

**PEMODELAN GENANGAN KENAIKAN MUKA AIR LAUT
(SEA LEVEL RISE) DI PULAU GILI RAJA KABUPATEN SUMENEP
MENGUNAKAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFI**

Oleh:

LUHUR MOEKTI PRAYOGO
NIM. 12.03.4.1.1.00079

Program Studi Ilmu Kelautan
Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura

ABSTRAK

Lingkungan pesisir merupakan daerah yang sangat rentan terhadap pengaruh aktivitas penduduk dan kondisi alam terutama naiknya tinggi muka air laut. Naiknya muka air laut (Sea Level Rise) yang disebabkan oleh Global Warming merupakan salah satu permasalahan penting yang harus dihadapi masyarakat pesisir. Pulau Gili Raja merupakan salah satu pulau yang ada di Kabupaten Sumenep yang seluruh wilayahnya terdapat di wilayah pesisir. Pemodelan genangan yang disebabkan naiknya muka air laut dengan pendekatan pengaplikasian Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi untuk dimaksimalkan mulai dari prediksi tingkat resiko genangan air akibat kenaikan muka air laut (Sea Level Rise) dengan skenario run-up yang ditentukan dari perhitungan pasang surut. Pemodelan genangan naiknya muka air laut (Sea Level Rise) menggunakan kumpulan data. Citra ALOS dianalisis tutupan lahannya dan sebagai dasar pembuatan data koefisien kekasaran permukaan. Data DEM (Digital Elevation Model) diturunkan menjadi data lereng (Slope). Garis pantai digunakan untuk menghitung jarak genangan menggunakan fungsi Cost Distance. Dengan demikian didapatkan bahwa skenario 0.5 meter menggenangi 99.45 Ha, Skenario 1 meter menggenangi 180.89 Ha, Skenario 1.5 meter menggenangi 254.89 Ha, Skenario 2 meter menggenangi 304.75 Ha, Skenario 2.5 meter menggenangi 337.77 Ha, dan Skenario 3 meter menggenangi 366.95 Ha wilayah pulau Gili Raja.

Kata kunci : Pemodelan, Genangan, Sea Level Rise, Penginderaan Jauh, SIG

PUDDLE MODELING INCREASE IN SEA WATER (SEA LEVEL RISE) GILI KING ISLAND DISTRICT SUMENEP USING REMOTE SENSING AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

By:

LUHUR MOEKTI PRAYOGO
NIM. 12.03.4.1.1.00079

Marine Science Study Program
Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo Madura

ABSTRACT

Coastal environment is an area that is very susceptible to the influence of people's activities and natural conditions, especially sea level rise. Sea Level Rise caused by Global Warming is one of the important issues that must be faced by coastal communities. Gili Raja island is one of the islands in Sumenep which its entire region is in coastal areas. Modeling of inundation due to sea level rise by using approach of the application of Remote Sensing and Geographic Information Systems for being maximized ranging from prediction of the risk of waterlogging due to sea level rise with a run-up scenario which is determined from the calculation of the tides. Inundation modeling of sea level rise uses aggregated data. ALOS is analyzed based on land cover and as a basis for making the surface roughness coefficient data. DEM (Digital Elevation Model) data is revealed to be a slope. Shoreline is used to calculate the distance using a pool of Cost Distance function. Thus, it was found that the scenario of 0.5 meters inundated 99.45 Ha, Scenario 1 meter inundated 180.89 hectares, Scenario 1.5 meters inundated 254.89 Ha, Scenario 2 meters inundated 304.75 hectares, Scenario 2.5 meters inundated 337.77 Ha, and Scenario 3 meters inundated 366.95 ha in the area of Gili Raja island.

Keywords: *Modeling, Puddle, Sea Level Rise, Remote Sensing, SIG*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN DEDIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pemodelan.....	4
2.2 Genangan.....	5
2.3 Penginderaan Jauh.....	6
2.4 Citra ALOS	7
2.5 Sistem Informasi Geografis.....	9
2.6 Kenaikan Muka Air Laut (<i>Sea Level Rise</i>)	10
2.7 Pasang surut.....	12
2.8 Metode Interpolasi	12
2.9 Penelitian sebelumnya kenaikan muka air laut (<i>sea level rise</i>).....	12
III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Tempat dan Waktu.....	20
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.3 Prosedur Penelitian.....	22
3.3.1 Lokasi Penelitian	22
3.3.2 Tahap Pengolahan Data	22
3.4 Bagan Alur Penelitian	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Kondisi Umum Pulau Gili Raja	26
4.1.1 Kondisi Geografis	26
4.1.2 Kependudukan	28

