

SEBARAN MANGROVE SEBELUM TSUNAMI DAN SESUDAH TSUNAMI DI KECAMATAN KUTA RAJA KOTA BANDA ACEH

Syifa Saputra^{1*}, Sugianto², Djufri³

1. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Almuslim
Email: syifa.mpbiousnyiah@gmail.com
2. Program Pascasarjana, Universitas Syiah Kuala
3. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Syiah Kuala

Diterima 28 Maret 2016/Disetujui 29 April 2016

ABSTRAK

Sebaran mangrove di Kecamatan Kuta Raja Kota Banda Aceh belum merata dikarenakan belum adanya perhatian khusus dari pemerintah dan stakeholder lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran mangrove di Kecamatan Kuta Raja Kota Banda Aceh. Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif. Teknik pengolahan data dilakukan dengan survei dan observasi. Analisis data dijelaskan secara deskriptif. Hasil penelitian luas mangrove tahun 2004 sebelum tsunami 66,25 ha dan tahun 2015 setelah tsunami 47,9 Ha, mangrove yang ada di lokasi penelitian mengakibatkan penyusutan sebesar 18,6 Ha yang disebabkan oleh gelombang tsunami pada tahun 2004. Simpulan terdapat 18 jenis mangrove yang sudah dewasa dan tersebar di 3 titik lokasi penelitian yaitu Gampong Jawa, Gampong Pande dan Gampong Peulanggahan sedangkan mangrove yang paling dominan terdapat di Gampong Jawa.

Kata kunci : Mangrove, Tsunami, Banda Aceh

PENDAHULUAN

Kawasan pesisir dan laut Indonesia merupakan pintu gerbang utama aktivitas ekonomi kelautan masyarakat di sekitarnya, sehingga kawasan tersebut paling rentan terhadap perubahan yang terjadi baik secara alami maupun tidak. Namun diantara faktor-faktor tersebut, pengaruh aktivitas manusia yang tidak ramah lingkungan merupakan penyebab utamanya, misalnya kerusakan terumbu karang, kerusakan mangrove, erosi pantai, maupun pencemaran, sehingga sebaran mangrove di suatu wilayah memerlukan penelitian dasar maupun terapan untuk mengeksplorasi data lingkungan dan sosial baik kondisi internal dan eksternal, yang didukung oleh semua *stakeholder* terutama pemerintah kabupaten/kota sebagai pengambil kebijakan, harus mempunyai persepsi, sikap, perilaku yang sama dalam pengelolaan ekosistem mangrove.

Kota Banda Aceh merupakan kawasan ujung barat pulau sumatera yang langsung berhadapan dengan Selat Malaka dan Samudera Hindia dan juga merupakan salah satu kota yang paling parah diterjang gelombang tsunami tahun 2004. Sebagai objek penelitian di Kota Banda Aceh adalah Kecamatan

Kuta Raja dimana pada kawasan ini terdapat ekosistem mangrove yang masih alami yaitu di Gampong Jawa serta sebagian Gampong Pande, sedangkan yang lainnya penanaman kembali yang melibatkan masyarakat. Luas mangrove di Kecamatan Kuta Raja tahun 2004 sebelum tsunami 66,25 ha dan tahun 2015 setelah tsunami 47,9 ha.

Hutan Mangrove adalah tipe hutan yang ditumbuhi dengan pohon mangrove yang khas terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Waas dan Nababan, 2010). Hutan mangrove merupakan ekosistem utama dalam mendukung kehidupan wilayah pesisir karena memiliki produktivitas dan kompleksitas dari ekologi lingkungan yang khas, menjadikan ekosistem mangrove memiliki fungsi yang sangat kompleks dari segi fisik, ekologi, ekonomi dan sosial budaya antara lain fungsi fisik sebagai fasilitator tepian pesisir, pengendali erosi pantai, menjaga stabilitas sedimen, menambah perluasan daratan (*land building*) dan perlindungan garis pantai (*protect agent*). Selain itu sebagai kehidupan dan sumber rezeki masyarakat nelayan dan petani di tepi pantai yang sangat tergantung kepada sumber daya alam dari hutan mangrove (Raymond,

2010). Hutan mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis yang didominasi oleh beberapa jenis mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut pantai berlumpur (Bengen, 2004).

