

BAB III METODE PENELITIAN

1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai pada bulan Mei 2018 hingga bulan Agustus 2018 yang dilaksanakan di Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) - Stasiun Geofisika Klas I Bandung Jl. Cemara No. 66 Sukajadi - Kota Bandung 40161.

Daerah penelitian adalah Zona Tumbukan Laut Maluku dengan koordinat 123° - 130° BT dan 0° - 5° LU, kedalaman berkisar 1-700 km dan *magnitude* $\geq 5,5$ SR.

1.2 Data Penelitian

Dalam penelitian ini data yang digunakan berupa data sekunder dari katalog Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Pusat Gempa dan Tsunami yang nantinya akan diperoleh informasi gempabumi berupa tanggal dan waktu terjadinya gempabumi (*origin time*), posisi (*latitude* dan *longitude*), *magnitude* dan kedalaman (*depth*). Dari data-data tersebut kemudian dibuat peta seismisitas yang bertujuan untuk mengetahui kejadian gempabumi di Zona Tumbukan Laut Maluku pada tahun 2010-2017.

Untuk memodelkan *moment tensor* gempabumi maka dibutuhkan data waveform atau waktu tiba gelombang pertama (gelombang P) yang diambil dari jaringan stasiun seismik Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Data-data waveform tersebut dicatat oleh stasiun gempabumi dalam dan luar negeri. Data yang di dapat masih dalam format .MSEED, kemudian di convert terlebih dahulu kedalam format SAC menggunakan program SEISAN agar bisa dibaca oleh program ISOLA-GUI yang digunakan untuk menentukan *moment tensor* dan mekanisme fokus.

Selanjutnya menentukan stasiun seismik yang berada pada koordinat 123° - 130° BT dan -4° - 5° LU untuk digunakan pada pengolahan data dalam menentukan *moment tensor* di Zona Tumbukan Laut Maluku tahun 2010-2017.



Gambar 3.1 Sebaran Jaringan Stasiun Seismik di Daerah Penelitian

Tabel 3.1 Data Stasiun Seismik

No	Kode	Nama Stasiun	Lokasi	
			Latitude (N)	Longitude (E)
1	SGSI	Sangihe, Sulawesi Utara, Indonesia	3,6859	125,5286
2	MGAI	Melonguane, Kep. Talud, Sulawesi Utara, Indonesia	4,0079	126,67
3	GLMI	Galela, Maluku Utara, Indonesia	1,8381	127,7879
4	TNTI	Ternate, Maluku Utara	0,772055	127,366901
5	LBMI	Labuha, Maluku Utara, Indonesia	-0,637887	127,500816
6	OBMI	Pulau OBI, Maluku Utara, Indonesia	-1,3414	127,6444
7	SANI	Sanana, Maluku Utara	-2,0497	125,9881
8	NLAI	Namlea, Maluku, Indonesia	-3,2390	127,0998
9	AAII	Ambon	-3,6871	128,194
10	MSAI	Masohi, Maluku, Indonesia	-3,3462	128,9285
11	KRAI	Kai Ratu, Maluku, Indonesia	-3,318356	128,394729
12	BNDI	Bandaneira, P Banda, Maluku,	-4,31346	129,54272

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018

ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)

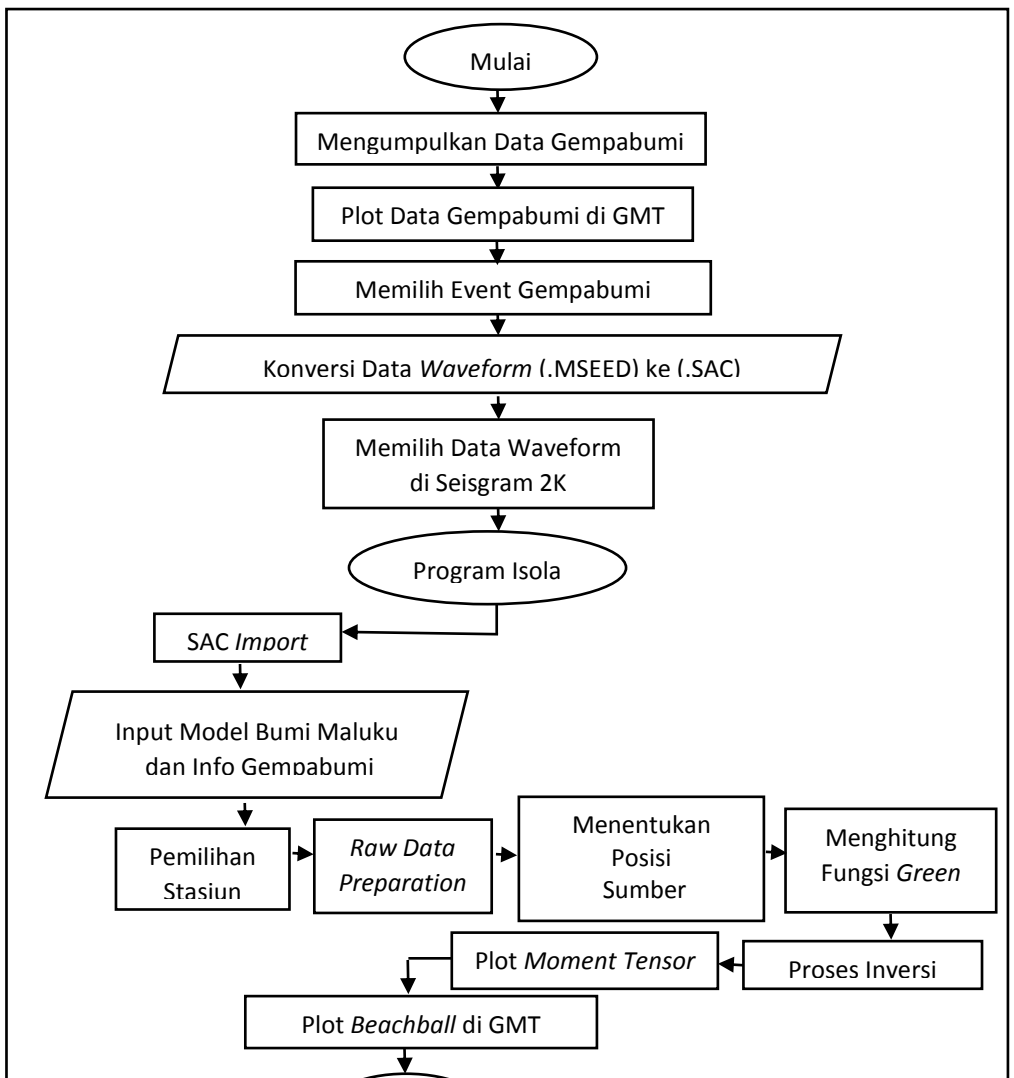
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