4.2 Hasil Pengolahan Citra.....	29
4.2.1 Penggunaan Lahan (Land Use)	29
4.2.2 Koefisien Kekasaran Permukaan	32
4.2.3 DEM (Digital Elevation Model)	34
4.2.4 Kelerengan (Slope)	36
4.3 Garis Pantai	37
4.4 Kondisi Pasang Surut	38
4.5 Model Genangan	42
V. PENUTUP.....	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Karakteristik PRISM	5
Tabel 2.2.	Karakteristik PALSAR (<i>Fine Mode</i>).....	6
Tabel 2.3.	Karakteristik PALSAR (<i>ScanSAR Mode</i>).....	6
Tabel 2.4.	Karakteristik PALSAR (<i>Polarimetric Mode</i>).....	6
Tabel 2.5.	Karakteristik ANVIR-2.....	7
Tabel 2.6.	Penelitian Sebelumnya Kenaikan Muka Air Laut	12
Tabel 3.1.	Alat yang digunakan dalam penelitian.....	21
Tabel 3.2.	Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	21
Tabel 3.3.	Koefisien Kekasaran Permukaan	23
Tabel 4.1.	Rincian Luas Pulau Gili Raja Kab. Sumenep.....	27
Tabel 4.2.	Luas Tutupan Lahan Hasil Klasifikasi	31
Tabel 4.3.	Nilai Koefisien Kekasaran Hasil Klasifikasi.....	33
Tabel 4.4.	Luasan Daerah Berdasarkan Ketinggian.....	35
Tabel 4.5.	Klasifikasi <i>Slope</i> Pulau Gili Raja.....	36
Tabel 4.6.	Luas Berdasarkan Kelerengan/ <i>Slope</i>	36
Tabel 4.7.	Perhitungan <i>Least Square</i> September	39
Tabel 4.8.	Perhitungan <i>Least Square</i> Oktober	40
Tabel 4.9.	Tabel Jarak Genangan	42
Tabel 4.10.	Details Genangan Skenario 0.5 Meter	44
Tabel 4.11.	Details Genangan Skenario 1 Meter.....	45
Tabel 4.12.	Details Genangan Skenario 1.5 Meter.....	46
Tabel 4.13.	Details Genangan Skenario 2 Meter.....	48
Tabel 4.14.	Details Genangan Skenario 2.5 Meter	49
Tabel 4.15.	Details Genangan Skenario 3 Meter.....	51
Tabel 4.16.	Tabel <i>Sea Level Rise</i> (Tahun).....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	<i>Discharge Hydrograph at the Low est of Krukut River.....</i>	5
Gambar 2.2	Tipe Pasang Surut yang terjadi di Indonesia	12
Gambar 3.1.	Peta Administrasi Pulau Gili Raja Kabupaten Sumenep.....	20
Gambar 3.2.	Peta Survey Pulau Gili Raja Kabupaten Sumenep.....	21
Gambar 3.3.	Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 4.1.	Peta Luas Pulau Gili Raja Kabupaten Sumenep.....	26
Gambar 4.2.	Pulau Gili Raja Kabupaten Sumenep.....	28
Gambar 4.3.	Diagram Tutupan Lahan (%) Pulau Gili Raja Kab. Sumenep.....	31
Gambar 4.4.	Tutupan Lahan/ <i>Land Use</i> Pulau Gili Raja Kabupaten Sumenep.....	32
Gambar 4.5.	Peta Koefisien Kekasaran Permukaan Pulau Gili Raja Kab. Sumenep.....	33
Gambar 4.6.	Peta DEM Pulau Gili Raja Kab. Sumenep.....	34
Gambar 4.7.	Grafik Luas Daerah (Ha) Berdasarkan Ketinggian di Pulau Gili Raja Kabupaten Sumenep.....	35
Gambar 4.8.	Grafik Luas Daerah (Ha) Berdasarkan Kelerengan di Pulau Gili Raja.....	37
Gambar 4.9.	Peta Slope Pulau Gili Raja Kab. Sumenep.....	37
Gambar 4.10.	Garis Pantai/ <i>Beach Line</i> Pulau Gili Raja Kab. Sumenep.....	38
Gambar 4.11.	Distribusi Pasang Surut Bulan September 2012 Pulau Gili Raja.....	39
Gambar 4.12.	Distribusi Pasang Surut Bulan Oktober 2012 Pulau Gili Raja.....	40
Gambar 4.13.	<i>Sea Level Rise</i> Pulau Gili Raja Kabupaten Sumenep.....	41
Gambar 4.14.	Grafik Skenario Genangan Terhadap Luas Genangan.....	43
Gambar 4.15.	Model Genangan <i>Sea Level Rise</i> Pulau Gili Raja.....	43
Gambar 4.16.	Model Genangan <i>Sea Level Rise</i> Pulau Gili Raja.....	44
Gambar 4.17.	Model Genangan <i>Sea Level Rise</i> Pulau Gili Raja.....	46
Gambar 4.18.	Model Genangan <i>Sea Level Rise</i> Pulau Gili Raja.....	47
Gambar 4.19.	Model Genangan <i>Sea Level Rise</i> Pulau Gili Raja.....	48
Gambar 4.20.	Model Genangan <i>Sea Level Rise</i> Pulau Gili Raja.....	50