



STUDI PERUBAHAN GARIS PANTAI DI WILAYAH PESISIR PERAIRAN UJUNG BLANG KECAMATAN BANDA SAKTI LHOKSEUMAWE

Teuku Raihansyah*, Ichsan Setiawan, Thaib Rizwan
Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Kelautan dan Perikanan
Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh. *Email korespondensi:
raihansyah8@gmail.com

ABSTRACT

Ujung Blang Beach Subdistricts Banda Sakti Lhokseumawe Aceh Province located at coordinat 5°12'34.82" N 97°7'18.74" E. The objective of the present study was to determine the shoreline change along Ujung Blang Beach in the past 10 years, it was in 2005, 2007, 2009, 2011, 2013 and 2015. The method used was by utilizing Geographic Information System (GIS) and remote sensing, by taking Google Earth aerial photos. The result showed the shoreline of Ujung Blang Beach changed by average value of accretion per year was 0,2193 ha and average value of abration per year was 0,3819 ha. This value showed that abration occured more bigger than accretion with the difference of the percentage increase 74.15%. For decrease or increase value of shoreline change was 74 m (maximum decrease) and 14 m (maximum increase).

Keywords: Shoreline, Abrasion, Accresion, Geographyc Information System (GIS), *Google Earth*

ABSTRAK

Pantai Ujung Blang Kecamatan Banda Sakti Lhokseumawe Provinsi Aceh berada di titik koordinat 5°12'34.82" N 97°7'18.74" E. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan pergeseran garis pantai di sepanjang pantai Ujung Blang dalam kurun waktu 10 tahun yaitu pada tahun 2005, 2007, 2009, 2011, 2013 dan 2015. Metode penelitian digunakan dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan penginderaan jauh, dengan mengambil data foto udara *Google Earth*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa garis pantai Ujung Blang mengalami perubahan dengan nilai rata-rata akresi pertahun yaitu 0,2193 ha dan nilai rata-rata abrasi pertahun 0,3819 ha. Nilai ini menunjukkan bahwa abrasi terjadi lebih besar dari akresi dengan selisih persentase peningkatan 74,15%. Untuk nilai pengurangan atau penambahan perubahan garis pantai sebesar 74 m (pengurangan maksimum) dan 14 m (penambahan maksimum).

Kata kunci : Garis Pantai, Abrasi, Akresi, Sistem Informasi Geografis (SIG), *Google Earth*.

PENDAHULUAN

Pantai adalah sebuah bentuk geografis yang terdiri dari pasir, dan terdapat di daerah pesisir laut. Daerah pantai menjadi batas antara daratan dan perairan laut. Pantai terbentuk karena adanya gelombang yang menghantam tepi daratan tanpa henti, sehingga mengalami pengikisan. Perairan estuaria Ujung Blang merupakan pantai yang ada di wilayah Kota Lhokseumawe, terletak di Provinsi Aceh dan berhubungan langsung dengan Selat Malaka di wilayah utara, wilayah barat berbatasan dengan Kecamatan Dewantara, wilayah selatan berbatasan dengan Kecamatan Kuta Makmur, dan wilayah timur berbatasan dengan Kecamatan Syamtalira Bayu. Penelitian mengenai perubahan Garis Pantai Aceh akibat bencana gempa dan tsunami pada tanggal 26 Desember 2004 telah banyak dilakukan oleh berbagai pihak, baik dari dalam maupun luar negeri (Oki, 2008).

