

PENYELIDIKAN POTENSI REMBESAN MINYAK BUMI DAERAH MUNUK DISTRIK SARMI SELATAN KABUPATEN SARMI PROVINSI PAPUA

Lukman Nurdiansyah Reliubun¹, Moh. Rahmat Irjii Matdoan², Deyong P. Hindom³
Program Studi Teknik Geologi^{1,3}
Program Studi Teknik Informatika²
Universitas Sains dan Teknologi Jayapura
Jl. Raya Sentani – Padang Bulan Abepura
e-mail : fordtegpapua@gmail.com¹, irjiimatdoan12@gmail.com², piterhindom47@gmail.com³

ABSTRAK

Secara administrasi daerah penelitian berada di daerah Munuk, Distrik Sarmi Selatan Kabupaten Sarmi Provinsi Papua. Secara geografis daerah penelitian terletak pada koordinat 1380 38' 08,2" – 1380 41' 54,6" Bujur Timur (BT) dan 020 06' 55.00" - 020 03' 07,2" Lintang Selatan (LS). Daerah penelitian memiliki luasan 49 Km² dengan ketinggian 125- 362.5 mdpl.

Geomorfologi daerah penelitian berdasarkan relief dan genetik terdiri dari 2 (dua) satuan bentuk lahan yaitu Satuan Bentuk lahan Denudasional (D2) Munuk serta Satuan Bentuklahan Perbukitan kart (K2) Simate. Sungai yang mengalir pada daerah penelitian memiliki pola pengaliran Sub Dendritik dengan tipe genetik sungai konsekwen, isekwen dan resekwen Stadia sungai daerah penelitian adalah stadia muda menjelang dewasa.

Berdasarkan singkapan batuan yang dijumpai di lapangan, maka stratigrafi daerah ini dikelompokkan berdasarkan keseragaman ciri fisik, komposisi, dominasi serta hubungan antar litologi menjadi tiga satuan batuan yang secara berurutan dari tua ke muda adalah satuan batulempung, satuan batugamping, satuan batupasir.

Rembesan minyak diketahui di daerah Munuk, pada daerah ini dijumpai satu titik rembesan minyak. Daerah penelitian termasuk dalam Formasi Unk, Kelompok Mamberamo (Qtu). Daerah penelitian berada dalam Zona Mamberamo yang terbentuk akibat lipatan dan sesar anjak. Munculnya rembesan minyak memberikan tanda bahwa terdapat system petroleum yang masih aktif di daerah ini. Penelitian geologi dilakukan guna mengetahui penyebab munculnya rembesan minyak serta kaitannya terhadap migrasi hidrokarbon.

Kata kunci: *Rembesan Minyak, Geomorfologi, Sub Dendritik, litologi*

ABSTRACT

The administrative area of research is located in Munuk area, South Sarmi District, Sarmi Regency, Papua Province. Geographically the study area lies in the coordinates of 1380 38 '08.2' - 1380 41' 54.6 "East Longitude (BT) and 020 06 '55.00" - 020 03' 07.2 "South Latitude (LS). The research area has an area of 49 km² with an altitude of 125-362.5 mdpl.

Geomorphology of research based on relief and genetic area consists of 2 (two) units of land form that is Denudasional Land Forms (D2) Munuk and Simate K2 Simulated K2. The river flowing in the research area has a flow pattern of Sub Dendritic with the consistent river genetic type, isekwen and resekwen Stadia river area of research is a young stadia before adulthood.

Based on rock outcrops found in the field, the stratigraphy of this area is grouped based on uniformity of physical characteristics, composition, dominance and relationships between lithology into three units of rock sequentially from old to young is a unit of claystone, limestone units, sandstone units.

Oil seepage is known in the Munuk area, in this area there is found a point of oil seepage. The study area is included in Unk Formation, Mamberamo Group (Qtu). The study area is in the Mamberamo Zone that is formed due to the factoring fold and fault. The emergence of oil seepage gives a sign that there is a petroleum system that is still active in this area. Geological research is conducted to determine the cause of oil seepage and its relation to hydrocarbon migration. "

Keywords: Regional Oil Seed Munuk Sarmi

1. PENDAHULUAN

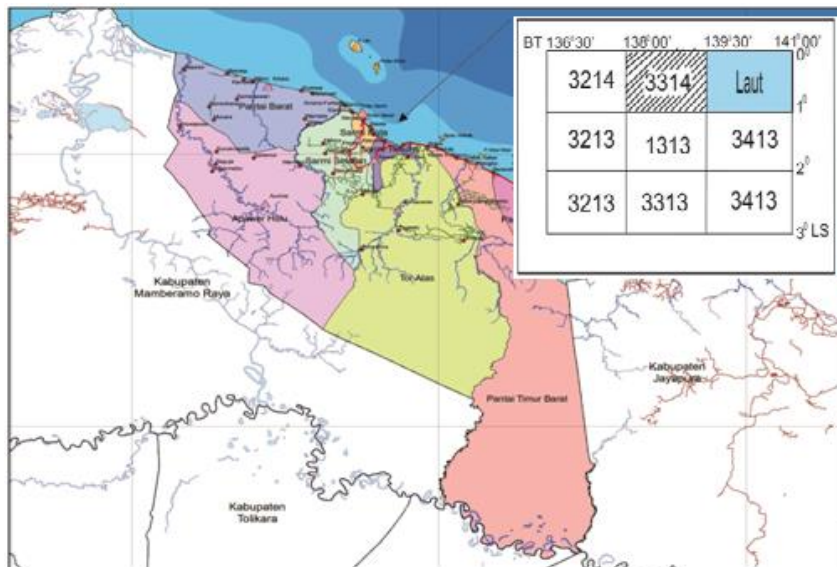
Meningkatnya kebutuhan energi dibidang Minyak dan Gas (MIGAS) sangatlah besar, sehingga perlu dilakukan suatu upaya pelaksanaan eksplorasi secara rutin untuk memperoleh cadangan energi migas sebagai solusi dalam menjawab kebutuhan serta menjaga ketahanan energi secara nasional.

Mengacu pada Lembar Peta Geologi Regional Sarmi Buhareh (S.Gafoer dan Budhitrinsa, 1995) batuan sumber/batuan induk di perkirakan batulempung dan serpih Formasi Makats dari Kelompok Mamberamo (Qtu). batuan reservoir/ batuan waduk diperkirakan batupasir dari Formasi Makats (Tmm), dan batugamping dari Formasi (Tomd). Kemunculan minyak dan gas bumi pada permukaan topografi Daerah Munuk Distrik Sarmi

Selatan Kabupaten Sarmi Provinsi Papua, memberikan tanda bahwa sistem petroleum daerah ini masih aktif.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kualitas potensi rembesan minyak bumi untuk mengetahui satuan batuan pembentuk hidrokarbon dan nilai kelayakan hidrokarbon daerah penelitian berdasarkan uji sample maupun pemetaan geologi permukaan.

Secara administratif daerah penelitian umumnya termasuk dalam Distrik Sarmi Selatan Kabupaten Sarmi Provinsi Papua. Secara geografis terletak pada koordinat 138° 38' 08.2"– 138°41' 54.6" Bujur Timur dan 02° 06' 55.00"– 02° 03' 07.2" Lintang Selatan (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Dearah Penelitian

2. TINJAUAN PUSTAKA

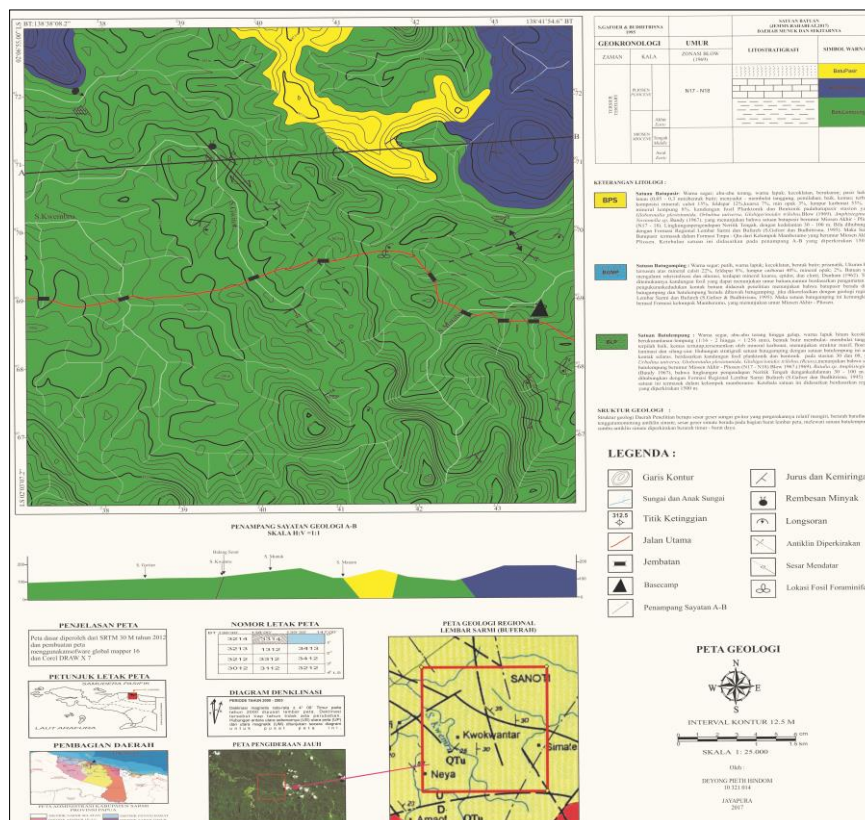
2.1. Geologi Daerah

Secara geologi formasi batuan yang dapat berfungsi sebagai batuan induk secara umum merupakan batuan sedimen klastik halus seperti, serpih, batulempung, batunapal, lanau, batupasir halus, batugamping berganggang, dan batugamping terumbu.

Rembesan minyak dan gas yang terdapat di daerah penelitian merupakan tanda – tanda keterdapatan (*lead*) minyak dan gas bumi. Manifestasi kandungan hidrokarbon dalam batuan berupa rembesan minyak dan gas di daerah sarmi (Munuk), bersamaan dengan informasi yang

berkembang sebelumnya menunjukkan adanya batuan induk yang sudah matang.

Lokasi bekas survey Mamberamo Shell yang berada diluar block, terdapat adanya rembesan minyak dan gas bumi yang berada dalam lokasi penelitian, ini menunjukkan bahwa telah direncanakan kajian – kajian geologi sebelumnya untuk kontruksi cebakan minyak dalam daerah penelitian. Berdasarkan kajian dan informasi geologi yang berkembang sebelumnya, dan berdasarkan hasil analisa yang ada di daerah penelitian mempunyai indikasi sebagai batuan induk, yang diperkirakan batuan induk terdapat pada Formasi Makats dan kelompok Mamberamo, batupasir dari Formasi makats, dan batugamping yang berasal dari Formasi Darante.



Gambar 2. Peta Geologi Dearah Penelitian

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitan ini meliputi pemetaan geologi permukaan (*surface mapping*) yang bertujuan untuk mengetahui sebaran litologi, morfologi, struktur geologi dan

potensi sumber daya alam bahan galian yang berada pada daerah penelitian.

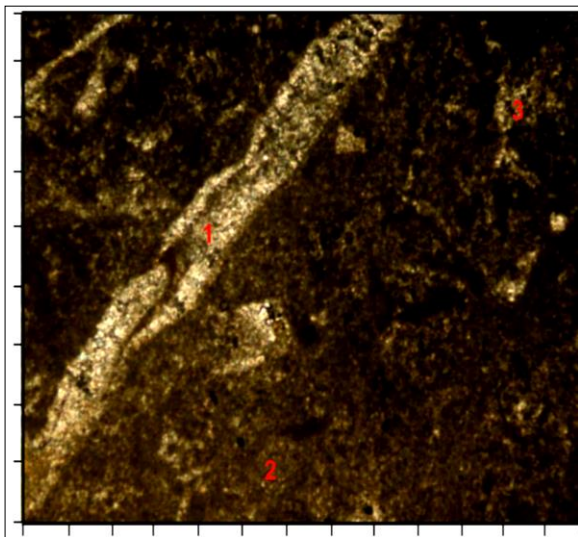
Pengumpulan data pada daerah penelitian ini meliputi data geologi seperti litologi, pengukuran kedudukan lapisan batuan, pengambilan *sample* batuan yang segar maupun yang lapuk,

foto/sketsa, Pengamatan bentang alam, jenis sungai, dan Pengukuran penampang stratigrafi terukur juga merupakan bagian yang penting yaitu untuk mengetahui urutan - urutan stratigrafi dari tua - muda secara vertikal.

Data yang telah terkumpul di lapangan akan dilakukan pengujian / analisa di laboratorium yang meliputi : Analisis Sayatan Tapis / petrografi, Analisis Mikrofosil dan Analisis Uji Kimia Bitumen / Minyak Bumi yang bertujuan untuk mendapatkan hasil akhir dari penyelidikan rembesan minyak tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil mikroskopis sayatan batuan karbonat, warna abu-abu kecoklatan, tekstur klastik, komposisi terdiri dari kalsit, feldspar, kwarsa, dan mineral opak, dengan ukuran butir 0,05-0,3mm (silt-very fine sand), bentuk butir menyudut-membulat tanggung. Butiran mengambang dalam lumpur karbonat sebagian telah mengalami rekristalisasi menjadi kalsit dan terdapat mineral lempung.

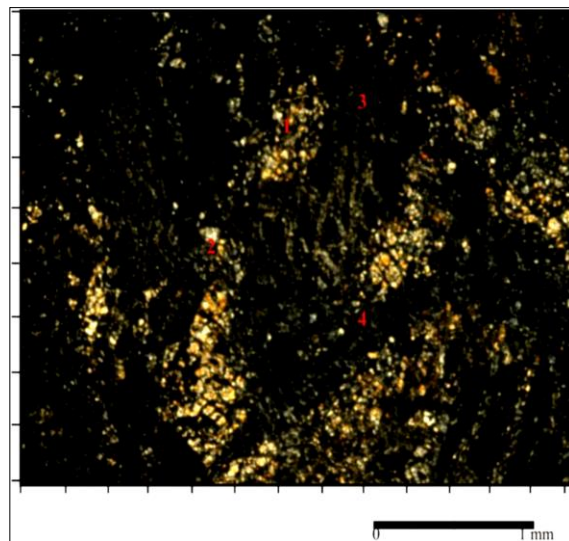


Gambar 3. Sayatan Batuan sedimen klastik ST 08, perbesaran 40x cross nikol. 1. Fosil 2.

Skeletal 3.Kalsit 0,1mm Paralel nikol. Deskripsi komposisi mineral antara lain, Kalsit (15%): Tidak berwarna – jernih, berukuran (0,1-0,2) mm, warna interferensi kuning orde IV, sebagian telah mengalami rekristalisasi. Feldspar (12%), putih abu-abu, relief rendah-sedang, indeks bias $n > n_{kb}$, memperlihatkan kembaran, ukuran butir 0,05-0,3mm bentuk butir menyudut tanggung-

membulat tanggung, berupa plagioklas dan ortoklas, sebagian telah mengalami rekristalisasi. Kwarsa (7%), tidak berwarna-kuning orde I, relief rendah, indeks bias $n > n_{kb}$, pemadaman bergelombang, ukuran butir 0,05-0,1mm (*coarse silt-fine sand*), bentuk butir membulat tanggung. Min. opak (3%), hitam, isotrop, relief tinggi, ukuran 0,05-0,08 mm. Fosil (2%) : Tidak berwarna, dijumpai sebagai butiran berukuran (0,3-2) mm, berupa foram kecil, bentuk menyerupai lensa.

Lumpur Karbonat (53%), coklat kekuningan, bias rangkap kuat (ekstrim), sebagian lapuk menjadi mineral lempung, sebagian telah mengalami rekristalisasi menjadi kalsit. Mineral Lempung (8%), kuning kecoklatan, relief bervariasi, berukuran sangat halus, warna interferensi abu-abu gelap orde I, sebagian telah mengalami rekristalisasi. (Gilbert, 1982).



Gambar 4. Sayatan Batuan sedimen klastik ST 08, perbesaran 40x cross nikol. 1. Kalsit 2. Feldspar 3. Lumpur karbonat 4. Klorit.

Kehadiran Rembesan minyak dan gas menjadi bukti keterdapatan system petroleum yang bekerja di daerah penelitian. Struktur geologi yang teridentifikasi sangat berperan dalam system petroleum tersebut. Struktur antiklin bertindak sebagai trap bagi hidrokarbon yang bermigrasi. Sedangkan litologi berupa batulempung karbonatan, batupasir, dan batugamping.

Rembesan menunjukkan bahwa batuan sedimen daerah penelitian mampu membentuk minyak bumi dan rembesan mungkin sekali berasosiasi dengan suatu reservoir minyak bumi dibawahnya yang mengalami kebocoran.

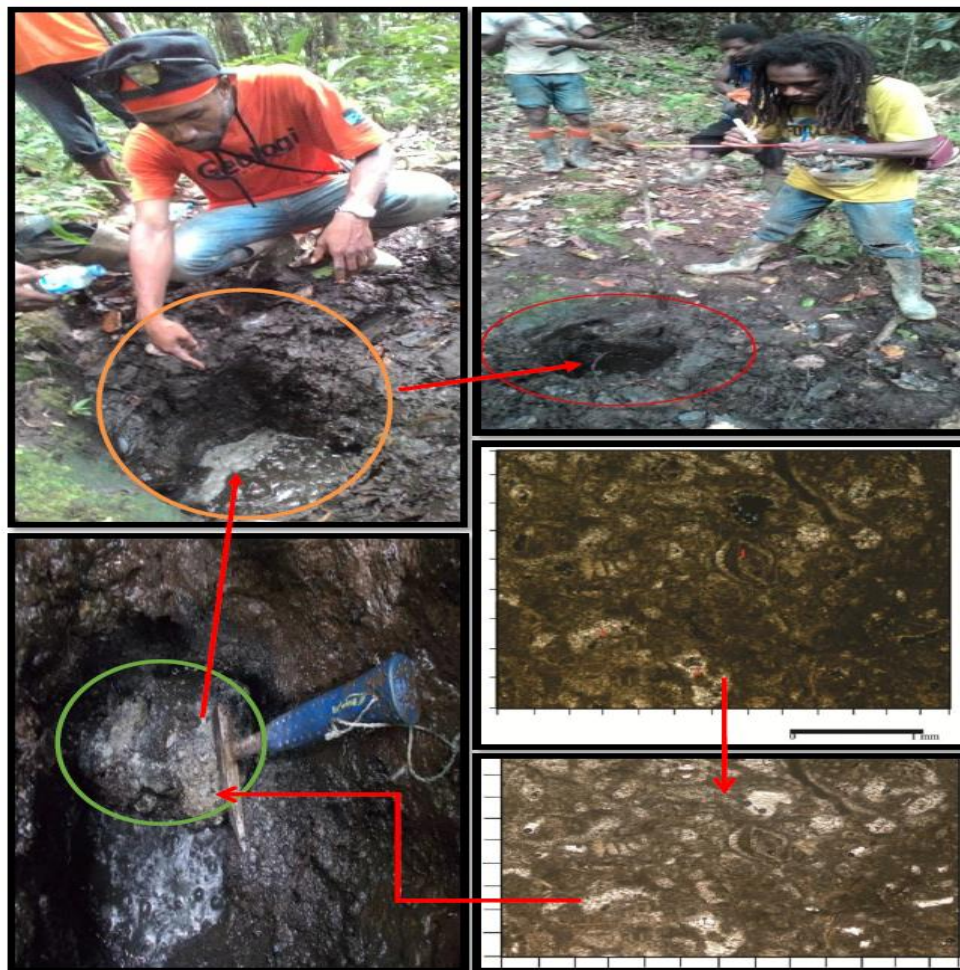
Kenampakan lapangan minyak merembes perlahan dan membentuk suatu kubangan kecil, berwarna coklat, barbau tak sedap.

Berdasarkan analisis total organik karbon (TOC) terlihat hasil kandungan material organik 2.65%.wt.gr.mol. Menurut **Peters dan Waples, D. W., (1988)** batuan yang mengandung <0,5 (% berat) kandungan organik dikategorikan sebagai batuan sumber minyak "miskin" (poor). Hasil analisis sample minyak menunjukkan bahwa sample minyak daerah Munuk mengandung karbon organik dengan kualitas baik (2.65 % wt.gr/mol). Analisis pirolisis rock eval terhadap sample minyak menghasilkan nilai S2 sangat bagus (6,6 mg/g).

Rasio hidrokarbon bebas (S1) menghasilkan nilai (1,6) yang memberikan indikasi bahwa kandungan hidrokarbon dari sample minyak berasal dari bahan organik.

Hasil pirolisis dari sample minyak daerah munuk memperlihatkan bahwa sample tersebut menghasilkan hidrokarbon dalam bentuk kerosin/ minyak tanah yang bernomor atom (C11 – C13 % HC) sebanyak 50%weight dan minyak pelumas ringan yang bernomor atom (C14 – C18 %HC) sebanyak 17 %weight. Dengan indeks hydrogen (HI) 51 dan calorific value 1121 cal/gr.

Rembesan minyak daerah munuk tergolong dalam minyak jenis tua yang mempunyai kualitas yang baik.



Gambar 5. Rembesan minyak kubangan sebelum dikeringkan dan sesudah dikeringkan menunjukkan adanya material soil berupa lumpur yang mengandung minyak, dan adanya fragmen batuan karbonat yang

Tabel 1. Hasil Uji Kimia / Fisik Bitumen

HASIL UJI KIMIA / FISIK BITUMEN			
Jenis analisis : ANALISA KIMIA / FISIK MINYAK	<i>HASIL</i>	<i>Satuan</i>	<i>Keterangan</i>
Rock-Eval Pyrolysis	S1 : 1,6 S2 : 6,6		
Total Organic Carbon (TOC)	2,65	%wt.gr.mol	
Index Hidrogen (HI)	51		
Specific Gravity (SG)	0,898	Gr/ml	
Calorific value	1121	Cal/gr	
C11-C13 (%HC)	50	%weight	
C14-C18 (%HC)	17	%weight	
Catatan (<i>comments</i>) :			
Sumber : PT. GEOLLABS INTI MINING – GIM-FL-13-2.0-01.a			

5. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan dan perekaman data geologi daerah munuk dan sekitarnya maka dapat disimpulkan antara lain sebagai berikut:

- o Formasi munculnya rembesan minyak adalah Formasi makats dari kelompok Mamberamo (Qtu) yang berumur Miosen Akhir – Pliosen.
- o Morfologi bentuk lahan daerah penelitian terdiri dua bentuk lahan yaitu Denudasional dan Karts.
- o Hasil analisa uji kimia bitumen/ minyak bumi daerah penelitian diklasifikasikan kedalam minyak jenis tua. Yang terdiri dari dua (2) jenis minyak yaitu tipe kerosin/minyak tanah, bernomor atom C11-C13 (%HC) dan Minyak gas atau diesel yang bernomor atom (C14 – C18).

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada saudara Deyong Pieth Hindom selaku partner yang senantiasa bersama selama penelitian dilapangan. Tidak lupa kami ucapkan terimakasih kepada segenap masyarakat adat Kampung Munuk, yang telah menerima kami dengan baik selama berada di lapangan. Kepada Pimpinan PT.

Geollabs Inti Mining, sebagai Hasil Uji Kimia Bitumen / Minyak Bumi, secara khusus *Technical Manager*, Ir. Joko Subandrio, M.Si. Ketua LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) Universitas Sains Dan Teknologi Jayapura, Bapak DR. Jusuf Haurissa, MT. yang telah mendukung kegiatan penelitian ini serta masukan dan motifasinya disampaikan terimakasih.

7. DAFTAR PUSTAKA

1. **Sukandarrumidi** , 2013. *Geologi minyak dan gas bumi untuk geologist pemula*. Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
2. **Abdul Wahab**, 2004. *Dasar-dasar Perminyakan untuk pekerja non teknis*, Perca Jakarta.
3. **Gafoer dan Budhitrisna**, 1995. (Lembar Peta Geologi Regional Sarmi Bufareh).
4. **Peters dan Waples, D. W., (1988)** Kandungan Organik pada Batuan.
5. **Gilbert**, 1982. (Reikristalisasi dan Mineralisasi Batuan).