

**ANALISIS POLA SESAR GEMPA TEKTONIK MENGGUNAKAN METODE
FOCAL MECHANISM STUDI KASUS GEMPABUMI KEPULAUAN
MENTAWAI TAHUN 2015-2020**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika**



**Disusun Oleh :
Dinda Siti Nurnalia
08021381722083**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS POLA SESAR GEMPA TEKTONIK MENGGUNAKAN METODE
FOCAL MECHANISM STUDI KASUS GEMPABUMI KEPULAUAN
MENTAWAI TAHUN 2015-2020**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika**

Oleh:

**Dinda Siti Nurnalia
08021381722083**

Indralaya, 30 Juni 2021

Pembimbing I



Sutopo, S.Si., M.Si.
NIP. 197111171998021001

Pembimbing II



Dr. Azhar Kholiq Affandi, M.S.
NIP. 196109151989031003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisika

FMIPA Universitas Sriwijaya



Dr. Erinsyah Virgo, S.Si., M.T.
NIP. 197009101994121001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dinda Siti Nurnalia
NIM : 08021381722083
Fakultas : FMIPA
Jurusan/ Prodi : Fisika
Universitas : Universitas Sriwijaya
Judul : Analisis Pola Sesar Gempa Tektonik Menggunakan Metode
Focal Mechanism Studi Kasus Gempabumi Kepulauan
Mentawai Tahun 2015-2020

Hasil pengecekan *software iThenticate*/Turnitin: 13%

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat didalam naskah skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari diketahui dan dapat dibuktikan bahwa ternyata didalam naskah skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan semestinya.

Indralaya, 08 September 2021



Dinda Siti Nurnalia

NIM. 08021181722015

KATA PENGANTAR

Ucapan rasa syukur kepada Allah SWT, yang telah mencurahkan kenikmatan didunia ini sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan berjudul “**Analisis Pola Sesar Gempa Tektonik Menggunakan Metode *Focal Mechanism* Studi Kasus Gempabumi Kepulauan Mentawai Tahun 2015-2020**” dengan baik. Tak lupa shalawat beserta salam dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah memberikan penerangan kepada makhluk-Nya menjadikan segala sesuatu sebagai perbuatan mulia. Adapun kegiatan penelitian tugas akhir yang dilaksanakan di Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Geofisika Klas III Kepahiang, untuk memenuhi salah satu syarat yaitu memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya. Tidak hanya itu, Skripsi ini dibuat dengan tujuan menambah wawasan penulis dalam hal sesar yang terjadi di wilayah zona subduksi.

Penulis memberikan ucapan terima kasih kepada Bapak Sutopo, S.Si., M.Si., dan Bapak Dr. Azhar Kholiq Affandi, M.S. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan, ilmu, dan masukan terkait penyusunan Skripsi ini. Serta Kak Milzam Wafiazizi, S.Tr., selaku Pembimbing Penelitian dari BMKG Stasiun Geofisika Klas III Kepahiang yang banyak memberikan ilmu, arahan, masukan dan semangat. Tak lupa, penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Mama dan Papa, yang selalu mengirimkan do'a, memberikan nasihat dan bantuan baik moril dan materiil. Kedua abang saya Faizal Elnazrullah dan Nurman Husin, atas dukungan dan semangat.
2. Kakak-kakak saya Poppy Sri Handayani dan Khodijah atas dukungannya.
3. Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T., selaku ketua Jurusan Fisika Fakultas MIPA.
4. Ibu Menik Ariani, S.Si., M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu menuntun dan mengarahkan dengan baik.
5. Bapak M. Yusup Nur Khakim, Ph.D., Bapak Dr. Wijaya Mardiansyah M.Si., dan Bapak Dr. Fiber Monado M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran serta kritikan yang sangat baik untuk skripsi saya.
6. Seluruh dosen dan pegawai administrasi di Jurusan Fisika Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya Indralaya.

