

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Dengan luas daratan  $\pm 1.900.000 \text{ km}^2$  dan laut  $3.270.00 \text{ km}^2$ , Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, dan ditinjau dari luasnya terdiri atas lima pulau besar, beberapa puluh pulau sedang dan beribu-ribu pulau kecil, yang seluruhnya berjumlah sekitar 17.508 pulau. Garis pantai sangat panjang mencapai lebih kurang 81.000 km, sehingga merupakan negara dengan pantai terpanjang di dunia setelah Canada. Muara sungai yang cukup banyak berjumlah sekitar 5.300. Keterkaitan antara sungai dan pantai adalah karena semua sungai bermuara di pantai, sehingga kegiatan-kegiatan yang dilakukan di badan sungai atau di daerah aliran sungai akan berpengaruh ke pantai. Potensi pantai di Indonesia sebagian masih belum dikembangkan. Di samping potensi, permasalahan pantai dan muara juga cukup banyak dan perlu penanggulangan agar lingkungan pantai tetap berfungsi (*Yuwono, 2005*).

Setiap pemanfaatan sumberdaya wilayah pesisir dapat menyebabkan terjadinya perubahan ekosistem dengan skala tertentu. Pemanfaatan dengan tidak mempertimbangkan prinsip-prinsip ekologi dapat menurunkan mutu lingkungan dan berlanjut dengan terjadinya kerusakan ekosistem wilayah pesisir yang bersangkutan (*Khakim, 2003*). Salah satu kerusakan yang ditimbulkan adalah abrasi. Abrasi adalah suatu perubahan bentuk pantai atau erosi pantai yang disebabkan ketidakseimbangan interaksi dinamis pantai, baik akibat faktor alam maupun non alam (campur tangan manusia). Abrasi dapat menimbulkan kerugian besar dengan rusaknya wilayah pantai dan pesisir dengan segala kehidupan yang ada di wilayah tersebut.

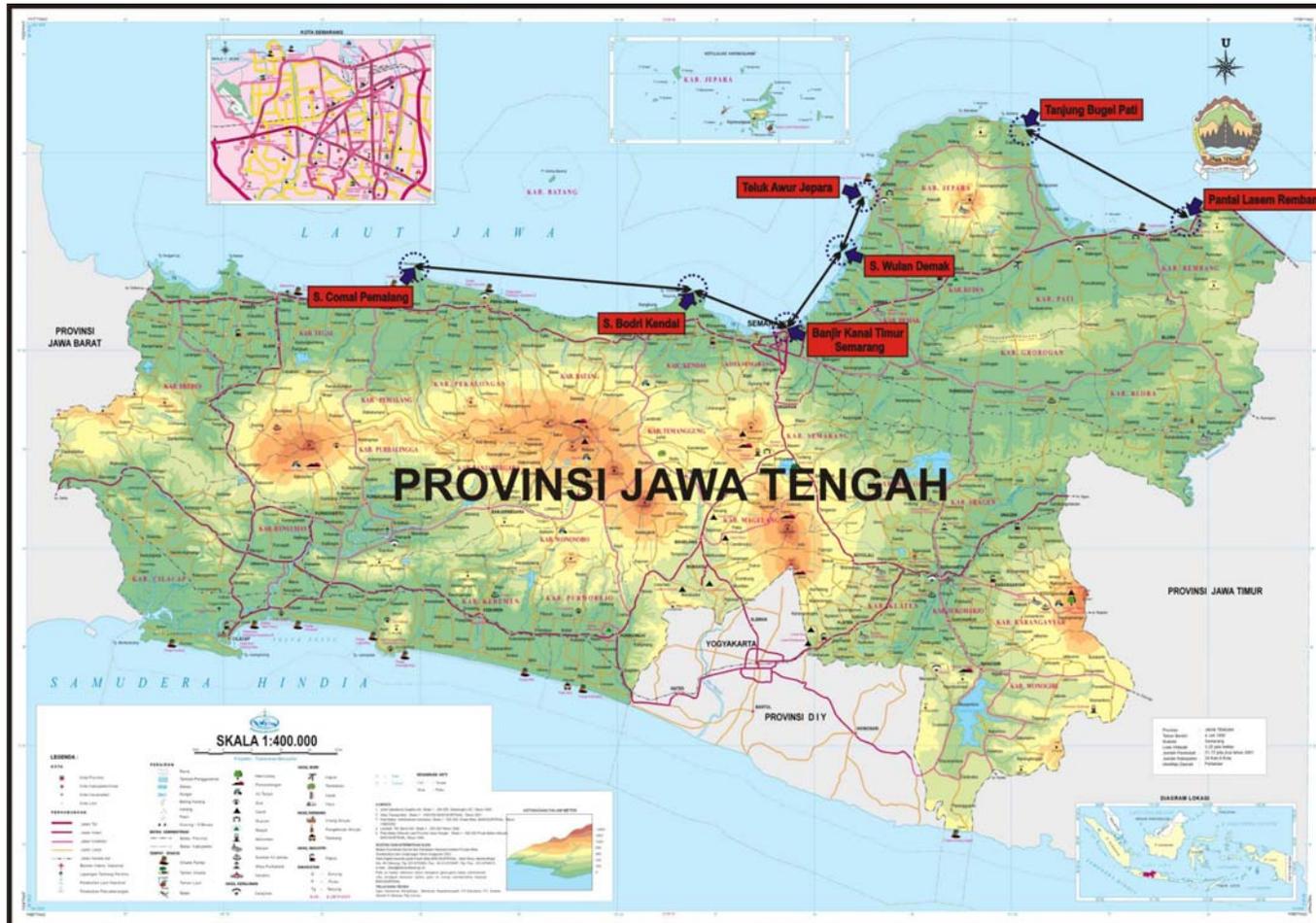
Masalah abrasi pantai akhir-akhir ini cenderung meningkat di berbagai daerah tidak terkecuali di Pantai Semarang. Salah satu daerah yang mengalami abrasi cukup parah adalah Pantai Semarang Bagian Barat yang meliputi Kecamatan Tugu dan Kecamatan Semarang Barat. Di daerah tersebut

