



**LUASAN DAN DISTRIBUSI MANGROVE DI KECAMATAN ULUJAMI KABUPATEN PEMALANG  
DENGAN PENGGUNAAN *GOOGLE EARTH* DAN *SOFTWARE ARCGIS* (STUDI KASUS : DESA  
PESANTREN, DESA MOJO DAN DESA LIMBANGAN)**

*The Areas and Distribution of Mangrove in the District Ulujami Pemalang Calculated by Google Earth and  
ArcGIS Software ( Case study : Pesantren, Mojo and Limbangan Villages )*

**R.A. Fatmawati, A. Suryanto, B. Hendrarto**

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698  
Email : [rifyannisa10@gmail.com](mailto:rifyannisa10@gmail.com)

**ABSTRAK**

Gambaran sumberdaya mangrove yang belum menunjukkan kondisi sesungguhnya dilapangan. Penginderaan jauh dari *Google Earth* untuk vegetasi mangrove dapat dikembangkan untuk memperoleh data luasan mangrove disuatu daerah Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan kemungkinan penggunaan aplikasi *Google earth* dan *Software ArcGis* untuk menentukan luasan dan distribusi mangrove di kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang. Metode yang digunakan untuk menghitung luasan mangrove adalah digitasi *on screen* mangrove dari *Google Earth* lalu diolah kedalam *Software ArcGis* dan *Microsoft Excel*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Luasan mangrove di Desa Pesantren, Desa Mojo dan Desa Limbangan Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang sebesar 248,15 ha. Terdiri dari Desa Pesantren dengan luas mangrove 76,37 ha, Desa Mojo dengan luas mangrove sebesar 88,57 ha dan Desa Limbangan luas mangrove sebesar 83,21 ha. Distribusi mangrove di Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang terdapat di pinggir pantai dan sekeliling tambak. Desa Limbangan memiliki nilai perbandingan luas mangrove dan luas tambak 16,25 %, Desa Mojo 14,47 % dan Desa Pesantren 14,25 %.

**Kata Kunci :** Luasan mangrove, distribusi mangrove

**ABSTRACT**

*Mangrove database generally is still not showing the actual conditions in the field. Remote sensing for mangrove vegetation has been developed to obtain data on the extent of mangrove in an area. The purpose of this study was to find a possible use Google earth and Software ArcGIS to determine the extent and distribution of mangrove in subdistrict Ulujami Pemalang. The method used to calculate the extent of mangrove was digitizing on screen the extent and distribution of mangrove in Google Earth and then processed into ArcGIS Software and Microsoft Excel. The results showed that the area of mangrove in the village of Pesantren, Mojo Village and Limbangan Village District Ulujami Pemalang was 248.15 ha. Pesantren Village had 76.37 hectares of mangrove, Mojo village had 88.57 hectares of mangrove and Limbangan village had 83.21 hectares of mangrove. Mangrove in subdistrict Ulujami Pemalang was distributed near the coast and around the brackish water pond. Ratio of brackish water pond and mangrove areas in Limbangan was 16 , 25%, in Mojo 14.47% and Desa Pesantren was 14.25%.*

**Keywords:** *The area of mangrove, mangrove distribution.*

**1. PENDAHULUAN**

Kabupaten Pemalang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki hutan mangrove. Hutan mangrove di Kabupaten Pemalang tergolong cukup lengkap dan cukup luas, dengan panjang pantai 34,6 km yang terbentang dari pantai utara di Kabupaten Pemalang. Kabupaten Pemalang memiliki wilayah hutan mangrove seluas 1.797 ha, yang terdiri dari tanaman mangrove di hamparan maupun di tambak. Dari luas 1.797 ha hutan mangrove yang rusak adalah 256,25 ha. ( Purnawati, 2015).

Pertumbuhan penduduk yang tinggi di wilayah pesisir seperti Kabupaten Pemalang mengakibatkan kebutuhan akan pemukiman, pertambakan dan pertanian semakin meningkat sehingga ekosistem pesisir khususnya mangrove mengalami degradasi. Menurut Setyawan *et al.*, (2003), bahwa ekosistem mangrove di Jawa mengalami penurunan sangat drastis, akibat tingginya tekanan penduduk yang berimplikasi pada besarnya kegiatan pertambakan, penebangan hutan, reklamasi dan sedimentasi, serta pencemaran lingkungan.



Akibat hal itu maka berbagai kegiatan rehabilitasi ekosistem mangrove telah dilakukan sejak 1999 khususnya di daerah Kecamatan Ulujami yaitu Desa Mojo baik melalui program-program yang telah dilaksanakan pemerintah maupun kelompok masyarakat.

Permasalahan pengelolaan mangrove hingga saat ini belum terintegrasi dengan baik, disamping rendahnya pengetahuan masyarakat tentang teknologi penginderaan jauh untuk mangrove, juga karena gambaran sumberdaya mangrove yang masih belum menunjukkan kondisi sesungguhnya dilapangan.

Penelitian – penelitian tentang luasan daerah mangrove selama ini telah dilakukan oleh Suyono (2015), Refrial (2013), Djohan (2012), Opa (2010), Haryani (2011), Jhonnerie *et al.*, (2014). Namun disadari bahwa penelitian – penelitian tersebut memiliki tempat yang berbeda dan belum ada penelitian yang dilakukan di Kabupaten Pemalang sementara informasi luasan dan distribusi sangat diperlukan untuk kebutuhan teknis seperti perencanaan dan pengelolaan wilayah pesisir.

Penginderaan jauh untuk vegetasi mangrove telah dikembangkan untuk memperoleh data perubahan luas mangrove disuatu daerah. Penginderaan jauh diperlukan untuk pengumpulan data dan analisis data mengenai kondisi pesisir secara efektif dan efisien. Penginderaan jauh merupakan teknologi yang cepat dan efisien untuk pengelolaan ekosistem mangrove yang banyak terdapat di pesisir, kebanyakan daerah sulit dijangkau, pengukuran lapangan sulit dilakukan dan biaya yang mahal (Held, *et al.*, 2003 dalam Saefurahman, 2008). Penelitian inibertujuan untukmenemukan kemungkinan penggunaan aplikasi *Google Earth* dan *Software ArcGIS* untuk menentukanluasan dan distribusi mangrove di kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang

## 2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di wilayah Desa Pesantren, Desa Mojo dan Desa Limbangan Kecamatan Ulujami, Kabupaten Pemalang dengan batasan koordinat  $109^{\circ} 17' 30'' - 109^{\circ} 40' 30''$ BT dan  $8^{\circ} 52' 30'' - 7^{\circ} 20' 11''$  LS (Gambar 1).Materi penelitian untuk Luasan mangrove menggunakanbatasan desa terbaru dari Citra Quickbird 2011 dalam format KML untuk diimport dalam *Google Earth*. Software yang digunakan dalam penelitian adalah *Google Earth Pro* dengan tanggal perekaman 13 Oktober 2015, citra ikonos yang diperoleh dari Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Tengah tahun 2015 serta ArcGIS untuk pembuatan data base spasial dan peta

### Luasan mangrove

Luasan mangrove adalah besaran atau ukuran dua dimensi suatu hutan mangrove yang merupakan bagian permukaan bumi yang memiliki batasan yang jelas. Luasan mangrove diperoleh dengan melakukandigitasi *on screen*langsung dari*google earth*pada daerah mangrove yang sudah diketahui batasannya. Pendigitan dengan *Google Earth* dilakukan dengan memperbesar area mangrove dan pilih digitasi*polygon*lakukan hingga seluruh area mangrove terdigit dengan sempurna dan diperoleh luasannya. Simpan dalam satu folder untuk mempermudah saat pengolahan. Masukkan hasil digitasi *on screen* luasan mangrove dari *Google Earth*,file berupa KML dari *Google Earth* diubah terlebih dahulu menjadi file SHP dan diolah dalam *Software ArcGIS*.Setelah selesai maka akan diperoleh peta luasan mangrove serta data luasan mangrove

### Distribusi mangrove

Distribusi mangrove merupakan persebaran mangrove di suatu wilayah yang dipengaruhi oleh berbagai faktor misalnya letak geografisnya. Distribusi mangrove atau persebaran mangrove dapat dilihat melalui peta luasan mangrove yang diolah dalam*software ArcGIS*yang sudah dilakukan pemetaanuntuk dibuat sel – sel penomoran, secara sederhana dapat dilihat ada atau tidaknya mangrove pada tiap sel dan hitung berapa persen luasan mangrove tiap sel kemudian hitung nilai frekuensi relatifnya. Sehingga dapat diperoleh distribusi spasial mangrove yang ada di Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang

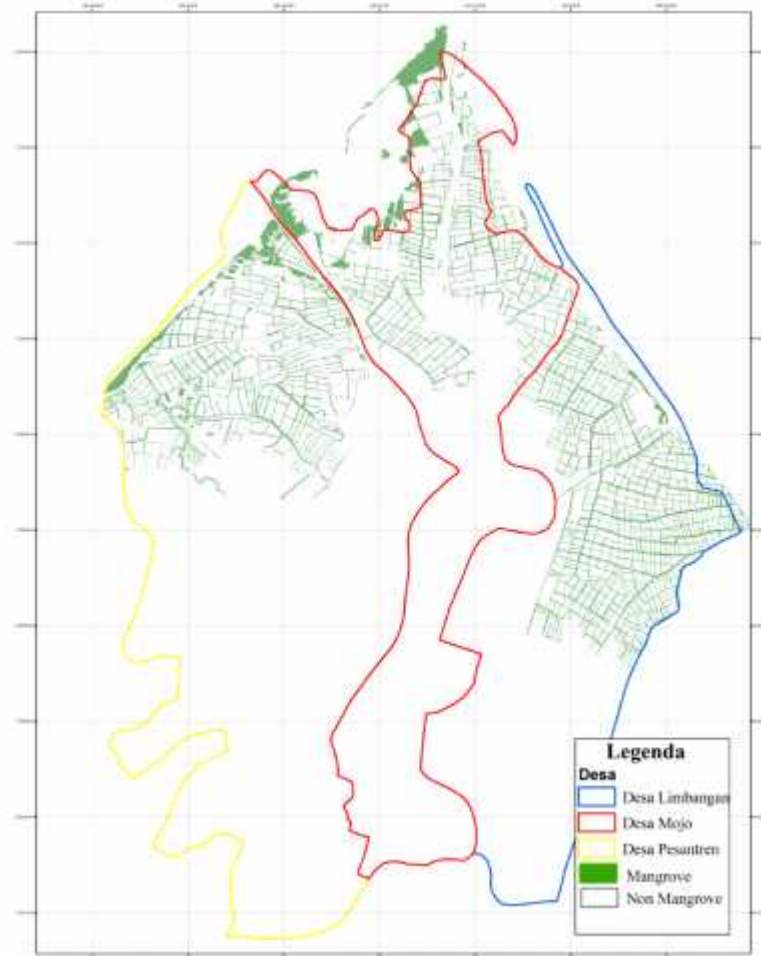
### Analisis data

Data dianalisis secara deskriptif menggunakan *software ArcGIS* dan bantuan *Microsoft Excel*untuk mengetahui luas dan distribusi mangrovedi Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Luasan Mangrove

Luasan mangrove di Desa Pesantren, Desa Mojo dan Desa Limbangan dapat diperoleh melalui digitasi *on screen* dari *Google Earth* tanpa perlu melakukan sampling lapangan. Hasil peta luasan dan distribusi mangrove Desa Pesantren, Desa Mojo, dan Desa Limbangan menunjukkan bahwa luasan mangrove dapat dihitung dari digitasi *on screenGoogle earth*(Gambar 1).



Gambar 1. Peta Luasan dan Distribusi Mangrove Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang

Hasil Luasan mangrove 3 Desa dengan penggunaan ArcGIS disajikan pada Tabel 1 :

Tabel 1 . Luas Mangrove di Desa Pesantren, Desa Mojo dan Desa Limbangan Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang

No	Mangrove	Desa Pesantren(ha)	Desa Mojo(ha)	Desa Limbangan (ha)
1	Mangrove	15,47	38,26	2,05
2	Mangrove di Tambak	60,9	50,31	81,16
	Total	76,37	88,57	83,21

Berdasarkan Tabel 1. Tampak bahwa luas mangrove di Desa Pesantren, Desa Mojo dan Desa Limbangan menunjukkan bahwa luas mangrove secara keseluruhan hanya 248,5 Ha Desa Pesantren memiliki luas mangrove paling kecil, sedangkan termpat kedua ditempati oleh Desa Limbangan dan Desa dengan mangrove terluas di tempat oleh Desa Mojo.

Limbangan menunjukkan bahwa luas mangrove secara keseluruhan hanya 248,5 Ha Desa Pesantren memiliki luas mangrove paling kecil, sedangkan termpat kedua ditempati oleh Desa Limbangan dan Desa dengan mangrove terluas di tempat oleh Desa Mojo.

Luasan mangrove Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang secara keseluruhan memiliki luas sebesar 248,5 Ha. Masing – masing Desa memiliki luasan yang berbeda. Desa Mojo memiliki luasan mangrove paling luas dibandingkan dengan Desa Pesantren dan Desa Limbangan. Luasan mangrove tiap daerah atau desa di Kabupaten Pemalang memiliki perbedaan karena letak geografis yang berbeda serta kondisi lingkungan yang berbeda. Menurut penelitian Menurut Refrial, *et al.*, (2013), bahwa Perbedaan luasan mangrove mungkin dikarenakan adanya beberapa perbedaan, diantaranya karakteristik pesisir dan pantai, jenis tanah, kontur dan letak geografis. Menurut Menurut Dahuri (2003) dalam Zaky *et al.*,(2012), ekosistem mangrove akan hidup optimal pada daerah yang terlindung dari arus dan gelombang yang besar, seperti wilayah pesisir yang memiliki muara kali besar dan delta yang aliran airnya banyak mengandung lumpur. Mangrove sulit tumbuh di wilayah

pesisir yang terjal dan berombak besar dengan arus pasang surut yang kuat, karena kondisi ini tidak memungkinkan terjadinya pengendapan lumpur yang diperlukan sebagai substrat bagi pertumbuhannya. Setyawan (2006), bahwa hutan mangrove terbentuk karena adanya perlindungan dari ombak, masukan air tawar dan sungai, sedimentasi dan aliran air pasang surut.

Berdasarkan Gambar 2 dan Gambar 3 Peta Desa Pesantren, Desa Mojo dan Desa Limbangan dari citra ikonos dan *google earth* kedua peta tersebut memiliki kelemahan dan keunggulan masing – masing dari citra ikonos hasil yang diperoleh lebih baik dan jelas namun kelemahan dari citra ikonos adalah harganya yang mahal dan sulit untuk diperoleh. Peta dari *google earth* gambar yang dihasilkan tidak sebaik dari citra ikonos namun *google earth* merupakan aplikasi yang sudah cukup familiar dan dapat diakses oleh seluruh kalangan masyarakat serta dapat dipelajari dengan mudah.



Gambar 2. Peta Desa Pesantren, Desa Mojo dan Desa Limbangan dengan Citra Ikonos



Gambar 3. Peta Desa Pesantren, Desa Mojo dan Desa Limbangan dengan *Google Earth*



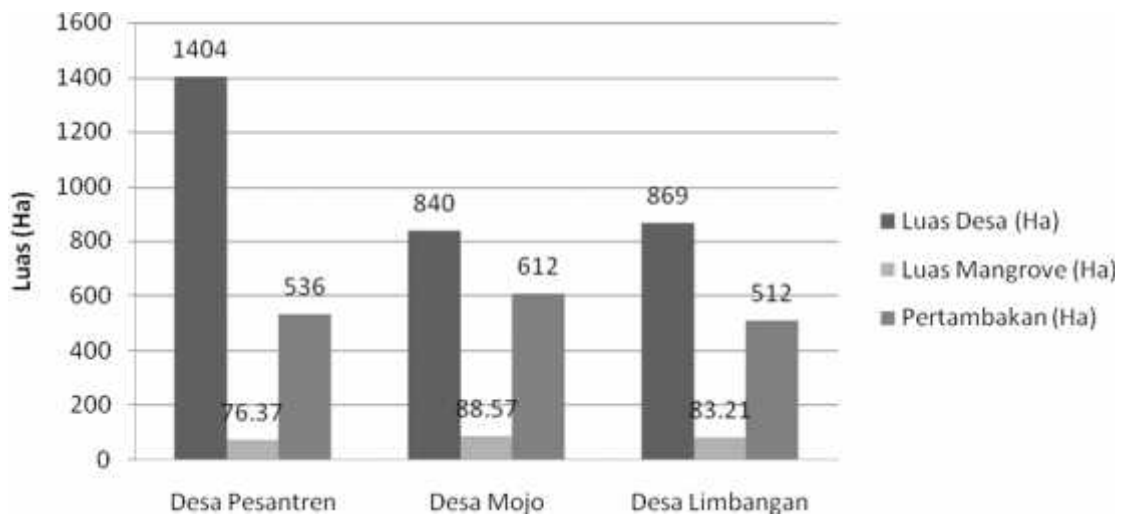
## B. Distribusi Mangrove

Distribusi mangrove disajikan dalam peta luasan mangrove Desa Pesantren, Desa Mojo dan Desa Limbangan menunjukkan bahwa persebaran atau distribusi mangrove yang tinggi terdapat pada daerah pinggir pantai yang jauh dari kegiatan langsung manusia dan semakin kedarat distribusi mangrove semakin kecil dan bahkan tidak ada (Gambar 1).

Tabel 2. Perbandingan luas mangrove, luas tambak dan luas Desa Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang

No	Desa	Luas Mangrove (ha)	Luas Pertambakan (ha)	Luas Desa (ha)
1	Desa Pesantren	76,37	536	1404
2	Desa Mojo	88,57	612	869
3	Desa Limbangan	83,21	512	840

Perbandingan antara luasan tambak dan luasan mangrove disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan Luas Tambak, Luas Desa dan Luas Mangrove di Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang

Distribusi mangrove di Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang terdapat di pinggir pantai dan di sekeliling tambak. Distribusi mangrove di pinggir pantai berbentuk hamparan ditemukan menyebar. Sedangkan mangrove di sekeliling tambak terlihat lebih merata dan tidak mengelompok. Menurut Refrial (2013), di Pesisir Utara Jawa Barat persebaran hutan mangrove ada di pinggir pantai, dalam tambak maupun berada di sekeliling tambak tersebut (tambak silvofishery). Menurut Hidayah (2011), di Surabaya dan Sidoarjo hutan mangrove banyak tersebar di kawasan delta, muara sungai, pesisir pantai berlumpur dan sebagai tumbuhan yang ditanam di areal tambak.

## C. Hubungan antara Luasan dan Distribusi Mangrove di Kabupaten Pemalang

Hasil pengamatan luasan dan distribusi diperoleh keterkaitan antara luasan dan distribusi mangrove di masing – masing desa yang ditunjukkan pada Tabel 3 :

Tabel 3. Hubungan Luasan dan Distribusi Mangrove di Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang

No	Desa	Luasan Mangrove (Ha)	Frekuensi relatif (FR) (%)
1	Desa Pesantren	76,37	88,50
2	Desa Mojo	88,57	92,42
3	Desa Limbangan	83,21	87,71

Berdasarkan Tabel 3. Hubungan luasan dan distribusi mangrove menunjukkan bahwa distribusi mangrove dan luasan mangrove yang baik terdapat di Desa Mojo Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang. Hal ini karena sel penomoran yang terisi mangrove lebih banyak dibandingkan dengan Desa Pesantren dan Desa Limbangan. Desa Mojo menunjukkan bahwa luasan mangrove yang luas maka frekuensi relatif juga akan tinggi.

Hubungan luasan dan distribusi mangrove ditunjukkan dengan persamaan  $y = 0,3016x + 64,596$  dengan nilai  $r$  yang didapat 0,71 menunjukkan bahwa distribusi mangrove dan luasan mangrove memiliki hubungan



yang erat. Hal ini karena ada kecenderungan bahwa luasan tinggi maka distribusi tinggi pada suatu Desa meskipun tidak semuanya.

#### 4. KESIMPULAN

Penggunaan *Google Earth* dan *Software ArcGIS* (Studi Kasus : Desa Pesantren, Desa Mojo dan Desa Limbangan)menghasilkan luasan mangrove di Desa Pesantren, Desa Mojo dan Desa Limbangan Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang sebesar 248,15 Ha. Terdiri dari Desa Pesantren luas mangrove 76,37 Ha, Desa Mojo sebesar 88,57 Ha dan Desa Limbangan sebesar 83,21 Ha berupa luas mangrove pinggir pantai 2,05 Ha dan mangrove di tambak 81,16 Ha.Distribusi mangrove paling tinggi berada di pinggir pantai dan semakin ke arah darat distribusi mangrove semakin rendah dan bahkan tidak ada. Perbandingan luas penutupan mangrove dan luas pertambahan untuk Desa Limbangan adalah 16,25 %, Desa Mojo sebesar 14,47 % dan Desa Pesantren sebesar 14,25 %. Desa Mojo merupakan desa dengan luasan dan distribusi mangrove tertinggi di Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Max R. Muskananfolo, M.Sc., Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M.Si., Dr. Ir. Suryanti, M.Pi dan Dr. Ir. Pujiono W. Purnomo, M.S.atas segala kritik dan saran yang diberikan dalam hasil penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alongi, D. M., A. Sese Kumar, V.C. Chong, J. Pfitzner, L.A. Trott, F. Tirendi, P. Dison, dan G. J. Brunskill. 2004. Sediment Accumulation and Organic Material Flux in a Managed Mangrove Ecosystem. Estimates of Land-Ocean-Atmosphere Exchange in Peninsular Malaysia.
- Djohan, T. S. 2012. Distribusi dan Kelimpahan Vegetasi Bakau di Ekosistem Hutan Rusak Segara Anakan Jawa Tengah. *Jurnal Manusia dan Lingkungan.*, 19 (3): 294 – 302.
- Haryani, N. S. 2013. Analisis Perubahan Hutan Mangrove Menggunakan Citra Landsat. *Peneliti Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh – LAPAN. Jurnal Ilmiah WIDYA.* (1):72 – 77.
- Hidayah, Z. 2011. Pemetaan Distribusi Ekosistem Mangrove di Wilayah Kota Surabaya dan Sidoarjo Memanfaatkan Citra Landsat Tm-5. Universitas Trunojoyo Madura. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan.* 3(1):7-12.
- Jhonnerie, R, Vincentius P. S, Bisman, N, Lilik B. P, Sam W.(2014). Deteksi Perubahan Tutupan Mangrove Menggunakan Citra Landsat Berdasarkan Klasifikasi Hibrida di Sungai Kembang Pulau Bengkalis Provinsi Riau. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis.* Vo. 6(2) :491 – 506.
- Opa, E. T. 2010. Analisis Perubahan Luas Lahan Mangrove di Kabupaten Pohuwato Propinsi Gorontalo dengan Menggunakan Citra Landsat. *FPIK UNSRAT. Manado. Jurnal Perikanan dan Kelautan.* Vol 6(2).
- Purnawati, A. D., S.W. Saputra dan D. Wijayanto. 2015. Nilai Ekonomi Hutan Mangrove di Desa Mojo Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang. *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Journal of Maquares.* 4(3): 204-213.
- Saefurahman. G. 2008. Distribusi, Kerapatan dan Perubahan Luas Vegetasi Mangrove Gugus Pulau Pari Kepulauan Seribu Menggunakan Citra Formosat 2 dan Landsat 7/ETM+. *FPIK Institut Pertanian Bogor. Skripsi.* 79 hlm.
- Setyawan, A.D dan K. Winarno. 2006. Pemanfaatan Langsung Ekosistem Mangrove di Jawa Tengah dan Penggunaan Lahan di Sekitarnya; Kerusakan dan Upaya restorasinya. *Jurnal Biodiversitas.* 7 : 282-291.
- Suyono, Supriharyono, B. Hendarto dan O.K. Rajasa 2015. Pemetaan Degradasi Ekosistem Mangrove dan Abrasi Pantai Berbasis Geographic Information System di Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Jurnal Oceatek.*, 9(1): 90 -105.
- Refriah, R.A.,B. Koswara, dan H. Hamdhani. 2013. Analisis Perubahan Luasan Hutan Mangrove di Jawa Barat dengan Menggunakan data Citra Satelit. *FPIK.*
- Zaky, A.R., C.A. Suryono dan R. Pribadi. 2012. Kajian Kondisi Lahan Mangrove di Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dan Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. *Universitas Diponegoro. Semarang. Journal of Marine Research.* 1(2) : 88-97.