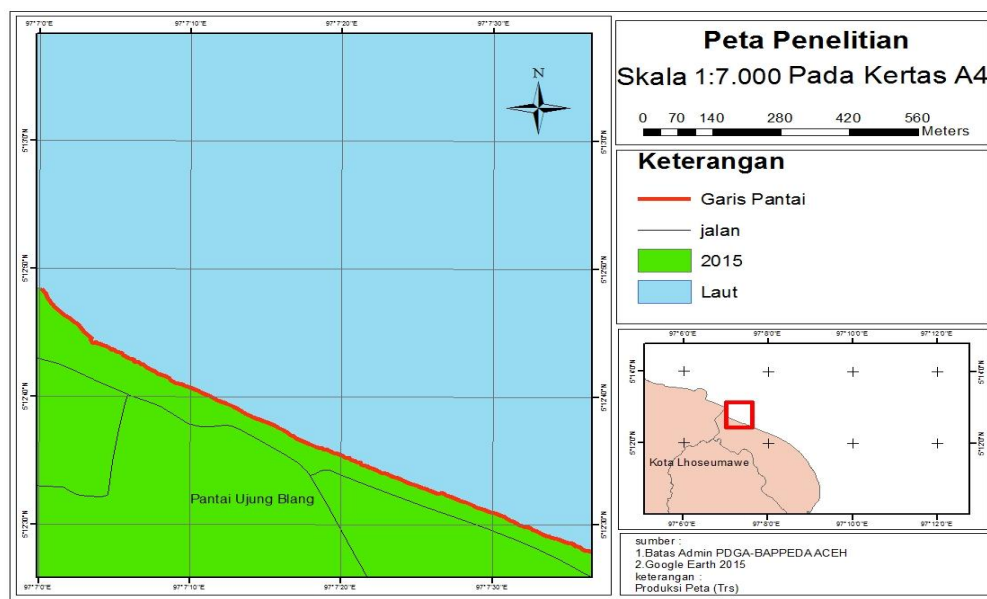
Pantai Ujung Blang mengalami perubahan garis pantai yang terbilang cukup tinggi dari tahun 2005 hingga tahun 2015. Kawasan pantai juga merupakan kawasan yang sangat dinamis dengan berbagai ekosistem hidup disana dan saling mempunyai keterkaitan satu dengan yang lainnya. Perubahan garis pantai merupakan salah satu bentuk dinamisasi kawasan pantai yang terjadi secara terus menerus.

Perubahan garis pantai yang terjadi di kawasan pantai berupa pengikisan badan pantai (*abrasi*) dan penambahan badan pantai (*sedimentasi atau akresi*). Proses-proses tersebut terjadi sebagai akibat dari pergerakan sedimen, arus, dan gelombang yang berinteraksi dengan kawasan pantai secara langsung.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Ujung Blang Lhokseumawe Provinsi Aceh di titik koordinat $5^{\circ}12'34.82''$ N $97^{\circ}7'18.74''$ E (Gambar 1) yang dilakukan pada bulan Agustus 2015.



Gambar 1. Peta Penelitian



Perangkat Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan seperangkat laptop yang dilengkapi dengan Piranti lunak/software SIG (Sistem Informasi Geografis) dengan kemampuan eksistensi *image analysis* untuk melakukan interpretasi visual, melakukan proses digitasi pada area garis pantai.

Data Penelitian

Data penelitian merupakan data dari citra satelit resolusi menengah sampai tinggi. Data yang diolah yaitu pada tahun 2005, 2007, 2009, 2011, 2013 dan 2015. Citra satelit yang di peroleh bersumber dari perangkat lunak *Google Earth Pro* dalam bentuk format file JPEG (*Join Photographic Expert Group*).

Metode Penelitian

Metode yang digunakan berdasarkan analisis data *Google Earth* ada beberapa tahap yang dilakukan yaitu tahap persiapan dan tahap pengelolaan data.

Pengelolaan Data

Pengolahan data citra dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SIG (Sistem Informasi Geografi). Tahap pengelolaan meliputi :

Koreksi Geometrik

Koreksi Geometrik dilakukan dengan mencari sejumlah *ground control point* dikenali baik pada citra maupun pada acuan dan dicatat koordinatnya. Rektifikasi dilakukan minimal diperlukan 4 buah titik yang digunakan sebagai *Ground Control Point* (GCP). Penentuan titik-titik GCP diletakkan pada pojok kanan atas, pojok kiri atas, pojok kanan bawah dan pojok kiri bawah, Hal ini bertujuan agar citra terektifikasi secara merata.

