

ABSTRAK

MUHAMMAD IKHSAN L 111 02 078. Judul : Penentuan Zona Pemanfaatan Ruang Untuk Ekowisata dengan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis di Pesisir Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. Dibawah Bimbingan Ambo Tuwo sebagai Pembimbing Utama dan Ahmad Faizal sebagai Pembimbing Anggota.

Proses penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi Potensi Sumberdaya Hayati Pesisir Kecamatan Paloh yang meliputi ketersediaan/proporsi BioEkologi, Fisika/Kimia, dan Sosial Ekonomi Masyarakat untuk pengembangan ekowisata berdasarkan estimasi tutupan lahan dalam menentukan zona pemanfaatan ruang peruntukan ekowisata. Namun penentuan zonasi tersebut tidak dapat ditentukan sebelum ada identifikasi kondisi Kelembagaan yang mendukung ketahap pengembangan ekowisata yang kemudian dituangkan dalam bentuk informasi peta yang akan menunjukkan daerah kesesuaian lahan khususnya peruntukan zona pemanfaatan ruang ekowisata.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan zona pemanfaatan ruang peruntukan ekowisata dengan menggunakan Basis Analisis Sistem Informasi Geografis.

Metode dalam penentuan zona pemanfaatan ruang ini meliputi Analisis Kebijakan, Analisis Identifikasi Ketersediaan/proporsi Sumberdaya, Analisis Kesesuaian Lahan dan Analisis Penzonasian Lahan

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa arah kebijakan pengembangan ekowisata dapat arahkan ke Pesisir Kecamatan Paloh, Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat sangat mendukung kearah pengembangan ekowisata selama ada penglibatan langsung, Kondisi Sumberdaya menunjukkan ketersediaan potensi alam sangat mendukung untuk pengembangan ekowisata, Berdasarkan analisis kesesuaian lahan diperoleh Kecamatan Paloh sangat sesuai untuk pengembangan ekowisata, dan Hasil Penzonasian Lahan diperoleh berdasarkan penentuan kelas sangat sesuai (S1) peruntukan zona pemanfaatan ruang wisata pantai, wisata bahari, dan wisata mangrove.

**PENENTUAN ZONA PEMANFAATAN RUANG
UNTUK EKOWISATA DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI PESISIR
KECAMATAN PALOH KABUPATEN SAMBAS
KALIMANTAN BARAT**

Oleh :
MUHAMMAD IKHSAN

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
EKSPLOKASI SUMBERDAYA HAYATI LAUT
JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007

Judul Skripsi : Penentuan Zona Pemanfaatan Ruang Untuk Ekowisata dengan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis di Pesisir Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas Kalimantan Barat

Nama Mahasiswa : Muhammad Ikhsan

Nomor Pokok : L 111 02 078

Program Studi : Ilmu Kelautan

Skripsi telah diperiksa
Dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA
NIP. 131 658 840

Pembimbing Anggota,



Ahmad Faizal, ST, M. Si
NIP. 132 297 902

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



Prof. Dr. Ir. H. Sudirman, M.P
NIP. 131 860 849

Ketua Program Studi
Departemen Ilmu Kelautan,



Dr. Ir. Chaif Rani, M.Si
NIP. 131 992 466

Tanggal Lulus : 8 Agustus 2007

RIWAYAT HIDUP



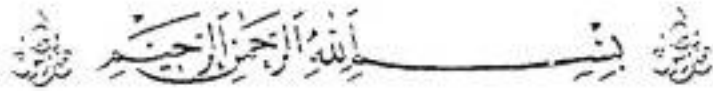
Penulis dilahirkan di Pontianak, 23 Mei 1984, anak pertama dari empat bersaudara pasangan Drs. Andy Usman, M. Pd dan Nur Masitha. Menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak-kanak Perguruan Islamiyah Kampung Bangka Kota Pontianak tahun 1990, Sekolah Dasar Negeri No. 28 Sungai Rengas Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Pontianak tahun 1996, Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Kota Pontianak tahun 1999, dan Madrasah Aliyah Negeri 2 Kota Pontianak tahun 2002.

Diterima di Universitas Hasanuddin Jurusan Ilmu Kelautan FIKP tahun 2002 melalui Jalur SPMB rayon A Universitas Tanjung Pura Kota Pontianak.

Selama kuliah aktif di berbagai organisasi kemahasiswaan. Melaksanakan Praktek Kerja Lapang di BAPPEDA Provinsi Kalimantan Barat tahun 2006 dengan obyek kajian database pontesi ekosistem laut berbasis Aplikasi GIS.

Berkat bimbingan dari Bapak/Ibu dosen pengajar dan doa restu dari kedua orang tua dan adik-adikku tercinta serta dukungan dari teman-teman, penulis berhasil menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin tahun 2007.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil Alamin. Tiada kata yang pantas diucapkan selain mengucap syukur kehadiran Allah SWT. Kukumpulkan seluruh kata-kata pujian dan kpuanjatkan hanya kepada-Nya untuk kebesaran nikmat dan karunia-Nya yang teramat besar. Salawat dan salam bagi junjunganku Nabi Besar Muhammad Rasulullah SAW.

Teriring do'a dan syukur yang tiada henti atas segala cinta dan sayang keluarga besarku yang tiada berujung kepada Ayahanda (Drs. Andy Usman, M. Pd), Ibunda (Nur Masitha), saudara-saudaraku tersayang (Muhammad Taufik, Muhammad Redha, Muhammad Muslih), terima kasih untuk dorongan semangat dan kasih sayang.

Tulisan ini takkan pernah ada tanpa bantuan dari mereka yang turut berperan besar dari awal hingga akhir penyelesaiannya, karena itu penulis menghaturkan terima kasih yang tak terhingga kepada Dr. A. Iqbal Burhanuddin, ST. M. Fish, Sc selaku Penasehat Akademik atas dukungan dan masukan serta bimbingannya selama di bangku kuliah, Prof. Dr. Ambo Tuwo, DEA & Ahmad Faizal, ST, M. Si selaku Pembimbing Utama dan Anggota atas arahan dan masukan dalam membimbing penelitian yang dilakukan, serta bapak/ibu, sahabat-sahabatku yang membantu baik moril dan materi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Begitu banyak kekurangan disadari atas penulisan skripsi ini, untuk itu kritik dan saran menjadi harapan tersendiri demi perbaikannya. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi kita semua.

**Penulis,
Munammad Ikhsan**

UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini takkan pernah ada tanpa bantuan dari mereka yang turut berperan besar dari awal hingga akhir penyelesaiannya, karena itu penulis menghaturkan terima kasih yang tak terhingga juga kepada :

1. **Camat, Kepala-kepala Desa, serta Masyarakat di Kecamatan Paloh** atas luangan waktu dan bantuannya selama di lokasi Penelitian.
2. **Ayahanda Harmian beserta Keluarga** atas bantuannya memberikan naungan hidup selama di lokasi Penelitian.
3. **Sahabat Seperjuangan Esti Asteria Indah Kurniasih, S. Si, Hasanuddin, SE dan Faishal, SP** yang tak terlupakan mengiringi langkah persahabatan dari bangku sma hingga masa kuliah yang membantu juga pada saat penelitian di Kecamatan Paloh.
4. **Teman Terbaik dari Sosial Ekonomi Pertanian UNTAN M. Ferdiansyah, Nur Istiqamah, SP dan Mega, SP** yang telah bercucuran keringat, waktu dan tenaga yang membantu dalam penelitian di Kecamatan Paloh.
5. **Keluarga Besar Marine Science Diving Club Universitas Hasanuddin (MSDC-UH)**, sebagai organisasi yang telah membesarkanku.
6. **Keluarga Besar Mahasiswa SEMA FITK-UH** terima kasih untuk motivasi dan bantuannya.
7. **Keluarga Besar Angkatan 2002 Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin** yang telah menjadi saudara-saudara dekatku di tanah perantauan menimba ilmu.
8. **Terakhir kepada La Ode Basmuddin dan Sumarni beserta keluarga**, yang selalu menemani keluh kesahku selama di bangku kuliah dan kesehatanku.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu memberikan balasan yang setimpal bagi kita semua..... *Amin Ya Rabbal Alamin*

**Penulis,
Muhammad Akhsan**

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	4
C. Ruang Lingkup Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kondisi Ekosistem	5
1. Ekosistem Mangrove	5
2. Ekosistem Terumbu Karang	11
B. Fisika Kimia Oseanografi	14
C. Sosial Ekonomi Masyarakat	21
D. Kondisi Kelembagaan	23
E. Ekowisata	24
F. Tata Ruang Pesisir	36
G. Sistem Informasi Geografis	40
III. METODE PENELITIAN	43
A. Waktu dan Tempat	43
B. Alat dan Bahan	43
C. Prosedur Penelitian	44
1. Penentuan Stasiun	44
2. Pengumpulan Data	44
3. Analisis	47
4. Penyajian Hasil Analisis	59
5. Tahap Akhir/Pemaparan Hasil	59
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	60
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	60
B. Aspek Kelembagaan	61
1. Kebijakan Pengembangan Obyek Ekowisata	61
2. RTRW Daerah Kabupaten Sambas	63
C. Aspek Sosial Ekonomi Masyarakat	66
1. Karakteristik Responden	66
2. Analisis Deskriptif Korelatif	68
D. Ketersediaan BioEkologi	74
1. Hutan Mangrove	74
2. Terumbu Karang	75
3. Satwa dan Tumbuhan	75
E. Ketersediaan Fisika Kimia Laut	76

1. Topografi	76
2. Geologi	76
3. Arus	77
4. Suhu	77
5. Salinitas	77
6. Klimatologi	77
F. Kesesuaian Lahan Peruntukan Ekowisata	78
1. Analisis Deskriptif Parameter	78
2. Penilaian	82
G. Zonasi Lahan Ekowisata	83
1. Wisata Mangrove	83
2. Wisata Bahari	85
3. Wisata Pantai	87
H. Prospek Pengembangan Ekowisata	89
V. SIMPULAN DAN SARAN	91
A. Simpulan	91
B. Saran	92
Daftar Pustaka	93
Lampiran	94

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Peta administrasi lokasi penelitian	43
2.	Rangkaian kerja dalam SIG untuk pembuatan zonasi	58
3.	Lokasi Penelitian (Kecamatan Paloh)	60
4.	Satwa yang dijumpai	76
5.	Kondisi Pantai Kecamatan Paloh	77
6.	Kondisi Aksesibilitas	82
7.	Peta zona wisata mangrove	84
8.	Peta zona wisata bahari	86
9.	Peta zona wisata pantai	88

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data Primer Fisika/Kimia Laut	95
2. Survey Sosial Ekonomi Masyarakat	96
3. Analisis Data Kesesuaian Lahan Peruntukan Kawasan Ekowisata di Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas	99
4. Perhitungan Nilai Zonasi Lahan	102
5. Album Peta	104

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, dari 17.508 pulaunya sebanyak 17.493 pulau dapat diklasifikasikan sebagai pulau kecil. Oleh karena itu pendekatan pengembangan wilayah di Indonesia seharusnya perlu didasari oleh pemahaman yang utuh dan mendalam mengenai Pesisir dan Pulau-pulau kecil.

Kalimantan Barat secara administratif memiliki 4 Kabupaten dan 1 Kota yang berada di wilayah pesisir dan lautan, dari ke-10 Kabupaten dan 2 Kota. Keempat Kabupaten tersebut adalah Kabupaten Sambas, Kota Singkawang, Kabupaten Bengkayang, Kabupaten Pontianak, dan Kabupaten Ketapang.

Sebagai daerah tropik yang dilalui garis khatulistiwa, Provinsi Kalimantan Barat umumnya memiliki suhu dan kelembaban udara yang tinggi. Kondisi iklim makronya dipengaruhi oleh faktor-faktor klimatis daratan Asia dan Samudera Pasifik dari arah utara-timur dan Samudera Hindia dari arah selatan. (Bappeda, 2003).

Secara teritorial, Provinsi Kalimantan Barat memiliki garis pantai yang cukup panjang yaitu sekitar 911,527199 km (tidak termasuk pulau dekat daratan utama yaitu pulau Padang Tikar dan pulau Maya), dengan 154 pulau yang terbagi antara lain 3 di Kabupaten Sambas, 1 di Kota Singkawang, 12 di Kabupaten Bengkayang, 30 di Kabupaten Pontianak dan 108 di Kabupaten Ketapang dan kesemuanya itu merupakan daerah yang cukup potensial untuk dikembangkan Pengelolaan Sumberdaya Hayati Lautnya (Ikhsan, 2006).

Secara administrasi, Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas ini memiliki luas 114848 ha, dengan 8 desa yang berbatasan dengan wilayah administrasi Malaysia dan Laut Natuna (Monografi Kecamatan Paloh, 2007).

Pengelolaan yang berkembang haruslah mengikuti kaidah-kaidah dalam bidang kompetensi keilmuan khususnya ilmu dan teknologi Kelautan serta Perikanan. Dalam penyusunannya haruslah mengerti dan mengenal lebih dahulu topik kajian yang akan dikembangkan.

Pesisir Indonesia terkenal mempunyai potensi sumber daya hayati laut yang sangat besar dan beragam, mulai dari yang dapat diperbaharui (misalnya mangrove, padang lamun, terumbu karang, serta hasil perikanan) hingga yang tidak dapat diperbaharui seperti minyak, gas bumi serta bahan mineral lainnya.

Dari hasil pengamatan acaman tingkat kerusakan ekosistem di pesisir Kal-Bar, diketahui bahwa kerusakan ekosistem diakibatkan oleh kurang sadarnya masyarakat pesisir untuk memanfaatkan potensi yang ada secara berkelanjutan. Sehingga dalam pemanfaatannya menggunakan berbagai macam cara yang tidak ramah lingkungan dan juga menjadikan perairan laut sebagai penampungan (*storage system*) akhir segala jenis limbah yang dihasilkan oleh aktifitas manusia. Selain itu juga faktor alam juga andil peran dengan tingginya tingkat sedimentasi yang berasal dari hulu sungai menuju muara ke lepas pantai sehingga topografi dan perairan pesisir Kal-Bar tergolong Landai dan keruh.

Supaya tujuan pengelolaan berjalan dengan baik dan benar sesuai dengan yang diharapkan, pengetahuan dasar Pengelolaan Sumber Daya Hayati Laut yang ada sangat diperluan dengan tujuan utama yaitu isu Pembangunan Berkelanjutan "*Sustainable Development*" dalam hal ini pengelolaan pemanfaatan **keruangan** khususnya daerah pesisir dan lautan.

Proses penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi Potensi Sumberdaya Hayati Pesisir Kecamatan Paloh yang meliputi ketersediaan/proporsi BioEkologi, Fisika/Kimia, dan Sosial Ekonomi Masyarakat untuk pengembangan ekowisata berdasarkan estimasi tutupan lahan dalam menentukan zona pemanfaatan ruang peruntukan ekowisata. Namun penentuan

zonasi tersebut tidak dapat ditentukan sebelum ada identifikasi kondisi kelembagaan yang mendukung ketahap pengembangan ekowisata.

Penelitian ini dituangkan dalam bentuk informasi peta yang akan menunjukkan daerah kesesuaian lahan khususnya peruntukan zona pemanfaatan ekowisata pada setiap stasiun pengamatan yang ada dalam penelitian ini. Sehingga output dari penelitian ini dapat menjadi sumber masukan untuk mengkaji dan mengelola pariwisata modern yang berbasis ketersediaan/proporsi ekologi yang tersedia.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan zona pemanfaatan ruang peruntukan ekowisata dengan menggunakan Basis Analisis Sistem Informasi Geografis.

Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan terhadap masyarakat dan pihak pemerintah dalam mengkaji dan mengelola ekosistem yang ada sebagai daerah ekowisata.

C. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Secara Administrasi Penelitian ini dilakukan di daerah pesisir Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas Kalimantan Barat
2. Metode Analisis yang digunakan adalah Aplikasi Sistem informasi Geografis (SIG), dengan pendekatannya adalah menggunakan metode Pembobotan dan Ranging.
3. Parameter yang diamati yaitu Bioekologi, Fisika/kimia Oseanografi, Sosial Ekonomi Masyarakat, dan Aspek Kelembagaan sebagai faktor penting yang harus diperhatikan dalam penentuan zona keruangan.

4. Zona Ekowisata yang ditentukan merupakan zonasi umum dari 3 ekosistem yang di amati yaitu Hutan Mangrove, Terumbu Karang dan Pantai berdasarakan estimasi tutupan lahan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kondisi Ekosistem

1. Ekosistem Mangrove

a. Pengertian Ekosistem Mangrove

Hutan mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis, yang didominasi oleh beberapa jenis mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasut pantai berlumpur. hutan mangrove mempunyai ciri-ciri antara lain: a) umumnya tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempung dan berpasir. b) daerahnya tergenang air laut secara berkala, baik setiap hari maupun yang hanya tergenang pada saat pumama. frekuensi genangan menentukan komposisi vegetasi hutan mangrove, c) menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat, d) terlindung dari gelombang besar dan arus pasut yang kuat, e) air bersalinitas payau (2-22 permil) hingga asin (mencapai 38 permil) (Bengen, 2003).

Ekosistem mangrove adalah suatu sistem di alam tempat berlangsungnya kehidupan yang mencerminkan hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya dan diantara makhluk hidup itu sendiri, terdapat pada wilayah pesisir, terpengaruh pasang surut air laut, dan didominasi oleh spesies pohon atau semak yang khas dan mampu tumbuh dalam perairan asin/payau (Santoso, 2000 *dalam* Rochana, 2001).

Menurut Bengen (2001), penyebaran dan zonasi hutan mangrove tergantung oleh berbagai faktor lingkungan. Berikut salah satu tipe zonasi hutan mangrove di Indonesia :

- Daerah yang paling dekat dengan laut, dengan substrat agak berpasir, sering ditumbuhi oleh *Avicennia* spp. Pada zona ini biasa berasosiasi

Sonneratia spp. yang dominan tumbuh pada lumpur dalam yang kaya bahan organik.

- Lebih ke arah darat, hutan mangrove umumnya didominasi oleh *Rhizophora* spp. Di zona ini juga dijumpai *Bruguiera* spp. dan *Xylocarpus* spp.
- Zona berikutnya didominasi oleh *Bruguiera* spp.
- Zona transisi antara hutan mangrove dengan hutan dataran rendah biasa ditumbuhi oleh *Nypa fruticans*, dan beberapa spesies palem lainnya.

b. Karakteristik dan Fungsi Ekosistem Mangrove

Ditinjau dari sudut pandang ekologis, maka ekosistem hutan mangrove membentuk sebuah ekosistem yang unik yang disebabkan karena berada pada perairan yang kadar asamnya sangat kecil (payau) dimana terdapat empat unsur biologis yang sangat mendasar yaitu daratan, air, pepohonan dan fauna.

Ekosistem mangrove merupakan penghasil detritus, sumber nutrisi dan bahan organik yang dibawa ke ekosistem padang lamun oleh arus laut. Sedangkan ekosistem lamun berfungsi sebagai penghasil bahan organik dan nutrisi yang akan dibawa ke ekosistem terumbu karang. Selain itu, ekosistem lamun juga berfungsi sebagai penjebak sedimen (*sedimen trap*) sehingga sedimen tersebut tidak mengganggu kehidupan terumbu karang. Selanjutnya ekosistem terumbu karang dapat berfungsi sebagai pelindung pantai dari hempasan ombak (gelombang) dan arus laut. Ekosistem mangrove juga berperan sebagai habitat (tempat tinggal), tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan dan pembesaran (*nursery ground*), tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi organisme yang hidup di padang lamun ataupun terumbu karang (Rochana, 2001).

Karakteristik hutan mangrove, diantaranya secara spesifik membantu menahan erosi dan abrasi laut dari kerusakan pantai akibat hempasan gelombang laut. Adapun kondisi ekologis yang mengatur dan melindunginya, sangat tergantung kepada keseimbangan dari persediaan kadar garam dan air tawar, nutrisi yang cukup dan substrat yang stabil dari semua kebutuhan tersebut dapat dipenuhi oleh ekosistem hutan mangrove. Dengan perakaran mangrove yang kuat mampu meredam gerak pasang surut dan juga mampu terendam dalam air yang kadar garamnya bervariasi lebih dari itu, perakaran mangrove dapat mengendalikan Lumpur, sehingga mampu memperluas penambahan formasi dan tanah tumbuh (Bengen, 2003).

Zonasi hutan mangrove, berada pada daerah yang paling dekat dengan laut, dengan substrat agak berpasir sering ditumbuhi oleh *Avicenia sp.* Pada zona ini biasanya berasosiasi terhadap *Sonneratia sp.* yang dominan tumbuh pada Lumpur dalam yang kaya akan bahan organik lebih kearah darat hutan mangrove. Umumnya di dominasi oleh *Rhizophora sp.* Di zona ini juga dijumpai *Bruguera sp.* dan *Xylocarpus sp.* Zona berikutnya didominasi oleh *Bruguera sp.* dan *Xylocarpus sp.* Zona berikutnya adalah *Bruguera sp.* Zona transisi antara hutan mangrove dengan hutan daratan rendah biasa ditumbuhi oleh *Nypa fruticans* dan beberapa spesies palem lainnya (Bengen, 2003).

Secara umum terdapat keterbatasan pemahaman akan nilai dan fungsi hutan mangrove di kalangan pengambil kebijakan, mengakibatkan kawasan ini sering dianggap sebagai areal yang rusak dan tidak bernilai yang perlu diusahakan untuk pemanfaatan produktif lainnya. Namun demikian, nilai yang dikandung dalam ekosistem mangrove ini sangatlah luar biasa, dan hanya dapat diketahui ketika investasi tinggi harus dikeluarkan. Untuk pembangunan struktur perlindungan pantai dan pembangunan pengelolaan air sebagai usaha untuk memperoleh fungsi alamiah lingkungan mangrove, oleh karena itu kehilangan

fungsi tersebut bersifat substansial dan memberi cukup pertimbangan untuk menerapkan rencana pengelolaan (*Management plan*) hutan mangrove yang tepat. Pada dasarnya terdapat tiga pilihan untuk pengelolaan dan pengembangan kawasan hutan mangrove:

- (1) Perlindungan ekosistem dalam bentuk alamiahnya
- (2) Pemanfaatan ekosistem untuk menghasilkan berbagai produk dan jasa yang didasarkan pada prinsip kelestarian.
- (3) Perubahan (atau perusahaan) ekosistem alami, biasanya untuk suatu pemanfaatan tertentu.

Dalam memanfaatkan ekosistem mangrove, perlu diperhatikan aspek ekologis dan aspek ekonomis dan sosial budaya masyarakat dengan tetap memperhatikan asas kelestarian dan keberlanjutan ekosistem tersebut. Ekosistem hutan mangrove ini dimanfaatkan dengan mengambil produksi (*ekstraktif*), misalnya kayunya untuk bahan bangunan, bahan bakar maupun untuk serat dari tanaman. Serta dapat dimanfaatkan untuk budidaya perikanan seperti pemijahan bibit ikan, kepiting dan udang. Adapun fungsi dari kawasan mangrove tersebut adalah sebagai berikut:

(1) Fungsi Ekologis

Fungsi pemanfaatan ekosistem mangrove yang dapat ditinjau dari aspek bioekologis akan dijelaskan sebagai berikut:

⇒ Fungsi sebagai nursery ground

Serasah daun mangrove yang subur diubah oleh makroorganisme (termasuk kepiting) dan mikroorganisme pengurai, menjadi detritus dimakan oleh plancton yang kemudian dimakan oleh binatang laut. Dilingkungan ekosistem mangrove yang relatif tenang ombaknya oleh kehadiran sistem perakaran mangrove yang sangat efektif dalam meredam gelombang laut, memudahkan terjadinya pembuahan telur ikan yang berlansung di luar tubuh induknya. Sistem

perakaran mangrove menahan telur ikan yang telah dibuahi hanyut ke laut, sampai terjadilah penetasan telur tersebut. Anakan ikan mendapat perlindungan dari serangan predator, serta mendapat makanan cukup sehingga berkembang menjadi ikan dewasa.

⇒ *Fungsi sebagai tempat bersarang burung*

Mangrove dengan tajuknya yang rata dan rapat serta selalu hijau, merupakan tempat yang disukai oleh burung-burung besar untuk membuat sarang dan bertelur. Dengan berkembangbiaknya burung, maka dapat menghambat perkembangbiaknya dan bersarang di daun mangrove tersebut.

⇒ *Fungsi habitat alami*

Membentuk keseimbangan ekologis dalam lingkungan ekosistem mangrove terdapat berbagai aneka macam biota. Dalam keadaan alami keragaman biota tersebut membentuk suatu keseimbangan antara biota yang dimangsa dengan biota pemangsa.

⇒ *Fungsi perlindungan terhadap abrasi laut*

Sistem perakaran mangrove yang rapat dan terpancang seperti jangkar, dapat berfungsi meredam gempuran gelombang laut dan cengkraman akar yang menancap pada tanah yang dapat menahan lepasnya partikel-partikel tanah dengan demikian abrasi atau erosi oleh gelombang laut dapat dicegah.

⇒ *Fungsi menangkap dan melokalisasikan sedimen*

Sistem perakaran mangrove juga efektif dalam menangkap partikel-partikel tanah yang berasal dari hasil erosi di daerah hulu perakaran mangrove menangkap partikel-partikel tanah tersebut dan mengendapkannya.

⇒ *Fungsi mencegah terjadinya keasaman tanah*

Di dalam dasar Lumpur di pantai sering terjadi penimbunan *pyrite*. Kehadiran tegakan hutan mangrove dapat mencegah pembongkaran sedimen

yang kaya akan kandungan pyrite, sehingga tidak memungkinkan terjadinya oksidasi dengan udara yang dapat bereaksi menjadi asam sulfat. Dengan demikian proses pengasaman lahan dapat dicegah.

⇒ *Fungsi perlindungan tempat pemukiman dari bahaya angin laut*

Jajaran tegakan mangrove yang tumbuh di pantai, dapat melindungi pemukiman di sekitarnya (kearah darat) dari hembusan angin laut yang kencang. Angin laut yang bertiup kencang kearah daratan ditahan oleh mangrove dan dibelokkan kearah atas, karenanya pemukiman yang terletak disekitarnya terletak di belakang bayangan angin laut yang kencang dapat lebih terendam dan suasana kehidupan menjadi lebih nyaman.

⇒ *Fungsi menghambat intrusi air laut*

Kehadiran ekosistem hutan mangrove di pantai menjadi wilayah penyangga terhadap rembesan air laut (*intrusi*) ke daratan, sementara itu Bengen (2003), menyatakan bahwa hutan mangrove berfungsi sebagai:

- Sebagai peredam gelombang dan angin badai, pelindung dari abrasi air laut, penahan Lumpur dan perangkap sediment.
- Penghasil sejumlah besar detritus dari daun dan dalam pohon mangrove.
- Daerah asuhan (*Nursery ground*), daerah mencari makanan dan daerah pemijahan berbagai jenis ikan, udang dan biota laut lainnya.
- Penghasil kayu untuk bahan konstruksi kayu bakar dan bahan baku arang.
- Pemasok larva ikan, udang dan biota laut lainnya.
- Sebagai tempat pariwisata

(2) Fungsi Ekonomi

Beberapa komunitas yang berasal dari hutan mangrove berfungsi sebagai bahan konstruksi, tiang, kayu, bingkai, atap lantai dll. Kayu tebangan untuk produksi arang dan yang terbaru adalah kayu untuk bubur kayu (*pulp*), apabila produk-produk tersebut diupayakan secara lestari, maka kerusakan ekosistemnya akan sangat minim. Adapun fungsi ekonomis hutan mangrove yang biasanya diusahakan oleh masyarakat adalah bahan bakar arang, kayu bakar, serpih kayu dan kayu pulp.

2. Ekosistem Terumbu Karang

a. Pengertian Ekosistem Terumbu Karang

Pada permukaan bumi kita, terumbu karang diperkirakan minimal meliputi wilayah seluas 600.000 km² dan dengan beberapa pengecualian, jenis ekosistem ini terletak antara lintang 30^o utara dan selatan khatulistiwa. Kehadiran terumbu karang ini merupakan ciri yang dominan dari perairan dangkal di daerah khatulistiwa. Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem dari ekosistem-ekosistem pantai yang teramat produktif dan beraneka ragam (Romimohtarto, 1999).

Terumbu karang mempunyai fungsi yang sangat penting sebagai tempat memijah, mencari makan, daerah asuhan bagi biota laut dan sebagai sumber plasma nutfah. Terumbu karang juga merupakan sumber makanan dari bahan baku substansi bioaktif yang berguna dalam farmasi dan kedokteran. Selain itu terumbu karang juga mempunyai fungsi yang tidak kalah pentingnya yaitu sebagai pelindung pantai dari degradasi dan abrasi (Muhimudi, 2003).

Terumbu karang terbentuk dari suatu proses yang lama dan kompleks. Proses terbentuknya terumbu karang mulai dari bentuk penempelan berbagai biota penghasil kapur. Sebagai pembentuk utama dari terumbu karang adalah

sclerectina atau karang batu yang menghasilkan endapan-endapan masif dari kalsium karbonat (Nybakken, 1992).

