

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun ucapkan pada Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir yang berjudul *Mitigasi Bencana Banjir di Sekitar Kali Lamong Untuk Mengantisipasi Rencana Reklamasi Teluk Lamongan* dapat deselesaikan dengan baik. Ucapan terimakasih penyusun sampaikan kepada:

1. Allah SWT atas segala limpahan nikmat-Nya.
2. Kedua orang tua, Bapak dan Mama atas segala doa, semangat dan dukungan yang selalu dicurahkan.
3. Dosen pembimbing Bapak Dr. Eng. Alwafi Pujiraharjo, ST., MT. dan Bapak Adipandang Yudono S.Si., MURP. yang telah memberikan masukan, arahan, dan bimbingan dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
4. Dosen penguji Ibu Dr. Eng. Turniningtyas Ayu R., ST., MT. dan Bapak Aris Subagiyo, ST., MT. yang telah memberikan masukan, arahan, dan bimbingan dalam proses penyempurnaan tugas akhir ini.
5. Dosen pembimbing akademik Ibu Dian Kusuma Wardhani, ST., MT.
6. Sri Nurul Laila, S.Kg atas segala doa, semangat, motivasi, dukungan, dan senyuman yang selalu dicurahkan.
7. Teman-teman PWK 2008, khususnya Bobby A. Putra, Aditya Rahma P., Altaf Gauhar, Dirham Nuriawangsa, Ata Febri, M. Alfian, Adiatma Yoga, Dimas Raditya, dan Yudhistira Adi Nugroho atas dukungan dan bantuannya.
8. Serta semua pihak-pihak yang telah membantu baik secara langsung dan tidak langsung.

Peneliti sadar bahwa penelitian yang dilakukan masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak diperlukan peneliti sebagai bahan perbaikan dalam penyusunan tugas akhir nantinya. Peneliti berharap bahwa tugas akhir ini dapat memberikan sedikit pengetahuan mengenai mitigasi bencana.

Malang, Januari 2013

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Banjir .....	8
2.1.1 Penyebab banjir .....	8
2.1.2 Karakteristik banjir .....	8
2.2 Daerah Aliran Sungai .....	9
2.3 Wilayah Pesisir.....	10
2.4 Reklamasi.....	10
2.5 Mitigasi Bencana .....	12
2.6 Bahaya, Kerentanan, dan Resiko.....	14
2.6.1 Bahaya.....	14
2.6.1.1 Geometri sungai .....	14
2.6.1.2 Sedimentasi .....	15
2.6.1.3 Debit aliran sungai.....	15
2.6.2 Kerentanan.....	15
2.6.3 Resiko.....	15
2.7 Tanggul Penahan Banjir.....	16
2.8 Sistem Pengerukan dan Pelebaran Sungai .....	16
2.9 Penataan Tata Guna Lahan dan Kawasan Lindung.....	16
2.9.1 Daya dukung kegiatan permukiman .....	17
2.9.2 Daya dukung kegiatan industri .....	17
2.9.3 Kawasan lindung pesisir.....	18
2.10 Sistem Informasi Geografis.....	18

2.11 Surface Water Modelling System 8.1 .....	18
2.12 Studi Terdahulu .....	20
2.13 Kerangka Teori.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	22
3.2 Lokasi Penelitian .....	22
3.3 Variabel Penelitian .....	23
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	25
3.4.1 Survey primer.....	25
3.4.2 Survey sekunder.....	25
3.5 Metode Analisis Data .....	27
3.5.1 Analisis bahaya banjir .....	27
3.5.2 Analisis kerentanan bencana .....	32
3.5.3 Analisis resiko bencana.....	37
3.5.4 Analisis daya dukung kawasan pesisir dan kawasan lindung .....	38
3.6 Kerangka Penelitian.....	39
3.7 Desain Survey .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
4.1 Gambaran Umum Wilayah Studi.....	41
4.1.1 Gambaran umum Kota Surabaya .....	41
4.1.2 Gambaran umum Kabupaten Gresik .....	41
4.1.3 Gambaran umum Kali Lamong .....	42
4.1.4 Gambaran umum Kecamatan Benowo .....	43
4.1.4.1 Administrasi dan letak geografis .....	43
4.1.4.2 Curah hujan .....	43
4.1.4.3 Kependudukan.....	43
4.1.4.4 Kelerengan .....	43
4.1.4.5 Tekstur tanah.....	44
4.1.4.6 Rasio panjang jalan.....	44
4.1.4.7 Tata guna lahan .....	44
4.1.4.8 Drainase .....	45
4.1.4.9 Kepadatan bangunan .....	46
4.1.5 Gambaran umum Kecamatan Kebomas.....	46
4.1.5.1 Administrasi dan letak geografis .....	46