Digitasi

Digitasi dimaksudkan untuk mengubah format data raster ke format data vektor. Objek yang digitasi adalah garis pantai. Setelah tahap digitasi selesai selanjutnya adalah tahap menumpang susunkan (*overlay*) ke empat garis pantai tersebut. Hasil dari *overlay* tersebut merupakan perubahan garis pantai yang kemudian akan dianalisis perubahannya.

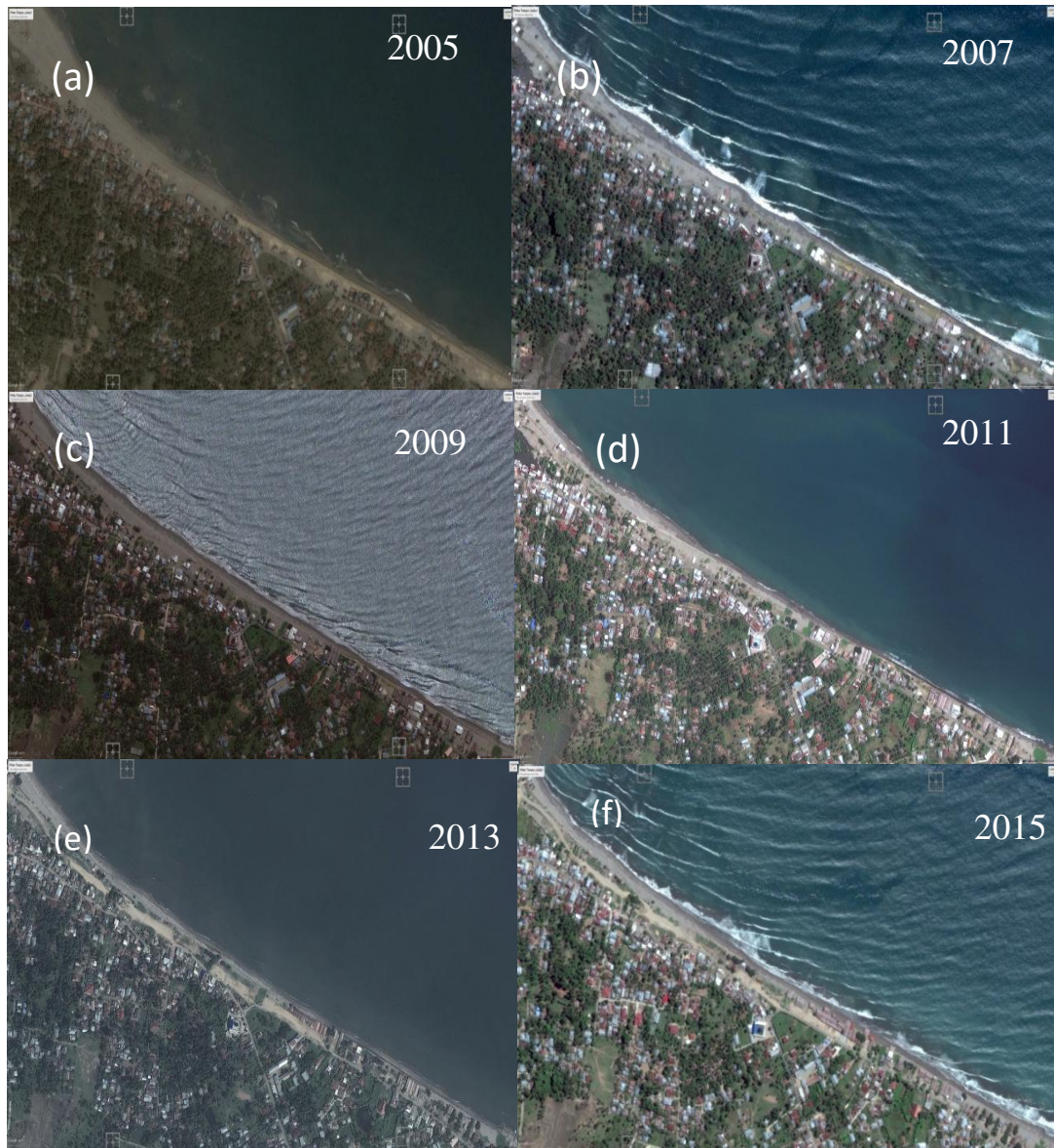
Layout

Layout adalah tampilan peta, bagan, tabel dan data grafis (asli maupun import). *Layouting* dilakukan setelah proses analisis perubahan garis pantai selesai tahap berikutnya adalah *layout* (tampilan peta). *Layout* merupakan hasil akhir yang akan ditampilkan dalam bentuk peta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data *Google Earth*

Pengelolaan analisis data fotografi udara *Google Earth* untuk perubahan garis pantai dilakukan dengan cara tumpang susun atau *overlay* untuk menghasilkan perbandingan garis pantai tahun 2005, 2007, 2009, 2011, 2013, dan 2015.