		Indonesia		
13	TMSI	Tondano, Sulawesi Utara, Indonesia	1,2948	124,9200
14	KMSI	Kotamubago, Sulawesi Utara, Indonesia	0,574544	123,980674
15	GTOI	Gorontalo	0,7628	122,87
16	SMSI	Sumalata, Gorontalo, Indonesia	0,9885	122,3654
17	MRSI	Marissa, Gorontalo, Sulawesi Utara, Indonesia	0,477076	121,94058
18	SPSI	Sidrap Palu, Sulawesi Selatan, Indonesia	-3,9646	119,7691
19	APSI	Ampana, Sulawesi Tengah, Indonesia	-0,910782	121,648666
20	LUWI	Luwuk, Sulawesi Tengah, Indonesia	-1,0418067	122,771635
21	KKSI	Kolaka, Sulawesi Tenggara, Indonesia	-4,171717	121,651252
22	BKSI	Bulukumba, Kab. Bulukumba, Sulawesi Selatan	-5,321843	120,122436
23	TTSI	Tana Toraja, Sulawesi Selatan, Indonesia	-3,0451	119,8190
24	TOLI2	Toli-Toli, Sulawesi Tengah	1,121398	120,794456
25	MPSI	Mapaga, Donggola, Sulawesi Tengah, Indonesia	0,3374	119,898
26	SPSI	Sidrap Palu, Sulawesi Selatan, Indonesia	-3,9646	119,7691
27	PCI	Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia	-0,90548	119,83665
28	BNSI	Bone, Sulawesi Selatan, Indonesia	-4,400521	120,106521
29	MNI	Manado, Sulawesi Utara, Indonesia	1,443627	124,838936

