenai penanaman mangrove di beberapa lokasi khususnya di Kecamatan Bantan berdasarkan hasil wawancara kepada beberapa kepala desa di setiap segmen adalah permasalahan lahan milik masyarakat bukan milik pemerintah. Oleh sebab itu izin penanaman mangrove harus melibatkan masyarakat. Karena lahan mereka yang berada di pesisir di gunakan untuk lahan perkebunan dan pertanian beberapa dari mereka menolak untuk ditanami mangrove seperti di Desa Jangkang, Bantan Air, Pambang Pesisir dan Mentayan, Namun tidak semua desa menolak untuk menggunkan lahan mereka seperti desa Bantan Sari dan Deluk mereka menggunakan lahan mereka untuk menanam mangrove. Berikut Gambar 5.4 peta mangrove 2015 dan Gambar 5.5 peta mangrove 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5.1.1.6 Rob Pada Kawasan Pesisir dan Pembobotan Kerusakan (L8)

Rob yang terjadi di Kecamatan Bantan khususnya yang berada di bibir pantai biasanya terjadi di akhir tahun. Banjir yang terjadi bukan hanya berasal dari air hujan namun juga dikarenakan banjir air pasang (rob) akibat gelombang tinggi pada musim angin utara pada bulan desember sampai bulan februari. Apabila banjir rob sudah naik maka halaman rumah penduduk tergenang. Banjir rob terjadi ketika air pasang naik di waktu pagi atau sore hari dan memakan waktu paling lama dua hari dan paling cepat adalah hanya hitungan jam untuk kembali surut. Rata-rata tinggi banjir yang terjadi di pesisir Kecamatan Bantan 20-30 cm. Rob yang terjadi pada daerah daratan rendah dari ketinggian 0 – 2 m. Namun tidak semua kawasan permukiman yang tergenang dan mengganggu aktivitas penduduk akibat air pasang/rob. Untuk mendapatkan wilayah yang berpotensi banjir rob melalui data DEM yang nantinya akan didapatkan ketinggian dari 0—2 m yang akan di overlay dengan cita satelit seperti Gambar 5.6 peta potensi genangan rob di kecamatan bantan. Dari peta tersebut didapatkan wilayah yang berpotensi terknena banjir rob berdasarkan Tabel 5.7 berikut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5.7 Rob Pada Kawasan Pesisir Kecamatan Bantan

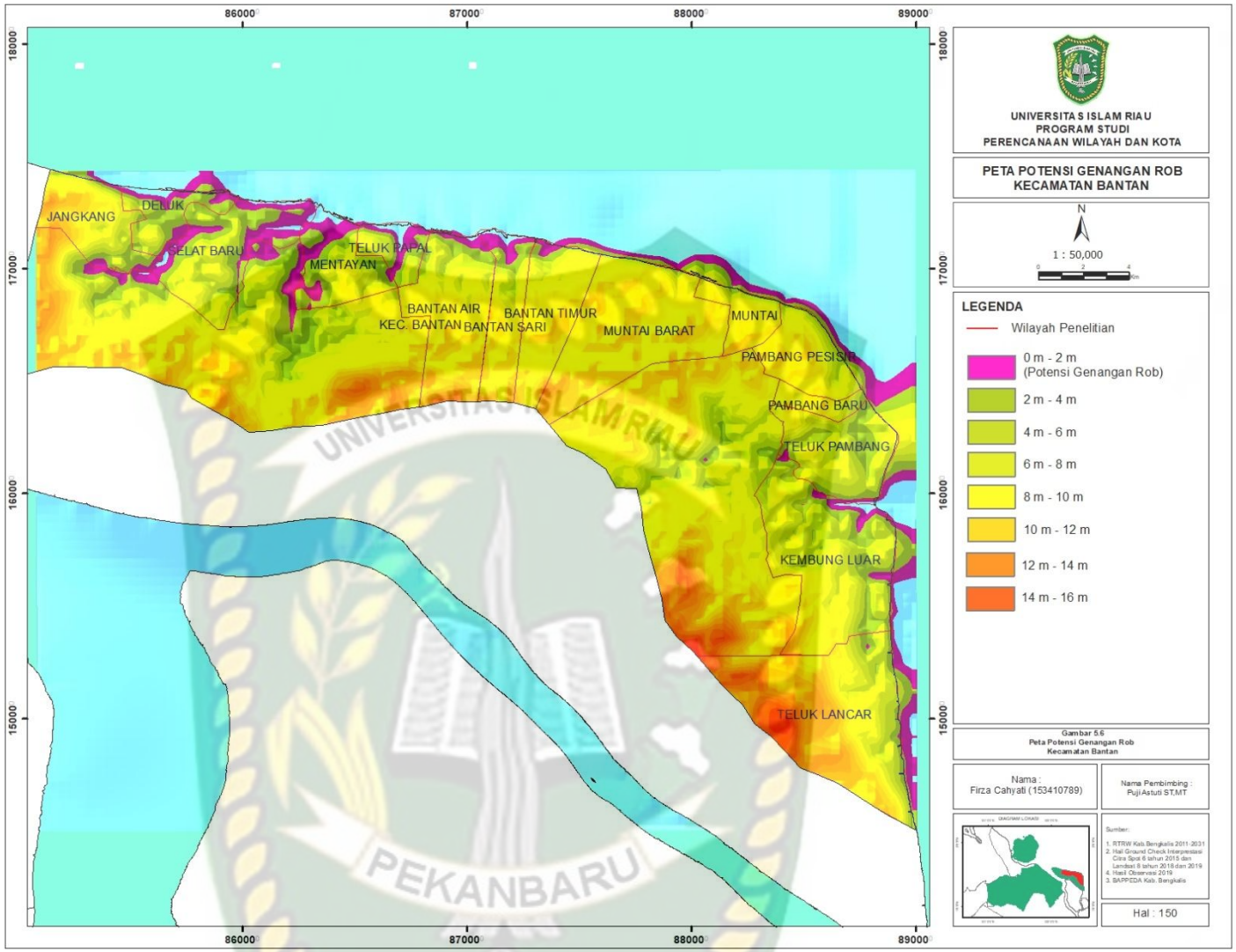
Segemen	Nama Desa	Ketinggian (Ha)		Keterangan	Bobot
		0 m - 1 m	1 m – 2 m		
Segmen 1	Bantan Air	96,55	0	Kemungkinan terkena Rob kecil karena dilindungi oleh bangunan pelindung dan jauh dari permukiman	50
Segmen 2	Bantan Sari	107,26	126,05	Kemungkinan terkena Rob kecil karena dilindungi oleh bangunan pelindung dan jauh dari permukiman	50
Segmen 3	Bantan Timur	49,74	68,43	Rob terjadi setiap akhir tahun sekali. Tinggi genangan 25-35 cm dan berdekatan dengan Sungaii Hj.Gani yang selalu meluap jika air pasang.	250
Segmen 4	Deluk	146,58	339,64	Kemungkinan terkena Rob kecil karena dilindungi oleh bangunan pelindung dan jauh dari permukiman	50
Segmen 5	Jangkang	2,62	183,31	Kemungkinan terkena Rob kecil karena dilindungi oleh bangunan pelindung dan jauh dari permukiman	50
Segmen 6	Kembang Luar	209,1	595.44	Kemungkinan terkena Rob kecil karena dilindungi oleh bangunan pelindung dan hutan mangrove dan jauh dari permukiman	50
Segmen 7	Mentanyan	325,72	367,30	Kemungkinan terkena Rob kecil karena dilindungi oleh bangunan pelindung dan hutan mangrove dan jauh dari	50

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

				permukiman	
Segmen 8	Muntai	-	50,33	Kemungkinan terkena Rob kecil karena dilindungi oleh bangunan pelindung dan hutan mangrove dan jauh dari permukiman	50
Segmen 9	Muntai Barat	6,88	31,71	Kemungkinan terkena Rob kecil karena dilindungi oleh bangunan pelindung dan hutan mangrove dan jauh dari permukiman	50
Segmen 10	Pambang Baru	-	14,80	Kemungkinan terkena Rob kecil karena dilindungi oleh bangunan pelindung dan hutan mangrove dan jauh dari permukiman	50
Segmen 11	Pambang Pesisir	-	43,93	Tinggi genangan mencapai 20-30 cm meluap sampai ke jalan utama	100
Segmen 12	Selat Baru	357,19	675,35	Tinggi genangan mencapai 20-30 cm meluap sampai ke jalan utama	100
Segmen 13	Teluk Lancar	11,93	215,44	Kemungkinan terkena Rob kecil karena dilindungi oleh bangunan pelindung dan hutan mangrove dan jauh dari permukiman	50
Segmen 14	Teluk Pambang	21.84	554,52	Kemungkinan terkena Rob kecil karena dilindungi oleh bangunan pelindung dan hutan mangrove dan jauh dari permukiman	50
Segmen 15	Teluk Papal	170,64	144,87	Tinggi genangan mencapai 20-30 cm meluap sampai ke jalan utama	100

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5.1.2 Kriteria Erosi dan Kerusakan Bangunan

