

## **Pemantauan Sebaran dan Luasan Vegetasi Mangrove Menggunakan Citra Landsat di Pesisir Kabupaten Tanah Laut**

### **Monitoring the Distribution and Extent Of Mangrove Vegetation Using Landsat Image In Coastal Tanah Laut Regency**

<sup>1)</sup>Algui Sumas Ponaru, <sup>2)</sup>Muhammad Syahdan, <sup>3)</sup>Nursalam

<sup>1,2,3)</sup> Fakultas Perikanan dan Kelautan Jurusan Ilmu Kelautan ULM, Jalan A.Yani Km 36,5 Simp 4,  
Banjarbaru, Indonesia

Korespondensi Hp: 085390970258, e-Mail : Algui.Sumas.Ponaru@gmail.com

#### **ABSTRAK**

Pemantauan vegetasi mangrove dalam rentan waktu yang panjang diperlukan untuk mengetahui perubahannya sebagai langkah awal pengelolaan mangrove. Tujuan penelitian ini memetakan sebaran spasial vegetasi mangrove dan melihat perubahan luas vegetasi mangrove di pesisir Kabupaten Tanah Laut selama 12 tahun. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penginderaan jarak jauh dan obeservasi lapangan. Berdasarkan hasil analisis Citra Landsat 7 tahun 2003 dan Citra Landsat 8 tahun 2015 sebaran spasial vegetasi mangrove terdapat diseluruh Kecamatan Pesisir Kabupaten Tanah Laut. Terjadi penambahan luasan vegetasi mangrove sebesar 561,48 ha selama kurun waktu 12 tahun. Laju penambahan luas mangrove setiap tahunnya adalah sebesar 46,79 ha atau 11,93 % dari perubahan selama 12 tahun. Hasil uji akurasi pada penelitian ini adalah 83%.

*Kata Kunci : Mangrove, Sebaran spasial, NDVI, Luasan, Tanah Laut*

#### **ABSTRACT**

Monitoring of mangrove vegetation in the long-time vulnerable is needed to determine its conversion as the first step of mangrove management. The purpose of this study mapped the spatial distribution of mangrove vegetation and discribed the change of mangrove vegetation area in the coastal area of Tanah Laut Regency for 12 years. The method was used remote sensing and method field obeservation. Based on the analysis of Landsat Image 7 year 2003 and Citra Landsat 8 year 2015 spatial distribution of mangrove vegetation is found throughout the Pesisir District Tanah Laut Regency. There was an increase of mangrove vegetation area of 561.48 ha during the period of 12 years. The rate of addition of mangrove area per year is 46.79 ha or 11.93% of the change for 12 years. The result of the accuracy test in this research is 83%.

*Kata Kunci : Mangroves, Spatial distribution, NDVI, Area, Tanah Laut*

## PENDAHULUAN

Mangrove merupakan hutan yang tumbuh di tanah berlumpur dan berpasir pada daerah pantai atau muara sungai yang dipengaruhi pasang surut laut (Tuwo, 2011). Ekosistem mangrove tergolong dinamis karena dapat terus berkembang serta mengalami suksesi sesuai dengan perubahan tempat tumbuhnya, mangrove juga tergolong labil karena mudah sekali rusak dan sulit untuk pulih kembali (Arief, 2003).

Seiring berjalannya waktu ekosistem mangrove akan mengalami perubahan secara alamiah atau melalui tekanan masyarakat. Perubahan lahan mangrove yang tidak berdasarkan peruntukannya akan menurunkan fungsi dari mangrove. Mengingat pentingnya keberadaan dan peranan ekosistem mangrove maka penataan dan pengelolaan ekosistem mangrove yang sesuai dengan sifat dan karakteristiknya sangat perlu dilakukan.

Sebagai langkah awal pengelolaan ekosistem mangrove pihak yang berkaitan harus mengetahui kondisi ekosistem mangrove. Salah satu teknik untuk mengetahui kondisi hutan mangrove adalah penginderaan jarak jauh. Citra Landsat merupakan data yang paling banyak digunakan untuk memetakan mangrove. Meskipun citra

landsat dikategorikan sebagai data yang beresolusi medium (Roy, *et al.*, 2014) banyak laporan menyatakan bahwa akurasi untuk pemetaan mangrove cukup baik diantaranya Alatorre, *et al.*, (2011) sebesar 84%, Kirui, *et al.*, (2013) sebesar 87,5%, Long dan Giri (2011) mampu mencapai 96,6%.

