



PERUBAHAN LUAS DAN KERAPATAN HUTAN MANGROVE PULAU PANIKIANG KABUPATEN BARRU

A. Ibnu Rahmatullah Qamal

Jurusan Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Makassar, 2019, Indonesia

ABSTRACT

This study aims to find out how changes in mangrove forest area and how the density of mangrove forests in *Panikiang* Island changes from 1998 to 2018. Analysis of changes used is the analysis of remote sensing images. The image used is satellite imagery LANDSAT 5 TM acquisition 1998 and LANDSAT OIL imagery acquisition in 2018. The guided classification method with the maximum like-likelihood method is used to determine changes in mangrove forest area, while for non-guided classification using NDVI formula.

The results obtained in 1998 mangrove vegetation covering an area of 6.93 hectares experienced changes in land cover to non-vegetative mangrove and elsewhere on the island became 3.24 hectares of mangrove vegetation. Changes in the area of mangrove forests from 1998-2018 were 3.92 hectares.

The density of the *Pannikiang* Island mangrove forest in 1998 with the class of meetings decreased by 34.56 hectares, the density class increased by 23.67 hectares and the density rarely increased by 7.2 hectares.

Keywords: Mangrove, Area, Density, Remote Sensing, NDVI

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perubahan di kawasan hutan mangrove dan bagaimana kepadatan hutan mangrove di Pulau Panikiang berubah dari tahun 1998 hingga 2018. Analisis perubahan yang digunakan adalah analisis citra penginderaan jauh. Gambar yang digunakan adalah citra satelit akuisisi LANDSAT 5 TM 1998 dan akuisisi citra LANDSAT OIL pada 2018. Metode klasifikasi terpandu dengan metode kemungkinan tinggi digunakan untuk menentukan perubahan di kawasan hutan bakau, sedangkan untuk klasifikasi tanpa panduan menggunakan rumus NDVI.

Hasil yang diperoleh pada tahun 1998 vegetasi bakau seluas 6,93 hektar mengalami perubahan tutupan lahan menjadi bakau non-vegetatif dan di tempat lain di pulau itu menjadi vegetasi bakau 3,24 hektar. Perubahan luas hutan mangrove dari tahun 1998-2018 adalah 3,92 hektar.

Kepadatan hutan bakau Pulau Pannikiang pada tahun 1998 dengan kelas pertemuan menurun 34,56 hektar, kelas kepadatan meningkat 23,67 hektar dan kepadatan jarang meningkat 7,2 hektar.

Kata kunci: Mangrove, Area, Kepadatan, Penginderaan Jauh, NDVI

PENDAHULUAN

Indonesia adalah sebuah negara kepulauan yang terletak pada wilayah beriklim tropis. Kondisi tersebut menjadikan Indonesia sebagai sebuah negara yang memiliki wilayah garis pesisir luas yang kaya akan sumberdaya dengan ekosistem yang beragam. Kekayaan ini dimanfaatkan dalam berbagai hal seperti pertambangan, perikanan, pariwisata dan lain-lain. Salah satu ekosistem yang berada pada ada pada wilayah pesisir dan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia adalah wilayah hutan mangrove (Sulastini, 2011).

Ekosistem mangrove adalah ekosistem yang penting di kawasan pesisir karena fungsinya secara ekologis maupun ekonomis. Ekosistem mangrove juga menjadi penting seiring dengan isu perubahan iklim dan perdagangan karbon, karena ekosistem mangrove menjadi salah satu penyimpan stok karbon yang cukup besar. Peningkatan kepedulian akan ekosistem mangrove dengan melakukan rehabilitasi dan pengelolaan kawasan mangrove meningkat pula. Pemanfaatan data penginderaan jauh untuk aplikasi hutan mangrove telah berkembang dengan baik, tetapi tetap terjadi kecenderungan peningkatan kebutuhan informasi mangrove dengan skala informasi yang lebih detail .(LAPAN, 2015).

Fakta menunjukkan bahwa kerusakan mangrove ada dimana-mana, bahkan intensitas kerusakan dan luasannya cenderung meningkat secara signifikan. Luas hutan mangrove di Indonesia di tahun 1970an adalah 3.627.119 Ha atau 25% dari luas hutan di Indonesia (Wibisono, 2011).

