

**DEFORMASI TIGA DIMENSI DAN ESTIMASI *SLIP* AKIBAT
GEMPA PALU 7,5 SR TAHUN 2018 MENGGUNAKAN
DATA *GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM*
KONTINYU**

TESIS



**NURDIN
2220441001**

Dosen Pembimbing :

- 1. Prof. Dr. techn. Marzuki**
- 2. Deasy Arisa, Ph.D**

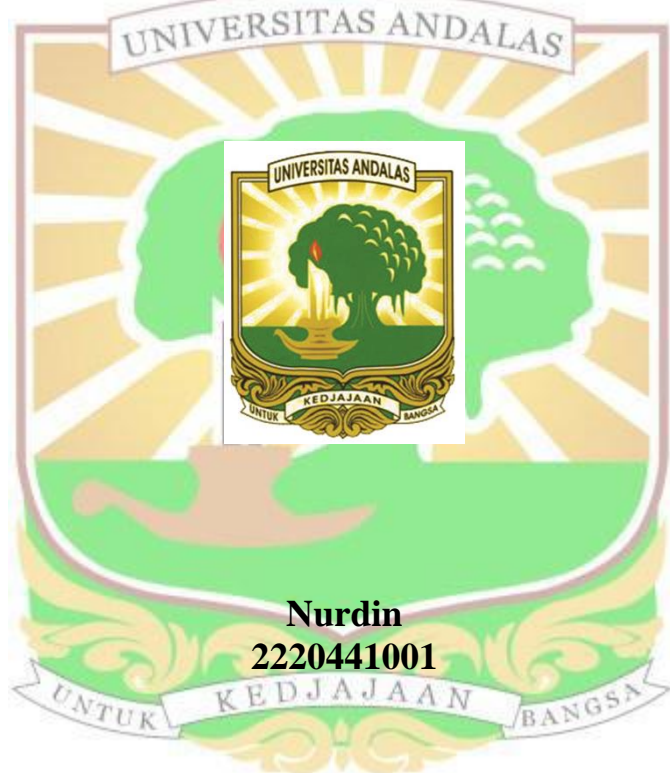
**PROGRAM PASCASARJANA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

**DEFORMASI TIGA DIMENSI DAN ESTIMASI *SLIP* AKIBAT
GEMPA PALU 7,5 SR TAHUN 2018 MENGGUNAKAN DATA
GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM KONTINYU**

Tesis

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Magister Sains
dari Universitas Andalas**



**Nurdin
2220441001**

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

TESIS

**DEFORMASI TIGA DIMENSI DAN ESTIMASI *SLIP* AKIBAT
GEMPA, PALU 7,5 SR TAHUN 2018 MENGGUNAKAN DATA
GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM KONTINYU**

disusun oleh:

**Nurdin
2220441001**

**Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 22 Februari 2024**

Tim Penguji

Pembimbing Utama

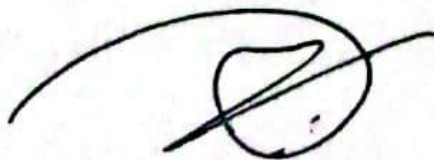


**Prof. Dr. techn. Marzuki
NIP. 197909082002121002**

Pembimbing Pendamping


**Deasy Arisa, Ph.D.
NIP. 198509012018032001**

Penguji I



**Dr. Zulfi, M.Si.
NIP. 196803031997031002**

Penguji II



**Dr. Sri Handani, M.Si.
NIP.196907141995122001**

Penguji III



**Dr. Dedi Mardiansyah
NIP. 198712162022031003**

DEFORMASI TIGA DIMENSI DAN ESTIMASI *SLIP* AKIBAT GEMPA PALU 7,5 SR TAHUN 2018 MENGGUNAKAN DATA *GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM* KONTINYU

ABSTRAK

Telah dilakukan analisis deformasi Deformasi Tiga Dimensi dan Estimasi Slip Akibat Gempa Palu 7,5 Sr Tahun 2018 secara horizontal dan vertikal menggunakan data *time series* dari BIG (Badan Informasi Geospasial). Vektor deformasi dilihat dari pergeseran 8 stasiun InaCORS (*Indonesian Continuously Operating Reference Stations*) yang tersebar di dekat pusat gempa yaitu PALP (Palu), CTOL (Toli-toli), CPRE (Pare-pare), CMLI (Malili), CPAL (Palopo), P14P (Balora), WATP (Watatu), dan TOBP (Toboli). Penelitian ini menggunakan *software Microsoft Excel* dan *Gfortran* untuk pengolahan data stasiun pengamatan, dan *software GMT* untuk pemetaan deformasi. Analisis deformasi dilakukan dengan melihat pergeseran yang terjadi saat gempa/koseismik dan membandingkan parameter yang didapatkan menggunakan metode Okada dengan parameter dari katalog gempa bumi lainnya. Data pengamatan yaitu sebanyak 100 DOY (*Day of Years*) dimulai dari 6 Agustus 2018 hingga 28 November 2018/DOY 218-318. Setelah dilakukan pemrosesan data menggunakan *Microsoft Excel* didapatkan hasil yaitu pada fase koseismik (DOY 271) stasiun InaCORS mengalami deformasi sebesar 2591,541 mm sampai 1,094012 mm dalam arah horizontal dan -362,8 mm sampai 3,66 mm dalam arah Vertikal mm sampai dengan arah yang berlawanan yaitu untuk stasiun yang bagian utara bergerak dominan ke utara dan yang selatan dominan ke selatan. Pengolahan data menggunakan metode Okada mendapatkan hasil yang hampir sama dengan data pada data observasi yaitu dengan RMS 2.5 dengan nilai pergeseran secara horizontal yaitu 245,809 mm sampai 7,7852 mm, sedang kan secara vertikal adalah -189.183 mm sampai -0.191 mm, dengan arah pergerakan sama dengan arah yang di dapatkan pada data observasi. Parameter gempa yang didapatkan pada pengolahan metode Okada adalah besar *slip* bawah permukaan dengan nilai 1449,23 mm dengan panjang dan lebar wilayah yang mengalami pergeseran

adalah 145 km dan 76 km, dengan parameter gempa kedalaman 8 km, *dip* sebesar 65° , *Strike* sebesar 351° dan *rake* sebesar -46° .

Kata kunci: Deformasi, BIG, Gempa Palu, InaCORS dan Metode Okada.



THREE-DIMENSIONAL DEFORMATION AND SLIP ESTIMATION DUE TO THE 7.5 SR PALU EARTHQUAKE IN 2018 USING CONTINUOUS GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM DATA

ABSTRACT

Deformation analysis of three-dimensional deformation and slip estimation due to the 7.5 SR 2018 Palu earthquake has been carried out horizontally and vertically using time series data from BIG (Geospatial Information Agency). The deformation vector can be seen from the shift of 8 InaCORS (Indonesian Continuously Operating Reference Stations) stations spread near the epicenter of the earthquake, namely PALP (Palu), CTOL (Toli-toli), CPRE (Pare-pare), CMLI (Malili), CPAL (Palopo), P14P (Balora), WATP (Watatu), and TOBP (Toboli). This research uses Microsoft Excel and Gfortran software for processing observation station data, and GMT software for deformation mapping. Deformation analysis is carried out by looking at the shifts that occur during earthquakes/koseismiks and comparing the parameters obtained using the Okada method with parameters from other earthquake catalogues. The observation data is 100 DOY (Day of Years) starting from 6 August 2018 to 28 November 2018/DOY 218-318. After processing the data using Microsoft Excel, the results obtained were that in the koseismik phase (DOY 271) the InaCORS station experienced deformation of 2591.541 mm to 1.094012 mm in the horizontal direction and -362.8 mm to 3.66 mm in the vertical direction. in the opposite direction, namely for the northern station moving predominantly to the north and the southern station moving predominantly to the south. Data processing using the Okada method produces results that are almost the same as the data in the observation data, namely with RMS 2.5 with a horizontal shift value of 245.809 mm to 7.7852 mm, while vertically it is -189.183 mm to -0.191 mm, with the same direction of movement. with the direction obtained from the observation data. The earthquake parameters obtained from the Okada method processing are the amount of subsurface slip with a value of 1449.23 mm with the length and width of the area experiencing displacement being 145 km and 76 km, with earthquake meters depth of 8 km, dip of 65° , strike of 351° and rake of -46° .

Keywords: Deformation, BIG, InaCORS, Palu Earthquake, and Okada Method.