

Evaluasi Perubahan Penggunaan Lahan Pesisir Kabupaten Kendal Tahun 1997-2001 dengan Menggunakan Data Citra Landsat-TM

Petrus Subardjo

Jurusan Ilmu Kelautan FPIK - UNDIP, Kampus Tembalang, Semarang 50359, Indonesia

Abstrak

Wilayah Kabupaten Kendal dengan kawasan pesisir yang luas dalam pembangunan di kawasan pesisir perlu diawasi. Pengawasan tersebut termasuk melakukan evaluasi luas dan penggunaan lahan yang ada apakah sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan. Untuk melakukan evaluasi penggunaan lahan diperlukan data yang cepat, teliti, kontinyu, terbaru, dapat di percaya dan dipertanggungjawabkan, data tersebut dapat dipenuhi dengan menganalisa data citra Landsat-TM. Pada penelitian ini evaluasi penggunaan lahan pesisir dilakukan terhadap citra Landsat-TM path/row 120/064 tertanggal 15 Agustus 1997 dan citra Landsat-ETM⁺7 path/row 128/065 tertanggal 5 Desember 2001, juga berdasarkan Peta Rencana Umum Tata Ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Kendal tahun 1992/1993 - 2012/2013 terbitan BPN Kendal. Pada penelitian ini diketahui penggunaan lahan di kawasan pesisir Kabupaten Kendal pada tahun 1997 dan tahun 2001 didominasi oleh kawasan pertanian, diikuti pemukiman, tambak, tegalan, perkebunan dan industri. Penggunaan lahan tambak bertambah ± 1210,86 ha lalu pemukiman bertambah ± 2153,88 ha, lahan industri bertambah ± 48,33 ha, lahan sawah berkurang ± 2662,56 ha lalu tegalan berkurang ± 644,13 ha dan lahan perkebunan berkurang ± 106,46 ha.

Kata kunci : penggunaan lahan, kawasan pesisir, citra Landsat-TM

Abstract

Kendal government has to control its coastal development progress. The control system was evaluation space and distribution of land, whether is suit with the plan or not. The evaluation needed were oford, punctual, continue, newest, trusted and responsible data. Then the Landsat-TM image data that had been used to identification the actual land use, was using for next analysis. The evaluation of coastland use had been done by analyzing the Landsat-TM image path/row 120/064 on August 15th 1997 and Landsat - ETM⁺7 image path/row 128/065 on December 15th 2001, aimed at Rencana Umum Tata Ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Kendal map 1992/1993 - 2012/2013, published by Badan Pertahanan Kendal. From the research, has been know that the Kendal coastal land use from 1997 and 2001 dominated by farming, settlement, brackish, anable upland, estates and industry. The usage of brackish area increase ± 121,086 ha, settlement area increase ± 2153,88 ha, industrial area increase ± 48,33 ha, paddy field area decrease ± 2662,56 ha, anable upland area decrease ± 644,13 ha and estates area decrease ± 106,46 ha.

Key words : land use, coastal area, Landsat-TM image

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri atas 17.508 pulau, yang mempunyai panjang garis pantai ± 81.000 Km dan pada umumnya berelief relatif datar (Dahuri, R dkk, 1996). Kondisi ini menyebabkan pemanfaatan wilayah pesisir untuk berbagai pemenuhan, diantaranya pertambakan, pemukiman, industri, dan pelabuhan.

Menurut Sunarto (1991), adanya berbagai kegiatan tersebut menyebabkan wilayah pesisir menjadi pusat kegiatan yang masing-masing kegiatan memerlukan ruang dan waktu. Jika pemakaian ruang dan waktu dilakukan pada saat yang bersamaan, maka dapat menimbulkan suatu permasalahan penggunaan lahan dan wilayah pesisir tersebut. Menurut Romimoharto, (1999), pembangunan merupakan perubahan yang menyangkut perubahan fisik dan kualitas sosial ekonomi.

Kabupaten Kendal mempunyai laju pertumbuhan penduduk sebesar $\pm 1,16\%$ (BPS Kabupaten Kendal, 2000). Menurut Dahuri (2001), tingginya tekanan perkembangan kota menyebabkan kebutuhan akan ruang semakin meningkat, dan hal ini merupakan gangguan terhadap sumberdaya lahan, dan pemanfaatan lahan secara intensif.

Keadaan pesisir pantai Kabupaten Kendal yang relatif datar sangat mendukung untuk berbagai kegiatan ekonomi sehingga timbul kompetisi untuk mendapatkan ruang di wilayah pesisir dan dapat menimbulkan konflik diantara pengguna wilayah pesisir. Permasalahan tersebut akan terus berkembang seiring dengan proses dan perkembangan kota yang ada. Pesatnya pertumbuhan dan perkembangan wilayah pesisir memerlukan perencanaan dan pengawasan yang baik agar mampu memenuhi kebutuhan lahan bagi para pengguna.

Berdasarkan kondisi tersebut, Pemerintah Kabupaten Kendal perlu mengawasi jalannya pembangunan di kawasan pesisir. Oleh karena itu, Pemerintah Daerah Tingkat II Kabupaten Kendal telah memiliki Rencana Umum Tata Ruang (RUTR) Kawasan Pesisir Tahun 1992/1993 - tahun 2012/2013 yang digunakan sebagai pedoman bagi perencanaan penggunaan lahan.

Penggunaan data penginderaan jauh dengan citra Landsat - TM merupakan solusi alternatif yang tepat, karena dapat memberikan gambaran permukaan bumi secara nyata, sehingga dapat diperoleh informasi mengenai penggunaan lahan yang ada melalui klasifikasi dan interpretasi citra. Sitanggang (1999) menerangkan bahwa pemantauan penggunaan lahan menggunakan penginderaan jauh dilakukan dengan menyalin data tutupan lahan yang ada. Dengan citra Landsat - TM data analisis secara digital dapat memberikan informasi spasial di permukaan bumi, disisi lain perkembangan teknologi penginderaan jauh citra Landsat - TM saat ini memberikan kemungkinan untuk memperoleh data yang relatif baru, cepat dan efisien dibandingkan dengan sistem terestrial. Perkembangan penggunaan lahan dikawasan pesisir Kendal berlangsung cepat. Diketahui dari cepatnya penambahan tambak dan pemukiman seiring dengan berkurangnya lahan pertanian dari tahun 1997 s/d 2001.

Berkaitan dua hal tersebut diatas muncul permasalahan, apakah pembangunan yang dilakukan dalam hal ini adalah penggunaan lahan telah sesuai dengan lahan peruntukannya. Untuk mengetahui hal tersebut maka dilakukanlah suatu penelitian evaluasi terhadap luas dan sebaran penggunaan lahan kawasan

pesisir Kabupaten Kendal berdasarkan Peta Rencana Tata Ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Kendal. Salah satu teknologi yang mengakomodasi kebutuhan tersebut adalah Teknologi Penginderaan Jauh khususnya Citra Satelit Landsat - TM.

Materi dan Metode

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini :

- Citra Landsat - TM path/row 120/65, tanggal 5 Desember 2001
- Citra Landsat - TM path/row 120/64, tanggal 15 Agustus 1997,

didukung dengan peta tematik, antara lain :

- Peta administratif Kabupaten Kendal skala 1:50.000 tahun 2000
- Peta Kemiringan Tanah Kabupaten Kendal skala 1:62.000 tahun 1992, terbitan BEN Kendal
- Peta Geologi Kabupaten Kendal skala 1:50.000 tahun 1992, terbitan BEN Kendal
- Peta Geologi lembar II-XIII-ExU-XIV-B. Semarang - Magelang skala 1:100.000 tahun 1975. Direktorat Geologi Dirjen Pertambangan Umum, Departemen Pertambangan .
- Peta Rupa Bumi lembar 1409-02 Kendal skala 1:50.000 tahun 2000 terbitan Bakosurtanal.
- Peta Rencana Umum Tata Ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Dati II Kendal skala 1:100.000 tahun 1997, terbitan Bapeda Kendal.
- Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Kendal skala 1:100.000 tahun 1997, terbitan Bapeda Kendal.

