

PEMETAAN DISTRIBUSI LUASAN MANGROVE DISISI TENGGARA PULAU ENGGANO MENGGUNAKAN DATA CITRA SATELIT

Okawati Silitonga¹⁾, Dewi Purnama²⁾, Eko Nofridiansyah

¹⁾Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian

²⁾Dosen Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian

okawatisilitonga400@gmail.com

ABSTRAK

Pulau Enggano memiliki banyak potensi sumberdaya alam yang dapat dikelola, khususnya dalam bidang ekosistem mangrove, salah satu keberadaan vegetasi mangrove di Sisi Tenggara Pulau Enggano. Keberadaan hutan mangrove sangatlah penting, sebagai habitat dari berbagai macam biota, sebagai pelindung dan penahan dari intrusi air laut, sebagai perangkap sedimen, melindungi pantai dari abrasi dan merupakan salah satu penyuplai nutrisi berupa serasah pada ekosistem laut. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan memetakan distribusi luasan vegetasi mangrove dan di Sisi Tenggara Pulau Enggano dari tahun 2009 dan 2016. Distribusi vegetasi mangrove di Sisi Tenggara Pulau Enggano berada di Tanjung Kaana, Tanjung Kanuhojo, Teluk Enggano, Teluk Kiowa, Tanjung Kaohabi, Teluk Labuho dan Tanjung Labuho. Luas hutan mangrove dari tahun 2009-2016 mengalami penambahan luas sebesar 22,545 Ha dengan luas mangrove pada tahun 2009 sebesar 1147,680 Ha dan tahun 2016 sebesar 1170,225 Ha.

Kata Kunci: *Mangrove, Penginderaan Jauh, Sisi Tenggara Pulau Enggano.*

ABSTRACT

Enggano Island has many potential natural resources that can be managed, especially in the field of mangrove ecosystems, one of the existence of mangrove vegetation on the Southeast side of Enggano Island. The existence of mangrove forests is very important, as the habitat of various biota, as a protector and retainer of sea water intrusion, as a sediment trap, protect the beach from abrasion and is one of the nutrient suppliers in the form of litter on the marine ecosystem. This research aims to calculate, analyze and map the distribution of the extent and density of mangrove vegetation and on the Southeast Side of Enggano Island from 2009 and 2016. Distribution of mangrove vegetation on the Southeast Side of Enggano Island is located in Kaana Cape, Kanuhojo Cape, Enggano Bay, Kiowa Bay, Kaohabi Cape, Labuho Bay and Labuho Cape. The area of mangrove vegetation from 2009-2016 has increased by 22,545 Ha with mangrove area in 2009 of 1147, 680 Ha and in 2016 1170, 225 Ha.

Keywords : *Mangrove, Remote Sensing, Southeast Side Enggano Island.*

PENDAHULUAN

Pulau Enggano merupakan salah satu pulau terdepan di Indonesia yang berada di Samudra Hindia. Secara geografis, Pulau Enggano terletak pada posisi 05^o31'13" LS dan 102^o16'00" BT. Berdasarkan administratif, Pulau Enggano merupakan sebuah kecamatan yang termasuk dalam wilayah Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu. Keseluruhan wilayah daratan Pulau Enggano terdiri dari enam desa yaitu Malakoni, Apoho, Meok, Banjarsari, Kaana dan Kahyapu (Agustini, 2014).

Pulau Enggano memiliki banyak potensi sumberdaya alam yang dapat dikelola, khususnya dalam bidang ekosistem mangrove, salah satu keberadaan vegetasi mangrove di Sisi Tenggara Pulau Enggano. Hutan Mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropik yang didominasi oleh beberapa pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut dengan pantai berlumpur. Keberadaan hutan mangrove sangatlah penting, sebagai habitat dari berbagai macam biota, sebagai pelindung dan penahan dari intrusi air laut, sebagai perangkap sedimen, melindungi pantai dari abrasi dan merupakan salah satu penyuplai nutrisi berupa serasah pada ekosistem laut (Bengen, 2004). Oleh karena pentingnya fungsi mangrove untuk makhluk hidup maka perlu dilakukan pemetaan mangrove

sebagai upaya untuk mendukung kegiatan monitoring, inventarisasi dan konservasi mangrove di Sisi Tenggara Pulau Enggano.