permasalahan yang terjadi cukup berat khususnya menyangkut penurunan fungsi lahan dikarenakan abrasi pantai dan penggenangan air laut di kawasan tambak. Kerusakan pantai tersebut terjadi sepanjang kurang lebih 2,25 km di Kecamatan Tugu meliputi Kelurahan Mangunharjo, Kelurahan Mangkang Wetan, Kelurahan Randugarut, Kelurahan Karanganyar, Kelurahan Tugurejo dan kurang lebih 0,5 km di Kecamatan Semarang Barat, Kelurahan Tambakharjo (*Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Semarang, 2009*).

Agar dampak abrasi tidak semakin meluas, maka harus segera dilakukan penanganan dengan mengacu pada penataan ruang wilayah pesisir. Pada kawasan pesisir, pola perencanaan tata ruang pesisir sangat dipengaruhi oleh pembagian zona-zona perlindungan yang sangat ketat. Hal ini disebabkan karakter pesisir yang sangat dinamis tetapi rentan terhadap perubahan yang terjadi. Kondisi dinamis inilah yang menyebabkan perlunya dicari model pendekatan yang sesuai untuk penataan ruang wilayah pesisir. Pendekatan sel sedimen (*coastal sediment cell*) adalah salah satu pendekatan yang dapat digunakan sebagai acuan penataan ruang wilayah pesisir (*Khakim, 2003*). Sel sedimen adalah satuan panjang pantai yang mempunyai keseragaman kondisi fisik dengan karakteristik dinamika sedimen dalam wilayah pergerakannya tidak mengganggu keseimbangan kondisi pantai yang berdekatan (*Crown, 2001*). Kondisi yang seragam sepanjang pantai dapat dicermati melalui citra penginderaan jauh misalnya dengan Citra Landsat 7 ETM+ komposit 321 (*Khakim, 2003*).

Dari hasil interpretasi citra Landsat 7 ETM+ pada komposit 321 dan pengukuran di lapangan dapat ditentukan bahwa di Pantai Utara Jawa Tengah terdiri dari beberapa sel sedimen (*Khakim, 2003*) yaitu:

1. Antara muara S. Comal Pemalang sampai muara S. Bodri Kendal.
2. Antara muara S. Bodri Kendal sampai Banjir Kanal Timur Semarang.
3. Antara Banjir Kanal Timur Semarang sampai muara S. Wulan Demak.
4. Antara muara S. Wulan Demak sampai Teluk Awur Jepara.
5. Antara Tanjung Bugel Pati sampai Pantai Lasem Rembang.



