

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki potensi hidrokarbon berupa minyak dan gas bumi, salah satunya yaitu di Pulau Sumatra. Hingga saat ini kebutuhan minyak dan gas bumi masih menjadi sumber energi utama, tetapi jumlah cadangannya semakin menipis. Eksplorasi minyak dan gas bumi ada dua, yaitu migas konvensional dan nonkonvensional. Migas konvensional merupakan minyak dan gas bumi yang telah bermigrasi dari batuan induk (*source rock*) ke dalam batuan reservoir dengan permeabilitas sedang-tinggi dan terperangkap oleh kondisi struktur ataupun stratigrafi. Sedangkan migas nonkonvensional adalah minyak dan gas bumi yang terkandung dalam batuan induk itu sendiri maupun yang telah bermigrasi dan berkumpul pada batuan lainnya (reservoir) yang berdekatan, dengan karakteristik permeabilitas rendah-sangat rendah. Salah satu unsur penting dari sistem minyak dan gas bumi (*petroleum system*) adalah reservoir, yaitu batuan yang mempunyai kapasitas penyimpanan dan kemampuan untuk mengalirkan fluida berupa cadangan minyak dan gas bumi (Parwata, 2015).

Menurut Ginger (1994), yang menyatakan Formasi Talangakar di Cekungan Sumatra Selatan sebagai batuan sumber utama. Tak dipungkiri dalam hasil penelitian Listriyanto, dkk (2016) ditemukan potensi batuan sumber hidrokarbon pada serpih *marine* Formasi Gumai di beberapa sumur pengeboran di daerah Batanghari yang termasuk dalam Subcekungan Jambi, Cekungan Sumatra Selatan dengan nilai TOC mencapai 8% dan HI 350mgHC/g. Hal ini membuat peneliti tertarik dalam mengkaji lebih lanjut Formasi Gumai sebagai batuan sumber nonkonvensional dengan litologi serpih.

Daerah penelitian berada di Desa Sungai Paur dan sekitarnya yang secara stratigrafi terdapat Formasi Talangakar dan Formasi Gumai. Menurut Simandjuntak, dkk (1991) dalam lembar Muarabungo disebutkan bahwa Formasi Gumai terdiri dari serpih berlapis dengan warna abu-abu kehijauan, dengan lensa batupasir glaukonitan yang mencirikan zona lingkungan pengendapan transisi berwarna abu-abu kebiruan dijumpai pada bagian tengah, dan tuf berwarna coklat kekuningan terdapat pada bagian atas, ketebalan formasi ini mencapai 350 m. Secara

stratigrafi Formasi Gumai diendapkan selaras dengan Formasi Talangakar (gambar 4).

Penelitian di daerah ini befokus pada Formasi Gumai dengan tujuan untuk mengidentifikasi potensi Formasi Gumai sebagai hidrokarbon di daerah penelitian, analisis dilakukan dengan mengidentifikasi litologi penyusun formasi dan tingkat kekayaan material organik (TOC), sehingga peneliti menyusun proposal dengan judul “Geologi Dan Karakteristik Serpih Formasi Gumai Sebagai Potensi Hidrokarbon Nonkonvensional Di Desa Sungai Paur dan Sekitarnya, Kecamatan Renah Mendaluh, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi”. Pentingnya dari penelitian ini ialah untuk menemukan data terbaru mengenai hidrokarbon yang berada di Sumatra.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi geologi di daerah penelitian?
2. Bagaimana karakteristik dan potensi hidrokarbon yang tedapat pada serpih Formasi Gumai di daerah penelitian?

1.3 Maksud Dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan pemetaan dalam rangka mengaplikasikan pengetahuan geologi dan menginterpretasikan keadaan geologi dalam bentuk analisis geomorfologi, stratigrafi, dan struktur, yang disajikan ke dalam bentuk peta, dan juga analisis petrografi dan *Total Organic Carbon* (TOC) Serpih Formasi Gumai dalam bentuk laporan. Dengan maksud tersebut, maka tujuan dilakukannya penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi geologi baik berupa geomorfologi, stratigrafi, tektonik, maupun struktur geologi daerah penelitian
2. Mengetahui karakteristik dan potensi hidrokarbon dari serpih Formasi Gumai di daerah penelitian

