PERMODELAN TSUNAMI UNTUK PENENTUAN ZONA MITIGASI DAN ANALISIS DAMPAK TERHADAP KEGIATAN PERIKANAN DI WILAYAH PESISIR SENDANG BIRU

SKRIPSI

PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh :

FIKRUL ISLAMY

NIM. 0610820032

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2013

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PERMODELAN TSUNAMI UNTUK PENENTUAN ZONA MITIGASI DAN ANALISIS DAMPAK TERHADAP KEGIATAN PERIKANAN DI WILAYAH PESISIR SENDANG BIRU

SKRIPSI

PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh :

FIKRUL ISLAMY

NIM. 0610820032

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2013

PERMODELAN TSUNAMI UNTUK PENENTUAN ZONA MITIGASI DAN ANALISIS DAMPAK TERHADAP KEGIATAN PERIKANAN DI WILAYAH PESISIR SENDANG BIRU

Oleh:

FIKRUL ISLAMY

NIM. 0610820032

Telah dipertahankan didepan penguji
Pada tanggal 2 Agustus 2012
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Dosen Penguji I	**Dosen Pembimbing I**
(Ir. Tri Djoko Lelono, MSi)	**(Ir. Aida Sartimbul, MSc. Ph.D)**
NIP. 19610909 198602 1 001	**NIP : 19680901 199403 2 001**
Tanggal:	**Tanggal:**
Dosen Penguji II	**Dosen Pembimbing II**
(Ir. Darmawan Octo S, MSi)	**(Nurin Hidayati. ST, MSc)**
NIP. 19601028 198603 1 005	**NIP. 19781102 200501 2 002**
Tanggal:	**Tanggal:**

Mengetahui,
Ketua Jurusan

(Ir. Aida Sartimbul,MSc. Ph.D)
NIP. 19680901 199403 2 001
Tanggal:

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, Agustus 2012
Mahasiswa,

Fikrul Islamy
NIM 0610820032

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

FIKRUL ISLAMY. Skripsi Tentang : **Permodelan Tsunami Untuk Penentuan Zona Mitigasi Dan Analisis Dampak Terhadap Kegiatan Perikanan Di Wilayah Pesisir Sendang Biru.** (Di bawah bimbingan **1. Ir. Aida Sartimbul, MSc. Ph.D, 2. Nurin Hidayati, ST, MSc**)

Indonesia merupakan salah satu daerah yang aktif di dunia dari sudut geofisik karena terletak di ujung selatan lempeng Eurasia yang berbatasan dengan lempeng *Indo-Australia* memanjang dari Andaman sampai Selatan.Terdapat 106 kejadian tsunami dalam kurun waktu mulai tahun 1883 hingga tahun 2000, 90% disebabkan oleh gempa tektonik, 9% disebabkan oleh letusan gunung merapi dan 1% disebabkan oleh tanah longsor.

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Januari sampai Maret 2011 di wilayah pesisir Sendang Biru, Malang Selatan.

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengkaji dampak tsunami terhadap genangan, 2) membuat pemodelan simulasi tsunami, dan 3) membuat peta awal daerah rawan bencana untuk kegiatan perikanan.

Metode diskriptif digunakan dalam penelitian ini dengan teknik pemodelan tsunami type *Tunami N2*, *Unique Value Color ArcGis Analist* untuk tampakan genangan dan enam skenario model simulasi berdasarkan kekuatan gempa yaitu 6,5SR, 7SR, 7,5SR, 8SR, 8,5SR dan 9SR dengan data primer berupa data topografi, bathimetri, rupa bumi serta data sekunder berupa data riwayat tsunami dengan mengambil lima titik (5 *series*) pengamatan *RunUp* (*Ru2%)*.