Gambar 1.1 Pembagian sel sedimen pantai/satuan wilayah pantai (SWP) untuk Pantai Utara Jawa Tengah berdasarkan citra Landsat 7 ETM+ pada komposit 321 dan pengukuran lapangan (*BAKOSURTANAL dengan modifikasi, 2009*)



Gambar 1.2 Sel sedimen pantai/satuan wilayah pantai (SWP) Pantai Utara Jawa Tengah (antara muara S. Bodri Kendal hingga Banjir Kanal Timur Semarang) berdasarkan citra Landsat 7 ETM+ pada komposit 321 (Google Earth dengan modifikasi, 2010)

Sedangkan dari analisis citra Aster 2007 dan pengamatan di lapangan pada Tahun 2008, dapat disimpulkan dalam Kota Semarang terdiri dari 3 sub sel sedimen (*Rencana Tata Ruang Pesisir Kota Semarang, 2008*) yaitu:

1. Antara muara S. Bendo dan Plumbon sampai muara S.Siangker.
2. Antara muara S. Siangker sampai muara Banjir Kanal Timur.
3. Antara Banjir Kanal Timur sampai muara S. Babon.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.3.

## **1.2 MAKSUD DAN TUJUAN**

Maksud dari penulisan Tugas Akhir “Analisis Abrasi Pantai Semarang Bagian Barat” ini adalah untuk:

- Mengidentifikasi daerah pantai yang mengalami kerusakan.
- Mengetahui penyebab kerusakan pantai.
- Memberikan alternatif penanganan akibat kerusakan yang terjadi di daerah tersebut.
- Merencanakan bangunan pelindung pantai.

Sedangkan tujuan dari penulisan Tugas Akhir “Analisis Abrasi Pantai Semarang Bagian Barat” ini adalah untuk:

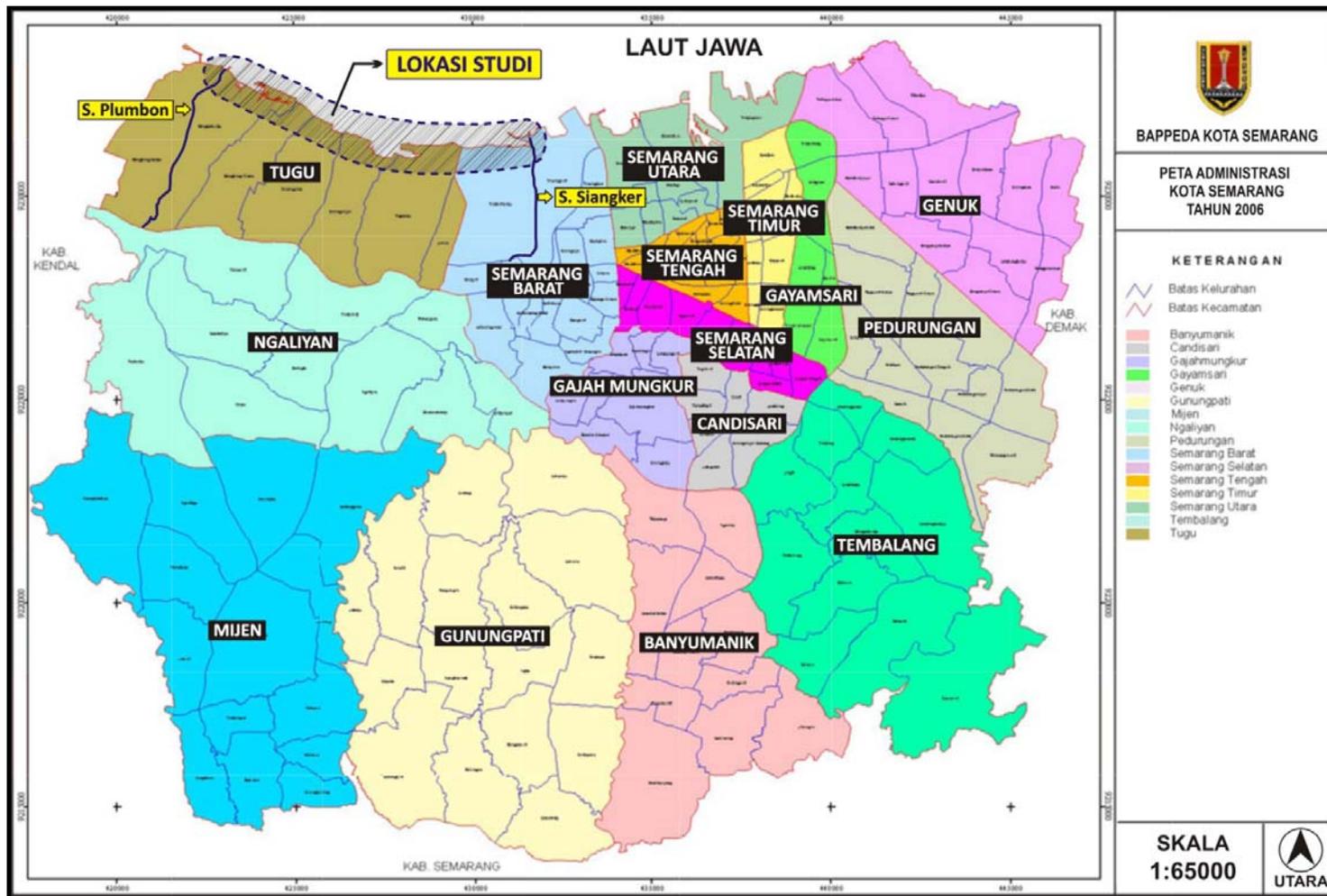
- Mengamankan daerah di sekitar Pantai Semarang Bagian Barat dari kerusakan yang disebabkan oleh abrasi.

