

Evaluasi Kemampuan Lahan Untuk Permukiman di Sebagian Wilayah Pantai Semarang Ditinjau dari Aspek Fisik Lahan

Agus AD. Suryoputro

*Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.*

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di sebagian wilayah Pantai Semarang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan lahan untuk permukiman. Metode penelitian yang digunakan adalah interpretasi foto udara dan pengamatan lapangan yang didasarkan pada analisis keruangan. Unit lahan digunakan sebagai satuan pemetaan untuk meninjau kemampuan lahan untuk permukiman dengan teknik skoring. Hasil penelitian yang diperoleh adalah lahan yang tergolong sangat sesuai (S1) untuk permukiman terdapat pada unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk tambak. Lahan yang tergolong cukup sesuai (S2) untuk permukiman terdapat pada unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk permukiman; dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk industri; unit lahan dataran alluvial pantai dengan lereng landai dan digunakan untuk tambak; unit lahan dataran alluvial pantai dengan lereng landai dan digunakan untuk permukiman; unit lahan dataran alluvial pantai dengan lereng landai dan digunakan untuk industri. Lahan yang tergolong hampir sesuai (S3) untuk permukiman terdapat pada unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk pelabuhan.

Kata kunci : unit lahan, kemampuan lahan untuk permukiman

Abstract

This study was carried out at the coastal zone of Semarang. The aim of this study was to asses land capability for settlement. The methods used in this study were aerial photo interpretation and field observation based on the spatial analysis. Land unit was used as a mapping unit, whereas scoring technique was applied to determine land capability for settlement. The result of the study showed that area which are highly suitable for settlement purpose are located at land unit fluviomarine plain with flat slope and land use pond. Moderately suitable level located on the land unit fluviomarine plain with flat slope and land use settlement; fluviomarine plain with flat slope and land use industry; coastal alluvial plain with to slope and land use pond; coastal alluvial plain with to slope and land use settlement; coastal alluvial plain with to slope and land use industry. Marginally suitable level located on the land unit fluviomarine plain with flat slope and land use harbour.

Key words : land unit, land capability for settlement

Pendahuluan

Keadaan wilayah pantai Semarang yang relatif datar sangat mendukung untuk berbagai pemanfaatan yang diantaranya adalah untuk permukiman. Menurut Malik (1994) secara fisik permukiman merupakan sebuah lingkungan yang terdiri sekumpulan unit-unit rumah tinggal, dimana dimungkinkan terjadinya interaksi sosial diantara penghuninya serta dilengkapi dengan prasarana-prasarana sosial, ekonomi, budaya dan sistem

pelayanan yang secara keseluruhan merupakan sub system dari system suatu kota.

Adanya jumlah penduduk yang semakin meningkat menyebabkan kebutuhan akan ruang untuk permukiman juga semakin meningkat. Untuk itu diperlukan informasi tentang kondisi fisik lahan yang merupakan salah satu syarat untuk penentuan lokasi permukiman (Widiyanto dan Dibyosaputro, 1994). Menurut Mangunsukardjo (1985) lahan adalah suatu daerah dipermukaan bumi dengan sifat-sifat tertentu, yaitu dalam hal sifat-sifat atmosfer, geologi,

geomorfologi, tanah, hidrologi, vegetasi dan penggunaan lahan.

Untuk menentukan lokasi yang sesuai perlu dilakukan evaluasi sumberdaya lahan Mangun-sukardjo, (1984). Evaluasi sumberdaya lahan pada hakekatnya merupakan proses untuk menduga potensi sumberdaya lahan untuk berbagai penggunaan. Yang dimaksud potensi disini adalah kemampuan lahan untuk permukiman. Adapun cara untuk mengevaluasi sumberdaya lahan adalah membandingkan persyaratan yang diperlukan untuk penggunaan tertentu dengan sifat sumberdaya yang ada pada lahan tersebut (Sitorus, 1985; Wibowo 1999)

Wilayah pantai Semarang pemanfaatannya untuk permukiman cenderung tumbuh dan berkembang pesat dengan cara mereklamasi lahan pantai. Untuk mengantisipasi kondisi tersebut perlu diteliti tentang kemampuan lahannya untuk permukiman yang salah satunya ditinjau dari aspek fisik lahan.

Materi dan Metoda

Materi dalam penelitian ini adalah sebagian lahan pantai Semarang.