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa gempa 6,5SR didapatkan nilai *Ru2% Series1-5* masing-masing sebesar 5,668m; 1,518m; 1,567m; 1,659m; dan 4,610m. Gempa 7SR dengan nilai *Ru2% Series1-5* masing-masing sebesar 10,217m; 2,813m; 3,074m; 3.236m; 9.019m. Gempa 7.5SR dengan nilai *Ru2% Series1-5* masing-masing sebesar 17,743; 5.020m; 5,473m; 5,667m; 15,792m. Gempa 8SR menunjukan *Ru2% Series1-5* masing-masing sebesar 32,169m; 9,196m; 10,351m; 10,424m; 28,527m. Gempa 8.5SR dengan nilai *Ru2% Series1-5* masing-masing sebesar 57,252m; 20,154m; 29,224m; 21,369m; 42,365m. Gempa 9SR dengan nilai *Ru2% Series1-5* masing-masing sebesar 71,668m; 34,.413m; 33,352m; 31,535m; 45,813m. Hubungan RunUp awal dan skala gempa terhadap titik series pengamatan memilki keterkaitan yang sangat erat. Faktor – faktor yang dominan yang mempengaruhi yaitu kondisi batimetri, arah gelombang, dan sumber terjadinya tsunami. Parameter perencaan wilayah mitigasi mengadaptasi model genangan dari scenario gempa 9 SR. Wilayah mitigasi tersebut dibagi menjadi 5 zona aman yaitu zona aman 1 untuk batas kontur antara 30 – 75 meter, zona aman 2 untuk batas kontur antara 40 – 75 meter, zona aman 3 untuk batas kontur antara 50 – 75 meter, zona aman 4 untuk batas kontur antara 60 – 75 meter, zona aman 5 untuk batas kontur antara 70 – 75 meter. Lokasi mitigasi awal terletak pada titik koordinat 112°40'33,2665"BT 8°25'20,1594"LS; 112°41'24,8594"BT 8°24'48,4107"LS; 112°42'28,5965"BT 8°24'13,3784"LS; 112°42'34,7728"BT 8°24'7,5233"LS dan 112°41'41,8302"BT 8°25'27,6184"LS.

Hasil penelitian ini menyarankan perlunya kewaspadaan terhadap bahaya tsunami pada skala gempa 7.5SR, 8SR, 8.5SR dan 9SR, karena efek genangannya mampu menurunkan produktifitas kegiatan perikanan dan perubahan beberapa struktur ruang pesisir sekitar.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahNya yang terlimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian sebagai salah satu syarat kelulusan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya yang berjudul PERMODELAN TSUNAMI UNTUK PENENTUAN ZONA MITIGASI DAN ANALISIS DAMPAK TERHADAP KEGIATAN PERIKANANDI WILAYAH PESISIR SENDANG BIRU. Di dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi Pendahuluan pada bab I, Tinjauan Pustaka pada bab II, Metode Penelitian pada bab III, Hasil dan Pembahasan pada bab IV, serta Kesimpulan dan Saran pada bab V.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangtepatan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 11 September 2012

Penulis

FIKRUL ISLAMY
NIM. 0610820036

UCAPAN TERIMA KASIH

Bersamaan dengan selesainya laporan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Allah SWT & Rasul-rasulnya
2. Ayah dan Ibu tercinta, sebagai motivator abadi dalam hidup, terima kasih atas doa dan pengorbanannya yang tiada terbatas.
3. Kakakku yang sangat berperan dalam Suport Besar untuk menyelesaikan Skripsi ini serta Adikku yang tidak pernah berperan dalam skripsi ini. “Love U All”
4. Ibu Ir. Aida Sartimbul, M.Sc. Ph.D yang telah banyak memberi masukan sehingga meningkatkan kualitas laporan ini.
5. Ibu Nurin Hidayati, ST, MSc yang telah banyak Andil dalam menyempurnakan pemikiran mengenai penelitian ini
6. Kepada penguji skripsi Pak Ir. Tri Djoko Lelono, MSi dan Pak Ir. Darmawan Octo S, MSi sangat membantu dalam pengembangan pikiran tentang isi dan alur penelitian
7. Pak Dr. Ir. Anthon Efani, MS atas motivasi besarnya serta semangat yang diberikan
8. Sahabat-sahabatku Didin, Miftah, Yayank, Hidayah, Karabum, Cak Anang, Bagus Big, Rahmat Eko, Yuz (Kas), Arif Pepy, Chandra, Dhedy, Fajar, Yuniar, Ki Joko Nugroho, Gombess, Aris, Rifat, Double Rony, Septian, Igo (Ndro), Ardyan, Bogi, Ibnu, Dika, Dody, Sigit, saudariku Agita, Dewi, Winta, Tety, Linda, Ranie, Nana, Priska, Restu, Ita, Rizki, Olis, Yepy, Yofie, Bu Yoke, Umi, Yunia, Yunis, serta saudaraku lainnya PSP 2006, semoga tetap menjaga keeratan ukhuwah kita.
9. Semua pihak yang tidak tertulis disini yang telah membantu dan mendorong penulis untuk menyelesaikan penyusunan laporan ini dan mohon maaf apabila terdapat kekhilafan.