## **1.2 LOKASI STUDI**

Lokasi studi untuk Tugas Akhir ini adalah Pantai Semarang Bagian Barat yang meliputi wilayah pesisir dari S. Plumbon sampai S. Siangker (1 sub sel sedimen dari SWP Kota Semarang), yang secara administratif merupakan bagian dari Kecamatan Tugu dan Kecamatan Semarang Barat (Gambar 1.4).



Gambar 1.3 Sel sedimen pantai/satuan wilayah pantai (SWP) Kota Semarang berdasarkan analisis citra Aster 2007 dan pengamatan di lapangan Tahun 2008 (*Google Earth dengan modifikasi, 2010*)



Gambar 1.4 Denah Pantai Semarang Bagian Barat sebagai lokasi studi Tugas Akhir (Bappeda Kota Semarang, 2009)

Ada beberapa sungai besar yang bermuara di Pantai Semarang Bagian Barat, antara lain S. Plumbon, S. Mangkang Wetan, S. Silandak dan S. Siangker. Untuk mendukung keakuratan data yang nantinya akan digunakan untuk menganalisis, maka dilakukan identifikasi dan survey daerah yang termasuk di dalam satuan wilayah pantai tersebut.

Dikarenakan keterbatasan dana dan kondisi cuaca di sekitar wilayah pantai yang tidak menentu setiap waktu, maka identifikasi dan survey Pantai Semarang Bagian Barat yang memiliki garis pantai sepanjang 11,54 km tersebut, tidak kami lakukan melalui jalur laut. Survey dilakukan melalui jalur darat pada beberapa titik lokasi yang bisa dijangkau, diantaranya:

- Muara S. Plumbon dan sekitarnya
- Muara S. Mangkang Wetan dan sekitarnya
- Muara S. Silandak dan sekitarnya
- Muara S. Siangker dan sekitarnya

Berikut ditampilkan gambar-gambar hasil survey di tiap-tiap lokasi survey tersebut:



Gambar 1.5 Kondisi muara S. Plumbon (*Data primer, 2009*)



Gambar 1.6 Jetty di muara S. Plumbon (*Data Primer, 2009*)



Gambar 1.7 Area tambak sekitar muara S. Plumbon yang sudah hancur tergenang air laut, tampak pula kondisi buis beton yang digunakan sebagai perkuatan tebing S. Plumbon (*Data primer, 2009*)



Gambar 1.8 Kondisi di sekitar muara S. Mangkang Wetan ( $\pm$  500 meter dari laut), terlihat area tambak yang masih cukup bagus kondisinya dengan tanaman bakau (*mangrove*) diantara tambak-tambak tersebut (*Data primer, 2009*)



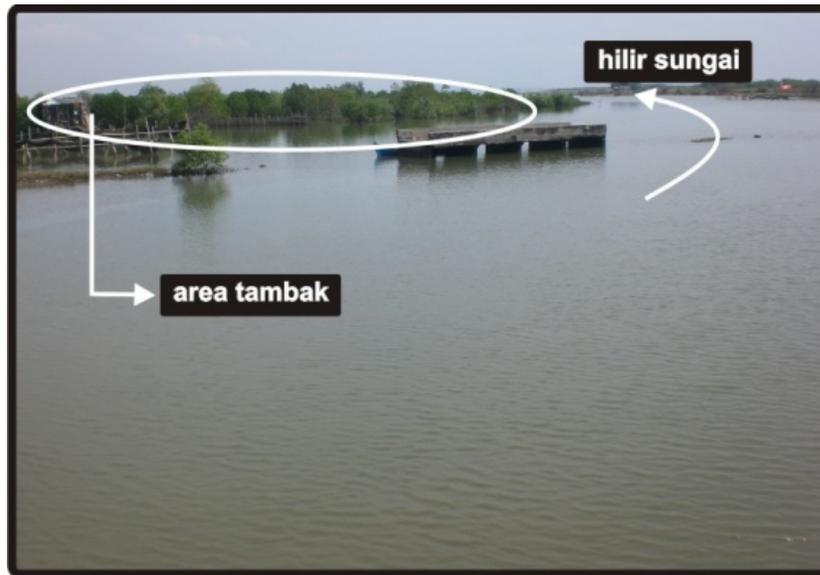
Gambar 1.9 Kondisi Pantai Semarang Bagian Barat di sekitar muara S. Silandak (*Data primer, 2009*)