5.1.2.1 Perubahan Garis Pantai (EA-1)

Disepanjang pesisir pantai bagian utara yang berhadapan langsung dengan selat malaka dan pada tanjung bagian selatan pulau Bengkalis. Dengan abrasi mencapai 2 – 7 m/tahun. Arus di perairan Bengkalis memiliki pola aliran arus yang sangat besar dan kencang hal ini dikarenakan besarnya pengaruh aliran air dari Laut Cina Selatan. Pada kondisi lapangan saat kondisi pasang kecepatan arus bisa berkisar antara 2-3 knot. (PT. Riau Krima Karindo, 2007). Beberapa wilayah di sepanjang pesisir Kecamatan Bantan terdapat beberapa desa yang mengalami kemunduran garis pantai yang cukup parah terutama pada wilayah tebing dan tidak adanya pelindung pantai. Dalam menetukan perubahan garis pantai Kecamatan Bantan, berdasarkan perhitungan dari hasil interpretasi citra spot tahun 2015 dari Bappeda dan citra landsat 8 tahun 2019 Data diperoleh dari U.S Geological Survey (USGS) yang bisa di unduh di www.earthexplorer.gov. Analisis dan interpretasi data Landsat terdiri dari: klasifikasi data, koreksi radiometrik, penggabungan band (*stacking*), penajaman citra (*image enhancement*), digitasi, dan tumpang susun (*overlay*). Untuk menghitung panjang abrasi dan sedimentasi, dilakukan tumpang susun data rester berdasarkan urutan tahunnya pada *softwere* Arcgis data vektor berupa *polyline*. Setelah proses digitasi selesai maka cara perhitungan pergerakan garis pantainya, yaitu jika garis pantai baru (2019) didepan garis pantai lama (2015) maka terjadi proses sedimentasi (akresi), dengan kata lain perubahan garis pantai bernilai positif. Sebaliknya jika garis

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

pantai baru (2019) dibelakang garis pantai lama (2015) maka terjadi abrasi, dengan kata lain perubahan garis pantai bernilai negatif. Jika garis pantai baru dan lama sejajar maka tidak terjadi perubahan garis pantai sehingga nilai laju perubahan garis pantai 0. Data yang dipakai disini ialah yang diperoleh dari hasil wawancara terhadap responden yang paham betul mengenai wilayah tersebut kemudian dibahas secara deskriptif. perubahan garis pantai disajikan dalam bentuk peta hasil interprestasi citra dan dilakukan analisis trend antara jarak perubahan garis pantai dengan perubahan tahun kemudian dibahas secara deskriptif. Hasil yang ditampilan pada tabel ini adalah perpindahan garis pantai pada bagian terjadi kemunduran garis pantai saja berikut tabel 5.8 berikut.

Tabel 5.8 Laju Mundurnya Garis Pantai Kecamatan Bantan

Segemen	Nama Desa	Laju mundurnya garis pantai berdasarkan analisis citra satelit 2015-2019 (4 tahun) (m)	Laju abrasi pertahun berdasarkan hasil wawancara (m)	Bobot
Segmen 1	Bantan Air	40-12	8-12	250
Segmen 2	Bantan Sari	46 -12	10-13	250
Segmen 3	Bantan Timur	58-20	15-20	250
Segmen 4	Deluk	46 – 22	10-13	250
Segmen 5	Jangkang	56 – 16	10-15	250
Segmen 6	Kembang Luar	36-12	Dilindungi hutan mangrove	50
Segmen 7	Mentanyan	62-30	10-15	250
Segmen 8	Muntai	63-32	10-13	250
Segmen 9	Muntai Barat	48-26	10-13	250
Segmen 10	Pambang Baru	40-33	10-15	250
Segmen 11	Pambang Pesisir	56-22	10-15	250
Segmen 12	Selat Baru	25-12	Ada batu pemecah gelombang	50
Segmen 13	Teluk Lancar	51-20	Dilindungi hutan mangrove	50

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 14	Teluk Pambang	40-27	5-10	250
Segmen 15	Teluk Papal	90-42	10-15	250

Sumber : Hasil Analisis, 2019

1. Segmen 5 di Pantai Jangkang

Pantai Jangkang yang memiliki elevasi daerah sekitar 28 ft, telah terjadi abrasi selebar 300 – 700 m. Abrasi pantai akan tampak jelas ketika air laut surut. Kondisi abrsai yang sangat lebar ini terjadi sekitar 10 tahun terakhir ini, abrasi di daerah Pantai Jangkang dapat disebabkan karena ekosistem mangrove yang berfungsi sebagai bufferzone telah rusak dan hilang akibat penebangan dan konversi menjadi daerah peruntukkan lainnya.

Ekosistem mangrove di Pantai Jangkang sangat rusak. Sangat sulit menemukan tanaman mangrove dalam skala tiang dan pohon. Umunya ekosistem mangrove di pantai ini dalam skala semai dan pancang dengan dominasi jenis *Avicennia alba* dan *Avicennia marina.* Abrasi yang terjadi sudah sampai ke daerah gambut yang memiliki struktur tanah organosol. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya tanaman *hibiscus tiliaceus* dan *terminalia catappa* ynag sudah mengalami kerusakan, bahkan ada dibeberapa tepat yang sudah berhadapan dengan perkebunan karet. Ciri khas lain adalah banyaknya tanaman gambut dan pantai yang tumpang akbat tergerus oleh abrasi pantai. Daerah gambut dan pantai telah mengalami kerusakan hebat, hal ini dapat dilihat dari banyaknya bakung laut (*Impoea pescaprae*), pakis laut (*Acrosticum aureum*).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1. Segmen 3 di Pantai Bantan Timur

Mangrove di Bantan Timur juga telah rusak parah sehingga laju abrasi mencapai 15-20 m/tahun. Di daerah ini terdapat industri yang menggunakan kayu bakau sebagai bahan baku dan untuk kayu bakar. Abrasi telah mencapai 500 m terjadi sekitar 10 tahun terakhir. Dulu 50 tahun terakhir para nelayan tinggaknya dekat dengan bibir pantai karena Sungai Hj. Gani merupakan dermaga bagi kapal para nelayan. Namun semenjak hutan mangrove banyak ditebang sehingga abrasi yang terus menerus mengikis daratan perumahan mereka. Sampai sekarang desa ini Masih bekum memiliki bangunan pelindung pantai dan mangrove yang ada pun sudah tidak banyak. Jarak antara bibir pantai sejauh 300 m dengan jalan utama yang menghubungkan antar desa lainnya. Walaupun begitu para nelayan masih tetap tinggal di pinggiran pantai mereka mendapatkan bantuan dari dinas lingkungan hidup berupa perumahan sebanyak 30 dan sekolah PAUD yang jaraknya 200 m dari bibir pantai.

2. Segmen 7 di Pantai Mantayan

Abrasi sudah terjadi mencapai 10-15 m/tahun di sepanjang pantai Desa Mantayan sepanjang 4 km dan belum adanya bangunan pelindung, sehingga abrasi dengan mudah menggerus daratan. Mangrove yang ada masih berukuran 1-2 m sebanyak 9 batang pohon air laut pun masih mudah masuk ketika gelomabng tinggi dan saat pasang utara air masih bisa masuk ke daratan.

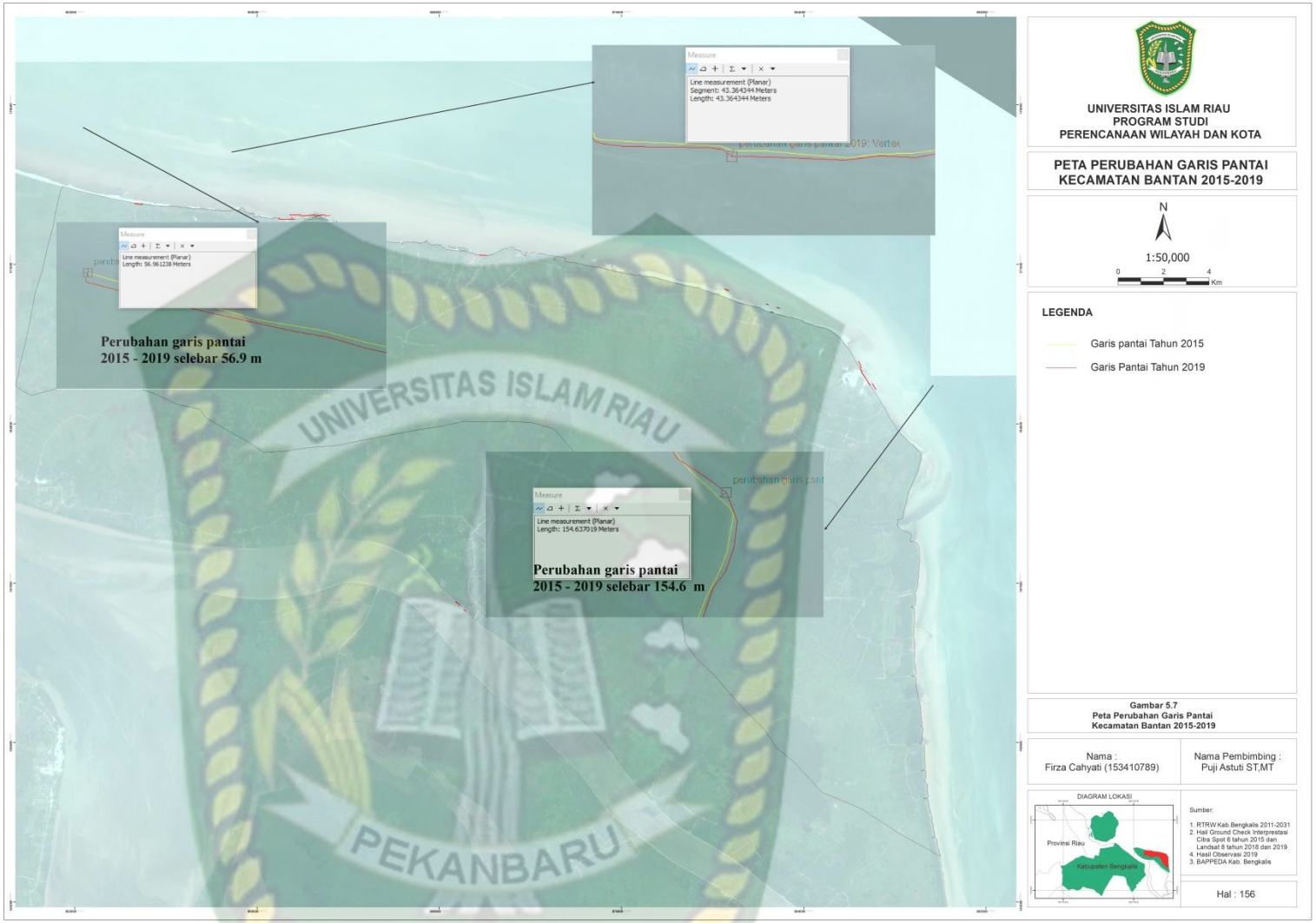
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Segmen 15 di Pantai Teluk Papal

Di daerah Teluk Papal ini laju abrasi mencapai 10-15 m/tahun dengan panjang 1-2 km. Di daerah ini ada bangunan pelindung pantai sepanjang 265,4 m, namun abrasi itu belum mampu menahan gelombang laut. Karna luas wilayah abrasi sepanjang 1-2 km dari 5 km luas wilayah desa ini. Abrasi yang terjadi mengakibatkan terjadinya intrusi air laut karna tidak adanya manrgove yang dapat menahan air ain masuk ke daratan. Sehingga menyebabkan perkebunan kelapa rusak dan hasil panen masyarakat berkurang dan daratan terus terkikis akibat abrasi yang tak tertahan setiap tahunnya.