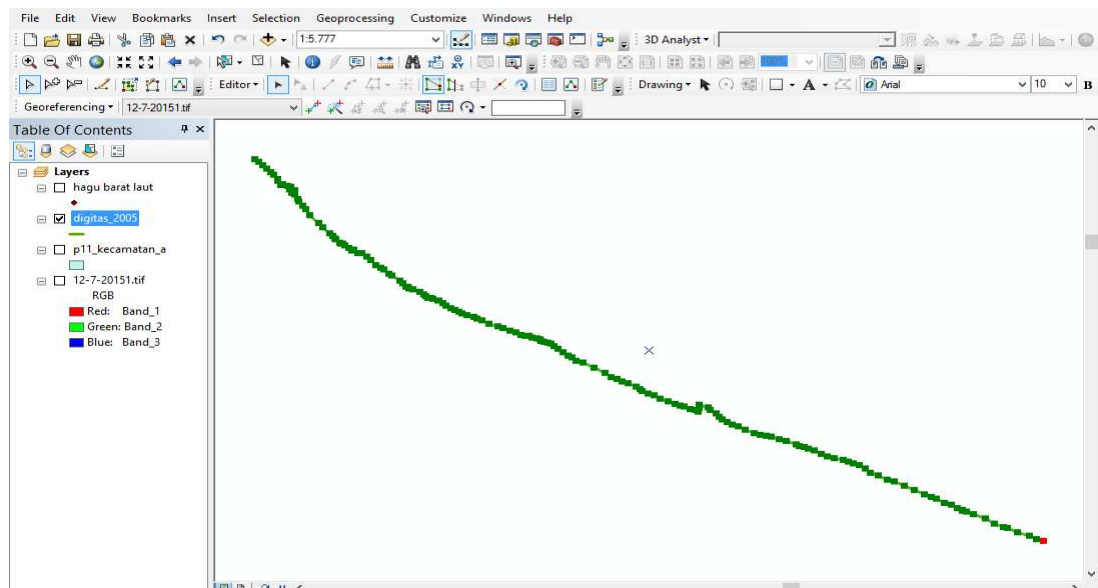
Gambar 2. Data foto udara *Google Earth* (a) 2005 (b) 2007 (c) 2009 (d) 2011 (e) 2013 (f) 2015

Koreksi Geometrik

Data foto udara yang di peroleh dari *Google Earth* dilakukan koreksi geometrik secara retifikasi untuk memperoleh nilai yang sebenarnya pada bumi. Titik kontrol GCP (*Ground Control Point*) diambil dari data batas administrasi kecamatan PDGA BAPPEDA tahun 2013 dengan mengambil 4 titik GCP untuk melakukan retifikasi. Pengambilan GCP dikarenakan data yang dimiliki belum memiliki data spasial sehingga data tersebut belum terkoreksi. RMSE adalah tingkat kesalahan antara koordinat dasar dengan koordinat yang telah diretifikasi. Nilai RMSE foto udara yang telah terkoreksi secara geometrik adalah 0,35 (2005); 0,39 (2007); 0,36 (2009); 0,37 (2011); 0,33 (2013) dan 0,36 (2015). Setelah dilakukan retifikasi terdapat perbedaan bentuk daratan antara foto udara dari *Google Earth Pro* dan batas administratif kecamatan PDGA BAPPEDA.