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PENGESAHAN		**ii**
PERNYATAAN ORISINALITAS		**iii**
RINGKASAN		**iv**
KATA PENGANTAR		**v**
UCAPAN TERIMAKASIH		**vi**
DAFTAR ISI		**vii**
DAFTAR TABEL		**ix**
DAFTAR GAMBAR		**x**
DAFTAR LAMPIRAN		**xii**
BAB I. PEDAHULUAN		**1**
1.1.	Latar Belakang	1
1.2.	Perumusan Masalah	2
1.3.	Tujuan	3
1.4.	Kegunaan	3
1.5.	Tempat dan Waktu Pelaksanaan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA		**4**
2.1.	Profil Tsunami	5
2.2.	Model Simulasi Tsunami	5
2.2.1.	Parameter Gempa Yang Perlu Diketahui Dalam Hubungannya Dalam Pembentukan Tsunami	12
2.2.2.	Model Skenario Simulasi Tsunami Awal (*run-up awal*)	13
2.3.	Profil Pantai Sendang Biru	15
2.4.	Dampak Tsunami Terhadap Kegiatan Perikanan	17
2.4.1.	Dampak Tsunami Terhadap Kegiatan Perikanan Tangkap	17
2.4.2.	Dampak Tsunami Terhadap Kegiatan Pelabuhan	20
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN		**21**
3.1.	Materi Penelitian	21
3.2.	Metode Penelitian	21
3.3.	Jenis dan Sumber Data	22
3.3.1.	Jenis Data	22
3.3.2.	Sumber Data	22
3.4.	Data dan Peralatan	23
3.4.1.	Data	23
3.4.2.	Peralatan	23
a.	Hardwere	23
b.	Software	23
3.5.	Metode Pengambilan Data	24
3.6.	Teknik dan Metode Pengumpulan Data	24
3.6.1.	Penentuan Posisi dan Data Informasi Wilayah	24
3.6.2.	Mendownload Data Bathymetri dan Topografi	25
3.7.	Pengolahan Data	24
3.7.1.	Perhitungan Syarat Awal	28
3.7.2.	Perhitungan Data Matrix Tsunami	29
3.7.3.	T (Time) dan H (High)	30

a. MAHAK. In 30
b. COMBLK04.txt 31
c. PASUTMhk04. H 31
3.8. Display Gerak dan Proses pengolahan Citra 36
3.8.1. Pengolahan Mendapatkan Run Up 37
3.8.2. Pengolahan Peta Zonasi 38
3.9. Alur Proses Penelitian 39

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 40
4.1. Lokasi Penelitian 40
4.1.1. Kondisi Topografi 40
4.1.2. Kondisi Bathymetri 41
4.2. Daerah dan Desain Model 44
4.2.1. Daerah Model 44
a. Terminal 1 44
b. Terminal 2 45
c. Terminal 3 46
d. Terminal 4 47
e. Terminal 5 48
4.2.2. Skenario Permodelan 49
a. Skenario Gempa 6,5 SR 49
b. Skenario Gempa 7 SR 49
c. Skenario Gempa 7,5 SR 50
d. Skenario Gempa 8 SR 50
e. Skenario Gempa 8,5 SR 51
f. Skenario Gempa 9 SR 51
4.2.3. Desain Model 52
a. Terminal 1 52
b. Terminal 2 55
c. Terminal 3 58
d. Terminal 4 61
e. Terminal 5 64
4.3. Data RunUp Awal dan RunUp (Ru2%) 67
4.3.1. Data RunUp Awal 67
4.3.2. Data RunUp (Ru2%) 68
4.4. Kajian Daerah Rawan Bencana Tsunami 69
4.5. Hubungan RunUp Awal dengan Skala Gempa 77
4.6. Penentuan Wilayah Mitigasi 81
4.7. Analisa Dampak Tsunami Tehadap Kegiatan Perikanan 84
4.7.1. Dampak Tsunami Terhadap Perikanan Tangkap 84
4.7.2. Dampak Tsunami Terhadap Kegiatan Pelabuhan 85

