

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR PERSAMAAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup	3
1.5. Metodologi Penelitian	3

1.6.	Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		5
2.1.	Synthetic Aperture Radar (SAR).....	5
2.1.1.	Sistem Pencitraan Satelit SAR	5
2.1.2.	Bilangan Kompleks Pada Citra Saletit SAR.....	6
2.1.3.	Proyeksi Resokution Cell Pada Permukaan Bumi	11
2.2.	Interferometry Shyntetic Aperture Radar (InSAR)	13
2.2.1.	Pengukuran Ketinggian Dengan Interferometry Phasa.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	22
3.2.	Alat dan Bahan	23
3.2.1.	Alat dan Perangkat.....	23
3.2.2.	Data dan Bahan.....	24
3.3.	Tahapan Penelitian	25
3.3.1.	Akuisisi Data Citra Sentinel	26
3.3.2.	Akuisisi Data DEMNAS	27
3.3.3.	Akuisisi Data DEM SRTM.....	29
3.3.4.	Akuisisi Data Administrasi Kota Bandar Lampung.....	29
3.3.5.	Ekstraksi DEM Dengan Metode InSAR.....	30
3.3.6.	Transformasi Koordinat Data Raster	32
3.3.7.	Pemotongan DEMNAS Kota Bandar Lampung.....	32

3.3.8. Pemotongan DEM Sentinel Kota Bandar Lampung.....	33
3.3.9. Penentuan Titik Sampel Uji.....	34
3.3.10. Ekstraksi Nilai Ketinggian pada Titik Sampel Uji	34
3.3.11. Analisis Data Menentukan Ketelitian.....	35
3.3.12. Analisis Data Menentukan Skala.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. DEM Hasil Ekstraksi InSAR.....	37
4.2. DEMNAS Sebagai Referensi Ketinggian Permukaan Bumi.....	40
4.3. DEM SRTM Sebagai Data Pembanding	42
4.4. Hasil Uji Ketelitian DEM Hasil Ekstraksi InSAR dan DEM SRTM terhadap DEMNAS	44
4.4.1. Ketelitian DEM Hasil InSAR Terhadap DEMNAS	46
4.4.2. Ketelitian DEM SRTM Terhadap DEMNAS	50
4.4.3. Ketelitian DEMNAS	52
4.5. Penentuan Skala Berdasarkan RMSEz.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	58

Lampiran 1. Metadata citra satellite Sentinel 1A-SLC sebagai master	58
Lampiran 2. Metadata citra satelit Sentinel 1A-SLC sebagai slave.....	63
Lampiran 3. Data nilai ketinggian.....	68
Lampiran 4. Perhitungan RMSEz DEM InSAR dan DEMNAS	73
Lampiran 5. Perhitungan RMSEz DEM SRTM dan DEMNAS.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Alat yang digunakan	23
Tabel. 3.2. Data dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian.....	24
Tabel 3.1. Tabel ketelitian geometri pada peta RBI [10]	36
Tabel 4.1. Persebaran data beda ketinggian DEM hasil InSAR dan DEMNAS	47
Tabel 4.2. Nilai regresi DEM hasil ekstraksi InSAR	49
Tabel 4.3. Ketelitian RMSEz DEM Hasil InSAR terhadap DEMNAS	49
Tabel 4.4. Persebaran data beda nilai ketinggian DEM SRTM terhadap DEMNAS	50
Tabel 4.5. Nilai regresi linier DEM SRTM terhadap DEMNAS	51
Tabel 4.6. Hasil RMSEz DEM SRTM terhadap DEMNAS	52
Tabel 4.7. Hasil LE90 dari Nilai RMSEz	53
Tabel 4.8. Skala DEM hasil InSAR dan DEM SRTM.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem pencitraan satelit SAR	6
Gambar 2.2. Warna citra satelit SAR berupa tingkatan kegelapan	8
Gambar 2.3. Perubahan fasa sebanding dengan jeda waktu	9
Gambar 2.4. Efek speckle pada citra satelit ERS seperti butiran “garam dan merica”	10
Gambar 2.5. Pada citra satelit optik SPOT tidak ada terdapat speckle	10
Gambar 2.6. Hasil gabungan beberapa citra satelit sar ers yang menghasilkan citra dengan speckle rendah.	11
Gambar 2.7. Skema pencitraan dalam satu resolution cell oleh citra SAR.....	12
Gambar 2.8. Pengaruh dimensi oleh efek persektf terhadap penampakan pada citra SAR dalam satu resolution cell	13
Gambar 2.9. Proyeksi posisi dua buah satelit dengan objek pengamatan sama	14
Gambar 2.10. Parameter geometri dari satelit interferometry synthetic aperture radar.....	15
Gambar 2.11. Interferogram citra Satelit ERS-1 dan ERS-2	17
Gambar.2.12. Phase unwrapping dari citra satelit SAR.....	19
Gambar 2.13. Flattened interferogram dari pegunungan Mount Ethna	20
Gambar 2.14. Penampakan proses phase unwrapping menghasilkan DEM pada flattened interferogram Mount Ethna.....	21
Gambar 2.15. Mount Ethna Dari Rata-rata Beberapa Sensor ERS SAR dalam bentuk DEM	21

Gambar 3.1. Peta ruang lingkup wilayah penelitian	22
Gambar 3.2 Alur tahapan penelitian	26
Gambar 3.3. Alur akuisisi data citra Sentinel.....	27
Gambar 3.4. Alur akuisisi data DEMNAS Kota Bandar Lampung	28
Gambar 3.5. Akuisisi DEM SRTM.....	29
Gambar 3.6. Alur akuisisi data layer administrasi Kota Bandar Lampung.....	30
Gambar 3.7. Alur pembentukan DEM Sentinel dengan metode InSAR.....	31
Gambar 3.8. Transformasi koordinat data raster DEM.....	32
Gambar 3.9. Proses pemotongan DEM untuk wilayah pengamatan Kota Bandar Lampung	33
Gambar 3.10. Alur pembuatan DEM Sentinel Kota Bandar Lampung	34
Gambar 3.11. Alur penentuan titik sampel	34
Gambar 3.12. Langkah kerja pengambilan data ketinggian.....	35
Gambar 4.1. DEM hasil ekstraksi citra satelit Sentinel 1A–SLC menggunakan metode InSAR.....	38
Gambar 4.2. Baseline interferometry yang digunakan.....	39
Gambar 4.3. Hasil akuisi DEMNAS	41
Gambar 4.4. Metadata SRTM yang Digunakan.....	42
Gambar 4.5. DEM SRTM hasil akuisisi	43
Gambar 4.6. Persebaran titik uji.....	45
Gambar 4.7. Hasil perbandingan nilai ketinggian.....	46
Gambar 4.8. Persamaan dan grafik regresi linier nilai ketinggian DEM hasil InSAR dan DEMNAS	48

Gambar 4.9. Regresi linier DEM SRTM terhadap DEMNAS 51

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1. Rumus beda jarak.....	17
Persamaan 2.2. Beda phasa citra satelit SAR.....	17
Persamaan 2.3. Persamaan interferogram flatenning	17
Persamaan 2.4. Ketinggian terhadap perpendicular baseline	19
Persamaan 2.5. Ambiguitas ketinggian citra satelit SAR.	19
Persamaan 3.1. Matriks regresi linier	37
Persamaan 3.2. komponen a regresi linier	38
Persamaan 3.3. komponen b regresi linier.....	38
Persamaan 3.4. Nilai Root Mean Square Error	38
Persamaan 3.5. ketelitian menggunakan kepercayaan 90%	38
Persamaan 4.1. Beda ketinggian DEM InSAR dan DEMNAS.....	49
Persamaan 4.2. Rata-rata beda nilai ketinggian	49
Persamaan 4.3. Regresi linier DEM InSAR terhadap DEMNAS	53
Persamaan 4.4. Regresi linier DEM SRTM terhadap DEMNAS.....	54