Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmatnya sehingga kami bisa melakukan penelitian dan menyampaikan Laporan Tahunan Penelitian ini dengan tidak ada suatu kendala yang berarti. Laporan Tahunan ini berisi tentang hal-hal yang telah dilakukan dan capaian-capaian hasil penelitian yang telah dihasilkan sampai dengan tahun pertama penelitian (2014).


Demikian Laporan Tahunan ini kami sampaikan, terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penelitian ini. Semoga penelitian ini bisa memberikan manfaat yang maksimal.

Pekanbaru, 10 November 2014

Ketua Tim Peneliti
DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ........................................................................................................... i
RINGKASAN................................................................................................................................... ii
PRAKATA ......................................................................................................................................... iv
DAFTAR ISI ...................................................................................................................................... v
DAFTAR TABEL ............................................................................................................................ vii
DAFTAR GAMBAR ....................................................................................................................... viii
DAFTAR LAMPIRAN .................................................................................................................... xi
BAB 1. PENDAHULUAN ................................................................................................................... 1
  1.1 Latar Belakang Masalah ...................................................................................................... 1
  1.2 Perumusan masalah .......................................................................................................... 2
  1.3 Target Temuan dan Kontribusi terhadap Ilmu Pengetahuan .......................................... 2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA ......................................................................................................... 4
  2.1 Pemodelan Numeris Perubahan Garis Pantai .............................................................. 4
  2.2 Teknologi Penginderaan Jauh untuk Perubahan Garis Pantai .................................. 6
  2.3 Peta Jalan (Road Map) Penelitian ............................................................................... 8
  2.4 Analisis Statistik Perubahan Garis pantai .................................................................... 9
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN ........................................................................ 12
  3.1 Tujuan Penelitian .......................................................................................................... 12
  3.2 Manfaat Penelitian ........................................................................................................ 12
BAB 4. METODE PENELITIAN ..................................................................................................... 14
  4.1 Lokasi Penelitian dan Scene Data Satelit ................................................................... 14
  4.2 Software untuk analisis ............................................................................................... 14
  4.3 Metode pengolahan dan analisis data ....................................................................... 15
  4.4 Bagan Alir Penelitian ................................................................................................. 18
  3.5 Keterlibatan Mahasiswa Pascasarjana dalam Penelitian ........................................... 21
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN ............................................................................................ 23
  5.1. Pengumpulan Data ...................................................................................................... 23
  5.1.1 Data Satelit ............................................................................................................. 23
  5.1.2 Survey lapangan ................................................................................................... 25
  5.2 Pengolahan Data Satelit .............................................................................................. 27
5.2.1 Pemotongan Citra (Cropping Image) ............................................................. 27
5.2.2 Pemulihan Citra .............................................................................................. 28