Kawasan pesisir Kabupaten Tanah Laut diduga telah mengalami degradasi khususnya vegetasi mangrove. Hal ini disebabkan banyaknya kegiatan yang dilakukan di daerah ini misalnya pembangunan pelabuhan baik umum maupun khusus, konversi lahan mangrove menjadi budidaya, pemukiman dan lain-lain. Mengingat pentingnya ekosistem mangrove bagi daerah pesisir perlu dilakukan pengelolaan mangrove di Kabupaten Tanah Laut. Dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa menyediakan informasi awal mengenai vegetasi mangrove di Kabupaten Tanah Laut.

Berdasarkan uraian diatas terdapat beberapa rumusan masalah yang ada yaitu : (1) Bagaimana sebaran spasial vegetasi mangrove di Kabupaten Tanah Laut ? (2) Apakah vegetasi mangrove mengalami perubahan luas dari tahun 2003 sampai tahun 2015 ?

Tujuan penelitian ini adalah memetakan sebaran spasial vegetasi mangrove di pesisir Kabupaten Tanah

Laut dan melihat perubahan luas vegetasi mangrove di pesisir Kabupaten Tanah Laut selama 12 tahun.

**Alat dan Bahan**

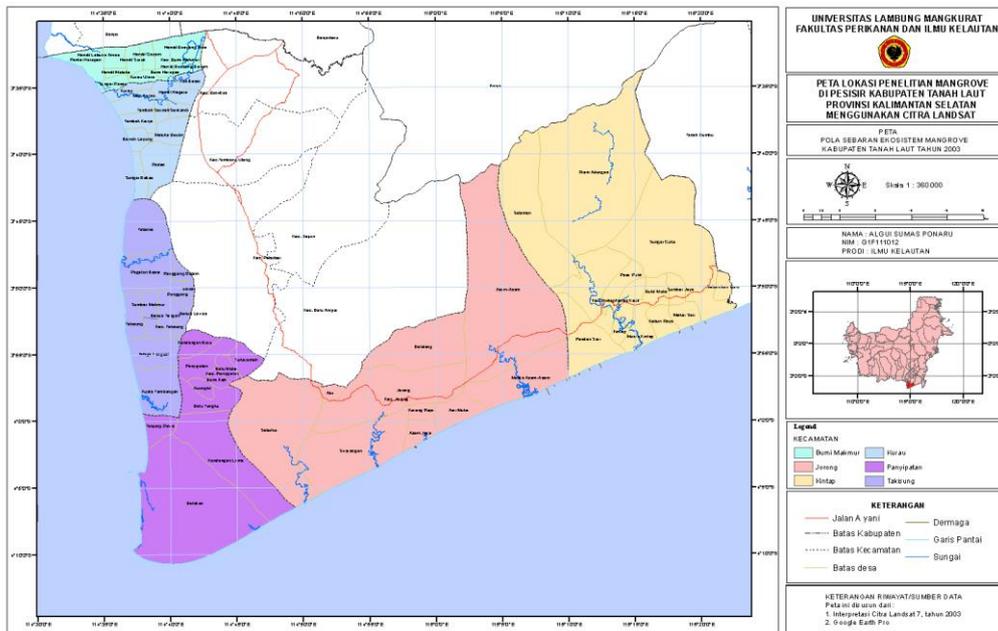
Alat dalam penelitian : alat tulis menulis (ATK), kamera, GPS *type* 60csx, sepatu boot, *notebook*, er mapper 7.1 dan Arc Gis 10.1.

**METODOLOGI**

Bahan dalam penelitian ini : data citra landsat 7 *path/row* 117/63 dan *path/row* 118/62 perekaman tahun 2003 dan data citra landsat 8 *path/row* 117/63 dan *path/row* 118/62 perekaman tahun 2015.