Teknologi yang mudah, murah dan cepat untuk monitoring mangrove adalah dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh melalui perekaman citra satelit. Penginderaan jauh dapat diartikan sebagai teknologi untuk mengidentifikasi suatu obyek dipermukaan bumi tanpa melalui kontak langsung dengan obyek tersebut. Adanya resolusi temporal (perulangan) sehingga dapat digunakan untuk keperluan monitoring, cakupannya yang luas dan mampu menjangkau daerah yang terpencil, bentuk datanya digital sehingga dapat digunakan untuk berbagai keperluan (Lillesand *and* Kiefer, 1990 *dalam* Indica *dkk.*, 2010)

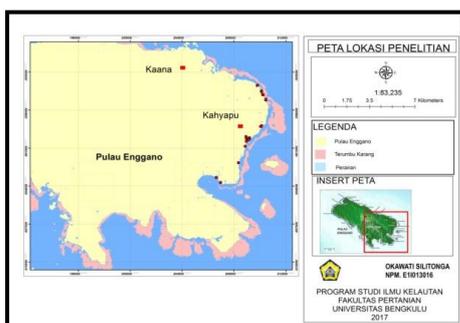
Beberapa penelitian tentang mangrove telah dilakukan di Sisi Tenggara Pulau Enggano, seperti: Agustini (2014) meneliti tentang Struktur Komunitas Ekosistem Mangrove Didesa Kahyapu Pulau Enggano, Fitriana (2016) tentang Analisis Kesesuaian Ekowisata Mangrove Desa Kahyapu Pulau Enggano, Pratama (2016) tentang Kajian Kondisi Ekologi Ekosistem Mangrove Di Teluk Harapan Pulau Enggano. Penelitian sebelumnya hanya terdiri dari beberapa stasiun saja belum ada penelitian tentang kepastian luasan dan kerapatan hutan mangrove secara keseluruhan di Sisi Tenggara Pulau

Enggano. Oleh karena itu perlu dilakukan pengamatan dari tahun 2009 ke 2016 untuk memonitoring kondisi ekosistem mangrove selama 7 tahun terakhir di Sisi Tenggara Pulau Enggano dengan menggunakan bantuan satelit yang dapat mempermudah dalam melakukan penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung, menganalisis dan memetakan distribusi luasan vegetasi mangrove dan di Sisi Tenggara Pulau Enggano dari tahun 2009 dan 2016. Hasil penelitian di harapkan dapat menjadi informasi yang efektif dalam inventarisasi dan monitoring mangrove sebagai dasar perencanaan dan pengambilan keputusan termasuk dalam pengelolaan hutan mangrove.

METODOLOGI

Waktu dan Lokasi Penelitian

Pengolahan citra telah dilaksanakan dari bulan Februari sampai bulan Maret 2017 dan survey lapang dilaksanakan pada bulan April dan Juni 2017 yang tersebar 28 titik di Sisi Tenggara Pulau Enggano , Kecamatan Enggano, Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan pada penelitian ini dapat dilihat pada (Lihat Tabel 1)

Tabel 1. Alat dan bahan penelitian

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
1.	Er mapper versi 7.0	Mengolah data citra
2.	Arc Gis versi 10.2	Mengolah data pemetaan
3.	Microsoft word 2007	Menulis Laporan
4.	Microsoft excel 2007	Mengoalah data radiometrik dan kerapatan
4.	Imagej	Menganalisis presentase tajuk mangrove
5.	GPS (<i>Global Positioning System</i>)	Menentukan letak geografis lokasi penelitian
6.	Kamera	Dokumentasi lokasi penelitian
7.	Data citra satelit Landsat 5 TM tahun 2009, dan Landsat 8 OLI tahun 2016 untuk kawasan Pulau Enggano	Sumber informasi dalam pengolahan data citra.

