

## TIPE MATERIAL ORGANIK SERPIH PADA FORMASI GADING

Dyani Edelweis Putri Sutejo

Institut Teknologi Sumatera

e-mail :dyani.119150091@student.itera.ac.id

### ABSTRACT

*Petroleum is one of the energy sources that are needed today because it is the main ingredient in the industrial sector. However, petroleum has a limited amount because the formation process is very long. So it is necessary to search for new oil reserves to meet the needs of the community. Petroleum exploration requires various analyzes, one of which is geochemical analysis of the source rock. The Gunung Terang area, Bulok District, Tanggamus Regency, Lampung revealed black shale in the ivory formation which is estimated to be the source rock in the inter-volcanic basin of Lampung. This study aims to determine the type of organic material in the shale of the Gading Formation. This study uses a geochemical analysis with the method of measuring data on a transmitted microscope in identifying the amount and composition of maceral in the sample. From the results of measurements using a microscope on flakes, it was obtained that sample 1 was composed of Fluorescent Amorph 17.5%, liptinite maceral in the form of cuticles 7%, spores 8.5%, resin 18.5%, Non Fluorescent amorph 28.5%, vitrinite maceral 18.5%, and maceral inertinite 1.5%. The maceral composition of the shale shows that sample 1 has a total of 51.5% Oil Prone Kerogen, 47% Gas Prone Kerogen, 1.5% Inertinite which characterizes as type I/II kerogen with the potential to produce oil. With maceral composition in the form of tall plants, namely spores, cuticles, resin, it indicates a lacustrine or lake depositional environment.*

**Keywords :** Gading Formation, Shale, Maceral

### INTISARI

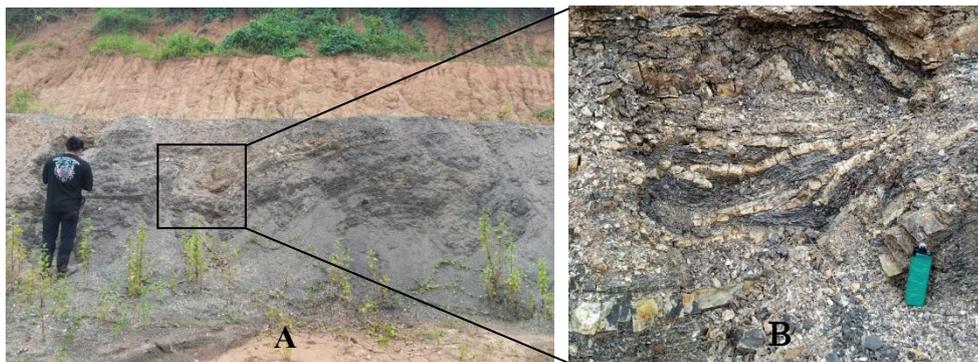
*Minyak bumi menjadi salah satu sumber energi yang sangat dibutuhkan saat ini karena menjadi bahan utama dalam sektor industri. Namun minyak bumi memiliki batas jumlah karena proses pembentukannya yang sangat lama. Sehingga perlu dilakukannya pencarian cadangan-cadangan minyak bumi yang baru untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Eksplorasi minyak bumi membutuhkan berbagai analisis yang salah satunya analisis geokimia pada batuan induk. Daerah Gunung Terang, Kecamatan Bulok, Kabupaten Tanggamus, Lampung menyingkap serpih hitam pada formasi gading yang diperkirakan dapat menjadi batuan sumber di cekungan antar gunungapi lampung. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui tipe material organik pada serpih Formasi Gading. Penelitian ini menggunakan salah satu analisis geokimia dengan metode pengukuran data pada transmitted microscope dalam mengidentifikasi jumlah dan komposisi maseral pada sampel. Dari hasil pengukuran dengan menggunakan alat mikroskop terhadap serpih, maka didapat hasil bahwa sampel 1 tersusun oleh Fluorescent Amorph 17.5%, maseral liptinite berupa cuticles 7%, spora 8.5%, resin 18.5%, Non Fluorescent amorph 28.5%, maseral vitrinite 18.5%, dan maseral inertinite 1.5%. Komposisi maseral pada serpih menunjukkan bahwa sampel 1 memiliki total Oil Prone Kerogen sebesar 51.5%, Gas Prone Kerogen 47%, Inertinit 1.5% yang mencirikan sebagai kerogen tipe I/II dengan potensi menghasilkan minyak. Dengan komposisi maseral berupa tumbuhan tinggi yaitu spora, cuticles, resin maka mengindikasikan lingkungan pengendapan lakustrin atau danau.*

**Kata kunci :** Formasi Gading, Serpih, Maseral

## 1. PENDAHULUAN

Semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk di Indonesia berakibat konsumsi energi meningkat pesat setiap tahunnya. Minyak bumi menjadi salah satu sumber energi yang sangat dibutuhkan saat ini karena menjadi bahan utama dalam sektor industri hingga rumah tangga. Namun minyak bumi sendiri memiliki batas jumlah karena proses pembentukannya yang sangat lama. Sehingga perlu dilakukannya pencarian cadangan-cadangan minyak bumi yang baru untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Eksplorasi minyak bumi dilakukan secara luas

untuk terus mencari cadangan minyak pada daerah-daerah yang masih belum pernah dilakukan pencarian migas di cekungan lampung antar gunung yang masih minim untuk dilakukannya penelitian mengenai minyak dan gas bumi. Hal ini mendorong peneliti untuk melakukan studi lebih lanjut khususnya evaluasi batuan induk pada formasi gading di daerah ini. Daerah Gunung Terang masuk ke dalam lajur Bukit Barisan yang secara tektonik merupakan busur gunung api, cekungan antargunung yang berisi batuan beku, batuan sedimen, dan batuan metamorf (Mangga dkk., 1994). Lokasi penelitian ini tersusun oleh batuan berumur Tersier dengan satuan Formasi Hulusimpang (Tomh) yang menjemari dengan Formasi Gading (Tomg). Sampel pada penelitian masuk ke dalam Formasi Gading (Tomg) yang tersusun dari batupasir, batulanau, dan batulempung dengan sisipan batugamping dan batubara.



**Gambar 1.** (A) Singkapan serpih pada lokasi penelitian (B) Struktur perlapisan laminasi

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui tipe material organik pada serpih Formasi Gading. Serpih merupakan batuan sedimen dengan kandungan material organik yang nantinya akan menghasilkan minyak. Batuan induk atau *Source rock* adalah batuan yang memiliki banyak kandungan material organik. Batuan induk ini biasanya memiliki butir yang halus dan terendapkan pada lingkungan reduksi, sehingga dapat mengawetkan kandungan material organik di dalamnya. batuan induk ini dapat berupa batulempung, serpih atau batugamping dan batubara. Material organik yang terdapat di dalam batuan mengandung 90% kerogen dan 10% bitumen (Jamalludin, 2018).

Material organik pada serpih mengandung jumlah dan komposisi maseral dari kerogen dalam menentukan potensi minyak dapat berbeda dalam batuan induk. Pengukuran data pada material organik ini untuk melihat komposisi maseral dengan kelompok maseral liptinit, seperti alga, *cuticles*, spora, lipto-detrinite, resin yang mengindikasikan bahwa menghasilkan minyak dan merupakan kerogen Tipe I/II, sedangkan kelompok maseral vitrinit yang menghasilkan gas merupakan kerogen Tipe III, dan untuk kelompok maseral inertinite merupakan kerogen tipe IV yang tidak menghasilkan apa-apa (Peters, 1994).

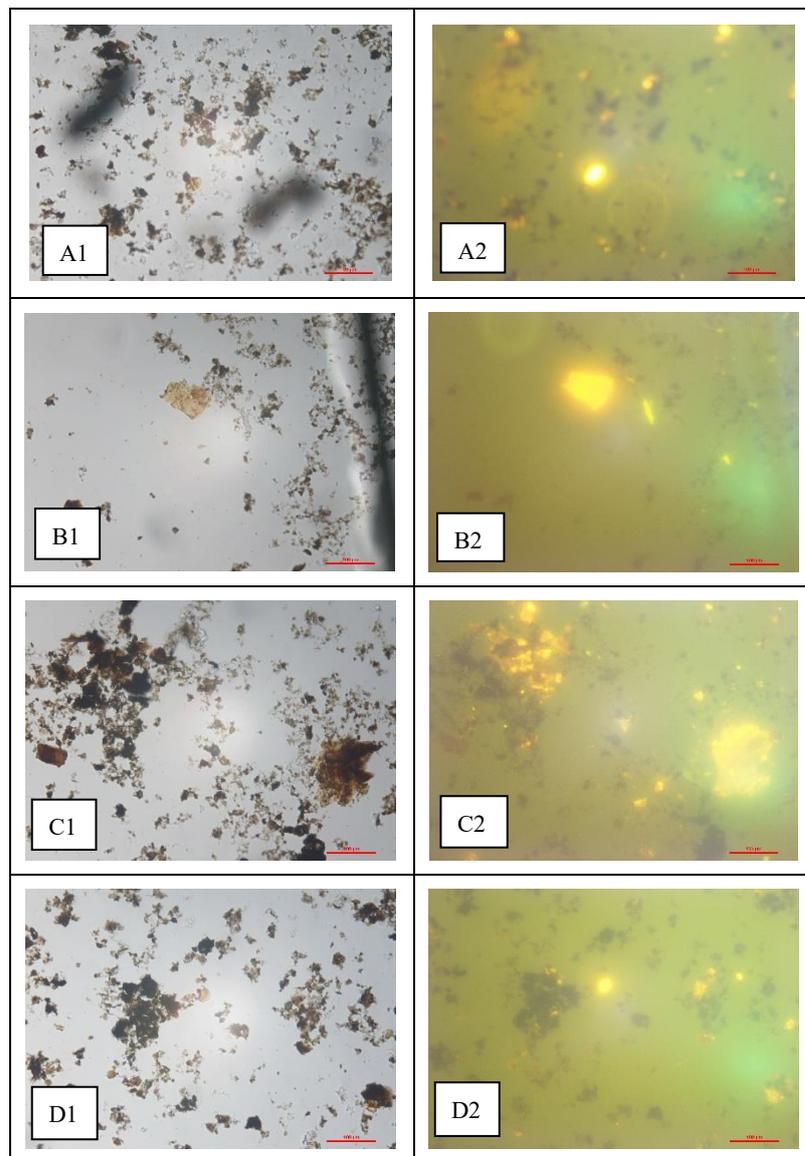
## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan adalah studi literatur mengenai lokasi daerah penelitian yang menjadi awal sebelum ke lapangan. Selanjutnya pengambilan data primer berupa sampel dari singkapan serta pembuatan penampang stratigrafi terukur yang berlokasi di Daerah Gunung Terang, Kecamatan Bulok, Kabupaten Tanggamus, Lampung yang berjarak  $\pm 60$  km dari Bandar Lampung. Sampel ini dibawa untuk di analisis lebih lanjut di laboratorium geokimia, Gedung Eksplorasi 1, Balai Besar Pengujian Minyak dan Gas Bumi "LEMIGAS". Kegiatan yang dilakukan di laboratorium ini mulai dari preparasi sampel sampai melakukan pendeskripsian

dengan menggunakan *Fluorescentrescence microscope white light* dan *blue light*. Metode pengamatan dengan mikroskop ini untuk mengidentifikasi jumlah dan komposisi maseral pada sampel dalam penentuan tipe kerogen dengan bantuan klasifikasi Peter dan Cassa (1994).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan di laboratorium geokimia dengan pendeskripsian *transmitted microscope* menggunakan *white light* dan *blue light* didapatkan hasil sebagai berikut:



**Gambar 2.** Hasil pengukuran data terhadap serpih Formasi Gading dengan menggunakan *Fluorescentrescence microscope white light* dan *blue light*

Pada hasil gambar diatas, menunjukkan A1 ialah maseral liptinite berupa spora dengan Spora *white light* dan A2 spora di bawah *blue light*. B1 ialah maseral liptinite berupa Resin pada sampel sebelah kiri dibawah *white light* dan B2 yang kanan di bawah *blue light*. C1 merupakan bagian dari maseral vitrinite pada sampel dibawah

white light dan C2 di bawah blue light. D1 ialah maseral inertinite pada sampel dibawah white light dan D2 di bawah blue light. Pada analisis ini dilakukan pada sayatan tipis sampel Formasi Gading yang dibuat dari preparasi sampel sebelumnya. Maka diambil 10 pengamatan yang diukur untuk menghitung jumlah komposisi maseral yang ditunjukkan oleh data pada tabel 1. dan tabel 2.

**Tabel 1.** Jumlah dan Komposisi Maseral pada sampel pada 10 pengamatan

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Rata-rata	
Org. Mat. Recovery		P	P	P-M	P	P	P	P	P	P-M	P	P-M	
Preservation		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
Sortation		P	P	P	P-M	P	P-M	P-M	P	P	P	P-M	
Angularity		SR-SA	SR-SA	SR-SA	SA-A	SR-SA	SR-SA	SA-A	SR-SA	SR-SA	SA-A	SR-SA	
	<b>Total Flou.Amorph</b>	<b>75</b>	<b>70</b>	<b>75</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>45</b>	<b>51.5</b>	
Type I - II	Exinite/Liptinite	Fluo. Amorph	35	25	25	5	15	10	10	15	30	5	17.5
		Algae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cuticles	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35	7
		Spores	0	0	0	10	15	10	20	30	0	0	8.5
		Lipto-detrinite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Resin	40	10	50	5	10	5	5	15	40	5	18.5
Type III	<b>Total Non Flou.Amorph</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>80</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>65</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>55</b>	<b>47</b>	
	Non Flou.Amorph	15	25	10	60	35	30	35	25	20	30	28.5	
	Vitrinite	10	5	5	20	25	40	30	15	10	25	18.5	
Type III/IV	Semi Fusinite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Type IV	Inertinite	0	0	10	0	0	5	0	0	0	0	1.5	
Fluorescence Colours	Liptinite (Herb)	Y-O	Y-O	Y-B	Y	Y	Y	Y	Y	Y-O	Y-O	Y-O	
	Fluo. Amorph	Y-O	O	O	Y-O	O	O	O	O	O	O	Y-O	

**Tabel 2.** Total Jumlah dan Komposisi Maseral pada sampel

KEROGEN COMPOSITION										Field/Well : Outcrop										Location : Daerah Gunung Terang									
No.	Age Formation	Sample No / Depth	Id Lab	Sample	Lithology	Org. Mat. Recovery	Preservation	Sortation	Angularity	Kerogen Composition (Normalized % Volume)										Type III/IV	Type IV	Fluorescence Colors							
										Type I - II												Oil Prone Kerogen	Gas Prone Kerogen	Non Fluor. Amorph.	Vitrinite	Semi Fusinite	Inertinite	Liptinite (Herb)	Fluo. Amorph
										Fluo. Amorph.	Algae	Cuticles	Spores	Lipids/detrinite	Resin	Oil Prone Kerogen	Gas Prone Kerogen	Non Fluor. Amorph.	Vitrinite										
1	Neogen Awal Gading	ITERA-01		OC	Shale, black, very hard, oxidated, non calcareous	P	P	P	SR-SA	17.5	0.0	7.0	8.5	0.0	18.5	51.5	47.0	28.5	18.5	0.0	1.5	Y-O	Y-O						

Notes:  
Preparation Type:  
Isolated Kerogen  
(Kerogen Concentrate Glass Slide)

A : Angular  
R : Rounded  
SA : Sub Angular  
SR : Sub Rounded

g : green  
y : yellow  
o : orange  
br : brown

bk : black  
lt : light  
p : pale  
dk : dark  
w : white

VP : Very Poor  
P : Poor  
M : Moderate  
G : Good  
VG : Very Good

F : Fair  
R : Rich  
B : Barren  
NDP : No Determination Possible

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada 10 pengamatan dengan menggunakan mikroskop transmitted blue light dan white light, didapatkan hasil bahwa sampel 1 tersusun oleh Fluorescent Amorph 17.5%, maseral liptinite berupa cuticles 7%, spora 8.5%, resin 18.5%, Non Fluorescent amorph 28.5%, maseral vitrinite 18.5%, dan maseral inertinite 1.5%. Komposisi maseral pada serpih menunjukkan bahwa sampel 1 memiliki total Oil Prone Kerogen sebesar 51.5%, Gas Prone Kerogen 47%, Inertinit 1.5% yang mencirikan sebagai kerogen tipe I/II dengan potensi menghasilkan minyak. Dengan komposisi maseral berupa tumbuhan tinggi yaitu spora, cuticles, resin maka mengindikasikan lingkungan pengendapan lakustrin atau danau.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis geokimia terhadap jumlah dan komposisi maseral pada serpih Formasi Gading maka didapat hasil yaitu pada serpih tersusun oleh Fluorescent Amorph 17.5%, maseral liptinite berupa cuticles 7%, spora 8.5%, resin 18.5%, Non Fluorescent amorph 28.5%, maseral vitrinite 18.5%, dan maseral inertinite 1.5%. Dengan total Oil Prone Kerogen sebesar 51.5%, Gas Prone Kerogen 47%, Inertinit 1.5% dan material organik yang berasal dari tumbuhan tinggi yang terendapkan maka termasuk tipe kerogen tipe I/II. dengan kecenderungan menghasilkan minyak.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) yang telah menerima artikel ini dan telah memberi dukungan. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Angga Jati Widiatama dan rekan-rekan yang telah membantu sehingga tulisan ilmiah ini dapat terselesaikan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Jamaluddin. 2018. Evaluasi Batuan Induk Berdasarkan Data Geokimia hidrokarbon Pada Sumur Prabumulih ,  
Cekungan Sumatra Selatan. *Jurnal Geomine*. Vol 6, No 3.
- Mangga, S. A., Suwarti, T., dan Gofeer, S. 1994. *Geologi Lembar Tanjung Karang Sumatra skala 1:250.000*.  
Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung.
- Peters, K. E., & Casse, M. R. (1994). *Applied Source Rock Geochemistry*. AAPG Memoi
- Yen, T. F., & Chilingarian, G.V. (1976). *Oil Shale*. Amsterdam: Elsevier.