**Waktu dan Tempat**

Penelitian selama 6 bulan dari November 2016 – April 2017 dan lokasi penelitian adalah di Pesisir Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan dapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

**Pengumpulan dan Analisis Data**

cara mendownload pada situs resmi USGS.

**Pengumpulan Data**

Tahap ini meliputi kegiatan pengumpulan data sekunder, baik data citra satelit, data komplementer dan literatur yang relevan dengan topik penelitian. Citra landsat diperoleh dengan

**Tahap Pengolahan Awal Data Citra**

Proses pengolahan awal data citra ada 5 tahapan yaitu : koreksi geometrik, koreksi radiometrik, penggabungan citra landsat, pemotongan citra (*cropping*) landsat dan penajaman citra landsat.

## Analisis Data Landsat Citra

Proses pertama adalah pengklasifikasian tutupan lahan. Metode klasifikasi yang digunakan adalah klasifikasi tak terbimbing. Untuk mempermudah pengklasifikasian dilakukan kombinasi band yaitu RGB 453 pada citra landsat 7 dan RGB 564 pada citra landsat 8 (Umayah, S., 2016). Dipilihnya band tersebut karena band tersebut peka dan mempunyai reflektansi yang tinggi terhadap vegetasi (Opa, 2010).

Proses Kedua adalah Analisis Perubahan (*Superimposition Analysis*) dengan membandingkan dua citra/data hasil klasifikasi penutup lahan tahun 2003 dan 2015. Kecenderungan perubahan lahan pada setiap tahun dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Nursalam, 2003) :

$$\Delta L = \frac{Lt_2 - Lt_1}{Lt_1} \times 100\%$$

Dimana  $\Delta L$  adalah laju perubahan luas (%),  $Lt_1$  adalah luas pada tahun

pengamatan awal (ha) dan  $Lt_2$  adalah luas pada tahun pengamatan berikutnya (ha).

## Uji Akurasi

Ketelitian hasil interpretasi dihitung berdasarkan metode yaitu titik sampel di lapangan dibandingkan dengan hasil interpretasi citra satelit. Persentase ketelitian hasil interpretasi dihitung dengan formula :

$$K = \frac{B}{J} \times 100\%$$

K = Ketelitian hasil interpretasi (%)

B = Hasil interpretasi yang benar

J = Jumlah sampel yang diambil

Ketelitian hasil interpretasi yang dapat diterima mempunyai nilai minimal 85% (Anderson, *et al.*, 1976 dalam Nursalam, 2003).

## Analisis Lanjutan dengan SIG

Dalam SIG, proses analisis perubahan akan mudah dilakukan untuk menghasilkan informasi luasan, pembaruan data, manipulasi data, melakukan layout peta luasan dan kerapatan hutan mangrove.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Tabel 1. Sebaran Vegetasi Mangrove di Pesisir Kabupaten Tanah Laut.

No	Kecamatan	Luas Mangrove (ha)		Panjang Sungai (m)		Selisih 12 tahun (ha)	Perubahan /thn (ha)	Perubahan luas /thn (ha)
		2003	2015	2003	2015			
1	Bumi Makmur	398,63	565,84	4.968,52	6.958,62	167,21	13,93	41,95
2	Jorong	1.902,01	1.980,45	44.233,17	42.576,46	78,44	6,54	4,12
3	Kintap	614,55	707,23	11.174,36	13.898,50	92,68	7,72	15,08
4	Kurau	643,02	699,28	6.561,13	6.043,91	56,26	4,69	8,75

