

Permodelan Basis Data Spasial untuk Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Berbasis Ekosistem Pesisir Berkelanjutan

Retno Budhiati, Sri Mulyani, Budi Kurniawan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pancasakti Tegal
Telp. 0283 359490 Hp. 085642627610 email : budhiatiretno@yahoo.co.id

Abstrak

Pengelolaan wilayah pesisir pantura yang meliputi pesisir Kabupaten Pemalang, Kabupaten Tegal, Kota Tegal dan Kabupaten Brebes telah mengalami degradasi lingkungan dan kegiatan pengelolaan, serta tata ruang tidak sesuai dengan peruntukannya. Pelestarian Lingkungan dan Pemanfaatan Pesisir adalah meningkatkan pemberdayaan masyarakat pantai dan taraf hidup masyarakat pantai melalui pemberdayaan masyarakat pesisir. Pengelolaan sumber daya perikanan wilayah pesisir harus dilakukan secara terpadu dengan ekosistem sumber daya melibatkan berbagai unsur terpadu antara masyarakat sebagai pelaksana dan pemerintah sebagai penggagas dan penyelaras kegiatan sehingga diperoleh keterpaduan pengelolaan pesisir yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Upaya-upaya mencapai kebijakan tersebut dapat diusahakan dengan mengadakan pengelolaan kawasan pesisir secara terpadu dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, budaya dan aspirasi masyarakat pengguna wilayah pesisir tersebut (*stakeholder*) serta konflik kepentingan dan pemanfaatan yang mungkin ada dalam masyarakat

Kata kunci : Permodelan Basis Data Spasial, Pengelolaan Sumberdaya Perikanan, Ekosistem Pesisir

Abstract

Pantura coastal zone management which includes coastal Pemalang, Tegal, Tegal and Brebes has suffered environmental degradation and management activities, as well as the layout is not in accordance with the designation. Coastal Environmental Conservation and Utilization is increasing the empowerment of coastal communities and the living standards of coastal communities through the empowerment of coastal communities. Management of fisheries resources of coastal areas should be integrated with ecosystem resources involves various elements of the integrated between communities as implementers and governments as initiators and harmonizing the activities of coastal management integration in order to obtain an environmental sound and sustainable. Efforts to achieve the policy can be cultivated by organizing integrated coastal zone management by considering the social, economic, cultural and aspirations of the people of the coastal region users (*stakeholders*) as well as conflicts of interest and the use of which may exist in society

Keywords: Modeling Spatial Data Base, Resource Management Fisheries, Coastal Ecosystems

Pendahuluan

Banyak sumberdaya alam di wilayah pesisir dan laut telah mengalami over eksploitasi. Sebagai contoh adalah sumberdaya perikanan laut, meskipun secara agregat (nasional) sumberdaya perikanan laut baru dimanfaatkan sekitar 58 % dari total potensi lestarnya (MSY),

namun dibebepa kawasan (perairan), beberapa stok sumberdaya ikan telah mengalami kondisi tangkap lebih (*over fishing*). Kondisi *overfishing* ini bukan hanya disebabkan oleh tingkat penangkapan yang melampaui potensi sumberdaya perikanan, tetapi juga disebabkan karena kualitas lingkungan laut sebagai habitat

hidup ikan mengalami penurunan atau kerusakan oleh pencemaran dan degradasi hutan mangrove, padang lamun, dan terumbu karang yang merupakan tempat pemijahan, asuhan, dan mencari makan bagi sebagian besar biota laut tropis (Supriharyono, 2000)

Berdasarkan hasil penelitian tahun pertama diperoleh bahwa pemanfaatan sumberdaya perikanan di Kabupaten Pemalang, Kabupaten Tegal, Kota Tegal, dan Kabupaten Brebes telah melebihi tingkat pemanfaatan sumberdaya rajungan baik secara MSY maupun MEY. Pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis ekosistem laut dipengaruhi oleh aspek ekologi, ekonomi, sosial budaya, teknologi, dan aspek eksternal. Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Berbasis Ekosistem Laut Berkelanjutan berada pada kondisi yang relatif stabil dan kemungkinan dapat terjadi pertumbuhan dan masih memungkinkan untuk dikembangkan

Oleh karena itu diperlukan permodelan basis data spasial untuk pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis ekosistem pesisir berkelanjutan, sehingga diperoleh keterpaduan pengelolaan sumberdaya perikanan. Dengan permodelan spasial dalam pengelolaan ekosistem pesisir akan diperoleh gambaran pengelolaan sumberdaya yang terpadu antara pengelolaan sumberdaya perikanan dengan pelestarian ekosistem pantai, dalam hal ini ekosistem mangrove dan terumbu karang dengan usaha-usaha perlindungan dan pelestarian ekosistem tersebut.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Tersusunnya prototipe model pengelolaan pesisir berbasis digital yang sesuai dengan prinsip-prinsip pengelolaan wilayah pesisir dalam konteks pembangunan berkelanjutan
2. Menganalisa faktor-faktor yang paling mempengaruhi keberlangsungan pengelolaan ekosistem pesisir

3. Menganalisa pengelolaan sumberdaya perikanan serta kaitannya dengan ekosistem wilayah pesisir
4. Menganalisa prioritas kebijakan yang dilakukan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis ekosistem pesisir sebagai dasar pengelolaan sumberdaya berkelanjutan

Materi

Materi yang digunakan dalam kajian ini adalah tata ruang wilayah pesisir Kota Tegal terdiri dari :

1. Data Peta :
 - a. Peta satelit resolusi tinggi "IKONOS 1m" th 2010
 - b. Peta Citra satelit Landsat 7 ETM+ perekaman tahun 1990, 2000, dan 2010
 - c. Peta Rupabumi, skala 1:25.000 Bakorsurtanal tahun 2010
2. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
 - a. GPS GARMIN Etrex Vista HCx,
 - b. Refraktometer ,
 - c. DO meter
 - d. thermometer ,
 - e. pH meter (air)
 - f. pH meter (tanah)
 - g. Test Kit
 - h. peralon
 - i. botol sampel dan botol gelap
 - j. Planktonnet (plankton)
 - k. Lembar pengamatan, panduan pengamatan, daftar pertanyaan
 - l. ER Mapper 7.0 dan Arc GIS ver. 9.2

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yang dianalisa secara deskriptif kuantitatif berdasarkan variabel-variabel penelitian. Nazir (2003) menyatakan bahwa metode survei adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual. Selain itu digunakan :

1. Metode penginderaan jarak jauh untuk pemetaan tematik
2. Metode GIS untuk permodelan spasial

Analisis Data

Analisa Spasial Ekosistem Pesisir

Analisa spasial Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Berbasis Ekosistem Pesisir merupakan menganalisis kenampakan keruangan digitasi hasil interpretasi, seberapa variatif dan seberapa luas ekosistem wilayah pesisir. Analisis ini didapat dengan mendeskripsikan segala kenampakan keruangan yang diperoleh dari kegiatan interpretasi. Penyusunan data spasial merupakan kegiatan pemasukan data spasial hingga tersusun dalam basis data SIG.

Analisa Degradasi dan Trand Penyusutan Ekosistem Pesisir

Degradasi ekosistem pesisir (mangrove dan terumbu karang) oleh pembangunan maupun akibat eksploitasi yang berlebihan dilakukan dengan pengukur penyusutan ekosistem pesisir yang diakibatkan oleh pertumbuhan pembangunan maupun eksploitasi dengan menggunakan citra satelit IKONOS-1m.

Hasil Penelitian

Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Berbasis Ekosistem Pesisir sebagai Dasar Pengelolaan Sumberdaya Berkelanjutan

Kabupaten Pemalang

Kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan yang diambil adalah dengan tersusunnya Peraturan Daerah Kabupaten Pemalang Nomor 3 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Pemalang Tahun 2011 - 2031. Kabupaten Pemalang merupakan salah satu kabupaten di pantai utara pulau Jawa yang memiliki daya dukung lahan pengembangan yang berpotensi besar. Pengembangan potensi itu kini terus digali dan digiatkan dalam berbagai sektor guna

untuk mempercepat peningkatan kesejahteraan masyarakat. Dengan panjang pantai kurang lebih 34,6 km yang terbentang dari wilayah paling Timur yaitu Desa Tasikrejo Kec. Ulujami sampai wilayah paling Barat Desa Lawangrejo Kec. Pemalang terdapat banyak kawasan pertambakan dan hutan mangrove serta tanaman pantai untuk perlindungan menanggulangi abrasi.

Perhatian mengenai penataan pola ruang Kabupaten Pemalang dengan dikeluarkannya : Peraturan Daerah Kabupaten Pemalang Nomor 3 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pemalang Tahun 2011-2031. Peruntukan wilayah pesisir Kabupaten Pemalang, meliputi :

1. mengembangkan sarana dan prasarana pelabuhan;
2. mengembangkan sarana dan prasarana perikanan;
3. mengembangkan sarana dan prasarana pariwisata;
4. mengembangkan kawasan perlindungan setempat; dan melakukan penghijauan kawasan pantai

Ketentuan umum peraturan zonasi pada kawasan pantai berhutan bakau disusun dengan ketentuan :

1. diizinkan melakukan penanaman bibit bakau;
2. dilarang mengurangi alih fungsi lahan baik untuk kawasan budidaya tambak maupun permukiman;
3. dilarang penebangan liar hutan bakau dan memfasilitasi masyarakat untuk berpartisipasi dalam melestarikan hutan bakau; dan
4. dilarang melakukan pembuangan limbah industri yang dapat merusak ke wilayah pesisir utara

Kabupaten Tegal

Kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan yang diambil adalah dengan tersusunnya Peraturan Daerah Kabupaten Tegal Nomor 10 Tahun 2012 tentang

Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Tegal Tahun 2012-2032. Wilayah pesisir Kabupaten Tegal merupakan daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut memiliki keragaman potensi sumberdaya alam yang dapat memberikan manfaat bagi kehidupan nelayan dan berbagai kepentingan pengembangan. Wilayah pesisir ini cenderung telah mengalami tekanan pembangunan yang kadang melampaui daya dukungnya.

Tingkat kerusakan pesisir pantai di Kabupaten Tegal hampir terjadi di sebagian besar wilayah. Di antara kerusakan di sepanjang garis pantai di Tegal yang mencapai 30 km di antaranya di Suradadi, Kramat, dan perbatasan Kabupaten Tegal dan Kota Tegal. Kerusakan itu berupa abrasi, dan sedimentasi parah.

Namun kini, hasilnya bila panen sekitar 1,5 ton per hektare. Di Kabupaten Tegal terdapat 44% atau sepanjang 12 kilometer dari total panjang garis pantai yang mencapai 30 kilometer di Kabupaten Tegal rusak. Kerusakan ini diperkirakan bisa bertambah karena tanaman pelindung pantai yakni mangrove telah musnah akibat penebangan liar. Kerusakan garis pantai paling parah ditemukan di sepanjang pantai Suradadi yang mencapai enam kilo meter.

Kota Tegal

Kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan yang diambil adalah dengan tersusunnya Peraturan Daerah Kota Tegal Nomor 4 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Tegal Tahun 2011–2031. Kota Tegal merupakan kota pantai yang memiliki garis pantai menghadap Laut Jawa sepanjang 10,2 km. Pantai Kota Tegal tersebut memiliki arti yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat Kota Tegal, baik secara ekologis, ekonomis, maupun sosial. Pengembangan wilayah pesisir Kota Tegal berorientasi pada issue lingkungan diharapkan mampu menjadi embrio model perencanaan yang aspiratif, dinamis dan aktual. Hal ini cukup beralasan mengingat

potensi kekayaan alam Kota Tegal berikut limitasinya dapat menjadi dasar bagi sebuah pembangunan wilayah yang relevan dengan kebutuhan daerah, apalagi dengan adanya kerusakan lingkungan baik ekosistem mangrove maupun dengan adanya abrasi pantai.

Daerah pantai Kota Tegal meliputi : Kelurahan Panggung, Kelurahan Mintaragen dan Kelurahan Tegalsari dan Kelurahan Muarareja. Pemanfaatan lahan yang dominan di kawasan pesisir Kota Tegal adalah:

1. Pelabuhan Niaga dan Pelabuhan Perikanan berlokasi di Kelurahan Tegalsari
2. Perindustrian, yang terkait dengan aktivitas perikanan berlokasi di Kelurahan Tegalsari
3. Pertambakan berlokasi di Kelurahan Mintaragen, Kelurahan Panggung dan Kelurahan Muarareja
4. Pariwisata berlokasi di Kelurahan Mintaragen
5. Perdagangan dan Jasa berlokasi di Kelurahan Tegalsari
6. Permukiman berlokasi di Kelurahan Panggung, Kelurahan Mintaragen, Kelurahan Tegalsari, dan Kelurahan Muarareja

Tata ruang wilayah budidaya perikanan Kota Tegal berlokasi di wilayah Kelurahan Panggung, Kelurahan Tegalsari, Kelurahan Muarareja dan Kelurahan Margadana. Fungsi tata ruang wilayah budidaya bukan hanya sebagai kawasan budidaya tambak namun berfungsi juga sebagai kawasan lindung, dimana di tepi-tepi tambak telah ditatami mangrove sebagai pelindung tambak dari abrasi pantai. Keberadaan hutan mangrove berkonsentrasi di daerah budidaya yaitu Kelurahan Panggung bagian timur, dan Kelurahan Muarareja.

Kabupaten Brebes

Kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan yang diambil adalah dengan tersusunnya Peraturan Daerah Kabupaten

Brebes Nomor 2 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Brebes Tahun 2010– 2030.

Wilayah pesisir pantai Kabupaten Brebes yang mempunyai panjang pantai ± 72,93 km yang meliputi 14 desa di 5 kecamatan memiliki potensi yang tak ternilai bagi masyarakat. Perairan pantai tidak saja menjadi sumber pangan yang produktif, tetapi juga sebagai gudang mineral, alur pelayaran, tempat rekreasi dan juga sebagai tangki pencerna bahan buangan hasil kegiatan manusia.

Pantai di Kabupaten Brebes merupakan tempat bermuaranya sungai besar dan kecil, yang menyebabkan daerah pantainya makin bertambah ke arah laut (prograding). Pantai di Brebes dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis pantai, yaitu: pantai delta (Delta Losari dan Pemali), pantai teluk (Teluk Bangsri) dan pantai lurus (Randusanga). Berdasarkan tingkat perkembangan atau penambahan daerah pantainya, pantai delta mengalami perubahan paling dinamis, diikuti oleh pantai teluk kemudian oleh pantai lurus.

Pembagian zonasi pantai terdiri dari :

1. Wilayah pantai bagian barat mulai dari Losari (Prapag Kidul dan Prapag Lor), Teluk Bangsri sampai dengan sekitar muara sungai Nippon (Desa Sawojajar dan Kaliwlingi) baik untuk pengembangan konservasi tanaman bakau (*mangrove*) yang dapat berfungsi untuk pemulihan daya dukung lingkungan,
2. Wilayah pantai bagian timur mulai sebelah timur sungai kamal sampai dengan Pantai Randusanga Kulon sangat baik untuk dikembangkan menjadi Kawasan Pelabuhan Antar

pulau maupun Kawasan Pariwisata Pantai.

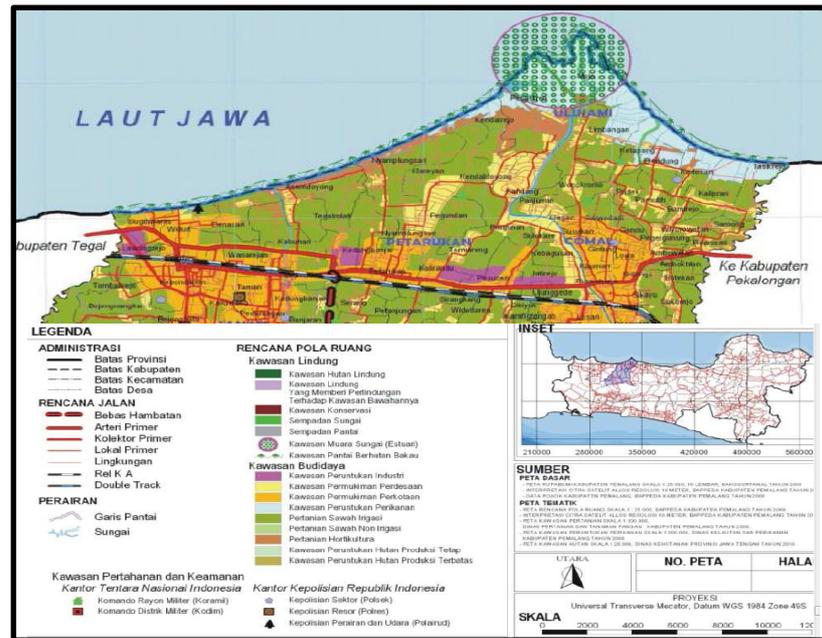
Penilaian Tata Ruang Pesisir Kabupaten Pemalang

Penataan ruang pada rencana detail daerah pantai dimaksudkan untuk menyusun ruang tersebut dengan fungsi yang diperuntukan sebagai Rencana Detail Tata Ruang Daerah Pantai sebagai pemerintahan, perdagangan, pendidikan, jasa pertanian, perikanan, industri, pariwisata dll. Konsep penyusunan Rencana Detail Tata Ruang Daerah Pantai Kabupaten Pemalang lebih diarahkan kepada pemanfaatan lahan yang tersedia dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin untuk berlangsungnya kegiatan-kegiatan masyarakat sehingga memberikan nilai yang lebih tinggi tanpa meninggalkan aspek-aspek pelestarian terhadap daerah pantai dan biota-biota laut.

Hasil Citra Landsat ETM 7 yang didapat dari LAPAN Jakarta pada pengambilan 20 April 2009 penggunaan lahan pesisir Kabupaten Brebes terdiri dari :

Lahan terbuka	: 2.194,720 hektar
Mangrove	: 84,960 hektar
Pemukiman	: 3.756,960 hektar
Sawah	: 66.258,720 hektar
Semak	: 676,800 hektar
Tambak	: 2.234,880 hektar
Tegalan	: 1.067,040 hektar

Existing penggunaan lahan untuk tambak ternyata terdapat didesa Lawang rejo seluas 32,68 hektar, desa Asemtoyong 60,85 hektar, desa Nyamplungsari 57,413 hektar ,desa Kendalrejo 9,233 hektar, dan Kecamatan Ulujami seluas 2073,824 hektar. Adapun pola tata ruang pemanfaatan wilayah pesisir Kabupaten Pemalang teraji pada Gambar 2.



Gambar 1. Pola Tata Ruang Pesisir Kabupaten Pemalang

Kabupaten Tegal

Pantai di Kabupaten Tegal dilihat dari bentuk dan tipe pantainya termasuk kedalam pantai landai dengan kemiringan 0 – 2 %, dengan demikian pada wilayah pantai ini tidak ditemui adanya perbedaan ketinggian yang terlampau besar. Dari jenis material tanah menurut BPS, (2007) secara umum, wilayah pesisir Kabupaten Tegal tersusun atas liat berpasir sampai pasir debu. sehingga memudahkan masyarakat untuk menggali potensi biotik dilautan maupun flora dan fauna untuk dibudidayakan terutama tambak, sawah dan perkebunan.

Penyajian data luas tambak di Kabupaten Tegal menunjukkan adanya perbedaan antara sumber data yang satu dengan lainnya. Pada tahun 1999, luas lahan tambak di Kabupaten Tegal mencapai 329,5 ha untuk tahun 2003, 2009 secara berurutan dilaporkan adalah sebesar 319 ha dan 319 ha, sedangkan menurut data Diskanlut Kabupaten Tegal (2008) pada tahun yang sama sebesar 328 ha, 320.2 ha dan 444.9 ha.

Selama tahun 1999 – 2009, lahan tambak di kabupaten Tegal seluas 328 ha dan meningkat menjadi 444,9 ha, atau ada peningkatan sebesar 35.64 % (Diskanlut). Di pihak lain dalam kurun waktu yang sama menurut BPS terjadi penurunan luas lahan tambak dari 329,5 ha menjadi 319 ha atau penurunannya sebesar 3,19%. Berdasarkan informasi tersebut, maka data yang tersedia tidak cukup memberikan keterangan yang pasti luas tambak sesungguhnya di Kabupaten Tegal. Informasi tentang keakuratan data luas tambak sangat dibutuhkan oleh semua pihak terutama yang bersentuhan langsung dengan kegiatan perikanan budidaya, sehingga data tersebut akan dimanfaatkan sebagai dasar penentuan arah dan strategi pemanfaatan dan pengelolaan tambak *eksisting* dan potensial

Pada periode tahun 1999-2003 terjadi pengurangan luasan tambak sebesar 0,171 ha (-0,03 %) atau penurunan luas 0,043 ha pertahun (-0.01%) dan kurun waktu 2003- 2009 pengurangan luas tambak yang terjadi 138,984 ha (-20,53%) atau penurunan 23,164 Ha (-3,42.% per

tahun. Sedangkan perubahan luas tambak pada tahun 1997-2009 berkurang sebesar 139,155 Ha (-20,56 %) atau 13,92 ha per tahun (-3,43%) per tahun.

Informasi pemanfaatan lahan yang dapat diperoleh melalui analisis citra landsat 7 ETM+ pada dasarnya adalah penampakan dari penutupan lahan. Hasil cek di lapang tersebut menghasilkan peta luasan pemanfaatan lahan. Secara umum pemanfaatan lahan di wilayah pesisir Kabupaten Tegal didominasi untuk perikanan budidaya tambak, persawahan, kebun, pemukiman, lahan terbuka dan abrasi.

Pemanfaatan lahan untuk pertanian pada tahun 1999 khususnya sawah menempati luasan dan porsi terbesar yaitu 13.695,489 ha (83,43%), disusul oleh kebun 80,895 ha (0,49%), sedangkan pemanfaatan lahan budidaya perikanan atau tambak sebesar 677,134 ha (4,12%). Untuk pemanfaatan lahan non pertanian/perikanan terlihat bahwa penggunaan pemukiman sebesar 1.794,929 ha (10,93%), lahan terbuka sebesar 168,075 ha (1,02%).

Kebijakan dan Pengembangan Kawasan Pertambakan Kabupaten Tegal

Dari data luas lahan tambak bandeng dan udang windu selama tahun 1999 sampai 2009, secara umum luas areal pertambakan bandeng dan udang windu di Kecamatan Kramat, Suradadi, Warureja mengalami penurunan luasan tambak. Pengenalan terhadap besarnya luas lahan dan perairan yang berpotensi sebagai areal pengembangan budidaya tambak, memberikan gambaran objektif terhadap prospek upaya pengembangan budidaya pada masa mendatang. Segala perencanaan pengembangan budidaya dan implementasinya baik oleh pemerintah maupun pihak swasta dan masyarakat akan lebih terarah jika didukung oleh ketersediaan info tentang sebaran dan luas

potensinya. Upaya pengendalian juga harus diperhatikan dan selanjutnya akan dapat dilakukan dengan lebih tegas jika tersedia data yang memadai mengenai aktualisasi dan potensi pemanfaatan sumberdayanya. Pada penelitian tentang budidaya tambak, dilakukan pembahasan tentang lahan untuk budidaya komoditas udang windu (*Penaeus monodon*) dan bandeng (*Chanos-chanos*). Salah satu faktor pembatas ketersediaan potensi lahan budidaya tambak adalah jenis tanah dan topografi wilayah. Jenis tanah yang sesuai untuk budidaya udang adalah jenis tanah regosol. Sedangkan jenis tanah histosol (tanah gambut di hutan rawa), tidak potensial untuk kepentingan budidaya pantai.

Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam menghitung potensi produksi lahan budidaya, adalah -.

1. Aktualisasi maksimum lahan yang menjamin produktivitas lestari.
2. Konversi lahan menjadi luasan efektif tambak atau luasan bangunan sarana budidaya laut.
3. Menggunakan peta kawasan lindung untuk rujukan dalam penentuan reduksi luasan yang ditaksir.

Kecenderungan yang saat terjadi di lokasi penelitian yaitu di 3 kecamatan di Kabupaten Tegal (Kecamatan Kramat, Suradadi, Warureja), luasan lahan untuk pertambakan budidaya udang windu dan bandeng, dari data tahun 1999 sampai 2009 mengalami penurunan luasan lahan tambak.

Kota Tegal

Perubahan lahan tambak menjadi perumahan maupun wilayah industri di wilayah pesisir mengakibatkan semakin menyempit. Alih fungsi lahan tambak pada tambak-tambak di Kota Tegal menjadi rumah tinggal maupun gedung terjadi sangat cepat. Dalam kurun waktu 10 tahun di Badan Pertanahan Nasional tersaji pada Tabel 1.

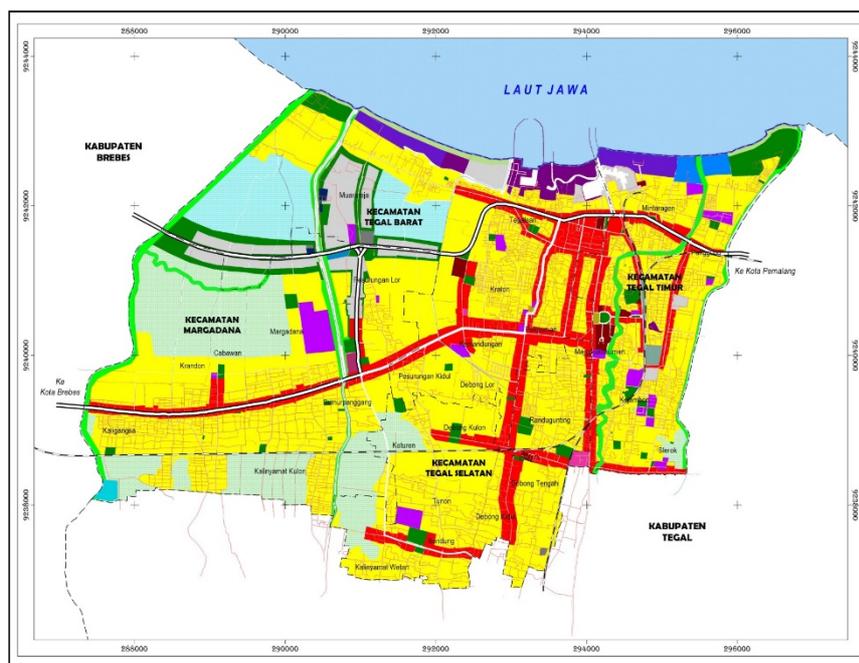
Tabel 1. Alih Fungsi Lahan Tambak di Kota Tegal Kurun Waktu 10 Tahun Terakhir

No	Peruntukan	Luas (m ²)
1.	Rumah Tinggal	8.275
2.	Gedung	26.605

Sumber : Badan Pertanahan Nasional (2011)

Data tersebut merupakan data yang memiliki izin pembangunan dari BPN, sedangkan data yang berupa pembangunan tanpa izin tidak terdata oleh pihak BPN. Bagi yang membangun gedung ataupun rumah tinggal dari pihak pemerintah dalam hal ini BPN tidak dilakukan tindakan apapun sehingga alih fungsi lahan tambak menjadi lahan rumah tinggal maupun

gedung semakin bermunculan yang mengakibatkan kualitas perairan tambak menjadi menurun. Demikian pula dengan kandungan logam berat telah di atas ambang batas yang diduga bersumber dari kegiatan industri di Kota Tegal maupun dari limbah buangan kapal.



Gambar 2. Peta Tata Pola Ruang Kota Tegal

Berdasarkan dari rencana tata pola ruang daerah pesisir Kota Tegal di Pesisir seperti pada Ilustrasi di atas Kelurahan Panggung diperuntukan sebagai ruang terbuka hijau dan bumi perkemahan, Kelurahan Mintaragen diperuntukan sebagai bumi perkemahan dan wisata alam, Kelurahan Tegalsari diperuntukan sebagai pelabuhan,

industri dan perumahan, Kelurahan Muarareja diperuntukan sebagai pelabuhan, wisata alam, RTH, pemukiman, pengolahan sampah, pengolahan limbah, industri dan pertambakan, sedangkan di Kelurahan Margadana diperuntukan sebagai pertambakan, persawahan, dan RTH.

Kabupaten Brebes

Pantai berpasir Desa Randusanga Kulon direncanakan akan dikembangkan menjadi objek wisata pantai mulai tahun 2001. Objek wisata pantai ini membentang sepanjang ± 3 km dari arah timur ke barat, antara muara sungai Kaligangsa dan sungai Sigeleng, dengan luas ± 10 ha. Letak objek wisata pantai ini berjarak ± 6 km dari kota Brebes. Untuk menuju lokasi tersebut dapat ditempuh dengan jalan darat dari Kota Brebes dan melalui sungai Kaligangsa dengan menggunakan perahu dan jembatan Kaligangsa.

Luas areal yang perlu ditanami mangrove di Kecamatan Brebes adalah sekitar 417 ha, terdiri atas wilayah pasang surut sekitar 278 ha, dan sempadan pantai dan sungai sekitar 139 ha, dengan rincian lokasi sebagai berikut :

1. Lahan pasang surut

Wilayah pasang surut secara fisik dikategorikan kedalam tiga bentuk formasi, yaitu : (1) wilayah pasang surut dengan dasar lumpur yang merupakan sedimentasi dan membentuk tanah timbul dan lebih banyak terendam air laut, kebanyakan terdapat di sekitar muara sungai Pemali. Pada wilayah ini jenis yang dapat dikembangkan adalah api-api (*Avicennia alba*), bakau (*Rhizophora mucronata*) dan tancang (*Bruguiera gymnorrhiza*), (2) wilayah pasang surut yang mengalami abrasi tinggi terdapat di pantai Desa Kaliwlingi. Pada wilayah ini jenis tanaman yang paling mungkin dikembangkan adalah tancang (*Bruguiera gymnorrhiza*), dan (3) wilayah pasang surut yang agak berpasir berada di Desa Randusanga Kulon mulai dari perbatasan dengan wilayah Kota Tegal terus ke arah barat hingga tepian sungai Pemali. Pada wilayah ini jenis yang sesuai adalah *Rhizophora stylosa*, *Sonneratia alba*, *Ceriops tagal* dan *Avicennia sp.*

2. Sempadan pantai

Pada saat ini wilayah sempadan pantai berupa tambak, pada wilayah ini perlu dikembangkan model empang parit (*silvofishery*), yaitu menanam bakau pada pelataran tambak. Model empang parit ini, nantinya mempunyai fungsi perlindungan bagi ekosistem pantai dan diharapkan pada tahap selanjutnya fungsi perlindungannya akan lebih menonjol, karena berdasarkan fungsinya, sempadan pantai adalah kawasan lindung yang diharapkan akan menjadi jalur hijau. Pada wilayah ini jenis yang sesuai adalah *Rhizophora sp.* Pada saat ini terdapat 20 ha tambak model empang parit bandeng yang terdapat di sekitar muara sungai Pemali.

3. Sempadan sungai

Rehabilitasi sempadan sungai diarahkan untuk menanam areal tanaman mangrove sesuai dengan peraturan, yaitu sempadan sungai besar 100 m dan anak sungai 50 m. Wilayah sempadan sungai besar terdapat di sungai Pemali dan Kaligangsa. Pada wilayah ini jenis yang sesuai adalah *Avicennia alba*, *Ceriops tagal*, *Sonneratia sp* dan *Xylocarpus sp.*

4. Wilayah tambak

Wilayah tambak terdiri atas tambak dan saluran-saluran air. Pada areal tambak sebaiknya dikembangkan model empang parit dengan tanaman jenis *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata*. Sedangkan pada saluransaluran air ditanami jenis *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia alba*.

Kendala dalam rehabilitasi dan penanaman mangrove adalah (1) masalah lahan, karena tanah timbul yang berupa endapan baru dan sering terendam air laut, walaupun belum dimanfaatkan tetapi telah menjadi hak milik dan bersertifikat, (2) kurangnya kesadaran masyarakat khususnya

petambak, akan fungsi dan manfaat hutan mangrove, sehingga kurang berpartisipasi dalam rehabilitasi dan pengelolaan mangrove Pada saat ini baru ada dua kelompok penghijauan pantai yaitu kelompok Pantai Sari di Desa Kaliwlingi dan Banjangsari di

Desa Randusanga Kulon, (3) adanya anggapan masyarakat bahwa hutan mangrove merupakan tempat persembunyian pencuri. Adapun Pola tata ruang pesisir Kabupaten Brebes tersaji pada Gambar 3



Gambar 3. Pola Tata Ruang Pesisir Kabupaten Brebes

Pembahasan
Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Berdasarkan atas lokasinya wilayah pesisir Pantura Jawa Tengah umumnya memiliki aksesibilitas yang strategis untuk berkembangnya kegiatan ekonomi yang bervariasi. Sumberdaya lahan wilayah pesisir merupakan suatu sumberdaya alam yang sangat potensial dan mempunyai jenis yang beragam. Sumberdaya alam di wilayah pesisir merupakan sumberdaya yang dinamis. Hal ini karena sumberdaya di wilayah pesisir merupakan akumulasi dari hasil interaksi antar faktor yang sangat berbeda yaitu dari proses marine, daratan dan atmosfer. Kondisi yang spesifik ini selain mempunyai keunggulan, namun sekaligus dapat memunculkan permasalahan yang kompleks. Oleh karenanya, wilayah ini perlu dilakukan pengelolaan secara seksama, agar diperoleh

prinsip keseimbangan dan kelestarian. Adapun aspek yang perlu diperhatikan adalah aspek daya dukung lingkungan dan aspek kegiatan pembangunan yang berlangsung.

Hal ini karena wilayah pesisir merupakan daerah yang selalu mengalami perubahan. Perubahan ini banyak disebabkan karena wilayah ini merupakan tempat bertemunya dua kekuatan yang berbeda yaitu dari daratan dan dari laut(an). Berdasarkan atas lamanya waktu berlangsung, maka terjadinya perubahan di wilayah ini dapat terjadi secara lambat atau bahkan akan berlangsung cepat. Faktor-faktor yang menentukan cepat atau lambatnya proses berlangsung adalah batuan, fisiografi, maupun jenis kegiatan yang berlangsung pada lahan yang bersangkutan diperbandingkan dengan kekuatan yang mengakibatkan proses marin

seperti terpaan gelombang, angin, dan pasang surut air laut.

Upaya-upaya mencapai kebijakan tersebut dapat diusahakan dengan mengadakan pengelolaan kawasan pesisir secara terpadu dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, budaya dan aspirasi masyarakat pengguna wilayah pesisir tersebut (*stakeholder*) serta konflik kepentingan dan pemanfaatan yang mungkin ada. Keterpaduan ini dalam perencanaan dan pengelolaan wilayah pesisir dan laut mencakup 4 (empat) aspek yaitu (1) keterpaduan ekologis; (2) keterpaduan sektor; (3) keterpaduan disiplin ilmu dan (4) keterpaduan *stakeholder* (Bengen, 2001). Keterpaduan ekologis wilayah pesisir memiliki keterkaitan antara daratan (daratan) dan laut. Hal ini disebabkan karena wilayah pesisir merupakan daerah pertemuan antara daratan dan laut. Dengan keterkaitan kawasan tersebut maka pengelolaan kawasan pesisir, laut tidak terlepas dari pengelolaan lingkungan yang dilakukan di kedua kawasan tersebut. Kawasan tambak di pesisir Kabupaten Pematang Jaya berbatasan dengan daerah pemukiman, kegiatan pelabuhan, perkebunan dan persawahan. Secara ekologis dari beberapa penggunaan lahan di kawasan pesisir tersebut akan saling berpengaruh karena dampak dari aktivitas tersebut akan berpengaruh terhadap tambak

Pemberdayaan Masyarakat

Pelestarian Lingkungan dan Pemanfaatan Pesisir adalah meningkatkan pemberdayaan masyarakat pantai dan taraf hidup masyarakat pantai melalui pendekatan Bina Sumber Daya Manusia dan Bina Ekonomi. Diharapkan kesadaran dan partisipasi aktif masyarakat pantai untuk bersama-sama berupaya mengatasi dan mengendalikan kerusakan pantai dan hutan mangrove di lingkungannya melalui Bina Lingkungan mengingat adanya ketergantungan dan keterkaitan kehidupan/mata pencaharian masyarakat

Desa pantai/Pesisir dengan lingkungannya. Oleh karena itu kebutuhan akan sumber daya alam yang ada sebagai gantungan kehidupan masyarakat dari generasi ke generasi dapat tercukupi sehingga faktor ekonomi yang merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia dapat diseimbangkan dengan faktor ekologi yang menunjang. Dengan melihat karakteristik dari teori perencanaan yang sesuai dengan sistem yang digunakan dalam Program Percontohan Desa Model Pelestarian Lingkungan dan Pemanfaatan Pesisir adalah Teori Perencanaan Inkremental, maka peran perencana di sini adalah sebagai "Teknisi yang Pragmatis".

Model Pelestarian Lingkungan dan Pemanfaatan Pesisir hanya sebagai fasilitator yang mendorong dan membimbing masyarakat Desa Pantai dalam mengembangkan diri baik dalam kelompok organisasi maupun dalam aktualisasi lapangan (*Community Development*) dalam upaya mencapai tujuan yang diharapkan yaitu pelestarian dan pemulihan ekosistem pantai termasuk ekosistem hutan mangrove sesuai dengan fungsi dan peruntukannya dalam keseimbangan faktor ekonomi dan ekologi.

Analisis Manfaat Hutan Mangrove

Keberadaan hutan mangrove ini telah banyak memberikan manfaat ekonomi baik langsung maupun tidak langsung bagi penduduk sekitar ekosistem tersebut, dan manfaat ekologi dan biologi bagi sumberdaya alam wilayah pesisir. Manfaat ekonomi yang akan dikaji meliputi 3 (tiga) kategori, yakni manfaat langsung (*direct use value*), manfaat tak langsung (*indirect use value*), dan manfaat keberadaan (*existence value*).

Pendekatan perhitungan dilakukan berdasarkan keadaan di lapangan dan didukung oleh data sekunder yang tersedia, dalam pengumpulan data dan perhitungan menghadapi banyak kendala sehingga memaksa menggunakan teknik penaksiran

yang sederhana dan sulit dilakukan dengan ketelitian yang tinggi. Menurut Dietrich (komunikasi pribadi) tanaman mangrove barn mempunyai fungsi dan manfaat pada umur 5 tahun, maka dalam perhitungan manfaat langsung, manfaat tak langsung dan manfaat keberadaan hutan mangrove hanya dilakukan terhadap 110 ha hutan mangrove.

Berdasarkan hasil identifikasi manfaat langsung dari ekosistem hutan mangrove yang dapat diukur nilainya adalah produk kayu bakar, udang, ikan dan kepiting dan tambak model empang pant walaupun masih ada manfaat lainnya tetapi pada saat ini masih sat untuk diukur nilai ekonominya karena dimanfaatkan seperti kayu untuk tiang pancang atau bahan bangunan, burung dan reptilia. Dalam penaksiran manfaat langsung ini dengan pendekatan langsung berdasarkan nilai pasar dengan cara menghitung jumlah produk langsung yang dinikmati oleh masyarakat dikalikan dengan harga pasar pada saat penelitian.

1. Kayu bakar

Berdasarkan hasil wawancara dengan 30 responden dapat diprediksi bahwa potensi kayu bakar di kawasan mangrove ini berkisar antara 1,0 — 7,0 m³ /ha/tahun dengan rata-rata 3,47 m³/ha/tahun, tergantung pada lokasi dan umur mangrove. Dengan demikian potensi kayu bakar pada luasan 110 ha sekitar 381,70 m³/tahun. Hasil wawancara dengan 7 responden pengambil kayu bakar menunjukkan bahwa pengambilan kayu bakar (pohon, ranting dan akar) merupakan pekerjaan sampingan. Pengambilan kayu bakar dilakukan 2 - 4 kali/bulan atau rata-rata 37 trip/tahun. Hasil kayu bakar berkisar antara 0,25 0,5 m³/trip dengan rata-rata 0,36 m³/trip atau 12,71 m³/tahun. Harga kayu bakar berkisar antara Rp. 30.000,- - Rp. 45.000,1m³, rata-rata Rp. 36.429,-/m³ tergantung jenis dan ukuran kayu bakarnya. Hasil perhitungan diperoleh

nilai manfaat kayu bakar senilai Rp. 126.409,-/ha.tahun. Biaya operasional dan biaya tetap sebesar Rp. 65.541,-/tahun. Dengan demikian nilai manfaat langsung bersih berupa kayu bakar adalah Rp. 60.868,-/ha tahun

2. Udang dan Ikan

Penangkapan udang dan ikan di perairan sekitar hutan mangrove dilakukan dengan alat tangkap cangapan (bubu), tujuan utama adalah menangkap udang, sedangkan ikan merupakan hasil sampingan. Untuk menangkap udang tersebut diperlukan biaya untuk pembelian bubu dan perlengkapannya, dan upah tenaga kerja. Harga rata-rata bubu dan perlengkapannya Rp. 260.000,-/unit/tahun dan biaya tenaga kerja Rp. 1.418.400,-/unit/tahun, sedangkan manfaat (hasil) yang diperoleh senilai Rp. 3.111.120,-/unit/tahun.

3. Kepiting

Penangkapan kepiting dilakukan dengan alat tangkap pancing kepiting dengan umpan ikan rucah terutarna jenis buntal. Untuk menangkap kepiting diperlukan biaya untuk pembelian pancing dan perlengkapannya (joran, senar, dan mata pancing), seser, umpan dan upah tenaga kerja. Harga rata-rata pancing dan perlengkapannya Rp. 750,-/unit/tahun, seser Rp. 10.000,-/unit/tahun, dan biaya operasional, yaitu tenaga kerja dan umpan Rp. 106.560,-/unit/tahun. Manfaat yang diperoleh senilai Rp. 209.310,-/unit/tahun.

4. Tambak Model Empang Parit (*Silvofishery*)

Pemanfaatan tanah timbul untuk tambak model empang parit dilakukan di Desa Randusanga Kulon dan Desa Kaliwlingi pada. Luas tambak model empang pant di kedua desa tersebut masing-masing sekitar 10 ha. Yang dimaksud tambak model empang pant adalah tambak yang pelatarannya ditanami pohon mangrove dengan

perbandingan 70% luas mangrove dan 30% luas parit/caren yang mengelilingi pelataran tambak/mangrove.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan bahwa :

1. Pengelolaan wilayah pesisir pantura yang meliputi pesisir Kabupaten Pemalang, Kabupaten Tegal, Kota Tegal dan Kabupaten Brebes telah mengalami degradasi lingkungan dan kegiatan pengelolaan, serta tata ruang tidak sesuai dengan peruntukannya
2. Pelestarian Lingkungan dan Pemanfaatan Pesisir adalah meningkatkan pemberdayaan masyarakat pantai dan taraf hidup masyarakat pantai melalui pemberdayaan masyarakat pesisir
3. Pengelolaan sumber daya perikanan wilayah pesisir harus dilakukan secara terpadu dengan ekosistem sumber daya melibatkan berbagai unsur terpadu antara masyarakat sebagai pelaksana dan pemerintah sebagai penggagas dan penyelaras kegiatan sehingga diperoleh keterpaduan pengelolaan pesisir yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan
4. Upaya-upaya mencapai kebijakan tersebut dapat diusahakan dengan mengadakan pengelolaan kawasan pesisir secara terpadu dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, budaya dan aspirasi masyarakat pengguna wilayah pesisir tersebut (*stakeholder*) serta konflik kepentingan dan pemanfaatan yang mungkin ada dalam masyarakat

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan bahwa untuk meningkatkan persepsi dan partisipasi masyarakat dalam konservasi perbaikan lingkungan di wilayah pesisir maka diperlukan penyuluhan secara

kontinyu, sehingga masyarakat lebih memahami dan mengerti manfaat lingkungan pesisir bagi kelestarian sumber daya perikanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aronof, S. 1991. **Geographic Information System; a Management Perspective**. WDL Publication. Ottawa, Canada.
- Bengen, D.G. 2005. **Merajut Keterpaduan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut Kawasan Timur Indonesia bagi Pembangunan Kelautan Berkelanjutan**. Disajikan pada Seminar Makassar Maritime Meeting, Makassar
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting, dan M.J. Sitepu. 2001. **Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Laut secara Terpadu**. PT. Pradnya Paramita, Jakarta
- Dimiyati, RD dan Muhammad.1997. **Remote Sensing dan Sistem Informasi Geografis untuk Perencanaan**. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah, Jakarta.
- Dwiponggo. 1992. **Masalah Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut bagi Pemanfaatan Berkelanjutan**. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Fauzi, A dan S. Anna. 2005. **Model Sumber Daya Perikanan dan Kelautan**. PT. Gramedia. Pustaka Utama, Jakarta.
- Fauzi, A. 2004. **Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan**. PT. Gramedia. Pustaka Utama, Jakarta.
- _____. 2010. **Ekonomi Perikanan Teori, Kebijakan dan Pengelolaan**. PT. Gramedia. Pustaka Utama, Jakarta.
- Hartoko, A. 2001. **Pemetaan Digital dan Sumberdaya Hayati Wilayah Pesisir Kabupaten Rembang**. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro, Semarang

- Hartoko, A. 2002. **Aplikasi Teknologi Inderaja untuk Pemetaan Sumberdaya Hayati Laut Tropis Indonesia. Suatu Pengembangan Pemetaan Dinamis dan Terpadu Parameter Ekosistem Ikan Pelagis Besar di Perairan Dalam.** Universitas Diponegoro, Semarang
- Ghofar, A. 2003. **Manajemen Sumberdaya Ikan Laut.** Bahan Mata Kuliah Tanggal 14 Maret 2003 Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang
- Nazir, M. 2003. **Metode Penelitian.** Ghalia Indonesia. Jakarta
- Nikijuluw, V.P.H. 2002. **Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan.** Pustaka Cidesindo, Jakarta.
- Mallawa, A. 2006. **Pengelolaan Sumberdaya Ikan Berkelanjutan dan Berbasis Masyarakat.** Disajikan pada lokakarya Agenda Penelitian Program COREMAP II Kabupaten Selayar, 9-10 September 2006. COREMAP II. Makasar
- Pentury, R. 1997. **Algoritma Pendugaan Konsentrasi Klorofil di Perairan Teluk Ambon menggunakan Citra Landsat_TM.** Program Studi Teknik Kelautan. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Prahasta, E. 2008. **Remote Sensing : Praktis Penginderaan Jauh dan Pengolahan Citra Dijital dengan Perangkat Lunak ER Mapper.** Informatika, Bandung
- Purwanto. 2003. **Pengelolaan Sumberdaya Ikan. Makalah dalam Workshop Pengkajian Sumberdaya Ikan.** Masyarakat Perikanan Nusantara, Jakarta
- Rangkuti, F. 2000. **Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis.** PT. Gramedia, Jakarta
- Saaty, T.L. 1991. **Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi Kompleks.** PT. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta
- Sindoro, A. (trans), David, F.R. 2002. **Konsep Manajemen Strategis.** Edisi Ke-7. PT Frenhallindo. Jakarta
- Supriharyono. 2002. **Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.