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN 87
5.1. Kesimpulan 87
5.2. Saran 87

DAFTAR PUSTAKA 88
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel
Halaman

1. Skala Magnitude Tsunami 9
2. Waktu Tempuh RunUp Awal Tsunami Dalam Jam 67
3. RunUp Awal Tsunami Dalam Meter..... 68
4. RunUp (Ru2%) Tsunami Dalam Meter 68

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Hubungan kedalaman, kecepatan dan panjang gelombang 6
2. Pembandingan Skala Magnitude Gempa Terhadap Bidang Patahan Sumber Tsunami 10
3. Mekanisme Fokus dan Geometri Sesar 13
4. *Dip-slip Deformation* 14
5. *Strike-slip Deformation* 14
6. *Tensile Deformation* 14
7. Peta RBI Sitiarjo 15
8. Gambar Malang Wilayah Selatan dan Sekitarnya 25
9. Gambar Kolom Dalam Situs Internet GEBCO 26
10. Bathymetri Malang Wilayah Selatan dan Sekitarnya Dengan *Global Mapper 10* 27
11. Alur Perhitungan Syarat Awal Tsunami 28
12. Alur Perhitungan Data Matrix Tsunami 29
13. Letak Registrasi Titik Pantul 30
14. Letak Jumlah Kolom Dan Baris Grid Data Bathymetri 31
15. Registrasi Parameter 32
16. Letak Registrasi Titik Pantul 32
17. Letak Registrasi Link Data COMBLK04.txt 33
18. Letak Registrasi Link Data bathymetri tsunami.txt 33
19. Tahapan Penyetingan Untuk Output data 34
20. Tahapan Penyetingan Untuk Output data tiap TAB 34
21. Proses Produksi Output Gambar 35
22. Output Data 35
23. Gambar Dasar Output Data 36
24. Output Setelah MelewatiProses Pengolahan Menggunakan Surfer 9 36
25. Definisi Tsunami 38
26. Alur Proses penelitian 39
27. Peta Lokasi Titik Pengamatan 40
28. Peta Topografii Malang Selatan 41
29. Peta Bathimetri Malang Selatan 42
30. bentuk-bentuk dasar laut menurut Ross (1977) 42
31. Kondisi kontur Pengamatan 1 44
32. Kondisi kontur Pengamatan 2 45
33. Kondisi kontur Pengamatan 3 46
34. Kondisi kontur Pengamatan 4 47
35. Kondisi kontur Pengamatan 5 48
36. Skenario Permodelan Tsunami Gempa 6,5 SR 49
37. Skenario Permodelan Tsunami Gempa 7 SR 49
38. Skenario Permodelan Tsunami Gempa 7,5 SR 50
39. Skenario Permodelan Tsunami Gempa 8 SR 50
40. Skenario Permodelan Tsunami Gempa 8,5 SR 51
41. Skenario Permodelan Tsunami Gempa 9 SR 51
42. Grafik Kekuatan Gempa 6,5 Skala Ritchter Terminal 1 52
43. Grafik Kekuatan Gempa 7 Skala Ritchter Terminal 1 52
44. Grafik Kekuatan Gempa 7,5 Skala Ritchter Terminal 1 53