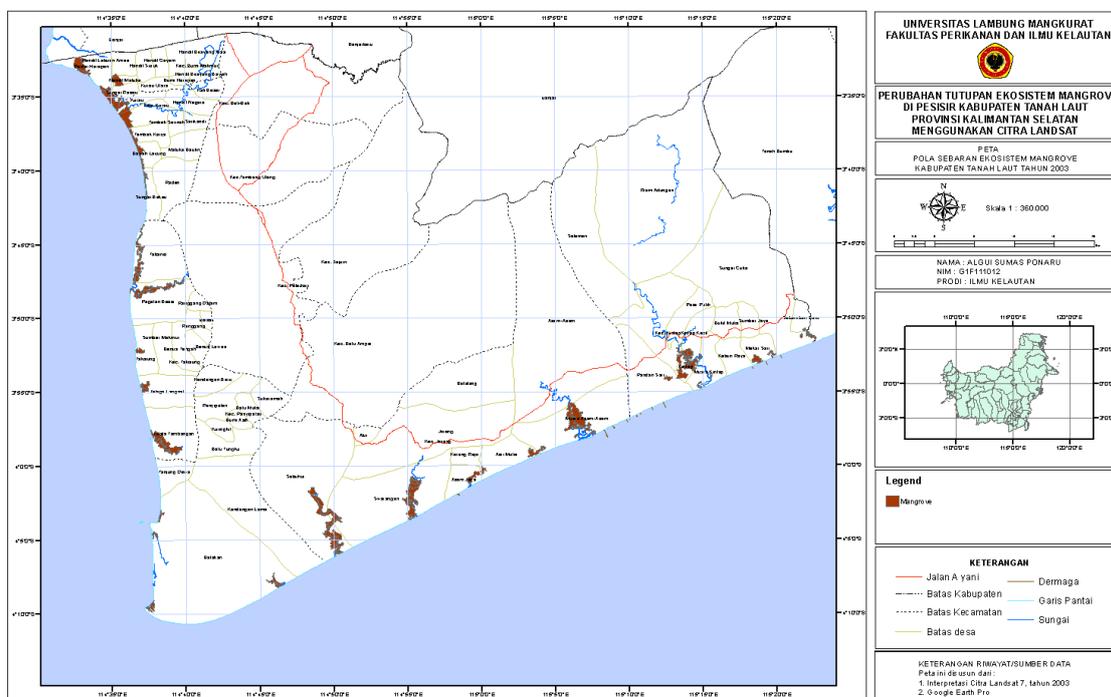
5	Penyipatan	161	276,1	3.342,91	3.342,91	115,10	9,59	71,49
6	Takisung	988,03	1.039,82	31.784,41	34.330,04	51,79	4,32	5,24
<b>Total</b>		<b>4.707,24</b>	<b>5.268,71</b>			<b>561,48</b>	<b>46,79</b>	<b>11,93</b>

Sumber : Hasil Olah Data Citra Landsat 7 Tahun 2003 dan Landsat 8 tahun 2015

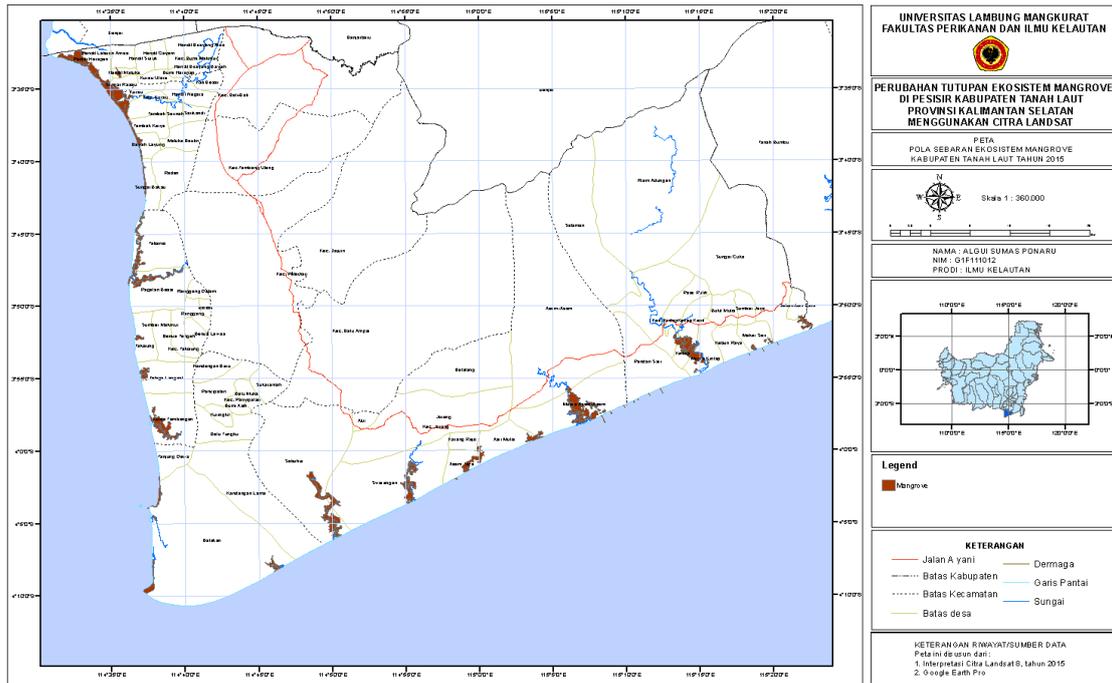
Tabel 2. Perubahan Luasan Ekosistem Mangrove Tahun 2003 dan Tahun 2015