Karakteristik habitat hutan mangrove umumnya tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempung dan berpasir, daerahnya tergenang air secara berkala, baik setiap hari maupun yang hanya tergenang pada saat pasang purnama. Frekuensi genangan menentukan komposisi hutan mangrove. Mangrove tumbuh optimal di wilayah pesisir yang memiliki muara sungai besar dan delta yang aliran airnya banyak mengandung lumpur. Di wilayah pesisir yang tidak bermuara sungai, pertumbuhan vegetasi mangrove tidak optimal. Mangrove sulit tumbuh di wilayah pesisir yang terjal dan berombak besar dengan arus pasang surut kuat karena kondisi ini tidak memungkinkan terjadinya pengendapan lumpur yang diperlukan sebagai substrat bagi pertumbuhannya (Dahuri *et al.*, 1996). Secara fisik hutan mangrove berfungsi menjaga garis pantai agar tetap stabil, melindungi pantai dari tebing sungai, mencegah terjadi erosi laut, peredam ombak dan sebagai perangkap zat-zat pencemar dan limbah, serta mencegah intrusi garam (*salt intrusion*). Secara biologi hutan mangrove mempunyai fungsi sebagai daerah asuhan (*nursery ground*), tempat memijah (*spawning ground*) dan tempat mencari makan untuk berbagai organisme seperti udang, ikan dan kepiting. Secara ekonomi hutan mangrove memiliki fungsi sebagai daerah tambak yang banyak mengandung zat hara, tempat membuat garam, sebagai tempat rekreasi dan penghasil bahan baku industri.

Mangrove di Indonesia memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi, yang seluruhnya tercatat sebanyak 202 jenis tumbuhan (Bengen, 2000). Jenis pohon dan zonasi tumbuhan mangrove memiliki berbagai variasi pada lokasi yang berbeda, ditentukan oleh jenis tanah, kedalaman dan periode genangan, kadar garam dan daya tahan terhadap ombak serta arus (Nontji, 2002). Adaptasi vegetasi hutan mangrove yang unik menyebabkan mangrove dapat tumbuh pada daerah yang cukup ekstrim bagi sebagian besar tanaman, yaitu daerah dengan kadar oksigen rendah, salinitas (kadar garam) yang tinggi dan dipengaruhi pasang surut air laut.

Tujuan dan Manfaat

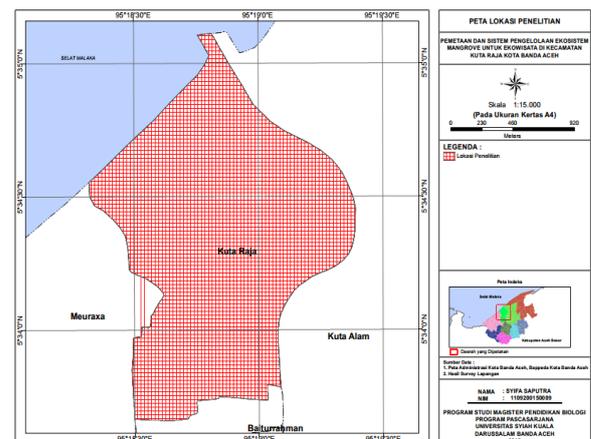
Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran mangrove di Kecamatan Kuta Raja Kota Banda Aceh. Sedangkan manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi dan manfaat pada dunia pendidikan yaitu sebagai bahan ajar pada mata kuliah Pengembangan Sumberdaya Pesisir dan Laut serta Biologi Konservasi.