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode survey yaitu dengan observasi (mengamati lingkungan), wawancara dan dokumentasi. Bentuk pengumpulan yaitu, Data primer berupa data yang didapatkan dari kegiatan survey lapangan/ *groundcheck* yaitu data lapangan berupa data kerapatan dan data lapangan yang dilakukan untuk memperoleh uraian umum dari lokasi, mencari /mendapatkan penutup lahan dan

meningkatkan informasi yang tidak diperoleh dari interpretasi pertama citra satelit dan test (*checking*) serta verifikasi tentang kebenaran interpretasi serta hasil klasifikasi.

Prosedur Kerja

Distribusi Luasan Vegetasi Mangrove

1. Perolehan data citra satelit

Citra satelit diperoleh dari Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dalam bidang Pusat dan Teknologi Data dengan kode wilayah 125/64.

2. Import data dan penggabungan band

Format data citra yang digunakan dalam penelitian ini berekstensi (*.tif) dan (*.img), agar data citra dapat dibaca dan diproses oleh program ER MAPPER 7.0 harus dikonversi dalam format data raster (*.ers) yang dilakukan melalui proses import data kemudian melakukan penggabungan band untuk setiap citra (Ridho, 2006).

3. Pemulihan Citra

Proses pemulihan citra terdiri dari koreksi radiometrik dan geometric. Koreksi radiometrik bertujuan untuk memperbaiki nilai-nilai piksel yang tidak sesuai dengan nilai pantula atau pancaran spektral objek yang sebenarnya sedangkan koreksi geometrik bertujuan untuk memperbaiki kesalahan posisi atau

letak objek yang terekam pada citra disebabkan adanya distorsi geometrik seperti kesalahan instrumen berupa sistem optik, mekanisme penyiaman, distorsi panoramik berupa sudut pandang sensor terhadap bumi, rotasi bumi, dan ketidakstabilan wahana (Laremba, 2014).

4. Color Composit (RGB) dan Pemotongan Citra (*Cropping*).

Color composite yang digunakan untuk Citra Landsat 5 adalah Band 453 dan Landsat 8 OLI adalah 564. Pemotongan citra dilakukan untuk membatasi daerah penelitian sehingga memudahkan analisis pada komputer. Selain itu, pemotongan citra akan mengurangi kapasitas memori sehingga memudahkan pada proses pengolahan data citra tersebut (LAPAN, 2015)

5. Penajaman Citra (*Digital Enhancement*)

Teknik ini dapat digunakan untuk mempertajam kenampakan objek secara keseluruhan mempertajam tepian, menghaluskan noise/gangguan, memunculkan spesifik area tertentu di citra.

6. Klasifikasi Pada Citra

Proses klasifikasi dilakukan untuk mengelompokkan objek atau kenampakan yang homogen yaitu dengan menempatkan piksel-piksel ke dalam suatu kelas menurut kesamaan

nilai digital dari tiap piksel (Opa, 2010). Pada penelitian ini digunakan klasifikasi tak terbimbing (*unsupervised classification*) dengan dukungan data lapangan. Dari hasil klasifikasi pada citra maka akan didapatkan penutupan lahan dan luasan vegetasi mangrove di Sisi Tenggara Pulau Enggano.

7. Perhitungan Perubahan Luasan Mangrove dan Overlay Tahun 2009 dan 2016.

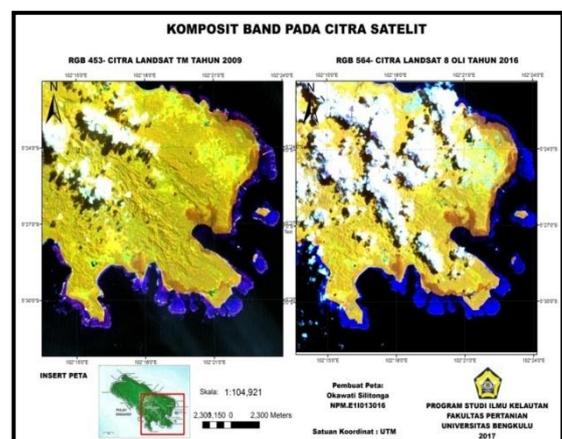
Penghitungan perubahan luas mangrove dilakukan dengan membandingkan hasil luasan mangrove klasifikasi mangrove dari citra Landsat 5 tahun 2009 dan Landsat 8 OLI tahun 2016. Setelah diperoleh luasan mangrove dari citra, maka selisih atau perubahan luas ekosistem mangrove dapat dihitung. Selanjutnya hasil klasifikasi mangrove pada tahun 2009 dan 2016 dii overlay untuk mendapatkan wilayah yang mengalami perubahan luasan mangrove.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Citra Secara Visual