Gambar 1.10 *Jetty* di muara S. Silandak (*Data primer, 2009*)



Gambar 1.11 Kondisi Pantai Semarang Bagian Barat (yang direklamasi) di sekitar muara S. Siangker (*Data primer, 2009*)



Gambar 1.12 Kondisi di sekitar muara S. Siangker, terlihat tanaman bakau (*mangrove*) yang menutupi area tambak-tambak tersebut (*Data primer, 2009*)

### 1.3 PEMBATASAN MASALAH

Pada penyusunan Tugas Akhir ini, analisis dan penanganan abrasi di Pantai Semarang Bagian Barat kami batasi pada lokasi yang mengalami kerusakan terparah dan harus segera mendapatkan penanganan.

Dari hasil identifikasi dan survey di lapangan, di empat muara sungai yang bermuara di Pantai Semarang Bagian Barat, dapat disimpulkan bahwa lokasi Pantai Semarang Bagian Barat yang mengalami abrasi terparah adalah di sekitar muara S. Plumbon, dengan melihat beberapa alasan berikut:

1. Muara S. Plumbon dan sekitarnya telah terjadi abrasi parah dengan indikasi telah hilangnya sebagian daerah pantai dan hancurnya tambak milik nelayan setempat (Gambar 1.20, Gambar 1.21, dan Gambar 1.22).
2. *Seabelt* (sabuk pantai) yang digunakan sebagai pengaman pantai, yang merupakan perlindungan gabungan antara tanaman *mangrove* dengan *revetment* (dari buis beton dan tumpukan batu kali) ternyata belum optimal menahan besarnya gelombang air laut, sehingga meskipun belum lama

dibangun telah terjadi kerusakan pada bangunan tersebut (Gambar 1.15 dan Gambar 1.16)

3. Penanganan abrasi belum dilakukan secara keseluruhan (Gambar 1.17, Gambar 1.18 dan Gambar 1.19)
4. Dari hasil penilaian tingkat kerusakan pantai di Pantai Semarang Bagian Barat, wilayah pantai di sekitar muara S. Plumbon dan sekitarnya mempunyai skor tertinggi untuk mendapatkan prioritas penanganan. Skor akhir tersebut diperoleh berdasarkan perkalian kriteria bobot tingkat kerusakan (Tabel 1.2) dengan koefisien tingkat kepentingan wilayah pantai (Tabel 1.3) yang diberikan oleh Departemen Pekerjaan Umum Tahun 2009.

Tabel 1.1 Penilaian tingkat kerusakan pantai di daerah lokasi survey Pantai Semarang Bagian Barat (*Analisis data primer, 2009*)

Daerah Lokasi Survey	Bobot Tingkat Kerusakan (a)	Koefisien Tingkat Kepentingan (b)	Perkalian (a) x (b)	Skor Akhir
Muara S. Plumbon dan sekitarnya	200+100+50 = 350	0,75	350x0,75	262,5
Muara S. Mangkang Wetan dan sekitarnya	50+50+50 = 150	0,75	200x0,75	112,5
Muara S. Silandak dan sekitarnya	50+50+50 = 150	1,25	200x1,25	112,5
Muara S. Siangker dan sekitarnya	50+50+50 = 150	1,25	200x1,25	112,5

Tabel 1.2 Bobot tingkat kerusakan untuk prioritas penanganan kerusakan pantai (*Departemen Pekerjaan Umum, 2009*)