NO	Awal	Menjadi	2003 - 2015	
			Luas (Ha)	%
1	Mangrove	Mangrove	3.732,29	1,54
2	Mangrove	Non Mangrove	948,75	0,39
3	Mangrove	Perairan	26,19	0,01
4	Mangrove	Tambak	0	0
<b>Luas</b>	<b>4.707,23</b>		<b>4.707,23</b>	<b>1,94</b>
5	Non Mangrove	Mangrove	952,45	0,39
6	Non Mangrove	Non Mangrove	234.688,90	96,54
7	Non Mangrove	Perairan	45,51	0,02
8	Non Mangrove	Tambak	0	0
<b>luas</b>	<b>235.686,86</b>		<b>235.686,86</b>	<b>96,95</b>
9	Perairan	Mangrove	268,24	0,11
10	Perairan	Non Mangrove	535,04	0,22
11	Perairan	Perairan	747,78	0,31
12	Perairan	Tambak	0	0
<b>Luas</b>	<b>1.551,05</b>		<b>1.551,05</b>	<b>0,64</b>
13	Tambak	Mangrove	315,73	0,13
14	Tambak	Non Mangrove	805,8	0,33
15	Tambak	Perairan	31,92	0,01
16	Tambak	Tambak	8,62	0
<b>Luas</b>	<b>1.162,07</b>		<b>1.162,07</b>	<b>0,48</b>
<b>Total luas</b>	<b>243.107,21</b>		<b>243.107,21</b>	<b>100</b>

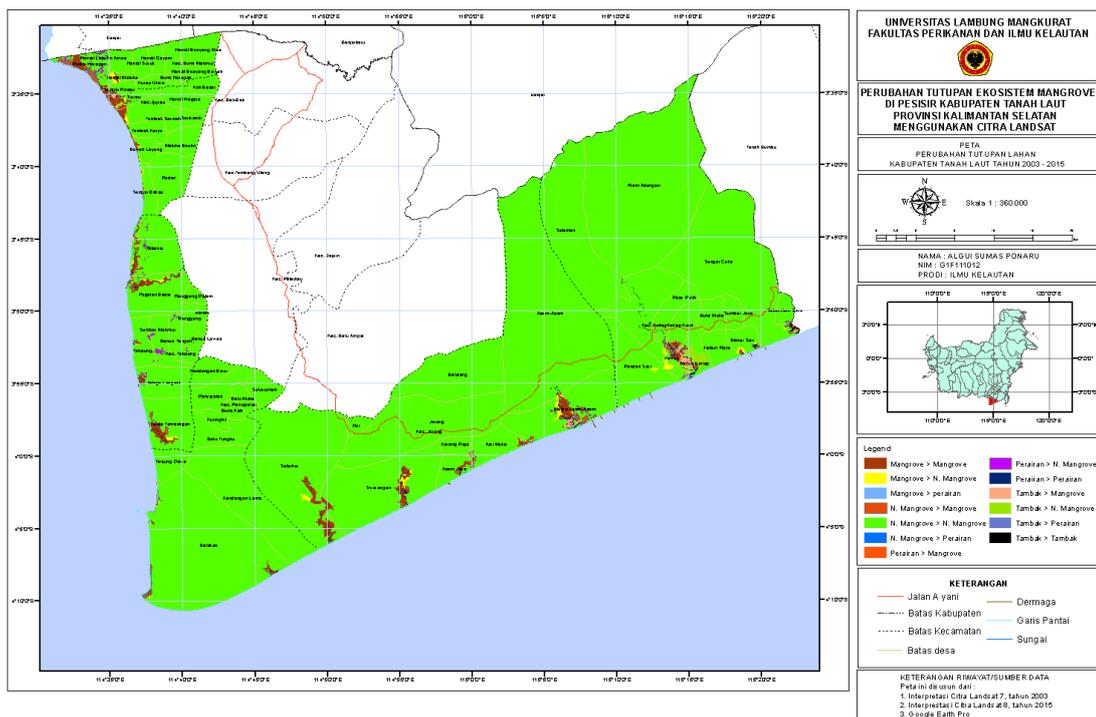
Sumber : Hasil Olah Data Citra Landsat 7 Tahun 2003 dan Landsat 8 tahun 2015