Pelaksanaan penelitian secara garis besar dibagi menjadi 3 (tiga) tahap kegiatan, yaitu :

a. Tahap sebelum kerja lapangan.

Tahap ini meliputi pengklasifikasian bentuklahan. Klasifikasi bentuklahan mengacu pada sistem klasifikasi bentuklahan yang dikemukakan dalam Sutikno (1993) dan Suharsono (1988) dimana karakteristik bentuklahan yang digunakan sebagai kriteria utama dalam penarikan batas satuan bentuklahan adalah keseragaman relief, material dan proses. Pengklasifikasian bentuklahan dilakukan dengan menggunakan citra landsat TM tahun 1997 (Gambar 1).

Satuan pemetaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah unit lahan yang merupakan tumpang susun dari peta satuan bentuklahan, peta penggunaan lahan, dan peta kemiringan lereng (Sunarto, 1991).

b. Tahap kerja lapangan.

Tahap ini meliputi pengecekan hasil interpretasi dengan cara mencocokkan hasil interpretasi dengan kondisi di lapangan dan mengambil data yang dipersyaratkan untuk permukiman yang dilakukan pada titik sampling yang mewakili masing-masing unit lahan.

Parameter yang dipersyaratkan untuk permukiman dengan cara mereklamasi lahan pantai mengacu dari Suharsono (1983); Sitorus (1985); Khadiyanto (1994); Sutrisno (1995) (Tabel 2).

Penelitian ini adalah evaluasi kemampuan lahan, menurut Sitorus (1985) evaluasi kemampuan lahan sifatnya masih umum bila dibandingkan dengan evaluasi kesesuaian lahan. Oleh sebab itu data yang diambil juga masih bersifat umum. Adapun metode pengambilan data lapangan adalah sebagai berikut :

Erosi. Penentuan tingkat erosi didasarkan pada kenampakan atau bekas-bekas erosi yang telah terjadi, disamping itu juga didasarkan pada kemiringan lereng dan besar sudut lereng seperti yang dikemukakan oleh Zuidam dan Concelado (1979) (Tabel 1)

Tabel 1. Penentuan tingkat erosi berdasarkan besar sudut lereng.

Kemiringan lereng	Besar sudut lereng	Tingkat erosi
Datar	<2%	Tidak terjadi erosi
Landai	2%-8%	Erosi ringan
Agak terjal	>8%-30%	Erosi sedang
Terjal	>30%-50%	Erosi berat
Sangat terjal	>50%	Erosi sangat berat

Tekstur tanah. Penentuan kelas tekstur tanah dilakukan di laboratorium dengan mengikuti system klasifikasi dari USDA (1951) dalam CSR/FAO staff (1983) yaitu dengan melihat prosentase lempung, debu dan pasir.

Permeabilitas tanah. Penentuan permeabilitas tanah dilakukan dengan mengambil contoh tanah dengan tabung pralon dan dimasukkan ke laboratorium dengan menggunakan permeabilitymeter.

Kedalaman air tanah. Kedalaman air tanah dilakukan dengan mengukur kedalaman dari sumur di setiap unit lahan. Klasifikasi yang digunakan mengacu dari Suharsono (1983) (Tabel 2).

Gelombang. Parameter gelombang yang diukur adalah tinggi gelombang. Pengukuran gelombang dilakukan di perairan pantai yang dekat dengan masing-masing unit lahan dan dilakukan secara visual dengan menggunakan tongkat berskala, disamping itu juga digunakan data sekunder tahun 2001 dari BMG Pelabuhan Tanjung Mas Semarang.

Kisaran pasang surut. Pengukuran pasang surut dilakukan dengan menganalisa data sekunder tahun 2001 dari BMG Pelabuhan Tanjung Mas Semarang. Analisa data pasang surut mengacu dari Pugh (1987) yaitu dengan cara perhitungan rata-rata matematis sederhana.

$$MSL = \frac{\sum n \text{ data}}{n}, \text{ dimana } n = \text{banyaknya data.}$$

Perhitungan ini akan menghasilkan tinggi muka air laut . Untuk mencari rata-rata pasang dan rata-rata surut digunakan rumus yang sama, dimana data yang digunakan adalah untuk rata-rata pasang digunakan data diatas rata-rata tinggi muka air laut, sedangkan untuk rata-rata surut digunakan data dibawah rata-rata muka air laut. Kisaran pasang surut didapat dari perbedaan antara rata-rata pasang dan rata-rata surut.