Analisis citra secara visual dilakukan dapat mempermudah mengenali objek permukaan bumi. Kenampakan visual didapatkan dari pembuatan citra warna komposit dengan memasukkan kanal-kanal tertentu kedalam filter merah, hijau dan biru

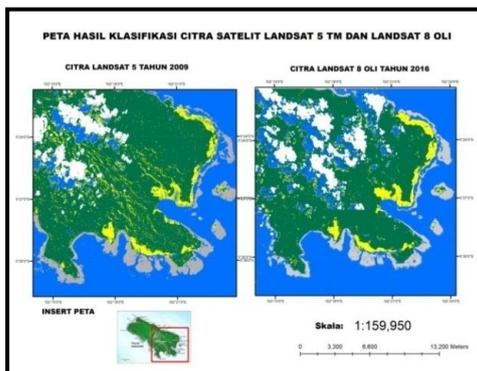
(RGB). Menurut Suwargana (2008) komposit warna yang digunakan untuk mengidentifikasi mangrove pada Landsat TM adalah RGB 453 hal ini dikarenakan RGB 453 merupakan komposit dengan nilai kekontrasan tinggi. Purwanto *dkk*, (2014) pada citra satelit Landsat 8 digunakan komposit RGB 564 di mana ketiga band tersebut termasuk dalam kisaran spektrum tampak dan inframerah - dekat dan mempunyai panjang gelombang yang sesuai dengan panjang gelombang band 4, band 5 dan band 3 pada citra satelit Landsat 5 TM. Dari citra komposit tersebut kemudian dilakukan uji penajaman dan pemfilteran untuk memperjelas kenampakan pada citra, terutama pada objek hutan mangrove.. Dari hasil komposit dilakukan penajaman dan pemfilteran kenampakan pada citra. Identifikasi pada citra komposit RGB 453 Tahun 2009 dan 564 Tahun 2016 (Gambar 1) dengan warna vegetasi mangrove adalah kuning kecoklatan.



Gambar 2. Komposit band pada citra satelit

Distribusi Luasan Vegetasi Mangrove

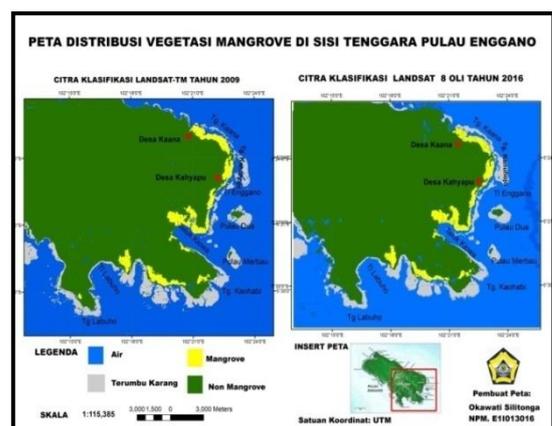
Hasil pengolahan klasifikasi dengan cara digital memberikan gambaran distribusi vegetasi mangrove disekitar objek penelitian lebih jelas dan lebih banyak logika dengan kondisi rill dilapangan. Menurut Suwargana (2008) Informasi objek yang dihasilkan oleh hasil klasifikasi lebih detail dan rinci, dimana nilai spektral dari citra mampu membedakan objek lahan mangrove dan bukan mangrove. Selain itu mampu membedakan gambaran objek terumbu karang dimana spektral pantulannya dapat ditembus dari dalam perairan. Oleh karena itu, klasifikasi dengan cara digital dapat menghasilkan klasifikasi yang lebih banyak dan lebih baik untuk meng-ekstraks objek yang diinginkan. Proses klasifikasi tak terbimbing dilakukan pada citra Landsat 5 tahun 2009 dan citra Landsat 8 OLI tahun 2016. Citra diklasifikasikan menjadi 50 kelas berdasarkan kesamaan nilai digital tiap piksel. Hasil klasifikasi pada citra Landsat 5 TM tahun 2009 dan Landsat 8 OLI Tahun 2016 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Hasil Klasifikasi Citra Satelit

Pada saat pengolahan data ditemukan hal yang menarik, yaitu adanya ditemukan beberapa vegetasi teresterial yang kisaran nilai *Digital Number* (DN) identik dengan mangrove. Hal ini diduga karena adanya suatu jenis tumbuhan yang memiliki kandungan klorofil yang sama dengan vegetasi mangrove. Luasan vegetasi teresterial tersebut pada tahun 2009 sebesar 208.8 Ha dan tahun 2016 sebesar 68.44 Ha. Pemisahan antara mangrove dan non mangrove harus disesuaikan dengan habitat mangrove yaitu berada di daerah muara sungai dan kearah laut (Kusmana, 1997) selain itu pemisahan mangrove dengan non mangrove disesuaikan dengan masing-masing hasil RGB pada citra.

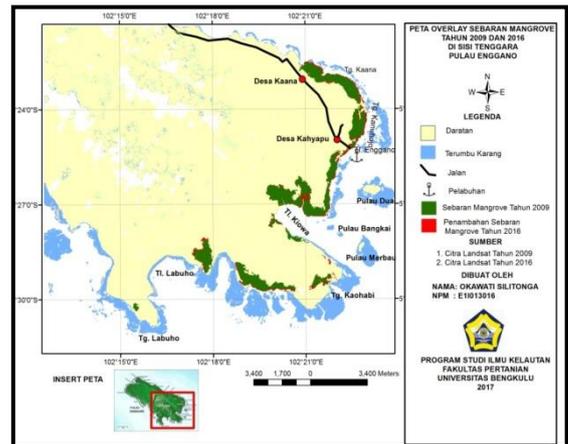
Klasifikasi tersebut kemudian dikelaskan kembali (*reclass*) menjadi 4 kelas, yaitu perairan, mangrove, vegetasi non mangrove dan terumbu karang (Gambar 4).



Gambar 4. Peta Distribusi Vegetasi Mangrove di Sisi Tenggara Pulau Enggano

Setelah dilakukan pengolahan data citra Landsat pada tahun 2009 dan 2016 didapatkan luas vegetasi mangrove di Sisi Tenggara Pulau Enggano, yaitu sebesar 1147, 680 Ha pada tahun 2009 dan bertambah sebesar 22, 545 Ha menjadi 1170,680 Ha pada tahun 2016. Luas vegetasi mangrove bertambah dari tahun 2009-2016 sebesar 22,545 Ha. Berdasarkan penelitian Purba *et al.* (2003), luas ekosistem hutan mangrove keseluruhan Pulau Enggano \pm 1414,78 ha. Jika dilihat dari luasan vegetasi mangrove tahun 2016 menunjukkan bahwa sebagian besar luasan vegetasi mangrove berada di Sisi Tenggara Pulau Enggano.

Hasil tumpang tindih (overlay) antar klasifikasi tahun 2009 dengan tahun 2016 memperlihatkan perubahan luasan pada vegetasi mangrove. Perubahan luasan mangrove hampir terdistribusi pada seluruh wilayah. Penambahan distribusi luasan mangrove sebagian besar bertambah kearah laut dan muara sungai dikarenakan mangrove tumbuh pada air payau dengan salinitas 10-30 ppt. Selain itu adanya proses pasang surut di muara sungai mempengaruhi zonasi, pertumbuhan, dan penyebaran vegetasi mangrove (Kusmana, 1997).



Gambar 5. Peta Hasil Overlay Vegetasi Mangrove Tahun 2009 dan 2016

Penambahan luas vegetasi mangrove di Sisi Tenggara Pulau Enggano menunjukkan bahwa kondisi mangrove masih terjaga dan belum mengalami tekanan atau kerusakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Zamdial (2016) dalam tulisannya di Warta Konservasi Lahan Basah menyatakan bahwa ekosistem mangrove di Pulau Enggano memiliki keunikan yang khusus, yaitu (1) kondisi yang *virgin* (masih asli), (2) konektivitas yang lengkap; mangrove-padang lamun-terumbu karang, dan (3) tetap terjaga kelestariaanya.

Purwanto *dkk* (2014) menjelaskan bahwa vegetasi dapat tumbuh subur apabila pada wilayah tersebut terdapat beberapa sungai, dimana pertemuan air tawar yang berasal dari sungai-sungai tersebut dan air asin yang berasal dari Samudera Hindia menyebabkan kawasan tersebut sebagai suatu kawasan air payau. Dengan keadaan

diatas memungkinkan vegetasi mangrove tumbuh subur yang menyebabkan terbentuknya hutan mangrove.

KESIMPULAN

Distribusi vegetasi mangrove di Sisi Tenggara Pulau Enggano berada di Tanjung Kaana, Tanjung Kanuhojo, Teluk Enggano, Teluk Kiowa, Tanjung Kaohabi, Teluk Labuho dan Tanjung Labuho. Secara keseluruhan vegetasi mangrove di Sisi Tenggara Pulau Enggano dari tahun 2009-2016 mengalami pertambahan luas sebesar 22,545 Ha dengan luas mangrove pada tahun 2009 sebesar 1147,680 Ha dan tahun 2016 sebesar 1170,225 Ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, N.T. 2014. Struktur Komunitas Ekosistem Mangrove Didesa Kahyapu Pulau Enggano. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Bengen, G.D. 2004. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan-Institut Pertanian Bogor. Bogor, Indonesia.
- Danoedoro, P. 1996. Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasinya. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Fitriana, D. 2016. Analisis Kesesuaian Ekowisata Mangrove Desa Kahyapu Pulau Enggano. Skripsi. Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Indica, M, Ulqodry, T., dan Hendri, M. 2010. Perubahan Luasan Mangrove dengan Menggunakan Teknik Penginderaan Jauh Di Taman Nasional Sembilang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Maspari Journals*. 02. 77-81.
- LAPAN. 2015. Pedoman Pengolahan Data Penginderaan Jauh Landsat 8 Untuk Mangrove. Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh, Jakarta Timur.
- Laremba, S. 2014. Sebaran dan Kerapatan Mangrove di Teluk Kota Kendari Sulawesi Tenggara. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Opa, T.E., 2010. Analisis Perubahan Luasan Mangrove Di Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo Dengan Menggunakan Citra Landsat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. VI(2). 79-82.
- Pratama, D. 2016. Kajian Kondisi Ekologi Ekosistem Mangrove Di Teluk Harapan Pulau Enggano. Skripsi. Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Purwadhi, S.H. 2001. Interpretasi Citra Digital. Grasindo, Jakarta.
- Rancangan Standar Nasional-3. 2011. Survei dan Pemetaan Mangrove. Cibinong, 28 Februari 2011.
- Ridho, M.R., Hartoni, dan Sari, S.P. 2006. Analisis Perubahan Luasan Mangrove di Pantai Timur Ogan Komering Ilir (OKI) Provinsi Sumatera Selatan Menggunakan Data Citra Landsat TM. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan dan Sumberdaya Alam*. IV (2) : 11-18.
- Bungoro Kabupaten Pangkep. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Purwanto, A., D., Wikanti Asriningrum., Gatot Winarso., Ety Parwati. 2014. Analisis Sebaran dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Citra Landsat 8 Di Segara Anakan, Cilacap. *Jurnal Seminar Nasional Penginderaan Jauh*. 232-242.

- Purba, M., Dede Hartono., Zamdial Ta'alidin., A. Purwoko., Deddy Bakhtiar., B. Sulisty., Wahyudi Arianto dan K.S. Hendarto. 2003. Atlas Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Laut Provinsi Bengkulu. Kerjasama BAPPEDA Provinsi Bengkulu dengan PT. Tricon Inter MultijasaKonsultan Bengkulu.
- Suwargana. 2008. Analisis Perubahan Hutan Mangrove Menggunakan Data Penginderaan Jauh Di Pantai Bahagia, Muara Gembong, Bekasi. *Jurnal Penginderaan Jauh*. Vol (5): 54-74.
- Zamdial. 2016. Lestarinya Hutan Mangrove Pulau Enggano, Bengkulu. *Jurnal Warta Konservasi Lahan Basah*. 24 (2) : 2.