Gambar 2. Peta Sebaran Spasial Ekosistem Mangrove Tahun 2003



Gambar 3. Peta Sebaran Spasial Ekosistem Mangrove Tahun 2003



Gambar 4. Perubahan Tutupan Lahan

**Pembahasan**

**Sebaran Spasial Mangrove**

Pada Tabel 1 yang divisualisasikan dengan Gambar 2 dan Gambar 3 dapat

ditarik kesimpulan bahwa sebaran spasial vegetasi mangrove tahun 2003 dan tahun 2015 memiliki kesamaan yaitu tersebar di Kecamatan Bumi Makmur, Kecamatan Jorong, Kecamatan Kintap, Kecamatan

Kurau, Kecamatan Panyipatan dan Kecamatan Takisung namun memiliki luas yang berbeda-beda. Proporsi terbesar kehadiran vegetasi mangrove juga memiliki kesamaan yaitu dijumpai pada daerah aliran sungai yang mendekati muara hal ini tak lepas oleh adanya pengaruh aliran sungai, dikarenakan aliran sungai menyediakan pasir dan lumpur yang merupakan media utama pertumbuhannya (Elster, 2000; dalam Nontji, 2002). Kecamatan yang memiliki luasan vegetasi mangrove terbesar juga memiliki kesamaan yaitu Kecamatan Jorong dan yang terkecil Kecamatan Panyipatan.

### **Perubahan Luas Vegetasi Mangrove**

Pada Tabel 1 dapat dilihat terjadi penambahan luas ekosistem mangrove dari 4.707,24 ha menjadi 5.268,71 ha, laju perubahan luas mangrove selama 12 tahun adalah sebesar 561,48 ha dengan rata-rata perubahan sebesar 46,79 ha setiap tahunnya atau 11,93 % dari luas perubahan selama 12 tahun.

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan penambahan ekosistem mangrove terjadi karena faktor alam (tambak non aktif berubah menjadi mangrove dan sedimentasi/penambahan daratan sehingga ditumbuhi mangrove) dan faktor manusia (pembibitan dan penanaman mangrove).

Bertambahnya luasan ekosistem mangrove tidak berbanding lurus dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya ekosistem mangrove. Banyak ditemukan dilapangan ekosistem mangrove yang didapati telah beralih fungsi menjadi tempat parkir bagi wisatawan, pemukiman, lokasi pertambangan, kayu bakar, bahan bangunan dan dari faktor alam ekosistem mangrove terkena abrasi.

Hasil tumpang susun tutupan lahan dari tahun 2003 sampai 2015 dapat dilihat pada Tabel 2 dan divisualisasikan pada Gambar 4. Mangrove yang tetap menjadi kelas mangrove yaitu sebesar 3.732,29 ha, berubah menjadi kelas non mangrove sebesar 948,75 ha, menjadi kelas perairan sebesar 26,19 ha, menjadi kelas non mangrove sebesar 167,127 ha dan menjadi kelas perairan sebesar 8.316 ha.

Kelas non mangrove yang tetap dari tahun 2003 ke tahun 2015 yaitu 234.688,90 ha, berubah menjadi kelas perairan 45,51 ha dan berubah menjadi kelas mangrove 952,45 ha.

Kelas perairan yang tetap dari tahun 2003 ke tahun 2015 yaitu 747,78 ha, berubah menjadi kelas non mangrove 535,04 ha dan berubah menjadi kelas mangrove 268,24 ha.

Kelas tambak yang tetap dari tahun 2003 ke tahun 2015 yaitu 8,62 ha,

berubah menjadi kelas non mangrove 805,80 ha, berubah menjadi kelas perairan 31,92 ha dan berubah menjadi kelas mangrove 315,73 ha.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Sebaran vegetasi mangrove 2003 dan 2015 yaitu tersebar di Kecamatan Bumi Makmur, Kecamatan Kurau, Kecamatan Takisung, Kecamatan Penyipatan, Kecamatan Jorong dan Kecamatan Penyipatan. Luas vegetasi mangrove terbesar di Kecamatan Jorong dan yang terkecil di Kecamatan Penyipatan. Vegetasi mangrove kehadirannya terbesar dijumpai pada daerah aliran sungai yang mendekati muara.
2. Terjadi penambahan luasan ekosistem mangrove sebesar 561,48 ha selama kurun waktu 12 (duabelas) tahun. Laju penambahan luas mangrove setiap tahunnya adalah sebesar 46,79 ha atau 11,93 % dari perubahan selama 12 tahun.

### Daftar Pustaka

Alatorre, L.C., R. Sanchez-Andres, S. Cirujano, S. Bagueria And S. Sanchez-Carrillo, 2011. *Identification Of Mangrove Areas By Remote Sensing: Theroc Curve Technique Applied To The Northwestern Mexico Coastal Zone Using Landsat Imagery*. Remote Sens., 3(8):1568-1583.

Arief, A., 2003. Hutan Mangrove (Fungsi dan Peranannya). Kanisius. Yogyakarta.

### Saran

1. Perlunya pemantauan kondisi luasan vegetasi mangrove lanjutan menggunakan data citra Landsat-TM tahun terbaru agar perubahan terhadap vegetasi mangrove di Tanah Laut dapat diketahui, sehingga dapat ditindaklanjuti daerah mana yang harus dilakukan rehabilitasi.
2. Perlu adanya koordinasi antara tiap instansi baik pemerintah, swasta, lembaga swadaya masyarakat dan masyarakat sendiri dalam memanfaatkan dan mengelola potensi hutan mangrove secara bijaksana dan berkelanjutan sehingga kebijakan pengelolaan tidak tumpang tindih.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada para staf dosen program studi ilmu kelautan yang telah memberikan arahan, masukan, ilmu dan pengetahuannya serta teman-teman yang telah membantu dalam penelitian saya.

- Kirui, K.B., J.G. Kairo, J. Bosire, K.M. Viergever, S. Rudra, M.Huxham and R.A. Briers., 2013. Mapping of mangroves forest land cover change along the kenya coastline using landsat imagery. *Ocean Coast Manage.* 83:19-24.
- Long, J.B. and C. Giri, 2011. Mapping the Philippines mangrove forests using Landsat imagery. *Sensors*, 11(3):2972-2981.
- Nontji, A., 2002. *Laut Nusantara*. Cetakan Ketiga. Penerbit Djambatan, Jakarta: 367 hal.
- Nursalam, 2003. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Pemantauan Luasan dan Kerapatan Hutan Mangrove Di Kepulauan Tanakeke Kabupaten Takalar (skripsi)*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Opa, E. T., 2010. Perubahan Luas Lahan Mangrove. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol. VI-2.
- Roy, D.P., M.A. Wulder, T.R. Loveland, R.G. Allen, M.C. Anderson, D. Helder, J.R. Irons, D.M. Johnson And R. Kennedy, 2014. *Landsat-8: Science And Product Vision For Terrestrial Global Change Research*. *Remote Sens, Environ.*, 145(0):154-172.
- Tuwo, A., 2011. *Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut*. Surabaya: Brilian Internasional
- Umayah, S., Mayta H.G dan N. Isda, 2006. Permasalahan Konservasi Ekosistem Mangrove di Pesisir Kabupaten Rembang Jawa Tengah. *Jurnal Biodiversita* 7(2): 159-163.