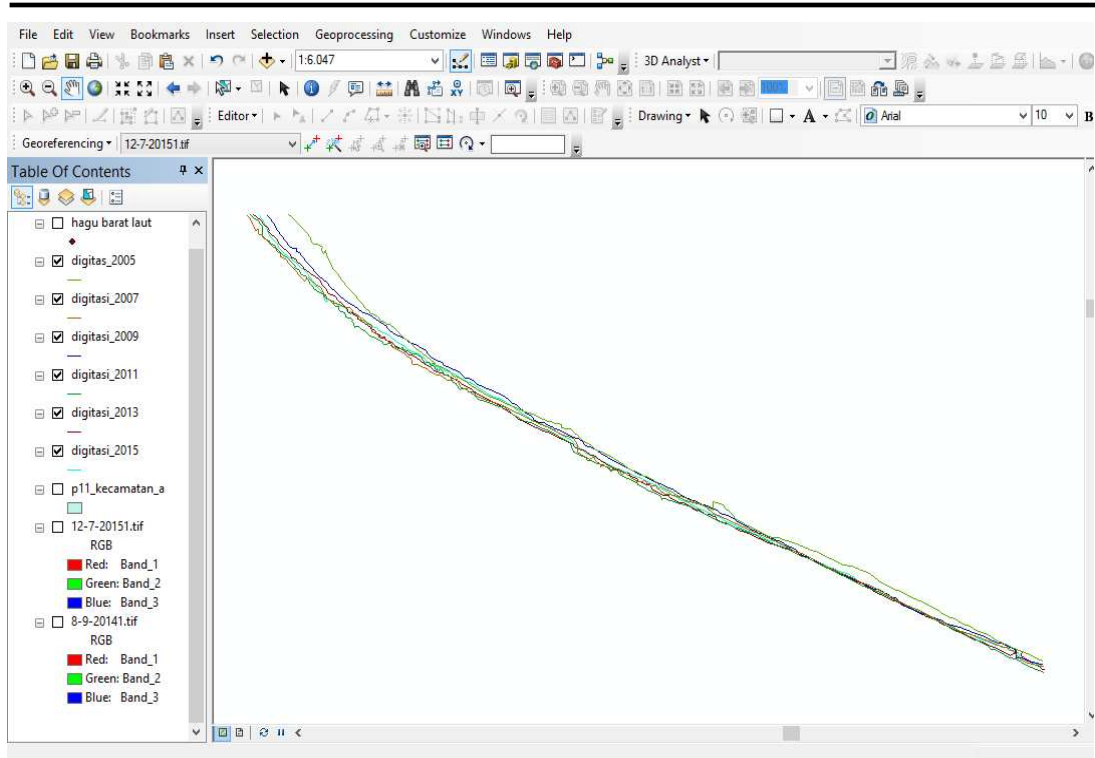
Digitasi dan *Overlay*

Digitasi garis pantai dilakukan secara *polyline* pada data foto udara *Google Earth* tahun 2005, 2007, 2009, 2011, 2013, dan 2015. Digitasi dilakukan dengan skala 1:1000 untuk menghasilkan akurasi antara batas daratan dan air laut.