Dalam menganalisa Citra Landsat - TM, dipergunakan:

- 1 unit komputer IP. III - 800 Mb dengan printer Canon 2100 SP. Software Er mapper 5,5, dibantu software Map info 6,0 dan Adobe Paintshop Pro 6,2.
- Global Positioning System (GPS) Garmin III plus untuk menentukan koordinat lokasi lapangan.

Metode yang diperlukan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dan membuat deskripsi mengenai situasi dan kejadian secara sistematis (Nasir, 1988). Metode sampling menggunakan metode sampling purposif dimana penentuan lokasi dengan beberapa pertimbangan tertentu oleh peneliti (Sudjana, 1992). Pertimbangan dimaksudkan adalah setiap titik sampling mewakili setiap kelas dari citra yang sudah

terklasifikasi terlebih dulu. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2002 - Januari 2003. Pengelolaan dan analisis data citra dilakukan di laboratorium komputer, IAPAN, Pekayon, Jakarta. Sebelum dilakukan analisis citra terlebih dahulu dilakukan image prosesing yaitu melakukan cropping citra, penajaman citra dan koreksi geometri. Setelah selesai melakukan langkah-langkah diatas kemudian dilakukan identifikasi penggunaan lahan dilaksanakan secara digital berdasarkan warna piksel pada citra komposit 742 (RGB). Citra komposit 742 (RGB) digunakan untuk membedakan antara vegetasi dan non vegetasi, khususnya tambak, lahan kosong, sawah tergenang (Gambar 1). Pengklasifikasian penggunaan lahan mengacu pada J.P. Malingreau dan Bakosurtanal, dapat dibantu oleh data-data sekunder berupa peta-peta tematik seperti peta penggunaan lahan dan peta rupa bumi.

Penentuan lokasi titik cek lapangan didasarkan klasifikasi sementara hasil pengolahan citra, dimana masing-masing titik mewakili kelas-kelas dalam pengklasifikasian/warna-warna dalam peta identifikasi sementara. Cek lapangan dimaksudkan untuk pengecekan, atau membandingkan antara hasil indentifikasi/klasifikasi dengan kondisi di lapangan. Guna cek lapangan adalah untuk mengetahui seberapa ketelitian dalam analisa citra; ketelitian yang baik adalah lebih dari 85%, dan metode digital, serta menambah data untuk bahan dalam analisis/pembahasan bila terjadi perbedaan yang sangat menyolok antara kedua hasil tersebut. Hasil klasifikasi citra sebagai dasar cek lapangan dapat dilihat pada gambar 2. Untuk masing-masing lokasi yang di cek, posisinya dicari/ditentukan dengan GPS sehingga koordinat lintang dapat diketahui. Interpretasi akhir

adalah reklasifikasi terhadap hasil klasifikasi kelas penggunaan lahan, dilakukan untuk memperbaiki hasil klasifikasi sebelumnya. Berdasarkan analisa citra dan hasil pengamatan lapangan, kemudian menghitung luasan serta prosentase dari total masing-masing kelas penggunaan lahan yang ada pada tahun 1997 dan 2001.

Evaluasi perubahan suatu kelas penggunaan lahan menjadi kelas lain dilihat melalui teknis tumpang susun citra tahun 1997 dengan 2001 dan nilai induk. Teknik tumpang susun dilakukan untuk mengetahui posisi dimana terjadi perubahan sedangkan deteksi perubahan penggunaan lahan dilakukan dengan metode matrik. Hasil penyusunan matrik tersebut menunjukkan suatu nilai output yang berhubungan dengan perubahan suatu kelas penggunaan lahan menjadi kelas lain pada waktu yang berbeda (Dirgahayu, 1993).

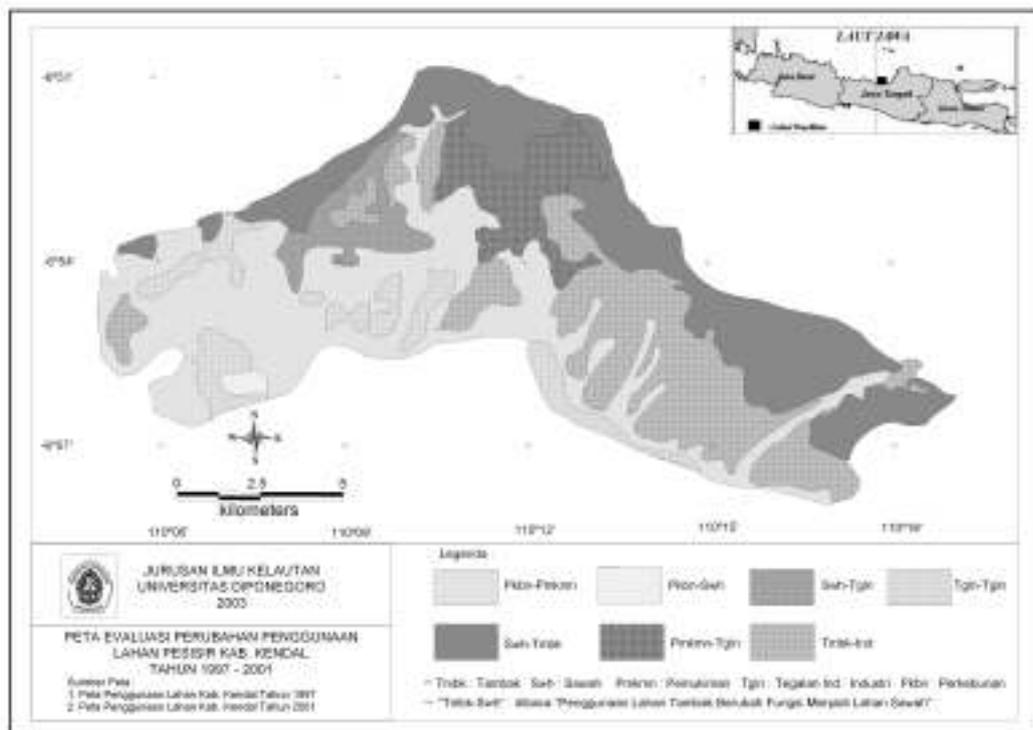
Proses terakhir adalah melakukan analisis terhadap perubahan penggunaan lahan yang terjadi antara tahun 1997 dengan 2001 dan kemudian dilaksanakan pembuatan peta hasil akhir, dan diambil suatu kesimpulan (Lihat gambar 3).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis citra satelit Landsat - TM tanggal 15 Agustus 1997 dan 5 Desember 2001 serta pengecekan di lapangan, jenis penggunaan lahan di kawasan pesisir Kabupaten Kendal ada 6 kelas, yaitu tambak, sawah, pemukiman, tegalan, perkebunan dan industri, luas penggunaan lahan serta perubahan tahun 1997 dan 2001 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas penggunaan lahan, prosentase dan luas perubahan tahun 1997 dan 2001

Nama Kelas	Tahun 1997		Tahun 2001		Luas Perubahan (Ha)
	Luas (Ha)	Prosentase (%)	Luas (Ha)	Prosentase (%)	
1. Tambak	2755,17	17,3	3966,03	24,9	1210,86
2. Sawah	7743,87	48,62	5081,31	31,9	-2662,56
3. Pemukiman	1829,52	11,49	3983,40	25,01	2153,88
4. Perkebunan	1046,06	6,57	939,60	5,9	-106,46
5. Tegalan	2522,61	15,84	1878,48	11,80	-644,13
6. Industri	29,43	0,18	77,76	0,49	48,33
	15926,66	100	15926,58	100	0,08



Evaluasi Perubahan Luas Lahan

Untuk melakukan evaluasi terhadap perubahan penggunaan lahan yang ada dan apakah telah sesuai dengan lokasi peruntukannya, maka peta penggunaan lahan tahun 1997 dan tahun 2001 di tumpang

susunkan dengan Peta Rencana Umum Tata Ruang (RUTR) Kawasan Pesisir Kabupaten Dati II Kendal. Rincian luas dan hasil tumpang susun dapat dilihat pada tabel 2 sedangkan penyebarannya dapat dilihat pada gambar 8.

Tabel 2. Neraca Perubahan Penggunaan Lahan Pesisir Kabupaten Kendal (tahun 1997 - tahun 2001)

2001 1997	Tambak (Ha)	Sawah (Ha)	Pemukiman (Ha)	Perkebunan (Ha)	Tegalan (Ha)	Industri (Ha)
Tambak	2646,00	63,72	11,16	6,39	1,26	24,3
Sawah	1224,54	3353,85	1569,15	513,36	1057,59	14,94
Pemukiman	11,79	271,98	1260,54	71,55	206,46	0,54
Perkebunan	3,51	290,34	426,51	136,35	188,55	0,00
Tegalan	58,68	1100,79	715,14	211,86	424,62	8,37
Industri	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	28,71

Sumber : Analisa Peta Penggunaan Lahan tahun 1997 dan tahun 2001

Tambak

Pada tabel 1 menunjukkan area lahan tambak mengalami penambahan luas seluas ± 1210,86 ha, yaitu dari 2755,17 ha pada tahun 1997 menjadi 3966,03 ha pada tahun 2001. Pertambahan ini merupakan kelanjutan dari perencanaan pengembangan perluasan lahan tambak di Kabupaten Kendal sejak tahun 1992/1993 sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Kendal. Sebagian besar dengan menkonversi lahan sawah sebesar ± 1224,54 ha. Dilihat dari bentuk lahannya yang dataran alluvial dan rata-rata pasut dan dilalui dengan debit besar maka petani cenderung untuk alih fungsi lahan dari pertanian ke tambak terutama yang dekat pantai.

Sawah

Area lahan sawah mengalami pengurangan luas sebesar ± 2662,56 ha dari 7743,87 ha tahun 1997 menjadi 5081,31 ha pada tahun 2001. Hal tersebut dikarenakan lahan persawahan berubah menjadi lahan pemukiman seluas 1569,15 ha, menjadi lahan tambak ± 1224,54 ha dan menjadi lahan tegalan ± 1057,57 ha. Penyusutan persawahan seiring dengan pertambahan penduduk yang menginginkan tempat berlindung. Penyusutan ini tidak sesuai dengan

Rencana Umum Tata Ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Kendal.

Pemukiman

Area lahan pemukiman mengalami penambahan luas sebesar ± 2153,88 ha, yaitu dari 1829,52 ha pada tahun 1997 menjadi 3983,46 ha pada tahun 2001. Pertambahan pemukiman adalah dengan mengkonversi lahan persawahan ± 1569,15 ha; tegalan ± 715,14 ha dan perkebunan ± 426,51 ha. Daerah pemukiman merupakan bentuk lahan dataran alluvial pantai dan dataran alluvial, dimana sangat mudah mendapatkan air bersih untuk kebutuhan hidup manusia. Pertambahan ini merupakan kelanjutan dari perencanaan pengembangan perluasan lahan pemukiman di Kabupaten Kendal sejak tahun 1992/1993 sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Kendal.

Perkebunan

Area lahan perkebunan mengalami pengurangan luas sebesar ± 106,46 ha dari 1046,06 ha pada tahun 1997 menjadi 939,6 ha pada tahun 2001. Pengurangan luas terbesar areal perkebunan karena terkonversi menjadi lahan pemukiman ± 426,51 ha; sawah ± 290,34 ha; tegalan ± 188,55 ha dan tambak

3,15 ha. Penyusutan ini tidak sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Kendal.

Tegalan

Area tegalan mengalami pengurangan luas sebesar ± 644,13 ha dari 2522,61 ha pada tahun 1997 menjadi 1878, 48 ha pada tahun 2001. Lahan tegalan sebagian besar berubah menjadi lahan sawah sebesar 1100,79 ha, menjadi lahan pemukiman 715,14 ha dan tambak sebesar ± 58,68 ha. Penyusutan ini tidak sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Kendal.

Industri

Area lahan industri mengalami penambahan luas sebesar ± 48,33 ha dari 29,43 ha pada tahun 1997 menjadi 77,76 ha pada tahun 2001. Pertambahan karena alih fungsi lahan tambak sebesar 24,3 ha, sawah ± 14,94 ha dan tegalan ± 8,37 ha. Pertambahan ini merupakan kelanjutan dari perencanaan pengembangan perluasan lahan industri di Kabupaten Kendal sejak tahun 1992/1993 sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Kendal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Luas perubahan penggunaan lahan secara keseluruhan yang terjadi antara tahun 1997 - tahun 2001 adalah sebagai berikut, tambak terjadi penambahan luas sebesar 1210,86 ha; areal persawahan mengalami pengurangan luas sebesar 2662,56 ha; pemukiman terjadi penambahan luas sebesar 2153,88 ha; pada areal tegalan mengalami pengurangan luas sebesar 644,13 ha. Areal perkebunan terjadi pengurangan luas sebesar 107,42 ha, sedangkan industri mengalami penambahan luas sebesar 48,33 ha.
- Pemanfaatan citra satelit Landsat TM dengan ketelitian 89,29 % cukup baik digunakan untuk inventarisasi penggunaan lahan dan menganalisa perubahannya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Lembaga Antariksa Negara (LAPAN), Pekayon, Jakarta atas izin menggunakan fasilitas Laboratorium Penginderaan Jarak Jauh, juga tak lupa kepada

Bambang Kuncoro yang telah membantu dalam analisa citra pengambilan data di lapangan.

Daftar Pustaka

- BAPPEDA Kabupaten Kendal, 1997. Rencana Umum Tata Ruang Kawasan Pesisir Utara Kabupaten Daerah Tingkat II Kendal Tahun 1992/1993 - 2012/2013. Pemerintah Daerah Tingkat II Kendal. Tidak dipublikasikan.
- BPS Kabupaten Kendal, 2000. Monografi Kabupaten Kendal Tahun 2000, Kantor Statistik Kabupaten Kendal. Tidak dipublikasikan.
- Dahuri, R.H., Rais, J., Ginting, S.P., Sitepu, M.J., 1996. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dahuri, R.H., 2001. Prinsip-Prinsip Penataan Ruan Laut Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Makalah Seminar Nasional Kelautan Ikatan Mahasiswa Geodesi Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Dirgahayu, D., Kusumowidagdo, M., Djaiz, E.D. dan Pausa, J.M. 1993. Metode Penentuan Potensi Hutan Dengan Menggunakan Data Satelit Penginderaan Jauh (Prosiding hasil-hasil Penelitian Proyek Pemanfaatan Satelit Lingkungan dan Cuaca). Pustatja - IAPAN.
- Malingreau, J.P., 1978. Penggunaan Lahan Pedesaan. Penafsiran Citra untuk Inventarisasi dan Analisisnya. Puspies UGM. Yogyakarta.
- Nasir, M. 1998. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Romimohtarto, K. 1999. Potensi Nasional Wilayah Pesisir dan Laut. Disampaikan pada Seminar Nasional "Pemberdayaan Pengelolaan Potensi Wilayah Pesisir dan Lautan".
- Sitanggang, Golemaria. 1999. Pemanfaatan Data Penginderaan Jauh untuk Aplikasi Darat. Materi Pokok Pelatihan Penginderaan Jauh dan SIG. Kedeputian Penginderaan Jauh LAPAN. Jakarta. Mei - Juni 1999.
- Sucjana, 1992. Teknik Analisis Regresi dan Koreksi Bagi Para Peneliti. Tarsito Bandung.
- Sunarto, 1991. Geomorfologi Pantai. Disampaikan dalam Kursus Singkat Pengelolaan dan Perencanaan Bangunan Pantai. Pusat Antar Universitas (PAU) Ilmu Teknik - UGM 1991/1992. Yogyakarta.