7. Pihak Stasiun Geofisika Klas III Kepahiang yang sudah menerima permohonan untuk melaksanakan penelitian tugas akhir dan memberikan penginapan selama penelitian tugas akhir berlangsung.
8. Almayda Atishobyta, Jihan Mariana, Nur Rahmah, dan Cici Rumata Sinambela, selaku teman seperjuangan saya dari awal penerimaan mahasiswa baru sampai sekarang yang selalu memberikan dukungan dan yang selalu ada menemani saya disaat suka maupun duka.
9. Annisa Faradilla, Nur Revsi, dan Emi Purmasari, selaku teman seperjuangan penelitian tugas akhir di BMKG.
10. Seluruh teman seperjuangan Fisika 2017 dan KBI Geofisika, yang tersayang.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun Skripsi masih terdapat kekeliruan. Penulis memohon maaf dan menerima segala kritik serta saran yang bersifat membantu dan membangun dalam menyelesaikan Skripsi. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pihak. Apapun hasilnya penulis hanya berserah diri kepada Allah SWT untuk mendapat ridho-Nya.

Indralaya, 30 Juni 2021

Penulis,



Dinda Siti Nurnalia

08021381722083

**ANALISIS POLA SESAR GEMPA TEKTONIK MENGGUNAKAN METODE
FOCAL MECHANISM STUDI KASUS GEMPABUMI KEPULAUAN
MENTAWAI TAHUN 2015-2020**

Dinda Siti Nurnalia

Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir

ABSTRAK

Kepulauan Mentawai menjadi salah satu bagian dari Pulau Sumatra yang memiliki dua kondisi geologi terhadap tatanan tektonik lempeng. Pertama, lempeng Indo-Australia mendorong ke bawah lempeng Eurasia. Kedua, terdapat sesar Sumatra yang biasanya disebut sesar Semangko atau *Sumatran Fault Zone (SFZ)*. Terletak di antara zona subduksi dan sesar Kepulauan Mentawai yang menimbulkan aktivitas gempabumi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis sesar akibat gempa berdasarkan besaran magnitudo menggunakan metode *focal mechanism* studi kasus gempabumi Kepulauan Mentawai tahun 2015 – 2020. Metode *focal mechanism* ialah suatu metode untuk menentukan solusi bidang patahan akibat dari timbulnya gempabumi yang mengacu pada gerakan awal gelombang P. Parameter sesar dari metode ini antara lain *strike, dip, rake*. *Output* dari *focal mechanism* itu berbentuk diagram *beach ball* yang mengacu pada bidang patahan. Dalam melakukan penelitian ini akan membuat penampang melintang gempa yang bertujuan untuk mengetahui indikasi dari kejadian gempabumi pada kawasan lempeng tektonik tersebut. Tidak hanya itu, penelitian ini juga melakukan validasi hasil pengolahan dengan instansi GFZ. Dari hasil analisis *focal mechanism* untuk gempa dengan magnitudo ≥ 5 Mw cenderung gempa menghasilkan sesar naik jenis *thrust/thrust oblique* karena berada pada zona subduksi. Hasil dari penampang melintang tersebut mengindikasikan pada daerah terjadinya gempa merupakan kawasan lempeng yang curam. Terdapat kaitannya dengan hasil focal mechanism yang menghasilkan sesar naik dengan nilai kemiringan tertentu.

Kata kunci: gempabumi, *focal mechanism*, lempeng, sesar, penampang melintang

**ANALYSIS OF TECTONIC EARTHQUAKE FAULT PATTERNS USING
FOCAL MECHANISM METHOD CASE OF STUDY MENTAWAI
ARCHIPELAGO EARTHQUAKE 2015-2020**

Dinda Siti Nurnalia

Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Sriwijaya University

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir

ABSTRACT

Mentawai Achipelago is part of Sumatra Island which has two geological conditions to plate tectonic order. First, the Indo-Australian plate plunges into the Eurasian plate. Second, there is a Sumatran fault zone which is usually called Sesar Semangko or Sumatran Fault Zone (SFZ). Located between the subduction zone and the Mentawai Achipelago fault that cause earthquake activity. This study aims to analyze the type of earthquake fault from the magnitude by using the focal mechanism method for a case of study Mentawai Achipelago earthquake 2015 – 2020 period. Focal mechanism method is a method for determining the fault plane solution due to the occurrence of an earthquake which refers to the first motion of the P wave. Fault parameters of this method include strike, dip, rake. The output of the focal mechanism is in the form of a beach ball which refers to the fault plane. In this study, creates a cross section of the earthquake that aims to determine indications of earthquake *events* in the tectonic plate area. Not only that, this study also validates processing results with the GFZ. From the result of the focal mechanism analysis for earthquakes with a scale magnitude ≥ 5 Mw tends to earthquake results is thrust fault/thrust oblique because it is in a subduction zone The results of the cross section indicate that the area where the earthquake occurred is a steep plate area. There is related to the result of the focal mechanism which results a thrust fault with a certain dip.

Keyword: earthquakes, focal mechanism, plate, fault, cross section

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Hasil Solusi <i>Focal Mechanism</i> Menggunakan Data <i>Waveform</i> Seismik	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Teori Tektonik Lempeng	8
2.2.2 Tatanan Tektonik Pulau Sumatra	9
2.2.3 Tatanan Tektonik Wilayah Kepulauan Mentawai.....	10
2.2.4 Gelombang Seismik	12
2.2.5 Gelombang Permukaan	13
2.2.6 Gelombang Bodi	14
2.2.7 Sesar	16
2.2.8 Parameter Sesar	17
2.2.9 Mekanisme Fokus Gempa.....	18
2.2.10 Penentuan Mekanisme Sumber Gempabumi Menggunakan Polaritas Gerakan Awal Gelombang P	19

BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian	22
3.2 Wilayah Penelitian.....	22
3.3 Data Penelitian.....	22
3.3 Perangkat Penelitian.....	23
3.4 Prosedur Penelitian	23
3.4.1 Pengumpulan Data.....	23
3.4.2 Persiapan Data	24
3.4.3 Pengolahan Data	25
3.5 Diagram Alir	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Penelitian	31
4.1.1 Hasil <i>Focal Mechanism</i> Data Katalog	32
4.1.2 Validasi Hasil Pengolahan Dengan Katalog <i>Focal Mechanism</i> GFZ.....	34
4.1.3 Penampang Melintang Gempa (<i>Cross-section</i>)	39
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbandingan antara “ <i>beach ball</i> ” hasil pengolahan dengan katalog Global CMT	6
Gambar 2.2 <i>Cross section</i> gempa bumi Kepulauan Mentawai tahun 2010-2016.....	7
Gambar 2.3 Lempeng tektonik yang bergerak saling menjauh (divergen), bergerak saling bertemu (konvergen), dan bergerak secara horizontal (transform) ...	9
Gambar 2.4 Penjalaran gelombang P (atas) dan S (bawah) melalui bagian dalam bumi tanpa melintasi daerah <i>Shadow Zone</i>	15
Gambar 2.5 Bentuk dari Gelombang P dan Gelombang SV	13
Gambar 2.6 Bentuk dari Gelombang <i>Love</i> dan Gelombang <i>Raileigh</i>	14
Gambar 2.7 Klasifikasi sesar yang sering dijumpai	16
Gambar 2.8 Parameter bidang patahan terdiri dari <i>strike, dip, rake</i>	18
Gambar 2.9 Gerakan awal gelombang P pada stasiun yang mencatat gelombang kompresi dan dilatasi	19
Gambar 2.10 <i>Geometry</i> sesar mekanisme fokus pada lempeng tektonik.....	21
Gambar 3.1 Peta wilayah penelitian Kepulauan Mentawai	22
Gambar 3.2 Contoh polaritas awal gelombang P (kompresi dan dilatasi).....	24
Gambar 4.1 Peta distribusi <i>focal mechanism</i> Wilayah Kepulauan Mentawai hasil pengolahan Tahun 2015 – 2020	32
Gambar 4.2 Peta Distribusi <i>focal mechanism</i> Wilayah Kepulauan Mentawai hasil GFZ tahun 2015 – 2020.....	35
Gambar 4.3 Grafik korelasi nilai magnitudo dari Model Kecepatan IASP91 dan GFZ.	36
Gambar 4.4 Grafik korelasi nilai kedalaman dari Model Kecepatan IASP91 dan GFZ.	37
Gambar 4.5 Grafik korelasi arah strike dari Model Kecepatan IASP91 dan GFZ	38
Gambar 4.6 Peta distribusi <i>cross-section</i> gempa <i>focal mechanism</i> dan seismisitas Kepulauan Mentawai tahun 2015 – 2020	40
Gambar 4.7 <i>Cross-section</i> gempa A-A'	41
Gambar 4.8 <i>Cross-section</i> gempa B-B'	41
Gambar 4.9 <i>Cross-section</i> gempa C-C'	42
Gambar 4.10 <i>Cross-section</i> gempa D-D'	43

Gambar 4.11 Pemodelan struktur pola sesar gempa tektonik dari hasil *cross-section*
gempa Wilayah Kepulauan Mentawai 2015-2020..... 44

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data katalog <i>event</i> gempabumi terpilih hasil pengolahan	52
Tabel 1.2 Katalog <i>focal mechanism</i> GFZ	54
Tabel 1.3 Diagram bola <i>focal</i> hasil pengolahan <i>focal mechanism</i> , jenis sesar naik (<i>thrust fault</i>)	60
Tabel 1.4 Diagram bola <i>focal</i> hasil pengolahan <i>focal mechanism</i> , jenis sesar turun (<i>normal fault</i>).....	60

LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Data katalog <i>event</i> gempabumi hasil pengolahan Wilayah Kepulauan Mentawai Tahun 2015-2020	52
Lampiran 1.2 Data katalog <i>focal mechanism</i> GFZ di Wilayah Kepulauan Mentawai Tahun 2015-2020	54
Lampiran 1.3 Hasil <i>picking</i> data <i>waveform</i> gempabumi terpilih di wilayah Kepulauan Kepulauan Mentawai Tahun 2015-2020	56
Lampiran 1.4 Diagram bola <i>focal</i>	60
Lampiran 1.5 <i>Script</i> GMT	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempabumi merupakan peristiwa getaran yang terjadi diatas permukaan bumi yang mengakibatkan adanya suatu pelepasan energi yang memicu gelombang seismik. Peristiwa ini sangat rawan yang terjadi di Indonesia. Bentuk gempabumi tersebut dapat berupa gempa tektonik maupun gempa vulkanik. Di Indonesia, salah satu akibat gempabumi itu terjadi salah satunya akibat dari pengaruh gerakan lempeng tektonik. Hal ini terjadi sebab Kepulauan Indonesia terdapat lempeng-lempeng tektonik yang aktif. Pertemuan tiga lempeng tektonik di Indonesia diantaranya lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia dan Pasifik. Lempeng-lempeng tersebut mengalami pergeseran dari satu lempeng ke lempeng lainnya sehingga memicu suatu interaksi, akibatnya bagian permukaan bumi ikut bergeser. Pergeseran permukaan bumi dapat bergerak secara horizontal maupun vertikal (Zakaria, 2007).

Wilayah yang memiliki susunan tektonik yang cukup aktif salah satunya adalah Pulau Sumatra. Pulau Sumatra dikatakan cukup aktif karena dipengaruhi oleh aktivitas seismik yang memiliki dua kondisi geologi. Kondisi geologi yang pertama, batas antara lempeng Indo-Australia yang mendorong ke bawah lempeng Eurasia merupakan wilayah zona subduksi. Kedua, kondisi geologi di zona sesar Sumatra (*Sumatran Fault Zone*) yang biasanya dikenal sesar Semangko (Asnita et al., 2016).

Kepulauan Mentawai terletak di antara zona subduksi dan sesar Kepulauan Mentawai. Pada wilayah tersebut terdapat aktivitas gempabumi tektonik yang sangat tinggi. Hal ini bisa dibuktikan dengan gempabumi signifikan yang terekam sudah terjadi bahkan dapat mengakibatkan bencana tsunami, diperkirakan tsunami lokal ini pergerakannya lebih besar (Lifen et al., 2015). Korban jiwa yang ditimbulkan dari bencana tsunami ini merupakan korban yang telah meninggal dunia maupun yang hilang. Menurut Setyonegoro et al. (2012) dari energi yang tersimpan pada segmen Kepulauan Mentawai telah terhitung sampai gempabumi September 2007 dengan magnitudo sebesar 8,4 ternyata semenjak tahun 1797 dan 1833 energi yang tergabung kurang dari satu pertiga energi yang terlepas dari keseluruhan total energi yang tergabung. Dengan demikian dapat diprediksi bahwa pada wilayah ini termasuk

kedalam wilayah yang rawan adanya kejadian gempabumi. Informasi terkait bagaimana analisis suatu pola sesar akan memudahkan dalam mengidentifikasi bentuk-bentuk dan arah dari patahan yang terletak dalam zona subduksi yang dihasilkan berdampak akan adanya suatu gesekan.

Menurut Putri et al. (2014) studi yang mengenai analisis pola sesar yang sebagai pemicu timbulnya gempabumi sangat fundamental lantaran akan bermanfaat guna pengembangan penelitian selanjutnya mengenai potensi dan kekuatan dari gempabumi pada wilayah penelitian. Pada penelitian ini metode yang digunakan ialah *focal mechanism* dimana metode ini berguna untuk menentukan solusi bidang sesar (patahan) yang memiliki parameter yang dapat menunjukkan orientasi arah pergerakannya pada sistem koordinat geografis, dalam kasus kali ini solusi bidang sesarnya disebabkan oleh gempabumi (Febyani et al., 2020). Metode tersebut dapat menyampaikan informasi berupa bentuk sesar dan adanya pergerakan pada permukaan sesar (*dip*). Metode ini bermanfaat untuk mengidentifikasi parameter sesar gempabumi yang diperoleh dengan cara yaitu menggunakan polaritas yang dapat diketahui melalui gerakan awal gelombang P. Hasil akhir dari analisis sesar merupakan bentuk bola fokus yang nantinya memiliki keterkaitan dengan *output* penampang melintang (*cross section*) gempa berdasarkan hiposenter gempabumi.

Adapun *strike* (ϕ), *dip* (δ), dan *rake* (λ) yang merupakan macam-macam parameter sesar. *Strike* merupakan orientasi bidang patahan yang arahnya mengikuti pola zona subduksi, *dip* adalah derajat kemiringan sesar yang dibentuk oleh bidang sesar dengan bidang horizontal, dan *rake/slip* adalah sudut yang dibentuk oleh pergerakan *hanging-wall* terhadap jurus patahan (*strike*). Jenis-jenis sesar yang menghasilkan representasi bentuk solusi *focal mechanism* diantaranya sesar geser (*strike-slip*), sesar naik (*reverse/thrust*), sesar turun (*normal fault*), dan sesar *oblique* (Naim et al., 2018).

Sesuai dengan penelitian Naim et al. (2018) bahwa pada periode tahun 2010-2016 sudah terjadi tujuh *event* gempabumi yang sangat signifikan dengan magnitudo ≥ 6.0 Mw. Gempabumi signifikan menimbulkan sesar yang cenderung vertikal. Dari bentuk solusi *focal mechanism* dapat terbukti berdasarkan ke tujuh gempa tersebut memiliki nilai parameter *rake/slip* positif maka jenis sesar yang dihasilkan berupa sesar naik (*reverse/thrust*) dengan nilai *dip* tertentu. Menurut Naim et al. (2018) *output focal*

mechanism yang didapatkan dari penelitian sebelumnya bahwa gempa mengalami sesar relatif vertikal cenderung berada pada wilayah yang dekat dengan zona subduksi. Interaksi yang terjadi antara lempeng Indo-Australia menunjам ke dalam lempeng Eurasia menimbulkan gempa di sepanjang zona tersebut.

Studi tentang menganalisis penentuan bentuk atau jenis bidang patahan akibat timbulnya gempabumi dan arah bidang sesarnya sangat fundamental karena bermanfaat guna pengembangan penelitian ke depannya mengenai potensi dan kekuatan gempabumi yang terjadi di wilayah penelitian. Oleh karena itu, dalam skripsi ini penulis akan melakukan analisis pola sesar gempa di Kepulauan Mentawai. Pada studi ini penulis melakukan analisis pola sesar gempa dengan menggunakan metode *focal mechanism*. Penentuan jenis sesar ditentukan oleh beberapa parameter antara lain *strike*, *dip*, dan *rake*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana analisis pola sesar gempa berdasarkan besarnya kekuatan gempa (magnitudo) menggunakan metode *focal mechanism* studi kasus gempabumi Kepulauan Mentawai pada tahun 2015-2020?
2. Bagaimana validasi hasil pengolahan *focal mechanism* berdasarkan analisis katalog *focal mechanism* GFZ?
3. Bagaimana kaitan antara hasil penampang melintang (*cross section*) gempa terhadap kondisi tektonik Kepulauan Mentawai pada periode tahun 2015-2020?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pola sesar gempa berdasarkan besarnya kekuatan gempa (magnitudo) menggunakan metode *focal mechanism* studi kasus gempabumi Kepulauan Mentawai pada tahun 2015-2020.
2. Mengetahui dan menganalisis validasi hasil pengolahan *focal mechanism* berdasarkan analisis katalog *focal mechanism* GFZ.
3. Menganalisis kaitan antara hasil penampang melintang (*cross section*) gempa terhadap kondisi tektonik Kepulauan Mentawai pada periode tahun 2015-2020.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Stasiun Geofisika Klas III Kepahiang, Bengkulu. Data gempa yang diperlukan meliputi lintang, bujur, magnitudo ≥ 5 , hiposenter, dan gerakan awal gelombang P yang telah terekam di stasiun pada *event* gempabumi Kepulauan Mentawai. Gelombang P dapat mengalami pergerakan naik (kompresi) ataupun turun (dilatasi).
2. Wilayah penelitian dengan batas pada *latitude* 4° LS – 2° LU dan *longitude* 96° BT – 101° BT serta dibutuhkan data gempabumi di Wilayah Kepulauan Mentawai tahun 2015-2020.
3. Bagian yang dikaji merupakan bentuk diagram “*beach ball*” serta hasil penampang melintang (*cross section*) gempa sehingga dapat mengetahui bagaimana bentuk pola patahan dari data seismisitas.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat menganalisis jenis-jenis sesar berdasarkan besar kekuatan gempa menggunakan metode *focal mechanism*.
2. Dapat mengetahui dan menganalisis validasi hasil pengolahan data *focal mechanism* berdasarkan analisis katalog *focal mechanism* GFZ.
3. Dapat menganalisis kaitan antara hasil penampang melintang (*cross section*) gempa dengan kondisi tektonik Kepulauan Mentawai pada tahun 2015-2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmam. (2011). Subduksi Lempeng Indo-Australia pada Lempeng Eurasia di Pantai Barat Sumatra Barat. *Jurnal Sainstek*, 3(1), 52–59.
- Ardiansyah, S. (2014). Energi Potensial Gempabumi Di Kawasan Segmen Mentawai-Sumatra Barat. *Physics Student Journal*, 2(1).
- BMKG, Badan Meteorologi , Klimatologi, dan Geofisika, [Online]. Available: <https://geof.bmkg.go.id/webdc3/>. [Accessed 18 November 2020].
- Asnita, W., Sugiyanto, D., & Rusydy, I. (2016). Kajian Statistik Seismisitas Kawasan Sumatra. *Jurnal Natural*, 16(2), 5.
- Febyani, S., K, M. F. P., Rivaldy, M., Syafri, I., Nur, A. A., Embara, P., & Nugroho, S. D. (2020). Analisis Kerentanan Gempa Pada Jalur Sesar Baribis Menggunakan Metode Microearthquake (MEQ). *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY*, 18(1), 1–12.
- Febrianti, F., Hafiyusholeh, M., & Asyhar, A. H. (2016). Perbandingan Pengklusteran Data Iris Menggunakan Metode K-Means Dan Fuzzy C-Means. *jurnal Matematika "MANTIK"*, 1(2), 9.
- Geofon. Earthquake Info Tahun 2015-2020, [Online]. Available: <https://geofon.gfz-potsdam.de/old/eqinfo/form.php>. [Accessed 20 November 2020]
- Gok, R. (2008). *Earthquake Focal Mechanisms and Waveform Modeling*. RELEMR Worskhop Istanbul.
- Hasan, M. M., & Santosa, B. J. (2014). Analisa Pola Bidang Sesar Pada Zona Subduksi di Wilayah Sumatra Barat dari *Event* Gempa Pada Tahun 2013. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 3(1), 11–14.
- Lifen, Z., Wulin, L., Li, J., & Qiuliang, W. (2015). Estimation Of The 2010 Mentawai Tsunami Earthquake Rupture Process From Joint Inversion Of Teleseismic And Strong Ground Motion Data. *Geodesy and Geodynamics*, 10(10), 1–7.
- Madrinovella, I., Widiyantoro, S., & Meilano, I. (2011). Relokasi Hiposenter Gempa Padang 30 September 2009 Menggunakan Metode Double Difference. *JTM*, 18(1), 3–10.
- Mustafa, B. (2010). Analisis Gempa Nias Dan Gempa Sumatra Barat Dan Kesamaannya Yang Tidak Menimbulkan Tsunami. *Jurnal Ilmu Fisika*, 2(1), 44–

50.

- Naim, M. I., Supriyadi, & Linuwih, S. (2018). Analisis Seismisitas Dari Kepulauan Mentawai Pada Periode 2010-2016. *Indonesian Journal of Applied Physics*, 8(1), 6.
- Nugroho, H., & Bachri, S. (2015). Geologi Indonesia Bagian Barat dan Bagian Timur serta Kaitannya dengan Prospek Carbon Capture and Storage (CCS). *Jurnal Geologi Dan Sumberdaya Mineral*, 16(3), 151–159.
- Putri, R. R. A., Juwono, A. M., & Rachman, T. D. (2014). Studi Analisis Penentuan Jenis Sesar Penyebab Gempa Kebumen 25 Januari 2014 Dengan Metode Pergerakan Awal Gelombang P. *Physics Student Journal*, 2(1), 1.
- Rahmania, M., Fikri, T., & Sungkowo, A. (2010). Penentuan Jenis Sesar pada Gempabumi Sukabumi 2 September 2009 Berdasarkan Gerak Awal Gelombang P. *Seminar Nasional VI SDM Teknologi Nuklir*, 487.
- Roemaf, S. R. A. (2013). Analisa Sesar Aktif Menggunakan Metode Focal Mechanism (Studi Kasus Data Gempa Sepanjang Cincin Api Zona Selatan Wilayah Jawa Barat Pada Tahun 1999-2009). *Jurnal Neutrino*, 5(2), 81.
- Salim, R., & Santosa, B. J. (2014). Analisa Pola Bidang Sesar Pada Zona Subduksi di Wilayah Sumatra Barat dari *Event* Gempa Pada Tahun 2011-2014. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 3(2), 132-135.
- Serhalawan, Y. R., & Sianipar, D. S. J. (2017). Pemodelan Mekanisme Sumber Gempa Bumi Ransiki 2012 Berkekuatan Mw 6,7. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 6(1), 148–157.
- Setyonegoro, W. (2011). Tsunami Numerical Simulation Applied To Tsunami Early Warning System Along Sumatra Region. *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 12(1), 21–32.
- Setyonegoro, W., Arifin, J., Hardy, T. (2016). Sistem Informasi pada Monitoring Gempa Bumi Jisview dan Penentuan Potensi Tsunami Menggunakan Duration Rupture. *Jurnal INKOM*, 2(10), 87–105.
- Setyonegoro, W., Sunardi, B., Sulastri, S., Nugraha, J., & Susilanto, P. (2012). Analisis Sumber Gempabumi Pada Segmen Mentawai (Studi Kasus: Gempabumi 25 Oktober 2010). *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 13(2), 139–148.
- Sunarjo, Gunawan, M. T., & Pribadi, S. (2012). *Gempabumi Edisi Populer*. Badan

Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.

- Supriyadi, Khumaedi, & Fiandralekha. (2013). Studi Kasus Focal Mechanism Solution Gempa Di Selat Sunda 26 Agustus 2008 Berdasarkan Gerak Awal Gelombang dan Bentuk Gelombang P. *Jurnal Sains Dan Teknolog*, 11(1), 83–92.
- Sutopo. 2007. Studi Faktor Kualitas (Q-Factor) Gelombang Kompresi (P-Wave) Pada Batuan Sedimen Dangkal. *Jurnal Penelitian Sain*, 1(10), 174-184.
- Tim Pusat Studi Gempa Nasional. (2017). Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017.
- Ulinnuha, H., Sunantyo, A., & Widjajanti, N. (2018). Analysis of the July 10th 2013 Tectonic Earthquake effect on the Coordinates Changes of Mentawai Segment Monitoring Station. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 1(2), 51–57.
- Umar, E. P., Bakri, H., & Karnaen, M. (2016). Mekanisme Sumber Gempabumi (Focal Mechanism) Manokwari. *Jurnal Geomine*, 04(1), 11–18.
- Zakaria, Z. (2007). Aplikasi Tektonik Lempeng Dalam Sumber Daya Mineral, Energi dan Kewilayahan. *Bulletin of Scientific Contribution*, 5(2), 123–131.