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

1.3 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian

1.4 Tahap Penelitian

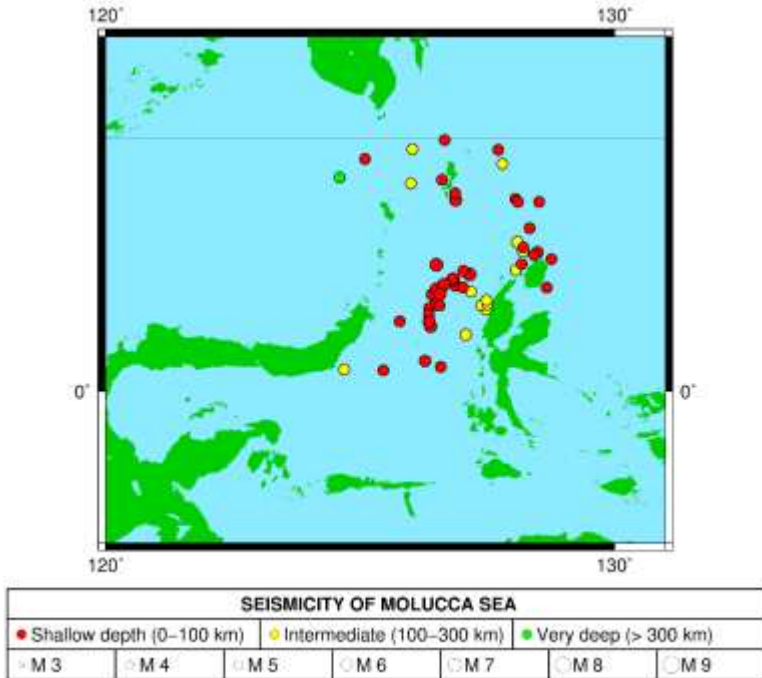
1.4.1 Pengambilan Data

Tahapan awal penelitian ini adalah mendownload data sekunder gempabumi di Zona Tumbukan Laut Maluku tahun 2010-2017 di katalog Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Pusat Gempa dan Tsunami dengan *magnitude* $\geq 5,5$ SR. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data gempabumi pada koordinat 123° - 130° BT dan 0° - 5° LU. Setelah data gempabumi sudah terkumpul maka tahap selanjutnya membuat peta seismisitas gempabumi di Zona Tumbukan Maluku tahun 2010-2017 yang bertujuan untuk melihat persebaran gempabumi di wilayah tersebut. Data gempabumi yang digunakan berupa tanggal dan waktu terjadinya gempabumi (*origin time*), letak koordinat (*latitude* dan *longitude*), besar *magnitude* dan kedalaman (*depth*).

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018

**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

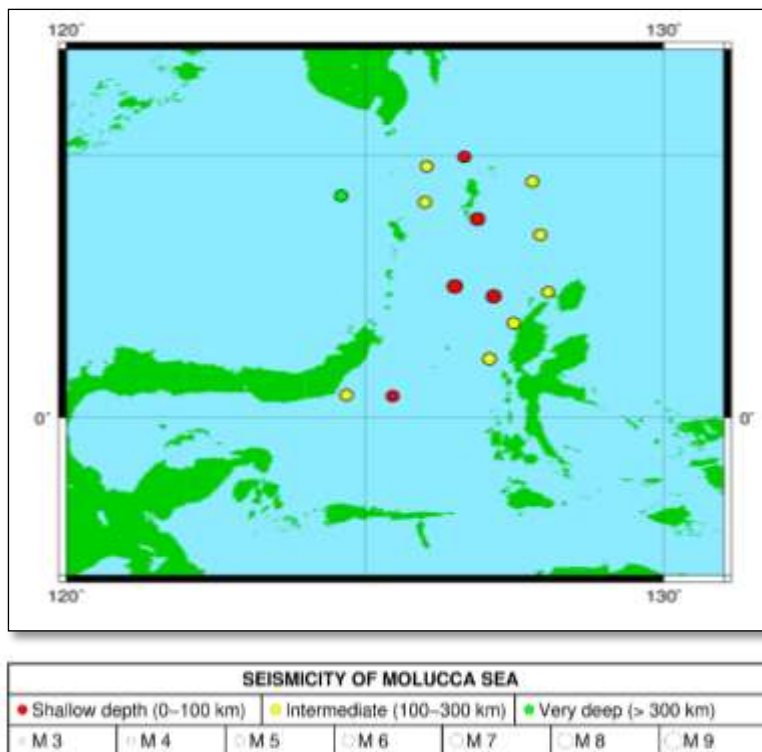


Gambar 3.3 Peta seismisitas gempa bumi di Zona Tumbukan Laut Maluku Tahun 2010-2017 dengan *magnitude* $\geq 5,5$ SR.

Kemudian memilih *event* gempa bumi dari peta seismisitas, data ini yang akan digunakan untuk mendapatkan data gelombang P atau *waveform*. Ada 14 *event* gempa bumi di Zona Tumbukan Maluku yang telah di pilih, sebagai berikut :

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.4 Peta Event Gempabumi di Zona Tumbukan Laut Maluku dengan $M \geq 5,5$ SR

1.4.2 Konversi Data *Waveform* dari format *.Mseed* ke Format SAC

Untuk menentukan *moment tensor* dan *focal mechanism* maka dibutuhkan data waveform atau waktu tiba gelombang pertama (gelombang P). Data ini dapat diunduh di jaringan stasiun seismik Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Data yang didapatkan masih dalam format *.MSEED*. Agar dapat diolah dalam program ISOLA-GUI maka format *.MSEED* harus di ubah dulu

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018

ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

kedalam format .SAC dengan menggunakan program SEISAN. Berikut adalah tampilan proses konversi data *waveform* dalam format .MSEED ke format .SAC:

```

C:\> Command Prompt
Select all data, y=return,n
y
Output formats (SEISAN, GSE (def=CM6), GSEINT, SAC, MSEED)
Default is SEISAN-return
SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 AAI BH E
SAC output filename: 110110.mseed_AAI_BH_E_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 AAI BH N
SAC output filename: 110110.mseed_AAI_BH_N_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 AAI BH Z
SAC output filename: 110110.mseed_AAI_BH_Z_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 AAI BH E
SAC output filename: 110110.mseed_AAII_BH_E_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 AAII BH N
SAC output filename: 110110.mseed_AAII_BH_N_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 AAII BH Z
SAC output filename: 110110.mseed_AAII_BH_Z_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 APSI BH E
SAC output filename: 110110.mseed_APSI_BH_E_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 APSI BH N
SAC output filename: 110110.mseed_APSI_BH_N_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 APSI BH Z
SAC output filename: 110110.mseed_APSI_BH_Z_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 FAKI BH E
SAC output filename: 110110.mseed_FAKI_BH_E_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 FAKI BH N
SAC output filename: 110110.mseed_FAKI_BH_N_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 FAKI BH Z
SAC output filename: 110110.mseed_FAKI_BH_Z_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 GLMI BH E
SAC output filename: 110110.mseed_GLMI_BH_E_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 GLMI BH N
SAC output filename: 110110.mseed_GLMI_BH_N_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 GLMI BH Z
SAC output filename: 110110.mseed_GLMI_BH_Z_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 GTOI BH E
SAC output filename: 110110.mseed_GTOI_BH_E_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 GTOI BH N
SAC output filename: 110110.mseed_GTOI_BH_N_SAC
Channel # and name not defined in def file: 1 GTOI BH Z
SAC output filename: 110110.mseed_GTOI_BH_Z_SAC
KOT Use Positive time gap in seconds: 1.000
Will fill with zeros
Samples in time gap: 19

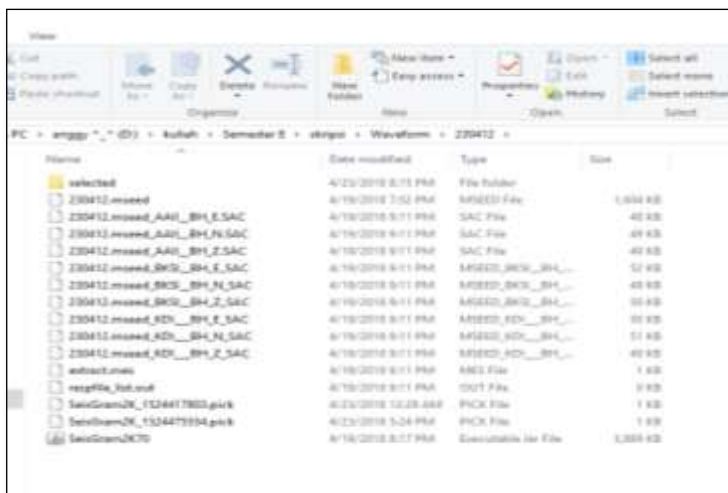
```

Gambar 3.5 Konversi data *waveform* ke SAC Menggunakan *Command Prompt*

Ketika data *waveform* gempa sudah di konversi dalam bentuk .SAC maka terdapat 3 komponen yaitu komponen horizontal (N dan E), serta komponen vertikal (Z). Berikut adalah tampilan data *waveform* gempa yang sudah di konversi kedalam format .SAC:

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

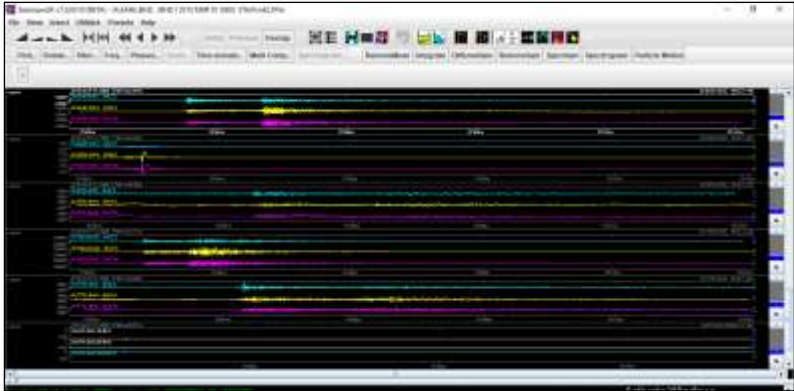


Gambar 3.6 Data *waveform* gempa dalam format .SAC

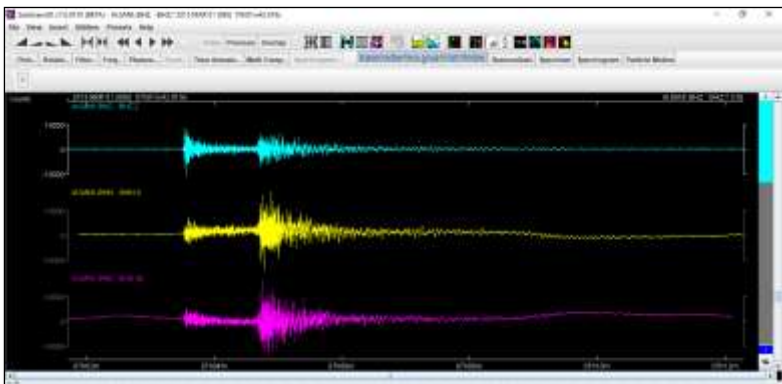
Setelah data *waveform* gempa di konversi maka langkah selanjutnya yaitu memilih data *waveform* gempa di tiap stasiun menggunakan program Seisgram2K dengan tujuan memilih data yang noise nya sedikit yang nantinya akan digunakan dalam pengolahan data menggunakan program ISOLA-GUI. Karena syarat data yang baik adalah data seismogram yang terhindar dari *noise*.

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.7 Data *waveform* gempa di program Seisgram2k



Gambar 3.8 Data *waveform* gempa tiap stasiun

1.4.3 Pengolahan Data Menggunakan Program ISOLA-GUI

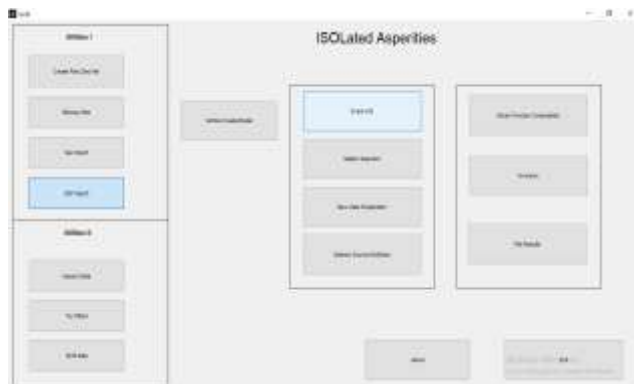
Setelah di konversi maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data menggunakan program ISOLA-GUI. Sebelum melakukan pengolahan data, dipersiapkan terlebih dahulu data stasiun *longitude*,

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018

ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

latitude, dan *pzfiles* atau *pole zero file*. *Pzfiles* merupakan file yang digunakan untuk mencocokkan stasiun seismik yang digunakan pada program ISOLA-GUI. Dari pengolahan menggunakan ISOLA akan didapatkan solusi mekanisme fokus gempa yang direpresentasikan dalam bentuk *beach ball* sehingga dapat diketahui pola sesar yang mengakibatkan gempabumi. Adapun tampilan program ISOLA-GUI yang akan digunakan untuk pengolahan data, seperti pada gambar 3.9



Gambar 3.9 Program ISOLA-GUI

Berikut adalah langkah-langkah pengolahan data menggunakan program ISOLA-GUI:

1. **Import Data SAC**

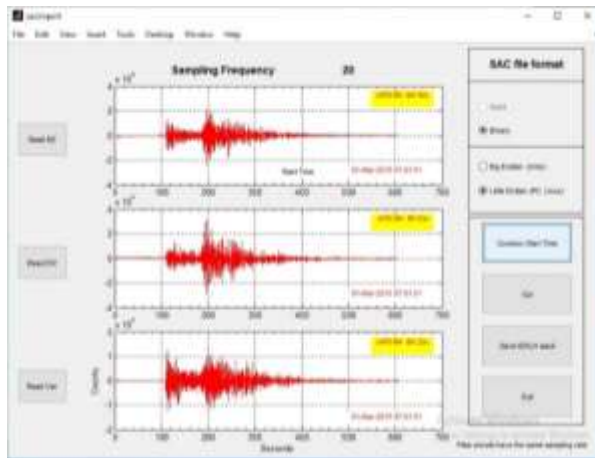
Langkah pertama yang harus dilakukan adalah melakukan input data *waveform* yang telah di konversi sebelumnya ke format *.SAC* dengan cara memilih menu *Manual SAC Import*, maka muncul gambar seperti yang terlihat pada gambar 3.10.

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.10 Menu SAC *Import*



Gambar 3.11 Manual SAC *Import*

Data *waveform* yang telah di konversi ke format SAC terdapat 3 buah komponen untuk setiap stasiun yaitu komponen N, E dan Z. Kemudian meng input data tersebut sesuai dengan komponennya dan

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu

disimpan dalam format ASCII. Langkah ini dilakukan sama untuk masing-masing *event* gempa.

2. *Define Crustal Model*

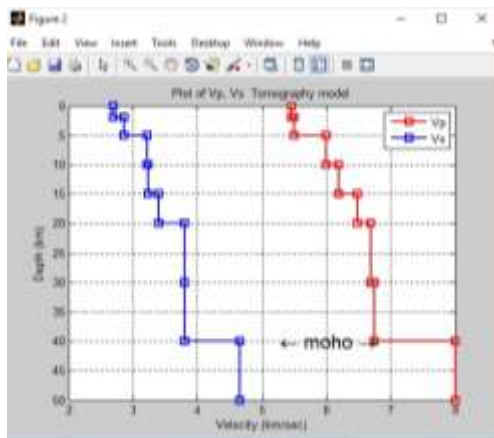
Pada tahap ini, model kecepatan yang digunakan merupakan model kecepatan referensi 1-D (ak135) sebagai model kecepatan gelombang seismik global. (Kennett,1995). Kecepatan gelombang seismic dipengaruhi oleh struktur lapisan bawah permukaan yang dilewati oleh gelombang seismik (Clewell&Simon, 1950). Parameter yang diinput kedalam model kecepatan bumi adalah kedalaman (km), kecepatan gelombang P (V_p), kecepatan gelombang S (V_s), densitas (ρ), faktor redaman gelombang P (Q_p), dan faktor redaman gelombang S (Q_s).

	Depth (km)	V_p (km/sec)	V_s (km/sec)	Density (g/cm ³)	Q_p	Q_s
1.	0	6.47	3.78	2.68	300	300
2.	2	6.59	3.88	2.69	300	300
3.	5	6.80	3.99	2.70	300	300
4.	10.00	6.99	4.09	2.71	300	300
5.	15.00	7.16	4.19	2.72	300	300
6.	20.00	7.31	4.28	2.73	300	300
7.	25.00	7.45	4.37	2.74	300	300
8.	30.00	7.58	4.45	2.75	300	300
9.	35.00	7.70	4.53	2.76	300	300
10.						

Gambar 3.12 Model kecepatan 1D (ak135)

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.13 Plot model kecepatan gelombang seismic

3. Kejadian Gempa

Pada tahap ini memasukan informasi masing-masing kejadian gempabumi ke menu *event info*. Informasi kejadian gempabumi meliputi tanggal dan waktu terjadinya gempabumi (*origin time*), letak koordinat (*latitude* dan *longitude*), besar *magnitude*, kedalaman (*depth*) dan lokasi argensi yang digunakan.

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu

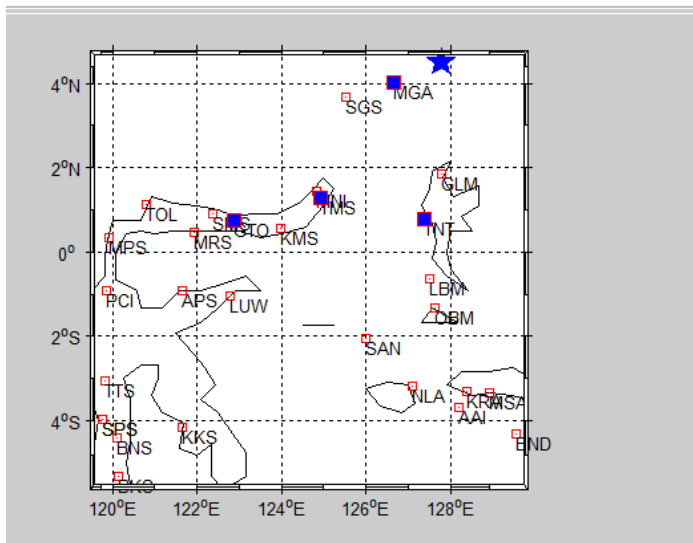
Gambar 3.14 Informasi *event* gempa tanggal 04-12-2016

4. Pemilihan Stasiun

Langkah selanjutnya yaitu pemilihan stasiun perekam gempabumi. Sebelumnya telah dipilih 29 stasiun yang berada pada daerah penelitian, kemudian nama-nama stasiun dan letak koordinat (*latitude* dan *longitude*) dibuat di Notepad ++ dan disimpan dengan nama BMKG.stn. Setelah data BMKG.stn diinput pada file ISOLA, maka dipilih stasiun yang dekat dengan titik sumber gempa seperti yang digambarkan pada gambar di bawah ini.

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu



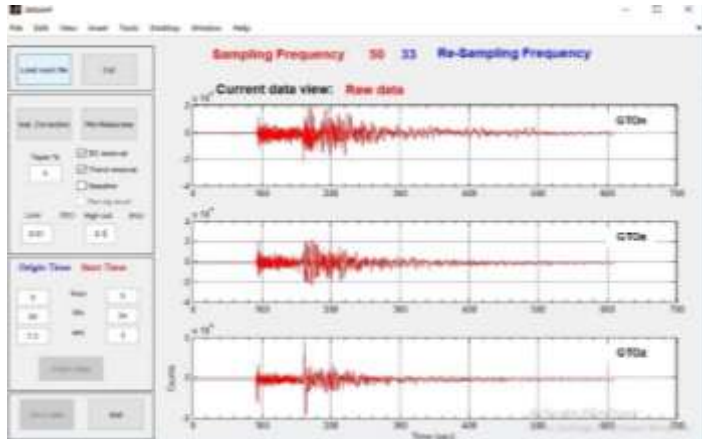
Gambar 3.15 Stasiun gempa yang digunakan pada *event* gempa tanggal 04-12-2016

5. *Raw Data Preparation*

Pada tahap ini digunakan data *waveform* dalam format ASCII, yang sebelumnya data tersebut telah diubah melalui proses *SAC import*. Kemudian data tersebut untuk masing-masing stasiun diinput dan dilakukan koreksi instrumentasi dan *origi align* yang bertujuan untuk penyetaraan waktu, serta melakukan filter dengan memilih frekuensi rendah dan tinggi untuk meminimalkan *noise* dan menyiapkan data untuk proses inversi.

ANGGIA NUR ABIYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.16 Proses koreksi data tiap stasiun dan penyetaraan waktu awal gempa

6. *Seismic Source Definition*

Pada tahap ini dilakukan dengan menentukan awal kedalaman, *range* kedalaman dan jumlah sumber sesmik yang dibutuhkan untuk melakukan proses selanjutnya yaitu perhitungan Fungsi *Green*. Menurut Sokos dan Zahrandik (2009), tahap ini digunakan untuk mencari posisi sumber yang optimum yang ditandai dengan korelasi antara data *waveform* dan sintetik.

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu



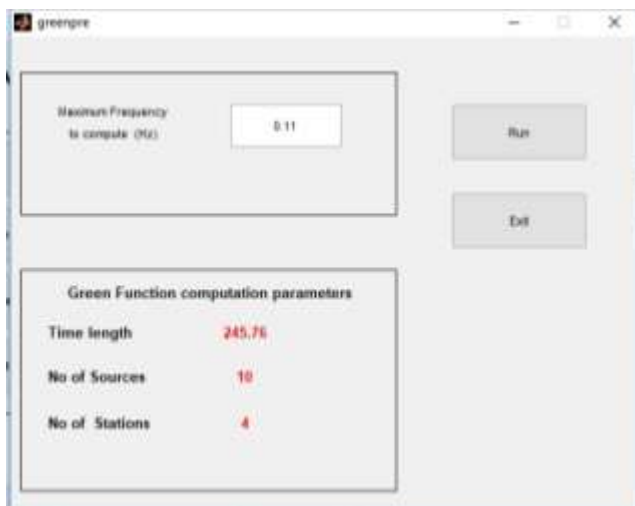
Gambar 3.17 Definisi Sumber Tunggal

7. Fungsi Green

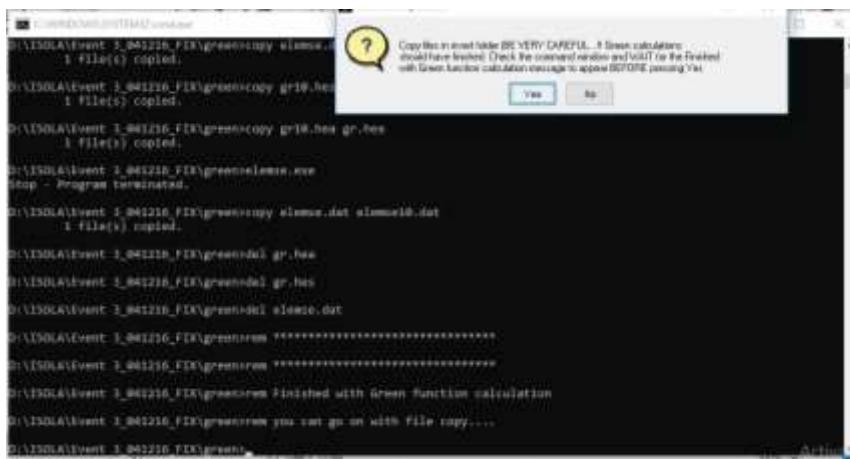
Setelah semua persiapan diatas telah selesai, maka langkah selanjutnya yaitu perhitungan fungsi *Green*. Fungsi *Green* berfungsi untuk menghitung seismogram untuk mengestimasi parameter yang cocok dalam proses inversi dan selanjutnya proses inversi melibatkan tiga komponen seismogram dengan memilih *filter* yang tepat. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan *noise* sebelum melakukan proses inversi. (Fahntalia dkk, 2017). Pengolahannya dilakukan menggunakan *Command Prompt* seperti pada Gambar 3.19.

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.18 Menu Fungsi *Green* pada ISOLA



Gambar 3.19 Proses perhitungan fungsi *green* pada *Command Prompt*

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu

8. Inversi

Langkah selanjutnya yaitu proses inversi data *waveform* tiga komponen. Proses inversi digunakan untuk mendapatkan hasil kurva *displacement waveform* data observasi (data *waveform*) dengan data sintetik (data hasil estimasi menggunakan fungsi *green*). Dari proses inversi dapat ditentukan karakteristik sesar (*strike*, *dip* dan *rake*), jenis sesar, pola bidang patahan dan bentuk *beach ball* dari *event* gempabumi. Untuk mendapatkan hasil yang bagus dalam *fitting* kurva maka dilakukan penentuan nilai filter terlebih dahulu. Melakukan filter dilakukan untuk meminimalkan noise dengan memilih frekuensi rendah dan tinggi. Contoh pada event tanggal 04-12-2016 digunakan *filter* pada frekuensi sebesar 0,035 HZ, 0,036 HZ, 0,045 HZ, dan 0,046 HZ. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan *noise* sebelum dilakukan proses inversi.

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.20 Tahapan inversi pada ISOLA

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu

```

C:\WINDOWS\SYSTEM32\cmd.exe
searching subevent #
1
bring home you may check file COMMAN.DAT
trial source positions and shifts for subevent #
position #, shift (multiples of dt), corref., RCS)
strikes, dist, row # and strike, dist, row#)
1 300 0.27177E-01 90.270020 7 143
108 80 01 01 94.060070
2 300 6.728426E-01 94.060070 17 213
190 70 00 00 98.022520
3 300 4.898422E-01 98.022520 17 209
191 77 00 00 94 04 112
4 300 4.109010E-01 90.354720 11 100
192 70 07 07 93.000110
5 300 1.047171E-01 93.000110 17 209
193 71 00 00 95.210000
6 270 3.005300E-01 95.210000 10 100
104 70 01 01 93.005700
7 270 3.005300E-01 93.005700 23 309
106 00 01 01 93.012300
8 270 1.047171E-01 93.012300 17 200
108 72 00 00 97.112110
9 300 4.003500E-01 97.112110 10 93
107 70 00 00 91.042100
10 300 4.752430E-01 91.042100 13 93
109 70 00 00
Automatic search finished trial source #
Results for subevent #
trial source position # 8
time shift (multiple of dt) 270

```

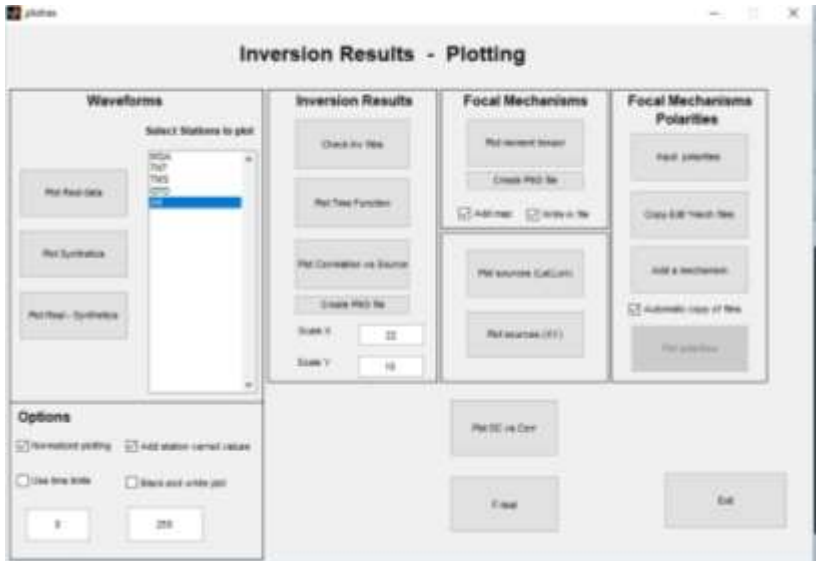
Gambar 3.21 Proses inversi pada *Comman Prompt*

9. Plot Hasil

Tahapan terakhir dalam pengolahan data pada ISOLA-GUI adalah plot hasil pengolahan data. Dalam proses ini dapat diketahui solusi mekanisme fokus gempa bumi yang ditunjukkan dengan *beach ball* dan kurva *displacement waveform* dengan ditunjukkan dengan data observasi dan data sintetik saling tumpang tindih.

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

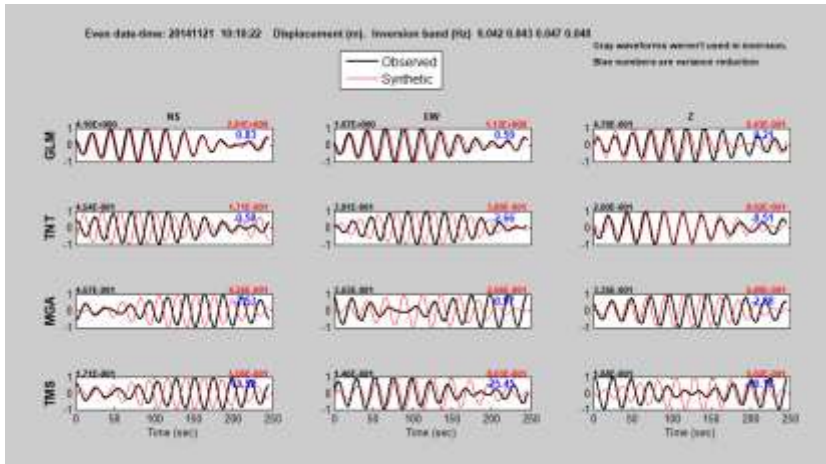
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.22 Tampilan plotting pada ISOLA

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

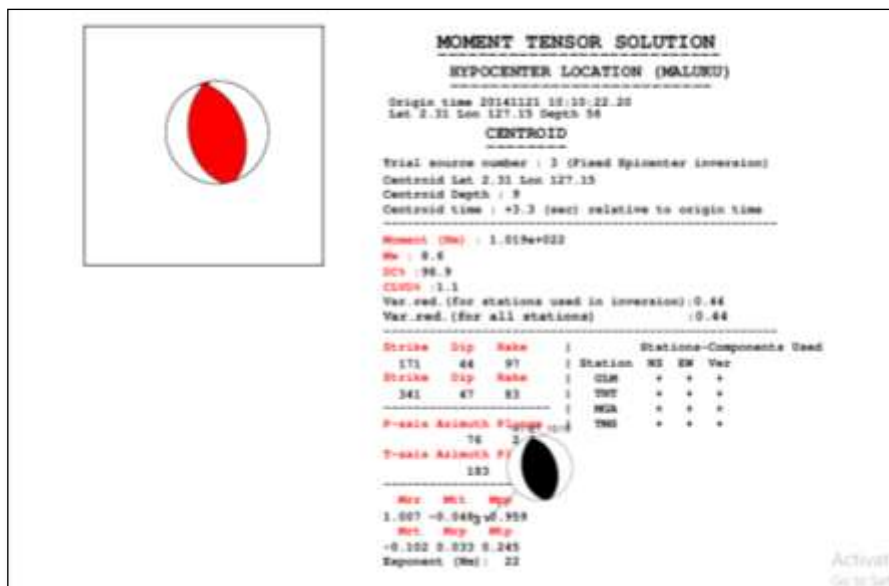
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.23 *Fitting kurva waveform antara data sintetis dan data observasi*

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.24 Hasil Plot *Moment Tensor*

ANGGIA NUR ABIYYAH, 2018
**ANALISIS MEKANISME FOKUS GEMPABUMI MENGGUNAKAN METODE
 INVERSI MOMENT TENSOR (STUDI KASUS : ZONA TUMBUKAN LAUT
 MALUKU PADA TAHUN 2010-2017)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu