

BEACH RECREATIONAL INDEX UNTUK PANTAI – PANTAI DI KABUPATEN SERDANG BEDAGAI, SUMATERA UTARA

Akbar Fitrah Dermawan, Haryo Dwito Armono, dan Arief Suroso
Jurusan Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111
e-mail: armono@oe.its.ac.id

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk menghitung nilai *beach recreational index* pada pantai wisata yang telah ditentukan oleh parameter *beach indicators* (BI), *beach user's perception* (KI), dan indikator dari *beach economic value* (MI) sehingga menjadi *integrated beach value index* (IBVI). Indeks evaluasi ini telah diterapkan di tiga pantai berbeda (Pantai Cermin, Pondok Permai, dan Sri Mersing). Berdasarkan pada evaluasi IBVI, Pantai Sri Mersing adalah yang terbaik dengan rata-rata nilai range medium lebih tinggi, dan diikuti oleh Pantai Cermin dengan nilai yang tidak terlalu signifikan selisihnya. Pantai yang belum berkembang dengan maksimal adalah Pantai Pondok Permai dengan nilai medium rata-rata pada BI, KI dan MI. Sedangkan parameter yang paling berpengaruh dalam indeks evaluasi adalah ketersediaan fasilitas yang ada pada pantai wisata. IBVI dapat digunakan sebagai perbandingan antara pantai wisata satu dengan yang lainnya, juga sebagai evaluasi untuk meningkatkan indeks evaluasi pantai wisata.

Kata Kunci—indeks evaluasi, pantai wisata, cermin, pondok permai, Sri Mersing

I. PENDAHULUAN

KAWASAN pesisir adalah kawasan yang sangat kaya akan sumber daya alam dan sangat potensial sebagai modal dasar pembangunan nasional. Kawasan pesisir yang merupakan tempat bertemunya ekosistem darat dan ekosistem laut dipahami sebagai kawasan tempat bertemunya berbagai kepentingan, baik masyarakat, pemerintah, dan investor dalam rangka memanfaatkan potensi kawasan pesisir.

Untuk memanfaatkan potensi kawasan pesisir di perlukan suatu perhatian khusus dalam hal perencanaan dan penanganan wilayah pesisir, mengingat sumber daya pesisir secara terus-menerus akan berkembang^[1]. Salah satu pemanfaatan kawasan pesisir adalah sebagai tempat pariwisata.

Pada penelitian ini akan dibahas proses studi analisa indeks evaluasi pada beberapa pantai yang terdapat di Sumatera Utara, Khususnya pada Kabupaten Serdang Bedagai, yakni Pantai Cermin, pantai Pondok Permai dan Pantai Sri Mersing.

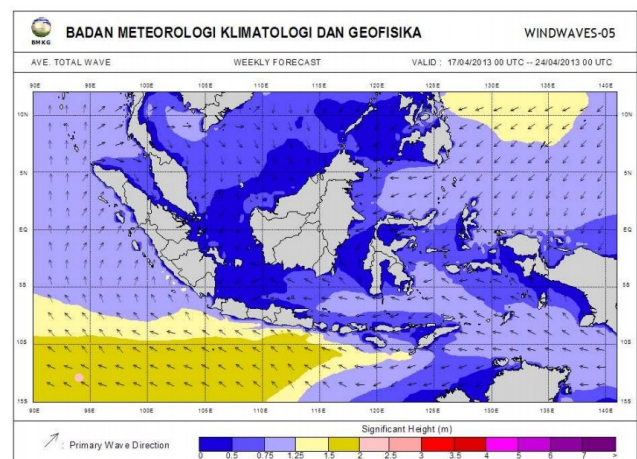
II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan mencari literatur dan mengumpulkan data-data terlebih dahulu. Data angin dan gelombang didapatkan dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Berikut adalah data-data yang digunakan untuk penelitian.

Tabel 1.

Data oseanografi untuk wilayah Indonesia

No.	Lokasi	Angin 10 m rata – rata (knot)	Tinggi gelombang signifikan rata-rata (meter)	Periode rata-rata (detik)
1	Pantai Cermin	2,5 – 9	0,3 – 0,6	1,9
2	Pantai Pondok Permai	3 – 10	0,4 – 0,64	2
3	Pantai Sri Mersing	3 – 10	0,3 – 0,68	2,1



Gambar 1. Arah gelombang dominan
(Sumber : www.bmkg.go.id)

Mengingat tidak lengkapnya data tinggi gelombang maksimum, tinggi gelombang signifikan dan kecepatan angin disetiap pantai, maka pada penelitian ini menggunakan data prakiraan tinggi gelombang dua tahunan milik Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika periode 2010 - 2011. Dari Gambar 1 bisa dilihat arah gelombang dominan untuk ketiga pantai adalah arah tenggara.

Berdasarkan topografinya, Provinsi Sumatera Utara dapat dibedakan menjadi tiga wilayah dataran, yaitu wilayah bagian timur dengan keadaan relatif datar, wilayah bagian tengah dengan keadaan bergelombang sampai berbukit dan wilayah bagian barat merupakan dataran bergelombang. Kabupaten Serdang bedagai terletak di wilayah bagian timur dengan keadaan dataran yang relatif datar sehingga termasuk dalam kategori dataran rendah yakni dengan ketinggian di bawah 45 meter dari permukaan laut^[2]. Kondisi topografi pada tiga pantai



Gambar 2. Lokasi Pantai Cermin
(Sumber : Google Earth, 2005)



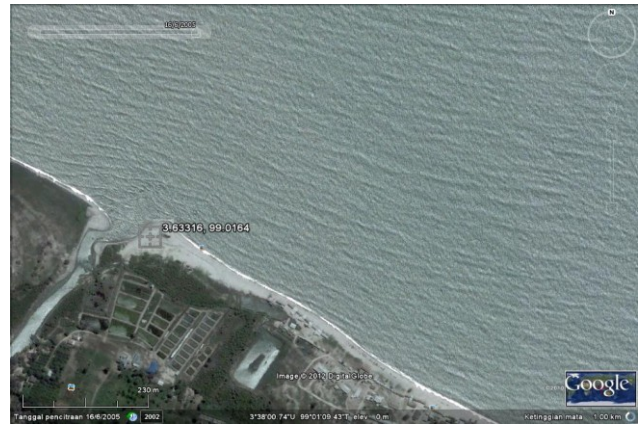
Gambar 3. Lokasi Pantai Pondok Permai
(Sumber : Google Earth, 2002)

hampir sama yaitu dataran rendah dengan tanah berpasir. Kemiripan kondisi ini terjadi karena ketiga posisi pantai yang berada sejajar di pantai timur.

Pantai Cermin berada di Desa Pantai Cermin Kanan Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. Lokasinya berada pada koordinat $3^{\circ}39'04.77''$ LU dan $98^{\circ}59'18.05''$ BT dan terletak kurang lebih 60 km dari pusat Kota Medan ke arah Selatan dengan waktu tempuh 1 jam. Pantai Cermin merupakan wisata pantai yang paling sering dikunjungi oleh para pengunjung karena kondisinya yang masih alami, memiliki konservasi lahan mangrove meskipun tidak terlalu luas dan hamparan pasir putihnya.

Pantai ini kental dengan nilai sejarahnya, hal ini bisa kita lihat dari pemberian namanya yang diibaratkan seperti cermin atau kaca. Disebut Pantai Cermin karena sejak zaman penjajahan dulu, bentuk pantainya landai dan air pantainya sangat bersih sehingga di istilahkan oleh masyarakat sekitar, airnya tersebut bisa untuk bercermin. Tetapi sekarang sudah tidak begitu jernih airnya, mungkin saja disebabkan terkikisnya terumbu karang yang disebabkan oleh nelayan-nelayan yang menangkap ikan di pinggir pantai atau juga pengunjung yang membuang sampah di pantai.

Pantai Pondok Permai terletak 65 km dari kota Medan tepatnya di Desa Kota Pari Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai berada pada koordinat $3^{\circ}39'21.64''$ LU dan $98^{\circ}58'38.20''$ BT. Pantai ini hanya berjarak 5 km dari lokasi pantai cermin dan berada di sebelah utara pantai cermin, sehingga akses jalan dari Kota Medan menuju kelokasi Pantai Pondok Permai sama



Gambar 4. Lokasi Pantai Sri Mersing
(Sumber : Google Earth, 2005)

dengan akses jalan yang dilalui untuk menuju pantai cermin sehingga dapat dilalui oleh segala jenis kendaraan karena jalan sudah beraspal.

Wisatawan yang berkunjung ke Pantai Pondok Permai akan dimanjakan dengan eksotisme Pantai Pondok Permai, keindahan panorama alamnya dapat membius siapa saja yang datang mengunjunginya. Selain itu karena lokasinya yang berdekatan dengan tempat sandar perahu nelayan sehingga pengunjung dapat membeli ikan yang masih segar.

Pantai Sri Mersing berada di Desa Pantai Cermin Kiri Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai dan terletak pada koordinat $3^{\circ}37'59.38''$ LU dan $99^{\circ}00'59.04''$ BT. Lokasinya terletak kurang lebih 70 km dari pusat Kota Medan ke arah Selatan. Pantai ini hanya berjarak 10 km dari lokasi pantai cermin dan berada di sebelah selatan Pantai Cermin, sehingga akses jalan dari Kota Medan menuju kelokasi Pantai Sri Mersing sama dengan akses jalan yang dilalui untuk menuju pantai cermin. ketika menuju ke lokasi wisata Pantai Sri Mersing pengunjung dimanjakan oleh pemandangan hijaunya hamparan padi di sawah yang terdapat di sisi kanan dan kiri sepanjang jalan.

Objek wisata Pantai Sri Mersing menawarkan pemandangan pasir putih yang bersih dan indah yang memungkinkan para wisatawan yang datang untuk berjemur di pantai tersebut. Saat matahari terbenam, suasana di pantai Sri Mersing akan semakin indah untuk dinikmati. Ombak di pantai ini tidak terlalu besar sehingga memungkinkan anak-anak atau pengunjung bisa menikmatinya sambil bermain-main di pantai atau lautnya, hanya saja pengunjung yang ingin berenang di lautnya dibatasi hingga radius 30 meter dari bibir pantai. Belum lagi soal lokasinya yang cukup luas dan bisa dijadikan tempat bersantai pengunjung bersama keluarga. Pantai Sri Mersing juga jadi tempat pendaratan ikan oleh nelayan sehingga wisatawan bisa melihat langsung ikan segar saat diturunkan dari perahu nelayan, sekaligus membeli hasil tangkapan nelayan untuk dibakar di pinggir pantai.

Setelah data-data diperoleh, kemudian dilakukan identifikasi masalah untuk dijadikan pertimbangan pembuatan kuesioner yang akan disebarkan di lokasi penelitian sebagai cara menentukan indeks evaluasi pantai.

Untuk menentukan sampel dari populasi digunakan perhitungan maupun acuan tabel yang dikembangkan para ahli. Berikut adalah keterangan yang dijadikan acuan^[3].

1. Ukuran sampel lebih dari 30 dan kurang dari 500 adalah tepat untuk kebanyakan penelitian.
2. Jika sampel dipecah ke dalam subsampel (pria/wanita, junior/senior, dan sebagainya), ukuran sampel minimum 30 untuk tiap kategori adalah tepat.
3. Dalam penelitian multivariate (termasuk analisis regresi berganda), ukuran sampel sebaiknya 10x lebih besar dari jumlah variabel dalam penelitian.
4. Untuk penelitian eksperimental sederhana dengan kontrol eksperimen yang ketat, penelitian yang sukses adalah mungkin dengan ukuran sampel kecil antara 10 sampai dengan 20.

Pada tugas akhir ini mengacu pada keterangan ahli maka akan diambil 50 sample agar bisa mendapatkan hasil yang maksimal.

Setelah ditentukan jumlah sample dilakukan survei kelapangan untuk menyebarkan kuesioner dan mengamati langsung kondisi yang terjadi di lokasi penelitian. Setelah semua penyebaran kuesioner selesai dilakukan penghitungan untuk menentukan nilai indeks evaluasi pantai muali dari *Beach Index*, *Knowledge Index*, *Monetary Index*.

Beach Index menjelaskan dan mengevaluasi kecocokan sebuah pantai sebagai tujuan pariwisata secara umum. Untuk lebih detailnya, aspek yang di evaluasi dan dipertimbangkan dalam *beach index* dibagi lagi menjadi empat yaitu *location index*, *facility index*, *safety index* dan *cultur social index*.

Knowledge Index digunakan untuk rnenentukan persepsi pengguna pantai, hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pereira dkk.(2003) ^[4] di pantai Brazil, McLeod dkk.(2002) ^[5] di pantai Irlandia dan Portugal, dan Morgan dkk.(1993) ^[6] di Inggris, dapat digunakan sebagai acuan. Kuisisioner digunakan untuk rnenyusun persepsi pengunjung yang telah dimodifikasi sedemikian rupa.

Kuisisioner disusun berdsarakan pada tiga aspek utama:

- a) Profil pengunjung, seperti umur, tingkat pendidikan, jenis kelamin, status perkawinan, pekerjaan, dan asal tempat tinggal.
- b) Perilaku pengunjung dalam motivasinya mengunjungi pantai, seperti contohnya aktifitas yang dilakukan, pilihan waktu kunjungan, alasan kedatangan, dan lain – lain.
- c) Pendapat pengunjung mengenai kondisi alam, infrastruktur dan pelayanannya dari pantai yang dikunjunginya.

Perilaku dan pendapat mencerminkan persepsi pengunjung dan didefinisikan sebagai *knowledge index*.

Monetary index berguna untuk memonitor dampak dari wisata pantai dalam indikator ekonomi, ditentukan dari pasar dan ketertarikan pribadi atau dari ketertarikan umum maupun institusi dengan memilih beberapa parameter yakni:

- a) Pajak properti
- b) Harga tanah per meter
- c) Tarif penginapan
- d)

Sebagai perbandingan indeks nilai numerik yang telah distandardisasi menggunakan Nijkamp dan Rietveld (1990) ^[7] non-parametric statistic didefinisikan menjadi tiga kelas: tinggi, sedang, dan rendah. Kemudian semua

indeks (BI, KI, MI) disusun ke dalam sebuah matrik dari nilai yang terendah hingga yang tertinggi sehingga didapatkan nilai *Integrated Beach Value Index* (IBVI).

Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menentukan nilai indeks evaluasi pantai.

$Index\ value = index\ hasil / index\ max$

$Index\ max = (i\ total \times 3) \times Jumlah\ pertanyaan$

$Index\ hasil = \sum_{i=1}^{50} [\sum_{j=1} P_j \times 3 + \sum P_j \times 2 + \sum P_j \times 1] i$

dimana:

i = jumlah responden (50 orang)

p= pertanyaan

j = jumlah pertanyaan (masing – masing setiap *index* berbeda)

Tingkatan penilaian untuk hasil *index*

(0-0.59 = low, 0.6-0.89 = medium, 0.9-1 = high)

Setelah didapatkan hasil IBVI dari tiga pantai yang menjadi lokasi penelitian, selanjutnya membandingkan hasil indeks evaluasi di tiga lokasi penelitian untuk menentukan parameter indeks yang paling berpengaruh untuk indeks evaluasi pantai. Setelah diketahui parameter indeks yang paling berpengaruh kemudian diberikan solusi untuk meningkatkan nilai indeks evaluasi pada setiap lokasi penelitian.

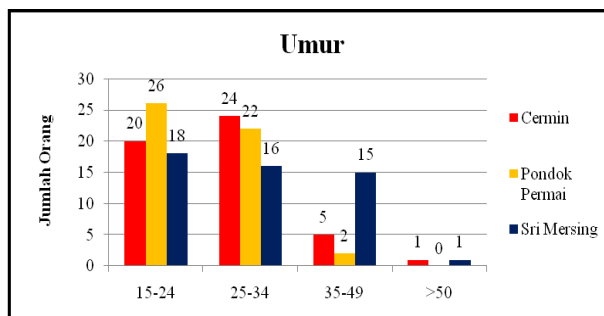
III. HASIL DAN DISKUSI

Dari analisa kuisisioner didapatkan hasil berupa grafik dan tabel yang menjelaskan nilai indeks evaluasi dari setiap pantai. Salah satu data yang didapatkan adalah profil responden (Lihat Gambar 5 - 10).

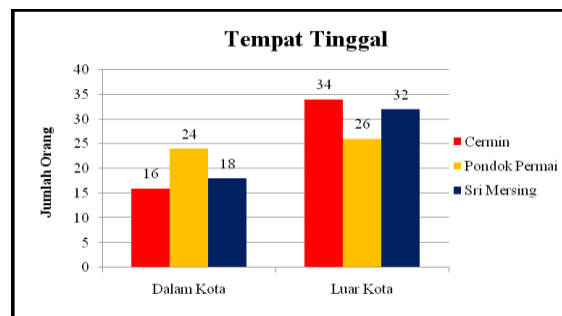
Begitu juga dengan Pantai Sri Mersing yang kebanyakan pengunjungnya sudah menikah berbanding lurus dengan hasil profil umur yang umumnya adalah dewasa dan orang tua. Pada Profil pendidikan, untuk Pantai Cermin dan Pondok Permai kebanyakan pengunjungnya adalah tamatan SMA. Sedangkan untuk Pantai Sri Mersing cenderung lebih merata. Untuk profil pekerjaan di Pantai Cermin dan Pondok Permai di dominasi oleh karyawan dan pelajar, sedangkan pada pantai Sri Mersing relatif merata pada segala jenis pekerjaan yang menjadi parameter. Pada profil tempat tinggal, bisa dilihat jika mayoritas pengunjung adalah dari luar kota dan juga dari dalam kota, hal ini bisa kita lihat pada grafik yang tidak terlalu signifikan selisih angkanya.

Berikut adalah hasil kuesioner beach index dapat dilihat pada Tabel 2-5. Berikut adalah hasil kuesioner indeks evaluasi pantai dapat dilihat pada Tabel 6-9.

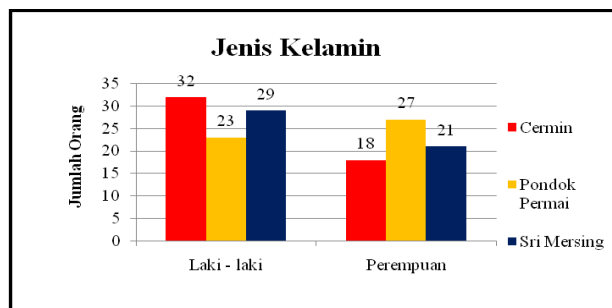
Dari hasil analisa kuesioner diatas dapat dilihat jika *facility index* adalah aspek yang berpengaruh cukup signifikan dalam penilaian beach index. Karena dengan tersedianya fasilitas yang memadai, maka akan menambah kenyamanan bagi para pengunjung yang tentu saja akan membuat pengunjung memiliki penilaian yang baik dan berkeinginan untuk mendatangi kembali lokasi penelitian. Kemudian untuk nilai IBVI selain dipengaruhi oleh beach index, juga sangat dipengaruhi oleh nilai *knowledge index*. Disini wisatawan yang berkunjung menginginkan keramah – tamahan dan partisipasi masyarakat dalam menjaga keamanan diwilayah sekitar pantai, sehingga wisatawan merasa aman dan nyaman. yang hasilnya tentu saja meningkatkan monetary index yaitu pada dampak ekonomi



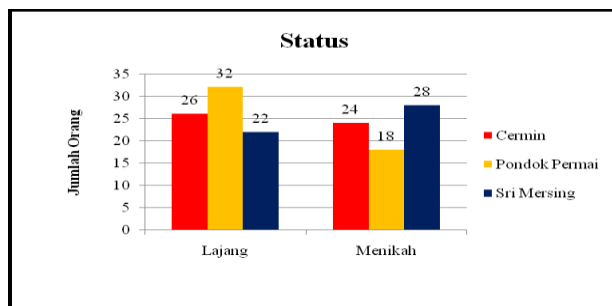
Gambar 5. Profil umur responden kuesioner



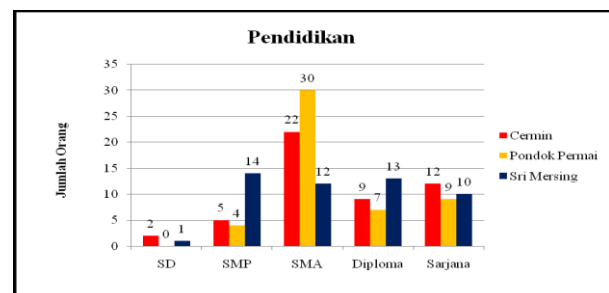
Gambar 10. Profil tempat tinggal responden kuesioner



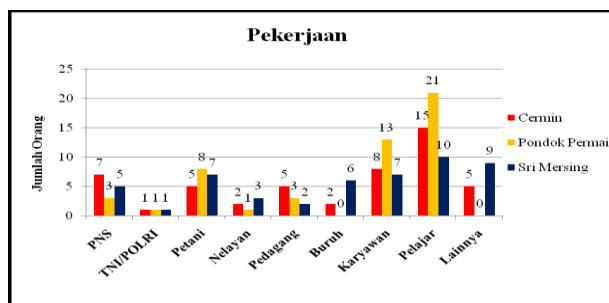
Gambar 6. Profil jenis kelamin responden kuesioner



Gambar 7. Profil status pernikahan responden kuesioner



Gambar 8. Profil pendidikan responden kuesioner



Gambar 9. Profil pekerjaan responden kuesioner

Tabel 2.

Hasil Evaluasi *Location Index*

Pantai	Cermin	Pondok Permai	Sri Mersing
Indeks Evaluasi	0.872	0.777	0.858

Tabel 3.

Hasil Evaluasi *Facility Index*

Pantai	Cermin	Pondok Permai	Sri Mersing
Indeks Evaluasi	0.895	0.789	0.893

Tabel 4.

Hasil Evaluasi *Safety Index*

Pantai	Cermin	Pondok Permai	Sri Mersing
Indeks Evaluasi	0.832	0.803	0.822

Tabel 5.

Hasil Evaluasi *Cultur social Index*

Pantai	Cermin	Pondok Permai	Sri Mersing
Indeks Evaluasi	0.891	0.827	0.982

Tabel 6.

Hasil Evaluasi *Beach Index*

Pantai	Cermin	Pondok Permai	Sri Mersing
Indeks Evaluasi	0.873	0.799	0.888

Tabel 7.

Hasil Evaluasi *Knowledge Index*

Pantai	Cermin	Pondok Permai	Sri Mersing
Indeks Evaluasi	0.812	0.792	0.885

Tabel 8.

Hasil Evaluasi *Monetary Index*

Pantai	Cermin	Pondok permai	Sri Mersing
Indeks Evaluasi	0.883	0.817	0.888

Tabel 9.
Hasil Evaluasi IBVI

Pantai	Cermin	Pondok Permai	Sri Mersing
Indeks Evaluasi	0.856	0.802	0.887



Gambar 11. Layout rencana *revetmen* dan *offshore Breakwater*

daerah. Oleh karena itu pada setiap pantai akan ditingkatkan fasilitasnya guna menambah nilai indeks evaluasi.

Berdasarkan pengamatan langsung ke lokasi, masalah yang terjadi pada Pantai Cermin adalah hilangnya vegetasi mangrove dan terkikisnya kembali garis pantai yang sudah direklamasi. Maka solusi untuk meningkatkan nilai indeks dan mengatasi hal ini bisa dilakukan penanaman kembali pohon mangrove sebagai sarana *eco* wisata yang juga memiliki fungsi lain yaitu sebagai pelindung alami garis pantai dari erosi dan sebagai tempat tinggal ikan. Selain penanaman mangrove, juga perlu ditambahkan *revetment* disepanjang garis pantai yang direklamasi dan penambahan *offshore breakwater* jenis seri. Adapun *offshore breakwater* ini diletakkan di depan area yang sudah direklamasi yang berguna untuk melindungi hasil reklamasi dari erosi.

Pada Pantai pondok Permai hanya terdapat satu foto citra satelit di tahun 2002, sehingga perubahan kondisi pantai tidak bisa diketahui. Tetapi berdasarkan pengamatan langsung di lokasi dan info dari penduduk sekitar, permasalahan yang terdapat pada Pantai Pondok Permai adalah erosi yang cukup tinggi, tidak adanya penjaga pantai, kurangnya fasilitas seperti mushola, kamar mandi, dan kurangnya penataan lahan parkir. Untuk mengatasi masalah di Pantai ini, adalah dengan penambahan dan perbaikan fasilitas seperti mushola, kamar mandi, lahan parkir dan penambahan wahana permainan air seperti jetski, kano, banana boat dan lain – lain. Dan juga pembangunan groin yang sejajar dengan ukuran panjang ± 50 meter dan lebar ± 2 meter dan jarak antara dua groin tersebut ± 50 meter, groin berfungsi menahan transpor sedimen di sepanjang pantai, sehingga bisa mengurangi erosi yang terjadi dan juga berfungsi sebagai tempat wisata seperti tempat untuk memancing ikan.

Dari foto citra satelit tahun 2002 dan 2005 terjadi penambahan garis pantai pada Pantai Sri Mersing yang disebabkan oleh sedimen yang terbawa dari aliran sungai. Berdasarkan pengamatan langsung di lokasi dan info dari penduduk sekitar, lokasi pantai ini juga digunakan untuk berlabuhnya perahu nelayan dan perahu wisata karena tidak terdapat dermaga di Pantai Sri Mersing, sehingga parkir perahu nelayan menjadi satu dengan perahu wisata.



Gambar 12. Layout rencana peletakan groin



Gambar 13. Layout rencana peletakan dermaga kayu

Hal ini menjadikan pengunjung enggan untuk menyewa kapal wisata karena harus melalui perahu – perahu nelayan terlebih dahulu, dan pengunjung juga enggan untuk bermain-main di pantai karena tidak leluasa dengan parkir perahu yang tidak teratur. Oleh karena itu, solusi untuk meningkatkan nilai indeks di pantai ini adalah dengan membangun dermaga kayu dengan panjang vertikal ± 80 meter dan lebar ± 2.5 meter dan panjang horizontal ± 40 meter dan lebar ± 3.5 meter dan menggunakan pile dari beton agar pile tersebut bisa di fungsikan sebagai bollard. Dermaga kayu ini berfungsi sebagai tempat berlabuhnya perahu nelayan dan perahu wisata sehingga lebih tertata. Selain itu dermaga kayu ini juga memudahkan pengunjung untuk menyewa kapal wisata dan bisa dipergunakan juga untuk pengunjung berfoto.

IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Hasil indeks evaluasi pantai yang didapat untuk Pantai Cermin adalah 0.856 (Medium) yang terdiri dari BI=0.873; KI=0.812; MI=0.883 dan untuk Pantai Pondok Permai nilai indeks evaluasinya adalah 0.802 (Medium) yang terdiri dari BI=0.799; KI=0.792; MI=0.817 sedangkan untuk Pantai Sri Mersing nilai indeks evaluasinya adalah 0.887 (Medium) yang terdiri dari BI=0.888; KI=0.885; MI=0.888. Dari hasil kuesioner yang didapat *facility index* dan *cultur social index* adalah parameter yang paling mempengaruhi dalam penilaian indeks evaluasi pantai. Aspek teknis yang bisa diterapkan pada Pantai Cermin adalah penanaman kembali pohon mangrove sebagai

sarana *eco* wisata dan pelindung alami garis pantai dari erosi juga tempat tinggal ikan. Selain mangrove, perlu juga penambahan *revetment* disepanjang garis pantai yang telah direklamasi dan juga dibangun *offshore breakwater* yang berguna melindungi daerah yang telah direklamasi. Untuk Pantai Pondok Permai pembangunan groin merupakan salah satu aspek teknis yang harus dilakukan untuk menahan sedimen agar garis pantai ini bertambah. Pada Pantai Sri Mersing pembuatan dermaga kayu untuk perahu nelayan dan perahu wisata perlu dilakukan untuk mempermudah akses pengunjung yang ingin berwisata dengan kapal wisata dan tidak terhalang oleh kapal – kapal nelayan jika ingin bermain di pantai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Haryo Dwito Armono, S.T., M.Eng. Ph.D dan Bapak Ir. Arief Suroso, M.Sc. yang telah bersedia membimbing dan memberikan saran untuk membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kay, R., dan Adler, j., 1998. "Coastal Planning and Management". International Thomson Publishing Services. London.
- [2] Bappeda Serdang Bedagai., 2006. "Rencana Tata Ruang dan Wilayah Kab. Serdang Bedagai". Pemerintah Kabupaten Serdang bedagai.
- [3] Roscoe, J., 1975. "Fundamental research statistics for the behavioral sciences".
- [4] Pereira LCC, Jimenez JA, Madeiros C, Marinho Da Costa R. "The influence of environmental status of Casa Caiada and Rio Doce sand *beaches* (NE-Brazil) on *beach* users". Ocean and Coastal Management 2003; 46: 1011-1030.
- [5] Mcleod M, Da Silva CP, Cooper JAG. A comparative study of the perception and value of sand *beaches* in rural Ireland and Portugal: implications for coastal zone management. Journal of Coastal Research 2002; 18(1):14-24.
- [6] Morgan R, Jones TC, Williams AT. Opinions and perceptions of Englandand Wales Heritage Coast *beach* users: some management implicationsfor the Glamorgan Heritage Coast Wales. Journal of Coastal Research, 1993; 9(4):1083-93.
- [7] Nijkamp P, Rietveld P. Multicriteria evaluation in physical planning. Amsterdam, the Netherlands: Elsevier Science Publications; 1990. 219 p.