Kecepatan arus. Pengukuran kecepatan arus dilakukan disepanjang perairan pantai dengan menggunakan bola duga. Bola duga dilepas mengikuti gerakan arus pada jarak tertentu, waktu yang ditempuh digunakan untuk menentukan kecepatan arus dengan menggunakan persamaan $V = S/T$, dimana V : kecepatan arus dalam m/det, S : jarak yang ditempuh dalam meter, T : waktu yang ditempuh dalam detik.

Kedalaman perairan. Pengukuran kedalaman perairan dilakukan disepanjang pantai yang dekat dengan masing-masing unit lahan dengan cara menggunakan tali yang diberi pemberat.

c. Tahap setelah kerja lapangan.

Tahap ini meliputi interpretasi ulang dan klasifikasi kemampuan lahan.

Klasifikasi kemampuan lahan dilakukan dengan cara menganalisa data dengan metode skoring. Data kualitas lahan yang diperoleh dilakukan

penilaian dengan cara pemberian skore. Pemberian skore (nilai) dibuat dalam skala 5, yaitu untuk yang paling tinggi (sangat baik) diberi nilai 5, baik diberi nilai 4, sedang diberi nilai 3, jelek diberi nilai 2 dan sangat jelek diberi nilai 1.

Setelah dilakukan penilaian terhadap masing-masing unit lahan, selanjutnya dilakukan pembobotan dari masing-masing unit lahan untuk permukiman bila dilakukan reklamasi. Bobot disini artinya peringkat kepentingan setiap parameter fisik terhadap penggunaan lahan permukiman. Bobot yang diberikan yaitu 1 sampai 3 dengan ketentuan bahwa nilai 3 berarti sangat penting, nilai 2 cukup penting dan nilai 1 berarti kurang penting. Selanjutnya dari hasil perkalian antara bobot dan nilai akan diperoleh skore pada setiap parameter fisik yang dijadikan patokan untuk menentukan klas kemampuan lahan. Dari hasil perkalian tersebut didapat nilai terendah 29 dan tertinggi 145.

Selanjutnya untuk menentukan klas kemampuan lahan diberikan kriteria menurut Khadiyanto (1994) yaitu :

Klas sangat sesuai (S1) skoring 122-145

Klas cukup sesuai (S2) skoring 98-121

Klas hampir sesuai (S3) skoring 75-97

Klas tidak sesuai saat ini (N1) skoring 52-74

Klas tidak sesuai untuk selamanya (N2) skoring 29-51

Tabel 2. Pedoman penggolongan sifat fisik tanah untuk permukiman.

Parameter fisik	Sangat baik	baik	sedang	jelek	sangat jelek
Lereng	<2%	2%-8%	>8%-30%	30%-50%	>50%
Erosi	tdk. ada	ringan	sedang	berat	sangat berat
Banjir	tdk. ada	< 1x/th	1-2x/th	>2-5x/th	>5x/th
Pengg. lahan	permukiman	rawa/tambak	-	industri/pelabuhan	konservasi
Teks. tanah	pasir kerikil	pasir	pasir lempung	pasir lanauan	-
Permeabilitas tanah	sangat cpt.	cepat	sedang	terhambat	sangat terhabt.
Kedalaman air tanah	<3,5 m	3,5-2,5m	<2,5-1,5m	<1,5-0,5m	<0,5m
Gelombang	0-0,5 m	>0,5-1m	>1-2m	>2-5m	>5m
Pasut	0-0,5m	>0,5-1m	-	>1m	-
Arus	0-50 cm/dt	50-100cm/dt	>100-500cm/dt	>500cm/dt	-
Kedalaman perairan	0-1 m	>1-2m	>2-5m	>5m	-
Kedekatan dg. jalan	sangat dekat	dekat	agak dekat	jauh	-
Kedekatan sumber air	sangat dekat	dekat	agak dekat	jauh	-

Sumber : Suharsono (1983); Sitorus (1985); Khadiyanto (1994); Sutrisno (1995).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan genesanya, bentuklah daerah penelitian hanya terdapat 1 (satu) bentuklah asal yaitu bentuklah asal marine. Berdasarkan topografi, litologi dan prosesnya bentuklah ini terdiri dari 2 (dua) satuan bentuklah yaitu :