METODE PENELITIAN

Gambaran umum lokasi penelitian

Kecamatan Kutaraja terletak pada $5^{\circ} 33' 8,834'' - 5^{\circ} 35' 6,708''$ Lintang Utara dan $95^{\circ} 18' 18,648'' - 95^{\circ} 19' 23,044''$ Bujur Timur. Luas wilayah Kecamatan Kuta Raja 358,47 Ha dan luas lokasi penelitian adalah 291,42 Ha. Batas administrasi Kecamatan Kuta Raja adalah :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Malaka.
- Sebelah Timur berbatasan dengan Krueng Aceh, Kecamatan Kuta Alam.
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan



- Baiturrahman dan Kecamatan Meuraxa.
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Meuraxa.

Gambar 1 Lokasi penelitian

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kuta Raja Kota Banda Aceh merupakan daerah yang mempunyai ekosistem mangrove yang meliputi 3 Gampong yaitu Gampong Peulanggahan, Gampong Pande dan Gampong Jawa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei 2015.

Pendekatan, metode dan jenis penelitian

Pendekatan dan jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan metode survei. Penggunaan metode ini bertujuan untuk memetakan sebaran mangrove dan kondisi fisik yang dimiliki oleh wilayah tersebut. Data yang dikumpulkan terdiri dari jenis mangrove dan kondisi fisik lokasi penelitian, yang diperoleh melalui observasi lapangan yang disertai dengan penentuan titik koordinat pada setiap titik pengamatan.

Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan untuk

mendapatkan informasi yang lengkap berkaitan dengan faktor pemilihan lokasi terhadap sebaran mangrove, terdiri dari :

- a. Mengidentifikasi jenis-jenis mangrove disertakan dengan pencatatan titik koordinat dengan menggunakan lembar observasi.
- b. Dokumentasi, menyajikan dalam bentuk foto kegiatan

Analisis data

Data yang telah dikumpulkan dijelaskan secara deskriptif untuk mengetahui sebaran mangrove ditampilkan dalam bentuk peta dengan menggunakan *software* SIG. Pemetaan dilakukan dengan menggunakan peta dasar dan diperbaharui dengan data – data titik koordinasi yang diambil dilapangan. Proses pemetaan dengan GIS dilakukan dengan survei dan observasi, untuk pengukuran luas dilakukan dengan menggunakan peta tahun 2004 sebelum tsunami dan peta 2015 sesudah tsunami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Ekosistem mangrove

Berdasarkan pengamatan di lokasi penelitian terdapat hutan mangrove, baik yang tumbuh secara alami maupun sengaja ditanam (*silvofishery*). Mangrove alami mempunyai keragaman jenis dan terdapat di Gampong Jawa, sedangkan *silvofishery* terdapat di Gampong Pande dan Gampong Jawa, pada mangrove ini kurang memiliki keragaman jenis hanya terdapat 3 jenis mangrove yaitu *Rizophora mucronata*, *Rizophora apiculata* dan *Ceriops decandra*.

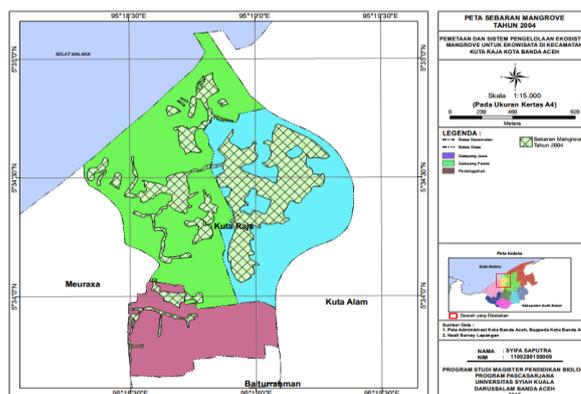
Mangrove umumnya tumbuh pada 4 (empat) zonasi yaitu zona terbuka, zona tengah, zona berair payau dan zona daratan, zonasi sering ditemui dari arah laut ke darat. Zona pertama adalah jalur *Avicennia* spp yang sering berkelompok dengan *Sonneratia* sp, kemudian jalur *Rhizophora* spp, *Bruguiera* sp dan terakhir *Nypa* sp. Zonasi dari hutan mangrove mencerminkan tanggapan ekofisiologis tumbuhan mangrove terhadap gradasi lingkungan, zonasi yang terbentuk berupa zonasi yang sederhana (satu zonasi) dan zonasi yang kompleks (beberapa zonasi) tergantung pada kondisi ekosistem mangrove.

Ekosistem mangrove merupakan daerah yang sangat unik, yang menghubungkan kehidupan biota daratan dan laut dimana organisme daratan menempati bagian atas sedangkan hewan lautan menempati bagian bawah. Secara biologis, hutan mangrove mempertahankan fungsi dan kekhasan ekosistem pantai, termasuk kehidupan biotanya, seperti pemijahan, tempat mencari makanan, asuhan berbagai jenis ikan, udang dan biota air lainnya, tempat bersarang berbagai jenis burung dan habitat berbagai

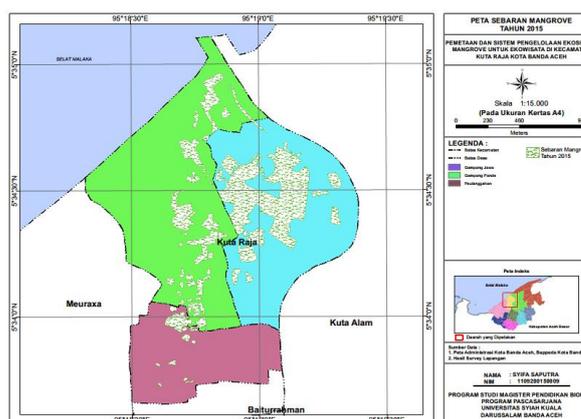
jenis fauna.

Sebaran Mangrove

Hutan mangrove di Kecamatan Kuta Raja pada tahun 2004 Gambar 2 sebelum tsunami memiliki luas 66,25 Ha, sedangkan luas hutan mangrove pada tahun 2015 setelah tsunami Gambar 3 adalah 47,9 Ha. Hal ini disebabkan oleh gelombang tsunami pada tahun 2004, terutama yang berada di bagian pesisir, mengalami kerusakan yang cukup parah dengan banyaknya jumlah korban jiwa, hancurnya sarana dan prasarana serta ekosistem mangrove. Hutan mangrove sebelum tsunami pada umumnya tumbuh secara alami yang tersebar di sepanjang garis pantai sehingga masih terjaga kelestarian ekosistemnya. Mangrove sebelum tsunami ada 6 (enam) Jenis yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Xylocarpus granatum*, *Avicenia* sp, *Sonneratia alba*, *Nypa frutycan* dan tersebar di Gampong Pande, Gampong Peulanggahan dan Gampong Jawa.



Gambar 2 Peta sebaran mangrove sebelum Tsunami 2004



Gambar 3 Peta sebaran mangrove setelah Tsunami

Berdasarkan Gambar 2 dan 3 menunjukkan bahwa mangrove yang ada di lokasi penelitian mengakibatkan penyusutan sebesar 18,6 Ha yang disebabkan oleh tsunami pada tahun 2004. Adapun jenis mangrove sebelum tsunami 2004 dan sesudah

tsunami 2015 disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 Jenis Mangrove yang terdapat di lokasi penelitian sebelum tsunami 2004 dan sesudah tsunami 2015

No	Jenis Mangrove	Keterangan	
		Sebelum tsunami	Sesudah tsunami
1.	<i>Acrostichum aureum</i>	-	✓
2.	<i>Acrostichum speciosum</i>	-	✓
3.	<i>Aegiceras floridum</i>	-	✓
4.	<i>Amyema anisomeres</i>	-	✓
5.	<i>Avicennia alba</i>	✓	✓
6.	<i>Avicennia lanata</i>	✓	✓
7.	<i>Avicennia marina</i>	✓	✓
8.	<i>Bruguiera parviflora</i>	-	✓
9.	<i>Ceriops decandra</i>	-	✓
10.	<i>Excoecaria agallocha</i>	-	✓
11.	<i>Nypa fruticans</i>	✓	✓
12.	<i>Rhizophora apiculata</i>	✓	✓
13.	<i>Rhizophora mucronata</i>	✓	✓
14.	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	✓
15.	<i>Sonneratia alba</i>	✓	✓
16.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	-	✓
17.	<i>Sonneratia ovata</i>	-	✓
18.	<i>Xylocarpus granatum</i>	✓	✓

Sumber : Balai Pengelolaan Mangrove Provinsi Aceh

Dari Table 1 diatas menunjukkan sebaran mangrove yang terdapat di Kecamatan Kuta Raja tahun 2004 sebelum tsunami tumbuh secara alami dan terdapat 8 jenis mangrove, sebaran mangrove pada tahun 2015 setelah tsunami di Kecamatan Kuta Raja dilakukan penanaman kembali dengan tetap mempertahankan jenis mangrove yang sudah ada sehingga pada tahun 2015 terdapat 18 jenis mangrove yang sudah dewasa. Sedangkan jenis mangrove berdasarkan lokasi penelitian pada Table 2 menunjukkan mangrove yang dominan terdapat pada Gampong Jawa yaitu 13 jenis, rata-rata mangrove di kawasan ini tumbuh secara alami.

Tabel 2 Jenis Mangrove yang ditemukan di lokasi penelitian

NO	Species	Lokasi		
		Gampong Jawa	Gampong Pande	Gampong Peulanggahan
1	<i>Acrostichum aureum</i>	✓	✓	-
2	<i>Acrostichum speciosum</i>	-	✓	-
3	<i>Aegiceras floridum</i>	✓	-	-
4	<i>Amyema anisomeres</i>	✓	✓	-
5	<i>Avicennia alba</i>	✓	✓	✓
6	<i>Avicennia lanata</i>	✓	-	-
7	<i>Avicennia marina</i>	-	✓	-
8	<i>Bruguiera parviflora</i>	-	✓	-
9	<i>Ceriops decandra</i>	-	✓	-
10	<i>Excoecaria agallocha</i>	-	✓	-
11	<i>Nypa fruticans</i>	✓	✓	✓
12	<i>Rhizophora apiculata</i>	✓	✓	✓
13	<i>Rhizophora mucronata</i>	✓	✓	✓
14	<i>Rhizophora stylosa</i>	✓	✓	✓
15	<i>Sonneratia alba</i>	✓	-	-
16	<i>Sonneratia caseolaris</i>	✓	-	-
17	<i>Sonneratia ovata</i>	✓	-	-
18	<i>Xylocarpus granatum</i>	✓	-	-

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa luas mangrove di Kecamatan Kuta Raja Kota Banda Aceh sebelum tsunami memiliki luas 66,25 Ha, sedangkan luas mangrove setelah tsunami tahun 2015 adalah 47,9 Ha. Dalam kawasan tersebut ditemukan 18 jenis mangrove, 8 jenis mangrove tumbuh secara alami dan 10 jenis mangrove dilakukan pola penanaman (silvofishery) tersebar di 3 titik lokasi penelitian yaitu Gampong Pande, Gampong Peulanggahan dan Gampong Jawa.

Saran

1. Dengan melihat sebaran mangrove di Kuta Raja perlu keterlibatan pemerintah dan Stakholder lainnya agar terciptanya kawasan konservasi mangrove
2. Perlu adanya pengelolaan yang baik sehingga keberadaan mangrove sebagai salah satu

- penyangga kehidupan masyarakat dalam meningkatkan sumber pendapatan.
3. Perlunya pelibatan masyarakat lebih aktif dalam berbagai perencanaan pembangunan daerah khususnya dalam pengelolaan ekosistem mangrove untuk tercapai tata kelola RTRW yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003. *Strategi Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove, Edisi Kedua*. Jakarta: Departemen Kehutanan Indonesia.
- Anonim. 2013. *Strategi Nasional : Pengelolaan Ekosistem Mangrove Indonesia*. Jakarta: Menteri Kehutanan Republik Indonesia.
- Anwar, J., Sengli, J., Damanik, H.N dan Whitten, A.S. 1984. *Ekologi Hutan Sumatra*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Ardhana, A. 2015. *Silvofishery Sebagai Pilihan strategi Rehabilitasi Mangrove*. (Online), (<http://foreibanjarbaru.or.id>, diakses 09 Juli 2015)
- Arief, A.M.P. 2003. *Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Aswita, D. 2014. Pemetaan Dan Evaluasi Ekowisata Bahari Di Pantai Teupin Layee Iboih Kota sabang. *Unpublished Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Bengen, D.G. 2001. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Bogor, Indonesia: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan – Institut Pertanian Bogor.
- Bengen, D.G. 2004. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Bogor: PKSPL-IPB,
- Bengen, G.D. 2000. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Biologi Laut*. Jakarta: Djambatan.
- Chandar, P.R. dan Karuppasamy, S. 2012. Marine Fishery Information System and Aquaculture Site Selection Using Remote Sensing and GIS. *International Journal Of Advanced Remote Sensing and GIS*. (Online), jilid 1, no. 1 (www.technical.cloud-journals.com, diakses 25 Oktober 2014).
- Dahuri, R., Ginting, S.R.P., Rais, J Sitepu J.G. 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Bogor: Pradnya Paramita.
- Dahuri, R., Ginting, S.R.P., Rais, J dan Sitepu, J.G. 1996. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: PT. Paradyna Paramitha,
- Eddy, S dan Rahim, E.S. 2013. *Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove Berbasis Lingkungan*. (Online), (<http://syaufuleddy13.blogspot.com>, diakses 05 November 2014).
- Fandeli, C. 2002. *Perencanaan Kepariwisata alam*. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada
- Harsoyo. 1997. *Pembinaan Masyarakat Desa Hutan*. Jakarta: Departemen Kehutanan RI.
- Hayati, S. 2010. Partisipasi Masyarakat Dalam Pengembangan Ekowisata di Pangandaran – Jawa Barat. *Jurnal Forum Geografi*. (Online), jilid 24, no. 1 (www.publikasiilmiah.ums.ac.id, diakses 15 Oktober 2014).
- Hutabarat, S dan Evans, S.M. 1986. *Pengantar Oseanografi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press,.
- Imran, N.A. 2003. Sistem Pengelolaan Ekosistem Mangrove Di wilayah Pesisir Dan Kepulauan. *Makalah*. Program Studi Pengelolaan Lingkungan Hidup. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Indarto. 2013. *Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kam, R. 2005. Evaluasi Kualitas Lahan dan arahan Konservasi Pada Kawasan Pantai Banda Aceh Pasca Tsunami. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Kasim, M. 2006. *Kawasan Mangrove dan Konsep Ecotourism*. (Online), (www.ecoutourism.org, diakses tanggal 26 November 2014)
- Khazali, M. 2005. *Panduan Teknis Penanaman Mangrove Bersama Masyarakat*. Westlands International-Indonesia Programme. Bogor.
- Kusmana, C. 2009. Pengelolaan Sistem Mangrove Secara Terpadu. *Workshop Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Jawa Barat*. (Online), (diakses 21 Oktober 2014).
- Manongga, D., Papilaya, S dan Pandie, S. 2009. Sistem Informasi Geografis Untuk Perjalanan Wisata Di Kota Semarang. *Jurnal Informatika*. (Online), jilid 10, no. 1 (www.academia.edu, diakses 21 Oktober 2014).

- Mawardi, I. 2006. Pengembangan Ekowisata Sebagai Strategi Pelestarian Hutan Mangrove : Studi Kasus Hutan Mangrove di Pantai Utara Kabupaten Indramayu. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. (Online), jilid 7, no. 3 (<http://opac.geotek.lipi.go.id>, diakses 28 Oktober 2014).
- Nontji, A. 2002. *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan.
- Nugraha, D.W. 2012. Perencanaan Sistem Informasi Geografis Menggunakan peta Digital. *Jurnal Ilmiah Foristek*. (Online), jilid 2, no. 1 (www.protalgaruda.org, diakses 20 Oktober 2014)
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Odum, W.E dan Heal, E.J. 1972. *Trophic Analysis of an Estuarine Mangrove Community*. New York: Academic Press.
- Onrizal. 2002. *Evaluasi Kerusakan Kawasan Mangrove Dan Alternative Rehabilitasinya Di Jawa Barat Dan Banten*. Fakultas Pertanian Program Ilmu Kehutanan Universitas Sumatera Utara. Medan. (Online), (www.repository.usu.ac.id, diakses 20 Desember 2014).
- Qanun Kota Banda Aceh Nomor 4. 2009. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Banda Aceh Tahun 2009-2029*. (Online). (www.bandaacehkota.go.id, diakses 30 Juli 2015).
- Rahmawati. 2006. Upaya Pelestarian Mangrove Berdasarkan Pendekatan Masyarakat. *Makalah*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. (Online), (repository.usu.ac.id/bitstream, diakses 16 Januari 2015).
- Raymond, G.P. 2010. Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat Di Kecamatan Gending, Probolinggo. *Jurnal Agritek*. (Online), jilid 18, no. 2 (www.ppsub.ub.ac.id, diakses 21 Oktober 2014).
- Romimohtarto, K dan Juwana, S. 1999. *Biologi Laut*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanografi. Jakarta: LIPI.
- Romimohtarto, K dan Juwana, S. 2001. *Biologi Laut, Ilmu Pengetahuan Tentang Biologi Laut*. Jakarta: Djambatan.
- Salam, A dan Rachman, A. 1994. Peran Biologi umum dalam Bidang Ilmu Kelautan Untuk Perguruan Tinggi Negeri Kawasan Timur Indonesia. *Makalah, Tidak Dipublikasi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Santoso, N. 2000. *Pola Pengawasan Ekosistem Mangrove*. Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional Pengembangan Sistem Pengawasan Ekosistem Laut Tahun 2000. Jakarta.
- Santoso, N. dan Arifin, H.W. 1998. *Rehabilitasi Ekosistem Mangrove pada Jalur Hijau di Indonesia*. Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Mangrove (LPP Mangrove). Jakarta: Indonesia.
- Sekartjalarini, S. 2004. *Ekowisata Batasan dan Pengertian : Dalam Seri Ekowisata*. Jakarta: IdeA.
- Sidabutar, N.V dan Nurisjah. 2010. Perencanaan Hutan Kota Rekreasi Mangrove Di Wilayah Pesisir Kecamatan Kuta Raja, Kota Banda Aceh, Propinsi NAD. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 2(2): 93-99
- Subadra, I.N. 2008. *Ekowisata sebagai Wahana Pelestarian Alam*. Bali. (Online), (<http://BaliTourismWatch> Ekowisata sebagai Wahana Pelestarian Alam « Welcome to Bali Tourism Watch.htm, diakses 29 Oktober 2014).
- Supriharyono. 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Suriani, N.E dan Nurdin, M. 2011. Pemetaan Potensi Ekowisata di Taman Nasional Baluran. *Jurnal Kepariwisata Unair*, (Online), 24(3), (www.journal.unair.ac.id diakses : 20 November 2014).
- Triyanto., Wijaya, N. I., Widiyanto, T., Yuniarti, I., Setiawan, F dan Lestari, F.S. 2012. Pengembangan *Silvofishery* Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dalam Pemanfaatan Kawasan Mangrove Di kabupaten Berau, Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Limnologi VI*. (Online), (diakses 16 Januari 2015).
- Waas. H.J.D dan Nababan, B. 2010. Pemetaan Dan Analisis Index Vegetasi Mangrove Di Pulau Saparua, Maluku Tengah. *E-Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan*. (Online), 2(1) : 50-58, Juni. (<http://repository.ipb.ac.id>. diakses 21 Oktober 2014).
- Watansen, A. 2002. *Kajian Potensi Sumberdaya Hutan Mangrove di Desa Talise Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara*. (Online), (<http://library.usu.ac.id>, diakses tanggal 29 Januari 2015).

Zalukhu, S. 2009. *Ekowisata : Panduan Dasar Pelaksanaan*. Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Nias. (Online), (<http://id.scribd.com> diakses 25 November 2014).