4.1.5.2 Curah hujan .....	46
4.1.5.3 Kependudukan.....	46
4.1.5.4 Kelerengan .....	47
4.1.5.5 Tekstur tanah.....	47
4.1.5.6 Jalan .....	47
4.1.5.7 Tata guna lahan .....	48
4.1.5.8 Drainase .....	48
4.1.5.9 Kepadatan bangunan.....	49
4.2 Analisis Daya Dukung Kawasan Pesisir.....	49
4.2.1 Analisis daya dukung permukiman.....	50
4.2.2 Analisis daya dukung perindustrian.....	56
4.2.3 Analisis penentuan kawasan lindung pesisir .....	57
4.3 Analisis Bahaya Banjir Kali Lamong .....	60
4.3.1 Pemodelan permukaan air muara Kali lamong.....	61
4.3.1.1 Pemodelan permukaan air kondisi eksisting .....	61
4.3.1.2 Pemodelan permukaan air rencana reklamasi .....	63
4.3.1.3 Dampak reklamasi terhadap banjir di Muara Kali Lamong .....	65
4.3.2 Pemodelan sedimentasi Muara Kali Lamong .....	67
4.3.3 Pemodelan sebaran banjir menggunakan ArcMap 9.3.....	72
4.4 Analisis Resiko Banjir Kali Lamong .....	76
4.4.1 Analisis zona rentan bencana banjir .....	76
4.4.2 Analisis Resiko Bencana Banjir .....	86
4.5 Arahan Mitigasi Bencana Banjir di Sekitar Kali Lamong Untuk Mengantisipasi Rencana Reklamasi Teluk Lamong .....	90
4.5.1 Arahan Tata Guna Lahan .....	90
4.5.2 Pengerukan sedimentasi Kali Lamong.....	91
4.5.3 Pembuatan tanggul pada daerah terdampak banjir Kali Lamong .....	91
4.5.4 Arahan Program Kegiatan .....	92
4.5.5 Prosentase pengurangan resiko bencana banjir. ....	94
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>99</b>
5.1 Kesimpulan .....	99
5.2 Saran .....	100

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Penyebab Banjir.....	8
Tabel 2. 2 Kriteria Penilaian Daya Dukung Kegiatan Kawasan Pesisir .....	19
Tabel 2. 3 Studi Terdahulu Terkait Penelitian.....	20
Tabel 3. 1 Variabel penilaian daya dukung fisik kawasan pesisir .....	23
Tabel 3. 2 Variabel ancaman bahaya banjir.....	23
Tabel 3. 3 Variabel pembagian zona kerentanan bencana.....	24
Tabel 3. 4 Desain survey primer .....	25
Tabel 3. 5 Desain survey sekunder.....	27
Tabel 3. 6 Desain Survei.....	40
Tabel 4. 1 Jumlah Curah Hujan, Hari Hujan, dan Rata-rata Curah Hujan per Hari ..	44
Tabel 4. 2 Rasio panjang jalan di Kelurahan Romokalisari .....	44
Tabel 4. 3 Penggunaan lahan Kelurahan Romokalisari.....	45
Tabel 4. 4 Jumlah curah hujan, hari hujan, dan rata-rata curah hujan per hari.....	47
Tabel 4. 5 Jumlah penduduk menurut jenis kelamin, kepadatan penduduk, dan kepadatan bangunan Kecamatan Kebomas tahun 2010 .....	48
Tabel 4. 6 Rasio panjang jalan di Kecamatan Kebomas .....	48
Tabel 4. 7 Penggunaan lahan di wilayah studi (Kecamatan Kebomas) .....	48
Tabel 4. 8 Kepadatan bangunan Kecamatan Kebomas .....	49
Tabel 4. 9 Kriteria daya dukung fisik permukiman .....	51
Tabel 4.10 Klasifikasi daya dukung kawasan pesisir untuk guna laha permukiman..	51
Tabel 4.11 Klasifikasi Daya Dukung Kawasan Pesisir Untuk Guna Lahan Permukiman .....	52
Tabel 4. 12 Kriteria Daya Dukung Fisik Kegiatan Industri.....	57
Tabel 4. 13 Klasifikasi Daya Dukung Kawasan Pesisir Untuk Guna Lahan Industri	57
Tabel 4. 14 Klasifikasi Daya Dukung Kawasan Pesisir Untuk Guna Lahan Industri	57
Tabel 4.15 Koordinat Titik Pengamatan Kenaikan Muka Air Banjir .....	66
Tabel 4. 16 Variabel pembagian zona kerentanan bencana.....	77
Tabel 4. 17 Luas zona kerentanan bencana banjir Muara Kali Lamong .....	78
Tabel 4. 18 Luas Zona Resiko Bencana Banjir di Muara Kali Lamong .....	87
Tabel 4.19 Arahan Tata Guna Lahan Muara Kali Lamong .....	92
Tabel 4.20 Arahan program kegiatan mitigasi bencana banjir Muara Kali Lamong .	93