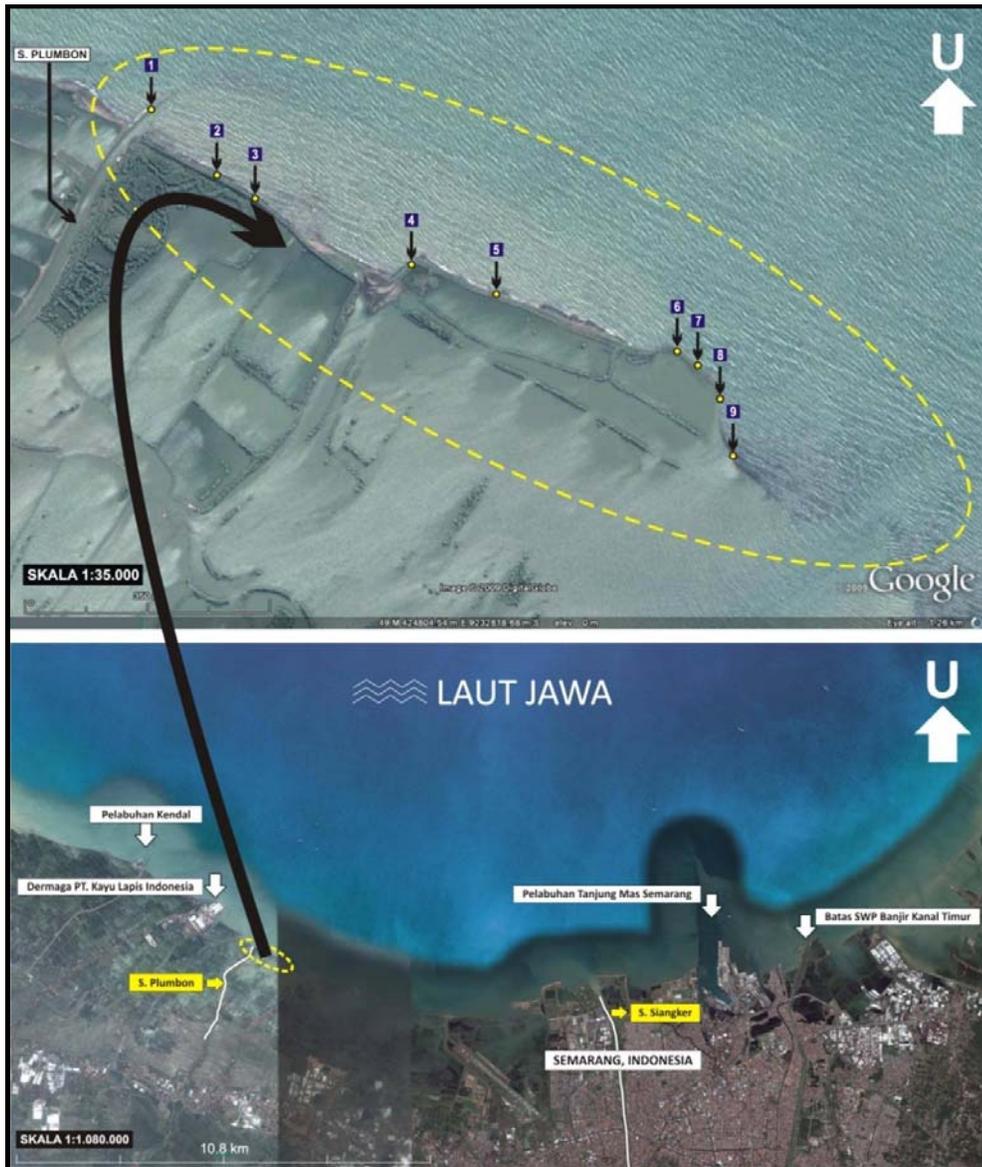
No	Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan		
		Lingkungan	Erosi/Abrasi dan Kerusakan/Kegagalan Bangunan	Sedimentasi dan Pendangkalan
1.	Ringan	50	50	50
2.	Sedang	100	100	100
3.	Berat	150	150	150
4.	Amat Berat	200	200	200
5.	Amat Sangat Berat	250	250	250

\*) Tolak ukur untuk menentukan bobot tingkat kerusakan dapat dilihat dalam lampiran.

Tabel 1.3 Bobot tingkat kepentingan untuk prioritas penanganan kerusakan pantai  
(Departemen Pekerjaan Umum, 2009)