Berdasarkan Tabel 5.8 diatas abrasi yang terjadi di Kecamatan Bantan termasuk parah, berdasarkan Permen PU No.08 Tahun 2010 bobot kerusakan pantai mundur > 3 m/tahun maka setiap segmen merupakan wilayah abrasi yang sudah kritis maka bobotnya 250. Terutama pada derah pantai Jangkang, Bantan Timur, dan Teluk Papal, Mentayan saat ini abrasinya sudah mencapai 250 – 300 m bahkan mencapai 500 ke arah laut (rata-rata 8 – 10 m/tahun) dengan panjang ± 1-2 km dalam Gambar 5.7 berikut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

5.1.2.2 Gerusan dan Kerusakan Bangunan Pelindung Pantai (EA-2)

Untuk Kecamatan Bantan panjang daerah terdampak abrasi sepanjang 42 Km wilayah kritis 41,5 Km dan yang sudah dilaksanakan pemerintah sepanjang dengan 5,5 Km. Salah satu bentuk kegiatan pengelolaan atau respon yang telah dilaksanakan pemerintah yaitu pembangunan pengaman pantai yang berfungsi untuk menahan gelombang, adapun pembangunan pengaman pantai yang telah dibangun oleh Pemerintah Kabupaten Bengkalis dapat dilihat pada Tabel 5.9 di bawah ini.

Tabel 5.9 Pengaman Pantai Yang Telah Dibangun Oleh Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Bengkalis

No	Uraian	Panjang Pengaman Pantai yang telah dibangun (m)						Jumlah (m)
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	
1.	Kec. Bengkalis	320	353	350	418	60	-	**1.501**
2.	Kec. Bantan	1.367	75	619	380	635	667	**3.743**
3.	Kec. Bukit Batu	1.400	750	400	250	627	486	**3.913**
4.	Kec. Rupat	-	1.000	1.150	1.161	178	298	**3.787**
5.	Kec. Rupat Utara	-	-	880	698	-	-	**1.578**
	Jumlah (m)	**3.087**	**2.278**	**3.399**	**2.907**	**1.500**	**1.451**	**14.522**

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup, 2018

Bangunan pelindung yang dilihat berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan. Berdasarkan hasil observasi di lapangan bangunan pelindung masih dalam kondisi baik. Data yang diperoleh data berupa nama bangunan pantai pada setiap segmen, panjang bangunan, jenis kerusakan bangunan pantai yang dijelaskan Tabel 5.10 sebagai berikut .

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5.10 Kondisi Bangunan Pelindung Pada Pesisir Pantai Kecamatan Bantan

Segemen	Nama Desa	Tipe dan struktur	Panjang bangunan (m)	Panjang kerusakan banguan (m) 2019	Bobot
Segmen 1	Bantan Air	Buis Beton (Beton)	326,7 m	baik	50
Segmen 2	Bantan Sari	-	-	-	-
Segmen 3	Bantan Timur	-	-	-	-
Segmen 4	Deluk	Buis Beton (Beton)	234,5 m	baik	50
Segmen 5	Jangkang	Buis Beton (Beton)	352,8 m	baik	50
Segmen 6	Kembang Luar	-	-	-	-
Segmen 7	Mentanyan	-	-	-	-
Segmen 8	Muntai	1. Pemecah gelombang (Armor Rock) 2. Revetment (Armor Rock)	345,5 m	baik	50
Segmen 9	Muntai Barat	Pemecah gelombang (Armor Rock)	190,2 m	baik	50
Segmen 10	Pambang Baru	-	-	-	-
Segmen 11	Pambang Pesisir	1. Pemecah gelombang (Armor Rock) 2. Revetment (Armor Rock)	1.416 m	Cukup baik	100
Segmen 12	Selat Baru	1. Pemecah gelombang (Armor Rock) 2. Revetment (Armor Rock, polyster)	2.554,2 m	baik	50
Segmen 13	Teluk Lancar	-	-	-	-
Segmen 14	Teluk Pambang	-	-	-	-
Segmen 15	Teluk Papal	Pemecah gelombang (Armor Rock)	265,4 m	baik	50
Jumlah			5.451,5 m		

Sumber : Hasil Analisis, 2019

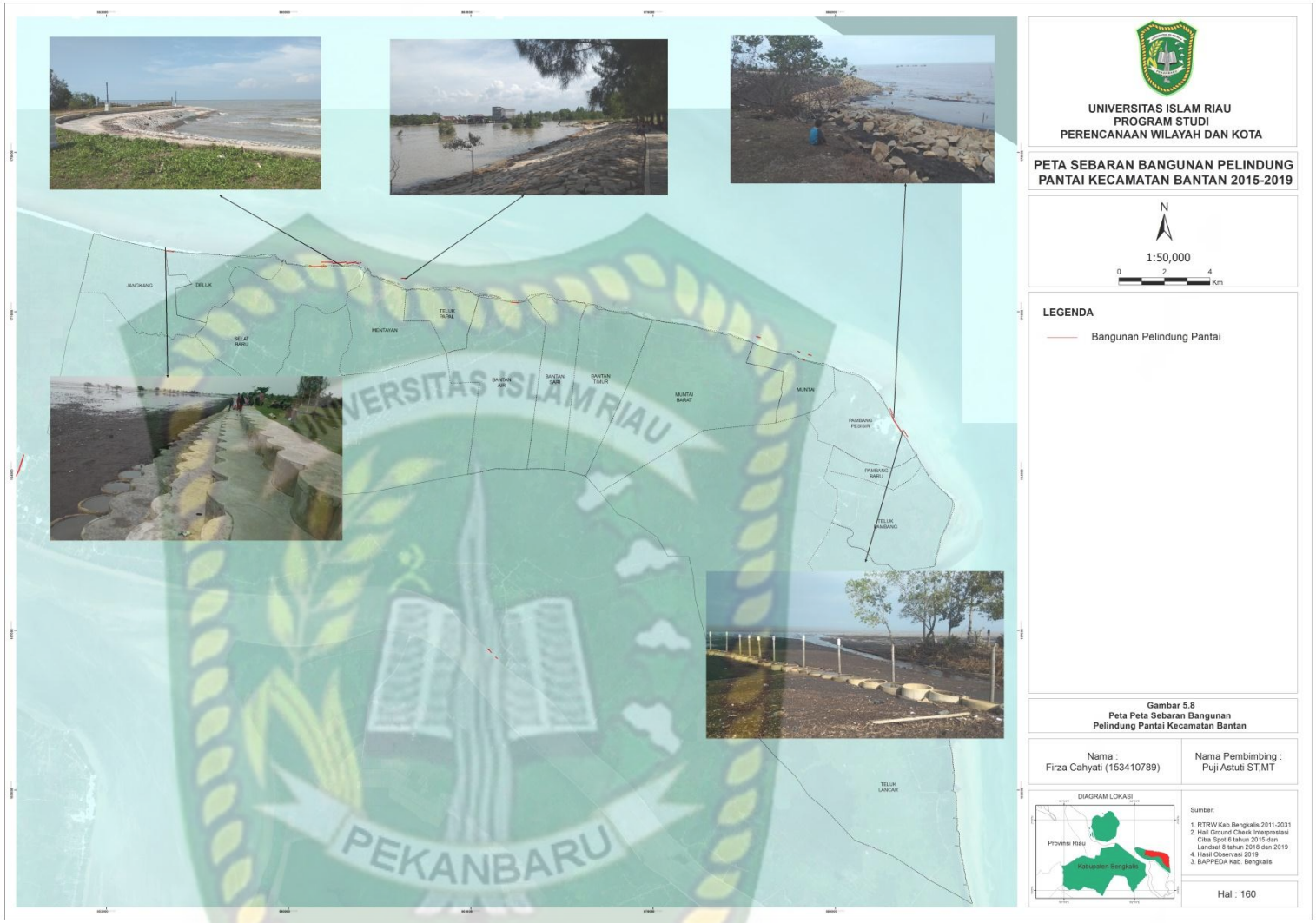
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Berdasarkan Tabel 5.10 di atas dan hasil observasi langsung kondisi bangunan pelindung memang masih dalam kondisi yang baik. Kecuali di Desa Pambang Pesisir ada beberapa runtuhan batuan pemecah gelombang yang rusak cukup parah bangunan masih berfungsi tinggal 25% sampai dengan 50% tetapi tidak membahayakan lingkungan. sepanjang 5 m yang mengalami kerusakan maka diberi bobot 150. Berikut Gambar 5.8 peta batuan pemecah gelombang yang jatuh ke dasar pantai dan Gambar 5.9 Peta Sebaran Bangunan Pelindung Pantai di Kecamatan Bantan.

Gambar 5.8 Batuan Pemecah Gelombang yang Jatuh ke Dasar Pantai

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 5.8
Peta Peta Sebaran Bangunan Pelindung Pantai Kecamatan Bantan

Nama :
Firza Cahyati (153410789)

Nama Pembimbing :
Puji Astuti ST,MT

Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

5.1.3 Kriteria Sedimentasi

5.1.3.1 Sedimentasi Muara Sungai, Muara Sungai Tidak Untuk Pelayaran (SP1)

Penutupan muara sungai terjadi tepat di mulut muara sungai pada pantai yang berpasir atau berlumpur yang mengakibatkan terjadinya formasi ambang (*bar*) atau lidah pasir di muara proses ini terjadi karena kecilnya debit sungai terutama di musim kemarau, sehingga tidak mampu membilas endapan sedimen di mulut muara. Pendangkalan muara sungai dapat terjadi mulai dari muara ke hulu sampai pada suatu lokasi di sungai yang masih terpengaruh oleh intrusi air laut (pasang surut dan kegaraman). Proses pendangkalan muara sungai disebabkan oleh terjadinya pengendapan sedimen dari daerah tangkapan air yang tidak mampu terbilas oleh aliran sungai sehingga menyebabkan banjir muara. Sedimentasi yang terjdai di Kecamtan Bantan dapat dilihat pada Tabel 5.11 berikut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5.11 Sedimentasi Muara Sungai, Muara Sungai Tidak Untuk Pelayaran Kecamatan Bantan

Segemen	Nama Desa	Dokumentasi	Keterangan	Bobot
Segmen 1	Bantan Air	-	Tidak terdapat drainase atau sungai	-
Segmen 2	Bantan Sari	-	Tidak terdapat rainase atau sungai	-
Segmen 3	Bantan Timur		Dermaga nelayan di Sungai Hj. Gani mengalami sedimentasi setiap setahun sekali.	250
Segmen 4	Deluk		Drainase yang digunakan nelayan untuk melatkkan kapal nya	-
Segmen 5	Jangkang		Drainase yang sudah lama mengalami sedimentasi	-
Segmen 6	Kembang Luar	-	Tidak terdapat drainase atau sungai	-
Segmen 7	Mentanyan		Drainase yang mengalami sedimentasi	-

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 8	Muntai		Drainase yang digunakan nelayan untuk melatkkan kapal nya	-
Segmen 9	Muntai Barat		Drainase yang digunakan nelayan untuk melatkkan kapal nya	-
Segmen 10	Pambang Baru		Drainase yang sudah lama mengalami sedimentasi	-
Segmen 11	Pambang Pesisir		Drainase yang sudah lama mengalami sedimentasi	-
Segmen 12	Selat Baru	-	Tidak terdapat drainase atau sungai	-
Segmen 13	Teluk Lancar	-	Tidak terdapat drainase atau sungai	-
Segmen 14	Teluk Pambang	-	Tidak terdapat drainase atau sungai	-
Segmen 15	Teluk Papal	-	Tidak terdapat drainase atau sungai	-

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tolok ukur penilaian kerusakan pantai karena sedimentasi dan pendangkalan muara sungai yang terjadi di kecamatan Bantan hanya terjadi pada Sungai Hj. Gani karna ini adalah satu-satunya sungai yang terdapat di sepanjang pantai yang mengalami sedimentasi setiap tahunnya. sementara sedimentasi yang lain berupa drainase yang sering terjadi apabila angin kencang dan gelombang tinggi sesai ataupun sisa-sisa tanaman sehingga menutup perairan mulut drainasae yang berhadapan langsung dengan laut maka tidak diberi bobot penilian karenabukan merupakan sungai. Pada segmen 3 di Desa Bantan Timur diberi bobot 250 Muara sungai ini tidak stabil dan setiap tahun tertutup pada musim pasang utara ketika air pasang dan gelombang tinggi yang terjadi setiap akhir tahun. Sungai Hj. Gani yang terdapat di Desa Bantan Timur ini adalah sungai kecil yang lebarnya 2 meter sehingga mudah terjadi endapan sesai/sedimentasi. Di Desa Bantan Timur dimana Sungai tersebut digunakan nelayan untuk dijadikan dermaga bagi kapal mereka. Sehingga kerika sungai tertutup nelayan sulit untuk mecari ikan dilaut. Ketika terjadinya musim utara maka angin laut akan mendorong sesai atau sampah sisia tanaman ke daratan bibir pantai sehingga menutup muara sungai tersebut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5.2 Rekapitulasi Penilaian Bobot Kerusakan Pantai

Rekapitulasi penilaian bobot kerusakan pantai semua parameter berjumlah 9 parameter. Penilaian kerusakan menggunakan batas administrasi wilayah berdasarkan pembagian ke 15 segmen atau desa khususnya kerusakan pada sempadan pantai di sepanjang pesisir Kecamatan Bantan. Penilaian pada suatu lokasi pada setiap kriteria kerusakan pantai diambil secara keseluruhan, namun dalam analisis selanjutnya hanya diambil satu yang paling dominan setiap kriteria. Setelah diperhatikan dengan seksama maka yang paling dominan kerusakannya terdapat pada 3 parameter yaitu kerusakan hutan mangrove (L6), perubahan garis pantai (EA-1) dan sedimentasi muara sungai, muara sungai tidak untuk pelayaran (SP1). Penilaian kerusakan yang di jadikan prioritas penanganan dilakukan pada lokasi (kawasan) terjadinya kerusakan terberat dapat dilihat pada Tabel 5.12 berikut

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5.12 Formulir Penilaian Kerusakan Pantai (Formulir 1)

No	Lokasi	Bobot tingkat kerusakan								
		Lingkungan						Erosi/abrasi dan keruskan bangunan		Sedimentasi
		L1	L2	L4	L5	L6	L8	EA1	EA2	SP1
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(6)*	*(7)*	*(8)*	*(10)*	*(11)*	*(12)*	*(13)*
1	Bantan Air	-	50	50	50	150	50	250	50	-
2	Bantan Sari	-	-	50	50	100	50	250	-	-
3	Bantan Timur	250	-	50	100	100	250	250	-	250
4	Deluk	-	-	50	250	50	50	250	50	-
5	Jangkang	-	250	50	250	250	50	250	50	-
6	Kembang Luar	-	-	50	50`	50	50	50	-	-
7	Mentanyan	-	100	50	100	250	50	250	-	-
8	Muntai	50	-	50	100	50	50	250	50	-
9	Muntai Barat	-	-	100	200	200	50	250	50	-
10	Pambang Baru	-	-	50	100	150	50	250	-	-
11	Pambang Pesisir	200	100	100	150	200	100	250	100	-
12	Selat Baru	-	-	50	100	200	100	50	50	-
13	Teluk Lancar	-	-	50	100	50	50	50	-	-
14	Teluk Pambang	-	-	50	100	250	50	250	-	-
15	Teluk Papal	-	250	100	100	250	100	250	50	-
Jumlah		500	700	900	1.800	2.030	1.150	3.150	400	250

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5.3 Tingkat Kepentingan Penanganan

Penilaian tingkat kepentingan masing-masing segmen pantai adaah berdasarkan Rencana Ruang Wilayh (RTRW) Kabupaten Bengkalis 2011-2031. Maka merujuk pada Tabel 2.14 Sub Bab 2.8 halaman 48 Deskripsi dan koefisien tingkat kepentingan dapat dilihat pada Tabel 5.13 berikut.

Tabel 5.13 Penilaian Koefisien Tingkat Kepentingan

Segemen	Nama Desa	Deskripsi berdasarkan RTRW Kabupaten Bengkalis 2011-2031	Koefisien (*f*)
Segmen 1	Bantan Air	Kawasan pertanian, perkebunan rakyat, kawasan pantai pengembangan pariwisata alam	1,00
Segmen 2	Bantan Sari	Kawasan perkebunan rakyat	0,75
Segmen 3	Bantan Timur	Pertanian, perkebunan rakyat, dermaga nelayan tradisional, kawasan permukiman nelayan	1,00
Segmen 4	Deluk	Kawasan perkebunan rakyat	0,75
Segmen 5	Jangkang	Kawasan perkebunan rakyat, permukiman	1,00
Segmen 6	Kembang Luar	Sentra perikanan Sentra pertanian dan perkebunan, pelabuhan sungai	1,25
Segmen 7	Mentanyan	Kawasan pertanian rakyat, permukiman	1,00
Segmen 8	Muntai	Pertanian, perkebunan rakyat,	0,5
Segmen 9	Muntai Barat	Pertanian, perkebunan rakyat, Pos penjagaan TNI AL	1,00
Segmen 10	Pambang Baru	Kawasan pertanian, perkebunan rakyat	0,5

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Segmen 11	Pambang Pesisir	Sentra perikanan Sentra pertanian dan perkebunan, kawasan pantai pengembangan kawasan pariwisata alam, kawasan permukiman kepadatan tinggi	1,00
Segmen 12	Selat Baru	Pusat pengembangan pariwisata Pantai Selat Baru, Pelabuhan lintas negara	1,50
Segmen 13	Teluk Lancar	Kawasan perkebunan rakyat, kawasan pantai pengembangan kawasan pariwisata alam.	1,25
Segmen 14	Teluk Pambang	Kawasan perkebunan rakyat,	0,5
Segmen 15	Teluk Papal	Kawasan perkebunan rakyat, kawasan pantai pengembangan pariwisata alam	1,00

Sumber : Hasil Analisis, 2019

5.4 Penentuan Prioritas Penanganan

Tabel penentuan prioritas penanganan pantai dapat dilihat pada Tabel 5.14 di bawah ini.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5.14 Formulir Analisis Penilaian Kerusakan Pantai Dan Penentuan Prioritasnya (Formulir 2),

No	Lokasi	Bobot tingkat kerusakan						Koefisien bobot tingkat kepentingan	Berdasarkan kerusakan lingkungan dan tingkat kepentingannya		Berdasarkan kerusakan erosi/abrasi, bangunan pelindung dan tingkat kepentingannya		Berdasarkan kerusakan sedimentasi dan tingkat kepentingannya		Keterangan
		Lingkungan		Erosi/abrasi dan keruskan bangunan		Sedimentasi			Prioritas	Bobot akhir *(3) X 97)*	Prioritas	Bobot akhir *(5) X (9)*	Prioritas	Bobot akhir *(7) X (9)*	
		Bobot	Kode	Bobot	Kode	Bobot	Kode								
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*	*(8)*	*(9)*	*(10)*	*(11)*	*(12)*	*(13)*	*(14)*	*(15)*	*(16)*
1	Bantan Air	150	L6	250	EA-1	-	SP1	1.00	C	150	B	250	-	-	1. Prioritas A (amat sangat diutamakan) : bobot > 300 2. Prioritas B (sangat diutamakan) : bobot 226 – 300 3. Prioritas C (diutamakan) : bobot 151 – 225 4. Prioritas D (kurang diutamakan) : bobot 76 – 150 5. Prioritas E (tidak diutamakan) : bobot < 75
2	Bantan Sari	100	L6	250	EA-1	-	SP1	0.75	E	75	B	187.5	-	-	
3	Bantan Timur	100	L6	250	EA-1	250	SP1	1.00	D	100	B	250	250	B	
4	Deluk	50	L6	250	EA-1	-	SP1	0.75	E	37.5	B	187.5	-	-	
5	Jangkang	250	L6	250	EA-1	-	SP1	1.00	B	250	B	250	-	-	
6	Kembang Luar	50	L6	50	EA-1	-	SP1	1.25	E	62.5	E	62.5	-	-	
7	Mentanyan	250	L6	250	EA-1	-	SP1	1.00	B	250	B	250	-	-	
8	Muntai	200	L6	250	EA-1	-	SP1	0.50	C	200	D	125	-	-	
9	Muntai Barat	200	L6	250	EA-1	-	SP1	1.00	C	200	B	250	-	-	
10	Pambang Baru	150	L6	250	EA-1	-	SP1	0.50	E	75	D	125	-	-	
11	Pambang Pesisir	200	L6	250	EA-1	-	SP1	1.00	C	200	B	250	-	-	
12	Selat Baru	200	L6	50	EA-1	-	SP1	1.50	A	300	E	75	-	-	
13	Teluk Lancar	50	L6	50	EA-1	-	SP1	1.25	E	62.5	E	62.5	-	-	
14	Teluk Pambang	250	L6	250	EA-1	-	SP1	0.50	D	125	D	125	-	-	
15	Teluk Papal	250	L6	250	EA-1	-	SP1	1.00	B	250	B	250	-	-	

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Merujuk pada Tabel 5.14 di atas dijelskan sebagai berikut :

1. Kriteria pada kerusakan lingkungan pantai berdasarkan parameter kerusakan hutan mangrove (L6) pada ketebalan dan kerapatan mangrove yang berada pada prioritas A (amat sangat diutamakan) yang memberikan bobot kerusakan tertinggi adalah segmen 1 yaitu di Desa Selat Baru dengan nilai segmen >300. Karena di Desa ini merupakan pusat pariwisata tingkat Kabupaten dengan kondisi mangrove yang masih berukuran sedang dengan tinggi 5-10 m dan lebarnya < 10 m pada kondisi tanaman rapat. Maka mendapatkan bobot 200. Mangrove di desa ini berdampingan langsung dengan jalan lokal yang menghubungkan ke pelabuhan internasional Sri setia Raja Salah satunya adalah rute yang menghubungkan Bengkalis ke Malaka dan Muar Johor di Negara Malaysia. Pelabuhan inilah yang kini menjadi salah satu pintu untuk keluar-masuk perdagangan lintas batas dari Bengkalis ke Malaysia. Dimana setiap terjadinya gelombang tinggi dan air pasang pada musim utara yaitu pada akhir tahun air laut akan meluap sampai ke jalan lokal tersebut. Walaupun sudah memiliki bangunan pelindung di sepanjang pantai air laut masih tetap masuk sampai ke jalan lokal karena bangunan pelindung yang ada kurang tinggi dengan air pasang maupun gelombang laut yang terjadi setiap tahunnya. Sehingga perlu mendapatkan perhatian pemerintah karena wilayah ini merupakan Pusat pengembangan pariwisata yang ada di Kabupaten Bengkalis.

   Pada prioritas B (sangat diutamakan) pada parameter ini terdapat pada 3 segmen yaitu pada Desa Jangkang, Teluk Papal, dan Mentayan dimana nilai

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

bobot pada masing-masing segmennya adalah) 226 – 300. Dimana kerapatan dan ketebalan hutan mangrove kurang dari 10 m kerapatan sangat jarang dan mangrove yang masih berukuran 1-5 m. Bahkan tidak ada mangrove sama sekali seperti yang terdapat di Desa Jangkang. Mangrove pada daerah ini sulit tumbuh karena besarnya gelombang dan tidak adanya lahan yang dapat mengikat mangrove untuk tumbuh dan tidak terbawa oleh arus gelombang laut. Pada Prioritas C (diutamakan) terdapat pada 3 segmen yaitu pada Desa Bantan Air, Muntai, Muntai Barat, dan Pambang Pesisir dimana nilai bobot 151 – 225. Kondisi mangrove pada sebagian wilayah masih dengan kerapatan yang rapat dimana belum adanya lahan permukiman di daerah tersebut dan pada wilayah sudah terdapat permukiman mangrove sudah dalam kondisi jarang dan tidak rapat dengan tinggi 15-10 m. hal ini juga sama persis pada prioritas D (kurang diutamakan) yang berada pada Desa Bantan Timur Dan Teluk Pambang dimana nilai bobot 76 – 150 . Dan pada prioritas E (tidak diutamakan) yaitu di Desa Bantan Sari, Deluk Kembung Luar,Pambang Baru dan Kembung Luar dimana nilai bobot < 75 dimana kondisi mangrove pada wilayah ini masih dalam kondisi yang rapat dan membentang di sepanjang pesisir pantai desa ini.

2. Kriteria pada kerusakan erosi/abrasi, bangunan pelindung berdasarkan parameter perubahan garis pantai (EA1**)** yang paling banyak mendapatkan prioritas adalah berada pada prioritas B (sangat diutamakan) pada penilaian kerusakan pada berdasarkan parameter kerusakan erosi/abrasi**.** Yaitu terdapat sebanyak 9 segmen

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

desa yang memiliki prioritas tinggi dengan nilai segmen 226 - 300. Hal ini menunjukkan kondisi abrasi di Kecamatan Bantan parah dan harus ditangani dengan cepat. Untuk wilayah pantai Utara Kabupaten Bengkalis, dimana wilayahnya sebagian besar menghadap ke utara atau ke arah Selat Malaka sehingga angin utara sangat dominan dalam mempengaruhi abrasi. Selain faktor gelombang laju kecepatan abrasi juga sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik pantai dan lingkungannya. Abrasi pantai merupakan pengikisan pantai yang disebabkan oleh faktor utama oleh gelombang. Kecepatan abrasi pantai tergantung kepada besarya energi gelombang air laut terhadap pantai. tingginya tingkat abrasi pantai Bengkalis, terutama pantai utara, disebabkan oleh 3 (tiga) penyebab utama yaitu: (1) Rusaknya ekosistem mangrove/tumbuhan pantai, (2) Besarnya energi gelombang Selat Malaka. (3) Karakteristik daratan pantai umumnya berupa gambut dan aluvial yang sangat rentan terhadap penggerusan oleh gelombang laut.

Kondisi fisik oseanografi yang meliputi arus, pasang surut, tinggi dan kecepatan gelombang sangat berpengaruh terhadap abrasi pantai. Arus yang kuat dengan arah menuju pantai akan mengakibatkan terjadinya abrasi pantai jika tidak ada penghalang atau pemecah gelombang saat menuju ke pantai. Demikian juga halnya dengan tinggi dan kecepatan gelombang yang sangat kuat akan mempercepat terjadinya abrasi pantai.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Abrasi pantai berkaitan erat dengan kerapatan vegetasi mangrove/tumbuhan yang ada di sepanjang pantai. Semakin tinggi kerapatan vegetasi mangrovenya maka akan semakin kecil kemungkinan terjadinya abrasi pantai. Hal ini disebabkan karena vegetasi mangrove berfungsi sebagai pemecah gelombang. Disamping itu vegetasi mangrove berperan menahan dan menimbulkan terakumulasinya bahan-bahan yang terbawa oleh arus gelombang dari pinggir pantai sehingga kemungkinan kerusakan pantai menjadi berkurang atau pantai dapat menjadi bertambah ke arah laut. Sementara, akar-akar mangrove dapat mengikat dan menstabilkan endapan lumpur yang terdapat pada pantai tersebut agar tidak mudah terbawa oleh arus gelombang *(wave driven current)*.

Sebagaimana telah dikemukan sebelumnya, terdapat dua jenis tanah utama di Bengkalis, yaitu Entisol dan Histosol yang terbentuk dari bahan endapan baru dengan kondisi sangat labil atau sangat mudah dipengaruhi oleh gerakan air pasang, arus dan gelombang. Keadaan ini akan lebih buruk apabila pada kedua jenis tanah ini tidak ditumbuhi oleh vegetasi yang alami karena vegetasi alami dapat mengikat dengan baik antar fraksi dalam tanah tersebut atau merupakan penyangga terhadap pengaruh dari luar.

Pada prioritas D (kurang diutamakan) terdapat pada 3 segmen yaitu di Desa : Muntai, Pambang Baru, dan Teluk Pambang yang memiliki bobot 76 – 150. Abrasi di Kecamatan Bantan lajunya rata-rata 10-15 m/tahun. Kecuali Desa Selat Baru, Kembung Luar dan Teluk Lancar sehingga memiliki bobot 50 pada

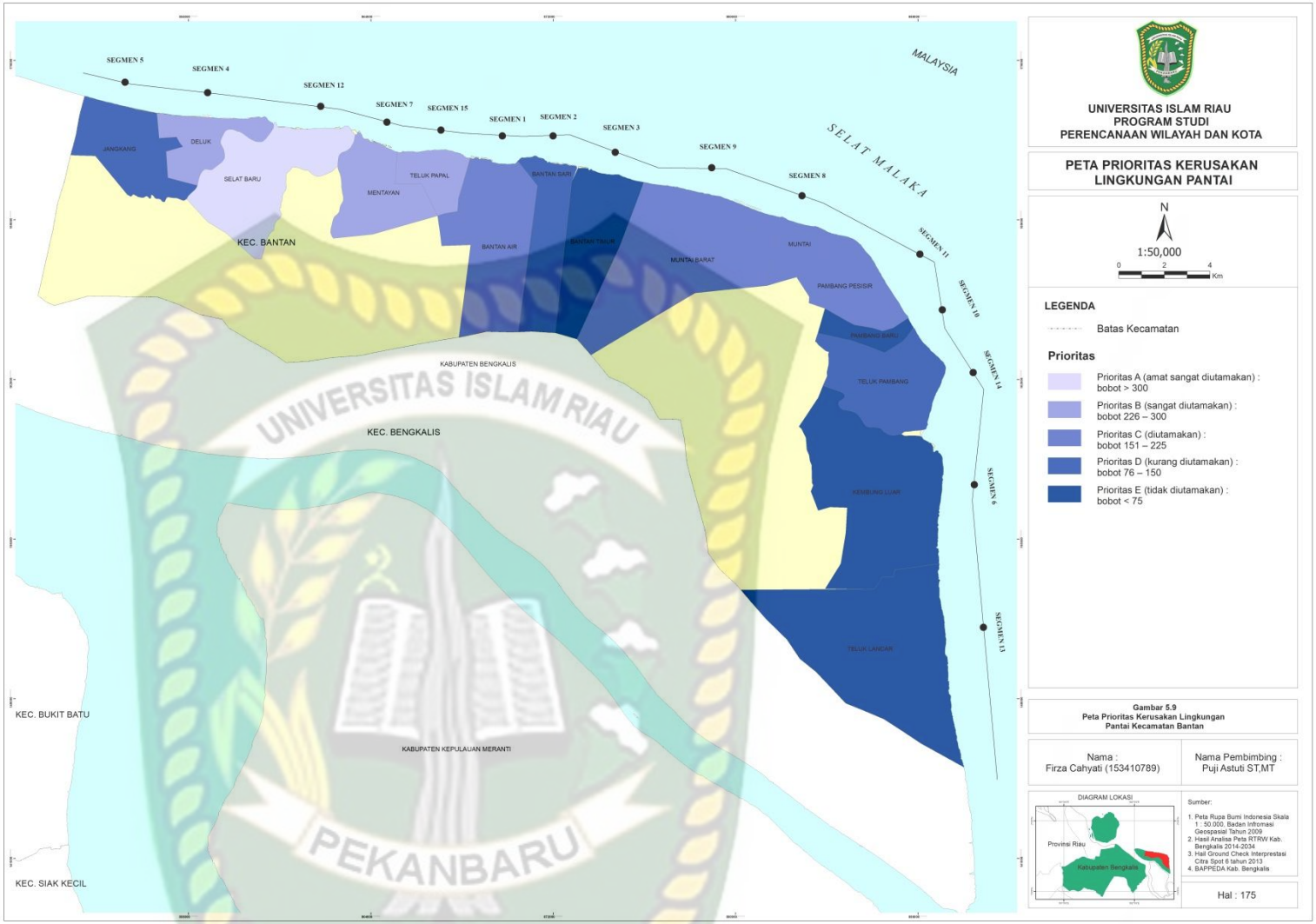
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

parameter kerusakan erosi/abrasi. Namun pada ke-tiga Desa Muntai, Pambang Baru, dan Teluk Pambang mendapatkan bobot 250 pada parameternya tapi merupakan prioritas D hal ini terjadi karena pada RTRW Kabupaten Bengkalis daerah ini tidak memiliki tingkat kepentingan yang tinggi seperti desa yang lain sehingga hasil perkalian menjadi lebih rendah dengan koefisien 0,50. Begitu halnya dengan Prioritas E (tidak diutamakan) : bobot < 75 yang terdapat pada 3 segmen pada Desa Kembung Luar Teluk Lancar dan Selat Baru. Walaupun memiliki tingkat kepentingan yang tinggi dengan koefisien 1,50 pada Desa Selat Baru namun pada bobot parameter kerusakan abrasi/erosinya hanya 50. Karena di Desa Selat Baru sudah di ada bangunan pelindung sehingga tidak terjadi pengurangan garis pantai. sementara pada Desa Kembung Luar dan Teluk Lancar sepanjang bibir pantai masih terdapat tanaman mangrove yang masih mampu manahan terjadinya abrasi diwilayah tersebut.

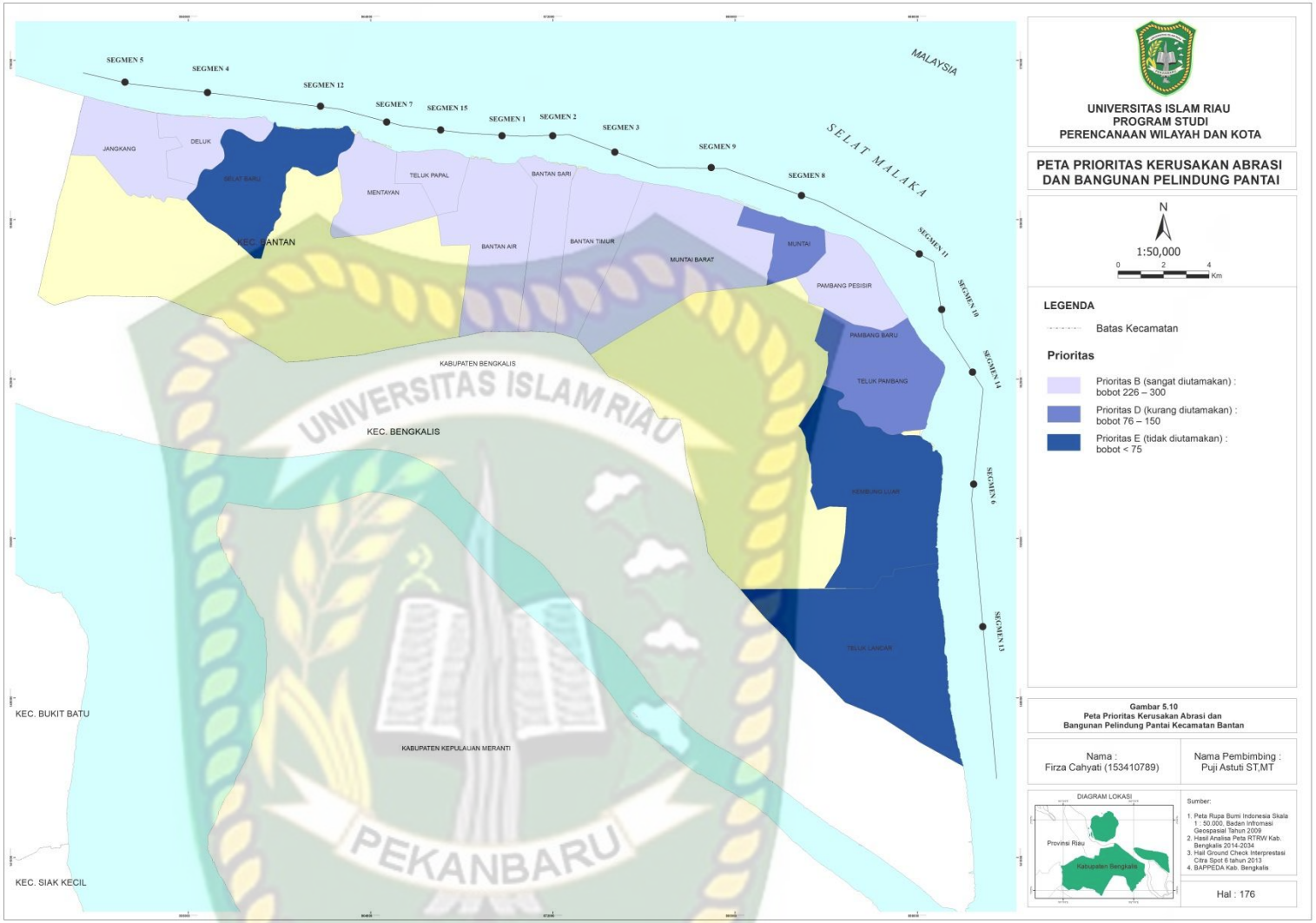
3. Kriteria Sedimentasi berdasarkan parameter sedimentasi muara sungai, muara sungai tidak untuk pelayaran (SP1) hanya berada pada prioritas B (sangat diutamakan) yaitu pada segmen 3 di Desa Bantan Timur dengan bobot 250. Sementara segmen lain tidak diberi penilaian.

Berikut Gambar 5.9 Peta Prioritas Kerusakan Lingkungan Pantai Kecamatan Bantan dan Gambar 5.10 Peta Kerusakan Abrasi/Erosi dan Bangunan Pelindung Pantai Kecamatan Bantan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5.5 Strategi Penanganan Kerusakan Daerah Pantai di Kecamatan Bantan

Analisis strategi penanggulangan abrasi dimaksudkan untuk menghasilkan landasan kebijakan dan strategi yang dapat dijabarkan dalam program dan rencana kegiatan penanggulangan abrasi di Kabupaten Bengkalis. Prosedur analisis pemecahan masalah dilakukan dengan hasil prioritas Bobot akhir adalah hasil pengalian antara bobot tingkat kerusakan pantai dengan koefisien bobot tingkat kepentingan. Hasil prioritas akan menghasilkan informasi tentang Prioritas A (amat sangat diutamakan - darurat) sampai Prioritas E (tidak diutamakan). Disamping itu, strategi disusun yang mempertimbangkan RTRW Kabupaten Bengkalis tahun 2011-2031. Strategi dapat dipahami sebagai cara mencapai tujuan dan sasaran penanggulangan masalah abrasi pantai yang akan dijabarkan ke dalam program dan kegiatan. Strategi disusun berdasarkan ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan untuk dijadikan pedoman, pegangan atau petunjuk dalam pengembangan ataupun pelaksanaan program/kegiatan guna tercapainya kelancaran dan keterpaduan dalam perwujudan sasaran, tujuan, serta visi dan misi seprti Tabel 5.15 berikut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5.15 Strategi Penanganan Kerusakan Daerah Pantai di Kecamatan Bantan

No	Bobot Tingkat Kerusakan Pantai	Desa	Strategi Penanganan
1	**Lingkungan (L-6)**		
	A	Selat Baru	1. Pembangun seawall atau perbaikan revetmen yang ada menjadi lebih tinggi untuk mencegah gelombang laut masuk wilayah daratan di sepanjang kawasan wisata selat baru . 2. Rehabilitasi hutan mangrove menjadi tebal minimum 30 m. 3. Membangun batas tepian jalan yang berdampingan langsung dengan laut setinggi 30 cm agar air laut tidak langsung meluap ke jalan.
	B	Jangkang, Mentayan, Teluk Papal	1. Penyuluhan tentang manfaat hutan mangrove terhadap pengamanan pantai serta konservasi hutan mangrove 2. Penanaman tanaman mangrove (bakau/api-api) yang sesuai di pantai yang terkena abrasi agar tanaman dapat tumbuh dengan baik 3. Membangun bangunan pelindung seperti breakwater, revetmen, atau seawall.
	C	Bantan Air, Muntai, Muntai Barat, Pambang Pesisir	1. Penyuluhan tentang manfaat hutan mangrove terhadap pengamanan pantai serta konservasi hutan mangrove 2. Penanaman tanaman mangrove (bakau/api-api) yang sesuai di pantai yang terkena abrasi agar tanaman dapat tumbuh dengan baik 3. Pengendalian perkembangan pemukiman dan bangunan di daerah pantai, serta pemberlakuan daerah sempadan pantai dengan ketat
	D	Bantan Timur, Teluk Pambang	1. Penyuluhan tentang manfaat hutan mangrove terhadap pengamanan pantai, serta konservasi hutan mangrove 2. Pengendalian perkembangan pemukiman dan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

			bangunan di daerah pantai, serta pemberlakuan daerah sempadan pantai dengan ketat
	E	Bantan Sari, Deluk, Kembung Luar, Pambang Baru, Teluk Lancar	1. Penyuluhan tentang manfaat hutan mangrove terhadap pengamanan pantai, serta konservasi hutan mangrove 2. Memanfaatkan dan mengelola ekosistem mangrove berbasis masyarakat untuk meningkatkan dan melestarikan nilai penting ekologis, ekonomi dan sosial budaya sehingga meningkatkan perekonomian masyarakat dan mendukung pembangunan di zona kepesisiran
2	**Erosi/Abrasi Dan Keruskan Bangunan (AE-1)**		
	B	Bantan Air, Bantan Sari, Bantan Timur, Deluk, Jangkang, Mentayan, Muntai Barat, Pambang Pesisir, Teluk Papal	1. Penyuluhan tentang manfaat hutan mangrove terhadap pengamanan pantai, serta konservasi hutan mangrove 2. Penanggulangan abrasi dengan rekayasa menggunakan bangunan struktur penahan gelombang (*hard structures*, antara lain revetmen dan dinding laut) ditujukan terutama untuk pantai yang berhadapan langsung dengan Selat Malaka, terutama pantai-pantai yang memiliki pasir putih dengan kondisi kelandaian kecil sampai sedang (< 1:100) dengan jenis sedimen dominan pada pantainya berupa pasir. 3. Untuk jangka panjang Pemerintah Daerah Kabupaten Bengkalis harus membebaskan lahan sepanjang 100 meter dari tepi pantai untuk dilakukan penataan kembali sesuai dengan tanaman pantai dan dapat menahan laju abrasi lebih lanjut.
	D	Muntai, Pambang Baru, Teluk Pambang	1. Pada lokasi pantai-pantai terabrasi mengingat pasang surutnya juga cukup besar (> 3m) metode Penanggulangan yang dianjurkan adalah dengan menanam pohon. Untuk menghindari kegagalan tanaman, penanggulangan abrasi pantai dengan melakukan penanaman mangrove dan jenis tumbuhan lainnya harus mempertimbangkan daya tahan tumbuhan anakan terhadap serangan gelombang/arus. Untuk ini maka perlu dibuat bangunan perlindungan sementara untuk tanaman

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

			sebelum kuat menahan hantaman gelombang/arus.
	E	Kembung Luar, Selat Baru, Teluk Lancar	1. Menetapkan kebijakan jalur hijau terhadap kawasan mangrove pada Desa Kembung Luar dan Teluk Lancar. Jalur hijau atau zona perlindungan mangrove yang dipertahankan di sepanjang pantai dan tidak diperbolehkan untuk ditebang, dikonversikan atau dirusak. Fungsinya untuk mempertahankan pantai dari ancaman abrasi serta untuk mempertahankan fungsi mangrove sebagai tempat berkembang biak dan berpijah berbagai jenis ikan akan dapat terlaksana dengan baik. Berdasarkan Peraturan terakhir mengenai jalur hijau adalah Inmendagri No. 26 Tahun 1997 tentang Penetapan Jalur Hijau Hutan Mangrove
3	**Sedimentasi Muara Sungai, Muara Sungai Tidak Untuk Pelayaran (SP1)**		
	B	Bantan Timur	1. Penanganan sedimentasi (pengendapan) di muara sungai dapat dilakukan dengan pembangunan *jetty* untuk mengurangi terjadinya pendangkalan akibat sedimentasi

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Nilai tingkat kerusakan pantai di Kecamatan Bantan diambil satu yang paling dominan ialah pada bobot 250 ASB (Amat Sangat Berat) pada kerusakan lingkungan pantai berdasarkan parameter kerusakan hutan mangrove (L6) terdiri dari Desa Jangkang, Mentanyan, Teluk Pambang, dan Teluk Papal, pada kerusakan erosi/abrasi, bangunan pelindung berdasarkan parameter perubahan garis pantai (EA-1) terdiri dari Desa Bantan Air, Bantan Sari, Bantan Timur, Deluk, Jangkang, Mentanyan, Muntai, Muntai Barat, Pambang Baru, Pambang Pesisir, Teluk Pambang, dan Teluk Papal dan pada kerusakan sedimentasi muara sungai, muara sungan tidak untuk pelayaran (SP1) di desa Desa Bantan Timur.

2. Skala tingkat kepentingan penanganan di Kecamatan Bantan tertinggi yang ialah :
   a. koefisien 1,50 di Desa Selat Baru
   b. koefisien 1,25 di Desa Kembang Luar dan Teluk Lancar
   c. koefisien 1,00 di Desa Bantan Air, Bantan Timur, Jangkang, Mentanyan, Muntai Barat, Pambang Pesisir, Teluk Papal
   d. koefisien 0,75 di Desa Deluk dan Bantan Sari
   e. koefisien 0,50 di Desa Muntai, Pambang Baru, dan Teluk Pambang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Prioritas penanganan kerusakan daerah pantai di Kecamatan Bantan yang menjadi prioritas penanganan ialah :
   a. Prioritas A (amat sangat diutamakan) di Desa Selat Baru pada Lingkungan Pantai Berdasarkan Parameter Kerusakan Hutan Mangrove (L6)
   b. Prioritas B (sangat diutamakan) di Desa Jangkang, Teluk Papal, dan Mentayan pada Kerusakan Erosi/Abrasi, Bangunan Pelindung Berdasarkan Parameter Perubahan Garis Pantai (EA-1) dan Desa Bantan Air Bantan Sari, Bantan Timur, Deluk, Jangkang, Mentayan, Muntai Barat, Pambang Pesisir, dan Teluk Papal pada Kerusakan Erosi/Abrasi, Bangunan Pelindung Berdasarkan Parameter Perubahan Garis Pantai (EA-1)

Strategi Penanganan yang disarankan adalah Memberikan penyuluhan dan penyadaran masyarakat tentang arti penting hutan tanaman hutan/mangrove, baik untuk penahan abrasi, perikanan dan kelestarian lingkungan. Melarang pembukaan lahan baru untuk usaha perkebunan, pertanian dan usaha lainnya dengan batas minimal 500 meter dari pinggir pantai serta membatasi aktivitas sosial ekonomi yang dapat menimbulkan kerusakan lebih lanjut, seperti pengambilan kayu balak dan bakau. Penanggulangan abrasi dengan rekayasa menggunakan bangunan struktur penahan gelombang (*hard structures*, antara lain revetmen dan dinding laut). Serta menetapkan kebijakan jalur hijau Berdasarkan Peraturan terakhir mengenai jalur hijau adalah Inmendagri No. 26 Tahun 1997 tentang Penetapan Jalur Hijau Hutan Mangrove.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

6.2 Saran

Demikikan kriteria kerusakan pantai ini disusun dalam rangka membrikan pedoman penyusunan penentuan prioritas penanggulangan kerusakan pantai. dengan adanya kriteria ini pengamatan kerusakan akan lebih mudah dan terfokus pada hal-hal yang mendasar. Berdasarkan pembahasan yang sebelumnya, maka pada bagian ini akan dikemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Kriteria ini masih banyak keukarangan, karena masih terlihat adanya faktor subyektifitas dalam menentukan nilai-nilai kerusakan tersebut. Untuk mendapatkan hasil yang akurat maka diperlukan surveyor yang mampu membaca permasalahan pantai, oleh karena itu surveyor harus berpendidikan sarjana dengan latar belakang bidang teknik sipil atau teknik pantai dan kelautan.
2. Perlu adanya perhatian serius pemerintah untuk mengatasi abrasi yang terjadi di Pantai Utara Pulau Bengkalis karna hal ini berkaitan dengan batas administrasi yang berkurang setiap tahunnya.
3. Penelitian mengenai penilaian kerusakan daerah pantai di Kecamatan Bantan masih banyak kekurangan perlu adanya perhitungan yang lebih mendalam mengunakan alat pengukuran yang lebih efisien untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR PUSTAKA

Al- Qur'an Surat Al- Baqarah (2) ayat 30. *Al-quran dan Terjemahanaya*.Cetakan ke-7. Al-Quran Mizan Publishing House

Adi T. 2018. Kasus Tumpahan Minyak Showa Maru. https://www.academia.edu/11839835. di akses pada 20 Januari 2020

Amri, Mohd. Robi, dkk,. 2016. *Risiko Bencana Indonesia.* BNPB. Jakarta

Batubara .Ahmad Rifai ,. 2018. *Strategi Pengelolaan Kawasan Pesisir Pulau Rupat studi kasus Kecamatan Rupat Utara, Kabupaten Bengkalis.* Universitas Islam Riau. Pekanbaru

Arief, Arifin., 2003. *Hutan mangrove*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta

Appeaning Addo, Kwasi dan Appeaning Addo, Irene., 2016. *Coastal erosion management in Accra: Combining local knowledge and empirical research.* Instiute for African Studies, University of Ghana, Ghana

Dahuri, Rochimin dkk. 1996. *Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta.

Dianti, Lisa. 2014. *Penilian Tingkat Kerusakan Daerah Pantai dan Prioritas Penanganannya* (Studi Kasus Pada Satuan Wilayah Pengaman Pantai (SWPP) Banda Aceh. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh

Dinas Lingkungan Hidup, 2018. *Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah*. Pemerintah kabupaten bengkalis. Bengkalis

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Direktori File UPI. Tanpa Tahun. BAB. 11. Pembahasan tentang *Permasalahan Lingkungan* Pesisir dan Laut. File Upi

http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/JUR._PEND._GEOGRAFI.pdf. di akses pada 4 Oktober 2019

Ganie, Basri M. 2010. *Studi Karakteristik Sedimen Kaitannya Dengan Pengelolaan Wilayah Pesisir Indramayu Jawa Barat.* Balai Teknologi Survei Kelautan – BPPT. Jakarta

Hidayanti, Nurin., 2017. *Dinamika Pantai*. UB Press. Malang

Halim, Fajar, Jay., 2019. Abrasi pesisir terjadi apakah mengancam kedaulatan negara. Mongobay https://www.mongabay.co.id/2019/06/20/abrasi-pesisir-terjadi-apakah-mengancam-kedaulatan-negara/amp/ di akses pada 19 juli 2019

Ikhwan. M. dkk., 2019. *Institutionalization Of Islamic Law In Aceh As Part Of Indonesian's Criminal Justice System*. Cyber Media Publishing. Aceh

James. dkk,. 2008. *Prinsip – Prinsip Sains Untuk Keperawatan*. Penerbit Erlangga. Jakarta

Majid, dkk., (2016). *Konservasi Hutan Mangrove Di Pesisir Pantai Kota Ternate Terintegrasi Dengan Kurikulum Sekolah.* Universitas Negeri Malang. Malang

Muta'ali, Lutfi., 2014. *Perencanaan Pengembangan Wilayah Berbasis Pengurangan Resiko Bencana*. Badan Penerbit Fakultas Geologi (BPFG) UGM, Yogyakarta

Nedi, Syahril. 2010. *Model Pengendalian Pencemaran Minyak di Perairan Selat Rupat Riau.* Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Peraturan Daerah Kabupaten Bengkalis Nomor 11 Tahun 2016 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Bengkalis 2016-2021

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 9/PRT/M/2010 Tentang Pedoman Pengaman Pantai

Kusmana, C. 1997. Ekologi dan Sumberdaya Ekosistem Mangrove, Makalah Pelatihan Pengelolaan Hutan Mangrove Lestari Angkatan I PKSPL. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Kaharuddin, dkk., 2016. *The Vulnerability of Coastal Abrasion in the Islands Area Case Studeis in Kodingareng Keke Island Makassar City.* Journal Of Modern Engineering Research (IJMER). Makassar

Kaharuddin, dkk., 2018. *The Mitigation Of Coastal Abrasion On Islands, Special Reference To The Kodingareng Keke Island Makassar City, Indonesia.* International Journal

Kementerian Pekerjaan Umum No. 08/SE/M/2010 tentang Pemberlakukan Pedoman Penilaian Kerusakan Pantai Dan Prioritas Penanganannya of Engineering & Technology IJET-IJENS Vol:18 No:01. Makassar

Kusumaningtyas, Yulia Putri, Dymas., 2013. *Perubahan Peruntukan Dan Fungsi Zona Inti Kawasan Konservasi Dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil Untuk Kegiatan Eksploitasi Di Indonesia.* Universitas Brawijaya. Malang

Pramudiaya, A., 2008. *Kajian Pengelolaan Daratan Pesisir Berbasis Zonasi Di Provinsi Jambi.* Tesis, Program Pascasarjana Megister Teknik Sipil, Universitas Diponegoro. Semarang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Portnewas. 2017. *Selat Malaka, Arena Tumpahan Minyak.* https://www.portonews.com/2017/oil-and-chemical-spill/selat-malaka-arena-tumpahan-minyak/ diakses 17 jan 2020

Prayetno, Eko. 2018. *Kajian Al-Qur'an dan Sains Tentang Kerusakan Lingkungan*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta

PT. Riau Krima Karindo,. 2007. *Masterplan Penanggulangan Abrasi Pantai Kabupaten Bengkalis*. Survey dan Pemetaan, Perencanaan, Jasa Pertanahan, Arsitektur Serta Jasa Sipil. Bengkalis

PT. Bernala Nirwana, 2008. *Laporan Akhir ; Penyusunan Kawasan Rawan Bencana,* Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bengkalis. Bengkalis

PT. Metaforma Consultant, 2012. *Identifikasi Potensi Ekonomis Mangrove pada Kegiatan Masyarakat Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Kabupaten Bengkalis*. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bengkalis. Bengkalis

Putra, Dewandra Bagus Eka. dkk,. 2019. *Saltwater Intrusion Zone Mapping on Shallow Groundwater Aquifer in Selat Baru, Bengkalis Island, Indonesia*. Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology Vol 04 No 01 2019.

Ramadhan, Muh. Isa,. 2013. *Panduan Pencegahan Bencana Abrasi Pantai (Untuk Siswa Sekolah Menengah).* Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung

Refrial, RezhaAdviana. 2013. *Analisis PerubahanLuasan Hutan Mangrove di Jawa Barat Dengan Menggunakan Data Citra Satelit.* Universitas Padjajaran. Bandung.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bengkalis Tahun 2011-2031

Rencana Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil (RSWP-3K) Kabupaten Bengkalis Tahun 2015-2020

Rukajat. Ajat., 2018. Pendekatan Penelitian Kualitatif. Deepublish. Bandung

Santoso N, Kusmana C, Sudarmanan D, Sukmadi R. 2007. *Ekologi Tumbuhan Pidada(Sonneratia Caseolaris (L) Engler 1897 pada Kawasan Muara Angke Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta*. IPB, Bogor

Sulaiman M, Dede., 2018. *Beton Dan Teknologi Pracetak Pada Bangunan Pengaman Pantai*. Deepublish. Bandung

Subagiyo, Aris., 2017. *Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*. UB Press, Malang

Sugandi, Dede., 1999. *Dasar-Dasar Penginderaan Jauh*. Geografi FPIPS IKIP. Bandung

Sulma, S. 2012. *Kerentanan Pesisir Terhadap Muka Air Laut (Studi Kasus : Surabaya dan daerah sekitarnya).* Tesis, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Megister Ilmu Geografi, Universitas Indonesia

Sutikno, Sigit. 2014. *Analisis Laju Abrasi Pantai Pulau Bengkalis dengan Menggunakan Data Satelit*. Universitas Riau. Pekanbaru

Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang

Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Kawasan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Undang-undang No. 1 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Undangundang No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil

Zamdial. Dkk,. 2017. *Studi Identifikasi Kerusakan Wilayah Pesisir Di Kabupaten Mukomuko Provinsi Bengkulu*. Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bengkulu. Bengkulu

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :