

PROPOSAL
PENELITIAN DOSEN PEMULA (PDP)

**Pemodelan Struktur dan Stratigrafi Lapangan TK Cekungan Banggai Berbasis Data
Geologi dan Geofisika**

TIM PENELITIAN

Firman Herdiansyah S.T M.T	(0310068805)	Ketua
Ramadhan Adhitama, ST, M.Sc.	(3205)	Anggota
Novi Triany, S.T., M.T.	(0307118304)	Anggota
Dyah Ayu Setyorini S.T.,M.T	(0317118702)	Anggota
Sherly Novita F Ginting	072001600052	Anggota
Fakhrul Ramadan	07200150003	Anggota



TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN DAN ENERGI
UNIVERSITAS TRISAKTI
2021/2022



UNIVERSITAS TRISAKTI LEMBAGA PENELITIAN

Kampus A Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol Jakarta 11440
Telp. 021-5663232 (huntuing) Ext. 8141, 8145, 8146 Fax: 021-5684021
Website: lemlit.trisakti.ac.id Email : lembagapenelitian@trisakti.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN USULAN PROGRAM PENELITIAN TAHUN AKADEMIK 2021/2022 0119/PDP/FTKE/2021-2022

1. **Judul Penelitian** : Pemodelan Struktur dan Stratigrafi Lapangan TK Cekungan Banggai Berbasis Data Geologi dan Geofisika
2. **Ketua Tim Pengusul**
 - a. Nama : Firman Herdiansyah S.T M.T
 - b. NIDN : 0310068805
 - c. Jabatan/Golongan : Asisten Ahli/III-B
 - d. Program Studi : TEKNIK GEOLOGI
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Trisakti
 - f. Bidang Keahlian : Sedimentologi & Stratigrafi, Geologi Migas
Jl. Buni V no.81 Beji Depok
 - g. Alamat Kantor/Telp/Fak/surel :
firman.herdiansyah@trisakti.ac.id
3. **Anggota Tim Pengusul**
 - a. Jumlah anggota : Dosen 3 orang
 - b. Nama Anggota 1/bidang keahlian : Ramadhan Adhitama, ST, M.Sc./Geologi Struktur
 - c. Nama Anggota 2/bidang keahlian : Novi Triany, S.T., M.T./structural geology
 - d. Nama Anggota 3/bidang keahlian : Dyah Ayu Setyorini S.T.,M.T/GEOLOGI
 - e. Jumlah mahasiswa yang terlibat : 2 orang
 - f. Jumlah alumni yang terlibat : 0 orang
 - g. Jumlah laboran/admin : 0 orang
4. **Waktu Penelitian**
 - Bulan/Tahun Mulai : September 2021
 - Bulan/Tahun Selesai : Agustus 2022
5. **Luaran yang dihasilkan**
 - Publikasi di Conference Series Bereputasi
 - Hak Kekayaan Intelektual
6. **Biaya Total** : Rp15.000.000,-
(Lima Belas Juta)

Ketua Program Studi



Dr. SUHERMAN DWI NURYANA, ST, MT
NIDN: 0316097003

Jakarta, 02 November 2021

Ketua Tim Pengusul



Firman Herdiansyah S.T M.T
NIDN: 0310068805



Direktur

Dr. Astri Rinanti, MT
NIDN: 0308097001

Dekan



Dr. Ir. Muhammad Burhannudinur, M.Sc., IPM.
NIDN: 0310106704

IDENTITAS PENELITIAN

Skema Penelitian	: Penelitian Dosen Pemula (PDP)
Judul Penelitian	: Pemodelan Struktur dan Stratigrafi Lapangan TK Cekungan Banggai Berbasis Data Geologi dan Geofisika
Fokus Penelitian	: Green Energy
Rumpun Penelitian	: Green Engineering/ Technology
Mata Kuliah yang terkait	: Stratigrafi Terapan
Topik Pengabdian kepada Masyarakat yang terkait	:

Tim Peneliti

Peneliti	NIK/ NIM	Posisi	Status	Program Studi	Fakultas
Firman Herdiansyah S.T M.T	3202	Ketua	Dosen Trisakti	TEKNIK GEOLOGI	FTKE
Ramadhan Adhitama, ST, M.Sc.		Anggota	Dosen Trisakti	TEKNIK GEOLOGI	FTKE
Novi Triany, S.T., M.T.	3203	Anggota	Dosen Trisakti	TEKNIK GEOLOGI	FTKE
Dyah Ayu Setyorini S.T.,M.T		Anggota	Dosen Trisakti	TEKNIK GEOLOGI	FTKE
Sherly Novita F Ginting	072001600052	Anggota	Mahasiswa Trisakti		FTKE
Fakhrul Ramadan	07200150003	Anggota	Mahasiswa Trisakti		FTKE

Lokasi dan atau Tempat Penelitian	:
Masa Penelitian	
Mulai	: September 2021
Berakhir	: Agustus 2022
Dana diusulkan	: Rp15.000.000,-
Sumber Pendanaan	: 5.1.02.02.01
Target Kesiapterapan Teknologi	: TKT 6
Produk Inovasi	:
Luaran	: Publikasi di Conference Series Bereputasi Hak Kekayaan Intelektual

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Identitas Dan Uraian Umum	iii
DAFTAR ISI	1
RINGKASAN PROPOSAL	2
BAB 1. PENDAHULUAN.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	10
BAB 4. JADWAL PENELITIAN	12
BAB 5. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)	13
DAFTAR PUSTAKA.....	14
LAMPIRAN 1. ROAD MAP PENELITIAN	16
LAMPIRAN 2. SURAT KESEDIAAN BERKOMITMEN	18

RINGKASAN PROPOSAL

Lapangan TK terbukti sebagai lapangan penghasil gas di pulau Sulawesi. Sampai dengan Juli 2020 telah di bor 3 sumur eksplorasi dan 8 sumur produksi di Lapangan TK. Kompleksitas geologi pada cekungan ini memang membuat lahirnya berbagai teori dari banyak ahli, terutama aspek struktur dan stratigrafi. Dengan kompleksnya cekungan ini, maka akan dibuat beberapa pendekatan yang dapat memodelkan petroleum system dan petroleum play. Data geologi dan data geofisika menjadi data utama dalam membuat pemodelan bawah permukaan. Data geologi permukaan menjadi analog data untuk mendefinisikan kondisinya bawah permukaan, khususnya patahan dan umur batuan. Saat ini, ada tiga jenis *play* eksplorasi utama yang ditemukan di Blok Senoro - Toili: Miosen *carbonate build-up*, antiklin patahan geser dan antiklin patahan naik. Jenis *carbonate build-up* dan antiklin patahan geser mendominasi *play* hidrokarbon di area Senoro, sementara tipe antiklin patahan naik yang ditemukan di Area Toili lepas pantai. Tipe *play* antiklin patahan naik menyebabkan pembentukan penutupan struktural di tepi terdepan dari serangkaian imbrikasi patahan naik dari karbonat Miosen di daerah Toili lepas pantai di bagian selatan dari Blok Senoro-Toili. Secara khusus pada Lapangan TK *play* yang berkembang adalah reservoir antiklin karbonat platform dengan serangkaian patahan naik. Cekungan Tomori-Banggai merupakan cekungan sedimen yang berada di selatan Lengan Timur Pulau Sulawesi. Cekungan ini dikenal dengan tatanan tektonik yang kompleks, Tiga jenis *petroleum play* utama hadir dalam Senoro-Toili JOB-PSC: Miosen *carbonate build-up*, antiklin sesar geser (*wrench fault anticline*) dan antiklin patahan naik. Pada Lapangan Senoro, jenis *play* utamanya adalah karbonat terumbu dan antiklin sesar geser, sementara tipe antiklin patahan naik (*thrust fault anticline*) ada di area Toili lepas pantai kompleksitas struktur yang rumit. Jenis *play* karbonat terumbu adalah *play* stratigrafi terbesar yang terdapat pada Lapangan Senoro, yang melibatkan Anggota Mentawa berumur Miosen Atas dari Formasi Minahaki.

Kata Kunci :

Cekungan Banggai, Formasi Tomori, platform karbonat, *thrust fault anticline*

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Perumusan Masalah

Lapangan TK terbukti sebagai lapangan penghasil gas di pulau Sulawesi. Sampai dengan Juli 2020 telah di bor 3 sumur eksplorasi dan 8 sumur produksi di Lapangan TK. Kompleksitas geologi pada cekungan ini memang membuat lahirnya berbagai teori dari banyak ahli, terutama aspek struktur dan stratigrafi. Dengan kompleksnya cekungan ini, maka akan dibuat beberapa pendekatan yang dapat memodelkan petroleum system dan petroleum play. Data geologi dan data geofisika menjadi data utama dalam membuat pemodelan bawah permukaan. Data geologi permukaan menjadi analog data untuk mendefinisikan kondisinya bawah permukaan, khususnya patahan dan umur batuan. Saat ini, ada tiga jenis *play* eksplorasi utama yang ditemukan di Blok Senoro - Toili: Miosen *carbonate build-up*, antiklin patahan geser dan antiklin patahan naik. Jenis *carbonate build-up* dan antiklin patahan geser mendominasi *play* hidrokarbon di area Senoro, sementara tipe antiklin patahan naik yang ditemukan di Area Toili lepas pantai. Tipe *play* antiklin patahan naik menyebabkan pembentukan penutupan struktural di tepi terdepan dari serangkaian imbrikasi patahan naik dari karbonat Miosen di daerah Toili lepas pantai di bagian selatan dari Blok Senoro-Toili. Secara khusus pada Lapangan TK play yang berkembang adalah reservoir antiklin karbonat platform dengan serangkaian patahan naik. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan penting, yaitu:

1. Melakukan korelasi data geologi dan data geofisika sebagai data utama dalam menginterpretasi kondisi bawah permukaan.
2. Melakukan korelasi struktur dan stratigrafi pada setiap sumur berdasarkan datum yang ada.
3. Melakukan penelusuran (interpretasi/update) horizon dan *fault* menggunakan data PSTM atau PSDM serta melakukan identifikasi struktur dan pola sesar pada horizon (Kintom, Minahaki, Matindok, Tomori, Basement) secara konvensional maupun dengan atribut seismik.
4. Melakukan Analisis Advance Processing 3D Seismic meliputi analisis AVO, *Seismic Inversion*, *Multi-attribute Seismic Analysis* dan Interpretasi Seismik.
5. Mengintegrasikan atribut seismik dengan sifat petrofisika dan data *fracture* batuan untuk mendapatkan distribusi lateral dan vertikal sifat fisik batuan (porositas dan densitas) serta distribusi *fracture*.
6. Memetakan potensi reservoir dengan melakukan analisis fasies, analisis stratigrafi dan sekuen stratigrafi berdasarkan konsep geologi regional (tektonik, struktur geologi, dan stratigrafi) dengan menggunakan data yang tersedia.

7. Melakukan pemodelan velocity, data gather seismik, dan konsep geofisika untuk pembuatan model statik).

1.2. Tujuan Penelitian

Maksud dan Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi konfigurasi struktur bawah permukaan dengan data geologi dan geofisika.
2. menyebarkan properti batuan berdasarkan konsep dan data yang tersedia.

1.3. Batasan Penelitian

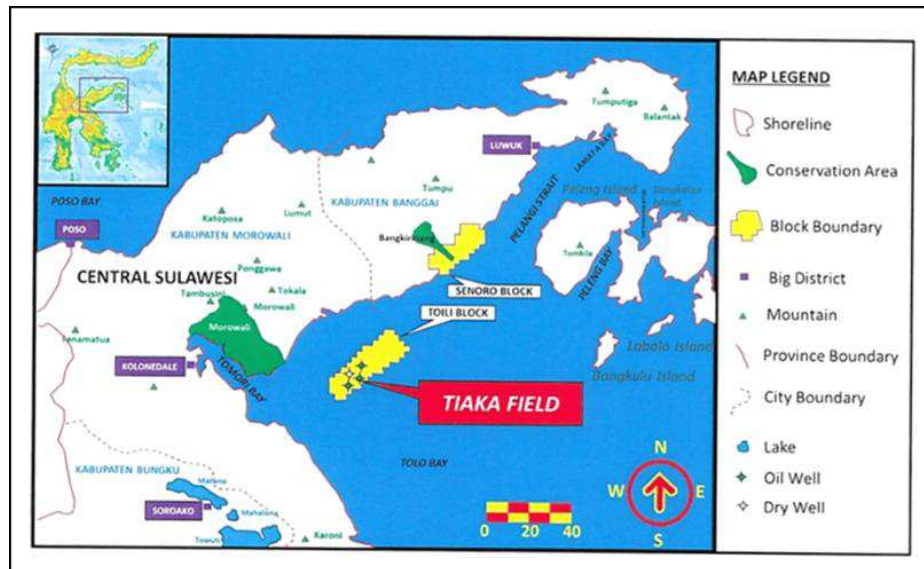
Penelitian ini menjelaskan petroleum play, model pengendapan, dan model bawah permukaan dari aspek geologi dan geofisika sebagai acuan dalam pengembangan kegiatan eksplorasi migas.

1.4. Kaitan Penelitian dengan Road Map Penelitian Pribadi dan Road Map Penelitian Fakultas

Penelitian ini merupakan penelitian tahap 4 dari Road Map pribadi yang direncanakan hingga 2026. Capaian penelitian terakhir adalah mengetahui perbandingan kondisi geologi di permukaan dengan bawah permukaan Cekungan Banggai, tetapi untuk penyebaran batumannya belum dibahas dan di modelkan secara detail. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memodelkan bawah permukaan dan menyebarkan properti batuan di bawah permukaan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Lapangan Tiaka terletak pada area blok Toili lepas pantai sebelah barat daya 70 km dari blok Senoro di lengan Timur Sulawesi Tengah yang secara geologi termasuk kedalam Cekungan Banggai (Gambar 1).

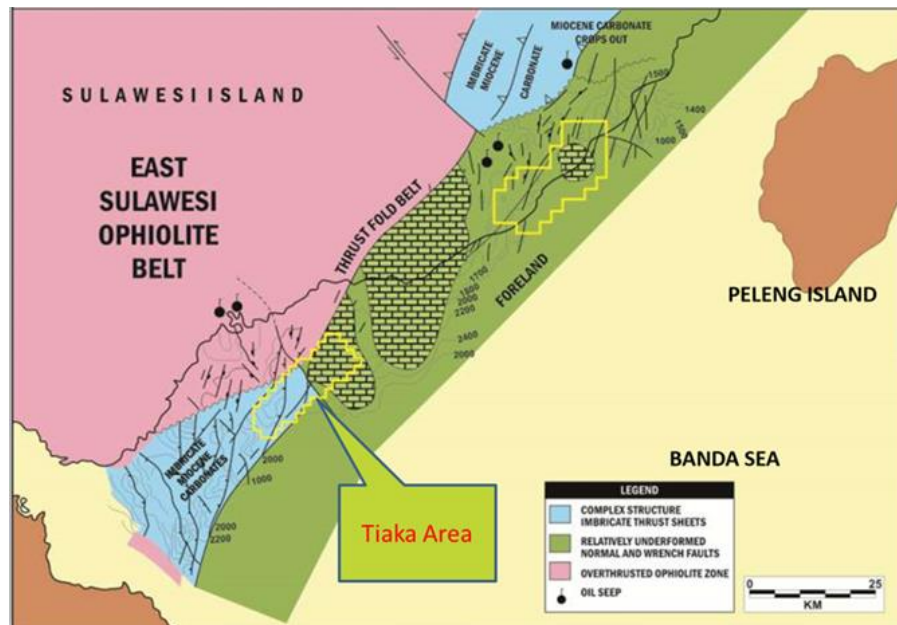


Gambar 1. Lokasi Penelitian

Kepulauan Sulawesi di Indonesia bagian Tengah disusun oleh tabrakan mandala dan telah dimodifikasi oleh tektonik lepas pasca-tabrakan (Satyana, 2006a). Mikro-kontinen Banggai-Sula atau lempeng mikro merupakan salah satu bagian Indonesia yang paling terpencil dan paling jarang dikunjungi, mencakup sekelompok pulau yang dikelola oleh Provinsi Sulawesi Tengah (Peleng, Banggai, dan Selue Besar) dan Maluku (Taliabu, Mangole dan Sulabesi). Seluruh kelompok pulau ini biasa disebut sebagai Kepulauan Banggai-Sula (**Gambar 2**). Pada 20 Ma (Miosen Awal), mikro-benua ini dipisahkan dari ‘Kepala Burung’ oleh sesar buntut kuda Sorong. Pada 15 Ma, Patahan Sorong merambat ke barat, pada 11 Ma Buton-Tukang Besi bertabrakan dengan Sulawesi.

Tumbukan dua blok mikro-benua Buton-Tukang Besi dan Banggai-Sula dengan bagian timur pulau itu memprakarsai orogenik Neogen di Sulawesi (Simandjuntak dan Barber, 1996). Hall pada tahun 2002 merekonstruksi mikrokontinen dari Kepala Burung Papua, transfer mereka ke wilayah barat, dan tumbukannya dengan ofiolit Sulawesi timur. Tumbukan itu menyebabkan ujung-ujung terdepan mikro-Buton-Tukang Besi dan Banggai-Sula terdorong ke bawah ophiolit, menyebabkan ophiolit masuk ke blok mikro-benua. Selain itu, sebagai

akibat dari tumbukan, sabuk metamorf Sulawesi Tengah didorong ke arah barat di atas Sulawesi Barat dan terangkat untuk membentuk barisan pegunungan hampir 3000 meter (Satyana, 2008).

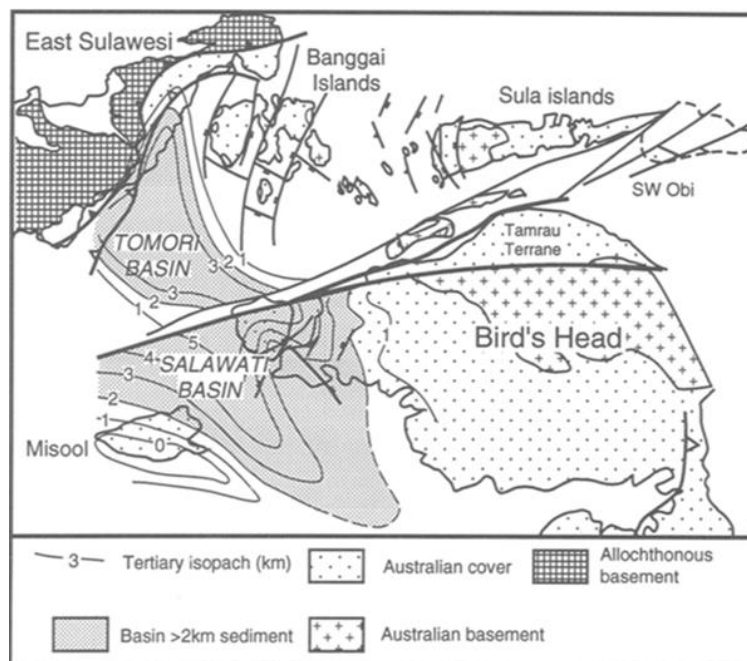


Gambar 2. Fisiografi Cekungan Banggai

Sedimentasi baru di Banggai-Sula dimulai pada Paleogen Akhir dengan pengendapan batupasir transgresif basal di Pulau Peleng Barat dengan kemungkinan umur Eosen akhir. Kemudian diikuti fase pengendapan karbonat Oligosen-Miosen Tengah ke area paparan yang stabil yang mencakup seluruh Banggai-Sula. Pertumbuhan terumbu yang terlokalisasi terjadi di sebelah barat karbonat terumbu di bawah apa yang sekarang merupakan bagian dari timur Sulawesi.

Cekungan Tomori-Banggai merupakan cekungan sedimen yang berada di selatan Lengan Timur Pulau Sulawesi. Cekungan ini dikenal dengan tatanan tektonik yang kompleks, dikarenakan interaksi tiga lempeng tektonik: Filipina, Indo-Australia dan Eurasia. Merupakan bagian dari mikro kontinen Banggai-Sula, untuk menjelaskan proses tektonik di Banggai terdapat beberapa model dalam menjelaskan sejarah tektoniknya. Audrey-Charles dkk. (1972) menghubungkan Blok Banggai-Sula dengan Pulau Misool. Dimana, Hamilton (1979) dan Norvick (1979) dan Charlton (1996) mengatakan Blok Banggai-Sula merupakan potongan bagian Kepala Burung Papua yang mengalami pemisahan oleh akomodasi Sesar Sorong (**Gambar 3**). Sedangkan, Pigram dkk. (1985) dan Gerrard dkk. (1988) berpendapat bahwa blok tersebut telah mengalami translasi sejauh 2500 km dari bagian tengah Papua New

Guinea. Sejumlah interpretasi ini merupakan hasil dari pengamatan dalam kesamaan stratigrafi (Rudyawan dan Hall, 2012).



Gambar 3. Model tektonik Cekungan Banggai (Charlton, 1996)

Interpretasi yang paling banyak dalam menjelaskan proses translasi Blok Banggai-Sula adalah dengan adanya sesar mendatar mengiri pada sepanjang Sesar Sorong. Proses ini terjadi sebelum tumbukan dengan Lengan Timur Sulawesi. Namun, umur collision Blok Banggai-Sula dan Lengan Timur Sulawesi masih sangat bervariasi berdasarkan peneliti sebelumnya: Miosen Tengah-Pliosen (Kündig, 1956; Silver dkk., 1983; Sukanto dan Simandjuntak, 1983; Simandjuntak, 1986; Garrard dkk., 1988); Miosen Akhir-Pliosen Awal (Hamilton, 1979; Davies, 1990; Hall, 1996; Longley, 1997; Kadarusman dkk. 2004; Hasanusi dkk., 2004). Interpretasi ketiga Blok Banggai-Sula bukan terpisah dari New Guinea, namun termasuk bagian dari Sula Spur (Hall dkk., 2009; Spakman dan Hall, 2010; Hall, 2012). Umur tumbukan dengan Sulawesi menjadi Miosen Awal, kemudian terfragmentasi dikarenakan tektonik ekstensi dari Miosen Tengah melalui mekanisme *subduction rollback*.

Distribusi sedimen Mesozoikum terbatas pada area di timur dari garis yang membentang dari barat laut ke tenggara melalui Peleng Timur dan Banggai tengah di sebelah timur Selue Besar. Di sebelah barat garis ini, sedimen Tersier dan Kuartar terletak langsung di atas batuan dasar Paleozoik. Di timur jauh, klastik kasar berumur Jura awal kurang berkembang dengan baik meskipun sekuen yang lebih tebal memang terjadi lagi di Sulabesi. Batuan dasar ditindih

secara lokal oleh klastik dan karbonat basal berumur Eosen-Oligosen Awal yang tipis, dan secara regional oleh bagian tebal karbonat dan klastik Miosen. Formasi Tomori, yang pada dasarnya berumur Miosen Bawah, sebagian besar terdiri dari batugamping bioklastik laut dangkal, disebagian tempat dolomit, dengan batulempung dan batubara. Formasi Tomori membentuk reservoir untuk akumulasi minyak di Lapangan Tiaka, dan juga mengandung batuan sumber potensial yang sangat baik, yang diyakini sebagai asal dari hidrokarbon di Blok Senoro-Toili. Formasi Matindok berumur Miosen Tengah sebagian besar terdiri dari batulempung dan serpih dengan batupasir, batukapur, dan batubara. Serpih dan batubara di dalam unit ini mengindikasikan potensi sebagai batuan sumber gas. Formasi Minahaki di Senoro dan daerah-daerah yang berdekatan terdiri dari batugamping bioklastik dan dolomit berumur Miosen Atas, yang ditutup pada bagian atas oleh fasies terumbu, yaitu Anggota Mantawa, dan batukapur fasies basinal, marl dan batulempung, sebagai Formasi Poh. Batugamping bioklastik Minahaki merupakan reservoir produktif gas yang baik di sumur Matindok-1 dan Senoro-3, sementara terumbu Formasi Mantawa merupakan reservoir gas produktif yang sangat baik sumur. Fasies terumbu yang serupa dengan karakteristik reservoir yang baik di daerah Senoro yang berdekatan. Formasi Poh direkam pada sumur Senoro-3, dan terdiri dari napal dan batulempung dengan batugamping antar-lapisan Miosen Akhir hingga awal Pliosen Awal (NN10-NN12). Bukti seismik menunjukkan bahwa formasi ini berkorelasi dan menjemari dengan bagian terumbu Formasi Mantawa di Senoro-2 / 2ST. Di Senoro-3, batugamping di bagian paling atas dari Formasi Poh, meskipun tipis, tetapi membentuk reservoir gas yang baik. Karbonat Miosen ditindih oleh sedimen Kelompok Pliosen Awal - Pleistosen (sebelumnya disebut Celebes Molasse), yang terdiri dari endapan yang terendapkan dengan cepat, sortasi buruk, klastik yang kasar dan halus yang terdeposisi, dengan bahan ultramafik yang berasal dari ophiolit yang menonjol. Grup Sulawesi terdiri dari endapan fasies *flysch* Formasi Kintom dan sedimen molasse dari batupasir dan konglomerat, yang disebut sebagai Formasi Biak dan Kalomba. Di atas para-konglomerat Kalomba adalah Pleistosen hingga saat ini batugamping Formasi Luwuk.

Tiga jenis *petroleum play* utama hadir dalam Senoro-Toili JOB-PSC: Miosen *carbonate build-up*, antiklin sesar geser (*wrench fault anticline*) dan antiklin patahan naik. Pada Lapangan Senoro, jenis *play* utamanya adalah karbonat terumbu dan antiklin sesar geser, sementara tipe antiklin patahan naik (*thrust fault anticline*) ada di area Toili lepas pantai kompleksitas struktur yang rumit. Jenis *play* karbonat terumbu adalah *play* stratigrafi terbesar

yang terdapat pada Lapangan Senoro, yang melibatkan Anggota Mentawa berumur Miosen Atas dari Formasi Minahaki.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

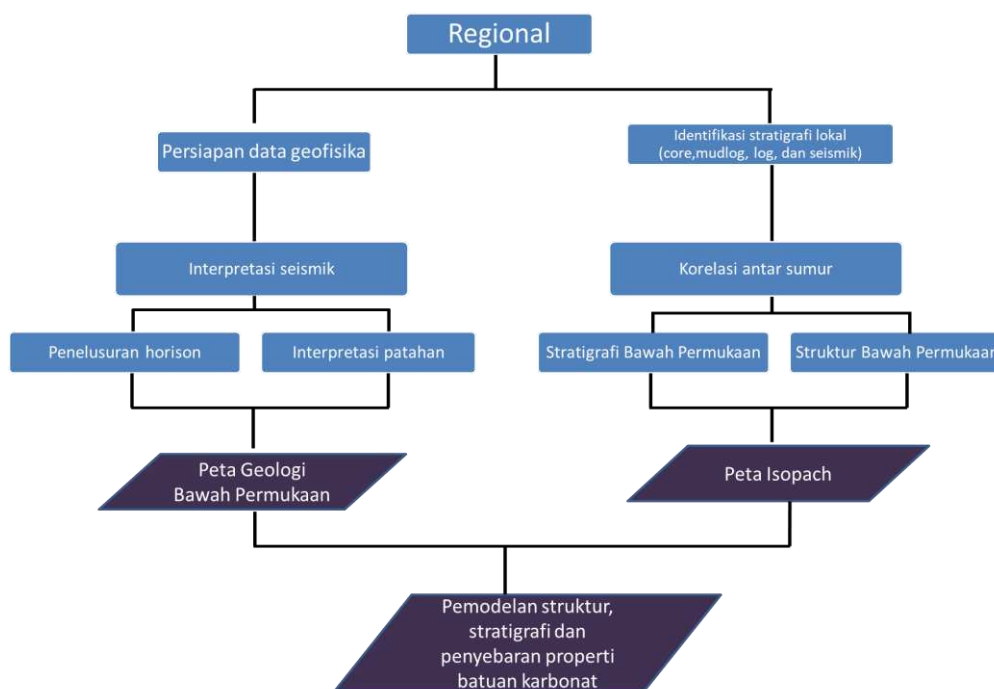
Penelitian dimulai pada bulan Oktober 2021 hingga September 2022 yang dilakukan di Cekungan Banggai Sulawesi Tengah, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Studi Pustaka, dimana penulis melakukan studi literatur untuk daerah penelitian dan sekitar nya untuk mengkaji secara regional serta melihat Batasan peneliti-peneliti sebelumnya.
2. Analisa dan pengolahan data, penelitian merupakan analisis data primer dan sekunder. Data primer berupa data analisa laboratorium dan data sekunder berupa data sumur dan seismik yang di analisis sangat detail.
3. Verifikasi hasil, dimana hasil di verifikasi dengan data produksi gas di setiap sumur.
4. Pembuatan laporan

3.2. Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Mengidentifikasi data sumur mulai dari *wireline log* hingga data core (petrografi).
- 2) Melakukan korelasi stratigrafi dan korelasi struktural.
- 3) Penelusuran data seismik 3D.
- 4) Melakukan pemodelan static 3 dimensi untuk melihat penyebaran resevoir.



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

3.3. Metode Analisis

Metode analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Mengidentifikasi data sumur mulai dari wireline log hingga data core (petrografi). Identifikasi data log dengan menggunakan perangkat lunak IP yang akan menghasilkan nilai property batuan karbonat di daerah penelitian. Identifikasi data core dilakukan di laboratorium untuk membandingkan hasil analisis log.
- 2) Melakukan korelasi stratigrafi dan korelasi struktural baik menggunakan data surface dan subsurface.
- 3) Penelusuran data seismik 3D.
- 4) Melakukan pemodelan static 3 dimensi (V_{sh} , porositas, permeabilitas dan saturasi air) untuk melihat penyebaran reservoir.

3.4. Indikator Capaian Penelitian

Capaian penelitian adalah memodelkan konfigurasi kondisi bawah permukaan dan mengidentifikasi sebaran properti batuan karbonat pada setiap zona. Dapat menelusuri umur, lingkungan pengendapan, dan penyebaran lateral dan vertikal dari properti batuan karbonat yang menjadi reservoir produktif di Cekungan Banggai. Mengembangkan ilmu stratigrafi sekuen dan model sabuk lipatan pada batuan karbonat yang cukup kompleks dengan data yang memadai. Membantu mengembangkan lapangan migas untuk meningkatkan jumlah produksi.

BAB 4. JADWAL PENELITIAN

Jadwal yang direncanakan selama 10 bulan 8 hari dengan rincian sebagai berikut :

No.	<u>Kegiatan</u>	2021			2022						
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
1.	<u>Studi pustaka</u>	V									
2.	<u>Analisis dan</u>		V	V	V	V					
3.	<u>Pengolahan Data</u>						V	V			
4.	<u>Verifikasi Hasil</u>								V	V	V
5.	<u>Pembuatan Laporan</u>										

BAB 5. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

No	Komponen	Total
I. Biaya Langsung		
A	Tenaga Ahli dan Tenaga Penunjang	3.350.000
B.1	Biaya bahan habis, peralatan, sewa peralatan	10.500.000
B.2	Perjalanan dan transport lokal	0
	Sub Total	13.850.000
II. Biaya Tidak Langsung		
A	Laporan, Seminar, dan Publikasi	3.000.000
B	Forum Group Discussion	0
	Sub Total	3.000.000
	TOTAL	16.850.000

DAFTAR PUSTAKA

Embry, A.F., Johannessen, E.P., 1992, "T-R sequence stratigraphy, facies analysis and reservoir distribution in the uppermost Triassic-Lower Jurassic succession, western Sverdrup Basin, Arctic Canada", Elsevier, Amsterdam, pp.121-146.

Essenreiter R., 1999, "Identification and attenuation of multiple reflections with neural networks", Universität Karlsruhe; Geophysikalisches Institut. Dissertation. 1999.

Fossen, H., 2010, "Structural Geology", Cambridge University Press, New York. United States.

Gennady M., Goloshubin, Thomas M. Daley, Valeri A. Korneev, 2001, "Seismic low-frequency effects in gas reservoir monitoring VSP data", SEG Int'l Exposition and Annual Meeting *San Antonio, Texas* September 9-14.

Gurra, R.A., Supandjono, J.B., and Surono. 1988. The Geology of the Banggai- Sula Microcontinent, Eastern Indonesia. Indonesian Petroleum Association. 88-11.01

Hasanusi, D., Abimanyu, R., Artono, E. and Baasir, A., 2004, Prominent Senoro Gas Discovery in Central Sulawesi, Proceedings, Deepwater and Frontier Exploration in Asia & Australasia Symposium, Indonesian Petroleum Association, p. 177-197

Hasanusi, D., Adhitiawan, E., Baasir, A., Lisapaly, L., and Eykenhof, R.V. 2007. Seismic Inversion as an Exciting Tool to Delineate Facies Distribution in Tiaka Carbonate Reservoirs, Sulawesi, Indonesia. Indonesian Petroleum Association. G-008.

Hasanusi, D., Kurniawan, D., Argakoesoema, RM., Darmawan, W., Fractured Carbonate Reservoir of Tiaka Field, Eastern Sulawesi, Indonesia (T-3 Carbonate Cores) *, AAPG. 2012.

Hasanusi, D., Sumarianto, J., Wijaya, R., Hendrian, D., 2015, The Tiaka-Tiara Fault Bend Fold Structures and its Implication to Control Hydrocarbon Entrapment within Fracture Carbonate Reservoir in the Eastern Arm of Sulawesi, Indonesia, AAPG.

Herdiansyah, F., Burhannudinnur, M., Jambak, M.A., Irano, T., 2021, New Insight of Surface and Subsurface Sedimentology of Salodik Group, Banggai Basin. IOP Conference: International Conference on Education, Social Sciences and Engineering.

Nugraha, M., Nurcahya, B.E., Sudarmaji, Raharta, T.A., Hidayat, D.S., Widyawan, M., Firdaus, S., Padmono, J., dan Sutrisno, B., "Integrasi atribut seismik probabilitas energi (PN), inverse AI-AVO dan data sumur untuk memetakan penyebaran zona pasir tipis pada Formasi Parigi", The 30th HAGI-IAGI Annual Meeting, Surabaya.

Nurcahya, B.E., Sudarmaji, Waluyo, Widayat, A., Padmono, J., Sutrisno, B., Nugraha, T.B., Hisan, R.F., Mualimin, 2004, "Penggunaan Generalized Wavelet Transform (GWT) Untuk Analisis Data Seismik Eksplorasi", Proceeding Konferensi Fisika Regional Yogyakarta.

Otis, R and Schneidermann N, 1997. A process for evaluating exploration prospects. AAPG Bulletin, v 81, no 7, p 1087-1109.

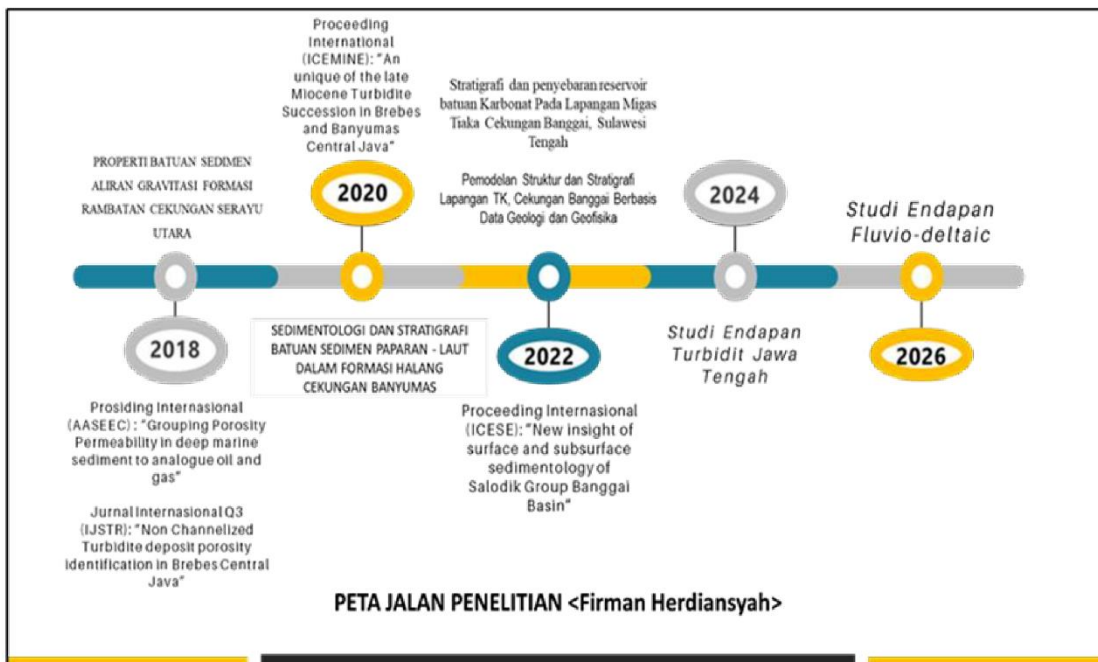
Satyana, A.H., 2006, Docking And Post-Docking Tectonic Escapes Of Eastern Sulawesi : Collisional Convergence And Their Impications To Petroleum Habitat. Indonesian Petroleum Association. Jakarta.

Silver, E.A., R. McCaffrey, Y. Joyodiwiryo, and S. Stevens. 1983. Ophiolite Emplacement by Collision between the Sula Platform and the Sulawesi Island Arc, Indonesia. Journal of Geophysical Research. Volume 88. P 9419 – 9435

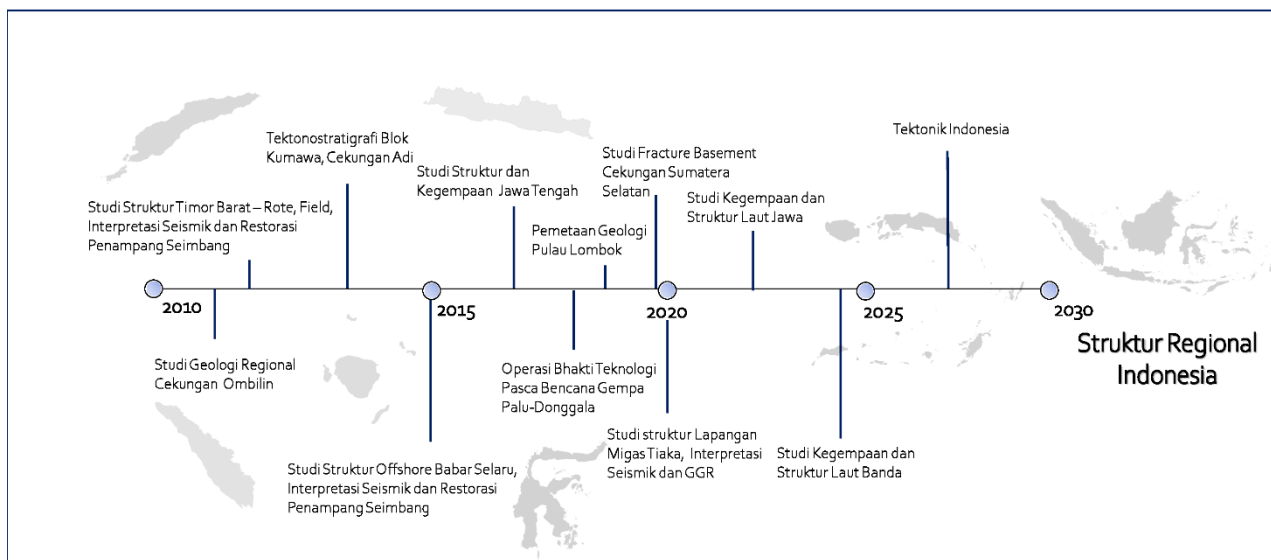
Watkins, H., Butler, RWH., Bond, C.E., Healy, D., 2015, “Influence of structural position on fracture networks in the Torridon Group, Achnashellach fold and thrust belt, NW Scotland”, Journal of Structural Geology 74, 64-80.

Watkins, H., Healy, D., Bond, C.E., Butler, R.W.H., 2017, “Implications of heterogenous fracture distribution on reservoir quality; an analogue from the Torridon Group sandstone, Moine Thrust Belt, NW Scotland”, Journal of Structural Geology (2017), doi: 10.1016/j.jsg.2017.06.002.

LAMPIRAN 1. ROAD MAP PENELITIAN



ROAD MAP PENELITIAN - Ramadhan Adhitama





- Analisis morfotektonik dan penentuan zona rawan bencana daerah Bogor dan sekitarnya
- Analisis struktur dan kebencanaan menggunakan metode Gravity daerah Bogor-Jakarta
- Analisis struktur dan genesa DAS Cisadane dan sekitarnya



PETA JALAN PENELITIAN NOVI TRIANY, ST., MT.



LAMPIRAN 2. SURAT KESEDIAAN BERKOMITMEN

SURAT PERNYATAAN BERKOMITMEN PELAKSANAAN PENELITIAN TH. AKAD. 2021/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Firman Herdiansyah S.T M.T
NIK/NIDN/NIDK : 3202 / 0310068805
Judul Penelitian : Pemodelan Struktur dan Stratigrafi Lapangan TK Cekungan
Banggai Berbasis Data Geologi dan Geofisika
No. rekening BNI : 0316004098

Menyatakan

Bersedia/Berkomitmen

untuk menyusun dan menyerahkan Laporan Kegiatan Penelitian dengan Luaran sebagai berikut:

1. Publikasi di Conference Series Bereputasi - Internasional
2. Hak Kekayaan Intelektual - Hak Cipta

Demikian, pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dengan penuh tanggung jawab.

Jakarta, 23 September 2021

Mengetahui
Ketua DRPM Fakultas



Dr. Suryo Prakaso, ST.MT.
(.....)

Yang menyatakan
Ketua Peneliti



(Firman Herdiansyah S.T M.T)