No	Jenis pemanfaatan ruang	Skala Kepentingan	Koefisien Kepentingan
1.	Pariwisata yang mendatangkan devisa, tempat ibadah, tempat usaha, industri, fasilitas pertahanan dan keamanan, daerah perkotaan besar, jalan negara, bandar udara, pelabuhan, pulau-pulau terluar.	Kepentingan Negara	1,75
2.	Pariwisata domestik, tempat ibadah, tempat usaha, industri, fasilitas pertahanan dan keamanan, daerah perkotaan, jalan provinsi, bandar udara, pelabuhan.	Kepentingan provinsi	1,50
3.	Pariwisata domestik, tempat ibadah, tempat usaha, industri, fasilitas pertahanan dan keamanan, daerah perkotaan, jalan kabupaten, bandar udara, pelabuhan.	Kepentingan kabupaten	1,25
4.	Permukiman, pasar desa, jalan desa, tempat ibadah.	Kepentingan lokal terkait dengan penduduk dan kegiatan perekonomian	1,00
5.	Lahan pertanian, perkebunan rakyat, tambak tradisional	Kepentingan lokal terkait dengan pertanian dan perkebunan	0,75
6.	Lahan tidak bermanfaat dan tidak berdampak ekonomis dan lingkungan	Tidak ada kepentingan tertentu dan tidak berdampak	0,50
*) Tolak ukur untuk menentukan bobot tingkat kepentingan dapat dilihat dalam lampiran			

Ruang lingkup pembahasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah merencanakan bangunan pelindung pantai yang berfungsi untuk melindungi pantai dari abrasi yang terjadi di lokasi tersebut. Untuk memperjelas besarnya kerusakan di sekitar muara S. Plumbon, dapat dilihat pada gambar-gambar di bawah ini yang diambil sesuai dengan urutan titik-titik lokasi survey.



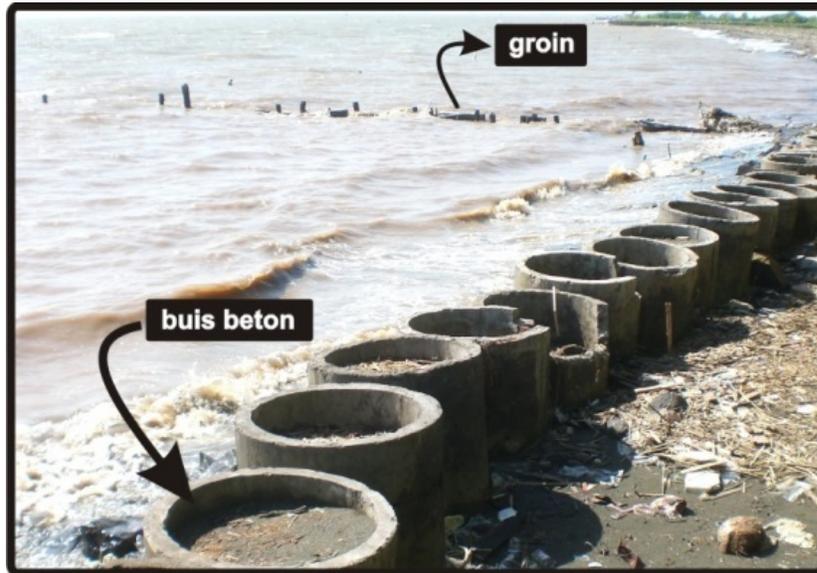
Gambar 1.13 Pantai Semarang Bagian Barat dengan titik-titik lokasi survey di sekitar muara S. Plumbon (*Google Earth dengan modifikasi, 2010*)



Gambar 1.14 Titik survey 1, kondisi *jetty* di muara S. Plumbon (*Data primer, 2009*)



Gambar 1.15 Titik survey 2, *revetment* dari buis beton dan tumpukan batu kali yang dibangun untuk menahan gempuran ombak di Pantai Semarang Bagian Barat di sekitar muara S. Plumbon (*Data primer, 2009*)



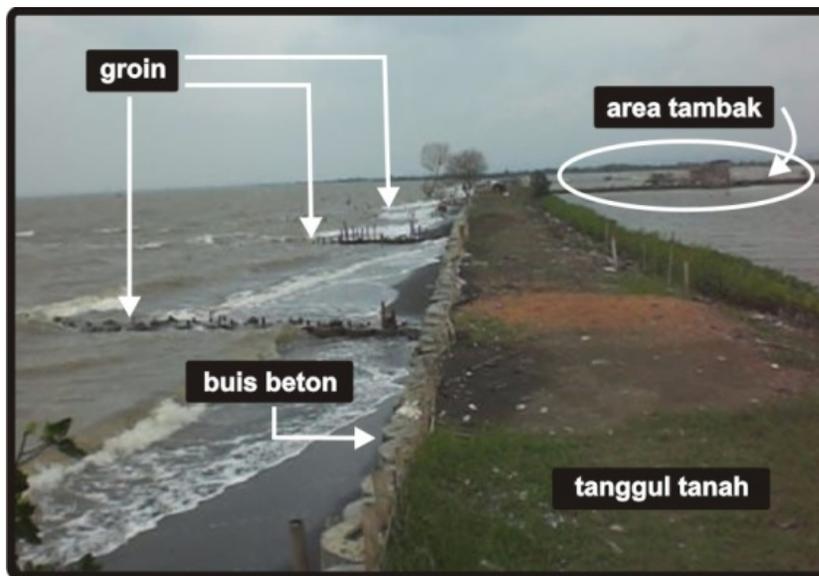
Gambar 1.16 Titik survey 3, kondisi buis beton dan *groin* di Pantai Semarang Bagian Barat di sekitar muara S. Plumbon (*Data primer, 2009*)