Pulau Panikiang Desa Madello, Kecamatan Bulusu, Kabupaten Barru. Pulau ini memiliki wilayah pesisir dengan beragam jenis tumbuhan mangrove. Terdapat 30 jenis mangrove pada pulau ini, terdiri dari 17 jenis mangrove sejati dan 13 jenis mangrove ikutan(asosiasi) (Suwardi. 2013). Ekosistem mangrove di pulau tersebut mempunyai sifat khas tertentu dibandingkan dengan ekosistem mangrove lainnya di Sulawesi Selatan, yakni menjadi tempat bersarang ribuan kelelawar. Oleh karena itu, keberadaan ekosistem mangrove di Pulau Panikiang menjadi sangatlah penting bagi siklus bio-ekologis di wilayah tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan agustus sampai desember 2018. Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Pannikiang, Desa Madello, Kecamatan Barusu, Kabupaten Barru. Desa Madello berjarak ±12 Km dari Ibu Kota Kabupaten Barru. Pulau ini berada di bagian barat di Desa Madello dengan luas pulau 97,25 Ha. Berdasarkan Posisi dan Letak astronomis Pulau Pannikiang terletak antara 4°20'16.80" - 4°21'50.63" Lintang Selatan dan 119°35'28.38" - 119°36'18.66" Bujur Timur

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu : (1) Koreksi Radiometri dan Geometri, (2) Pemotongan Citra (Cropping), (3) Klasifikasi Multispektral, (4) Transformasi Indeks Vegetasi, (5) kerja Lapangan, dan (6) Uji Akurasi.

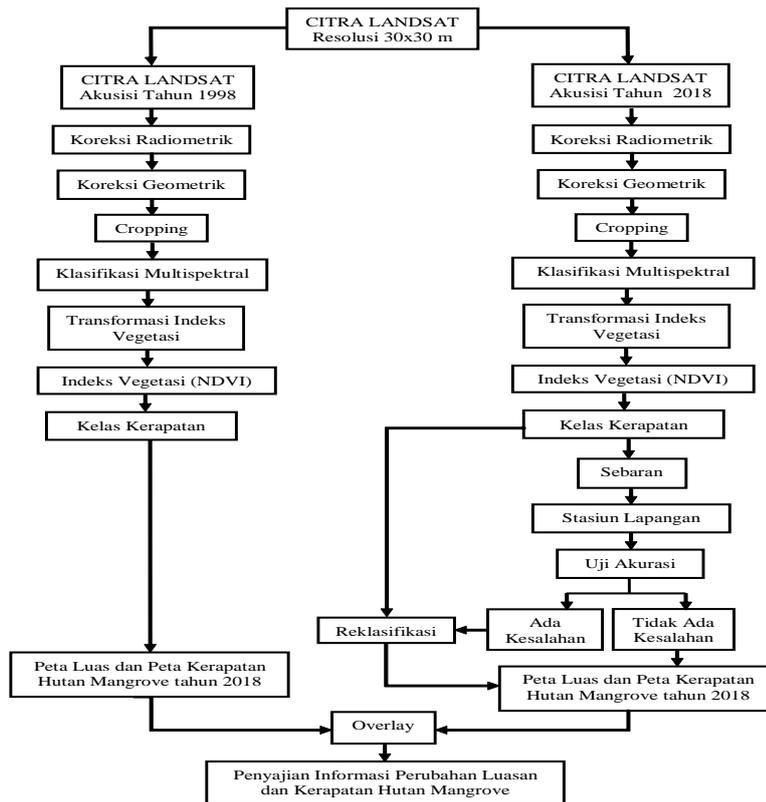
Proses klasifikasi multi spectral menggunakan metode *maximum like-lihood*. Sedangkan untuk mentransformasi DN (*Digital Number*) citra menjadi indeks vegetasi digunakan Metode *Normalized Diverence Vegetation Index* (NDVI) dengan formula sebagai berikut :

$$NDVI = \frac{RED - NIR}{RED + NIR}$$

Keterangan :

RED = nilai digital pada citra kanal merah

NIR = nilai digital pada citra kanal inframerah dekat



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode trasek garis, untuk mendapatkan data kerapatan, sepanjang trasek dilakukan plot dan pendataan jumlah individu pohon dalam setiap plot. Data tersebut kemudian digunakan untuk mengetahui kelas kerapatan vegetasi.