Gambar 3. Digitasi garis pantai

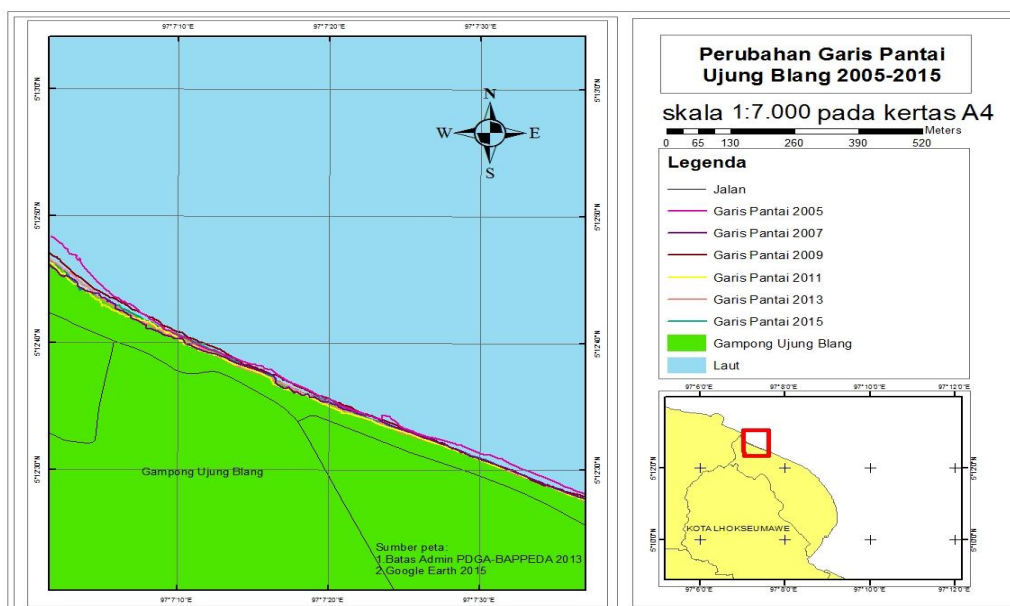
Overlay dilakukan pada data tahun 2005, 2007, 2009, 2011, 2013, dan 2015. *Overlay* ini dilakukan untuk melihat perbandingan garis pantai satu dengan yang lainnya. Untuk nilai abrasi dan akresi dilakukan pada *symmetrical difference* pada *ArcToolbox overlay*.



Gambar 4. Overlay 2005 – 2015.

Layout

Layout merupakan tahap akhir dari keseluruhan proses pengelolaan data dengan menampilkan output berupa peta garis pantai. Skala yang digunakan pada peta yaitu 1:7000. Peta yang ditampilkan merupakan hasil garis pantai tahun 2005, 2007, 2009, 2011, 2013, dan 2015, legenda/keterangan peta, arah mata angin (North Arrow), skala text, skala bar dan sumber peta.



Gambar 5. Peta perubahan garis pantai tahun 2005 – 2015.



Panjang Garis Pantai, Luas Pesisir Pantai

Area sekitar penelitian merupakan pesisir yang mengalami perubahan fisik pantai akibat faktor alam seperti pengaruh besarnya angkutan sedimen dari aliran sungai, gelombang, arus, dan pasang surut (Dinas Kelautan Perikanan dan Pertanian (DKPP) Lhokseumawe, 2011).

Tabel 1. Panjang garis pantai, luas pesisir pantai.

Nama	Tahun					
	Februari 2005	Mei 2007	Juni 2009	Mei 2011	Januari 2013	Juli 2015
Garis Pantai (m)	1.451	1.529	1.447	1.536	1.501	1.466
Luas pesisir pantai (ha)	1,28	1,24	1,06	1,05	1,11	1,10

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada tahun 2005 luasan pesisir pantai yaitu 1,28 ha. Tahun 2007 luas pesisir pantai 1,24 ha. Tahun 2009 luas pesisir pantai 1,06 ha. Tahun 2011 luas pesisir pantai 1,05 ha. Tahun 2013 pesisir pantai 1,11 ha. Tahun 2015 luas pesisir pantai 1,10 ha.

Panjang garis pantai pada tabel menunjukkan hanya ditahun 2009 yang mengalami pengurangan maksimum dan pada tahun 2011 mengalami penambahan maksimum dalam kurun waktu 10 tahun. Luas pesisir pantai mengalami pengurangan dari tahun 2005-2015 dalam kurun waktu 10 tahun.

Abrasi dan Akresi

Pantai memiliki garis pantai, yang dimana garis pantai adalah batas pertemuan antara bagian laut dan daratan pada saat terjadi air laut pasang tertinggi. Garis laut dapat berubah karena adanya abrasi, yaitu pengikisan pantai oleh hantaman gelombang laut yang menyebabkan berkurangnya areal daratan. Perubahan garis pantai dapat dilihat dari hasil tumpang susun (*Overlay*). Overlay dilakukan dengan menggabungkan hasil digitasi pada tahun 2005 dengan hasil digitasi 2007, hasil digitasi 2007 dengan hasil digitasi 2009, hasil digitasi 2009 dengan hasil digitasi 2011, hasil digitasi 2011 dengan hasil digitasi 2013, hasil digitasi 2013 dengan hasil digitasi 2015. Rentang waktu antar penggabungan ini adalah 2 tahun dan pengambilan waktu analisis perubahan garis pantai adalah 10 tahun (2005-2015). Data foto udara *Google Earth Pro* untuk perhitungan pergeseran garis pantai dimulai pada data tanggal 2 Februari 2005, 14 Mei 2007, 2 Juni 2009, 26 Mei 2011, dan 7 Januari 2013, 12 Juli 2015.

Luas abrasi dan akresi pantai diperoleh dengan mengubah line features menjadi poligon. Nilai abrasi dan akresi dilakukan pada *tool symmetrical difference* pada *Arctoolbox overlay*.



Tabel 2. Rata-rata pertahun perubahan (Abrasi atau Akresi) garis pantai.

Penambahan/ pengurangan	Tahun					Total luasan Akresi/Abras i (ha)	Rata- rata/tahu n (ha)
	2005- 2007	2007- 2009	2009- 2011	2011- 2013	2013- 2015		
Akresi (ha)	0,0017	1,2192	0,0041	0,576	0,392	2,193	0,2193
Abrasi (ha)	1,955	0,019	1,669	0,096	0,08	3,819	0,3819

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada tahun 2005-2007 akresi yang terjadi sebesar 0,0017 ha dan abrasi 1,955 ha. Tahun 2007-2009 akresi yang terjadi 1,2192 ha dan abrasi 0,019 ha. Tahun 2009-2011 akresi yang terjadi 0,0041 ha dan abrasi 1,669 ha. Tahun 2011-2013 akresi yang terjadi 0,576 ha dan abrasi 0,096 ha. Tahun 2013-2015 akresi yang terjadi 0,392 ha dan abrasi 0,08 ha. Nilai rata-rata akresi pertahun yaitu 0,2193 ha dan abrasi 0,3819 ha. Nilai tersebut menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 10 tahun abrasi terjadi lebih besar dari pada akresi dengan selisih persentase peningkatan 74,15%.

Ada beberapa sebab abrasi secara alamiah seperti naiknya muka air laut secara global akibat pemanasan dunia (*global warming*). Kenaikan muka air laut dapat terjadi secara perlahan dan menyebabkan mundurnya garis pantai. Gelombang tinggi yang disebabkan oleh badai. Hal ini menyebabkan terbawanya pasir menjauh dari pantai dan disimpan sementara di beting pantai. Kemudian sebagian kembali ke tepi pantai dalam waktu yang cukup lama saat ombak kembali tenang. Tetapi dalam proses ini beberapa material secara permanen hilang ketika menuju garis pantai.

Beberapa abrasi yang disebabkan oleh manusia seperti eksploitasi sumber daya alam seperti gas, minyak, batubara dan air bawah tanah menyebabkan longsor pada pantai. Struktur bangunan laut (seperti groin dan breakwater) dapat merubah pola gelombang dan arus yang pada gilirannya mengakibatkan akresi di satu tempat, namun erosi di tempat yang lain.

Rizal (2002) menyatakan bahwa akresi pantai dapat terjadi secara alamiah ataupun artifisial. Akresi alamiah adalah penambahan lahan hanya oleh kerja gaya alamiah pada gisik karena pengendapan material dari air ataupun udara. Sedangkan akresi artifisial ialah penambahan lahan karena kerja manusia, seperti halnya akresi karena *groin*, *breakwater*, atau *beach fill* oleh alat-alat mekanik.

Tabel 3. Pengurangan garis pantai ke arah daratan (-) dan penambahan garis pantai kearah lautan (+).

Tahun	Pengurangan dan Penambahan Garis Pantai	
	Pengurangan maks (m)	Penambahan maks (m)
2005-2007	(-) 74	(+) 0,5
2007-2009	(-) 33	(+) 4
2009-2011	(-) 30	(+) 4
2011-2013	(-) 6	(+) 14
2013-2015	(-) 15	(+) 11

Perubahan (pengurangan atau penambahan) garis pantai pada tabel diatas ditandai dengan simbol *plus* (+) dan *minus* (-). Nilai penambahan dan pengurangan diambil berdasarkan perubahan terbesar(maksimum) setelah dilakukan *overlay*. Jika dilihat dari keseluruhan maka pada tahun 2005-2007 mengalami pengurangan



maksimum (74 m) dibandingkan dengan tahun yang lain. Sedangkan untuk penambahan maksimum terjadi pada tahun 2011-2013 yaitu 14 m. Hal ini disebabkan perubahan penambahan maksimum karena adanya pembuatan *Breakwater*.

Perubahan garis pantai secara umum berlangsung dengan lambat, namun jika didukung oleh faktor-faktor (alami maupun tidak alami) penyebab terjadinya perubahan garis pantai maka memungkinkan perubahan tersebut terjadi sangat cepat. Ongkosongo (2006) mengemukakan bahwa sekitar 70 % pantai terutama berpasir di dunia mengalami erosi pantai dan penyebab utama adalah aneka ragam pengaruh manusia secara langsung maupun tak langsung yang menyebabkan berkurangnya jumlah ketersediaan cadangan sedimen yang ada di pantai dibandingkan dengan sedimen keluar dari pantai akibat pengaruh alam.

KESIMPULAN

Penggunaan teknologi Sistem Informasi Geografis dengan mengambil data foto udara *Google Earth* dapat membantu menganalisis perubahan garis pantai. Luas pesisir pantai Ujung Blang mengalami pengurangan dari tahun 2005 ke tahun 2015 sebanyak 0,18 ha. Nilai rata-rata akresi pertahun yaitu 0,2193 ha dan abrasi 0,3819 ha. Nilai tersebut menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 10 tahun abrasi terjadi lebih besar dari pada akresi dengan selisih persentase 74,15%. Untuk perubahan (pengurangan dan penambahan) garis pantai pada tahun 2005-2007 mengalami pengurangan maksimum (74 m) dibandingkan dengan tahun yang lain. Sedangkan untuk penambahan maksimum terjadi pada tahun 2011-2013 yaitu 14 m. Untuk perubahan penambahan maksimum disebabkan karena sudah adanya pembuatan *Breakwater*.

DAFTAR PUSTAKA

- DKPP Lhokseumawe. 2011. Laporan Pengukuran Pasang Surut Air Laut Kota Lhokseumawe. Lhokseumawe.
- Oki, R. 2008. Kajian Perubahan Penutupan Lahan di Kawasan Pesisir Kabupaten Aceh Utara, NAD Menggunakan Sistem Informasi Geografis.
- Ongkosongo, O. S. R. 2006. Laporan Pengamatan Pantai Jambo Timu-Lancok Kabupaten Lokseumawe, Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam: 59 hal.
- Rizal, 2002. Dampak Perubahan Penggunaan Lahan Sepanjang Pantai Ujong Blang Lhokseumawe Terhadap Pemunduran Garis Pantai, *Jurnal EKOTON*, 2(1): 25-30.