1. Satuan bentuklah dataran fluviomarine.

Satuan bentuklah ini merupakan bentukan proses marine, namun dalam perkembangan selanjutnya merupakan bentukan yang dipengaruhi oleh proses fluvial. Materialnya berupa alluvium dengan jenis tanah alluvial kelabu sampai coklat kelabu dengan tekstur lempung. Topografi daerah datar dengan perbedaan ketinggian kurang dari 1 (satu) meter. Dengan memperhatikan kelerengan dan penggunaan lahannya, satuan bentuklah dataran fluviomarine dapat digolongkan lagi menjadi 4 (empat) unit lahan, yaitu :

- a. Unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk tambak.
Unit lahan ini mempunyai kelerengan 1,3 %, penggunaan lahannya untuk tambak dengan budidaya ikan bandeng. Jenis tanah pada unit lahan ini berbahan induk alluvium dengan jenis tanah alluvial hidromorf.
- b. Unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk permukiman. Unit lahan ini mempunyai kelerengan 1,3 % dengan jenis tanah alluvial hidromorf.
- c. Unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk pelabuhan.
- d. Unit lahan ini mempunyai kelerengan 1,3 % dengan jenis tanah alluvial hidromorf.
- e. Unit lahan dataran fluviomarine dengan

lereng datar dan digunakan untuk industri.

- d. Unit lahan ini mempunyai kelerengan 1,4 % dengan jenis tanah alluvial hidromorf dan tekstur pasir lanauan.

2. Satuan bentuk lahan dataran alluvial pantai.

Satuan bentuklah ini merupakan bentukan proses marine dengan lereng landai. Jenis tanahnya alluvial kelabu dengan tekstur geluh berdebu sampai geluh berlempung.

Dengan memperhatikan kelerengan dan penggunaan lahannya, satuan bentuklah dataran alluvial pantai dapat digolongkan menjadi 4(empat) unit lahan, yaitu

- a. Unit lahan dataran alluvial pantai dengan lereng landai dan digunakan untuk tambak. Unit lahan ini mempunyai kelerengan 2,4 % terbentuk karena proses marine, berbahan induk alluvium dengan jenis tanah alluvial kelabu.
- b. Unit lahan dataran alluvial pantai dengan lereng landai dan digunakan untuk permukiman. Unit lahan ini mempunyai kelerengan 2,5 %, jenis tanah alluvial kelabu sampai kelabu kecoklatan.
- c. Unit lahan dataran alluvial pantai dengan lereng landai dan digunakan untuk pelabuhan. Unit lahan ini mempunyai kelerengan 2,3% dengan jenis tanah alluvial kelabu sampai kelabu kecoklatan.
- d. Unit lahan dataran alluvial pantai dengan lereng landai dan digunakan untuk industri. Penggunaan lahan industri ini berupa industri pengepakan, kimia, makanan dan pembangkit listrik (PLTU). Kelerengan pada unit lahan ini 2,5% dengan jenis tanah alluvial kelabu sampai kelabu kecoklatan.

Karakteristik masing-masing unit lahan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik unit lahan di daerah penelitian.

UNIT LAHAN PARAMETER	1	2	3	4	5	6	7	8
Sdt. lereng	1,2%	1,3%	1,3%	1,4%	2,4%	2,4%	2,3%	2,4%
Erosi	tanpa	tanpa	tanpa	tanpa	ringan	ringan	ringan	ringan
Banjir dan genangan	Tdk. ada	Tdk. ada	Rawan banjir	Tdk. ada	Rawan banjir	Rawan banjir	Rawan banjir	Rawan banjir
Pengg. lahan	Tambak	Permuki- man	Pelabuhan	Industri	Tambak	Pemukiman	Pelabuhan	Industri
Tekstur tanah	pasir	Psr.lanauan	Psr. lana- uan	Psr. lana- uan	pasir	Psr. lanauan	Psr. lana- uan	Psr. lana- uan
Permeabilitas tanah	Sangat baik	sedang	jelek	sedang	sedang	jelek	jelek	jelek
Kedalaman air tanah	3,8m	3,5m	2,5m	2,5m	2,3m	2,0m	2,1m	2,1m
Tinggi gelombang	0,48m	0,36m	0,42m	0,45m	0,43m	0,43m	0,43m	0,46m
Kisaran pasut	0,64m	0,64m	0,64m	0,64m	0,64m	0,64m	0,64m	0,64m
Kec arus (cm/dt)	53,2	53,3	52,3	52,1	65,1	53,4	56,7	60,4
Kedalaman perairan	0,43m	0,41m	5,4m	0,53m	0,42m	0,42m	5,4m	0,37m
Jalur jln. raya	Sangat dekat	Sangat dekat	Sangat dekat	dekat	Sangat dekat	Sangat dekat	Sangat dekat	Sangat dekat
Sumber air	Sangat dekat	Sangat dekat	Sangat dekat	Sangat dekat	Sangat dekat	Sangat dekat	Sangat dekat	Sangat dekat

Pengembangan permukiman di pantai Semarang pada umumnya dilakukan dengan cara mereklamasi pantai, maka dalam penilaian kemampuan lahan untuk permukiman dipertimbangkan pula kecocokannya untuk dilakukannya reklamasi.