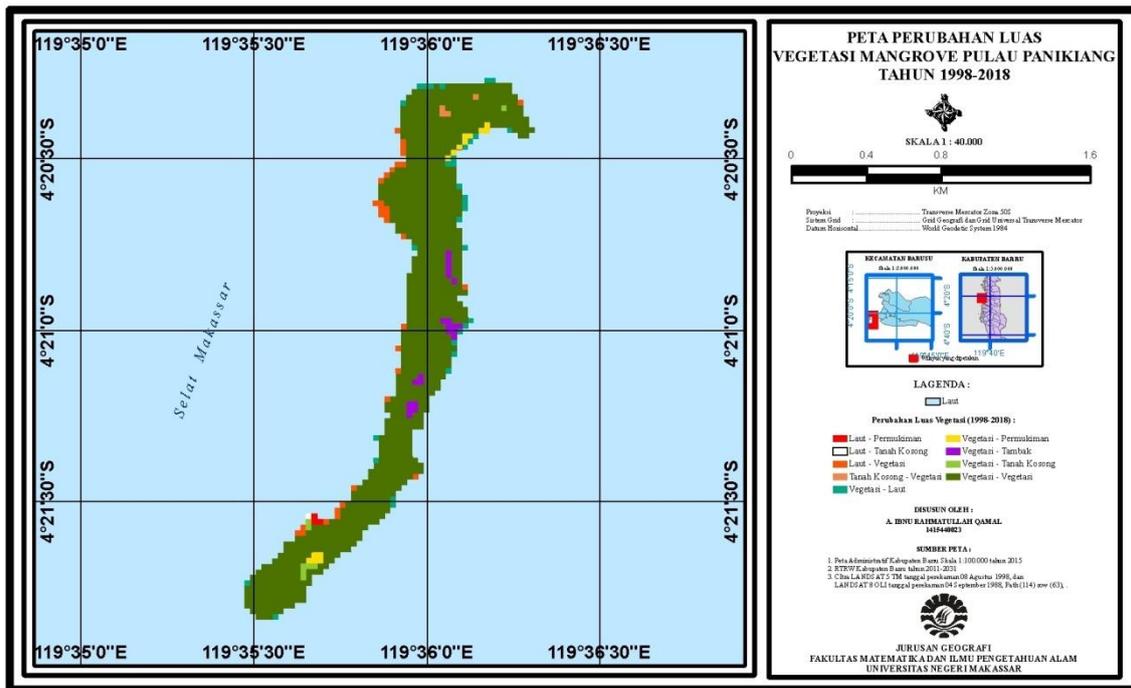
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan citra dengan melakukan overlay dengan metode *Union* pada citra tahun 1998 dan 2018 diketahui bahwa terjadi penurunan luas dan kerapatan vegetasi mangrove. Luas hutan mangrove Pulau Pannikiang tahun 1998 seluas 94,05 hektar, pada tahun 2018 luas hutan mangrove pulau pannikiang adalah 90,39 hektar dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perubahan Luasan Penutup Lahan Pulau Pannikiang

1998	2018	Changes	Large (Ha)
Laut	Permukiman	Laut - Permukiman	0.27
Laut	Vegetasi Mangrove	Laut - Vegetasi	2.88
Laut	Tanah Kosong	Laut - Tanah Kosong	0.09
Vegetasi Mangrove	Laut	Vegetasi - Laut	2.97
Vegetasi Mangrove	Permukiman	Vegetasi - Permukiman	1.26
Tanah Kosong	Vegetasi Mangrove	Tanah Kosong - Vegetasi	0.36
Vegetasi Mangrove	Vegetasi Mangrove	Vegetasi - Vegetasi	87.12
Vegetasi Mangrove	Tanah Kosong	Vegetasi - Tanah Kosong	0.72
Vegetasi Mangrove	Tambak	Vegetasi - Tambak	1.98

Luas hutan mangrove Pulau Pannikiang tahun 1998 seluas 94,05 hektar, mengalami perubahan menjadi non-vegetasi mangrove seluas 6,93 hektar (4,18%). Perubahan luas hutan mangrove Pulau Pannikiang diakibatkan oleh kegiatan pembukaan lahan menjadi permukiman seluas 1,53 hektar juga menjadi lahan tambak seluas 1,98 hektar. Selain itu penurunan juga diakibatkan semakin bertambahnya luas lahan kosong dari 0,36 hektar menjadi 0,81 hektar.



Gambar . .Peta Perubahan Penutup Lahan Pulau Pannikiang Tahun 1998 - 2018

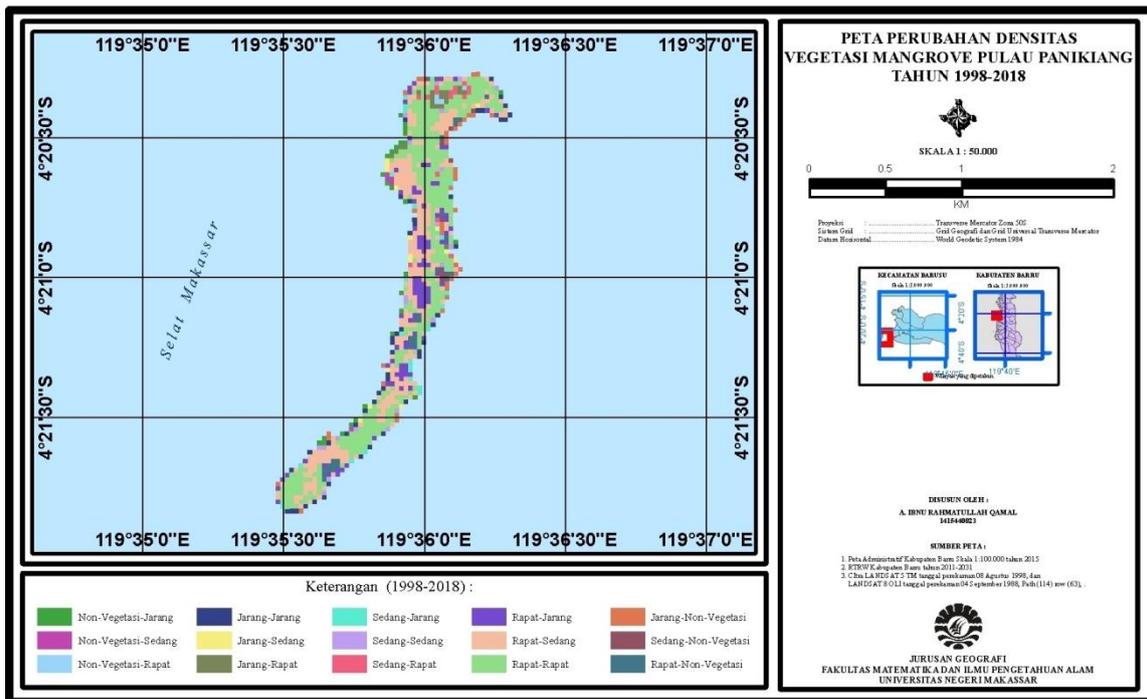
Tabel 2 : Akumulasi perubahan luas penutup lahan pulau pannikiang

Penutup Lahan	1998		2018		Persentase Perubahan (%)
	Luas (Ha)	Persentase %	Luas (Ha)	Persentase (%)	
Permukiman (Ha)	0	0%	1,53	1,62%	+1,62%
Vegetasi Mangrove (Ha)	94,05	99,62%	90,36	95,44%	-4,18%
Tanah Kosong (Ha)	0,36	0,38%	0,81	0,86%	+0,47%
Tambak (Ha)	0	0%	1,98	2,09%	+2,09%
Total	94,41	100%	94,68	100%	

Kerapatan vegetasi pada hutan mangrove pulau pannikiang juga ikut berkurang. Hal ini dilihat dari dominannya hutan dengan kelas kerapatan rapat yang berkurang seluas 34,56 hektar (34,94%). Hal ini mengakibatkan terjadi penambahan luas pada kelas kerapatan jarang seluas 7,2 hektar (8,45%), dan kelas kerapatan sedang 23,67 hektar. (26,49%)

Tabel 3. :Perubahan Luas Kelas Kerapatan Vegetasi Mangrove

Kelas Kerapatan	1998		2018	
	Luas (Ha)	Persentase (%)	Luas (Ha)	Persentase (%)
Jarang	11.07	11.77%	18.27	20.22%
Sedang	6.84	7.27%	30.51	33.76%
Rapat	76.14	80.96%	41.58	46.02%
Total	94.05	100%	90.36	100%



Gambar . Peta Perubahan Kerapatan Vegetasi Mangrove Pulau Pannikiang Tahun 1998 - 2018

Hasil olah data penginderaan jauh ini menunjukkan tingkat kerapatan mangrove di Pulau Pannikiang tergolong kondisi menurun. Hal ini dilihat dari lebih dominannya vegetasi mangrove dengan kelas kerapatan rapat dilokasi penelitian yang mengalami penurunan seluas 34,94%. Hal ini mengakibatkan terjadinya penambahan luas pada kelas kerapatan sedang seluas 26,49%, dan kelas kerapatan 8,45%.

Untuk mengungkapkan tingkat kebenaran dari peta atau hasil klasifikasi. Peta dapat dikatakan akurat jika dapat menunjukkan representasi tentang tutupan tematik yang di petakan di suatu wilayah (Foody, 2002). Dalam penelitian ini disilangkan 16 titik sampel antara klasifikasi kerapatan vegetasi mangrove dari data citra penginderaan jauh terhadap hasil pengamatan dilapangan. Matriks uji hasil klasifikasi citra dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. : Matriks Hasil Uji Klasifikasi Citra

		Hasil Lapangan			Jumlah Baris	Ketelitian Pengguna (%)
		Rapat	Sedang	Jarang		
Hasil Klasifikasi	Rapat	4	0	0	4	100
	Sedang	0	2	0	2	100
	Jarang	0	1	2	3	67
Jumlah Kolom		4	3	2	9	
Ketelitian Produsen (%)		100	67	100		
Ketelitian Keseluruhan (%)		89				

Dalam uji akurasi, *Training sample* yang sudah digunakan untuk menguji akurasi klasifikasi diperoleh dari training sampel baru berdasarkan pada data acuan. Akurasi klasifikasi penutupan lahan yang diperkenankan adalah di atas 70% (Lapan, 2015a).