45. Grafik Kekuatan Gempa 8 Skala Ritchter Terminal 1 53
46. Grafik Kekuatan Gempa 8,5 Skala Ritchter Terminal 1 54
47. Grafik Kekuatan Gempa 9 Skala Ritchter Terminal 1 54
48. Grafik Kekuatan Gempa 6,5 Skala Ritchter Terminal 2 55
49. Grafik Kekuatan Gempa 7 Skala Ritchter Terminal 2 55
50. Grafik Kekuatan Gempa 7,5 Skala Ritchter Terminal 2 56
51. Grafik Kekuatan Gempa 8 Skala Ritchter Terminal 2 56
52. Grafik Kekuatan Gempa 8,5 Skala Ritchter Terminal 2 57
53. Grafik Kekuatan Gempa 9 Skala Ritchter Terminal 2 57
54. Grafik Kekuatan Gempa 6,5 Skala Ritchter Terminal 3 58
55. Grafik Kekuatan Gempa 7 Skala Ritchter Terminal 3 58
56. Grafik Kekuatan Gempa 7,5 Skala Ritchter Terminal 3 59
57. Grafik Kekuatan Gempa 8 Skala Ritchter Terminal 3 59
58. Grafik Kekuatan Gempa 8,5 Skala Ritchter Terminal 3 60
59. Grafik Kekuatan Gempa 9 Skala Ritchter Terminal 3 60
60. Grafik Kekuatan Gempa 6,5 Skala Ritchter Terminal 4 61
61. Grafik Kekuatan Gempa 7 Skala Ritchter Terminal 4 61
62. Grafik Kekuatan Gempa 7,5 Skala Ritchter Terminal 4 62
63. Grafik Kekuatan Gempa 8 Skala Ritchter Terminal 4 62
64. Grafik Kekuatan Gempa 8,5 Skala Ritchter Terminal 4 63
65. Grafik Kekuatan Gempa 9 Skala Ritchter Terminal 4 63
66. Grafik Kekuatan Gempa 6,5 Skala Ritchter Terminal 5 64
67. Grafik Kekuatan Gempa 7 Skala Ritchter Terminal 5 64
68. Grafik Kekuatan Gempa 7,5 Skala Ritchter Terminal 5 65
69. Grafik Kekuatan Gempa 8 Skala Ritchter Terminal 5 65
70. Grafik Kekuatan Gempa 8,5 Skala Ritchter Terminal 5 66
71. Grafik Kekuatan Gempa 9 Skala Ritchter Terminal 5 66
72. Peta Genangan Skenario 6,5 SR 69
73. Peta Genangan Skenario 7 SR 70
74. Peta Genangan Skenario 7,5 SR 71
75. Peta Genangan Skenario 8 SR 72
76. Peta Genangan Skenario 8,5 SR 73
77. Peta Genangan Skenario 9 SR 75
78. Peta Kajian Daerah Rawan Bencana Tsunami 76
79. Grafik Hubungan RunUp Awal Dengan Besar Skala Gempa 77
80. Grafik Hubungan RunUp Awal Dengan Besar Skala Gempa Pada Tempat Pengamatan 1 78
81. Grafik Hubungan RunUp Awal Dengan Besar Skala Gempa Pada Tempat Pengamatan 2 78
82. Grafik Hubungan RunUp Awal Dengan Besar Skala Gempa Pada Tempat Pengamatan 3 79
83. Grafik Hubungan RunUp Awal Dengan Besar Skala Gempa Pada Tempat Pengamatan 4 79
84. Grafik Hubungan RunUp Awal Dengan Besar Skala Gempa Pada Tempat Pengamatan 5 80
85. Pola Ruang Kontur 81
86. Peta Perencanaan Wilayah Evakuasi 82
87. Peta Perencanaan Rute Evakuasi 83
88. Citra Lokasi PPP Pondokdadap 86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Grafik Permodelan Tsunami 90
2. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 1 s/d Tahap 4 92
3. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 5 s/d Tahap 8 93
4. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 9 s/d Tahap 12 94
5. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 13 s/d Tahap 16..... 95
6. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 17 s/d Tahap 20..... 96
7. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 21 s/d Tahap 24..... 97
8. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 25 s/d Tahap 28..... 98
9. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 29 s/d Tahap 32..... 99
10. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 33 s/d Tahap 36..... 100
11. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 37 s/d Tahap 40..... 101
12. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 41 s/d Tahap 44..... 102
13. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 45 s/d Tahap 48 103
14. Tampilan Gambar Output *Compaq Visual Fortran 6* Terproses *Surfer* Tahap 49 s/d Tahap 5 104
15. Tampilan Gambar 3D Pembentukan Awal Tsunami 105

16. Tampilan Gambar 3D Pertengahan Proses Tsunami 106
17. Tampilan Gambar 3D Proses Pembentukan Tsunami Di Daratan 107