Sistem kehidupan binatang karang tidaklah dalam bentuk tunggal, akan tetapi dalam hidupnya bersimbiose dengan organisme lain yang hidup di sekitarnya, misalnya alga. Dalam proses respirasi tumbuhan alga ini akan menghasilkan oksigen dimana senyawa ini nantinya akan digunakan oleh binatang karang untuk bernafas. Proses fotosintesis alga merupakan aktivitas secara mikrokopis dalam membantu suplai makanan bagi binatang karang dan membentuk kerangka kapur, sedangkan karang menghasilkan karbondioksida yang dapat digunakan oleh alga dalam proses respirasi (Mappa, 1991).

Keanekaragaman jenis dan produktifitas dari ekosistem ini hanya dapat ditandingi oleh ekosistem hutan hujan tropik di daratan. Produktifitas primer rata-ratanya kira-kira 20.000 Kcal/m²/tahun atau sekitar 10 g/m²/hari. Akibat komunitas biota terumbu karang demikian beragamnya, maka jaringan makanan di ekosistem ini sangat rumit (Romimohtarto, 1999).

b. Karakteristik dan Fungsi Terumbu Karang

Struktur fisik dari ekosistem terumbu karang adalah kerangka kalsium karbonat yang senantiasa bertumbuh dan membentuk *platform* yang keras dalam jangka waktu ratusan hingga ribuan tahun. Kerangka ini atau yang disebut sebagai terumbu dibentuk terutama oleh koloni polip karang yang bersimbiose dengan *zooxantella* yang hidup dalam jaringan karang. Jenis lain yang juga merupakan penyangga terumbu ini adalah *algae coralline* yang juga bisa berfungsi sebagai semen atau perekat terumbu.

Karang membutuhkan kejernihan air yang tinggi dan jumlah unsur hara atau nutrien yang rendah. Karena *zooxantella* (alga simbiosis) membutuhkan cahaya untuk fotosintesis, maka cahaya adalah salah satu faktor utama yang mempengaruhi distribusi vertikal karang pembentuk terumbu (*karang*

hermatypic). Oleh karena itu, kebanyakan pertumbuhan karang yang paling aktif terdapat pada kedalaman 2-10 meter.

Hubungan simbiosis antara *zooxanthellae* dan karang merupakan faktor penting dalam pembentukan terumbu karang. Alga bersel satu ini mendapatkan perlindungan yang baik dalam jaringan karang dan memperoleh suplai nutrisi atau unsur hara dari hasil sekresi karang dan karbon dioksida dari hasil respirasi hewan karang. Kedua unsur tersebut akan dimanfaatkan oleh *zooxanthella* untuk pertumbuhan dan perkembangannya melalui proses fotosintesis. Hasil dari fotosintesis tersebut yang merupakan senyawa karbon selanjutnya dimanfaatkan oleh karang sebagai sumber energi.

Indonesia terutama di kawasan timur, mempunyai keragaman jenis karang terbesar di dunia. Keragaman jenis ini juga menggambarkan keragaman bentuk atau morfologi karang pembentuk terumbu. Faktor struktur karang (*rugoritas*) juga penting peranannya dalam ekosistem ini dimana struktur yang kompleks akan memberi keuntungan bagi ikan-ikan (terutama larva) dan hewan invertebrata lainnya sebagai tempat perlindungan dan mencari makan.

Untuk pertumbuhan terumbu karang yang baik, dibutuhkan kondisi lingkungan yang cocok misalnya; konsentrasi oksigen yang cukup, temperatur yang hangat, salinitas antara 32-36 ppt, pH air yang sedang (7,5 – 8,5), kecerahan yang baik (cahaya tembus > 20m), konsentrasi nutrisi rendah, biomassa fitoplankton rendah, sedimentasi rendah, suplai air tawar kecil, bebas pencemaran, dll.

Secara alamiah, fungsi ekosistem terumbu karang sangat kompleks, dimana juga berkaitan dengan ekosistem mangrove dan padang lamun yang berdekatan. Secara fisik terumbu karang juga berfungsi sebagai pemecah ombak untuk melindungi daerah pesisir. Secara kimiawi, terumbu karang merupakan penangkap karbon yang diikat dalam bentuk kalsium karbonat. Nilai yang selama

ini dikenal sangat vital adalah dalam hal mendukung sumberdaya perikanan. Lebih dari 30 % ikan-ikan yang merupakan pemasok protein ditangkap di daerah terumbu karang. Masih banyak fungsi lain yang nilainya tidak kalah penting misalnya sebagai sumber '*natural product*', dan juga sebagai tempat pendidikan, penelitian dan pariwisata (Jompa, 2001).

B. Fisika Kimia Oseanografi

1. Pasang Surut

Pasang surut adalah naik turunnya muka air laut secara hampir periodik karena gaya tarik benda-benda angkasa, terutama bulan dan matahari. Baik turunnya muka air laut dapat terjadi sekali sehari (pasang surut tunggal), atau dua kali sehari (pasang surut ganda). Sedangkan pasang surut yang berperilaku diantara keduanya disebut pasang surut campuran (Dahuri, 1996). Menurut Ongkosono (1989) perkataan pasang surut pada umumnya dikaitkan dengan proses naik turunnya paras laut (*sea level*) secara berkala yang ditimbulkan oleh adanya gaya tarik terutama bulan dan matahari. Proses pasang surut dapat dilihat secara nyata di daerah pantai.

Tampilan pasang surut yang terjadi di pantai sangat dipengaruhi oleh faktor lokal seperti topografi dasar laut, lebar selat, bentuk teuk dan sebagainya. Secara umum kisaran pasang surut di Indonesia yakni perbedaan tinggi air pada saat pasang maksimum dengan tinggi air pada saat turun minimum rata-rata berkisar 1 – 3 meter (Nontji, 1987).

Dalam oseanografi pasang surut di berbagai daerah dapat dibedakan dalam empat tipe yaitu:

- Pasang surut harian ganda (*semi diurnal tide*). Dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi yang hampir sama dan pasang surut terjadi rata-rata yaitu 12 jam 24 menit..

- Pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*). Dalam satu hari terjadi satu kali pasang surut dan satu kali surut. Periode pasang surut adalah 24 jam 50 menit.
- Pasang surut campuran condong ke harian ganda (*mized tide prevailing semidiurnal*). Dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut tapi tinggi dan periodenya berbeda.
- Pasang surut campuran condong ke harian tunggal (*mixed tide prevailing diurnal*). Pada tipe ini dalam satu hari terjadi satu kali air pasang dan satu kali surut, tapi kadang-kadang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi dan periode yang berbeda.

Menurut Triatmodjo (1996) mengemukakan bahwa pasang surut penting dalam menentukan dimensi bangunan seperti pemecah gelombang, dermaga, pelampung penambat, kedalaman alur pelayaran dan sebagainya. Selanjutnya dikatakan bahwa bila pasang surut kurang dari 5 meter masih dapat dibuat pelabuhan terbuka. Bila pasang surut lebih dari 5 meter, maka terpaksa dibuat suatu pelabuhan tertutup yang dilengkapi pintu air untuk memasukan dan mengeluarkan kapal. Disebagian besar perairan Indonesia tinggi pasang surut tidak lebih dari 2 meter sehingga digunakan pelabuhan terbuka.

Gerak pasang surut menimbulkan arus pasang surut, di pantai dan sekitar muara sungai, pada umumnya akan menuju kearah darat pada waktu air pasang, dan ke laut pada waktu air surut, *tidal current* merupakan arus mendatar yang disebabkan atau dibangkitkan oleh pasang surut. Meskipun arus pasang surut tidak penting pengaruhnya pada laut terbuka, tetapi pasang surut dapat membangkitkan arus yang kuat pada daerah teluk, selat, estuaria, sungai, dan tempat yang dangkal lainnya (Ongkosono, 1989).

2. Ombak

Ombak merupakan salah satu penyebab yang berperan besar dalam pembentukan pantai. Ombak yang terjadi dilaut dalam pada umumnya tidak berpengaruh terhadap dasar laut dan sedimen yang terdapat di dasarnya. Sebaliknya, ombak yang terdapat didekat pantai, terutama di daerah pecahan ombak mempunyai energi besar dan sangat berperan dalam pembentukan morfologi pantai, seperti menyeret sedimen yang ada didasar laut dan erosi laut. Daya penghancur ombak terhadap daratan/batuan dipengaruhi oleh beberapa factor antara lain keterjalan garis pantai, kekerasan batuan, kedalaman laut, bentuk pantai, terdapat atau tidaknya penghalang di muka pantai dan sebagainya (Dahuri, 1996).

Setiap gelombang mempunyai tiga unsur yang penting yakni panjang, tinggi dan periode. Panjang gelombang adalah jarak mendatar antara dua puncak yang berturutan, tinggi gelombang adalah jarak menengah antara puncak dan lembah, sedangkan periode gelombang adalah waktu yang diperlukan oleh dua puncak yang berurutan untuk melalui suatu titik (Nonjti, 1987). Selanjutnya ditambahkan oleh Nybakken (1987) bahwa gelombang mempunyai ukuran yang bervariasi, mulai dari riak dengan ketinggian beberapa centimeter sampai pada gelombang angin badai yang dapat mencapai ketinggian 30 meter.

Tinggi gelombang signifikan dihitung dengan rumus :

$$\overline{H_s} = \frac{\sum H_i}{N/3}$$

H_i = Tinggi ombak terukur

N = Jumlah ombak terukur (51 kali)

Gelombang-gelombang di lautan hanya terbatas terjadi pada bagian lapisan permukaan air yang letaknya paling atas. Dalam suatu gelombang,

gerakan partikel akan semakin berkurang sesuai dengan semakin dalamnya suatu perairan, peristiwa ini di dimanfaatkan oleh para navigator kapal selam di mana mereka mengatur dan menurunkan kapal-kapal ini dari permukaan laut sampai pada kedalaman dimana tidak ada pengaruh gelombang permukaan lagi.

Gelombang selalu menimbulkan sebuah ayunan air yang bergerak tanpa henti-hentinya pada lapisan permukaan laut dan jarang dalam keadaan sama sekali diam, hembusan angin sepoi-sepoi pada cuaca sekali pun sudah cukup untuk dapat menimbulkan riak gelombang, sebaliknya dengan keadaan di mana terjadi badai yang besar dapat mengakibatkan suatu kerusakan hebat pada kapal atau daerah-daerah sekitar pantai. Pengamatan gelombang pada suatu lokasi budidaya atau tempat-tempat wisata diperlukan suatu pertimbangan keamanan dari pengaruh buruk gelombang tersebut (Hutabarat dan Evans, 1984).

3. Arus

Arus merupakan gerakan mengalir suatu massa air yang dapat disebabkan oleh tiupan angin, atau karena perbedaan densitas air laut atau dapat pula disebabkan gerakan bergelombang panjang (Nonjti, 1987). Hal yang hampir senada juga disampaikan oleh Nybakken (1992) bahwa angin mendorong Bergeraknya air permukaan menghasilkan suatu gerakan horisontal yang lamban dan mampu mengangkut suatu volume air yang sangat besar melintasi jarak jauh di lautan.

Menurut Hutabarat dan Evans (1985), Arus merupakan pergerakan massa air yang disebabkan oleh adanya perbedaan densitas, atau angin. Arus dibagi menjadi arus permukaan, arus musiman upwelling.

Arus permukaan merupakan pencerminan langsung dari pola angin. Jadi arus permukaan digerakkan oleh angin dan air dilapisan bawahnya ikut tertawa. Karena disebabkan oleh adanya gaya koriolis yaitu gaya yang di sebabkan oleh perputaran bumi (Romimuhtarto dan Juana, 2002).

Menurut Hutabarat dan Evans (1985), bahwa arus permukaan utama yang ada di permukaan bumi terdiri atas :

- Arus yang benar-benar mengelilingi daerah kutub selatan (*antartic Circumpolar Current*) yang terdapat pada letak lintang 60° lintang selatan.
- Aliran air di daerah ekuator yang mengalir dari arah barat ke timur tetapi mereka dibatasi oleh arus-arus sejajar yang mengalir dari timur ke barat, baik dari belahan bumi utara maupun di belahan bumi selatan.
- Arus-arus yang berputar di daerah sub tropikal yang disebut gyre. Yang mengalir searah jarum jam dari belahan bumi utara dan berlawanan jarum jam yang berasal dari belahan bumi selatan.

Selanjutnya lagi menurut Hutabarat dan Evans (1985) faktor-faktor pembangkit arus permukaan adalah sebagai berikut:

- Bentuk topografi dasar lautan dan pulau-pulau yang ada disekitarnya.
Beberapa sistem lautan utama di dunia di batasi oleh massa daratan dari tiga sisi dan oleh arus ekuatorial counter dari sisi ke empat. Batas-batas ini menghasilkan aliran yang hampir tertutup dan cenderung membuat aliran air mengarah dalam bentuk bulatan.
- Gaya coriolis dan arus ekman.
Gaya coriolis mempengaruhi aliran massa air dimana gaya ini akan membelokkan arah mereka dari arah yang lurus. Gaya ini timbul sebagai akibat dari perputaran bumi pada porosnya.
- Perbedaan tekanan.
Pada umumnya air didaerah tropik dan subtropik lebih tinggi daripada daerah kutub. Walaupun perbedaan ini kecil namun dapat menyebabkan timbulnya perbedaan tekanan air yang berakibat air akan mengalir dari daerah yang bertekanan tinggi ke daerah yang bertekanan rendah.

- Perbedaan densitas.

Gerakan air yang luas dapat diakibatkan oleh perbedaan densitas dari lapisan lautan yang mempunyai kedalaman berbeda-beda perbedaan ini timbul terutama diakibatkan oleh perbedaan suhu dan salinitas.

4. Suhu

Menurut Nybakken (1988) bahwa suhu sangat berpengaruh terhadap proses fisika, kimi dan biologis perairan. Semakin tinggi suhu perairan, semakin tinggi pula laju metabolisme dalam tubuh suatu organisme. Kondisi ini akan diimbangi dengan meningkatnya laju konsumsi oksigen. Suhu yang ideal untuk pertumbuhan dan kehidupan organisme antara 25 – 32°C dimana apabila suhu menurun sampai 18°C dapat mengakibatkan aktifitas organisme menurun.

Meskipun pengaruh pemanasan pada lintang yang berada tidak seimbang, kenyataannya kisaran suhu yang sebar di seluruh lautan dunia lebih kecil jika dibandingkan dengan daratan. Hal ini disebabkan karena air mempunyai daya muat panas yang tertinggi dari seluruh cairan selain daripada gas amoniak. Air mempunyai daya muat panas yang jauh lebih besar daripada yang dibutuhkan daratan dalam jumlah massa yang sama. Dengan kata lain dalam jumlah pemanasan yang sama, daratan akan lebih cepat menjadi panas daripada lautan, demikian juga sebaliknya bahwa lautan akan efektif untuk menyimpan panas yang diterima daripada daratan, sehingga pada waktu tidak ada pemanasan (malam hari) lautan akan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menjadi dingin (Nontji, 1993).

Suhu adalah ukuran energi gerakan molekul. Disamudera, suhu, bervariasi secara horisontal sesuai dengan garis lintang dan juga secara vertikal sesuai dengan kedalaman. Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme. Berdasarkan penyebaran organisme secara keseluruhan dapat dibedakan empat

zona biogeografik utama yaitu : kutub, tropic, beriklim sedang panas, dan beriklim sedang-dingin. Terdapat pula zona peralihan antara daerah-daerah ini, tetapi mutlak karena pembatasannya dapat agak berubah sesuai dengan musim. Proses kehidupan yang vital hanya berfungsi didalam kisaran suhu yang relatif sempit bisanya antara 0 – 40 °C, tetapi ada juga organisme yang mampu mentolerir suhu tersebut untuk hidup baik diatas dan dibawah suhu tersebut (Nybakken,1988).

5. Salinitas

Dalam Nybakken (1988), salinitas adalah banyaknya zat yang terlarut di dalam air. Selanjutnya dikatakan bahwa salinitas merupakan ukuran bagi sejumlah zat padat yang larut dalam satu satuan volume air yang dinyatakan dalam per mil. Konsentrasi garam ini jumlahnya relatif sama dalam setiap contoh air laut sekalipun sampel air laut diambil di tempat yang berbeda.

Salinitas berpengaruh terhadap tekanan osmotik air, semakin tinggi kadar garam maka akan semakin besar pula tekanan osmotiknya. Tingkat salinitas yang terlalu tinggi atau rendah dan fluktuasi yang lebar dapat menyebabkan kematian. Konsentrasi salinitas perairan sangat dipengaruhi oleh suplai air tawar dan air laut, curah hujan, musim dan topografi, pasang surut dan laju transportasi (Nybakken, 1988).

Perbedaan salinitas terjadi karena ada perbedaan penguapan dan prespotaso. Salinitas lautan di daerah yang beriklim tropik jauh lebih tinggi karena evaporasi lebih tinggi, sedangkan pada lautan yang beriklim sedang salinitasnya rendah karena evaporasi lebih rendah, salinitasnya lebih bervariasi dan mungkin mendekati nol dimana sungai mensuplai air tawar (Nybakken, 1992).

Zat-zat yang terlarut yang membentuk garam, yang kadarnya diukur dengan istilah salintas, dapat dibagi menjadi empat kelompok yakni (Romimohtarto, 1999) :

- a. Konstituen utama : Cl, Na, SO₄ dan Mg
- b. Gas terlarut : CO₂, N₂ dan O₂
- c. Unsur hara : Si, N dan P
- d. Unsur runtu : I, Fe, Mn,, Pb dan Hg

Kandungan garam mempunyai pengaruh yang pasti dan jelas pada sifat—sifat air laut. Kerapatan maksimum air murni terjadi pada suhu 40° C, tetapi kerapatan air laut terus meningkat sampai titik beku. Karena kandungan garam, titik beku menjadi lebih rendah dari pada 0° C, penurunan titik beku ini merupakan fungsi darisalinitas. Air laut yang mempunyai salinitas 35 ‰, titik bekunya – 1,9 °C. Tetapi dengan terjadinya pembekuan, kerapatan menurun sehingga es terapung dikepermukaan. Arti penting kenaikan kerapatan dibawah 4 °C adalah air permukaan yang sangat dingin dan berat dapat terbentuk dan tenggelam ke dasar lautan (Nybakken, 1992).

C. Sosial Ekonomi Masyarakat

Peran serta masyarakat adalah keterlibatan masyarakat dalam proses perencanaan dimana masyarakat ikut ambil bagian dan menentukan dalam mengembangkan, mengurus dan mengubah rencana secara komprehensif (DKP_Nomor.KEP.10/MEN/2002).

Imran (2003) dalam Subri (2005), kategori masyarakat pesisir diantaranya nelayan yaitu suatu kelompok masyarakat yang kehidupannya tergantung langsung pada hasil laut, baik dengan cara penangkapan ataupun budi daya. Mereka pada umumnya tinggal di pinggir pantai, sebuah lingkungan pemukiman yang dekat dengan lokasi kegiatannya.

Sesungguhnya, nelayan bukanlah suatu entitas tunggal, mereka terdiri dari beberapa kelompok. Di lihat dari segi pemilikan alat tangkap, nelayan dapat dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu nelayan buruh, nelayan juragan, dan nelayan perorangan. Nelayan buruh adalah nelayan yang bekerja dengan alat tangkap milik orang lain. Sebaliknya nelayan juragan adalah nelayan yang memiliki alat tangkap yang dioperasikan oleh orang lain. Adapun nelayan perorangan adalah nelayan yang memiliki peralatan tangkap sendiri, dan dalam pengoperasiannya tidak melibatkan orang lain (Subri M, 2005)

Berbicara mengenai kontrol masyarakat maka elemen ini berhubungan dengan perkembangan masyarakat madani atau *civil society*. Tidak jarang kita menemukan kesulitan tentang apa yang mereka maksudkan dengan sebuah konsep, seperti halnya *civil society*. Ada yang menekankan kepada ruang (space), dimana individu dan kelompok dalam masyarakat dapat saling berinteraksi dengan semangat toleransi. Didalam ruang tersebut, masyarakat dapat melakukan partisipasi dalam pembentukan kebijakan publik dalam suatu negara (Tangkilisan, H. N. S, 2004) khususnya dalam hal ini peran serta masyarakat pesisir dalam proses pemanfaatan ruang untuk ekowisata.

. Dalam (DKP, 2002) Pengembangan pesisir ditujukan untuk memberikan hasil yang sebesar-besarnya dan bermanfaat bagi kesejahteraan masyarakat. Pendekatan yang akan dikembangkan mencakup dua hal yaitu :

- pengaturan pemanfaatan ruang yang adil bagi masyarakat pesisir, antara lain untuk nelayan dan pesisir
- adanya kemitraan kerja yang saling mendukung serta tetap memelihara kualitas ruang.

Kemudian dari segi aspek Pertumbuhan Ekonomi (DKP, 2002) :

- pemanfaatan potensi ruang dilakukan dengan mengoptimalkan pemanfaatan ruang
- kegiatan ekonomi pada kawasan yang akan dikembangkan selain untuk memenuhi konsumsi masyarakat juga berorientasi pada pasar internasional
- pemanfaatan ruang yang dilakukan diarahkan juga untuk memberikan nilai tambah terhadap peningkatan pendapatan masyarakat pesisir dan daerah.

D. Kondisi Kelembagaan

Dalam UU RI No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Pemanfaatan ruang adalah upaya untuk mewujudkan struktur ruang dan pola ruang sesuai dengan rencana tata ruang melalui penyusunan dan pelaksanaan program beserta pembiayaannya.

Isu dan proses perencanaan tata ruang laut, pesisir dan pulau-pulau kecil merupakan suatu hal baru yang sangat penting diperhatikan saat ini, mengingat potensi dan sumberdaya pesisir dan laut yang sangat besar, tetapi tidak mendapat perhatian sehingga pemanfaatan dan pengelolaan wilayah pesisir sering tidak sejalan dengan arah dan kebijakan pemerintah yang mengedepankan kepentingan pertumbuhan dan perbaikan taraf hidup masyarakat (DKP, 2002).

Lebih lanjut UU RI No. 26 tahun 2007 Penataan ruang diklasifikasikan berdasarkan sistem, fungsi utama kawasan, wilayah administratif, kegiatan kawasan, dan nilai strategis kawasan.

Pola pengaturan laut menurut UU No. 32 tahun 2004 tentang pemerintah daerah, wilayah laut pengelolaannya diatur sebagai berikut bahwa pemerintah kabupaten mengelola wilayah sepanjang 4 mil dari garis pantai, atau sepertiga dari wilayah yang dikelola oleh provinsi, provinsi mengelola wilayah laut dibawah 12 mil dan pemerintah pusat mengelola laut diatas 12 mil. Tampaknya

pengaturan ini secara aktual tidaklah sederhana karena lautan adalah wilayah terbuka dan bersifat umum, artinya siapa saja dapat memanfaatkannya dan juga wilayah laut selalu bergerak yang berlainan dengan daratan yang bersifat statis. Berdasarkan kedua UU tersebut maka penyusunan rencana tata ruang pesisir laut dan pulau-pulau kecil menjadi mendesak untuk dilakukan. Penyusunan rencana tata ruang, sebelum dilakukan upaya pemanfaatan sumberdaya pesisir dan laut merupakan salah satu cara untuk meminimalisasi konflik yang mungkin akan terjadi di wilayah pesisir. Dalam penyusunan tata ruang wilayah pesisir dan laut (potensial) Kotamadya Makassar, akan dipertimbangkan, pertama; kondisi riil pemanfaatan ruang untuk sumberdaya (SDA, SDM dan SDS) yang ada sekarang (eksisting), kedua; keinginan masyarakat yang menempati wilayah sekitar pesisir dan ketiga; kebijakan pemerintah (Nasional, Provinsi dan Kabupaten) (DKP, 2005).

E. Ekowisata

1. Pengertian Ekowisata

Kata wisata (*tourism*) pertama kali muncul dalam Oxford English Dictionary tahun 1811, yang mendeskripsikan atau menerangkan tentang perjalanan untuk mengisi waktu luang, namun konsepnya mungkin dapat dilacak balik dari budaya nenek moyang Yunani dan Romawi yang sering melakukan perjalanan menuju negeri-negeri tertentu untuk mencari tempat-tempat ibadah di Eropa atau Mediterania (Hakim, 2002).

Perkembangan wisata secara besar-besaran, pada awalnya diyakini tidak mengganggu lingkungan dan tidak menimbulkan polusi. Namun banyak temuan yang mengindikasikan bahwa aktifitas wisata sangat merugikan ekosistem, terutama ekosistem destinasi wisata setempat. dalam banyak kasus, tempat-tempat yang dulunya indah dan digunakan sebagai tujuan Favorit wisata menjadi

tercemar oleh logam berat dan bahan-bahan kimia berbahaya lainnya. Perkembangan dan pertumbuhan wisatawan yang besar dan tidak terkontrol, telah mendorong laju kerusakan habitat dan erosi pantai. dampak tidak langsung lainnya, yakni eksploitasi terhadap bentuk-bentuk kehidupan yang ada di daerah wisata (Hakim, 2002).

Sementara *mass Tourism* (wisata massal) berkembang, di Amerika muncul sebuah aktivitas wisata yang dikenal sebagai wisata alam (*nature tourism*). Hal ini merupakan aktivitas wisata menuju tempat-tempat alamiah, yang biasanya diikuti oleh aktivitas-aktivitas olah fisik dari wisatawan. termaksud dalam kategori ini antara lain hiking, biking, sailing dan camping. Di sini, kita juga mengenal *adventure tourism*, sebuah istilah yang merujuk kepada kegiatan wisata alam, namun lebih mempunyai tantangan tersendiri, seperti panjat tebing, *diving* di laut dalam. tempat-tempat wisata favorit jenis ini kebanyakan merupakan kawasan lindung, seperti taman nasional, taman laut, cagar alam, taman hutan raya dan kawasan lindung lainnya (Hakim, 2002).

Ancaman terhadap keberadaan keanekaragaman hayati dunia semakin lama semakin memprihatinkan, hal ini juga diikuti oleh laju kepunahan spesies yang semakin hari juga semakin meningkat. saat ini diyakini bahwa laju kepunahan tersebut sebagian besar disebabkan oleh ulah manusia. Dengan demikian, membangun sebuah kesadaran manusia terhadap pentingnya konservasi lingkungan hidup, di mana keanekaragaman hayati menjadi isu penting di dalamnya, sangat diperlukan. banyak ahli berpendapat bahwa membangun kesadaran konservasi lewat pendidikan informasi dapat dilakukan dengan jasa sektor wisata (Hakim, 2002).

Berdasarkan pengetahuan dan motivasinya dalam kegiatan wisata, wisatawan dapat dibedakan menjadi dua kategori, yakni wisatawan biasa dan wisatawan *eco-tourist*. Hal yang membedakan antara keduanya yakni kategori



eko-tourist mempunyai motivasi mengunjungi destinasi wisata dengan maksud khusus. berdasarkan minatnya tersebut, *ecotourismt* dapat dibedakan sebagai berikut:

- *Hard core nature tourist*, merupakan peneliti atau anggota paket tur/ perjalanan yang memang didesain atau dirancang untuk pendidikan alam dan penelitian.
- *Dedicated nature tourist*, yaitu wisatawan yang melakukan perjalanan, terutama untuk mengunjungi atau melihat kawasan-kawasan lindung. selain itu, mereka ingin mengetahui keindahan lengkap dan kekayaan hayati serta budaya lokal.
- *Mainstream nature tourist*, yaitu wisatawan yang ingin mendapatkan pengalaman yang lain daripada yang telah didapatkan sebelumnya.
- *Cassual nature tourist*, yaitu wisatawan yang menginginkan pengalaman menikmati alam sebagai bagian, dari perjalanan yang lebih besar.

Ekowisata berbeda dengan wisata lainnya, karena sifatnya yang dikondisikan untuk mendukung kegiatan konservasi. Menurut Wunder, 2000 dalam (Hakim, 2004) ekowisata selalu memfokuskan pada wisata yang bertanggung-jawab terhadap lingkungan adapun juga ekowisata maksudnya memberikan dampak langsung terhadap konservasi kawasan berperan dalam usaha-usaha pemberdayaan ekonomi masyarakat local mendorong konservasi dan pembangunan berkelanjutan. Hector Ceballos-Lascurain, seorang arsitek dan environmentalis Meksiko menjelaskan bahwa ekowisata adalah perjalanan wisatawan menuju daerah alamiah yang relative belum terganggu atau terkontaminasi. Tujuan utamanya yakni mempelajari, mengaggumi dan menikmati pemandangan alam dan kekayaan hayati yang dikandungnya, seperti

hewan dan tumbuhan, serta budaya lokal yang ada disekitar kawasan. Honey, 1999 dalam (Hakim, 2004).

Marta Honey dalam bukunya *Ecotourism dan Sustainable Development: Who owns Paradise* (1999) dalam (Hakim, 2004) memberikan kriteria-kriteria sebuah aktivitas ekowisata. Dalam aktivitasnya, ekowisata harus menjawab dan menunjukkan parameter berikut:

- Perjalanan ke kawasan alamiah

Kawasan alamiah yang dimaksud adalah kawasan dengan kekayaan hayati dan bentang alam yang indah, unik dan kaya.

- Dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan rendah

Dampak yang diakibatkan oleh wisata jenis ini, harus ditekan sekecil mungkin. Dampak dapat dihasilkan dari pengelola wisata, wisatawan, pengelola hotel, penginapan, restoran dan sebagainya. Semua pihak dituntut untuk meminimalkan dampak yang mempunyai peluang, menyebabkan pencemaran dan penurunan mutu habitat atau destinasi wisata.

- Membangun kepedulian terhadap lingkungan

Tujuan aktivitas pada dasarnya untuk mempromosikan kekayaan hayati di habitat aslinya dan melakukan pendidikan konservasi secara langsung. Seringkali kesadaran terhadap lingkungan hidup akan mudah dimunculkan pada pelajaran-pelajaran di luar kelas, karena sentuhan-sentuhan emosional langsung dapat dirasakan. Dengan demikian, usaha ekowisata harus mampu membawa seluruh pihak yang terlibat dalam ekowisata mempunyai kepedulian terhadap konservasi lingkungan hidup.

- Memberikan dampak keuntungan ekonomi secara langsung bagi konservasi

Penelitian-penelitian untuk menilai sumber daya taman nasional bagi kegiatan pariwisata dan penilaian dampak pariwisata dan penilaian dampak

pariwisata terhadap habitat, jarang dilakukan karena keterbatasan sumber daya. Dalam hal ini, ekowisata dengan sebuah mekanisme tertentu, harus mampu menyumbangkan aliran dana dari penyelenggaranya untuk melakukan konservasi habitat. Tujuan utamanya, yakni memelihara integritas fungsi-fungsi ekosistem dari destinasi wisata.

- Memberikan dampak keuangan dan pemberdayaan masyarakat lokal

Masyarakat lokal harus mendapatkan manfaat dari aktivitas wisata yang dikembangkan seperti sanitasi, pendidikan, perbaikan ekonomi dan dampak-dampak lainnya. Unit-unit bisnis pendukung wisata seperti pusat penjualan cinderamata, usaha penginapan, restoran, dan lainnya harus dikendalikan oleh masyarakat lokal. Hal ini untuk menjamin keikutsertaan masyarakat lokal dalam pertumbuhan ekonomi setempat karena aktivitas wisata.

- Adanya penghargaan terhadap budaya setempat

Budaya masyarakat lokal, biasanya unik bagi wisatawan dan menjadi bagian dari atraksi wisata. Budaya ini telah berkembang dalam jangka waktu yang lama sebagai bagian dari strategi masyarakat lokal untuk hidup dalam lingkungan sekitarnya. Budaya ini harus mendapatkan penghargaan dan pelestarian, agar kontribusinya bagi konservasi kawasan tetap memainkan peran. Masyarakat lokal dengan budayanya, lebih mengetahui cara berinteraksi dan memanfaatkan sumber daya sekitarnya secara bijaksana dan lestari daripada mengambil keputusan, yang tinggal jauh dari kawasan hutan.

- Mendukung hak asasi manusia dan gerakan demokrasi

Beberapa kelompok masyarakat secara tradisional masih tergantung kepada sumber daya hutan, pesisir dan laut. Oleh karena itu, penetapan kawasan lindung tidak semata-mata "Memagari kawasan dari pengaruh manusia". Karena secara *de facto* masyarakat sekitar mempunyai kekuatan

untuk tetap memasuki kawasan dan menggunakan sumber daya alam. oleh karena itu, melakukan sebuah regulasi dan diskusi-diskusi dengan masyarakat untuk menjamin pemanfaatan secara adil menjadi parameter yang tepat dan berguna untuk menilai keberhasilan ekowisata.

Ada beberapa permasalahan yang timbul dalam pengembangan ekowisata di Indonesia, antara lain sebagai berikut:

- Belum adanya konsep dan pemahaman yang sama tentang ekowisata oleh para stakeholder yang terlibat.
- Ekowisata masih sering dijadikan slogan-slogan dan alat-alat promosi. Tetapi pada implementasi sesungguhnya menjadi lemah atau tidak sesuai dengan prinsip-prinsip ekowisata yang diisyaratkan.
- Meskipun kesadaran pemerintah akan pentingnya ekowisata telah ada, komitmen pengembangannya masih sangat lemah.
- Terbatasnya akses informasi, seperti jaringan pasar dan infrastruktur yang diperlukan dalam pengelolaan ekowisata.
- Kebijakan yang mengatur dan mendukung saling tumpang tindih sehingga mempengaruhi implementasi di lapangan.
- Terbatasnya peran serta masyarakat lokal dan stakeholder dalam pengembangan ekowisata.
- Meningkatnya degradasi sumber daya alam yang tidak terkendali.
- Pemandu memiliki keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang berkaitan dengan pelestarian lingkungan dan aspek-aspek pendidikan lingkungan hidup dalam kegiatan ekowisata.
- Pembangunan yang tidak terkontrol pada destinasi wisata, karena pertumbuhan jumlah pengunjung membuat implementasi ekowisata menjadi sulit.

2. Pariwisata Berbasis Kekayaan Satwa (*Wildlife Tourism*)

Reynolds dan Braithwaite (2001) dalam Hakim, (2004), berpendapat bahwa pada dasarnya ada suatu batas-batas yang jelas antara apa yang dimaksud dengan ekowisata dan wisata berbasis alam lainnya. sangat menarik bahwa wisata minat khusus dengan tujuan pengamatan satwa liar telah menjadi bagian penting dari industri wisata di beberapa negara dengan kekayaan satwa yang khas. *The ecotourism society* pada tahun 1998 mengatakan bahwa sekitar 40% sampai 60% wisatawan internasional merupakan wisatawan alam, sedangkan 20% sampai 40% lainnya merupakan wisatawan penikmat kehidupan liar.

Wildlife tourism banyak dikembangkan untuk membantu masalah-masalah konservasi di sebagian besar tempat, yang mempunyai kekayaan satwa yang unik dan melimpah. Menurut Reynolds dan Braithwaite (2001) dalam (Hakim, 2004), produk-produk *wildlife tourism* (wisata safari), setidaknya merujuk pada salah satu atau lebih dari tujuh kriteria di bawah ini:

- Wisata berbasis alam dengan komponen utama atraksi, yakni satwa liar.
- Wisata yang diselenggarakan dengan suatu kesempatan untuk melihat satwa liar.
- Wisata dengan melibatkan atraksi buatan berdasarkan komoditi perhatian satwa liar.
- Wisata yang dikhususkan untuk melihat satwa.
- Perjalanan wisata menuju habitat yang khas.
- Perjalanan untuk berburu atau memancing.
- Suatu perjalanan yang menawarkan dan mampu "menggerakkan hati" karena karena petualangan berinteraksi dengan satwa di dalamnya.

Dengan melihat kriteria-kriteria tersebut, bahwa kontak langsung dengan satwa merupakan tujuan dan faktor utama yang menjadi parameter kepuasan pengunjung dan penikmat satwa. Ada dua hal yang harus diperhatikan untuk mendukung tercapai dan suksesnya wisata safari, yakni sebagai berikut :

(a) Faktor Spesies

Pada dasarnya, wisata ini sangat tergantung kepada ada dan tidaknya satwa atau burung yang dapat dijumpai. Untuk memudahkan pengamatan, setidaknya perlu memperhatikan beberapa hal berikut ini:

- Hewan-hewan harus dapat diprediksi lokasi dan aktivitasnya

Beberapa hewan dapat diperkirakan lokasinya, karena ketergantungan-ketergantungan spesies terhadap sumber daya. Biasanya, keterdepanan spesies hewan dalam sebuah lokasi terjadi secara spesifik sehingga membantu dalam prediksi lokasinya. Aves air seperti kelompok ibis dan anas, biasanya mudah dijumpai di daerah pesisir, mangrove, danau dan sungai. Metode-metode untuk mengetahui sebaran satwa secara sederhana, dapat dilakukan dengan mengenali keberadaan jejak-jejak satwa, sisa-sisa makanan atau sarangnya. Kemampuan untuk mengenali daerah dimana satwa diperkirakan akan dijumpai, merupakan hal yang sangat penting bagi operator penyelenggara wisata safari.

- Satwa dapat didekati

Pada dasarnya, semua satwa mempunyai kecenderungan untuk menghindari kontak langsung dengan manusia, satwa yang mudah didekati di habitat aslinya, biasanya satwa yang telah mengalami kontak dengan manusia sebelumnya. Kelompok primata, seperti monyet ekor panjang merupakan satwa yang dapat didekati. Burung merupakan kelompok yang jumlahnya sangat melimpah di hutan tropis. Namun seluruh kelompok burung di hutan selalu aktif bergerak dan sangat peka terhadap kehadiran manusia. Dengan demikian, untuk

melihat satwa ini dalam kegiatan mengamati burung, diperlukan teknik-teknik khusus.

- Satwa mudah diamati seperti pada habitat terbuka

Kelompok herbivora berukuran besar, seperti kerbau liar, banteng, rusa dan babi merupakan kelompok satwa yang dapat diamati pada habitat terbuka. Ukuran tubuh yang relatif besar pada tempat terbuka menjadi jaminan pengamatan langsung secara mudah.

- Satwa toleran terhadap instruksi pengunjung

Beberapa satwa mempunyai toleransi yang tinggi terhadap kehadiran manusia, seperti monyet ekor panjang.

- Satwa mempunyai elemen/sifat kejarangan atau sebaliknya, melimpah

Kejarangan penjumlahan dalam banyak hal merupakan hal yang menyebabkan orang penasaran untuk melihat. Kejarangan itu seringkali terlihat pada satwa-satwa soliter, satwa-satwa karnivora dan satwa yang memang mempunyai status endemik. Sebaliknya, satwa dengan kelimpahan yang tinggi juga merupakan atraksi yang menarik, karena seringkali memainkan fungsi-fungsi sosial dalam populasinya, disamping daya tarik lainnya.

- Satwa sebisa mungkin bersifat diurnal

Satwa diurnal biasanya menghabiskan waktu pada pagi, siang, sore hari dalam aktivitasnya. Di hutan tropik, jumlah satwa diurnal ini sangat banyak. mobilitas dan aktivitas siang hari akan memudahkan pengamatan langsung. selain satwa diurnal, beberapa satwa yang menghabiskan waktu pada malam hari (*nocturnal*).

- Faktor habitat

Menurut Hakim (2004), bahwa habitat merupakan faktor yang sangat penting untuk dipertimbangkan. Di alam, satwa liar dapat mempunyai

beranekaragam habitat, mulai dari ekosistem pesisir dan hutan dataran rendah sampai ekosistem pegunungan. Habitat ideal harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- Mendukung upaya pengamatan dan mengandung spesies yang menarik

Habitat yang baik adalah mendukung upaya pengamatan, baik dari segi lokasi pengamatan maupun dari objek satwa yang diamati. Biasanya alat bantu pengamatan dapat dibuat untuk memudahkan pengamat sehingga memperluas lapang pandang pengamat.

- Mempunyai naungan yang memadai sehingga pengamat dapat terlindung dari kontak dengan satwa.

Satwa mempunyai kepekaan yang tinggi dan cenderung menghindari dari kontak langsung dengan manusia. Untuk mengeliminasi hal itu dan menjamin kesuksesan untuk mengamati, maka naungan-naungan atau pembatas alamiah, atau menempatkan lokasi pengamatan pada tempat yang terlindung, maka dapat diciptakan dalam destinasi wisata.

- Mempunyai suatu titik sentral di mana satwa selalu mengunjunginya, seperti kubangan air

Kubangan air merupakan tempat yang menyediakan sumber daya penting bagi satwa. satwa akan cenderung mengunjungi kubangan air secara periodik. Dengan demikian, melakukan pengamatan pada titik-titik, sumber daya penting yang secara periodik dikunjungi satwa, dapat menjamin kesuksesan pengamatan satwa.

- Menawarkan suatu proteksi dan sarana mobilitas pengunjung

Wisata safari dengan objek utama atraksi satwa liar membutuhkan sebuah proteksi dan sarana mobilitas yang tinggi untuk menjamin keselamatan wisatawan. Kontak dengan satwa liar membutuhkan sebuah proteksi dan sarana mobilitas yang tinggi untuk menjamin keselamatan wisatawan. kontak dengan

satwa liar mempunyai peluang untuk mencekelakan wisatawan. Dengan demikian, jaminan keselamatan dengan memikirkan proteksi dan sarana mobilitas pengunjung menjadi faktor penting.

3. Konservasi Satwa

Dengan dikembangkannya wisata safari, banyak ahli berpendapat bahwa pola ini akan mampu menjawab permasalahan pembangunan dan konservasi satwa. Konflik antar-kehidupan liar dengan manusia banyak terjadi di belahan dunia. Konflik tersebut, terutama terjadi dalam hal penggunaan dandan penguasaan habitat. Pertumbuhan penduduk menyebabkan permintaan akan tempat tinggal dan fasilitas lainnya meningkat, sementara perencanaan habitat seringkali mengorbankan kehidupan liar, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Pengamatan tentang konflik yang melibatkan kehidupan liar dan masyarakat telah dilakukan di beberapa tempat. Secara umum, kebanyakan konflik itu dapat dibagi dalam dua kategori yaitu konflik antara masyarakat dan otoritas kawasan konservasi, dimana satwa liar tersebut berada. sedangkan konflik yang kedua yaitu konflik antara satwa liar itu sendiri dengan manusia.

Dalam hal konflik pertama, sebab-sebab konflik timbul karena hilangnya akses masyarakat lokal terhadap sumber daya dalam kawasan konservasi, yang secara tradisional dan dalam waktu yang lama mereka sangat tergantung. konflik kedua merupakan konflik yang melibatkan manusia melawan satwa liar. Kategori ini meliputi kasus-kasus kerugian secara ekonomis, karena serangan satwa liar di sekitar hutan terhadap hewan-hewan ternak, perebutan sumber daya air antara satwa liar dengan penggembala, rusaknya kebun karena serangan herbivora dan kasus-kasus lainnya (Hakim, 2004).

4. Perencanaan Bentang Alam dalam Penyelenggaraan Wisata

Perencanaan tata ruang kawasan bagi aktivitas ekowisata menjadi kunci sukses bagi keberlangsungan dan kesinambungan penyelenggaraannya. Wujud perencanaan tata ruang yang baik yakni dengan menciptakan suatu tata ruang yang bersifat integratif, yaitu suatu perencanaan yang mampu menjelaskan keterkaitan yang nyata dan perspektif antara kepentingan ekonomi, ekologi dan sosial dalam suatu perencanaan. Perencanaan dengan mempertimbangkan tiga perspektif tersebut dipandang akan mampu memperkuat perencanaan daerah. Sekaligus, menjamin redistribusi manfaat pengelolaan sumber daya alam secara berkesinambungan antargenerasi umat manusia dan yang lebih penting lagi adanya keadilan perolehan keuntungan dari penggunaan sumber daya yang ada (Hakim, 2004).

Low Choy dan Heillbronn (1996) dalam Lewaherilla (2003), merumuskan lima faktor batasan yang mendasar dalam penentuan prinsip utama ekowisata, yaitu

- Lingkungan; Ekotourisme bertumpu pada lingkungan alam, budaya yang relative, belum tercemar atau terganggu.
- Masyarakat; Ekotourisme harus memberikan manfaat ekologi, sosial dan ekonomi langsung kepada masyarakat.
- Pendidikan dan Pengalaman; Ekotourisme harus dapat meningkatkan pemahaman akan lingkungan alam dan budaya dengan adanya pengalaman yang dimiliki
- Berkelanjutan; Ekotourisme dapat memberikan sumbangan positif bagi keberlanjutan ekologi lingkungan baik jangka pendek maupun jangka panjang.

- Manajemen; Ekotourism harus dikelola secara baik dan menjamin sustainability lingkungan alam, budaya yang bertujuan untuk peningkatan kesejahteraan sekarang maupun generasi mendatang.

5. Ekodestinas

Menurut Wood (2002) dalam Hakim, (2004), ada beberapa karakteristik dari ekodestinas, yakni sebagai berikut:

- Bentang alamiahnya masih terpelihara dengan sebuah pemanfaatan yang terjaga.
- Pembangunan artifisial/buatan tidak mendominasi.
- Adanya aktivitas perekonomian loka, dalam skala kecil, termasuk warung makanan dan toko cinderamala.
- Pembuatan zonasi untuk kegiatan rekreasi, seperti lintasan untuk sepeda dan pejalan kaki.
- Pengembangan beberapa even dan atraksi yang menampilkan budaya lokal.
- Pembangunan fasilitas publik yang bersih dan terjaga, yang dapat dimanfaatkan oleh wisatawan dan penduduk lokal.

F. Tata Ruang Pesisir

1. Pengertian Tata Ruang Pesisir

Tata ruang adalah proses perencanaan ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang, sedangkan Pemanfaatan Tata Ruang adalah rangkaian program dan kegiatan pelaksanaan pembangunan yang memanfaatkan ruang menurut jangka waktu yang ditetapkan di dalam rencana tata ruang untuk membentuk ruang (DKP, 2002)

Dalam pemanfaatan tata ruang pesisir, dalam (Faizal, 2003) Zonasi wilayah pesisir adalah pengelompokan sejumlah unit wilayah pesisir yang memiliki kesamaan ciri dan kesamaan syarat-syarat dalam pengelolaannya

sehingga upaya perlindungan ataupun penggunaan unit wilayah pesisir dapat dilakukan secara terkendali dan berkelanjutan. Zonasi wilayah pesisir harus memperhatikan dan mempertimbangkan beberapa hal ; kesesuaian lahan untuk mendukung dan melestarikan produktivitas ataupun pola hidup yang berlaku, kebijaksanaan pemerintah berkenaan dengan hak atas tanah dan prioritas untuk pelestarian dan pengembangannya, pola pemanfaatan lahan saat ini adalah alokasi penggunaan lahan apakah resmi atau adanya pola tradisional dan adat istiadat masyarakat setempat. Sehingga untuk zonasi wilayah laut dan pesisir perlu mengidentifikasi wilayah laut dan pesisir yang memiliki kesamaan syarat-syarat dalam pemanfaatannya guna menentukan langkah-langkah pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya secara berkelanjutan dalam arti memperhatikan kelestarian serta merumuskan prinsip-prinsip pengelolaan yang benar.

Suatu zona adalah suatu daerah yang memiliki kesamaan karakteristik fisik, biologi, ekologi, dan ekonomi yang ditentukan berdasarkan kriteria terpilih; kriteria tersebut merupakan dasar untuk mengidentifikasi zona. Sedangkan Tujuan dari rencana zonasi adalah Membagi wilayah pesisir kedalam zona-zona yang sesuai dengan peruntukan dan kegiatan yang bersifat saling mendukung (*compatible*) serta memisahkannya dari kegiatan yang bersifat bertentangan (*incompatible*) (Diposaptono, 2000)

Zonasi wilayah pesisir yang dilakukan banyak Negara dimaksudkan sebagai alat untuk menjamin bahwa sumberdaya lahan yang digunakan dapat terkendali serta menjamin kelestariannya, sehubungan dengan hal itu maksud zonasi wilayah pesisir adalah untuk mengelompokkan lahan-lahan yang mempunyai kemampuan yang sama (dan oleh mempunyai kesamaan dalam persyaratan pengelolaannya) dalam rangka menyusun penggunaan lahan untuk memelihara kualitas dan karakter dari lahan-lahan tersebut. (Faizal, 2003)

2. Kesesuaian Lahan

Agar zonasi wilayah laut dapat dilaksanakan secara efektif, perlu diperhatikan langkah langkah berikut (Woro, 1993):

- menyusun daftar kemungkinan pemanfaatan lahan yang ada dan memperoleh kesepakatan diantara pihak-pihak yang terkait.
- Mengevaluasi kesesuaian lahan berkaitan dengan sistim pengelolaan yang tepat untuk setiap penggunaan lahan
- Merumuskan kebijakan penggunaan lahan dengan memperhatikan hal-hal berikut : *prioritas lahan, keserasian penggunaan lahan dengan kemampuannya* dan mengatasi konflik penggunaan lahan.
- Merumuskan prosedur untuk mendorong keserasian antar kebijakan penggunaan lahan dan hasil zonasi wilayah pesisir.

Evaluasi potensi lahan dapat didahului dengan penilaian terhadap kemampuan lahan, yakni memberikan penilaian pada parameter-parameter lahan untuk tujuan kepariwisatawaan. Potensi kemampuan lahan yang dinilai dalam penelitian ini adalah kemampuan lahan saat sekarang untuk keperluan kepariwisatawaan, oleh karena itu ada 2 kelompok sifat parameter lahan yang akan menentukan klas kemampuan lahan kepariwisatawaan, yaitu parameter pendukung dan parameter pembatas kemampuan lahan. Pedoman penilaian lahan yang telah membuat klasifikasi kemampuan lahan kepariwisatawaan ke dalam 7 kelas kemampuan lahan, sebagai berikut:

Kelas 1 : Lahan pada kelas ini mempunyai kemampuan yang sangat tinggi untuk keperluan pariwisata lapangan. Lahan kelas 1 mempunyai kemampuan alamiah bagi penggunaan tahunan yang sangat tinggi dari satu lahan atau lebih aktivitas pariwisata secara intensif,

dan mampu melakukan regenerasi atas kerusakan-kerusakan akibat penggunaannya.

- Kelas 2 : Lahan ini mempunyai kemampuan yang tinggi untuk keperluan pariwisata. Kemampuan alamiah untuk penggunaan lahan tahunan termaksud tinggi dengan satu aktivitas atau lebih secara intensif.
- Kelas 3 : Lahan kelas ini mempunyai kemampuan agak tinggi untuk keperluan pariwisata. Kemampuan secara alamiah bagi penggunaan tahunan agak tinggi pada berbagai aktivitas pariwisata yang intensif atau agak intensif.
- Kelas 4 : Lahan pada kelas ini mempunyai kemampuan sedang untuk keperluan pariwisata. Kemampuan secara alamiah untuk penggunaan tahunan termaksud sedang dari aktivitas yang umumnya terpencar.
- Kelas 5 : Lahan pada kelas ini mempunyai kemampuan yang agak rendah untuk keperluan pariwisata. Kemampuan alamiah bagi total penggunaan termaksud agak rendah dari aktivitas yang umumnya terpencar.
- Kelas 6 : Lahan pada kelas ini mempunyai kemampuan yang rendah untuk keperluan pariwisata. Secara alamiah mempunyai kualitas yang rendah untuk penggunaan tahunan dari aktivitas pariwisata yang terpencar.
- Kelas 7 : Lahan pada kelas ini mempunyai kemampuan yang sangat rendah untuk keperluan pariwisata, dan hampir tidak mempunyai kemampuan jenis-jenis aktivitas pariwisata yang populer, tetapi kemungkinan mempunyai kemampuan pariwisata yang sifatnya khusus atau hanya tersedia berupa ruangan terbuka.

Kelas-kelas kemampuan lahan untuk pariwisata dalam penelitian disajikan dalam hasil akhir berupa peta potensi kemampuan lahan untuk pariwisata pantai.

Menurut Faizal (2003) terbentuknya zonasi terhadap suatu wilayah pesisir akan memberikan beberapa keuntungan antara lain :

- menyediakan satu basis orientasi kesesuaian lahan yang handal untuk memperbaiki dan meninjau kembali tata ruang di masa yang akan datang
- adanya acuan menentukan lokasi pembangunan di masa yang akan datang
- adanya kejelasan tentang batasan kawasan lindung dengan memberikan indikasi tentang kebutuhan untuk menyesuaikan tata batas tersebut berdasarkan kesesuaian lahan, penggunaan lahan dan kerawanan lingkungan
- menunjang perencanaan yang lebih rinci di masa yang akan datang
- sebagai basis perumusan peraturan dan kebijaksanaan pengelolaan sumberdaya lahan

G. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis adalah suatu teknologi baru yang pada saat ini menjadi alat bantu (*tools*) yang sangat esensial dalam menyimpan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan kembali kondisi-kondisi alam dengan bantuan atribut dan spasial (Prahasta, 2001).

Bakosurtanal (1993), menjabarkan SIG sebagai komponen yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personil yang didesain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi semua bentuk informasi. Namun dalam defenisi yang lebih sederhana dikatakan bahwa SIG adalah sistem komputer yang mampu menangani dan menggunakan data yang menjelaskan tempat pada muka bumi.

Sistem Informasi Geografis kadangkala dianggap sama dengan system informasi lainnya seperti *system computer design (Computer Aided Deseign CAD)*. Komputer kartografi pengolahan basisdata (*database management*) dan penginderaan jarak jauh. Lebih dari itu SIG memiliki kelebihan dibandingkan dengan sistem lainnya. CAD adalah sistem komputer berbasis grafik dengan kemampuan analisis terbatas dan kecil sekali kemampuannya berhubungan dengan basis data sedangkan kartografi juga memanfaatkan informasi digital (peta), tetapi karena struktur data yang digunakannya sederhana sehingga tidak dapat menyajikan informasi kontur permukaan bumi, sistem tersebut lebih mengutamakan tampilan peta dibandingkan penggunaan untuk analisis informasi spasial, sistem management basisdata memiliki keterbatasan dalam pengolahan analisis spasial tetapi berfungsi sebagai tempat menyimpan dan mengambil data atribut non grafis. Sistem pengolahan basisdata digunakan pada sub sebagai input atribut data (Dahuri, 1996).

Secara spesifik data digital SIG dinamakan data spasial, artinya data tersebut mempunyai georeferensi atau rujukan lokasi. Rujukan lokasi dimaksud dapat berupa sistem baku (koordinat, bidang rujukan dan proyeksi) atau sistem lokal (dermaga, kantor kelurahan dan sebagainya). Namun penerapannya banyak dilaksanakan pada data bentang darat sedangkan pada bentang marine masih relatif terbatas. Sifat dinamika dan multi dimensi dari bentang marine merupakan faktor pembatas bagi pengguna SIG dalam proses evaluasi (Sunarto, 1997 dalam Faizal, 2003).

Keunggulan SIG dalam perencanaan dan pengolahan sumberdaya secara umum diakui dan secara luas telah direkomendasikan dan aplikasi yang dikembangkan di berbagai Negara untuk tipe-tipe sumberdaya yang berbeda, seperti daerah konservasi, pengolahan hutan (Phens, 1993 dalam Mauliddin, 2000). Secara umum keunggulan tersebut antara lain:

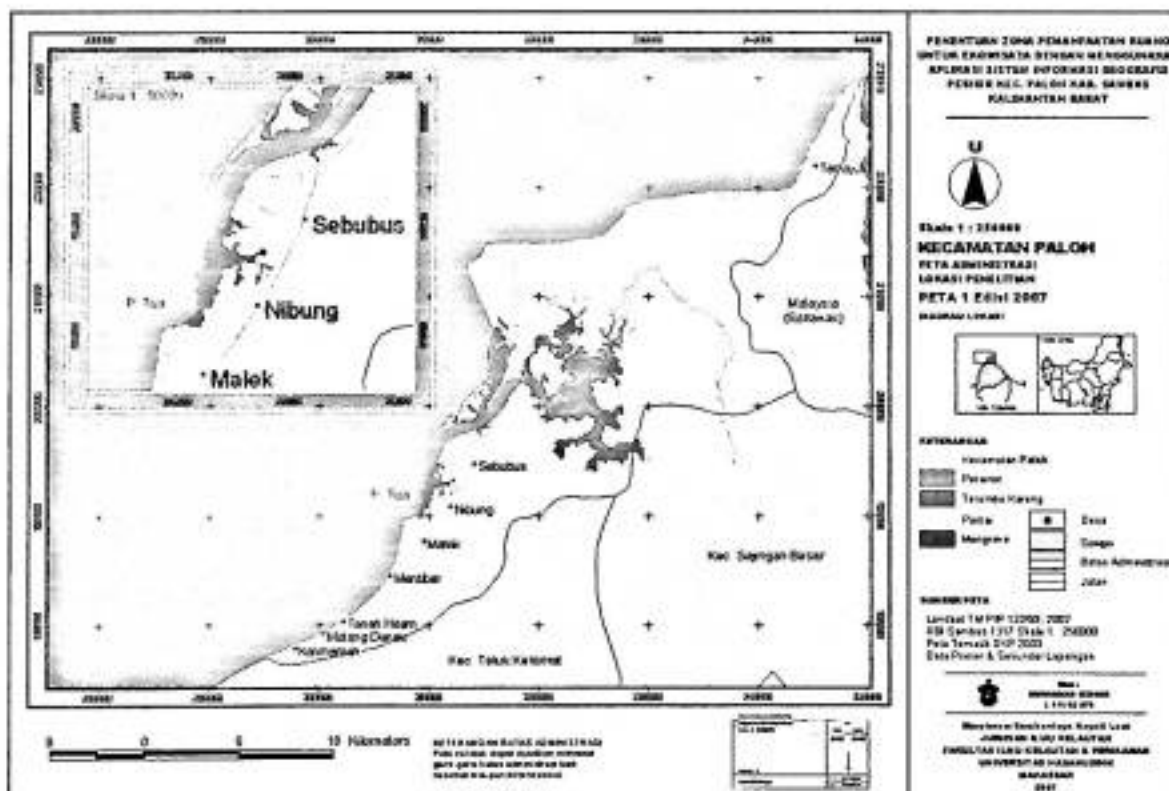
- Kemampuan untuk mengintegrasikan data dari berbagai tipe (grafik, atribut, dan analisis) dari berbagai sumber.
- Besarnya kapasitas peningkatan dan perubahan data antar berbagai disiplin ilmu dan departemen terkait.
- Kemampuan untuk membuat model, menguji dan membandingkan skenario-skenario alternatif sebelum strategi diusulkan.
- Memiliki fasilitas yang efisien untuk memperbaharui data, khususnya grafik.
- Kemampuan untuk mengolah dan menyimpan data dalam jumlah besar.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan. Jangka waktu tersebut meliputi kegiatan studi pendahuluan dan pengadaan referensi yang relevan dengan topik penelitian, pengambilan data lapangan, pengolahan data dan analisis spasial serta penyusunan laporan akhir dalam bentuk skripsi.

Pengambilan data lapangan dilaksanakan di wilayah pesisir Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas Kalimantan Barat (Gambar 1) dan untuk pengolahan data dilakukan di Laboratorium Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Kelautan pada Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin Makassar.



Gambar 1. Peta administrasi lokasi penelitian

B. Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat Personal Computer (PC) dengan spesifikasi Intel Pentium 4 3.0 GHz, DDR2 512 Mb sebagai sebuah media perangkat keras pengolahan data. Kemudian

menggunakan juga perangkat lunak Er-Mapper 7.0 dan Arc View 3.2 sebagai media pengolahan data peta. Untuk memasukan data Peta Rupa Bumi (RBI) digunakan Scanner merk Canon untuk merubah gambar peta menjadi data raster, dan Printer HP Deskjet untuk mencetak hasil penelitian. Sedangkan perangkat yang digunakan untuk mengambil data dilapangan menggunakan *Global Position System* (GPS) merk Garmin type Etrex yang digunakan sebagai media perekam posisi dilapangan. Selain itu digunakan juga peralatan survey oseanografi seperti layang-layang arus untuk mengukur kecepatan arus, kompas sebagai penunjuk arah mata angin, salinometer sebagai alat mengukur kadar garam dan termometer untuk mengukur suhu pada perairan. Untuk media pencatatan data digunakan alat tulis menulis.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Data Keruangan Daerah Kabupaten Sambas dalam bentuk Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) lembar 1317 Skala 1 : 250000, Citra Satelit Landsat-7 ETM+ P122/R59 tahun perekaman 2002, serta Peta tematik yang mendukung. Sedangkan data dalam bentuk tabular (data sekunder) meliputi data kondisi bioekologi, data kondisi fisika/kimia, dan data Monografi kecamatan.

C. Prosedur Penelitian

1. Penentuan Stasiun

Penentuan stasiun dilakukan dengan memploting area cakupan penelitian dengan referensi citra satelit landsat untuk mengestimasi tutupan lahan. Tiap ekosistem yang tercakup area administrasi penelitian akan ditempatkan satu stasiun pengamatan, guna menetapkan lahan perencanaan penelitian.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang lengkap berkaitan dengan faktor yang berpengaruh dalam pemilihan lahan yang

berpengaruh terhadap bagi pariwisata pesisir di daerah Kecamatan Paloh. Data yang dikumpulkan berupa data-data lapangan dan data peta.

a. Pengambilan data lapangan (primer)

(1) Parameter Fisika/Kimia

- **Arus**

Kecepatan arus diukur dengan menggunakan layang-layang arus dan stopwatch, yakni dengan menghitung selang waktu yang dibutuhkan pelampung untuk menempuh suatu jarak tertentu. Sedangkan arah arus diukur menggunakan kompas dengan mengamati layang arus.

- **Suhu**

Pengambilan data suhu dilakukan dengan menggunakan Termometer dengan satuan hitung derajat celcius ($^{\circ}\text{C}$).

- **Salinitas**

Data salinitas diambil dengan menggunakan alat yaitu Salinometer dengan satuan hitung persen/permil (‰).

- **Karakteristik Pantai**

Untuk mengetahui karakteristik pantai maka dilakukan pengecekan lapangan yaitu dengan mengidentifikasi material penyusun pantai atau kondisi fisik lapangan lainnya pada setiap lokasi dengan pencatatan posisinya menggunakan GPS.

(2) Parameter Bioekologi

Data diperoleh dengan cara pengamatan visual langsung di lapangan berdasarkan informasi dari pemerintah setempat dan masyarakat lokal, informasi tersebut dikumpulkan bersifat deskriptif korelasional untuk menggambarkan atau mendeskripsikan bioekologi Kecamatan Paloh.

(3) Parameter Sosial Ekonomi Masyarakat

Informasi dikumpulkan bersifat deskriptif korelasional untuk menggambarkan atau mendeskripsikan seluruh fenomena dan fakta-fakta yang terkait dengan objek kajian (Natzir, 1999). Metode pengumpulan data sosial ekonomi dilakukan dengan menggunakan metode kuisisioner terbuka di mana pewawancara mengarahkan pertanyaan kuisisioner kepada responden dengan bahasa lokal setempat. Pencarian informasi dilakukan kepada responden sebanyak 32 dengan membagi di tiap desa yang termasuk dalam wilayah administrasi Kecamatan Paloh.

(4) Aplikasi GIS (Penyusunan Peta)

Aplikasi ini digunakan untuk penyusunan peta hasil penelitian. Data yang di ambil berupa titik-titik pengamatan/stasiun di lapangan sebagai acuan/referansi dalam penyusunan peta.

b. Pengambilan Data Sekunder

Pengambilan data sekunder digunakan untuk melengkapi data-data berdasarkan parameter-parameter yang merupakan ruang lingkup dari penelitian yang dilakukan. Data diperoleh dari hasil Laporan-laporan Proyek pengembangan wilayah pesisir yang berkenaan dengan wilayah perencanaan Kecamatan Paloh, Rencana Tata Ruang Provinsi dan Daerah, Peraturan perundang-undangan yang berkenaan dengan pengembangan obyek ekowisata, serta web-internet yang kesemuanya diperoleh melalui institusi-institusi yang berkenaan.

Parameter-parameter yang meliputi data sekunder antara lain : Kelembangaan, Fisika/kimia Laut, Bioekologi, Sosial Ekonomi Masyarakat, dan Aplikasi GIS.

3. Analisis

Perencanaan tata ruang membutuhkan serangkaian analisis untuk memahami karakteristik unsur-unsur pembentuk ruang, Hubungan sebab akibat terbentuknya kondisi ruang serta beberapa fenomena (DKP, 2002). Fokus analisis penentuan zona pemanfaatan ruang ini meliputi Analisis Kebijakan, Analisis Identifikasi Ketersediaan/proporsi Sumberdaya, Analisis Kesesuaian Lahan dan Analisis Penzonasian.

a. Analisis Kelembagaan

Analisis Kelembagaan mencakup daya dukung dan arahan peraturan perundang-undangan pengembangan ekowisata pada daerah yang menjadi kajian dari penelitian ini. Analisis tersebut digambarkan secara deskriptif dengan arah pengembangan wilayah.

b. Analisis Identifikasi Ketersediaan/Proporsi Sumberdaya

Sebelum melakukan proses penzonasian tahapan yang harus dilakukan yaitu mengidentifikasi potensi lahan berdasarkan ketersediaan sumberdayanya kemudian melakukan proses analisis kesesuaian lahan dan terakhir proses penzonasian dapat dilakukan berdasarkan daya dukung kelembagaan. Apabila potensi lahan berdasarkan ketersediaan sumberdaya tidak mendukung maka proses selanjutnya tidak dapat dilaksanakan.

Identifikasi potensi ketersediaan/proporsi sumberdaya digambarkan secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi lahan yang menjadi obyek kajian dari penelitian ini berdasarkan data primer dan sekunder.

c. Analisis Kesesuaian Lahan Peruntukan Ekowisata

Penelitian ini menggunakan metode berbasis SIG, untuk melaksanakan metode ini harus mempunyai pedoman dalam penyusunan kriteria penilaian untuk kegiatan pemanfaatan ekowisata/wisata alam. Dalam rangka penzonasian menurut UU Penataan Ruang No. 26 tahun 2007,

pengembangan ekowisata (Wisata Alam) termasuk dalam Kawasan Lindung dengan klasifikasi zona konservasi.

Dalam DKP, 2002 Kreteria Penunjukan/penetapan kawasan Konservasi adalah sebagai berikut :

(1) Kehendak Politik

Parameter ini dinilai dengan memberikan jawaban Ya atau Tidak terhadap penunjukan atau penetapan kawasan konservasi. Apabila pemerintah menyatakan YA maka penilaian/proses penunjukan dilakukan dengan menilai karakteristik kawasan. Sebaliknya apabila pemerintah menyatakan TIDAK maka proses penilaian tidak dilanjutkan.

(2) Keperwakilan

Parameter ini di nilai dengan mempertimbangkan apakah ekosistem/habitat yang bersangkutan sudah termasuk kedalam jaringan kawasan yang dilindungi (konservasi) suatu wilayah biogeografi atau pulau. Jika sudah termasuk, maka untuk menghitung keperwakilan ini dapat menggunakan rumus :

$$Pr = (Eec/Ees) \times 100 \%$$

Eec = Jumlah ekosistem yang dinilai

Ees = Jumlah sebaran ekosistem yang dinilai di wilayah kec. Paloh

Nilai yang diberikan terhadap hasil perhitungan keperwakilan di atas adalah :

> 80 %	= Sangat mewakili	= 5
60 – 79 %	= Lebih dari mewakili	= 4
40 – 59 %	= Mewakili	= 3
20 – 39 %	= Kurang mewakili	= 2
< 20 %	= Tidak mewakili	= 1

(3) Keaslian (*originality*)

Parameter ini dinilai dengan menghitung persentase campur tangan manusia pada ekosistem/habitat yang bersangkutan. Dalam hal ini, campur

tangan manusia dinilai dengan menghitung luasan ekosistem/kawasan yang digunakan. Perhitungan keaslian ekosistem/habitat dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$Or = \{1-(Am/An)\} \times 100 \%$$

Am = Luasan ekosistem binaan/buatan

An = Luasan ekosistem yang dinilai

Apabila persen keaslian telah didapat, maka dinilai sebagai berikut :

> 80 %	= Sangat asli	= 5
60 – 79 %	= Lebih dari asli	= 4
40 – 59 %	= Asli	= 3
20 – 39 %	= Kurang asli	= 2
< 20 %	= Tidak asli	= 1

(4) Keunikan/Kekhasan (*uniqueness*)

Parameter ini dinilai dengan melihat keberadaan atau kekayaan jenis satwa atau tumbuhan pada suatu kawasan/habitat yang dinilai atau ekosistem di dalam suatu wilayah biogeografi atau pulau. Nilai keunikan ini diperhitungkan dengan memperhatikan jenis satwa atau tumbuhan atau ekosistem yang dinilai.

Nilai yang diberikan masing-masing tingkatan adalah :

Internasional/regional	= Sangat unik	= 5
Nasional	= Lebih dari unik	= 4
Wilayah biogeografi	= Unik	= 3
Propinsi	= Kurang unik	= 2
Lokal	= Tidak unik	= 1

(5) Kelangkaan (*rarity*)

Parameter ini dinilai dengan menghitung penyebaran jenis satwa atau tumbuhan atau ekosistem/habitat di dalam suatu wilayah biogeografi. Perhitungan dilakukan dengan membandingkan jumlah ekosistem yang dinilai

dengan/terhadap jumlah seluruh jenis satwa atau tumbuhan atau ekosistem/habitat yang terdapat di dalam wilayah biogeografi yang bersangkutan. Perhitungan kelangkaan dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$La = (Ee/Eat) \times 100 \%$$

Ee = Jumlah ekosistem yang dinilai

Eat = Jumlah seluruh ekosistem di kec. Paloh

Nilai yang diberikan terhadap hasil perhitungan keperwakilan di atas adalah :

> 80 %	=	Sangat langka	=	5
60 – 79 %	=	Lebih dari langka	=	4
40 – 59 %	=	Langka	=	3
20 – 39 %	=	Kurang langka	=	2
< 20 %	=	Tidak langka	=	1

(6) Keberadaan/keutuhan Ekosistem (*ecosystem integrity*)

Parameter ini dinilai dengan melihat kelengkapan rantai/siklus makanan (*food cycle*), yaitu dengan melihat mangsa/makanan dan pemangsa dari suatu jenis satwa sebagai komponen penyusun suatu ekosistem. Oleh karena itu nilai keutuhan ekosistem merupakan nilai relatif yang harus dikaitkan dengan tujuan utama penetapan kawasan yang bersangkutan.

Nilai yang diberikan untuk parameter ini adalah :

Sangat lengkap	=	5
Lebih dari lengkap	=	4
Lengkap	=	3
Kurang lengkap	=	2
Tidak lengkap	=	1

(7) Keutuhan kawasan (*intactness*)

Parameter ini dinilai dengan menghitung persentase jenis atau kawasan yang telah dimanfaatkan oleh manusia.

Cara perhitungan kutuhan kawasan adalah dengan menggunakan rumus :

$$In = (Esm/Eso) \times 100 \%$$

Esm = Jumlah sumberdaya yang dimanfaatkan

Eso = Jumlah sumberdaya asal

Nilai yang diberikan terhadap hasil perhitungan di atas adalah :

> 80 %	= Tidak utuh	= 5
60 – 79 %	= Kurang utuh	= 4
40 – 59 %	= Utuh	= 3
20 – 39 %	= Lebih dari utuh	= 2
< 20 %	= Sangat utuh	= 1

(8) Luasan (*size of area*)

Parameter ini dinilai dengan mempertimbangkan wilayah jelajah (*home range*) dari suatu atau beberapa jenis satwa yang menjadi target perlindungan atau dengan melihat luasan asosiasi/habitat jenis tumbuhan atau ekosistem dimaksud. Nilai yang diberikan didasarkan pada persen peliputan dari wilayah jelajah dan atau ekosistem/habitat.

Rumus yang digunakan :

$$L = (Ele/EIk) \times 100 \%$$

Ele = luasan wilayah jelajah/ekosistem/habitat

EIk = luasan kawasan yang diusulkan

Nilai yang diberikan terhadap hasil perhitungan di atas adalah :

> 80 %	= Sangat terliput	= 5
60 – 79 %	= Lebih dari terliput	= 4
40 – 59 %	= Terliput	= 3
20 – 39 %	= Kurang terliput	= 2
< 20 %	= Tidak terliput	= 1

(9) Keindahan Alam (*natural beauty*)

Untuk menilai keindahan alam, diperlukan daftar pertanyaan (questionnaire) terhadap para pengunjung kawasan yang dinilai atau masyarakat yang mengetahui keadaan kawasan secara tepat. Hal ini mengingat keindahan merupakan nilai relatif yang diberikan oleh seseorang. Nilai yang diberikan untuk parameter ini sangat bergantung pada jumlah responden yang menyepakati bahwa kawasan yang dinilai termasuk dalam kategori indah.

Perhitungan keindahan alam dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Ka = (Ers/Ero) \times 100 \%$$

Ers = Jumlah seluruh responden yang menyatakan sepakat indah

Ero = Jumlah seluruh responden

Keindahan yang dipertimbangkan/dinilai adalah keindahan alami, tidak termasuk buatan manusia/binaan.

Nilai yang diberikan untuk hasil perhitungan di atas adalah :

> 80 %	= Sangat indah	= 5
60 – 79 %	= Lebih dari indah	= 4
40 – 59 %	= Indah	= 3
20 – 39 %	= Kurang indah	= 2
< 20 %	= Tidak indah	= 1

(10) Kenyamanan alam (*natural amenities*)

Untuk menilai kenyamanan alam, diperlukan daftar pertanyaan (questionnaire) terhadap para pengunjung kawasan yang dinilai atau masyarakat yang mengetahui keadaan kawasan secara tepat. Hal ini mengingat kenyamanan merupakan nilai relatif yang diberikan oleh seseorang. Nilai yang diberikan untuk parameter ini sangat bergantung pada jumlah responden yang menyepakati bahwa kawasan yang dinilai termasuk dalam kategori nyaman untuk dikunjungi.

Perhitungan kenyamanan alam dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$K_a = (E_{rs}/E_{ro}) \times 100 \%$$

E_{rs} = Jumlah seluruh responden yang menyatakan sepakat nyaman

E_{ro} = Jumlah seluruh responden

Jumlah responden yang diambil harus memperhitungkan jumlah pengunjung atau jumlah masyarakat yang mengetahui kondisi kawasan secara tepat.

Nilai yang diberikan untuk hasil perhitungan di atas adalah :

> 80 %	= Sangat nyaman	= 5
60 – 79 %	= Lebih dari nyaman	= 4
40 – 59 %	= Nyaman	= 3
20 – 39 %	= Kurang nyaman	= 2
< 20 %	= Tidak nyaman	= 1

(11) Aksesibilitas (*accessibility*)

Ketercapaian dinilai dengan memperhatikan ketersediaan jalan, masuk (akses) atau perhubungan dari kota-kota terdekat ke obyek-obyek menarik di dalam kawasan yang dinilai. Namun jalan masuk yang perhitungkan adalah sampai dengan pintu masuk kawasan yang bersangkutan. Perhitungan ketercapaian dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$K_p = (E_{oc}/E_{os}) \times 100 \%$$

E_{oc} = Jumlah obyek yang menarik yang dapat dicapai

E_{os} = Jumlah seluruh obyek yang menarik

Hasil perhitungan di atas, dikonversikan kedalam nilai sebagai berikut :

> 80 %	= Sangat mudah dicapai	= 5
60 – 79 %	= mudah dicapai	= 4
40 – 59 %	= Dapat dicapai	= 3
20 – 39 %	= Sulit dicapai	= 2

< 20 % = Sangat sulit dicapai = 1

(12) Nilai Sejarah (*Historical values*)

Parameter ini dinilai dengan mempertimbangkan keberadaan benda-benda bersejarah atau nilai-nilai bersejarah lainnya dari berbagai sumber, terutama yang bersifat resmi. Nilai ini dihitung dengan dasar jumlah atau nilai sejarah dari hal yang dinilai. Oleh karena itu, nilai ini merupakan relatif yang bergantung pada pihak-pihak yang berkaitan terutama Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Nilai konservasi yang diberikan adalah :

Sangat bersejarah = 5

Lebih dari bersejarah = 4

Bersejarah = 3

Kurang bersejarah = 2

Tidak bersejarah = 1

(13) Aspirasi Masyarakat (*Community aspiration*)

Untuk menilai aspirasi masyarakat, diperlukan daftar pertanyaan (questionnaire) terhadap masyarakat setempat atau yang mempunyai perhatian terhadap kawasan yang dinilai. Dalam hal ini, keinginan daerah diasumsikan merupakan aspirasi masyarakat. Nilai yang diberikan untuk parameter ini sangat bergantung pada jumlah responden (masyarakat sekitar) yang menyepakati penunjukan kawasan yang dinilai.

Perhitungan aspirasi masyarakat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Am = (Eps/Epo) \times 100 \%$$

Eps = Jumlah responden yang setuju penetapan kawasan konservasi

Epo = Jumlah responden

Nilai yang diberikan untuk hasil perhitungan di atas adalah :

> 80 %	= Sangat mendukung	= 5
60 – 79 %	= Lebih dari mendukung	= 4
40 – 59 %	= Mendukung	= 3
20 – 39 %	= Kurang mendukung	= 2
< 20 %	= Tidak mendukung	= 1

Penilaian Kesesuaian Lahan

> 80 %	= Sangat Sesuai
60 – 79 %	= Lebih dari Sesuai
40 – 59 %	= Sesuai
20 – 39 %	= Kurang Sesuai
< 20 %	= Tidak Sesuai

d. Analisis Kreteria Penzonasian Ekowisata

(1) Wisata Mangrove

Tabel 1. Kreteria penzonasian wisata mangrove

No	Parameter	Kelas	Unit Pemetaan
1.	Kondisi Mangrove	I	Ekosistem masih bagus
		II	Sudah mengalami degradasi
2.	Penggunaan Lahan	I	Lahan kosong/Alami
		II	Pertanian
		III	Kebun campuran
3.	Akseibilitas (Jarak terhadap jalan raya)	I	Jarak < 500 m
		II	Jarak 500-1000 m
		III	Jarak > 1000 m
4.	Utilitas	I	Ada 3 utilitas umum
		II	Ada 2 utilitas umum
		III	1 utilitas umum atau kurang

(2) Wisata Pantai

Tabel 2. Kreteria penzonasian wsata pantai

No	Parameter	Kelas	Unit Pemetaan
1.	Kondisi Pantai	I	Ekosistem masih bagus
		II	Sudah mengalami degradasi
2.	Penggunaan Lahan	I	Lahan kosong/Alami
		II	Tambak/Karamba
		III	Fasilitas Umum
3.	Akseibilitas (Jarak terhadap jalan raya)	I	Jarak < 500 m
		II	Jarak 500-1000 m
		III	Jarak > 1000 m

4.	Utilitas	I	Ada 3 utilitas umum
		II	Ada 2 utilitas umum
		III	1 utilitas umum atau kurang

(3) Wisata Bahari

Tabel 3. Kreteria penzonasian wisata bahari

No	Parameter	Kelas	Unit Pemetaan
1.	Kondisi T. Karang	I	Ekosistem masih bagus
		II	Sudah mengalami degradasi
2.	Penggunaan Lahan	I	Lahan kosong/Alami
		II	Aktifitas Nelayan
		III	Karamba
3.	Aksesibilitas (Jarak terhadap jalan raya)	I	Jarak < 500 m
		II	Jarak 500-1000 m
		III	Jarak > 1000 m
4.	Utilitas	I	Ada 3 utilitas umum
		II	Ada 2 utilitas umum
		III	1 utilitas umum atau kurang

e. Tahapan Kerja Untuk Pemetaan Penzonasian Lahan

- *Tabulasi data*

Data hasil analisis laboratorium berupa data fisik dan kimia oseanografi dikumpulkan menjadi satu database yang lengkap. Hal ini dilakukan untuk memudahkan proses simulasi data ke komputer.

- *Verifikasi Data*

Verifikasi data dilakukan untuk memeriksa kebenaran dan keakuratan data pada tables yang telah ditabulasi. Data yang memiliki standar baku tidak normal dari kondisi kebenarannya, dapat dilakukan perubahan atau pengecekan ulang kembali.

- *Interpolasi Data*

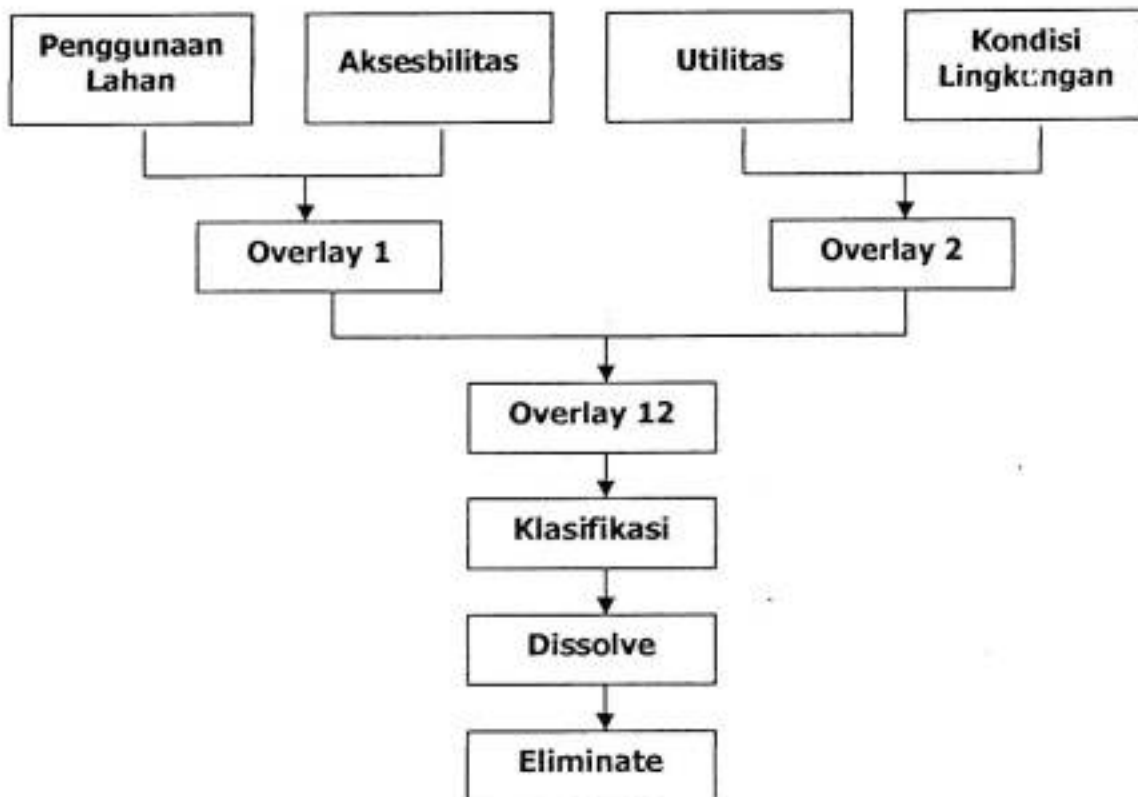
Interpolasi data hasil analisis kondisi fisika dan kimia oseanografi pada suatu bidang datar yang bergeoreferensi titik-titik ordinat di bumi. Masing-masing variable kriteria kesesuaian lahan dilakukan interpolasi untuk bentuk peta tematik tersendiri tiap-tiap parameter dan pemanfaatan lahan.

- *Permodelan*

Permodelan dengan memanfaatkan Software Sistem Informasi Geografis merupakan salah satu cara untuk meletakkan perencanaan dan kajian analisis yang tepat untuk menggambarkan karakteristik dan potensi suatu wilayah model yang dilakukan adalah suatu konstruksi simulasi fisik dari dunia nyata, permodelan ini meliputi overlay kriteria kesesuaian lahan yang berupa layer-layer peta tematik. Layer-layer peta ini terdiri dari kondisi fisik, berdasarkan matriks kesesuaian lahan. Overlay ini dilakukan dengan cara perbandingan secara teliti pada setiap layer-layer peta, untuk menentukan tingkat-tingkat kesesuaian wilayah pesisir di daerah mangrove.

- *Analisis Penentuan Tingkat Kesesuaian Lahan*

Analisis Penentuan Pemanfaatan ruang disusun alternatif pemecahan masalah dalam bentuk sebuah hirarki yang disebut "Hirarki rangkaian kerja" (Faizal, 2003). Hirarki tersebut dapat di lihat pada gambar 2, seluruh parameter penilaian di overlay untuk selanjutnya di klasifikasi berdasarkan rentang skor penilaian yang kemudian dilakukan pemisahan untuk menunjukkan kelas kesesuaian yang diinginkan dalam tahapan penzonasian.



Gambar 2. rangkaian kerja dalam SIG untuk pembuatan zonasi

Analisis penentuan tingkat kesesuaian lahan pesisir yang mengacu pada tabel matrik kesesuaian lahan yang berupa data parameter fisik. Identifikasi lahan yang memiliki potensi kesesuaian rendah, sedang, tinggi dengan mempertimbangkan *Skill adjustment* (keahlian) dari masing-masing pemanfaatan dengan analisis multikriteria, maka parameter yang ada di bobot dengan metode Ranking penentuan tiap parameter berdasarkan nilai ranking dengan pendekatan jumlah ranking (Selamet, 2002).

$$W_j = (n - r_j + 1) / \sum (n - r_p + 1)$$

Dimana: W_j = Bobot Parameter

n = Jumlah Parameter

r_j = Posisi Ranking

r_p = Parameter ($p = 1, 2, 3, \dots, n$)

Analisis dari setiap layar peta tematik kesesuaian lahan, selanjutnya dikombinasi dengan metode overlay untuk memperoleh peta

pengelolaan wilayah pesisir, maka didapatkan informasi lengkap mengenai wilayah yang memiliki titik kesesuaian lahan untuk pengelolaan pemanfaatan yang lebih baik. kelas kesesuaian lahan dibagi berdasarkan (Faizal, 2003) :

$$C_i = (\text{nilai } S \text{ max} - \text{nilai } S \text{ min} / n)$$

Dimana : C_i = Range antar kelas

S = skor akhir nilai semua parameter

n = Jumlah kelas yang diinginkan

Sehingga kelas kesesuaian dapat dibuat dengan matriks berikut :

Tabel 4. Kelas Kesesuaian Lahan

Kelas Kesesuaian	Interval Kelas
Tak sesuai (N)	Nilai min - X1 (nilai min + C_i)
Cukup sesuai (S2)	X1 - X2 ($X1 + C1$)
Sesuai (S1)	X2 - nilai max

4. Penyajian Hasil Analisis

Setelah melakukan proses analisis diperoleh peta tematik baru berupa peta tingkat potensi lahan untuk mendapatkan zona pemanfaatan ruang peruntukan ekowisata, kemudian disusun dan di layout dengan menggunakan program Arcview.

5. Tahap Akhir/Pemaparan Hasil

Hasil pengelolaan dan analisis data, kemudian disusun secara deskriptif (kuantitatif-kualitatif) dan sistematis dilengkapi tabulasi data, gambar dan peta-peta pendukung menjadi sebuah laporan akhir penelitian dalam penentuan zona pemanfaatan ruang untuk ekowisata.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kecamatan Paloh secara administrasi berada dibawah Pemerintahan Daerah Kabupaten Sambas Provinsi Kalimantan Barat, dengan luas daerah 114.848 ha dan memiliki jumlah penduduk 22.628 orang pada Triwulan IV Desember 2006. Kecamatan Paloh dapat di tempuh dengan menggunakan jalur darat sekitar \pm 300 km dari Ibukota Provinsi Kalimantan Barat yaitu Kota Pontianak.

Kecamatan Paloh memiliki 8 Desa yang memiliki batas daerah, antara lain berbatasan di :

Sebelah Utara	: Malaysia Timur (Sarawak)
Sebelah Barat	: Laut Cina Selatan/Laut Natuna
Sebelah Timur	: Kecamatan Sajingan Besar
Sebelah Utara	: Kecamatan Teluk Keramat.

Kabupaten Sambas merupakan salah satu Kabupaten andalan dari sektor Perikanan, Pariwisata dan Perkebunan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 47 tahun 1997 tentang Tata Ruang Wilayah Nasional, maka sudah selayaknya Kecamatan Paloh merupakan prioritas pengembangan daerah. Hal ini didasari potensi sumber daya hayati pesisir dan lautnya yang sangat melimpah dan belum sepenuhnya di kelola.



Gambar 3. Lokasi Penelitian (Kecamatan Paloh)

Karakteristik wilayah pesisir Kecamatan Paloh (Gambar 3) yaitu memiliki hutan mangrove dan terumbu karang yang masih lebat dan bagus untuk skala Provinsi Kalimantan Barat, karena belum adanya pengelolaan dalam rangka peningkatan nilai guna. Selain itu Kecamatan Paloh juga terkenal dengan ketersediaan tambang pasir, dan bahan galian tambang lainnya.

Secara singkat kondisi Monografi Penduduk Desa dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Kondisi Monografi Kecamatan Paloh

No	Desa	Luas	RT	RW	KK	PENDUDUK				Jumlah Penduduk
						WNI		WNA		
						L	P	L	P	
1	Sebubus	32.621	38	15	1.719	3.176	3.101	-	-	6.277
2	Nibung	14.785	12	6	643	1.240	1.223	1	-	2.464
3	Malek	13.690	13	6	490	965	900	-	-	1.865
4	Tanah Hitam	12.506	9	3	779	1.521	1.537	-	-	3.058
5	Matang Danau	4.401	21	10	1.087	1.996	1.915	-	-	3.911
6	Kalimantan	6.487	10	5	544	899	723	-	-	1.622
7	Temajuk	23.100	12	5	446	867	802	-	-	1.669
8	Mentibar	7.258	12	5	407	896	866	-	-	1.762
JUMLAH		114.848	127	55	6.115	11.560	11.067	1	0	22.628

Sumber : Monografi Kecamatan Triwulan IV (Desember 2006).

B. Aspek Kelembagaan

1. Kebijakan Pengembangan Obyek Ekowisata

Beberapa peraturan perundang-an yang telah disusun untuk menunjang pengembangan kegiatan pariwisata alam/ekowisata dan upaya konservasi antara lain :

- a. UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
- b. UU No. 9 Tahun 1990 tentang Kepariwisata;
- c. UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang;

- d. PP No. 18 Tahun 1994 tentang Pengusahaan Pariwisata Alam di Zona Pemanfaatan Taman Nasional, Taman Hutan Raya, dan Taman Wisata Alam;
- e. Keputusan Menhut No. 441/Kpts-II/1994 tentang Sarana Prasarana Pengusahaan Pariwisata Alam;
- f. Keputusan Menhut No. 441/Kpts-II/1990 tentang Pengenaan Iuran Pungutan Usaha di Hutan Wisata, Taman Nasional, Taman Hutan Raya dan Taman Wisata Laut;
- g. Keputusan Menhut No. 446/Kpts-II/1996 tentang Tata Cara Permohonan, Pemberian dan Pencabutan Izin Pengusahaan Pariwisata Alam;
- h. Keputusan Menhut No. 878/Kpts-II/1992 tentang Tarif Pungutan Masuk ke Hutan Wisata, Taman Nasional, Taman Hutan Raya dan Taman Wisata Laut;
- i. Keputusan Menhut No. 447/Kpts-II/1996 tentang Pembinaan dan Pengawasan Pengusahaan Pariwisata Alam.

Undang-undang dalam rangka penzonasian menurut tata ruang No. 26 tahun 2007, ekowisata (Wisata Alam) termasuk dalam Kawasan Lindung dengan klasifikasi zona konservasi. Hal ini merupakan bagian penting sebagai acuan dalam penunjukan zona pemanfaatan ruang untuk ekowisata di Kecamatan Paloh. Adapun Klasifikasi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Zona dan sub zona yang ditetapkan Di Wilayah Pesisir dan Laut.

Zona (kawasan) menurut UU tata Ruang No. 26 Tahun 2007	Klasifikasi Zona (DKP)	Katagori sub zona berdasarkan: tujuan pengelola (Oleh Pemerintah Daerah)
Kawasan Strategis Propinsi & Kawasan Strategis Kabupaten/kota, Meliputi : Kawasan Pedesaan, Kawasan Pekotaan, Kawasan Budidaya,	Zona Pemanfaatan Umum	1. Hutan Produksi. 2. Pertanian 3. Budidaya perairan 4. Pariwisata 5. Tambang 6. Perdagangan 7. Kawasan industri 8. Pemukiman Kepadatan

<i>Kawasan Agropolitan, Kawasan Metropolitan & Kawasan Megapolitan</i>		Tinggi (pekotaan) 9. Pemukiman kepadatan rendah (pedesaan) 10. Dsb.
Kawasan Lindung	Zona Konservasi	1. Cagar alam Laut 2. Cagar alam 3. Taman Nasional 4. Taman Wisata Alam 5. Hutan Lindung 6. Lokasi bersejarah 7. Cagar (sanctuary) perikanan 8. Daerah Perlindungan Laut
Kawasan Strategis Nasional	Zona Penggunaan khusus	Fasilitas/instalasi militer, pusat pembangkit listrik, pelabuhan, dsb.
	Zona Lorong (Alur)	Pipa dasar laut, Kabel, Alur Pelayaran. Alur Migrasi Hewan Laut, dsb.

Sumber : Bappeda Prov. Kal-Bar, 2005 dan Modifikasi dari UU No. 26 tahun 2007.

2. RTRW Daerah Kabupaten Sambas

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Sambas Nomor 8 tahun 2002 Tentang Rencana tata ruang wilayah kabupaten sambas, disebutkan pada Pasal 15, Kawasan lindung di Kabupaten Sambas terdiri dari:

- a. Kawasan Hutan Lindung, merupakan kawasan hutan yang memiliki sifat khas yang mampu memberikan perlindungan terhadap kawasan sekitar maupun kawasan bawahannya;
- b. Kawasan Sekitar Danau, merupakan kawasan tertentu di sekeliling danau yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi danau;
- c. Kawasan Sekitar Mata Air, merupakan kawasan sekeliling mata air yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi sungai;
- d. Kawasan Sempadan Sungai, merupakan kawasan sepanjang kanan-kiri sungai, termasuk sungai buatan, kanal dan saluran irigasi primer yang

mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi sungai;

- e. Kawasan Sempadan Pantai, merupakan kawasan tertentu disepanjang pantai yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi pantai;
- f. Kawasan Hutan Lindung Bakau, merupakan kawasan pesisir laut yang juga merupakan habitat alami hutan bakau (mangrove) yang berfungsi memberi perlindungan kepada perikehidupan kawasan pantai dan lautan;
- g. Kawasan Suaka Alam, merupakan jenis kawasan lindung yang berupa Kawasan Alam Laut dan Perairan lainnya yang terdapat di Kabupaten Sambas adalah Kawasan Suaka Alam Pantai Selimpai dan Pulau Tua di Kecamatan Paloh;
- h. Kawasan Taman Wisata Alam, merupakan kawasan lindung yang besar luasnya dari luas keseluruhan kawasan lindung yang diukur luasnya;
- i. Kawasan Cagar Budaya dan Ilmu Pengetahuan, merupakan lokasi bangunan hasil budaya manusia yang bernilai tinggi maupun bentukan geologi alami yang khas;
- j. Kawasan Rawan Bencana, merupakan kawasan yang sering atau berpotensi tinggi mengalami bencana alam.

Pada Pasal 20, Kawasan Sempadan Pantai sebagaimana tercantum pada pasal 15 huruf e mencakup:

- a. Kawasan sempadan pantai ini memanjang pada kawasan pinggir pantai di Kecamatan Selakau, Pemangkat, Jawai, Teluk Keramat, dan Paloh (termasuk pantai di Pulau Tua, Pulau Pontianak, Pulau Belacan, dan Pulau Pekak);
- b. Beberapa pengaturan yang perlu dilakukan terhadap kawasan tersebut adalah:

- i. Melakukan konservasi lahan, terutama pada lahan-lahan yang berada dalam radius 100 meter di sepanjang tepian pantai dihitung berdasarkan pasang tertinggi;
- ii. Tidak diperkenankan adanya kegiatan budidaya kecuali yang mendukung terhadap usaha peningkatan fungsi kawasan.

Selanjutnya pada pasal 21 lanjut dijelaskan bahwa Kawasan Hutan Lindung Bakau sebagaimana tercantum pada pasal 15 huruf f mencakup:

- a. Tujuan perlindungan kawasan ini adalah melestarikan hutan bakau sebagai pembentuk ekosistem hutan bakau dan tempat pembiaknya berbagai biota laut, disamping sebagai pelindung pantai dari pengikisan air laut serta pelindung usaha budidaya dibelakangnya;
- b. Kawasan pantai berhutan bakau yang ditetapkan sebagai kawasan lindung adalah kawasan yang memiliki minimal 130 kali nilai rata-rata perbedaan air pasang tertinggi dan terendah tahunan diukur dari garis air surut terendah ke arah darat;
- c. Luas minimal hutan lindung bakau yang direncanakan di wilayah Kabupaten Sambas adalah 90,74 km² (1,45% dari luas Kabupaten).

Pasal 22, Kawasan Suaka Alam sebagaimana tercantum pada pasal 15 huruf g mencakup:

- a. Luas kawasan tersebut sekitar 16,40 km² (0,26% dari luas kabupaten);
- b. Tujuan ditetapkan kawasan ini sebagai kawasan suaka alam pantai adalah karena untuk melindungi keanekaragaman jenis tumbuhan satwa langka (sebagai habitat bagi penyu sudah mulai langka dan dinyatakan sebagai hewan yang dilindungi);
- c. Beberapa pengaturan yang perlu dilakukan adalah:
 - Menjaga dan mengawasi kerusakan dan kepunahan flora dan fauna langka,

- Tidak diperkenankan adanya kegiatan penebangan pohon dan perburuan hewan,
- Dapat dijadikan sebagai objek wisata sejauh tidak mengganggu terhadap kelestarian kawasan ini.

Dan terakhir yang merupakan inti dari penelitian ini di jelaskan pada pasal 23, **Kawasan Taman Wisata Alam** sebagaimana tercantum pada Pasal 15 huruf h mencakup Kawasan seluas 369,23 km² (sekitar 5,9% dari luas wilayah kabupaten).

Beberapa pengaturan yang perlu dilakukan di kawasan tersebut adalah:

- Tidak diperkenankan adanya kegiatan penebangan pohon;
- Dapat dijadikan sebagai objek wisata sejauh tidak mengganggu terhadap kelestarian kawasan ini.

C. Aspek Sosial Ekonomi Masyarakat

1. Karakteristik Responden

a. Karakteristik responden berdasarkan umur

Tabel 7. Umur Responden

No	Umur	Jumlah Responden	Persentase
1.	> 40 tahun	20	62,500 %
2.	30 – 39 tahun	9	28,125 %
3.	< 29 tahun	3	9,375 %
Total		32	100 %

Dalam monografi kecamatan, tercatat bahwa jumlah penduduk kecamatan paloh yang tersebar dalam 8 desa terhitung desember 2006 sebanyak 22.628 orang. Dari pengambilan data sosial ekonomi masyarakat kecamatan paloh lebih didominasi usia responden dengan rentang usia 40 tahun ke atas sebanyak 62,500 %.

b. Karakteristik responden berdasarkan Status Perkawinan

Tabel 8. Status Perkawinan Responden

No	Status	Jumlah Responden	Persentase
1.	Kawin	29	90,625 %
2.	Belum Kawin	3	9,375 %
3.	Duda/Janda	-	-
Total		32	100 %

Responden yang terjaring menunjukkan sebagian besar berstatus kawin dengan total persentase 90,625 %. Sedangkan yang berstatus belum kawin yaitu 9,375 % adalah sebagai anak dalam kedudukan rumah tangga.

c. Karakteristik responden berdasarkan status dalam rumah tangga

Tabel 9. Status dalam Rumah Tangga Responden

No	Status	Jumlah Responden	Persentase
1.	Kepala Keluarga	26	81,250 %
2.	Anak	2	6,250 %
3.	Saudara/Famili	-	-
4.	Lainnya	4	12,50 %
Total		32	100 %

Responden yang terjaring menunjukkan sebagian besar berstatus sebagai kepala rumah tangga dengan total persentase 81,250 %. Status lainnya yang di isi adalah sebagai istri dari kepala rumah tangga dengan persentase 12,50 %.

d. Karakteristik responden berdasarkan Pendidikan Terakhir

Tabel 10. Pendidikan Terakhir Responden

No	Pendidikan	Jumlah Responden	Persentase
1.	SD	9	28,125 %
2.	SMP	11	34,375 %
3.	SMA	5	15,625 %
4.	Lainnya	7	21,875 %
Total		32	100 %

Pendidikan terakhir Responden didominasi tamatan Sekolah Menengah Pertama sebanyak 34,375 %. Hal ini menunjukkan tingkat pendidikan responden cukup tinggi. Sedangkan yang berstatus pendidikan lainnya adalah 21,875 % dengan kualifikasi S1, Sekolah Pendidikan Guru dan Sekolah Rakyat (SR).

e. Karakteristik responden berdasarkan Pekerjaan Utama

Tabel 11. Pekerjaan Utama Responden

No	Pekerjaan	Jumlah Responden	Persentase
1.	Nelayan	9	28,125 %
2.	Petambak	-	-
3.	Lainnya	23	71,875
Total		32	100 %

Walaupun merupakan daerah pesisir, penduduk di kecamatan paloh didominasi oleh petani pemilik tanah sebanyak 9940 orang dibanding nelayan dan petambak sebanyak 911 orang (monografi kecamatan, desember 2006). Dari hasil pengambilan data primer, responden didominasi Katagori lainnya yaitu terisi bahwa responden adalah petani, dan PNS/Swasta dengan total 71,875 %, sedangkan katagori nelayan hanya sebesar 28,125 % responden.

f. Karakteristik responden berdasarkan kedudukan dalam Struktur Sosial

Tabel 12. Struktur Sosial Responden

No	Struktur	Jumlah Responden	Persentase
1.	Pimpinan Formal	5	15,625 %
2.	Pimpinan Informal	5	15,625 %
3.	Anggota Organisasi	22	68,75 %
Total		32	100 %

Kategori pimpinan formal adalah pemegang struktur tertinggi di lingkungan masyarakat antara lain Camat dan Kepala Desa setempat, dengan persentase responden 15,625 %, sedangkan Pimpinan Informal adalah ketua kelompok tani/nelayan dengan persentase responden sebanyak 15,625 % juga, dan selebihnya adalah anggota organisasi atau warga setempat.

2. Analisis deskriptif korelatif

a. Identifikasi Aspek Pengetahuan Masyarakat

Tabel 13. Pengetahuan Pengelolaan Wilayah Pesisir

No	Opsi	Jumlah Responden	Persentase
1.	Tahu	12	37,5 %
2.	Tidak tahu	20	62,5 %
Total		32	100 %

Zonasi ekowisata merupakan bagian dari pengelolaan wilayah pesisir. Dari hasil pengamatan tingkat pengetahuan responden mengenai pengelolaan wilayah pesisir, ternyata sebagian besar responden tidak mengetahui mengenai pengelolaan wilayah pesisir yaitu sebanyak 20 responden atau sebesar 62,5 % dibanding dengan responden yang tahu tentang pengelolaan wilayah pesisir yaitu sebanyak 12 responden atau sebesar 37,5 %.

Tabel 14. Pengetahuan Tentang Ekowisata

No	Opsi	Jumlah Responden	Persentase
1.	Tahu	11	34,375 %
2.	Tidak tahu	21	65,625 %
Total		32	100 %

Ekowisata (wisata berbasiskan kekayaan alam) sangat asing bagi responden dibanding dengan istilah pariwisata pada umumnya. Dari hasil pengambilan data primer dilapangan menunjukkan sebagian besar responden tidak mengetahui mengenai ekowisata, yaitu sebanyak 21 responden atau 65,625 % dibanding dengan responden yang tahu tentang ekowisata yaitu sebanyak 11 responden atau 34,375 %.

Tabel 15. Sosialisasi Tentang Tata Ruang Wilayah Pesisir

No	Opsi	Jumlah Responden	Persentase
1.	Pernah	13	40,625 %
2.	Tidak pernah	19	59,375 %
Total		32	100 %

Dalam pengembangan dan pembangunan daerah, tata ruang merupakan aspek terpenting dalam pengelolaan wilayah pesisir. Sebesar 59,375 % mengaku tidak pernah ikut sosialisasi tentang tata ruang wilayah pesisir dan sebesar 40,625 % mengaku pernah ikut sosialisasi tentang tata ruang wilayah pesisir didaerahnya dalam rangka pengembangan wilayah Kecamatan Paloh. Menurut responden, sosialisasi yang pernah dilakukan

tidak hanya dilaksanakan oleh pemerintah daerah setempat akan tetapi juga pernah dilaksanakan oleh LSM (Lembaga Swadaya Masyarakat).

b. Identifikasi Parameter-Parameter Ekowisata

Tabel 16. Pengetahuan Umum Tentang Ekologi

No	Ekologi	Opsi	Jumlah Responden	Persentase
1.	Hutan Mangrove	Tahu	31	96,875 %
		Tidak tahu	1	3,125 %
2	Terumbu Karang	Tahu	24	75 %
		Tidak tahu	8	25 %
3	Pantai	Tahu	32	100 %
		Tidak tahu	-	-
Total (1+2+3 / 3)			32	100 %

Dalam zonasi ekowisata, aspek parameter ekologi yang merupakan lingkup dari penelitian ini adalah ekosistem hutan mangrove, ekosistem terumbu karang, dan pantai. Sedangkan untuk ekosistem padang lamun tidak di hitung karena tidak dijumpai di pesisir Kecamatan Paloh.

Berdasarkan pengambilan data dilapangan, menunjukkan bahwa sebagian besar responden tahu tentang hutan mangrove, terumbu karang, dan pantai.

Hutan mangrove lebih di kenal masyarakat adalah nypa, api-api, dan bakau. Hanya 1 responden atau sebesar 3,125 % yang tidak tahu tentang hutan mangrove.

Tidak semua desa di pesisir Kecamatan Paloh memiliki terumbu karang, hanya terdapat di desa temajuk. Walaupun demikian, dari hasil perolehan data terdapat sebesar 75 % responden tahu tentang Terumbu Karang, dan sebesar 25 % mengaku tidak tahu tentang terumbu karang.

Hal yang menarik adalah kecamatan paloh merupakan daerah tambang pasir, yang lebih didominasi daerah pesisirnya adalah pantai berpasir walaupun ada juga pantai berbatu dan pasir lumpur. Berdasarkan

kondisi geografis tersebut seluruh responden menyatakan tahu tentang pantai.

Tabel 17. Pengetahuan Umum Tentang Fungsi Ekologi

No	Ekologi	Opsi	Jumlah Responden	Persentase
1.	Hutan Mangrove	Penyeimbang Ekologi	23	71,875 %
		Tidak tahu	7	21,875 %
		Lainnya	2	6,250 %
			-	-
2	Terumbu Karang	Penyeimbang Ekologi	13	40,625 %
		Tidak tahu	17	53,125 %
		Lainnya	2	6,250 %
			-	-
3	Pantai	Penyeimbang Ekologi	6	18,75 %
		Tidak tahu	8	25 %
		Lainnya	18	56,25 %
			-	-
Total (1+2+3 / 3)			32	100 %

Ekosistem hutan mangrove, ekosistem terumbu karang, dan pantai merupakan siklus daur hidup dari fungsi ekologi secara umum. Pengetahuan dasar tentang fungsi ekologi dari tiap ekosistem yang menjadi parameter ekowisata pada penelitian ini oleh responden sebagai besar tahu tentang fungsi ekologi dari ekosistem tersebut walaupun distribusi jawaban responden variatif antara tidak tahu dan lainnya.

Untuk hutan mangrove sebesar 71,875 % responden menjawab fungsi hutan mangrove adalah sebagai penyeimbang ekologi, menurut mereka daerah tersebut tempat bersembunyi ikan-ikan kecil. Sedangkan yang menjawab lainnya sebesar 6,250 %, kategori tersebut menurut mereka adalah sebagai kayu bakar.

Responden yang menjawab fungsi ekosistem terumbu karang sebagai penyeimbang ekologi sebesar 40,625 %, menurut mereka fungsi tersebut adalah sebagai rumah ikan. Sedangkan yang menjawab lainnya sebesar 6,250 %, kategori tersebut menurut mereka adalah sebagai hiasan aquarium.

Kecamatan Paloh sebagai daerah pesisir yang di dominasi pantai berpasir, responden yang menjawab fungsi pantai sebagai penyeimbang ekologi hanya sebesar 18,75 %, menurut mereka fungsi tersebut adalah sebagai tempat bertelur penyu. Sedangkan yang menjawab lainnya sebesar 56,25 %, kategori tersebut menurut mereka adalah sebagai daerah penambangan pasir, dan tempat wisata atau rekreasi.

Tabel 18. Perspektif Responden Tentang Kondisi Ekologi (10 thn Terakhir)

No	Ekologi	Opsi	Jumlah Responden	Persentase
1.	Hutan Mangrove	Lebih Baik	7	21,875 %
		Tidak Berubah	6	18,75 %
		Berkurang	16	50 %
		Tidak Tahu	3	9,375 %
2	Terumbu Karang	Lebih Baik	2	6,250 %
		Tidak Berubah	7	21,875 %
		Berkurang	5	15,625 %
		Tidak Tahu	18	56,250 %
3	Pantai	Lebih Baik	10	31,250 %
		Tidak Berubah	7	21,875 %
		Berkurang	15	46,875 %
		Tidak Tahu	-	-
Total (1+2+3 / 3)			32	100 %

Sebagai masyarakat pesisir yang kesehariannya berinteraksi dengan ekosistem hutan mangrove, ekosistem terumbu karang dan pantai, secara otomatis masyarakat mengenal kondisi 10 tahun terakhir ekosistem tersebut. Walau bersifat perspektif atau berdasarkan pandangan masing-masing.

Menurut responden yang menyatakan bahwa kondisi hutan mangrove lebih baik 10 tahun terakhir sebesar 21,875 %, hal ini menurut mereka sudah ada program rehabilitasi hutan mangrove oleh perangkat desa yang melibatkan masyarakat. Program ini hanya dilaksanakan di Desa Sebusus. Kemudian, yang menyatakan berkurang sebesar 50 %. Hal ini dikarenakan adanya perubahan fungsi lahan dari hutan mangrove ke tambak dan lahan pertanian/perkebunan.

Terumbu Karang hanya di jumpai di desa Temajuk yang berbatasan dengan Sarawak (Malaysia Timur), responden yang menyatakan bahwa kondisi Terumbu Karang lebih baik 10 tahun terakhir sebesar 6,250 %. Hal ini menurut mereka tidak ada pengeksploitasian terumbu karang sehingga tumbuh subur. Bertolak belakang dari pernyataan tersebut yang menyatakan berkurang sebesar 15,625 %, hal ini dikarenakan sudah ada yang mengeksploitasi terumbu karang. Sedangkan pernyataan responden didominasi dengan jawaban tidak tahu.

Responden yang menyatakan bahwa kondisi Pantai lebih baik 10 tahun terakhir sebesar 31,250 %. Hal ini menurut mereka pantai tersebut di kelola untuk area pariwisata pantai. Sedangkan yang menyatakan tidak berubah 21,875 %, dikarenakan daerah pantai responden tersebut belum adanya aktivitas penambangan pasir dan jenis aktivitas apapun. Sedangkan yang menyatakan berkurang sebesar 46,875 %, hal ini dikarenakan sudah ada yang mengeksploitasi daerah pantai sebagai tambang pasir.

Tabel 19. Pendapat Responden Tentang Pengelolaan Ekologi

No	Ekologi	Opsi	Jumlah Responden	Persentase
1.	Hutan Mangrove	Setuju	32	100 %
		Tidak Setuju	-	-
2	Terumbu Karang	Setuju	31	96,875 %
		Tidak Setuju	1	3,125 %
3	Pantai	Setuju	32	100 %
		Tidak Setuju	-	-
Total (1+2+3 / 3)			32	100 %

Pada umumnya responden setuju untuk diadakan pengelolaan wilayah pesisir secara umum dan ekosistem yang ada secara khusus. Hal yang terpenting menurut mereka adalah melibatkan masyarakat setempat dalam rangka peningkatan kesejahteraan mereka jika program pengelolaan tersebut dilaksanakan.

Tabel 20. Keikutsertaan Responden Dalam Pengelolaan Ekologi

No	Ekologi	Opsi	Jumlah Responden	Persentase
1.	Hutan Mangrove	Ikut Berperan	22	68,75 %
		Tidak Ikut	2	6,25 %
		Ragu-ragu	8	25 %
2	Terumbu Karang	Ikut Berperan	21	65,625 %
		Tidak Ikut	2	6,25 %
		Ragu-ragu	9	28,125 %
3	Pantai	Ikut Berperan	22	68,75 %
		Tidak Ikut	2	6,25 %
		Ragu-ragu	8	25 %
Total (1+2+3 / 3)			32	100 %

Sebagian besar responden menyatakan akan ikut berperan dalam pengelolaan wilayah pesisir selama melibatkan mereka dalam rangka pengembangan dan pembangunan daerahnya. Bagi responden yang menjawab tidak ikut berperan dikarenakan lebih terkonsentrasi pada pekerjaannya masing-masing. Sedangkan responden yang menjawab ragu-ragu lebih dikarenakan selama ini program pengembangan wilayah hanya bersifat informasi tanpa ada realisasi nyata dari pihak terkait.

D. Ketersediaan Bioekologi

1. Hutan Mangrove

Potensi Hutan Mangrove di Kecamatan Paloh dominan hanya terdapat di Desa Sebusus, dengan pembagian potensi aktual pada muara Sungai Paloh 660 ha dan Sungai Tengah Paloh 7.788,06 ha (Bappeda, 2003). Jenis yang umum ditemui adalah Api-api (*Avecennia sp*), Bakau (*Rhizophora sp*), Tomu (*Bruguiera sp*), Buta-buta (*Exoecaria sp*), dan Nyirih (*Xylocarpus sp*).

Tabel 21. Daftar Kerapatan Nisbi (KN), Frekuensi Nisbi (FN), Dominasi Nisbi (DN) dan Nilai Penting (NP) Pohon dan Anakan (belta) di Daerah Sungai Paloh.

Tingkat Vegetasi	No	Jenis Vegetasi	KN (%)	FN (%)	DN (%)	INP (%)
Muara Sungai Paloh						
Pohon	1	<i>Avecennia Alba</i>	62.5	50	86.62	199.12
	2	<i>Avecennia marina</i>	25	33.33	10.27	68.6

	3	Bruguiera Sexangula	12.5	16.67	3.11	32.28
		TOTAL	100	100	100	300
Anakan	1	Avecennia Alba	66.5	37.5	47.76	151.91
	2	Sonneratia alba	13.34	25	24.01	62.35
	3	Avecennia marina	13.34	25	25	54.57
	4	Bruguiera Sexangula	6.67	12.5	12.5	31.17
		TOTAL	99.85	100	109.27	300

Sumber : PSSAL Bakosutanal, 2004

2. Terumbu Karang

Untuk kawasan pesisir pantai Kabupaten Sambas, terumbu karang dapat ditemukan di Kecamatan Paloh dengan tipe terumbu karang tepi. Kondisi terumbu karang yang ada di perairan laut Kecamatan Paloh sebagian besar masih "sehat" dengan tingkat kerusakan di bawah 40 %. Lokasi terumbu karang yang ada di Kecamatan Paloh yaitu di Paloh Niger dengan luas 1.080 ha dan Paloh Alur 2.520 ha, di mana kondisinya masih baik. (Bappeda, 2003).

3. Satwa dan Tumbuhan

Kecamatan Paloh sangat di kenal luas di kalangan masyarakat umum Kalimantan Barat sebagai daerah habitat penyu. Hal ini yang menjadi perhatian khusus karena dari Kecamatan Paloh merupakan sentra utama yang mendistribusikan telur penyu kepasar-pasar lokal di seluruh Kalimantan Barat.

Hampir seluruh jenis penyu yang ada di Indonesia terdapat di pesisir Kecamatan Paloh. Yang paling sering dijumpai adalah jenis penyu hijau (*Cylonia mydas*). Berdasarkan informasi dari pengumpul telur penyu, hal yang paling menarik adalah jika yang naik adalah penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*) maka seluruh jenis penyu akan naik bersamaan. Masyarakat setempat mengibaratkan penyu belimbing sebagai komandan dari penyu-penyu yang ada di perairan Laut Cina Selatan. Informasi lain yang di dapat adalah tidak sulit untuk menemukan penyu sisik (*eretmocyles imbricate*) sebagai penyu yang tergolong paling langka di seluruh dunia.

Selain penyu, Kecamatan Paloh juga merupakan sentra pengumpul ubur-ubur yang merupakan kualitas ekspor ke luar negeri. Berdasarkan pengamatan dan informasi dari satwa yang dijumpai (Gambar 4) nelayan ubur-ubur lebih banyak dibanding pencari telur penyu.



Gambar 4. Satwa yang di Jumpai

Untuk jenis tumbuhan, Kecamatan Paloh sangat dikenal karena memiliki jenis angrek hitam yang merupakan tanaman dengan nilai ekonomis tinggi.

E. Ketersediaan Fisika Kimia Laut

1. Topografi

Kondisi kawasan pesisir dilihat dari ketinggian tanah dari permukaan laut, secara umum dapat digambarkan bahwa Kecamatan Paloh memiliki ketinggian topografi antara 0 – 7 meter. (DKP, 2003)

2. Geologi

Dalam klasifikasinya (DPU, 2004) menyatakan bahwa formasi geologi yang terdapat di Kecamatan Paloh adalah kwarter, neogen, dan tras.

Berdasarkan pengamatan langsung terhadap karakteristik pantai (Gambar 5), struktur geologi yang terdapat di Kecamatan Paloh adalah sedimen lumpur yang berasal dari endapan hasil rombakan asal daratan berbutir halus yang umum di jumpai pada muara-muara sungai, selain itu terdapat juga sedimen pasir dan lanau yang mendominasi pesisir Kecamatan Paloh, dan juga di jumpai sedimen batu keras dan kerikil yang di jumpai di desa temajuk.



Gambar 5. Kondisi Pantai Kecamatan Paloh

3. Arus

Kondisi arus terukur menunjukkan bahwa pesisir Kecamatan Paloh memiliki kecepatan arus 0,04 m/detik – 0,135 m/detik dengan arah pergerakan 230° - 320° atau lebih cenderung arus susur pantai kearah selatan pulau Kalimantan, hal ini disebabkan perairan Kecamatan Paloh merupakan perairan terbuka Laut Cina Selatan.

4. Suhu

Berdasarkan pengambilan data dilapangan, menunjukkan suhu terukur yang di ambil pada tiap stasiun pengamatan menunjukkan bahwa perairan kecamatan paloh memiliki rentang suhu 28 – 31 $^{\circ}\text{C}$.

5. Salinitas

Pesisir Kecamatan Paloh memiliki banyak anak sungai kecil dan sungai paloh sendiri sebagai induk sungai besar, sehingga salinitas pesisir lebih sedikit banyak terpengaruhi oleh aliran muara sungai. Berdasarkan data pengambilan dilapangan menunjukkan bahwa perairan kecamatan paloh memiliki rentang salinitas terukur antara 29 – 33 ‰.

6. Klimatologi

Berdasarkan data sekuder yang diperoleh dari stasiun meteorologi paloh, curah hujan tertinggi sepanjang tahun 2006 adalah pada bulan desember yaitu 663,0 mm dan februari 625,3 mm dan terkecil pada bulan Juli 28,7 mm. Dalam (DKP, 2003) kondisi tersebut berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Ferguson

(1951) termasuk dalam Tipe Iklim A (Kisaran Q antara 0 – 14,3 %) dengan nilai Q sebesar 18,20 %.

Pada sepanjang tahun 2006 juga suhu udara rata-rata di Kecamatan Paloh antara 25,5 °C – 27,5 °C dan kelembaban udara rata-rata 84 % - 92 %.

F. Kesesuaian Lahan Peruntukan Ekowisata

Dalam analisis kesesuaian lahan peruntukan ekowisata di batasi ruang perencanaan yang meliputi ekosistem yang dinilai, mengingat bahwa wilayah cakupan penelitian yaitu Kecamatan Paloh memiliki luas daerah 114.848 ha. Ekosistem yang tercakup dalam batasan penelitian adalah ekosistem hutan mangrove, ekosistem terumbu karang, ekosistem berpasir, ekosistem lahan tandus/kebun, dan ekosistem hutan lebat. Begitupula halnya satwa dan tumbuhan yang tercakup yaitu yang sangat berpengaruh pada wilayah pesisir.

Tabel 22. Luas Parameter yang di nilai

No	Parameter yang di nilai	Luas	Sumber
1	Hutan Mangrove		Bappeda, 2003
	- Sungai Paloh	660,000 ha	
	- Sungai Tengah Paloh	7.788,060 ha	
2	Terumbu Karang		Bappeda, 2003
	- Paloh Niger	1.080,000 ha	
	- Paloh Alur	2.520,000 ha	
3	Pantai (ekosistem berpasir)	42,942 ha	Penghitungan digital
Total Luas Parameter		12.091,002 ha	

1. Analisis Deskriptif Parameter

a. Kehendak Politik

Kabupaten Sambas Khususnya Kecamatan Paloh memiliki Arah Pengembangan dan Pembangunan Daerah yang tercantum dalam Rencana Tata Ruang Nasional, Provinsi dan Daerah di sektor Kelautan dan Perikanan. Lebih Jelas Kecamatan Paloh lebih di arahkan kepada pengembangan Wilayah Konservasi dalam RTRW Kabupaten Sambas.

b. Keperwakilan

Dari parameter ini menunjukkan bahwa ekosistem/habitat yang bersangkutan/di nilai sudah termasuk kedalam jaringan kawasan yang dilindungi (konservasi) suatu wilayah biogeografi atau pulau berdasarkan ruang lingkup perencanaan ekowisata.

c. Keaslian (*originality*)

Berdasarkan pengamatan dilapangan diperoleh bahwa kawasan ekosistem yang dinilai belum banyak mengalami perubahan lingkungan akibat campur tangan manusia. Hanya sebagian kecil lahan mangrove < 10 ha beralih fungsi menjadi lahan tambak, dan < 1 ha pantai sudah dimanfaatkan sebagai areal penangkaran penyu oleh pemerintah setempat.

d. Keunikan/kekhasan (*uniquiness*)

Hal yang membuat Kecamatan Paloh unik adalah hanya pada Kecamatan Paloh dapat dijumpai Berbagai macam Jenis Penyu untuk tingkatan Provinsi Kalimantan Barat. Selain itu berdasarkan informasi masyarakat (*Kepala Desa Sebusus*) di Kecamatan Paloh dapat dijumpai Jenis bangau putih, pegantan, Harimau kucing hitam dan labi-labi moncong babi. Untuk Jenis Tumbuhan dapat di jumpai jenis angrek hitam yang juga terkenal langka dan paling bernilai ekonomis.

e. Kelangkaan (*rarity*)

Berdasarkan lingkup penelitian, satwa yang dinilai adalah satwa yang tergolong unik di wilayah pesisir yaitu Penyu, Bagau putih, dan angrek hitam berdasarkan 3 ekosistem yang dinilai.

f. Keberadaan/Keutuhan Kawasan (*ecosystem integrity*)

Pengamatan yang dilakukan, menunjukkan bahwa kawasan pesisir Kecamatan Paloh masih tergolong alami. Sehingga nilai relatifitas yang diberikan peneliti adalah sangat lengkap berdasarkan rantai/siklus makanan (*food cycle*).

g. Keutuhan Kawasan (*intactness*)

Berdasarkan lingkup ekosistem yang dinilai hanya pada ekosistem berpasir yang telah di manfaatkan sumberdaya sepenuhnya untuk pemanfaatan telur penyu sebagai konsumsi utama. Sedangkan pada kawasan hutan Mangrove, masyarakat hanya memanfaatkan sebagai kayu bakar (arang), itupun hanya sebatas konsumsi rumah tangga bukan produksi massal sehingga tidak terhitung dalam penilaian parameter ini. Pada kawasan terumbu karang belum ada pemanfaatan sumberdaya, karena pada umumnya masyarakat pesisir Kecamatan Paloh lebih kepada pemanfaatan di sektoral keagrariaan.

h. Luasan (*size of area*)

Dalam RTRW Kabupaten Sambas di gambarkan bahwa perencanaan kawasan ekowisata/wisata alam sekitar 5,9% dari luas wilayah kabupaten. Dalam hal ini peneliti mengcaver wilayah perencanaan sebesar 5,9 % juga dari total luas wilayah Kecamatan Paloh (114.848 ha) yaitu menjadi 6.776 ha sebagai wilayah perencanaan ekowisata.

Berdasarkan ekosistem jelajah yang dinilai yaitu 12.091,002 ha, maka penilaian luasan dapat dikategorikan sangat terliput.

i. Keindahan Alam (*natural beauty*)

Berdasarkan Pengambilan data primer dilapangan diperoleh bahwa seluruh responden dengan persentase sebesar 100 % menyatakan sepakat Kecamatan Paloh memiliki Keindahan Alam.

j. Kenyamanan alam (*natural amenities*)

Berdasarkan Pengambilan data primer dilapangan diperoleh bahwa responden yang menyatakan sepakat Kecamatan Paloh memiliki Kenyamanan alam dari segi Keamanan dan Pelayanan adalah 87,5 %, dan yang tidak sepakat dengan persentase sebesar 12,5 %. Hal ini lebih di dasari sejarah besar sosial Kecamatan paloh bagian dari Kabupaten Sambas sebagai daerah kerusuhan

tahun 1998. Tapi menurut masyarakat sekarang lebih ada peningkatan kenyamanan dari kultur kepribadian masyarakat Kecamatan Paloh yang sangat bersahabat, terlebih dari segi pelayanan.

k. Aksesibilitas (*Accessibility*)

Dalam RTRW Kabupaten Sambas digambarkan Kecamatan Paloh memiliki potensi wisata antara lain :

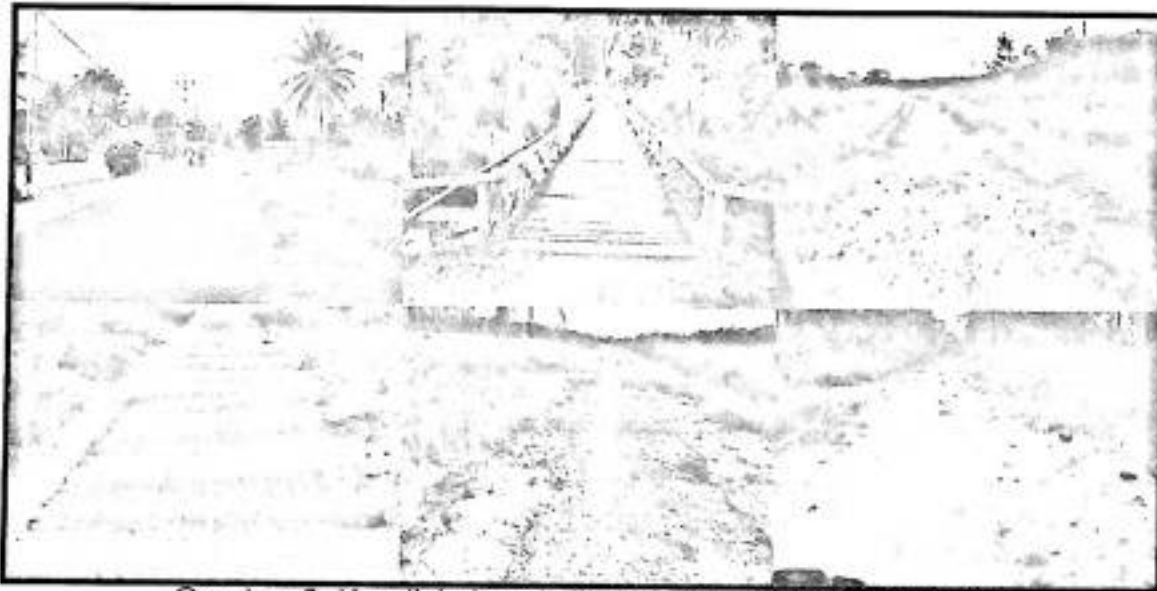
Tabel 23. Potensi obyek wisata

No	Nama Obyek	Lokasi (Desa)	Keterangan
1	Pantai Tanah Hitam	Tanah Hitam	Belum dikelola
2	Goa Datuk Delidak	Tanah Hitam	Belum dikelola
3	Pantai Pula Ua	Nibung	Belum dikelola
4	Pantai Gunung Besi	Nibung	Belum dikelola
5	Air Terjun Batu Lintang	Sebubus	Belum dikelola
6	Pantai Tanjung Selimpai	Sebubus	Belum dikelola
7	Batu Bejamban	Sebubus	Belum dikelola
8	Pantai Temajuk	Temajuk	Belum dikelola

Sumber : RTRW Kabupaten Sambas

Berdasarkan pengamatan kondisi aksesibilitas menunjukkan kategori baik, di mulai dari desa Kalimantan sampai Desa Sebubus. Kemudian aksesibilitas berikutnya kearah utara di pelabuhan merbau untuk menyeberang sungai paloh kategori sedang, hal ini dikarenakan kondisi jalanan hanya bisa dilalui kendaraan roda dua jenis trail.

Walaupun demikian hanya obyek air terjun Batu Lintang dan Batu Bejamban yang sangat rumit ditempuh. Adapun berbagai macam kondisi aksesibilitas wilayah administrasi Kecamatan Paloh dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Kondisi aksesibilitas menuju obyek ekowisata

I. Nilai Sejarah (*Historical Value*)

Kecamatan Paloh memiliki sejarah yang cukup di kenal bangsa ini sebagai sentra pasukan perebutan Malaysia Timur pada masa pemerintahan Soekarno. Berdasarkan pengamatan banyak sekali dijumpai bekas-bekas peninggal pasukan belanda, jepang, dan pasukan tentara indonesia tentunya. Diantaranya yaitu bekas bandara udara. Untuk itu pengkategorian nilai sejarah Kecamatan Paloh termasuk bersejarah.

m. Aspirasi Masyarakat (*community aspiration*)

Data primer yang di peroleh menunjukkan bahwa seluruh responden menyatakan setuju daerah mereka dijadikan obyek pengembangan ekowisata dengan total persentase 100 %.

2. Penilaian

Tabel 24. Penilaian Kesesuaian Lahan

No.	Parameter	Hasil	Nilai	Persentase
1	Kehendak Politik	100.00	5	7.692
2	Keperwakilan	40.00	4	6.154
3	Keaslian	99.92	5	7.692
4	Keunikan		4	6.154
5	Kelangkaan		5	7.692
6	Keutuhan Ekosistem		5	7.692
7	Keutuhan Kawasan	33.33	2	3.077
8	Luasan	178.44	5	7.692
9	Keindahan Alam	100.00	5	7.692

10	Kenyamanan Alam	87.50	5	7.692
11	Akseibilitas	75.00	4	6.154
12	Nilai Sejarah		3	4.615
13	Aspirasi masyarakat	100.00	5	7.692
	(Nilai : 5 x 13 = 65)	TOTAL	57	87.692 %

Berdasarkan data tabulasi hasil penghitungan parameter (Tabel 24), kesesuaian lahan peruntukan ekowisata (konservasi) maka Kecamatan Paloh dapat di tunjuk dan ditetapkan sebagai daerah ekowisata dengan perencanaan wilayah 5,9 % dari total wilayah administrasi Kecamatan Paloh yaitu 6.776 ha.

G. Zonasi Lahan Ekowisata

1. Zona Wisata Mangrove

a. Tujuan dan Kepentingan

Wisata Mangrove memiliki tujuan yaitu memanfaatkan atraksi alam di ekosistem hutan Mangrove sebagai wisata lintas alam dengan koridor kepentingan pelestarian alam. Atraksi alam yang menjadi obyek adalah keindahan alam (topografi), keberagaman flora dan fauna, serta informasi tentang vegetasi dan ketersediaan ekosistem dari obyek ekowisata itu sendiri.

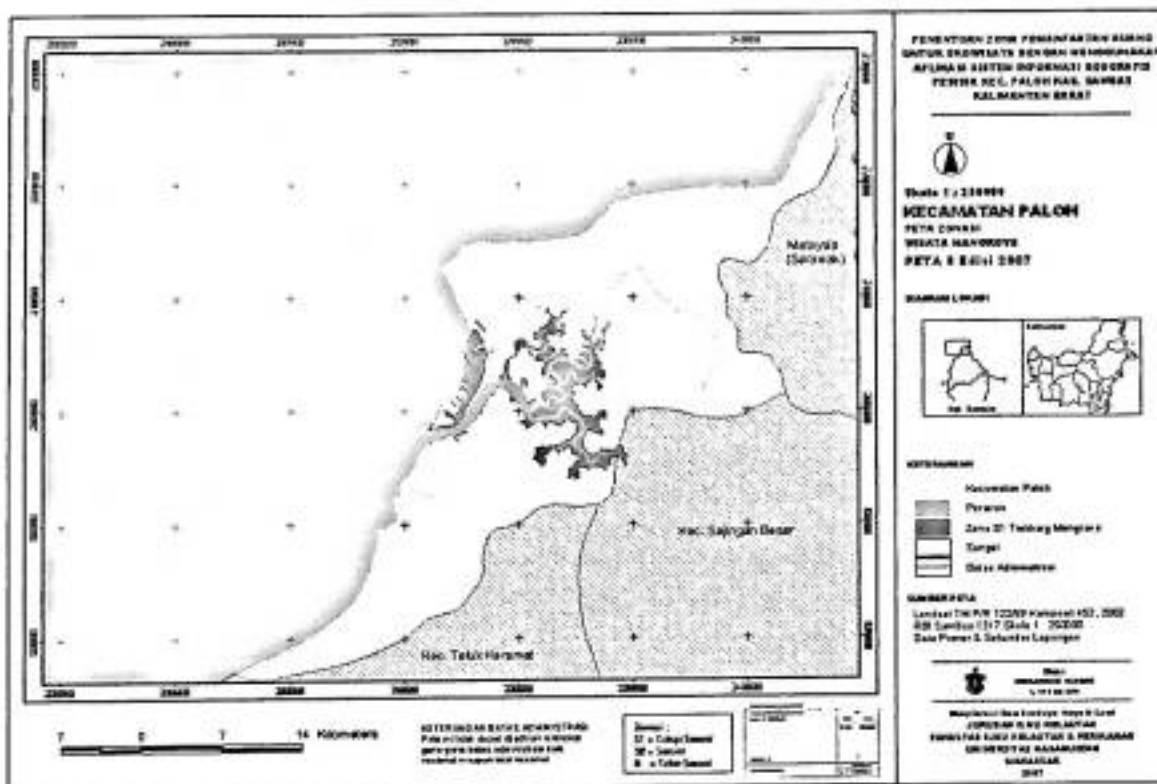
b. Kelayakan

Tabel 25. Nilai skor zonasi wisata mangrove

No	Parameter	Kelas	Unit Pemetaan	Harkat (H)	Bobot (B)	Skor (HxB)
1.	Kondisi Mangrove	I	Ekosistem masih bagus	3	0.4	1.2
		II	Sudah mengalami degradasi	1		0.4
2.	Penggunaan Lahan	I	Lahan kosong/Alami	3	0.3	0.9
		II	Pertanian	2		0.6
		III	Kebun campuran	1		0.3
3.	Akseibilitas (Jarak terhadap jalan raya)	I	Jarak < 500 m	3	0.2	0.6
		II	Jarak 500-1000 m	2		0.4
		III	Jarak > 1000 m	1		0.2
4.	Utilitas	I	Ada 3 utilitas umum	3	0.1	0.3
		II	Ada 2 utilitas umum	2		0.2
		III	1 utilitas umum atau kurang	1		0.1

Berdasarkan Tabel 25, aplikasi GIS untuk penzonasian lahan ekowisata mangrove didapatkan nilai $ci = 0.366667$. Sehingga melalui rangkaian analisis

GIS didapatkan kelas zona $S1 = 0.833333 - 1.2$. Adapun hasil overlay lahan yang memiliki rentang $S1$ zona wisata mangrove dari hasil kesesuaian lahan untuk direkomendasikan zona ekowisata dapat dilihat pada Gambar 7 yaitu di muara sungai paloh dan sungai tengah paloh. Untuk muara sungai nibung, tidak dapat direkomendasikan sebagai zona wisata mangrove karena sudah mengalami degradasi dengan nilai skor 0.4 (termasuk zona N).



Gambar 7. Peta zona wisata mangrove

c. Daya Dukung

Prinsip ekowisata adalah konservasi lingkungan dan pelestarian budaya lokal. Sehingga berdasarkan analisis kondisi sosial ekonomi masyarakat menunjukkan bahwa seluruh responden atau 100 % setuju hutan mangrove dikelola untuk pengembangan ekowisata, dan 68,75 % responden menyatakan siap ikut berperan mengelola hutan mangrove.

d. Manfaat

Berdasarkan pengamatan kondisi dasar sosial, politik dan kelembagaan setempat cukup kuat untuk memungkinkan memperoleh manfaat dari ekowisata (wisata mangrove) yaitu dapat digunakan bagi kepentingan kawasan terlindung atau dapat dinikmati oleh kelompok sasaran ekowisata. Hal ini didukung dengan langkah awal yaitu dengan inisiatif warga dan aparat desa secara independen (swadaya lokal) melakukan rehabilitasi mangrove (penanaman mangrove) di pesisir Desa Sebusus.

2. Wisata Bahari

a. Tujuan dan Kepentingan

Wisata bahari memiliki tujuan yaitu memanfaatkan atraksi alam di terumbu karang sebagai wisata fotografi dan rekreasi dengan koridor kepentingan pelestarian alam. Atraksi alam yang menjadi obyek adalah keindahan alam (terumbu karang), keanekaragaman karang dan ikan, serta informasi tentang kondisi terumbu karang sebagai obyek ekowisata itu sendiri.

b. Kelayakan

Tabel 27. Nilai skor zonasi wisata bahari

No	Parameter	Keias	Unit Pemetaan	Harkat (H)	Bobot (B)	Skor (HxB)
1.	Kondisi T. Karang	I	Ekosistem masih bagus	3	0.4	1.2
		II	Sudah mengalami degradasi	1		0.4
2.	Penggunaan Lahan	I	Lahan kosong/Alami	3	0.3	0.9
		II	Aktifitas Nelayan	2		0.6
		III	Karamba	1		0.3
3.	Akseibilitas (Jarak terhadap jalan raya)	I	Jarak < 500 m	3	0.2	0.6
		II	Jarak 500-1000 m	2		0.4
		III	Jarak > 1000 m	1		0.2
4.	Utilitas	I	Ada 3 utilitas umum	3	0.1	0.3
		II	Ada 2 utilitas umum	2		0.2
		III	1 utilitas umum atau kurang	1		0.1

Berdasarkan Tabel 27, aplikasi GIS untuk penzonasian lahan wisata bahari didapatkan nilai $c_i = 0.366667$. Sehingga melalui rangkaian analisis GIS didapatkan kelas zona $S_1 = 0.833333 - 1.2$. Adapun hasil overlay lahan yang

(wisata bahari) yaitu dapat digunakan bagi kepentingan kawasan terlindung atau dapat dinikmati oleh kelompok sasaran ekowisata. Hal yang harus diperhatikan adalah kawasan terumbu karang berbatasan langsung dengan perairan Malaysia sehingga dapat menjadi sebuah kekuatan dan tantangan besar dalam pengelolaannya.

3. Wisata Pantai

a. Tujuan dan Kepentingan

Wisata Pantai memiliki tujuan yaitu memanfaatkan atraksi alam di pantai sebagai wisata fotografi dan pantai dengan koridor kepentingan pelestarian alam. Atraksi alam yang menjadi obyek adalah keindahan alam (topografi), atraksi proses peneluran alami penyu di alam, serta informasi tentang penangkaran penyu sebagai obyek ekowisata itu sendiri.

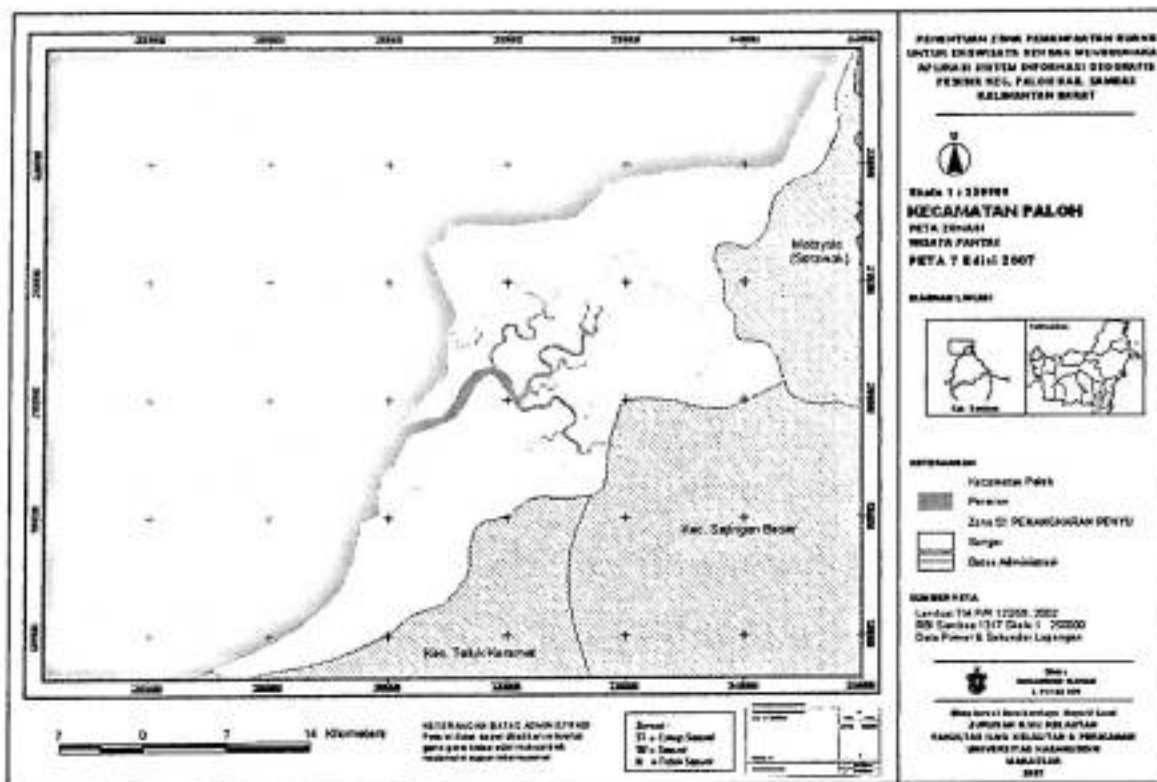
b. Kelayakan

Tabel 26. Nilai skor zonasi wisata pantai.

No	Parameter	Kelas	Unit Pemetaan	Harkat (H)	Bobot (B)	Skor (HxB)
1.	Kondisi Pantai	I	Ekosistem masih bagus	3	0.4	1.2
		II	Sudah mengalami degradasi	1		0.4
2.	Penggunaan Lahan	I	Lahan kosong/Alami	3	0.3	0.9
		II	Tambak/Karamba	2		0.6
		III	Fasilitas Umum	1		0.3
3.	Aksesibilitas (Jarak terhadap jalan raya)	I	Jarak < 500 m	3	0.2	0.6
		II	Jarak 500-1000 m	2		0.4
		III	Jarak > 1000 m	1		0.2
4.	Utilitas	I	Ada 3 utilitas umum	3	0.1	0.3
		II	Ada 2 utilitas umum	2		0.2
		III	1 utilitas umum atau kurang	1		0.1

Berdasarkan Tabel 26, aplikasi GIS untuk penzonasian lahan wisata pantai didapatkan nilai $ci = 0.366667$. Sehingga melalui rangkaian analisis GIS didapatkan kelas zona $S1 = 0.833333 - 1.2$. Adapun hasil overlay lahan yang memiliki rentang $S1$ zona wisata pantai dari hasil kesesuaian lahan untuk direkomendasikan zona ekowisata dapat dilihat pada Gambar 8 yaitu di pantai

tanjung selimpai, pantai tanjung bendera, dan pantai temajuk. Untuk pantai nibung tidak dapat direkomendasikan sebagai zona wisata pantai karena sudah mengalami degradasi akibat penambangan pasir dan merupakan muara sungai dengan substrat dasar yaitu pasir berlumpur hasil sedimentasi dengan nilai skor 0.4 (termasuk zona N).



Gambar 8. Peta zona wisata pantai

c. Daya Dukung

Prinsip ekowisata adalah konservasi lingkungan dan pelestarian budaya lokal. Hal yang paling penting adalah keterlibatan seluruh stake holder yang ada dalam menjaga keberlanjutan lingkungan terutama dengan memberdayakan masyarakat lokal. Berdasarkan analisis kondisi sosial ekonomi masyarakat menunjukkan bahwa seluruh responden atau 100 % setuju hutan mangrove dikelola untuk pengembangan ekowisata, dan 68,75 % responden menyatakan siap ikut berperan mengelola pantai sebagai obyek ekowisata.

d. Manfaat

Berdasarkan pengamatan kondisi dasar sosial, politik dan kelembagaan setempat cukup kuat untuk memungkinkan memperoleh manfaat dari ekowisata (wisata pantai) yaitu dapat digunakan bagi kepentingan kawasan terlindung atau dapat dinikmati oleh kelompok sasaran ekowisata. Sampai saat ini Kecamatan Paloh masih merupakan sentra penyuplai telur penyu diberbagai daerah di Kalimantan Barat.

H. Prospek Pengembangan Ekowisata

Berdasarkan dari analisis kesesuaian lahan peruntukan ekowisata, Kecamatan Paloh memiliki peluang dan tantangan yang besar dari segi pembangunan dan pengembangan daerah. Hal ini juga di tunjang dari segi wilayah administrasi yang berbatasan langsung dengan negara tetangga (Serawak-Malaysia). Rencana pengembangan kawasan pusat-pusat pertumbuhan di kawasan perbatasan negara Pulau Kalimantan oleh pemerintah pusat sangat mendukung ditetapkannya kawasan konservasi sebagai sebuah penyeimbang fungsi ekologis ditengah-tengah arah pembangunan yang semakin pesat dan mulai merambah pada kawasan strategis seperti kawasan perbatasan antar negara.

Pengembangan kawasan konservasi peruntukan ekowisata/wisata alam harus ditunjang dengan peraturan daerah yang lebih konsisten dan pro kepada kultur budaya masyarakat setempat berdasarkan ketersediaan sumberdaya hayati yang melimpah dalam rangka otonomi daerah.

Hal juga yang harus diperhatikan adalah penglibatan masyarakat setempat dalam pengembangan ekowisata. Untuk itu diperlukan langkah awal dalam bentuk program pendampingan masyarakat ke arah pelestarian alam dan budaya oleh pemerintah daerah setempat.



Lebih menarik lagi dalam pembangunan konsep ekowisata adalah nilai investasi yang dibutuhkan tergolong kecil sehingga investasi luar dapat di minimalisir dan akhirnya meningkatkan peran investor lokal dalam pembangunan daerah. Namun hal yang paling berperan adalah promosi yang gencar di berbagai media massa lokal dan internasional, untuk itu peran dinas pariwisata dan dinas terkait lainnya diharapkan mampu mempromosikan kekayaan sumberdaya yang ada sebagai sebuah komoditas wisata.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian yang dilakukan guna menentukan zonasi lahan peruntukan ekowisata dengan menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dilakukan di Kecamatan Paloh dapat di tarik simpulan sebagai berikut :

- Kecamatan Paloh dengan luas daerah administrasi 114.848 ha dapat di tunjuk dan ditetapkan sebagai daerah ekowisata dengan perencanaan 6.776 ha berdasarkan analisis kesesuaian lahan peruntukan ekowisata (konservasi).
- Zona wisata mangrove memiliki karakteristik keindahan alam (topografi), keberagaman flora dan fauna, serta informasi tentang vegetasi dan ketersediaan ekosistem dari obyek ekowisata itu sendiri. Zona yang direkomendasikan yaitu muara sungai paloh dan sungai tengah paloh.
- Zona wisata pantai memiliki karakteristik atraksi alam dengan obyek keindahan alam (topografi), atraksi proses peneluran alami penyu di alam, serta informasi tentang penangkaran penyu sebagai obyek ekowisata itu sendiri. Zona yang direkomendasikan yaitu pantai tanjung selimpai, pantai tanjung kemuning, dan pantai temajuk.
- Zona wisata bahari memiliki karakteristik keindahan alam (terumbu karang), keanekaragaman karang dan ikan, serta informasi tentang kondisi terumbu karang sebagai obyek ekowisata itu sendiri. Zona yang direkomendasikan yaitu di Desa Temajuk (Paloh Niger/Paloh Alur).
- Penentuan zona ekowisata tidak hanya berdasarkan kekayaan alamnya saja, melainkan adanya daya dukung dari sosial ekonomi masyarakat. Zona ekowisata ini di dukung oleh 100 % responden yang setuju untuk di

kelola dan 65,625 % - 68,75 % responden menyatakan siap ikut berperan mengelola seluruh ekologi untuk dijadikan obyek ekowisata.

B. Saran

Pengembangan dan pembangunan sektoral ekowisata sangat bergantung kepada kekayaan sumber daya alam dan daya dukung sosial ekonomi masyarakat. Untuk itu dalam rangka penzonasian lahan kedepan diharapkan aspek parameter yang dinilai lebih di perbanyak nilai pentingnya guna meningkatkan tingkat ketelitian hasil yang diharapkan. Begitupula halnya dengan arah kebijakan pembangunan daerah harus lebih disinergiskan dengan basis kekayaan sumber daya alam dan manusia sebagai sebuah tantangan dan peluang dalam pembangunan daerah kedepan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bengen D. G, 2003. Pedoman Tekhnis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem mangrove. PKSPL-IPL. Bogor.
- BAKOSURTANAL, 2004. Inventarisasi Data Dasar SDA Pesisir dan Laut. PSSAL, Jakarta.
- BAPPEDA, 2003. Rencana Umum Tata Ruang Kawasan Pesisir dan Pulau – Pulau Kecil di Kabupaten Sambas. Sambas.
- Dahuri, R, Rais, J, Ginting, S. P, dan Sitepu, 1996. Pengelolahan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT. Paradyna Paramitha, Jakarta
- DKP, 2005. Rencana Tata Ruang Wilayah Pesisir dan Pulau -Pulau Kecil Kota Makassar, Makassar.
- DKP, 2003. Penyusunan Zonasi Wilayah Pesisir dan Laut Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. Dirjen P3K. Jakarta.
- DKP, 2002. Modul Sosialisasi dan Orientasi Penataan Ruang Laut, Pesisir, dan Pulau-pulau Kecil. Dirjen P3K. Jakarta.
- DPU, 2004. Pengembangan Kawasan Pusat – Pusat Pertumbuhan di Kawasan Perbatasan Negara Pulau Kalimantan. Dirjen Penataan Ruang. Jakarta.
- Diposaptono, 2003. Perencanaan Zonasi, Dirjen P3K. Jakarta.
- Faizal, A. 2003. Aplikasi Sistem Informasi Geogafis Untuk Zonasi Wilayah Pesisir. Makalah. UNHAS. Makassar
- Hakim L, 2002. Konsep-Konsep Ekowisata. Kehutanan. UNHAS.
- Hutabarat, S. dan Evans, 1985. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Ikhsan, M. 2006. Database Potensi Ekosistem Laut (Terumbu Karang, Padang Lamun, dan Mangrove) Pesisir dan Pulau-pulau Kecil Kalimantan Barat dengan menggunakan aplikasi Basis Data SIG di BAPPEDA Prov. Kal-Bar. Laporan Praktek Lapang. UNHAS, Makassar.
- Jompa, J, 2001. Peningkatan Produktifitas Ekosistem Terumbu Karang Melalui Sistem Penutupan Kawasan Terbatas: Peluang dan Tantangan di Era Otonomi Daerah. Dalam Makalah PPs. Surabaya.
- Kaharuddin, M. S dan Mappa, 1991. Geologi Laut. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- KEPMEN DKP No. 10 Tahun 2002. Tentang Pedoman Umum Perencanaan Pengelolaan Pesisir Terpadu.

- Lewaherilla, N. E, 2003. Pariwisata Bahari; Pemanfaatan Potensi Wilayah Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor.
- Mauliddin, A., 2002. Pemantauan Daerah Rentang Banjir di wilayah pesisir Kabupaten Pinrang menggunakan Terapan Sistem Informasi Geografis. Skripsi Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Mahmudi, M. 2003. Studi Kondisi Ekosistem Terumbu Karang Serta Strategi Pengelolaannya. IPB. Bogor.
- Monografi Kecamatan Paloh, 2007.
- Natzir M. 1999. Metode Penelitian. Ghalia- Indonesia.
- Nybakken, J. W, 1993. Marine Biologi (Terjemahan Moh. Eidman dan Koesbiono., 1988. Biologi Laut). P.T. Gramedia, Jakarta.
- Nontji, 1987. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Ongkosono, O. S. dan Suyarno, 1989. Pasang Surut. LIPI – Pusat Penelitian dan Pengembangan Oceanologi. Jakarta.
- PERDA No. 8 tahun 2002, Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sambas.
- Prahasta, E, 2002. Sistem Informasi Geografis. Penerbit Informatika Bandung. Bandung.
- Romimohtarto K. dan Juawana, 1999. Biologi Laut, Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI. Jakarta.
- Rochana, E, 2003. Ekosistem Mangrove dan Pengelolaannya di Indonesia. IPB. Bogor.
- Subri, M, 2005. Ekonomi Kelautan. PT. Rajagrafindo Persada. Jakarta
- Suharsono, 1994. Metode Penelitian Terumbu Karang. Pelatihan metode penelitian dan kondisi terumbu karang. Materi Pelatihan Metodologi Penelitian Penentuan Kondisi Terumbu Karang: 115 hlm.
- Selamat, B, 2002. Analisis Multikriteria. UNHAS, Makassar.
- Tangkilisan, H. N, 2004. Kebijakan dan Manajemen Lingkungan Hidup. Yayasan Pembaruan Administrasi Publik Indonesia. Yogyakarta.
- Triatmojo, B, 1996. Pelabuhan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- UU No. 26 Tahun 2007, Tentang Penataan Ruang.
- Woro S. 1993. Evaluasi Lahan untuk Pariwisata, PUSPICS UGM. Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Primer Fisika/kimia Laut

No	Desa	Lokasi	Posisi		Suhu	Salinitas	Arus			Karakteristik Pantai
			UTM				Waktu	Arah	Kec.	
			X	Y						
1	Kalimantan	Batas Pantai	298270	178504	29	31	42	230	0.119	Berpasir
2	Matang Danau	Dusun Pantai	300651	179695	29	30	37	260	0.135	Berpasir
3	Tanah Hitam	Pantai Wisata	304554	182671	30	30	41	250	0.122	Berpasir
4	Mentibar	Batas Pantai	306869	186508	29	29	38	230	0.132	Berpasir + lumpur
5	Malek	Batas Pantai	307332	189286	28	30	72	265	0.069	Lumpur
6	Nibung	Muara sungai	309184	190675	31	30	76	320	0.066	Lumpur
7	Sebubus	Muara sungai	310375	194577	30	32	102	290	0.049	Berpasir
8	Temajuk	Batas Pantai	343580	221565	29	33	83	305	0.060	Pasir berbatu

Lampiran 2. Survey Sosial Ekonomi

Tanggal :

Kode :

Pewawancara :

1.	Nama	.....
2.	Umur	.....
3.	Agama/Etnis	.....
4.	Alamat	.....
5.	Status Perkawinan	<input type="checkbox"/> Kawin <input type="checkbox"/> Belum Kawin <input type="checkbox"/> Duda/Janda
6.	Status Dalam Rumah Tangga	<input type="checkbox"/> Kepala Keluarga <input type="checkbox"/> Anak <input type="checkbox"/> Saudara/Famili <input type="checkbox"/> Lainnya
7.	Pendidikan Terakhir	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA <input type="checkbox"/> Lainnya
8.	Pekerjaan Utama	<input type="checkbox"/> Nelayan <input type="checkbox"/> Petambak <input type="checkbox"/> Lainnya
10.	Pekerjaan Tambahan/ Altematif	.....
11.	Cara Bekerja	<input type="checkbox"/> Sendiri <input type="checkbox"/> Berkelompok
12.	Jika Berkelompok Bekerja Dengan	<input type="checkbox"/> Keluarga <input type="checkbox"/> Saudara/famili <input type="checkbox"/> orang Lain ...
13.	Jumlah Anggota Keluarga	.....
14.	Kedudukan Dalam Struktur Sosial	<input type="checkbox"/> Pimpinan Formal <input type="checkbox"/> Pimpinan Informal <input type="checkbox"/> Anggota Organisasi ...

Lampiran 2. Survey Sosial Ekonomi

Tanggal :

Kode :

Pewawancara :

1.	Nama	.....
2.	Umur	.....
3.	Agama/Etnis	.....
4.	Alamat	.....
5.	Status Perkawinan	<input type="checkbox"/> Kawin <input type="checkbox"/> Belum Kawin <input type="checkbox"/> Duda/Janda
6.	Status Dalam Rumah Tangga	<input type="checkbox"/> Kepala Keluarga <input type="checkbox"/> Anak <input type="checkbox"/> Saudara/Famili <input type="checkbox"/> Lainnya
7.	Pendidikan Terakhir	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA <input type="checkbox"/> Lainnya
8.	Pekerjaan Utama	<input type="checkbox"/> Nelayan <input type="checkbox"/> Petambak <input type="checkbox"/> Lainnya
10.	Pekerjaan Tambahan/ Alternatif	.....
11.	Cara Bekerja	<input type="checkbox"/> Sendiri <input type="checkbox"/> Berkelompok
12.	Jika Berkelompok Bekerja Dengan	<input type="checkbox"/> Keluarga <input type="checkbox"/> Saudara/famili <input type="checkbox"/> orang Lain ...
13.	Jumlah Anggota Keluarga	.....
14.	Kedudukan Dalam Struktur Sosial	<input type="checkbox"/> Pimpinan Formal <input type="checkbox"/> Pimpinan Informal <input type="checkbox"/> Anggota Organisasi ...

Kisi : Deskriptif Korelatif Penggambaran Kondisi dalam Penentuan zona Pemanfaatan ruang untuk Ekowisata

1. Apakah anda tahu tentang pengelolaan wilayah pesisir
 - Tahu Tidak
2. Apakah anda tahu tentang ekowisata
 - Tahu Tidak
3. Pernahkah anda disosialisasikan konsep tata ruang wilayah pesisir Kab. Sambas
 - Pernah Tidak Pernah
4. Apakah anda tahu tentang hutan mangrove (bakau/api-api)
 - Tahu Tidak
5. Menurut anda bagaimana kondisi hutan mangrove saat ini dibandingkan dengan 10 tahun terakhir
 - Lebih Baik Tidak Berubah Berkurang Tidak Tahu
6. Menurut anda apa peran hutan mangrove
 - Penyeimbang Ekologi Tidak tahu Lainnya
7. Setujukah anda hutan mangrove di kelola
 - Setuju Tidak Setuju
8. Apakah anda akan ikut berperan jika hutan mangrove tersebut dikelola
 - Ikut Berperan Tidak Ikut Ragu-ragu
9. Apakah anda tahu tentang Terumbu Karang
 - Tahu Tidak
10. Menurut anda bagaimana kondisi Terumbu Karang saat ini dibandingkan dengan 10 tahun terakhir
 - Lebih Baik Tidak Berubah Berkurang Tidak Tahu
11. Menurut anda apa peran Terumbu Karang
 - Penyeimbang Ekologi Tidak tahu Lainnya
12. Setujukah anda Terumbu Karang di kelola untuk ekowisata
 - Setuju Tidak Setuju
13. Apakah anda akan ikut berperan jika Terumbu Karang tersebut dikelola
 - Ikut Berperan Tidak Ikut Ragu-ragu
14. Apakah anda tahu tentang Pantai
 - Tahu Tidak
15. Menurut anda bagaimana kondisi Pantai saat ini dibandingkan dengan 10 tahun terakhir
 - Lebih Baik Tidak Berubah Berkurang Tidak Tahu
16. Menurut anda apa peran Pantai
 - Penyeimbang Ekologi Tidak tahu Lainnya
17. Setujukah anda Pantai di kelola untuk ekowisata
 - Setuju Tidak Setuju
18. Apakah anda akan ikut berperan jika Pantai tersebut dikelola
 - Ikut Berperan Tidak Ikut Ragu-ragu

Kisi : Penetapan Kesesuaian Lahan Peruntukan Ekowisata

1. Menurut anda, apakah kecamatan paloh memiliki keindahan alam (indikator point 9)
 Sepakat Tidak Sepakat
2. Menurut anda, apakah kecamatan paloh memiliki kenyamanan alam dari segi keamanan dan pelayanan (indikator point 10)
 Nyaman Tidak Nyaman
3. Setujukah anda pesisir Kecamatan Paloh dijadikan Obyek Ekowisata (indikator point 13)
 Setuju Tidak Setuju

Komentar Anda :

....., 2007
Responden,

Lampiran 3. Analisis Data Kesesuaian Lahan Peruntukan Kawasan Ekowisata Di Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas

Point 2. Keperwakilan (Pr)

Eec = Jumlah ekosistem yang dinilai
= 3
Ees = Jumlah sebaran ekosistem yang dinilai di wilayah kec. Paloh
= 5
Pr = $(Eec/Ees) \times 100 \%$
= $(3/5) \times 100 \% = 60 \%$
Nilai : 4 (lebih dari Mewakili)

Point 3. Keaslian (Or)

Am = Luasan ekosistem binaan/buatan
= 11 ha
An = Luasan ekosistem yang dinilai
= 12.091,002 ha
Or = $\{1-(Am/An)\} \times 100 \%$
= $\{1-(11/12091,002)\} \times 100 \% = 99.92 \%$
Nilai : 5 (sangat asli)

Point 5. Kelangkaan (La)

Ee = Jumlah ekosistem yang dinilai
= 3
Eat = Jumlah seluruh ekosistem satwa di kec. Paloh
= 3
La = $(Ee/Eat) \times 100 \%$
= $(3/3) \times 100 \% = 100 \%$
Nilai : 5 (Sangat Langka)

Point 7. Keutuhan Kawasan (In)

Esm = Jumlah sumberdaya yang dimanfaatkan
= 1
Eso = Jumlah sumberdaya asal
= 3
In = $(Esm/Eso) \times 100 \%$
= $(1/3) \times 100 \% = 33.33 \%$
Nilai : 2 (lebih dari utuh)

Point 8. Luasan (size of area)

Ele = luasan wilayah jelajah/ekosistem/habitat
= 12.091,002 ha
Elk = luasan kawasan yang diusulkan
= 6.776 ha
L = $(Ele/Elk) \times 100 \%$
= $(12091,002/6776) \times 100 \% = 178,44 \%$
Nilai : 5 (sangat terliput)

Point 9. Keindahan Alam (Ka)

Ers = Jumlah seluruh responden yang menyatakan sepakat indah
 = 32 responden
 Ero = Jumlah seluruh responden
 = 32 responden
 Ka = $(Ers/Ero) \times 100 \%$
 = $(32/32) \times 100 \%$ = 100 %
 Nilai : 5 (sangat indah)

Point 10. Kenyamanan Alam (Ka)

Ers = Jumlah seluruh responden yang menyatakan sepakat nyaman
 = 28
 Ero = Jumlah seluruh responden
 = 32
 Ka = $(Ers/Ero) \times 100 \%$
 = $(28/32) \times 100 \%$ = 87.5 %
 Nilai : 5 (sangat nyaman)

Point 11. Aksebilitas (Kp)

Eoc = Jumlah obyek yang menarik yang dapat dicapai
 = 6
 Eos = Jumlah seluruh obyek yang menarik
 = 8
 Kp = $(Eoc/Eos) \times 100 \%$
 = $(6/8) \times 100 \%$ = 75 %
 Nilai : 4 (mudah dicapai)

Point 13. Aspirasi Masyarakat (Am)

Eps = Jumlah responden yang setuju penetapan kawasan konservasi
 = 32 responden
 Epo = Jumlah responden
 = 32 responden
 Am = $(Eps/Epo) \times 100 \%$
 = $(32/32) \times 100 \%$ = 100 %
 Nilai : 5 (sangat mendukung)

Penilaian Kesesuaian Lahan

No.	Parameter	Hasil	Nilai	Persentase
1	Kehendak Politik	100.00	5	7.692
2	Keperwakilan	40.00	4	6.154
3	Keaslian	99.92	5	7.692
4	Keunikan		4	6.154
5	Kelangkaan		5	7.692
6	Keutuhan Ekosistem		5	7.692
7	Keutuhan Kawasan	33.33	2	3.077
8	Luasan	178.44	5	7.692
9	Keindahan Alam	100.00	5	7.692
10	Kenyamanan Alam	87.50	5	7.692
11	Akseibilitas	75.00	4	6.154
12	Nilai Sejarah		3	4.615
13	Aspirasi masyarakat	100.00	5	7.692
	(Nilai : 5 x 13 = 65)	TOTAL	57	87.692 %

Lampiran 4. Perhitungan Nilai Zonasi Lahan

Parameter	Peringkat	(n-rj+1)	$\sum(n-rp+1)$	$W_j=(n-rj+1)/\sum(n-rp+1)$
Kondisi Lingkungan	1	4	10	0.4
Penggunaan Lahan	2	3	10	0.3
Akseibilitas	3	2	10	0.2
Utilitas	4	1	10	0.1
Jumlah		10	40	1

1. Zona Wisata Trekking Mangrove

No	Parameter	Kelas	Unit Pemetaan	Harkat (H)	Bobot (B)	Skor (HxB)
1.	Kondisi Mangrove	I	Eksositem masih bagus	3	0.4	1.2
		II	Sudah mengalami degradasi	1		0.4
2.	Penggunaan Lahan	I	Lahan kosong/Alami	3	0.3	0.9
		II	Pertanian	2		0.6
		III	Kebun campuran	1		0.3
3.	Akseibilitas (Jarak terhadap jalan raya)	I	Jarak < 500 m	3	0.2	0.6
		II	Jarak 500-1000 m	2		0.4
		III	Jarak > 1000 m	1		0.2
4.	Utilitas	I	Ada 3 utilitas umum	3	0.1	0.3
		II	Ada 2 utilitas umum	2		0.2
		III	1 utilitas umum atau kurang	1		0.1

$$\begin{aligned}
 C_i &= (\text{Nilai Skor Max} - \text{Nilai Skor Min} / n) \\
 &= (1.2 - 0.1 / 3) \\
 &= 0.366667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kelas Kesesuaian} &= \text{Tidak sesuai} & N &= 0.1 - 0.466667 \\
 &= \text{Sesuai} & S_2 &= 0.466667 - 0.833333 \\
 &= \text{Cukup Sesuai} & S_1 &= 0.833333 - 1.2
 \end{aligned}$$

2. Zona Wisata Penangkaran Penyu

No	Parameter	Kelas	Unit Pemetaan	Harkat (H)	Bobot (B)	Skor (HxB)
1.	Kondisi Pantai	I	Eksositem masih bagus	3	0.4	1.2
		II	Sudah mengalami degradasi	1		0.4
2.	Penggunaan Lahan	I	Lahan kosong/Alami	3	0.3	0.9
		II	Tambak/Karamba	2		0.6
		III	Fasilitas Umum	1		0.3
3.	Akseibilitas (Jarak terhadap jalan raya)	I	Jarak < 500 m	3	0.2	0.6
		II	Jarak 500-1000 m	2		0.4
		III	Jarak > 1000 m	1		0.2
4.	Utilitas	I	Ada 3 utilitas umum	3	0.1	0.3
		II	Ada 2 utilitas umum	2		0.2
		III	1 utilitas umum atau kurang	1		0.1

$$\begin{aligned}
 C_i &= (\text{Nilai Skor Max} - \text{Nilai Skor Min} / n) \\
 &= (1.2 - 0.1 / 3) \\
 &= 0.366667
 \end{aligned}$$

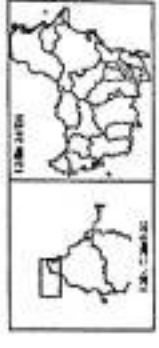
Lampiran 5. Album Peta

The image displays the words "ALBUM PETA" in a bold, three-dimensional, metallic font. The letters are arranged in two rows: "ALBUM" on the top row and "PETA" on the bottom row. The text has a dark, textured appearance with a grid-like pattern, giving it a technical or architectural feel. The letters are slightly offset and overlapping, creating a sense of depth and perspective.

PENENTUAN ZONA PEMANFAATAN RUANG
UNTUK EKOWISATA DENGAN MENGGUNAKAN
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFI
PESISIR KEC. PALOH KAB. SAMBAS
KALIMANTAN BARAT



Skala 1 : 250000
KECAMATAN PALOH
PETA ADMINISTRASI
LOKASI PENELITIAN
PETA 1 Edisi 2007
DIAGRAM LOKASI



KETERANGAN

- Kecamatan Paloh
- Perairan
- Terumbu Karang
- Perairan
- Desa
- Mangrove
- Sungai
- Batas Administrasi
- Jalan

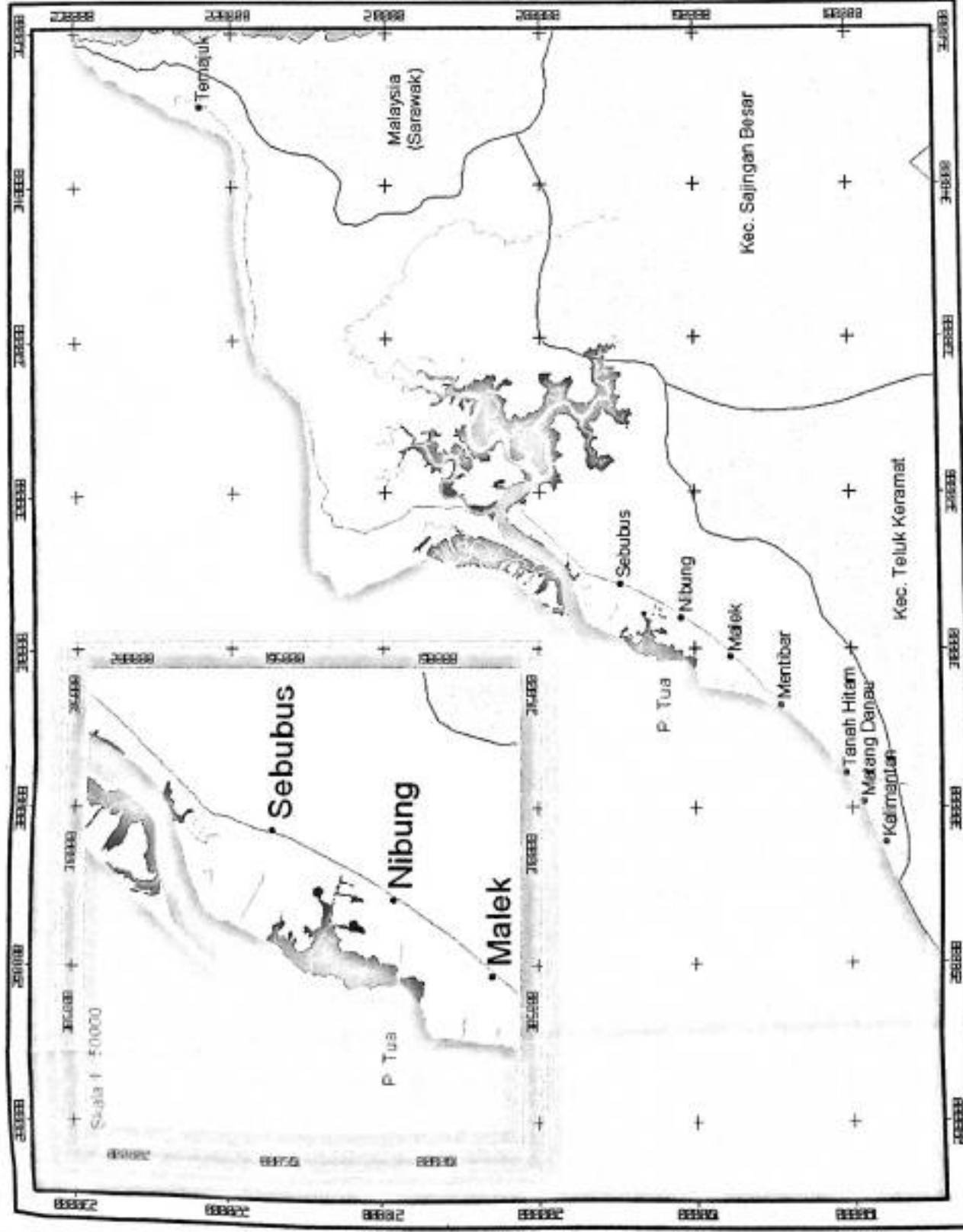
SUMBER PETA

Landsat TM P/R 12269, 2002
RBI Sambas 1317 Skala 1 : 250000
Peta Tematik DPK 2003
Data Piner & Sekunder Lapangan



Shah,
MUHAMMAD BUDIAN
1.111.02.078

Eksploitasi Sumberdaya Hayati Laut
JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN & PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007



No.	Uraian	Uraian	Uraian
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

KETERANGAN BATAS ADMINISTRASI
Peta ini tidak dapat dijadikan referensi
peris-garis batas administrasi baik
nasional maupun internasional

18 Kilometers



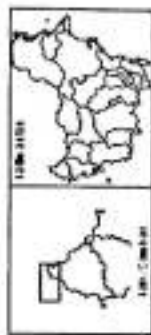
PENENTUAN ZONA PEMANFAATAN RUANG
UNTUK EKOWISATA DENGAN MENGGUNAKAN
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
PESISIR KEC. PALOH KAB. SAMBAS
KALIMANTAN BARAT



Skala 1 : 250000

KECAMATAN PALOH

PETA SEBARAN
HUTAN MANGROVE
PETA 2 Edisi 2007
DIAGRAM LOKASI



KETERANGAN

- Kecamatan Paloh
- Perairan
- Terumbu Karang
- Pantai
- Mangrove
- Sungai
- Batas Administrasi

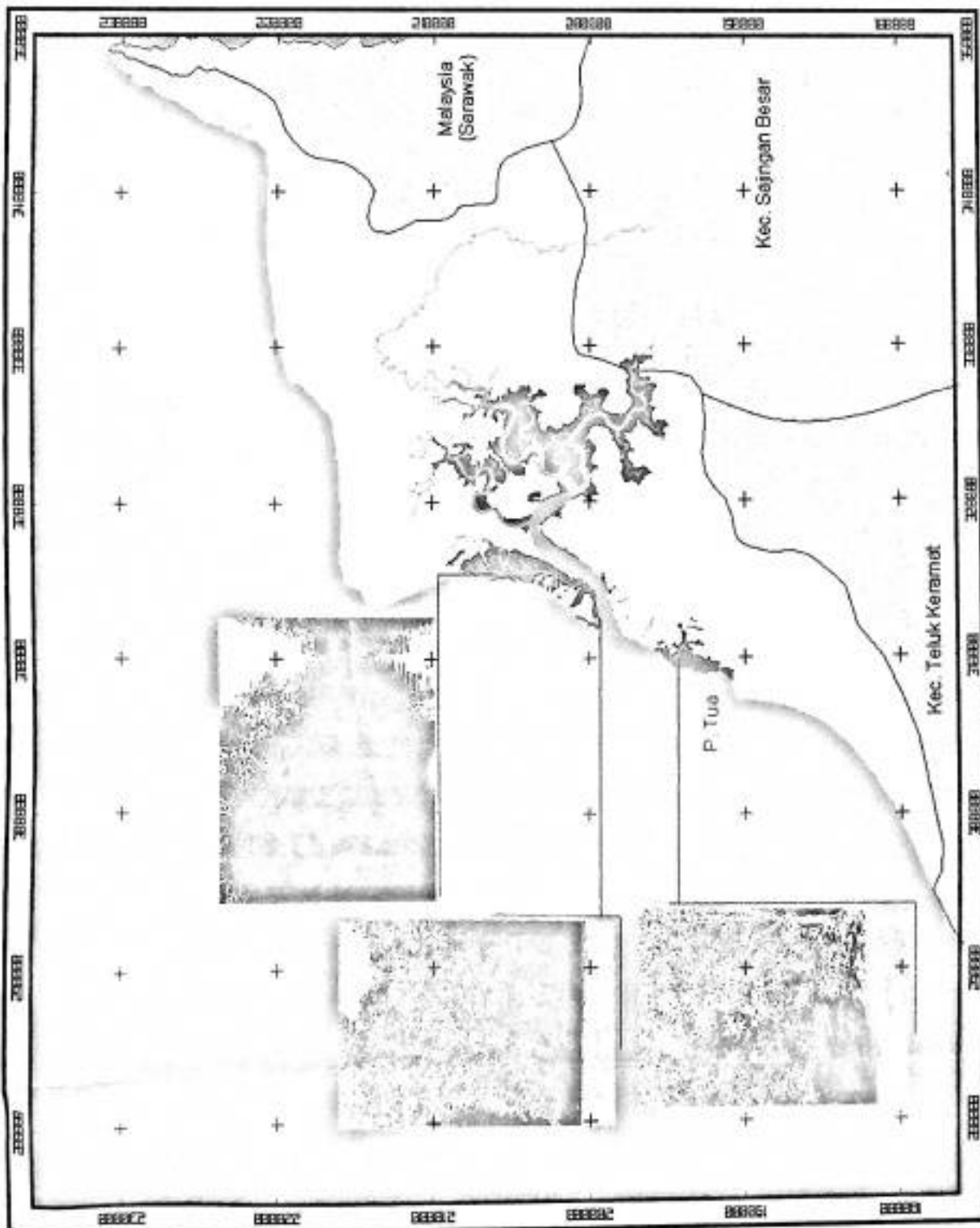
SUMBER PETA

Landsat TM PIR 12259 Komposit 452, 2002
RBI Sambas 1317 Skala 1 : 250000
Data Primer & Sekunder Lapangan



Revisi
REVISI
1. 111 82 878

Ekspresi Sains dan Teknologi
JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN & PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007



REVISI	
No	Uraian
1	111 82 878

KETERANGAN BATAS ADMINISTRASI
Peta ini tidak dapat dijadikan referensi
peta-peta batas administrasi baik
nasional maupun internasional

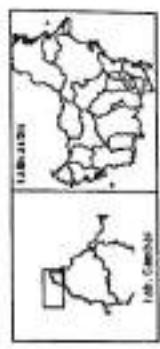
18 Kilometers



PENENTUAN ZONA PEMANFAATAN RUANG
UNTUK EKOWISATA DENGAN MENGGUNAKAN
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
PESISIR KEC. PALOH KAB. SAMBAS
KALIMANTAN BARAT



Skala 1 : 250000
KECAMATAN PALOH
PETA SEBARAN
PESISIR PANTAI
PETA 3 Edisi 2007
DIAGRAM LOKASI



KEYERANGAN

- Kecamatan Paloh
- Perairan
- Terumbu Karang
- Pantai
- Mangrove
- Sungai
- Batas Administrasi

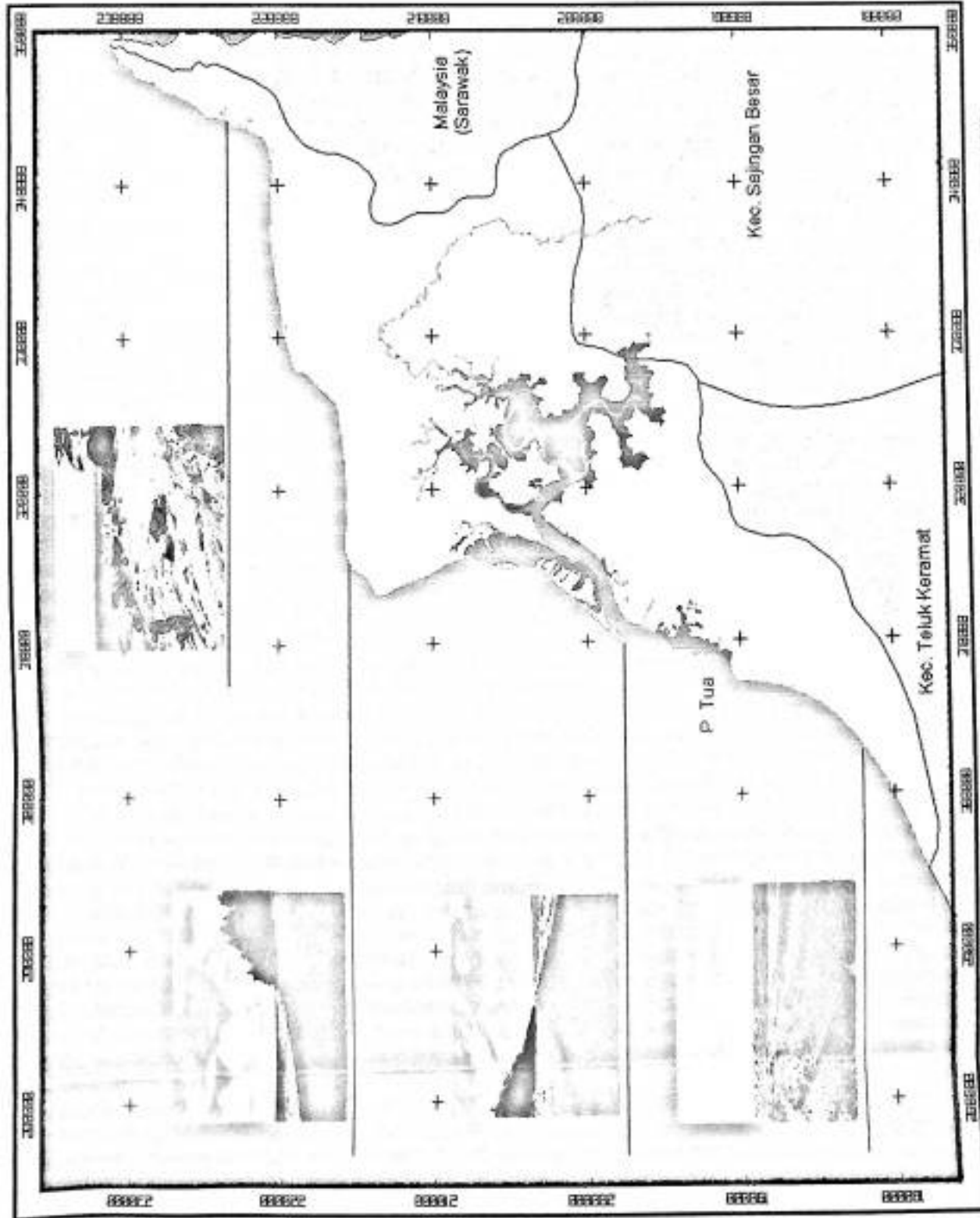
SUMBER PETA

Landsat TM P/R 12059 Komposit 452, 2002
RBI Sambas 1:17 Skala 1 : 250000
Data Primer & Sekunder Lapangan



Staf
MUNAHAD IKHSAN
1.111.01.018

Ekspresi Sumberdaya Hayati Laut
JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN & PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007

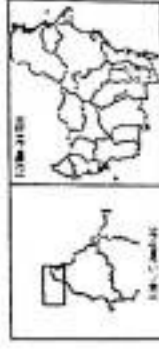


NO. SURvei	100
TITLE	Survei Pesisir
DATE	10/10/2007
SCALE	1:250000
PROJECT	Survei Pesisir
MAP SHEET	100
DATE OF PRINT	10/10/2007

18 Kilometers
KETERANGAN BATAS ADMINISTRASI
Peta ini tidak dapat dijadikan referensi
peris-garis batas administrasi baik
nasional maupun internasional



Skala 1 : 250000
KECAMATAN PALOH
PETA SEBARAN
SEBARAN TERUMBU KARANG
PETA 4 Edisi 2007
DIAGRAM LOKASI



KETERANGAN

- Kecamatan Paloh
- Perairan
- Terumbu Karang
- Pantai
- Mangrove
- Sungai
- Batas Administrasi

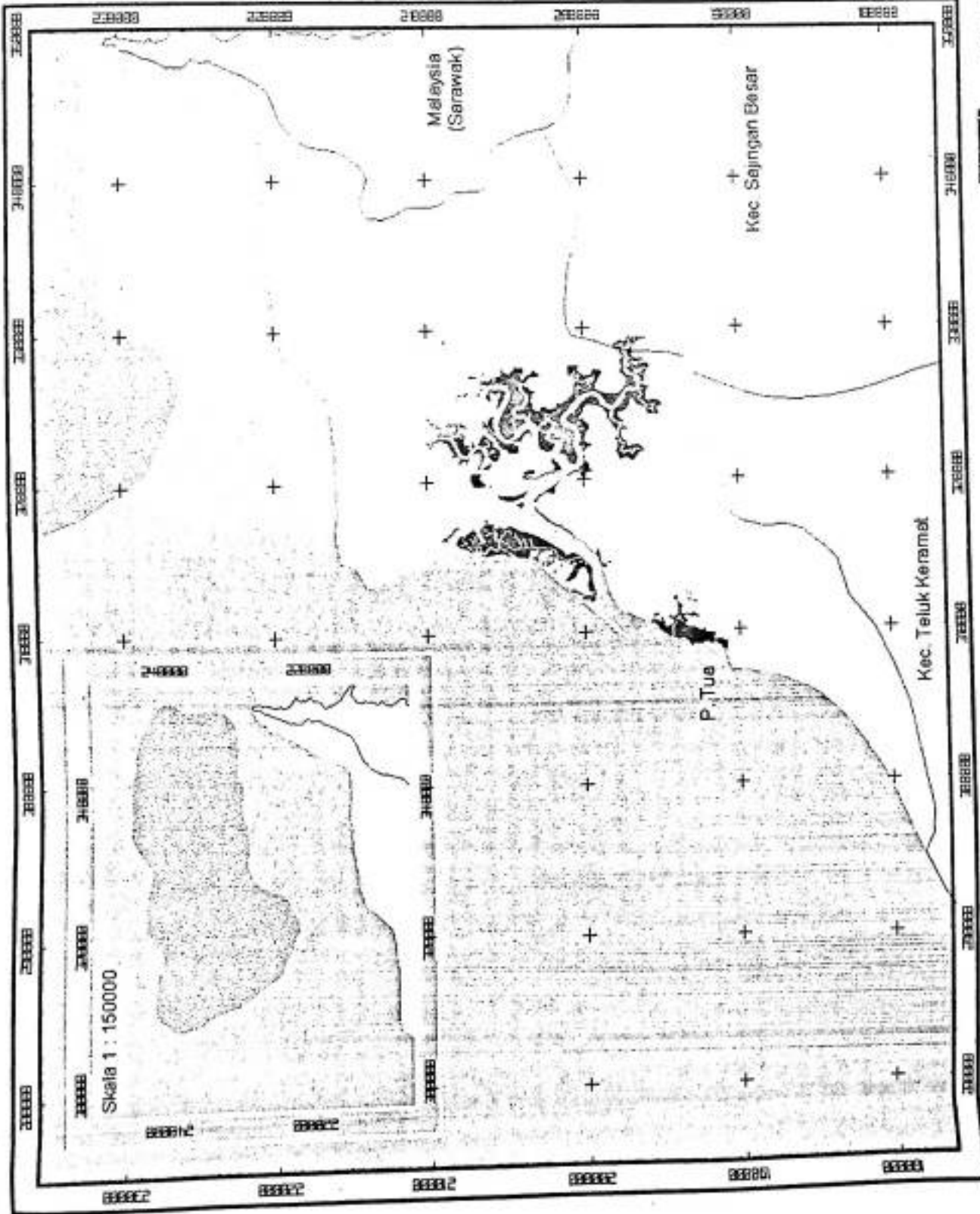
SUMBER PETA

LandSat TM P/R 12259, 2002
RBI Sambas 1317 Skala 1 : 250000
Peta Tematik DKP 2003
Data Primer & Sekunder Lapangan



Dib. 1
MUNIMAS BOKAR
L 111 82 878

Ekspresi Semberdaya Hayati Laut
JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN & PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007



1. Nama	2. No. Peta
3. Tanggal	4. Skala
5. Lokasi	6. Sumber Data
7. Keterangan	8. Keterangan

KETERANGAN DATA ADMINISTRASI
Peta ini tidak dapat dipublikasikan oleh
pemis-garis tanpa administrasi baik
nasional maupun internasional



**PENENTUAN ZONA PEMANFAATAN RUANG
UNTUK EKOWISATA DENGAN MENDUNAKAN
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
PESISIR KEC. PALOH KAB. SAMBAS
KALIMANTAN BARAT**

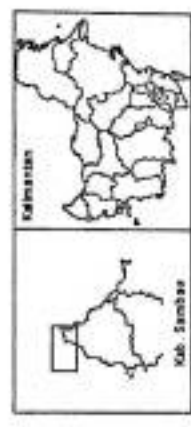


Skala 1 : 250000

KECAMATAN PALOH

PETA ZONASI
WISATA MANGROVE
PETA 5 Edisi 2007

DIAGRAM LOKASI



KETERANGAN

- Kecamatan Paloh
- Perairan
- Zona S1 Teling Mangrove
- Sungai
- Batas Administrasi

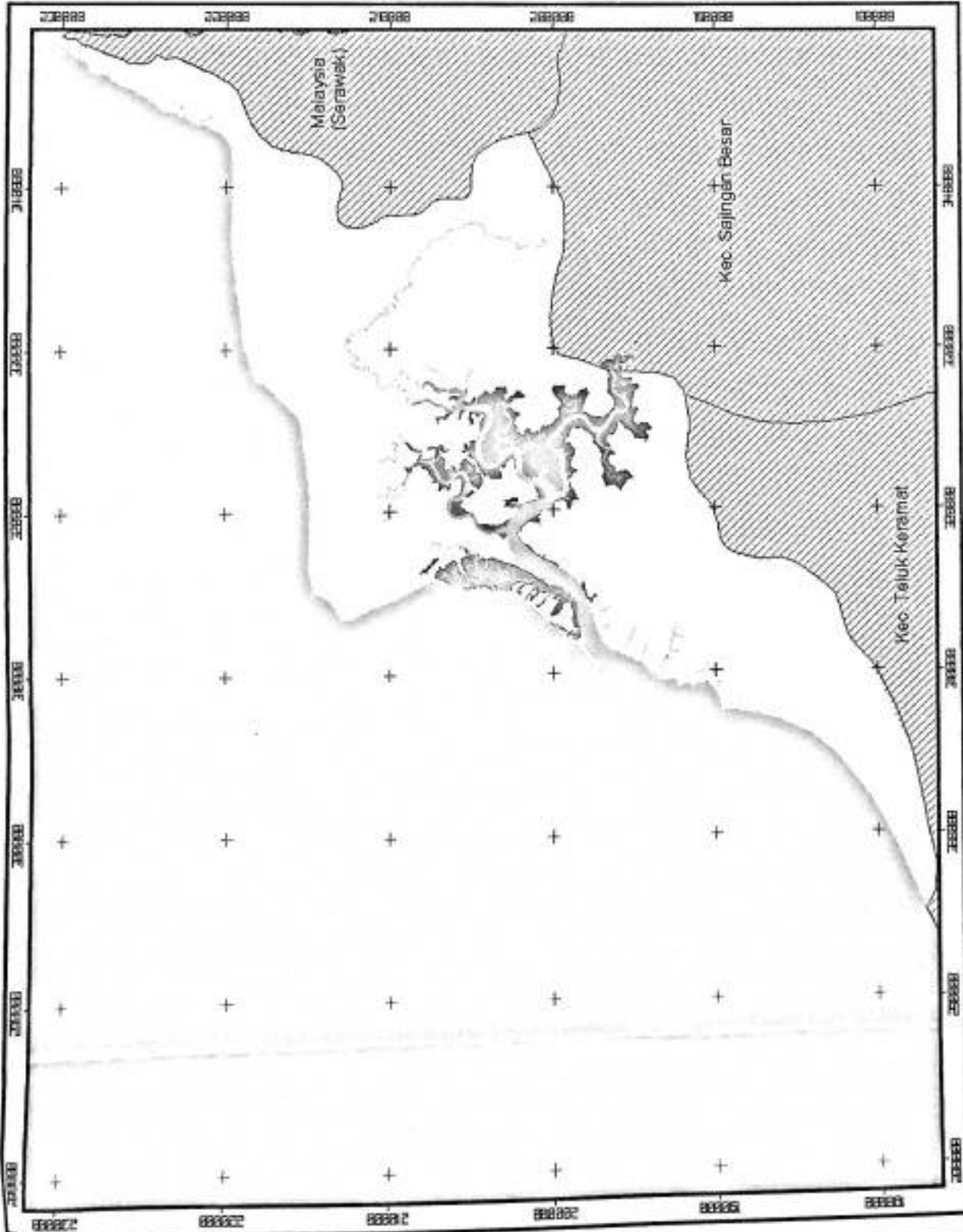
SUMBER PETA

Landsat TM PWR 12269 Kompeat 452, 2002
RBI Sambas 1317 Skala 1 : 250000
Data Primer & Sekunder Lapangan



Disk 1
MUHAMMAD WAHID
L 111 02 878

Eksploasi Sumberdaya Hayati Laut
JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN & PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007



NO. PETA	1
TITLE	
DATE	
SCALE	
BY	
DATE	

Zonasi :
S1 = Cukap Senuai
SR = Senuai
N = Tidak Senuai

KETERANGAN BATAS ADMINISTRASI
Peta ini tidak dapat dijadikan referensi
partisipasi batas administrasi baik
nasional maupun internasional.

7 0 7 14 Kilometers



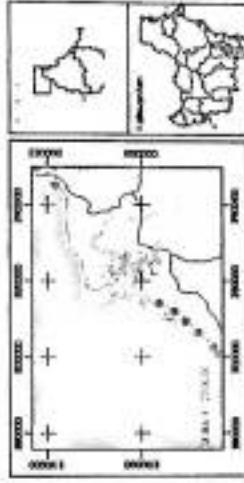
**PENENTUAN ZONA PEMANFAATAN RUANG
UNTUK EKOWISATA DENGAN MENGGUNAKAN
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
PESISIR KEC. PALOH KAB. SAMBAS
KALIMANTAN BARAT**



Skala 1 : 250000

KECAMATAN PALOH

PETA ZONASI
WISATA BAHARI
PETA 6 Edisi 2007
DIAGRAM LOKASI



METERANGAN

-  Kecamatan Paloh
-  Perairan
-  Zona S1 Terumbu Karang (diving)
-  Sungai
-  Batas Administrasi

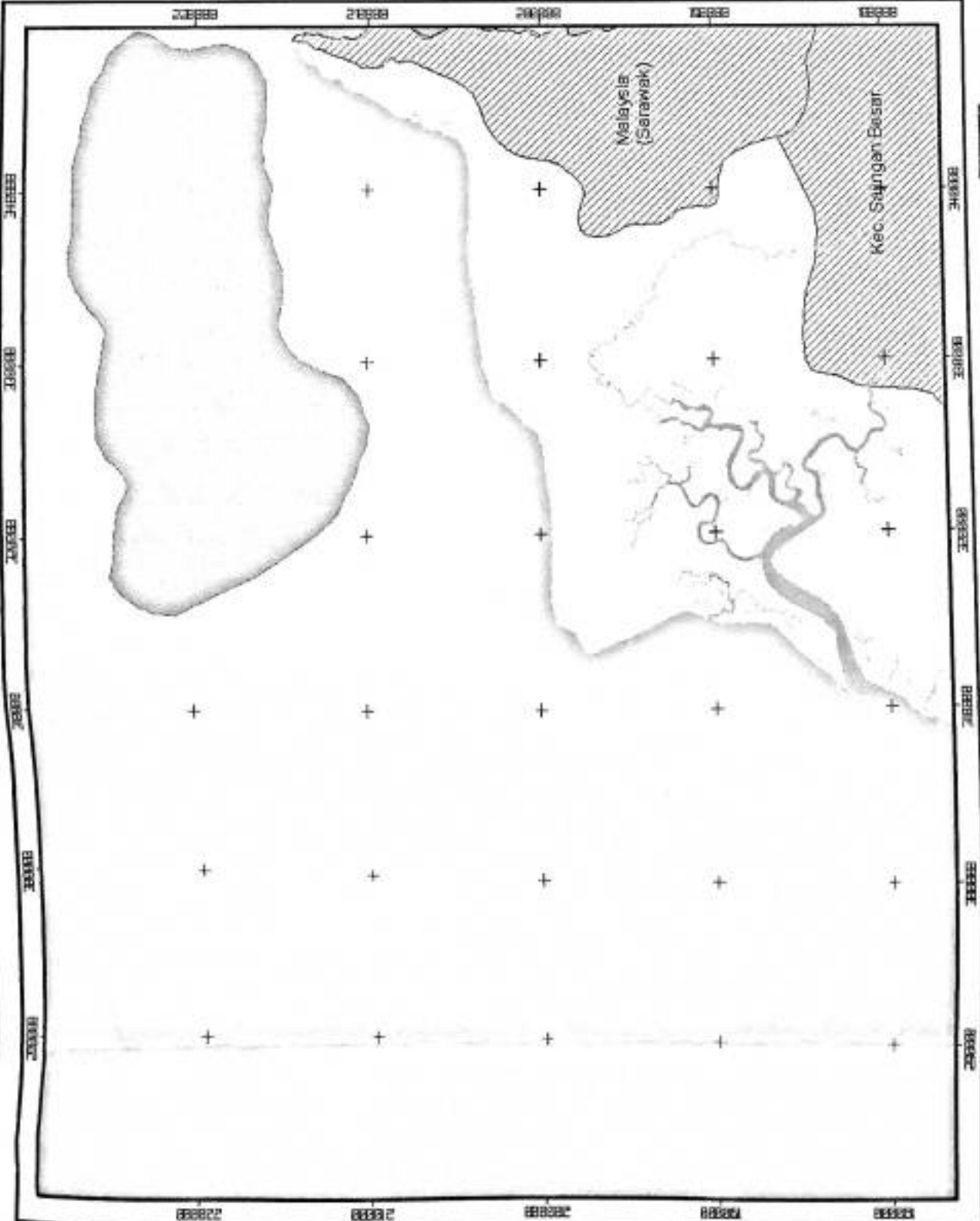
SUMBER PETA

LandSat TM P/R 122/59, 2002
RBI Sambas 1:250000
Data Primer & Sekunder Lapangan



Dit. 1
Makassar, 111 83 878

Eksploasi Sumberdaya Hayati Laut
JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN & PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007



NO. PETA	1
TGL. TERBIT	11/11/2007
SKALA	1:250000
PROJEKSI	UTM
WILAYAH	Kecamatan Paloh, Sambas, Kalimantan Barat

Zonasi:
S1 = Cukup Sesuai
S2 = Sesuai
N = Tidak Sesuai

KETERANGAN BATAS ADMINISTRASI
Peta ini tidak dapat dijadikan referensi
batas-batas batas administratif baik
nasional maupun internasional



PENENTUAN ZONA PEMANFAATAN RUANG
UNTUK EKOWISATA DENGAN MENGGUNAKAN
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
PESISIR KEC. PALOH KAB. SAMBAS
KALIMANTAN BARAT



Skala 1 : 250000

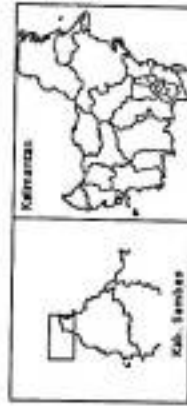
KECAMATAN PALOH

PETA ZONASI

WISATA PANTAI

PETA 7 Edisi 2007

DIAGRAM LOKASI



KETERANGAN

Kecamatan Paloh



Pelairan

Zona SI PENANGKARAN PENTU



Sungai

Batas Administrasi



SUMBER PETA

LandSat TM P/R 12269, 2002

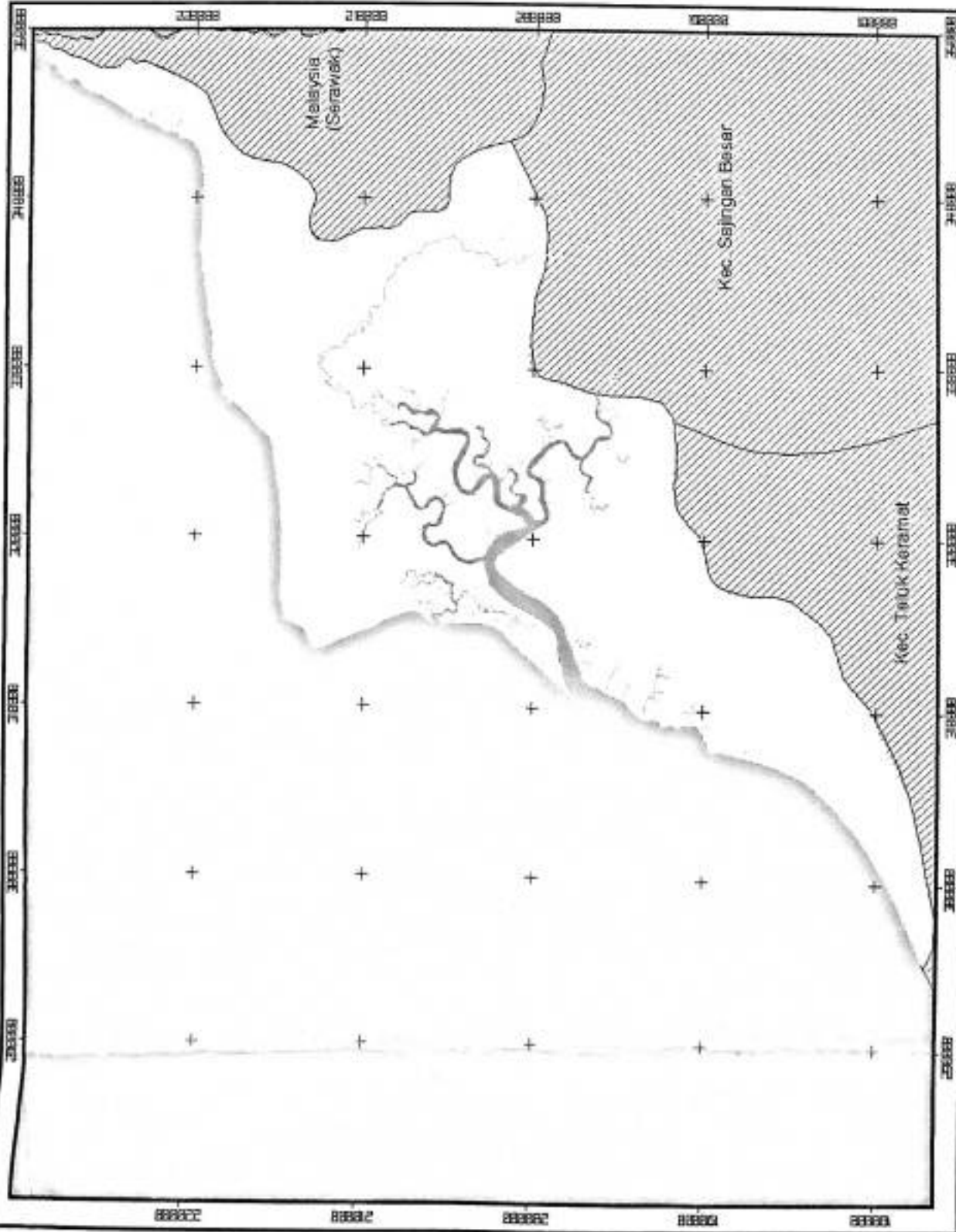
RI Sambas 1317 Skala 1 : 250000

Data Primer & Sekunder Lapangan



Shek 1
MINIMAR WISMA
5.111.02.078

Eksplosi Semberdaya Hayati Laut
JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN & PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2017



KETERANGAN	
+	Titik Koordinat
—	Saluran Air
—	Saluran Jalan
—	Saluran Listrik
—	Saluran Telekomunikasi

Zonasi	
SI	= Cukup Sesuai
SB	= Sesuai
N	= Tidak Sesuai

KETERANGAN BATAS ADMINISTRASI
Peta ini tidak dapat dijadikan referensi
peris-jaris batas administratif baik
nasional maupun internasional

14 Kilometers