Berdasarkan klasifikasi kemampuan lahan yang diacu, daerah penelitian terdapat 3 (tiga) klasifikasi (Gambar 2), yaitu :

1. Kemampuan lahan sangat sesuai (S1).

Terdapat pada unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk tambak. Unit lahan ini merupakan lokasi yang sangat layak dengan sedikit atau tanpa factor pembatas dengan scoring 139. Hal tersebut disebabkan karena kondisi lereng yang datar. Menurut Zuidam

dan Concelado (1979) kelerengan yang datar akan sangat menguntungkan baik dari faktor fisik maupun ekonomi karena tingkat kesulitan yang rendah dalam pekerjaan.

Penggunaan lahan pada unit lahan ini adalah untuk pertambakan dimana daerah dibelakangnya digunakan untuk permukiman dan industri, hal tersebut menyebabkan kawasan tambak tidak produktif lagi dan mengalami penurunan baik kualitas maupun kuantitas, sehingga sangat baik untuk diubah menjadi kawasan permukiman.

Menurut Sidharta (1996) kawasan pertambakan pada unit lahan ini telah banyak mengalami perubahan penggunaan lahan menjadi areal permukiman, sehingga pada unit lahan ini memiliki potensi yang baik untuk lokasi permukiman.

Tabel 4. Klasifikasi Kemampuan Lahan Untuk Permukiman

UNIT LAHAN	SKORE	JML. HARKAT	KEMAMPUAN LAHAN
MFL IT	139	122-145	Sangat sesuai (S1)
MFL IP	118	98-121	Cukup sesuai (S2)
MFL IPr	95	75-97	Hampir sesuai (S3)
MFL II	108	98-121	Cukup sesuai (S2)
FL2T	121	98-121	Cukup sesuai (S2)
FL2P	98	98-121	Cukup sesuai (S2)
FL2Pr	92	75-97	Hampir sesuai (S3)
FL2I	105	98-121	Cukup sesuai (S2)

Keterangan :

- MFL IT : Unit lahan dataran fluviomarine lereng datar untuk tambak
- MFL IP : Unit lahan dataran fluviomarine lereng datar untuk permukiman
- MFL IPr : Unit lahan dataran fluviomarine lereng datar untuk pelabuhan
- MFL II : Unit lahan dataran fluviomarine lereng datar untuk industri
- FL2T : Unit lahan dataran alluvial pantai lereng landai untuk tambak
- FL2P : Unit lahan dataran alluvial pantai lereng landai untuk permukiman
- FL2Pr : Unit lahan dataran alluvial pantai lereng landai untuk pelabuhan
- FL2I : Unit lahan dataran alluvial pantai lereng landai untuk industri

2. Kemampuan lahan sesuai (S2).

Unit lahan yang termasuk dalam klasifikasi sesuai (S2) yaitu : unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk permukiman; unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk industri; unit lahan dataran alluvial pantai dengan lereng landai dan digunakan untuk tambak; unit lahan dengan lereng landai dan digunakan untuk permukiman; unit lahan dataran alluvial pantai dengan lereng landai dan digunakan untuk industri.

Unit lahan ini merupakan lokasi yang layak dengan sedikit faktor pembatas untuk digunakan sebagai lokasi permukiman dengan skoring 98-121. Hal tersebut diantaranya disebabkan karena jenis tanah pasir lanauan dan kondisi hidrologi yang kurang baik. Jenis tanah pasir lanauan merupakan jenis tanah yang relatif lunak, sehingga mudah mengalami penurunan jika mendapat tekanan dari beban yang ada diatas lokasi tersebut. Dengan penambahan beban dalam kegiatan suatu proyek tentunya akan meningkatkan biaya, sehingga nilai suatu proyek menjadi tidak ekonomis.

Kondisi lain yang tidak menguntungkan adalah kondisi hidrologi yang jelek. Menurut Sidharta (1996) agar proyek reklamasi untuk areal permukiman dapat berhasil perlu dilakukan kajian tentang kondisi hidrologi terlebih dahulu.

3. Kemampuan lahan cukup sesuai (S3).

Terdapat pada unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk pelabuhan dan unit lahan dataran alluvial pantai dengan lereng landai dan digunakan untuk pelabuhan. Unit lahan ini merupakan lokasi yang cukup sesuai untuk permukiman dengan skoring 92-95. Unit lahan ini mempunyai faktor pembatas yang cukup berat untuk dilakukan reklamasi untuk areal permukiman. Faktor pembatasnya adalah jenis tanah berupa pasir lanauan, kondisi hidrologi yang jelek dan kedalaman perairan yang kurang mendukung. Kedalaman yang lebih dari 5 (lima) meter tentunya berkaitan dengan volume material yang akan digunakan untuk menimbun, disamping itu juga dengan material dasar pantai yang lunak tentunya akan meningkat pula jumlah volume material yang diperlukan untuk menimbun lokasi tersebut, sehingga nilai proyek menjadi tidak ekonomis.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Unit lahan yang mempunyai klasifikasi S1 untuk permukiman yaitu : unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk tambak.
2. Unit lahan yang mempunyai klasifikasi S2 untuk permukiman yaitu :

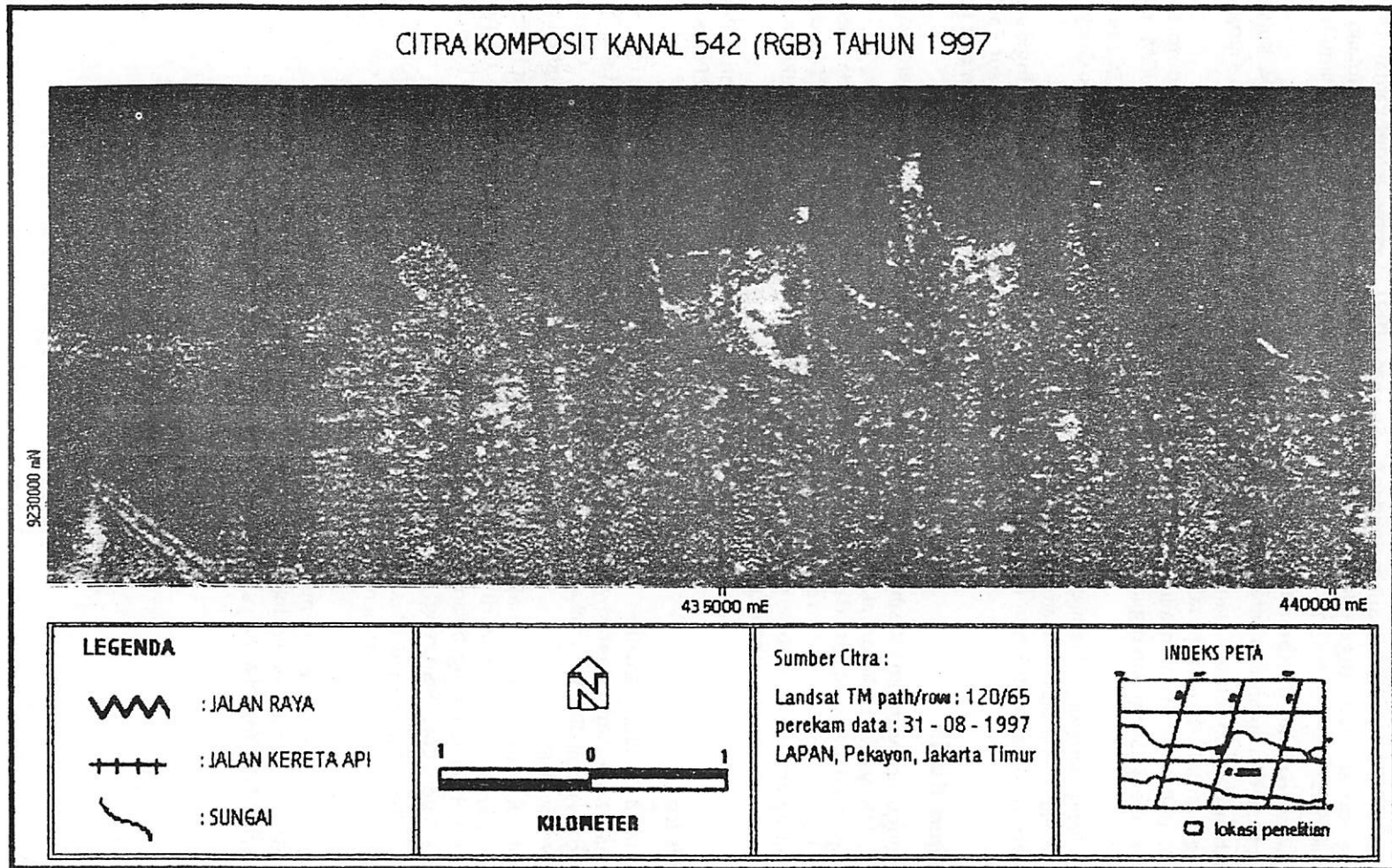
- a. Unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk permukiman.
 - b. Unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk industri.
 - c. Unit lahan dataran alluvial pantai dengan lereng landai dan digunakan untuk tambak, unit lahan dataran alluvial pantai dengan lereng landai dan digunakan untuk industri.
3. Unit lahan yang mempunyai klasifikasi S3 untuk permukiman yaitu : unit lahan dataran fluviomarine dengan lereng datar dan digunakan untuk pelabuhan.

Ucapan Terima Kasih

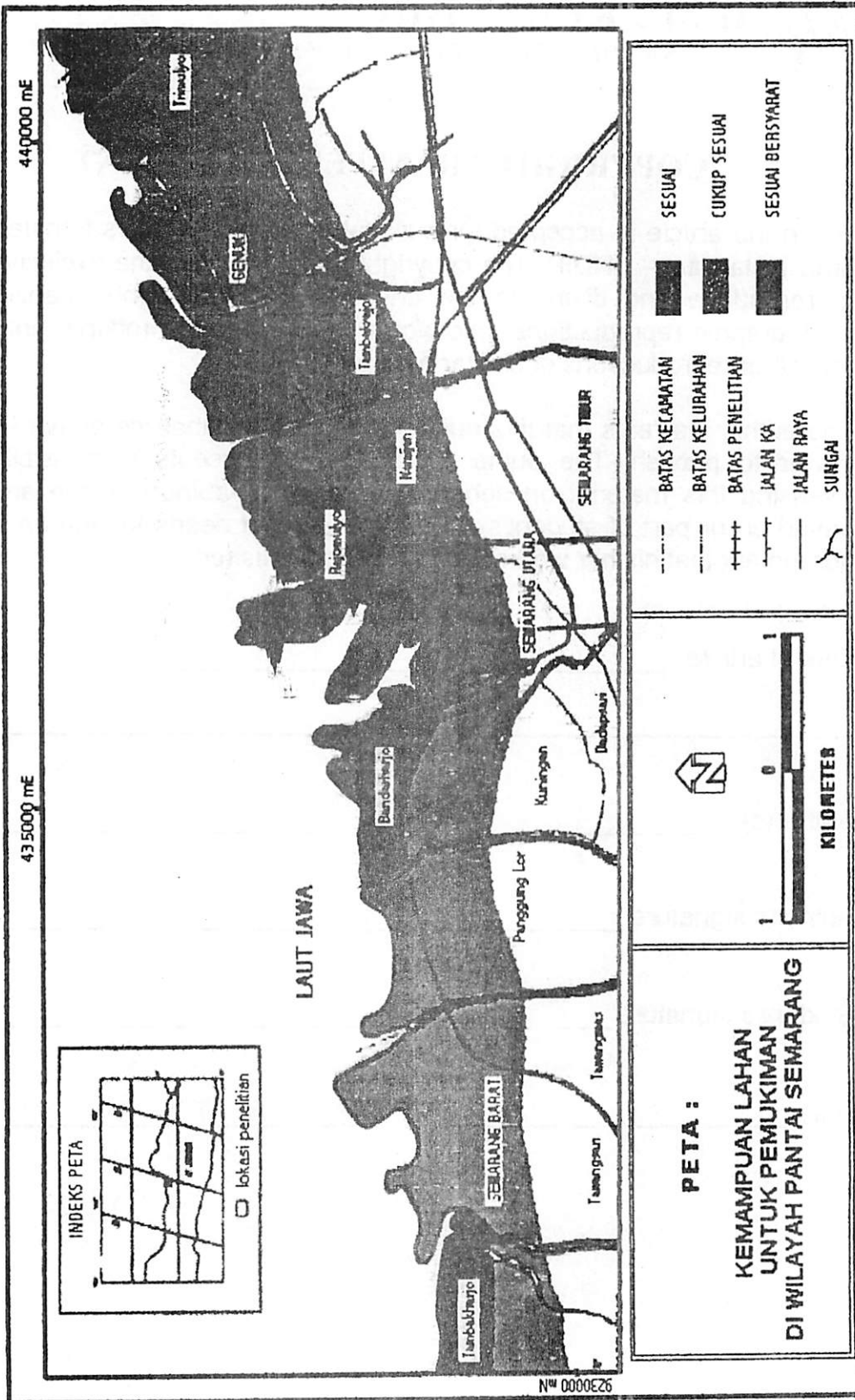
Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Petrus Subarjo, MSi yang telah banyak membantu dalam pengumpulan data dan analisa data, juga Sdr. Yudi Giri Nugroho dan Asti Zakia dalam digitasi peta. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada reviewers yang telah banyak memberikan saran-saran.

Daftar Pustaka

- Khadiyanto, P. 1994. Evaluasi Kualitas Lingkungan Permukiman Kota Pantai Laut Jawa. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Malik, A. 1994. Kajian Kontekstual Terhadap Pembangunan Rumah Susun di Semarang. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Pugh, D.T. 1987. Tide, Surge, and Mean Sea Level. A handbook for Enggineer and Scientist. John and Sons Ltd.
- Suharsono, P. 1988. Identifikasi Bentuklahan dan Interpretasi Citra untuk Geomorfologi. PUSPIC-Fak. Geografi, UGM. Yogyakarta.
- Sunarto, 1991. Geomorfologi Pantai. Disampaikan dalam Kursus Singkat Pengelolaan Bangunan Pantai. Pusat Antar Universitas Ilmu Teknik UGM, Yogyakarta.
- Widiyanto dan Dibyosaputro, S. 1994. Kursus Evaluasi Sumberdaya Lahan. Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Mangunsukardjo, K. 1984. Geomorfologi dan Terapannya. Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Mangunsukardjo, K. 1985. Pemanfaatan Penelitian Sumberdaya Lahan. Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Sidharta, 1996. Studi Evaluasi Lingkungan (SEL) Pengembangan Pelabuhan Laut Tanjung Mas Semarang. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. UNDIP, Semarang.
- Sitorus, S.R.P., 1985. Evaluasi Sumberdaya Lahan. PT. Tarsito, Bandung.
- Sutikno, 1993. Karakteristik Bentuk dan Geologi Pantai di Indonesia. Diklat PU Wil III, Direktorat Jendral Pengairan. Departemen Pekerjaan Umum, Yogyakarta.
- Sutrisno, P. 1995. Manfaat SIG Untuk Perencanaan Reklamasi Pantai Utara Jakarta. Pertemuan Ilmiah MAPIN'95. Surabaya.
- Suharsono, P. 1983. Engineering Oriented Geomorphological Survey, A Case Study Of The East Semarang Area Central Java, Indonesia. ITC, Enschede The Netherlands.
- Wibowo, B. A. 1999. Kajian tingkat kesesuaian lahan untuk pengembangan tambak udang di wilayah pesisir antara sungai Bodri dan Kuto, Kendal. *Ilmu Kelautan*, 13 (IV) : 39 - 44.
- Zuidam, Z.A and Concelado, F.I, 1979. Terrain Analysis and Classification Using Areal Photoghraps, Enschede. ITC, The Netherlands.



Gambar 1. Citra Komposit Kanal 542 (RGB) di Wilayah Pantai Semarang Tahun 1997



Gambar 2. Peta Kemampuan Lahan untuk Pemukiman di Wilayah Pantai Semarang



COPYRIGHT TRANSFER STATEMENT

When the article is accepted for publication, its copyright is transferred to Ilmu Kelautan – UNDIP. The copyright transfer covers the exclusive right to reproduce and distribute the article, including reprints, translations, photographic reproductions, microform, electronic form (offline, online) or any other reproductions of similar nature.

The author warrants that this article is original and that the author has full power to publish. The author signs for and accepts responsibility for releasing this material on behalf of any and all-authors. If the article is based on or part of student's skripsi, the student needs to sign as his/her agreement that his/her works is going to be published.

Title of article _____

Author(s) _____

Author's signature _____

Student's signature _____

Date _____