KESIMPULAN

Luas hutan mangrove Pulau Pannikiang tahun 1998 seluas 94,05 hektar, mengalami perubahan menjadi non-vegetasi mangrove seluas 6,93 hektar (4,18%), Perubahan luas hutan mangrove Pulau Pannikiang diakibatkan oleh kegiatan pembukaan lahan menjadi permukiman seluas 1,53 hektar juga menjadi lahan tambak seluas 1,98 hektar. Selain itu penurunan juga diakibatkan semakin bertambahnya luas lahan kosong dari 0,36 hektar menjadi 0,81 hektar. Kerapatan vegetasi pada hutan mangrove Pulau Pannikiang juga ikut berkurang. Hal ini dilihat dari dominannya hutan dengan kelas kerapatan rapat yang berkurang seluas 34,56 hektar (34,94%). Disisi lain terjadi pertambahan luas pada kelas kerapatan sedang (26,49%) 23,67 hektar. dan kelas kerapatan jarang seluas 7,2 hektar (8,45%). Tingkat akurasi dalam penelitian ini sebesar 89%. Hal ini membuktikan bahwa Citra Satelit LANDSAT dan Algoritma NDVI dapat bekerja dengan baik untuk diterapkan dalam kegiatan pemantauan ekosistem mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2015b. Pedoman teknik pengolahan data pengindraan jauh landset 8, Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh, Lapan pusat pemanfaatan penginderaan jauh.
- _____. 2015c. pedoman pengolahan data multispectral secara digital supervised untuk klasifikasi, pusat pemanfaatan penginderaan jauh.
- Amran, M.A. 1999. Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Untuk Inventarisasi Hutan Mangrove. Lab. Inderaja dan Sistem Informasi Kelautan. Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin: Makassar.
- Arief, A. M. P., 2003. Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya. Penerbit Kanisius: Yogyakarta
- Bambang T dan Gagat N, 2012. Standarisasi Koreksi Data Satelite Multiwaktu dan Multi Sensor (Landset TM/ETM Dan SPOT-4). Peneliti bidang sumber daya wilayah darat LAPAN.
- BIG, 2014. Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 8 Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Pengumpulan Dan Pengolahan Data Geospasial Habitat Dasar Perairan Laut Dangkal Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa Kepala Badan Informasi Geospasial (No.1063, 2014 BIG).
- Danoedoro, P. 1996. Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasinya. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- Dharmawan, I Wayan Eka & Pramuji, 2014. Panduan Monitoring Status Ekosistem Mangrove. Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (Dharmawan) PT. Sarana Komunikasi Utama, Komplek Pertokoan Palazzo Blok R2 No-6 Mutiara Bogor Raya
- Dimiyati, R.D. dan M. Dimiyati., 1998. Remote Sensing dan Sistem Informasi Geografis Untuk Perencanaan. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah: Jakarta.
- Foody. G. M. 2002. Status of land cover classification accuracy assessment. Departement Of Geography, University of Southampton, Highfield , Southampton, SO17 1BJ, UK
- Hoffer, R.M., 1984. Remote Sensing to Measure the Distribution and Structure of Vegetation. Department Forestry and Natural Resources. Purdue University, West Lafayette, Indiana. USA
- LAPAN, 2015a. Pedoman Pengolahan Data Penginderaan Jauh LANDSAT 8 untuk MPT. Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh, Lapan pusat pemanfaatan penginderaan jauh.

- Lillesand, T. M. dan R.W. Kiefer. 1990. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra. Diterjemahkan oleh Dulbari et al. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mulyadi, A. 1994. Studi Hutan Mangrove ke Arah Pemanfaatan yang Rasional Bagi Pertambakan di Wilayah Pangkajene dan Kepulauan. Skripsi Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan. Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang
- Nontji, A. 2005. Laut Nusantara. Ikrar Mandiriabadi. Jakarta. ed.rev.cet.4
- Noor, Rusila, Y., M. Khazali, dan I N.N. Suryadiputra. 1999. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. PHKA/WI-IP, Bogor).
- Pratiwi, Rianta, 2013 MANAJEMEN KOLEKSI SPESIMEN BIOTA LAUT, Puslit Oseanografi LIPI: Jakarta.
- RSNI, 2011. Survei dan pemetaan mangrove (Hasil Rapat Konsensus 28 Februari 2011) Panitia Teknis 07-01, bidang Informasi geografis/Geomatika di Cibinong
- Seanger, P., E.J. Hegerl dan J.D.S. Davie. 1983. Global status of mangrove ecosystems. IUCN Commission on Ecology Papers No. 3. pp 88.
- Sulastini Dian, 2011. SERI BUKU INFORMASI DAN POTENSI MANGROVE TAMAN NASIONAL ALAS PURWO: Banyuwangi.
- Susilo, S.B. 2000. Penginderaan Jauh Terapan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Suwardi. 2013. Keanekaragaman Jenis Mangrove Di Pulau Panikiang Kabupaten Barru Sulawesi-Selatan. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- USGS, 2013, [[Http://LANDSAT.usgs.gov](http://LANDSAT.usgs.gov)] Diakses tanggal 20 Juli 2018
- Wibisono, M.S. 2011. Pengantar Ilmu Kelautan Edisi 2. UI Press. Jakarta.
- Widodo, Eko Yuniarto Wahyu. 2014. Perubahan Kondisi Mangrove Antara Tahun 1999 – 2011 Di Pesisir Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin: Makassar