

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
HALAMAN PERNYATAAN .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
INTISARI .....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Rumusan Masalah .....	3
I.3. Pertanyaan Penelitian .....	3
I.4. Cakupan Penelitian.....	3
I.5. Tujuan Penelitian .....	4
I.6. Manfaat Penelitian .....	4
I.7. Tinjauan Pustaka .....	5
I.7.1. Deformasi Kepulauan Sangihe .....	5
I.7.2. ITRF.....	6
I.7.3. Pengaruh Penggunaan ITRF yang Berbeda .....	6
I.7.4. Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya .....	7
I.8. Landasan Teori.....	8
I.8.1. Deformasi.....	8
I.8.2. Sistem Koordinat Tiga Dimensi .....	9
I.8.3. Penentuan Posisi dengan GNSS .....	12
I.8.4. ITRF.....	13
I.8.5. Transformasi Antar ITRF .....	16
I.8.6. Perangkat Lunak GAMIT/GLOBK .....	18
I.8.7. Analisis Pergeseran Titik.....	20

I.8.8.	Uji Signifikansi Beda Parameter.....	21
I.9.	Hipotesis.....	22
BAB II	PELAKSANAAN PENELITIAN .....	23
II.1.	Persiapan .....	23
II.1.1.	Pengumpulan Data.....	23
II.1.2.	Persiapan Alat .....	24
II.1.3.	Persiapan Bahan.....	25
II.1.4.	Penentuan Desain Jaring Titik Ikat IGS .....	26
II.2.	Pelaksanaan Penelitian .....	27
II.2.1.	Persiapan Alat dan Bahan untuk Pengolahan .....	30
II.2.2.	Pengolahan Data dengan Perangkat Lunak GAMIT untuk Menghasilkan Solusi per <i>doy</i> dengan ITRF2008 dan ITRF2014 .....	31
II.2.3.	Pengolahan Data dengan GLOBK untuk Menghasilkan Solusi Tahunan dengan ITRF2008 dan ITRF2014.....	38
II.2.4.	Perhitungan <i>Velocity</i> dengan GLOBK.....	43
II.2.5.	Penyusunan Data Hasil Pengolahan GAMIT/GLOBK .....	44
BAB III	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	46
III.1.	Kualitas Data Pengukuran GNSS dengan TEQC.....	46
III.1.1.	Nilai <i>Moving Average</i> MP12 dan MP21 .....	47
III.1.2.	Nilai <i>IOD slips</i> dan <i>IOD or MP slips</i> .....	48
III.2.	Evaluasi Hasil <i>Adjustment</i> dari Pengolahan GAMIT/GLOBK .....	49
III.2.1.	Evaluasi Nilai <i>postfit nrms</i> Hasil Pengolahan GAMIT.....	50
III.2.2.	Evaluasi Nilai <i>Fract</i> Hasil Pengolahan GAMIT.....	52
III.2.3.	Evaluasi Nilai $X^2/f$ Hasil Pengolahan GLOBK .....	53
III.2.4.	Evaluasi Nilai <i>wrms</i> Hasil Pengolahan GLOBK .....	54
III.3.	Nilai Posisi pada Penggunaan ITRF2008 dan ITRF2014 .....	57
III.3.1.	Nilai Koordinat Kartesius .....	57
III.3.2.	Nilai Koordinat Toposentrik .....	60
III.3.3.	Uji Signifikansi Antara Hasil dari Penggunaan ITRF2008 dengan Hasil dari Penggunaan ITRF2014.....	62
III.4.	Analisis Pergeseran Titik Antar Tahun Berdasarkan Nilai Posisi Hasil Olahan GAMIT/GLOBK dengan ITRF2008 dan ITRF2014 .....	66

III.4.1.	Analisis Pergeseran Horizontal .....	66
III.4.2.	Analisis Pergeseran Vertikal .....	71
III.5.	Vektor <i>Velocity</i> Pergeseran Titik Hasil Olahan GLOBK dengan ITRF2008 dan ITRF2014.....	74
BAB IV	KESIMPULAN DAN SARAN .....	78
IV.1.	Kesimpulan.....	78
IV.2.	Saran .....	79
DAFTAR PUSTAKA	.....	81
LAMPIRAN	.....	84
LAMPIRAN A	Visualisasi Hasil .....	85
LAMPIRAN B	<i>Output</i> Pengolahan GAMIT .....	95
LAMPIRAN C	<i>Output</i> Pengolahan GLOBK.....	117
LAMPIRAN D	Tabel Hasil.....	126

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Sistem koordinat kartesius.....	9
Gambar I.2. Sistem koordinat geodetik .....	10
Gambar I.3. Gambaran lintang geografik dan lintang geodetik .....	11
Gambar I.4. Sistem koordinat toposentrik .....	11
Gambar I.5. Jaringan VLBI, SLR, DORIS, GPS untuk pendefinisian ITRF2008 .....	14
Gambar I.6. Jaringan VLBI, SLR, GNSS, DORIS untuk pendefinisian ITRF2014 .....	15
Gambar II.1. Persebaran titik SGH1, SGH3, dan SGH4 .....	23
Gambar II.2. Desain jaring IGS .....	26
Gambar II.3. Diagram alir pelaksanaan penelitian secara umum .....	27
Gambar II.4. Diagram alir pengolahan dengan GAMIT/GLOBK.....	28
Gambar II.5. Lanjutan diagram alir pengolahan dengan GAMIT/GLOBK .....	29
Gambar II.6. Susunan direktori untuk pengolahan GAMIT .....	31
Gambar II.7. Hasil penyuntingan <i>file settbl</i> .....	33
Gambar II.8. Hasil penyuntingan <i>file sites.defaults</i> .....	34
Gambar II.9. Hasil penyuntingan <i>file lfile</i> .....	34
Gambar II.10. Hasil penyuntingan <i>file process.defaults</i> .....	35
Gambar II.11. Hasil penyuntingan <i>file station.info</i> .....	36
Gambar II.12. Hasil penyuntingan <i>file gdl</i> .....	40
Gambar II.13. Hasil <i>prefit-chi</i> .....	42
Gambar II.14. Hasil penyekalaan <i>file gdl</i> dengan nilai <i>prefit chi</i> .....	43
Gambar III.1. Perbandingan nilai <i>moving average</i> MP12 dan MP21 setiap titik.....	48
Gambar III.2. Perbandingan nilai IOD <i>slips</i> dan IOD <i>or MP slips</i> pada seluruh titik .....	49
Gambar III.3. Grafik nilai <i>postfit nrms constrained</i> .....	51
Gambar III.4. Grafik nilai <i>postfit nrms loose constrained</i> .....	51
Gambar III.5. Grafik perbandingan nilai $X^2/f$ setiap <i>doy</i> .....	54
Gambar III.6. Grafik nilai <i>wrms</i> hasil penggunaan ITRF2008 dan ITRF2014 .....	56
Gambar III.7. Grafik selisih koordinat kartesius antara penggunaan ITRF2008 dengan ITRF2014.....	58

Gambar III.8. Grafik selisih koordinat toposentrik antara penggunaan ITRF2008 dengan ITRF2014.....	61
Gambar III.9. <i>Plotting</i> pergeseran horizontal antar tahun pada ITRF2008 .....	70
Gambar III.10. <i>Plotting</i> pergeseran horizontal antar tahun pada ITRF2014 .....	71
Gambar III.11. Vektor kecepatan titik pantau pada ITRF2008 .....	76
Gambar III.12. Vektor kecepatan titik pantau pada ITRF2014 .....	77

## DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Parameter transformasi dan <i>rates</i> (kecepatan) ITRF2014 ke ITRF sebelumnya.....	17
Tabel II.1. Daftar data per <i>doy</i> yang digunakan beserta GNSS <i>week</i> -nya.....	23
Tabel III.1. Hasil <i>quality control</i> dengan TEQC .....	46
Tabel III.2. Nilai <i>postfit nrms</i> hasil pengolahan GAMIT dengan ITRF2008 dan ITRF2014.....	50
Tabel III.3. Nilai <i>fract</i> pada skenario dengan ITRF2008 .....	52
Tabel III.4. Nilai <i>fract</i> pada skenario dengan ITRF2014 .....	53
Tabel III.5. Nilai <i>wrms</i> hasil pengolahan dengan ITRF2008 dan ITRF2014.....	55
Tabel III.6. Koordinat kartesius hasil penggunaan ITRF2008 dan ITRF2014.....	57
Tabel III.7. Nilai ketelitian hasil penggunaan ITRF2008 dan ITRF2014 .....	59
Tabel III.8. Koordinat toposentrik hasil penggunaan ITRF2008 dan ITRF2014.....	60
Tabel III.9. Nilai ketelitian koordinat toposentrik hasil penggunaan ITRF2008 dan ITRF2014.....	62
Tabel III.10. Uji signifikansi antara nilai koordinat kartesius hasil pengolahan dengan ITRF2008 dan ITRF2014.....	63
Tabel III.11. Uji signifikansi antara nilai koordinat toposentrik hasil pengolahan dengan ITRF2008 dan ITRF2014.....	64
Tabel III.12. Uji signifikansi koordinat hasil transformasi ke ITRF2008 dengan koordinat <i>existing</i> pada ITRF2008 .....	65
Tabel III.13. Analisis pergeseran per komponen horizontal mengacu ke ITRF2008 dan ITRF2014.....	66
Tabel III.14. Analisis pergeseran horizontal mengacu ke ITRF2008 dan ITRF2014 .....	67
Tabel III.15. Uji signifikansi pergeseran horizontal mengacu ke ITRF2008 dan ITRF2014 .....	69
Tabel III.16. Analisis pergeseran vertikal mengacu ke ITRF2008 dan ITRF2014 ...	72
Tabel III.17. Uji signifikansi pergeseran vertikal .....	73
Tabel III.18. Nilai <i>velocity</i> hasil pengolahan dengan ITRF2008 dan ITRF2017 .....	74
Tabel III.19. Nilai kecepatan horizontal mengacu ke ITRF2008 dan ITRF2014.....	75

Tabel III.20. Perhitungan kecepatan vertikal mengacu ke ITRF2008 dan ITRF2014.....	75
--	----