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. 1 Peta wilayah studi Kelurahan Romokalisari yang termasuk dalam administrasi Kecamatan Benowo.....	6
Gambar 1. 2 Peta wilayah studi yang termasuk dalam administrasi Kecamatan Kebomas .....	7
Gambar 2. 1 Sistem Reklamasi : a) Sistem Timbunan, b) Sistem Polder .....	11
Gambar 2. 2 Sistem Reklamasi : a) Sistem Kombinasi, b) Sistem Drainase.....	11
Gambar 2. 3 Tipe Reklamasi .....	12
Gambar 2. 4 Kerangka Teori .....	21
Gambar 3.1 Model geometri sungai.....	29
Gambar 3. 2 Proses pengisian data dalam permodelan muka air.....	29
Gambar 3. 3 Hasil pemodelan muka air Kali Lamong .....	30
Gambar 3. 4 Data kontur dari Global Mapper .....	30
Gambar 3. 5 Proses pembuatan data TIN .....	31
Gambar 3. 6 Hasil dari Pembuatan Data TIN .....	31
Gambar 3. 7 Hasil Permodelan Analisis Sebaran Banjir Muara Kali Lamong .....	31
Gambar 3. 8 Ilustrasi analisis weighted overlay .....	32
Gambar 3. 9 Kriteria daya dukung kawasan pesisir.....	33
Gambar 3. 10 Proses Pemberian Bobot Penilaian dan Konversi .....	34
Gambar 3.11 Penilaian Prosentase Pengaruh antar Kriteria Dalam Penilaian .....	34
Gambar 3. 12 Hasil analisis weighted overlay dalam penilaian .....	35
Gambar 3. 13 Perhitungan matematis analisis weighted overlay .....	36
Gambar 3. 14 Ilustrasi raster calculator.....	37
Gambar 3. 15 Perhitungan resiko bencana dengan raster calculator.....	37
Gambar 3. 16 Kerangka penelitian.....	39
Gambar 4. 1 Peta kelerengan wilayah studi.....	53
Gambar 4.2 Peta tekstur tanah wilayah studi.....	54
Gambar 4.3 Peta daya dukung kegiatan permukiman wilayah studi .....	55
Gambar 4.4 Peta daya dukung kegiatan industri wilayah studi .....	58
Gambar 4.5 Peta penentuan kawasan lindung setempat.....	59
Gambar 4. 6 Alat pengukur elevasi muka air .....	61
Gambar 4. 7 Kondisi Teluk Lamong pada saat surut .....	61
Gambar 4. 8 Geometri Kali Lamong Eksisting (Sebelum Ada Reklamasi) .....	62

Gambar 4. 9 Arah aliran air hasil pemodelan pada kondisi eksisting .....	62
Gambar 4. 10 Pola aliran air di Muara Kali Lamong .....	63
Gambar 4. 11 Rencana reklamasi Teluk Lamong hasil KLHS Teluk Lamong tahun 2011 .....	63
Gambar 4. 12 Model geometri rencana reklamasi Teluk Lamong.....	64
Gambar 4. 13 Arah aliran air hasil pemodelan setelah reklamasi.....	64
Gambar 4.14 Pola aliran air di Muara Kali Lamong Setelah Reklamasi .....	65
Gambar 4.15 Lokasi Titik-Titik Pengamatan Elevasi Muka Air Banjir Hasil Simulasi Kondisi .....	66
Gambar 4.16 Grafik hubungan antara jarak titik-titik pengamatan terhadap titik A dengan elevasi muka air banjir pada titik-titik pengamatan .....	67
Gambar 4. 17 Pola penyebaran konsentrasi sedimen kondisi eksisting .....	69
Gambar 4. 18 Pola persebaran konsentrasi sedimentasi kondisi setelah reklamasi... ...	70
Gambar 4. 19 Ketebalan sedimentasi di Muara Kali Lamong kondisi eksisting .....	71
Gambar 4. 20 Ketebalan sedimentasi di Muara Kali Lamong setelah reklamasi .....	72
Gambar 4. 21 Peta Persebaran Banjir Akibat Rencana Reklamasi Muara Kali Lamong .....	74
Gambar 4. 22 Peta Persebaran Banjir Akibat Rencana Reklamasi Muara Kali Lamong .....	75
Gambar 4. 23 Peta kepadatan bangunan wilayah studi .....	79
Gambar 4. 24 Peta rasio panjang jalan wilayah studi.....	80
Gambar 4. 25 Peta kepadatan penduduk wilayah studi.....	81
Gambar 4.26 Peta tata guna lahan wilayah studi .....	82
Gambar 4. 27 Peta kondisi drainase wilayah studi .....	83
Gambar 4. 28 Peta kerentanan fisik dasar kecamatan wilayah studi .....	84
Gambar 4. 29 Peta kerentanan binaan kecamatan wilayah studi .....	85
Gambar 4.30 Peta resiko fisik dasar Muara Kali Lamong .....	88
Gambar 4.31 Peta resiko fisik binaan Muara Kali Lamong .....	89
Gambar 4. 32 Alur Pembuatan Arahan Zonasi Tata Guna Lahan Muara Kali Lamong	91
Gambar 4.33 Peta arahan tata guna lahan wilayah studi .....	96
Gambar 4.34 Peta arahan lokasi pembuatan tanggul .....	97
Gambar 4. 35 Peta persebaran banjir (setelah mitigasi bencana structural) .....	98