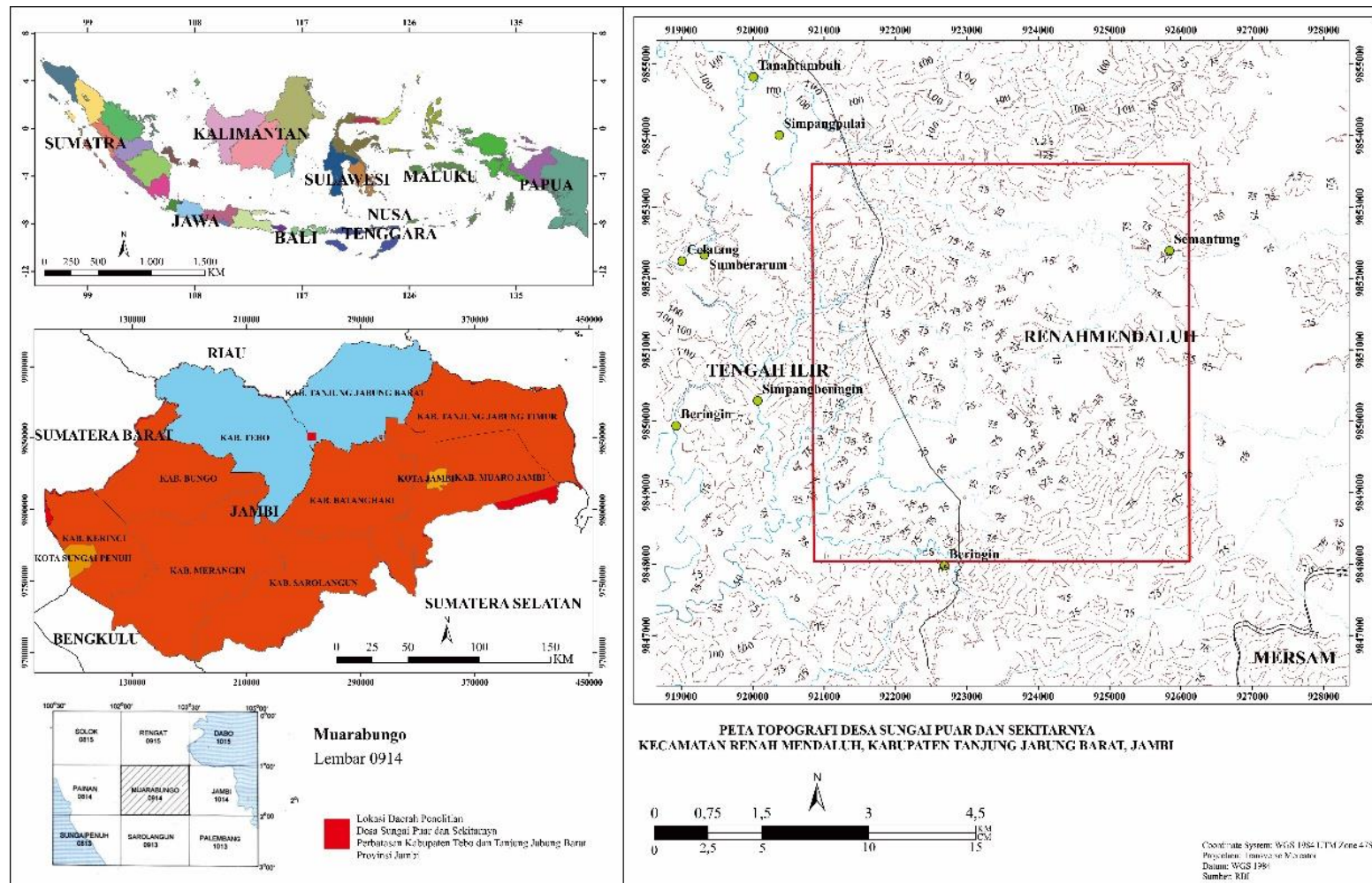
1.4 Lokasi Kesampaian

Pengambilan data Secara administrasi terletak di Desa Sungai Paur, Kecamatan Renah Mendaluh, Kabupaten Tanjung Jabung Barat (gambar 1). Secara geografis terletak pada koordinat 253000 mT sampai 258000 mT , 9848500 mU sampai 98535000 mU. Lokasi penelitian dapat dijangkau menggunakan transpotasi darat

dari kota Jambi sampai Desa Sungai Paur dengan waktu tempuh $\pm$ 6 jam menggunakan motor atau mobil. Akses menuju daerah penelitian terjangkau dengan baik ketika cuaca cerah, namun sebagian jalan kurang baik karena akses jalan masih jelek. Ketika hujan turun akses ke daerah penelitian relatif sulit sehingga berjalan kaki menjadi alternatif ke daerah penelitian. Vegetasi dan semak belukar tinggi mendominasi daerah penelitian dan sebagian daerah terdiri dari perkebunan sawit dan karet.

Lokasi Penelitian berada pada desa Sungai Paur, Kecamatan Renah Mendaluh, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, yang mana batas-batas desa sekitar yaitu:

1. Utara: Desa Sungai Rotan, Kecamatan Renah Mendaluh, Kabupaten Tanjung Jabung Barat
2. Timur: Desa Semantung, Kecamatan Renah Mendaluh, Kabupaten Tanjung Jabung Barat
3. Selatan: Desa Beringin , Perbatasan Kecamatan Tengah Ilir dan Renah Mendaluh, Kabupaten Muara Tebo dan Tanjung Jabung Barat
4. Barat: Desa Lubuk Mandarsah, Kecamatan Tengah Ilir, Kabupaten Muara Tebo



Gambar 1. Peta lokasi daerah penelitian

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini agar lebih fokus dan efektif mencakup pada:

1. Peneliti hanya membahas bagaimana keadaan geologi daerah penelitian dalam kondisi lapangan, Geomorfologi, struktur, stratigrafi.
2. Peneliti hanya membahas sampai bagaimana karakteristik dan potensi hirokarbon yang terdapat pada serpih di daerah penelitian, meliputi semua proses untuk menunjang data penelitian dari lapangan.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup pada Formasi Gumai di daerah penelitian dan membahas karakteristik serpih sebagai potensi hidrokarbon nonkonvensional.

1.7 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain untuk:

1) Akademisi

Secara akademik penelitian ini dapat memberikan pembelajaran atau referensi bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa teknik geologi dalam memahami studi minyak dan gas bumi. Memperkuat pemahaman mengenai penerapan aplikasi metode-metode geologi lapangan yang nyata dalam kaitannya dengan kerangka berfikir yang sesuai dengan konsep-konsep dan kaidah-kaidah geologi yang berlaku.

2) Instansi

Melengkapi dan menambah hasil studi dan data-data yang belum terlengkapi dari penelitian terdahulu, khususnya yang terkait dengan daerah penelitian penulis.

3) Masyarakat

Dapat memberikan pengetahuan dan informasi baru yang berkaitan dengan bidang penelitian.

1.8 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian yang dilakukan ini, peneliti mengacu pada Penelitian terdahulu seperti pada Tabel 1 dengan penjelasan sebagai berikut:

Bishop, Michael G (2001), *South Sumatra Basin Province, Indonesia: The Lahat/Talang Akar-Cenozoic Total Petroleum System*. Menurut penelitian ini batuan penutup Cekungan Sumatra Selatan secara umum berupa lapisan *shale* cukup tebal yang berada di atas reservoir Formasi Talang Akar dan Gumai itu sendiri (*intraformational seal rock*). Batugamping Formasi Batu Raja dan Formasi Gumai serpihan juga dapat matang dan telah menghasilkan hidrokarbon di daerah setempat. Oligocene ke Miocene Batugamping Formasi Batu Raja dan Oligocene ke Miosen Pembentukan Gumai matang hingga matang dini untuk pembangkit gas termal di beberapa dan oleh karena itu dapat berkontribusi gas pada sistem minyak bumi. Gas di lapangan MBU-1 telah dikaitkan dengan sumber Gumai *Shale* yang matang bebatuan di titik terendah yang berdekatan.

Van Bemmelen (1949), *The Geology of Indonesia*. Dalam buku ini dijelaskan tentang fisiografi dan struktur geologi di wilayah Indonesia secara keseluruhan. Dimana zona fisiografi Sumatra dibagi menjadi enam zona fisiografi yaitu Perbukitan Barisan, Zona Sesar Sumatra, Perbukitan Tigapuluh Perbukitan Bergelombang dan Dataran Rendah, Zona Paparan Sunda dan Zona Kepulauan Busur Luar. Lokasi penelitian termasuk pada Zona Perbukitan Bergelombang dan Dataran Rendah.

Barber, et al (2005), *Geology, Resources And Tectonic Evolution*. Dalam buku ini dijelaskan bahwa struktur Sumatra saat ini didominasi oleh efek dari sistem penunjaman dengan struktur – struktur utama Sumatra dan wilayah sekitarnya didefinisikan sebagai sistem subduksi antar lempeng samudra dan lempeng benua yang meliputi, cekungan depan busur yaitu bagian dari Palung Sunda yang memanjang dari Myanmar ke Indonesia bagian timur, kompleks akresi yang berkembang, terdiri dari material rantai samudra yang dikikis dari Lempeng India, punggung yang naik di atas permukaan laut untuk membentuk pulau-pulau bawah, dan cekungan muka yang terletak di antara punggung, dan busur vulkanik di daratan Sumatra. Perbukitan Barisan dan Sistem Sesar Sumatra. Perbukitan Barisan terdiri dari batuan Palaeozoik dan Mesozoikum dan batuan vulkanik, metamorf, terobosan oleh granit, ditindih oleh sedimen dan gunung berapi Kenozoik, termasuk produk dari gunung berapi yang terkait dengan sistem penunjaman saat ini, yang membentuk busur vulkanik yang saat ini aktif. Sistem

Sesar Sumatra adalah kompleks sesar mendatar dekstraksi yang menjalankan seluruh bagian pulau melalui pusat Perbukitan Barisan dari NW ke SE, dengan zona kompresi dan perluasan, membentuk area pengangkatan dan memisahkan cekungan yang membentuk graben. Cekungan belakang busur, membentang ke timur laut dari Perbukitan Barisan, melintasi Selat Malaka ke pantai timur Semenanjung Malaya, ditempati oleh cekungan sedimen Tersier, yang dibentuk oleh *rifting* dan *subsidence* Palaeogen dan diisi oleh sedimentasi Neogen. Endapan dipengaruhi oleh pelipatan dan patahan serta mengandung batubara dan sumber daya minyak dan gas utama Sumatra.

Ginger dan Fielding (2005), *The Petroleum Systems And Future Potential Of The South Sumatra Basin*. Dalam penelitian ini dikemukakan sejarah dari cekungan Sumatra Selatan dibagi menjadi tiga megasekuen tektonik yaitu *synrift*, *postrift*, dan *inversion*. Cekungan Sumatra Selatan mengandung campuran terrigenous, volcaniclastic dan isian karbonat. Lima *play* untuk sebagian besar penemuan hingga saat ini. Ini ditemukan di rekahan *basement* pra-Tersier, Oligosen ke Miosen Awal (Formasi Talang Akar Bawah) batu pasir fluvio-deltaic, Miosen Awal (Formasi Batu Raja) karbonat dan Miosen Awal (Formasi Gumai) dan Miosen Tengah (Formasi Air Benakat) batu pasir laut dangkal.

Potensi sumber ditemukan secara lokal dalam Formasi Gumai serpihan laut, umumnya menuju dasar dekat dengan permukaan banjir maksimum untuk cekungan secara keseluruhan. Di beberapa sumur di utara cekungan TOC hingga 8% dan HI hingga 350 mgHC/ g telah direkam. Sumber batu ini, meskipun tidak matang di mana ditembus, akan membentuk sumber dapur jika ada di bagian terdalam dari Palembang Tengah Depresi dan Lematang Dalam. Ada sedikit bukti untuk migrasi yang signifikan hidrokarbon dari batu sumber ini, meskipun minyak studi karakterisasi yang menunjukkan bahwa batu sumber serpih laut telah sumber untuk empat *oil* dalam area terbatas dari selatan cekungan.

Patra (2012), *Tectonic Evolution at Musi High and Its Influence to Gumai Formation as an Active Source Rock at Sopa Field, South Sumatera Basin*. Dalam penelitian ini menyatakan evolusi struktural *Sopa Field* menyebabkan sistem minyak bumi bekerja dengan baik. Pada saat ini kita dapat mengatakan bahwa pada skala lokal, GUF (*Gumai Formation*) dapat menjadi batu sumber yang baik serta

batuan penutup regional Cekungan Sumatra Selatan. Dengan evolusi struktural karena tektonik sistem, migrasi sekunder sedang berlangsung ketika geometri reservoir menjadi miring. Dengan artikel ini bahwa batuan penutup sebagai sedimen yang lebih muda juga dapat memiliki potensi yang baik sebagai batuan sumber. Dari pandangan eksplorasi hidrokarbon, cekungan lain mungkin memiliki kesempatan untuk menemukan cara berpikir yang sama seperti lapangan Sopa, selama persyaratan dasar sistem minyak bumi terpenuhi.

Listriyanto, et al (2017), *Potensi Batuan Induk Hidrokarbon Serpih Gumai di Talang Padang, Kabupaten Tanggamus Propinsi Lampung*. Dalam penelitiannya dengan menggunakan analisis geokimia untuk mengetahui potensi dan kualitas batuan induk dilakukan pada serpih penyusun Formasi Gumai. Hasil analisis potensi dan kualitas Batuan Induk menunjukkan kandungan TOC 3,55 termasuk “sangat baik”. Rock-Eval menunjukkan bahwa serpih berpotensi “sedang” sebagai batuan induk hidrokarbon ($S_2 = 4,32$ kg/ton). Angka R_o ($<0,6$) menunjukkan tingkat pematangan hidrokarbon belum tercapai. Nilai HI yang relatif tinggi mencerminkan bahwa batuan ini jika mencapai kematangan akan cenderung menghasilkan minyak. Nilai HI antara 456 mgHC/g umumnya berasal dari kerogen tipe II yang secara dominan mengandung unsur organisme laut dan darat.

Tabel 1. Peneliti Terdahulu

Peneliti	Geologi Regional			Studi Penelitian	
	Fisiografi	Struktur Geologi dan Tektonik	Stratigrafi	Geologi Regional	Serpih Formasi Gumai
Bemmelen (1949)					
Bishop (2001)					
Ginger & Fielding (2005)					
Barber (2005)					
Patra (2012)					
Listriyanto, et al (2017)					
Asral (2020)					

Keterangan:

 : Akan diteliti

 : Sudah diteliti