5.2.3 Penajaman Citra .............................................................................................. 29
5.3 Pemetaan garis pantai ........................................................................................ 31
5.4 Analisis Perubahan Garis Pantai ........................................................................ 32
5.4.1 Analisis Abrasi dan Akresi Pantai Pulau Bengkalis ....................................... 32
5.4.2 Analisis Abrasi dan Akresi Pantai Pulau Rangsang ....................................... 36
5.4.3 Analisis Abrasi dan Akresi Pantai di Kabupaten Rokan Hilir ........................ 42
5.4.4 Analisis Abrasi dan Akresi Pantai Pulau Rupat ............................................. 54
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA ............................................................. 57
6.1 Pemodelan Numeris Perubahan Garis Pantai .................................................... 57
6.2 Simulasi Alternatif Solusi Mitigasi ................................................................... 57
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN .............................................................................. 58
7.1 Kesimpulan ........................................................................................................ 58
7.2 Saran .................................................................................................................. 59
DAFTAR PUSTAKA .......................................................................................................... 60
LAMPIRAN-LAMPIRAN .................................................................................................. 62
Lampiran 1. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas............... 63
Lampiran 2. Biodata Ketua dan Anggota Peneliti ................................................... 65
Lampiran 3. Publikasi Artikel ilmiah ...................................................................... 73
DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Daftar mahasiswa pascasarjana (S2) yang terlibat beserta rancangan judul tesis yang merupakan bagian dari penelitian ini ................................................................. 22
Tabel 5.1. Data satelit yang digunakan pada penelitian ini ....................................................... 23
Tabel 5. 2. Laju abrasi dan akresi pantai Pulau Bengkalis Tahun 1988 - 2014 ......................... 34
Tabel 5. 3. Laju abrasi dan akresi pantai Pulau Rangsang Tahun 1990-2014 ....................... 38
Tabel 5. 4. Perubahan Luas Daerah Akresi Rata-Rata garis pantai dan muara selama Tahun 2000-2014 di Kabupaten Rokan Hilir .......................................................... 44
Tabel 5. 5. Perubahan Luas Daerah Abrasi garis pantai dan muara selama Tahun 2000-2014 di Kabupaten Rokan Hilir .......................................................... 45
Tabel 5. 6. Debit Sungai Rokan (m³/detik) pada Stasiun Pengkuran Batang Lubuh – Simpang Tungun, Rohul ........................................................................ 53
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Sketsa dan dasar teori untuk perhitungan perubahan garis pantai (Hanson dan Kraus, 1989) ................................................................. 5
Gambar 2. 2. Prinsip metode SCE (SCE = Jarak Terbesar antara semua garis) .......... 11
Gambar 2. 3. Prinsip metode NSM (NSM = Garis Terlama – garis pantai terbaru) ........ 11
Gambar 4.1. Lokasi penelitian yang berada di pantai Kabupaten Rokan Hilir, Pulau Rupat, Pulau Bengkalis dan Pulau Rangsang beserta cakupan data 3 scene citra satelit Landsat 7 ................................................................. 15
Gambar 4.2. Bagan alir dan luaran penelitian untuk jangka waktu 3 tahun pelaksanaan ... 21
Gambar 5.1. Scene-1 data satelit yang melingkupi sebagian pantai Pulau Rupat dan Pantai di Kabupaten Rokan Hilir ......................................................... 24
Gambar 5.2. Scene-2 data satelit yang melingkupi pantai Pulau Bengkalis dan Pantai Pulau Rangsang ................................................................. 24
Gambar 5.3. Scene-3 data satelit yang melingkupi sebagian pantai Pulau Rupat dan sebagian Pantai di Kabupaten Rokan Hilir .......................................... 25
Gambar 5.4. Kondisi Pantai Pulau Bengkalis bagian Barat (Desa Meskom) ............... 25
Gambar 5.5. Kondisi Pantai Pulau di Rokan Hilir ....................................................... 26
Gambar 5.6. Kondisi Pantai Pulau Rangsang ............................................................... 26
Gambar 5.7. Kondisi Pantai Pulau Rupat .................................................................... 26
Gambar 5.8. Gambar Band Awal Sebelum Pemotongan Citra ................................. 28
Gambar 5.9. Hasil Pemotongan Citra ........................................................................... 28
Gambar 5.10. Penyesuaian Histogram Band 5 Citra Landsat-5 TM. Perekaman ......... 29
Gambar 5.11. Komposit band 653 Citra Landsat-8 OLI/TIRS .................................. 30
Gambar 5.12. Perbedaan Kualitas Citra Landsat. (a) Komposit Band 653 dan (b) ...... 30
Gambar 5.13. Hasil pemetaan garis pantai di Pulau Rangsang ............................... 31
Gambar 5.14. Hasil pemetaan garis pantai di Pulau Rupat ....................................... 31
Gambar 5.15. Hasil pemetaan garis pantai di Kabupaten Rokan Hilir ....................... 32
Gambar 5.16. Hasil pemetaan garis pantai di Kabupaten Rokan Hilir ....................... 32
Gambar 5.17. Pantai Pulau Bengkalis yang mengalami abrasi dan akresi pada kurun waktu tahun 1988 – 2014 ......................................................... 33
Gambar 5.19. Laju perubahan garis pantai Pulau Bengkalis bagian utara Metode EPR .... 35
Gambar 5.20. Perbandingan hasil analisis laju perubahan garis pantai dengan metode EPR dan LRR................................................................. 36
Gambar 5.22. Bagian Barat Pulau Rangsang (Section A) yang mengalami abrasi dan akresi pada kurun waktu tahun 1990 - 2014.............................. 37
Gambar 5.23. Bagian Timur Pulau Rangsang (Section B) yang mengalami abrasi dan akresi pada kurun waktu tahun 1990 - 2014.............................. 38
Gambar 5.24. Laju perubahan garis pantai bagian barat Pulau Rangsang yang mengalami abrasi dan akresi pada kurun waktu tahun 1990 - 2014.............. 39
Gambar 5.25. Laju perubahan garis pantai bagian utara Pulau Rangsang yang mengalami abrasi dan akresi pada kurun waktu tahun 1990 - 2014.............. 39
Gambar 5.27. Laju abrasi maksimum yang terjadi di Pulau Rangsang pada kurun waktu tahun 1990 – 2014................................................................. 41
Gambar 5.28. Laju akresi maksimum yang terjadi di Pulau Rangsang pada kurun waktu tahun 1990 – 2014................................................................. 41
Gambar 5.30. Titik Akresi yang terjadi di Pantai dan Muara di Kabupaten Rokan Hilir Selama tahun 2000-2014................................................................. 43
Gambar 5.31. Titik Abrasi yang terjadi di Pantai dan Muara di Kabupaten Rokan Hilir Selama tahun 2000-2014................................................................. 43
Gambar 5.32. Grafik Akresi yang terjadi di pantai dan muara Sungai Rokan selama tahun 2000 s/d tahun 2014................................................................. 45
Gambar 5.33. Grafik Abrasi yang terjadi di pantai dan muara Sungai Rokan selama tahun 2000 s/d tahun 2014................................................................. 46
Gambar 5.34. Hasil statistik LRR (Linier Regression Rate) Segmen 1 (a) Transek 1-200; (b) Transek 201-400; (c) Transek 401-600; (d) Transek 601-672......... 47
Gambar 5.35. Hasil statistik \( LRR \) (Linier Regression Rate) Transek 1-158 Segmen 2...... 48
Gambar 5.36. Hasil statistik \( LRR \) (Linier Regression Rate) Segmen 3 (a) Transek 1-100;
   (b) Transek 101-200; (c) Transek 201-301 .................................................. 48
Gambar 5.37. Hasil statistik \( LRR \) (Linier Regression Rate) Segmen 4 (a) Transek 1-200;
   (b) Transek 201-400; (c) Transek 401-570 .................................................. 49
Gambar 5.38. Hasil statistik \( LRR \) (Linier Regression Rate) Transek 1-158 Segmen 5...... 49
Gambar 5.39. Peta Lokasi Dan Laju Perubahan Garis Pantai Dan Muara ...................... 50
Gambar 5.40. Perubahan Morfologi Sungai Rokan menuju kesetimbangan alami (a) Pulau
   Rakyat penuh sedimen; (b) Parit buatan oleh rakyat; (c-d) Alur baru akibat
   Bono dan abrasi; (e) Sungai mulai mengalami erosi/abrasi; (f) Leher
   meander hampir putus; (g) Mulai kembali ke morfologi awal; (h) perubahan
   karakteristik dari abrasi menjadi akresi.(Sumber: Khairunnisa, 2013 dan
   analisis data) ................................................................................................. 52
Gambar 5.41. Grafik Kecenderungan Debit Sungai Rokan dari tahun 1988-2009 ............ 53
Gambar 5.42. Luasan abrasi pada pesisir pantai Pulau Rupat pada lokasi daerah detail C 54
Gambar 5.43. Daerah abrasi pada pesisir pantai Pulau Rupat pada lokasi daerah detail C 55
Gambar 5.44. Luasan akresi pada pesisir pantai Pulau Rupat pada lokasi daerah detail D 55
Gambar 5.45. Daerah akresi pada pesisir pantai Pulau Rupat pada lokasi daerah detail D 56
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas.
Lampiran 3. Publikasi Artikel Ilmiah.