

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	2
I.3. Tujuan Penelitian.....	3
I.4. Pertanyaan Penelitian.....	3
I.5. Ruang Lingkup.....	3
I.6. Manfaat Penelitian.....	4
I.7. Tinjauan Pustaka.....	4
I.8. Hipotesis.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
II.1. Deformasi.....	7
II.2. Sistem Koordinat.....	8
II.3. <i>International Terrestrial Reference Frame (ITRF)</i>	9
II.4. <i>Synthetic Aperture Radar (SAR)</i>	11
II.5. <i>Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR)</i>	13
II.6. <i>Small Baseline Subset (SBAS)</i>	14
II.7. <i>Looking into Continents from Space with Synthetic Aperture Radar (LiCSAR)</i>	15
II.8. <i>Looking Inside the Continents from Space (LiCSBAS)</i>	17
II.8.1. <i>Persiapan Stack Data Unwrapped</i>	17
II.8.2. <i>Analisis Time Series</i>	18
II.9. <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i>	18

II.9.1. Penentuan Posisi GNSS Metode Relatif.....	18
II.9.2. <i>Single Differences</i>	19
II.9.3. <i>Double Differences</i>	19
II.10. Indonesia <i>Continuously Operating Reference Stations</i> (Ina-CORS).....	20
II.11. Perataan Jaringan	21
II.11.1. Perataan Jaringan pada GAMIT/GLOBK	21
II.11.2. Evaluasi Hasil Pengolahan GAMIT/GLOBK	24
II.12. Vektor Kecepatan Deformasi	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
III.1. Lokasi Penelitian.....	28
III.2. Peralatan dan Bahan Penelitian.....	28
III.2.1. Peralatan Penelitian	28
Peralatan penelitian ini sebagai berikut.....	28
III.2.2. Bahan Penelitian.....	29
III.3. Tahapan Penelitian.....	30
III.3.1. Studi Literatur	32
III.3.2. Persiapan Alat dan Bahan	32
III.3.3. Identifikasi <i>Frame ID</i> Interferogram pada COMET	33
III.3.4. Pengolahan LiCSBAS	34
III.3.5. Pengolahan GAMIT/GLOBK	41
III.3.6. Evaluasi Pengolahan GAMIT	46
III.3.7. Pengolahan GLOBK	47
III.3.8. Evaluasi Pengolahan GLOBK.....	52
III.3.9. Reduksi Blok Sunda	53
III.3.10. Perhitungan Kecepatan Deformasi.....	53
III.3.11. Visualisasi Hasil.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
IV.1. Kecepatan Deformasi Vertikal Data InSAR.....	55
IV.1.1 Analisis Nilai LOS <i>Displacement</i>	55
IV.1.2. Analisis Nilai Koherensi	56
IV.1.3. Analisis Nilai Kecepatan Deformasi Vertikal dengan Hasil Pengolahan LiCSBAS.....	58
IV.2. Kecepatan Deformasi Vertikal Data GNSS CORS	63



IV.2.1. Kontrol Kualitas Data GNSS CORS.....	63
IV.2.2. Hasil Pengolahan GAMIT	65
IV.2.3. Hasil Pengolahan GLOBK.....	68
IV.2.4. Analisis Nilai Kecepatan Deformasi Vertikal Hasil Pengolahan GAMIT/GLOBK.....	71
IV.3. Perbandingan Kecepatan Deformasi Vertikal Data InSAR dan GNSS CORS	75
IV.3.1. Perbandingan Kecepatan Deformasi Vertikal Data InSAR dan GNSS CORS	75
IV.3.2. Grafik <i>Time Series</i> Deformasi Vertikal Titik CORS	78
IV.3.3. Visualisasi Kecepatan Deformasi Vertikal Titik CORS dengan data GNSS dan InSAR.....	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	84
V.1. Kesimpulan	84
V.2. Saran	84
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Hubungan sistem koordinat geodetik 3-D (ϕ , λ , h) dan sistem koordinat toposentrik (E, N, U)	9
Gambar II.2. Jaring ITRF2014 IGS	10
Gambar II.3. Persebaran titik IGS di dunia	10
Gambar II.4. Geometri sistem SAR	11
Gambar II.5. Geometri sistem satelit InSAR.....	14
Gambar II.6. Arsitektur sistem LiCSAR	15
Gambar II.7. Alur pemrosesan LiCSAR	16
Gambar II.8. Penentuan posisi GNSS metode relatif. (a) <i>single difference</i> antar satelit. (b) <i>single difference</i> antar penerima. (c) <i>double difference</i> antar satelit dan antar penerima. (d) <i>triple difference</i>	20
Gambar II.9. Sebaran Ina-CORS di Indonesia	21
Gambar III.1. Visualisasi sebaran titik CORS hasil pengolahan GMT.....	28
Gambar III.2. Diagram alir penelitian	31
Gambar III.4. Cuplikan <i>file.py</i> untuk mengunduh GeoTIFF dan GACOS	35
Gambar III.5. Cuplikan <i>file.py</i> untuk konversi dan <i>downsampling</i> data GeoTIFF	35
Gambar III.6. Cuplikan <i>file.py</i> untuk koreksi atmosfer (GACOS)	36
Gambar III.7. Cuplikan pemrosesan <i>batch</i> untuk koreksi atmosfer (GACOS).....	36
Gambar III.8. Cuplikan <i>file.py</i> untuk proses <i>masking</i> citra	36
Gambar III.9. Cuplikan pemrosesan <i>batch</i> untuk proses <i>masking</i> citra	36
Gambar III.10. Cuplikan <i>file.py</i> untuk proses <i>clipping</i> citra	37
Gambar III.11. Cuplikan pemrosesan <i>batch</i> untuk proses <i>clipping</i> citra	37
Gambar III.12. Cuplikan <i>file.py</i> untuk pemeriksaan kualitas	37
Gambar III.13. Cuplikan pemrosesan <i>batch</i> untuk pemeriksaan kualitas	37
Gambar III.14. Cuplikan <i>file.py</i> untuk melakukan <i>loop closure</i>	37
Gambar III.15. Cuplikan pemrosesan <i>batch</i> untuk <i>loop closure</i>	38
Gambar III.16. Cuplikan <i>file.py</i> untuk melakukan <i>small baseline inversion</i>	38
Gambar III.17. Cuplikan <i>file.py</i> untuk menghitung standar deviasi <i>velocity</i>	38
Gambar III.18. Cuplikan <i>file.py</i> untuk <i>masking time series</i>	39
Gambar III.19. Cuplikan pemrosesan <i>batch</i> untuk <i>masking time series</i>	40
Gambar III.20. Cuplikan <i>file.py</i> untuk melakukan <i>filter</i> pada <i>time series</i>	40
Gambar III.21. Susunan direktori kerja pengolahan GAMIT pada data tahun 2022	41
Gambar III.22. Cuplikan penyuntingan berkas <i>sestbl</i>	43

Gambar III.23. Cuplikan penyuntingan berkas <i>sittbl</i>	43
Gambar III.24. Cuplikan penyuntingan berkas <i>process.default</i>	44
Gambar III.25. Cuplikan penyuntingan berkas <i>sites.default</i>	44
Gambar III.26. Cuplikan penyuntingan berkas <i>station.info</i>	45
Gambar III.27. Cuplikan penyuntingan berkas <i>lfile</i>	45
Gambar III.28. Susunan direktori kerja GLOBK	47
Gambar III.29. Cuplikan penyuntingan berkas <i>globk.cmd</i>	50
Gambar III.30. Cuplikan penyuntingan berkas <i>glorg.cmd</i>	50
Gambar IV.1. Nilai LOS <i>displacement</i>	55
Gambar IV.2. Visualisasi nilai koherensi citra.....	57
Gambar IV.3. Visualisasi nilai kecepatan deformasi vertikal piksel lokasi titik CORS	61
Gambar IV.4. Visualisasi lokasi titik CTEG pada citra InSAR	62
Gambar IV.5. Grafik rerata nilai MP1 dan MP2 titik CORS	63
Gambar IV.6. Grafik rerata nilai IOD <i>slips</i> dan IOD <i>or MP slips</i> titik CORS	64
Gambar IV.7. Grafik nilai <i>fract</i> tiap titik CORS	67
Gambar IV.8. Grafik rerata nilai <i>wrms</i> tiap titik CORS.....	69
Gambar IV.9. Grafik rerata simpangan baku pergeseran titik CORS	70
Gambar IV.10. Visualisasi nilai kecepatan deformasi vertikal dengan data GNSS dan InSAR.....	81
Gambar IV.11. Visualisasi nilai kecepatan deformasi vertikal dengan data GNSS dan InSAR yang dipadukan dengan data <i>velocity</i> InSAR.....	82



DAFTAR TABEL

Tabel III.1. Bagian <i>header</i> berkas *.ER	52
Tabel IV.1. Nilai deformasi vertikal data InSAR sebelum reduksi.....	58
Tabel IV.2. Nilai deformasi vertikal data InSAR setelah reduksi	60
Tabel IV.3. Nilai <i>posfit nrms</i> dan ambiguitas fase	66
Tabel IV.4. Nilai X^2/f tiap tahun	68
Tabel IV.5. Nilai kecepatan deformasi vertikal data GNSS CORS sebelum reduksi	71
Tabel IV.6. Kecepatan deformasi vertikal titik CORS per tahun.....	73
Tabel IV.7. Nilai kecepatan deformasi vertikal data GNSS CORS setelah reduksi	74
Tabel IV.8. Perbandingan kecepatan deformasi dengan data GNSS CORS dan InSAR	76
Tabel IV.9. Grafik <i>time series displacement</i> deformasi vertikal data GNSS dan InSAR ...	78



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Berkas <i>pos</i> Hasil Pengolahan GAMIT/GLOBK.....	94
Lampiran 2 Skrip Reduksi Blok Sunda.....	94
Lampiran 3 Skrip Perhitungan Kecepatan Deformasi Vertikal Metode <i>Linear Least Square</i>	94
Lampiran 4 Visualisasi <i>Time Series</i> Deformasi Vertikal.....	94
Lampiran 5 Skrip Visualisasi Kecepatan Deformasi Vertikal dengan GMT.....	94