Gambar 1.17 Titik survey 4, ujung tanggul tanah (sisi Barat) Pantai Semarang Bagian Barat (dengan perkuatan buis beton cor) di sekitar muara S. Plumbon (*Data primer, 2009*)



Gambar 1.18 Titik survey 5, tanggul tanah dengan perkuatan buis beton cor di Pantai Semarang Bagian Barat di sekitar muara S. Plumbon (*Data primer, 2009*)



Gambar 1.19 Titik survey 6, kondisi tanggul tanah dan *groyne* (dibuat dari buis beton dengan perkuatan bambu) di Pantai Semarang Bagian Barat di sekitar muara S. Plumbon (*Data primer, 2009*)



Gambar 1.20 Titik survey 7, kondisi tanggul tanah yang dibuat di Pantai Semarang Bagian Barat di sekitar muara S. Plumbon, tampak di belakang tanggul adalah area tambak yang telah hancur (*Data primer, 2009*)



Gambar 1.21 Titik survey 8, ujung tanggul tanah (sisi Timur) Pantai Semarang Bagian Barat di sekitar muara S. Plumbon, tampak ujung tanggul yang langsung berbatasan dengan daerah pantai yang hilang karena abrasi (*Data primer, 2009*)



Gambar 1.22 Titik survey 9, kondisi Pantai Semarang Bagian Barat di sekitar muara S. Plumbon yang terkena abrasi sehingga batas pantai pun sudah hilang (Data primer, 2009)

#### 1.4 SISTEMATIKA PENYUSUNAN LAPORAN

Pembahasan yang dilakukan dalam penyusunan laporan ini adalah:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, lokasi studi, pembatasan masalah dan sistematika penyusunan laporan Tugas Akhir.

**BAB II : STUDI PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang telaah atau pembahasan suatu materi yang didasarkan pada literatur yang ada (buku referensi, karya ilmiah, *journal*, dsb) yang bertujuan memperkuat analisis, pembahasan maupun sebagai dasar untuk perhitungan berupa rumus-rumus yang nantinya akan digunakan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

**BAB III : METODOLOGI**

Dalam bab ini akan dibahas tentang tahapan-tahapan dalam penyusunan Tugas Akhir.

- BAB IV : IDENTIFIKASI MASALAH DAN ANALISA DATA**  
Dalam bab ini akan dibahas mengenai pengidentifikasian masalah dan analisis data.
- BAB V : PREDIKSI PERUBAHAN GARIS PANTAI, PEMODELAN POLA ARUS DAN PERENCANAAN PEMILIHAN BANGUNAN PELINDUNG PANTAI**  
Dalam bab ini dibahas mengenai perubahan garis pantai dengan *software* GENESIS (*Generalized Model for Simulating Shoreline Change*), pemodelan pola arus dengan *software* SMS (*Surface Water Modelling System*), dan pemilihan bangunan pantai berdasarkan beberapa pertimbangan.
- BAB VI : PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN PELINDUNG PANTAI**  
Dalam bab ini akan dibahas tentang perancangan struktur bangunan, desain teknis dan dimensi bangunan pantai pada lokasi yang terletak di Pantai Semarang Bagian Barat (sesuai lokasi yang menjadi ruang lingkup pembahasan).
- BAB VII : MATERIAL BAHAN, PERALATAN KERJA DAN METODE PELAKSANAAN BANGUNAN**  
Dalam bab ini akan dibahas mengenai bahan material yang digunakan, peralatan kerja khususnya alat berat, lingkup pekerjaan, metode pelaksanaan. *time schedule*, *network planning*, dan analisis *man power* (tenaga kerja).
- BAB VIII : RENCANA ANGGARAN BIAYA**  
Dalam bab ini akan dibahas mengenai rekapitulasi RAB, analisis harga satuan pekerjaan, prosentase bobot pekerjaan dan perhitungan volume pekerjaan.
- BAB IX : RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT**  
Bab ini berisi tentang syarat-syarat umum, syarat-syarat administrasi, dan syarat-syarat teknis perkerajaan.

**BAB X : PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran.