

## POTENSI ENDAPAN PASIR BESI DI KABUPATEN LAMPUNG BARAT, PROVINSI LAMPUNG

Oleh:

\*Soepriadi, \*\*Nadhirah Seraphine, \*\*Dyah Manis Novihapsari

\*Pusat Sumber Daya Geologi Jl. Soekarno Hatta No.444 Bandung

\*\*Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran,  
Jl. Raya Bandung-Sumedang Km.21 Jatinangor

### SARI

Pasir besi merupakan salah satu bahan baku dasar dalam berbagai macam industri hilir yang beberapa tahun terakhir kebutuhannya cenderung meningkat. Pasir besi banyak dijumpai sepanjang pantai di Indonesia, sebagian besar berasal dari batuan gunungapi bersifat andesit – basal.

Penelitian ini dilakukan di Blok Lemong-Cahaya Negeri-Malaya, Blok Kotakarang, Blok Way Gedau dan Baturaja dan Blok Tanjung Jati yang termasuk Kabupaten Lampung Barat. Beberapa faktor yang mempengaruhi terbentuknya endapan pasir besi antara lain; pantainya relatif lebih landai, dan berdekatan dengan batuan sumber. Metoda yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari pemetaan geologi, pengeboran, preparasi conto, pemisahan mineral dan analisis laboratorium.

Dari hasil pengeboran dilakukan korelasi dan rekonstruksi antar satuan endapan pasir besi untuk mendapatkan gambaran ketebalan dan sebaran. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa persentase derajat kemagnetan (MD) antara 6,40 - 27,16% dan bobot isi (*Specific Gravity*, SG) antara 2,99 - 4,23 gram/cm<sup>3</sup>, dengan kadar TiO<sub>2</sub> antara 7,93 - 16,19% sebagai mineral pengotor. Hasil perhitungan sumber daya teroka menunjukkan bahwa endapan pasir besi di daerah penelitian sebesar 1.773.480 ton dengan potensi konsentrat sebesar 363.787,45 ton.

**Kata Kunci :** Kandungan Fe total, Pasir Besi, Pesisir Lampung Barat

### ABSTRACT

*Iron sand is one of the basic raw materials in a wide range of downstream industries, which in recent years the need of iron sand is likely to increase. Iron sand prevalent along beaches in Indonesia, which are mostly derived from the volcanic rocks such as andesitic – basaltic rocks.*

*This research is conducted in West Lampung Regency of Sumatera Island, which include blocks of Lemong-Cahaya Negeri-Malaya, Kotakarang, Way Gedau –Baturaja, and Tanjung Jati,. In this study, several factors influence the formation of iron sand deposits such as relatively gentle beach, and adjacent to the source rocks. Methodology in this research consists of geologic mapping, drilling, sample preparation, and laboratory analysis.*

*Correlation and reconstruction of iron sand sediments from bore log were conducted to gain the thickness and distribution. Results of laboratory analysis showed that the percentage of magnetic degree (MD) between 6.40 to 27.16% and Specific Gravity (SG) between 2.99 to 4.23 g/cc, where TiO<sub>2</sub> as a mineral impurity levels between 7.93 to 16.19%. The inferred resource of iron sand deposit in the study area is estimated as 1,773,480 ton, with the concentrate potential is 363,787.45 ton.*

**Keywords:** Coastal Area of West Lampung, Fe total content, Iron Sand

### PENDAHULUAN

Pasir besi merupakan bahan untuk pembuatan *Pig Iron* yang dipakai sebagai bahan dasar dalam industri besi baja dan industri hilir lainnya. Menurut peneliti terdahulu, pesisir pantai Lampung Selatan memiliki potensi pasir besi (Kisman dan Deddy, 2005). Untuk itu penelitian ini dilakukan di pesisir pantai Kabupaten Lampung Barat karena kedua wilayah tersebut memiliki persamaan formasi batuan, morfologi dan batuan induk.

Tujuan penelitian ini adalah untuk

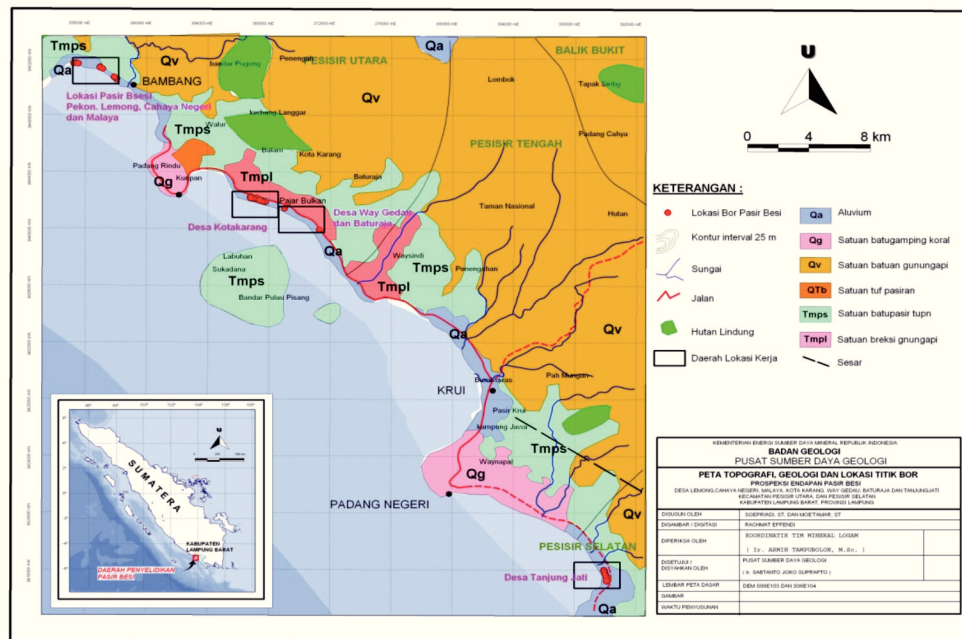
mengetahui potensi dan sebaran endapan pasir besi di sepanjang pantai. Daerah penelitian termasuk dalam Kecamatan Pesisir Utara dan Kecamatan Pesisir Selatan, Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung yang dibagi menjadi empat blok yaitu Blok Lemong-Cahaya Negeri-Malaya, Blok Kotakarang, Blok Way Gedau dan Baturaja yang termasuk di Kecamatan Pesisir Utara, sedangkan Blok Tanjung Jati termasuk dalam Kecamatan Pesisir Selatan.

## Geologi Daerah Penelitian

Stratigrafi daerah penelitian tersusun atas satuan batugamping koral, satuan batuan gunungapi, satuan tuf pasiran, satuan batupasir tufan, dan satuan breksi gunungapi serta endapan aluvium. Litologi yang dominan adalah jenis vulkanik, yaitu batuan andesitik – basaltik. Batuan sedimen (alluvium) menyebar di sepanjang pantai barat pulau Sumatera (Amin, dkk, 1993).

Secara regional, morfologi daerah penelitian terdiri dari; dataran rendah, perbukitan bergelombang, dataran tinggi dan daerah

pegunungan. Daerah penelitian termasuk pada dataran rendah yang menempati sepanjang tepian bagian barat pantai. Daerah dataran pantai termasuk depresi Semangko, ketinggian berkisar antara 0 – 40 meter di atas permukaan laut dan tersusun oleh endapan aluvium. Menurut Sieh dan Natawidjaja (2000), sesar besar Sumatera dibagi menjadi beberapa segmen, dan daerah penelitian termasuk pada segmen Semangko. Berdasarkan penelitian tersebut pola struktur regional daerah penelitian adalah sejajar dengan arah sumbu pulau yaitu barat laut-tenggara.



Gambar 1. Peta Geologi dan Lokasi Titik Bor Daerah Penelitian (modifikasi dari Amin, dkk; 1993).

## METODE

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari pemetaan geologi, pengeboran, preparasi conto, pemisahan mineral dan analisis laboratorium.

Pemetaan geologi diawali dengan orientasi lapangan, dan pengeplotan lokasi obyek pengamatan ke dalam peta. Obyek pengamatan berupa singkapan batuan untuk mengetahui keadaan geologi daerah penelitian.

Penentuan titik lokasi menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan posisi titik bor yang diperkirakan memiliki potensi pasir besi dengan metoda lintasan dengan kisi-kisi sejajar pantai dan tegak lurus pantai. Pengeboran menggunakan bor *Hand Auger* jenis Doomer untuk mengetahui litologi bawah permukaan serta pengambilan conto sebagai objek analisis di laboratorium.

Preparasi conto dilakukan untuk

mendapatkan data mengenai derajat kemagnetan (*magnetic degree*, MD). Contoh pasir besi hasil reduksi didapat dari metode increment. Pemisahan mineral khususnya magnetit dilakukan terhadap contoh hasil reduksi dengan berat  $\pm 100$  gram. Pemisahan fraksi magnetik dari non magnetik dilakukan dengan magnet batang berkekuatan 300 Gauss secara berulang-ulang untuk mendapatkan konsentrat yang cukup bersih.

Analisis kimia untuk mendapatkan konsentrasi  $\text{Fe}_{\text{total}}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Mo}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ , serta analisis mineral butir untuk mengetahui jenis mineral dan ukuran butir. Dari hasil pemetaan geologi dan pengeboran dilakukan analisis penampang tegak, penghitungan persentase dan sebaran MD, penghitungan dan sebaran bobot isi. Analisis kimia dan pembuatan peta *isograde* Fe, analisis mineralogi butir, dan perkiraan potensi endapan pasir besi.

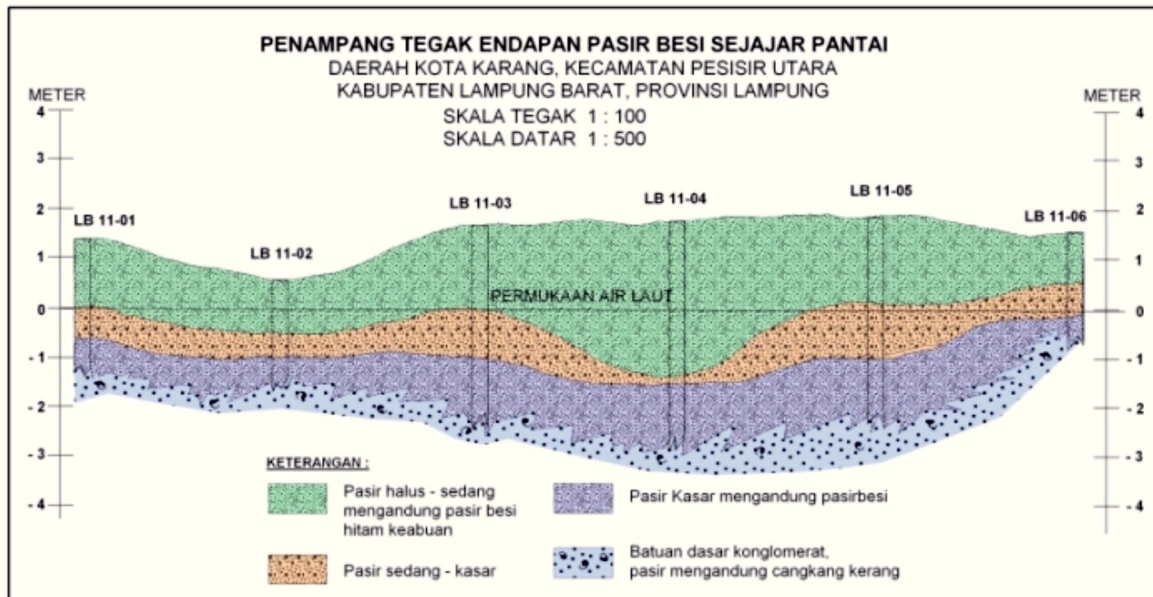


## HASIL ANALISIS

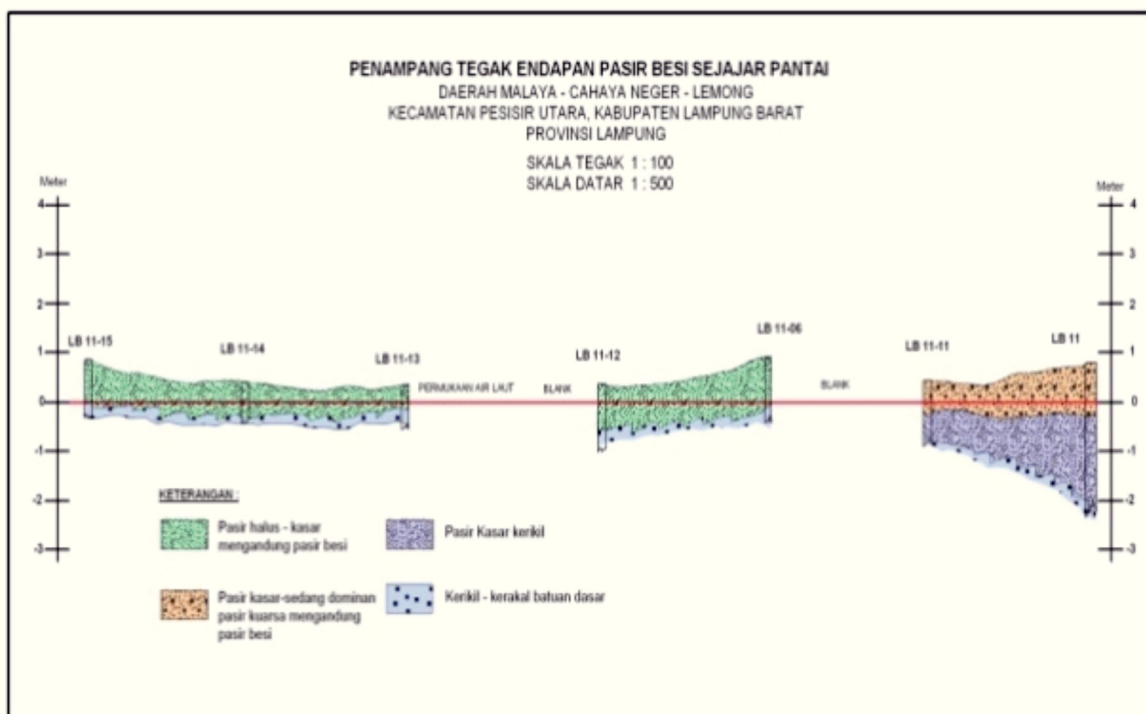
### Penampang Tegak Pengeboran Sejajar Pantai

Penampang ini menggambarkan endapan pasir besi sepanjang pantai. Hasil

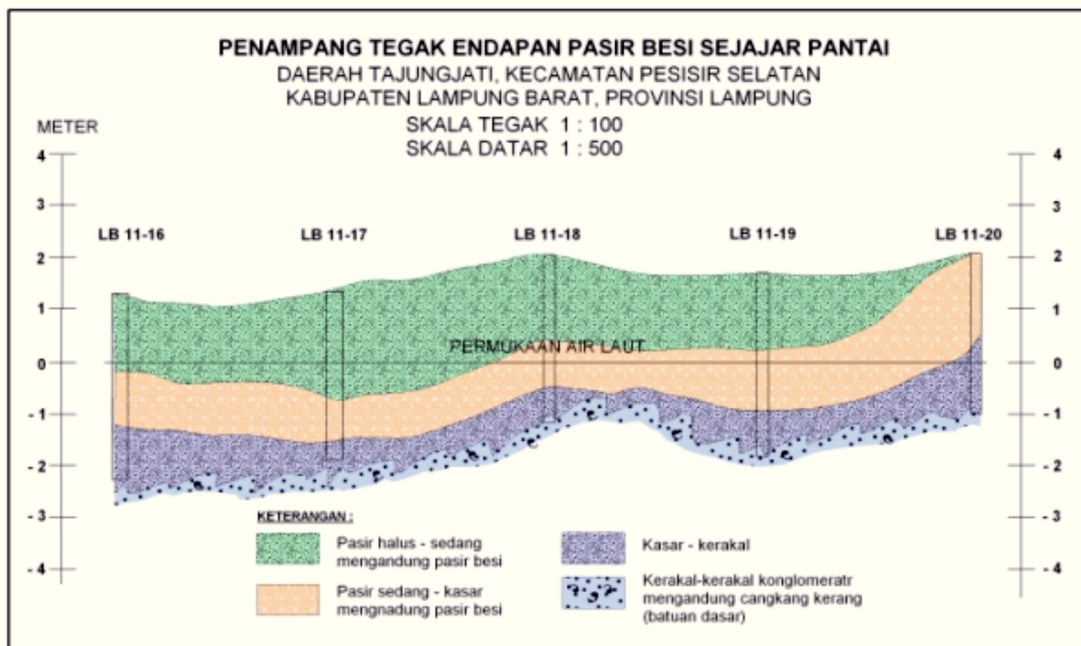
pengeboran dalam bentuk material lepas dicatat dalam log bor tiap ketebalan lapisan satu meter sampai mencapai batuan dasar. Tujuannya adalah untuk mengetahui sebaran pasir besi sejajar pantai.



Gambar 2. Penampang tegak endapan pasir besi sejajar pantai Blok Kotakarang



Gambar 3. Penampang tegak endapan pasir besi sejajar pantai Blok Malaya-Cahaya Negeri-Lemong

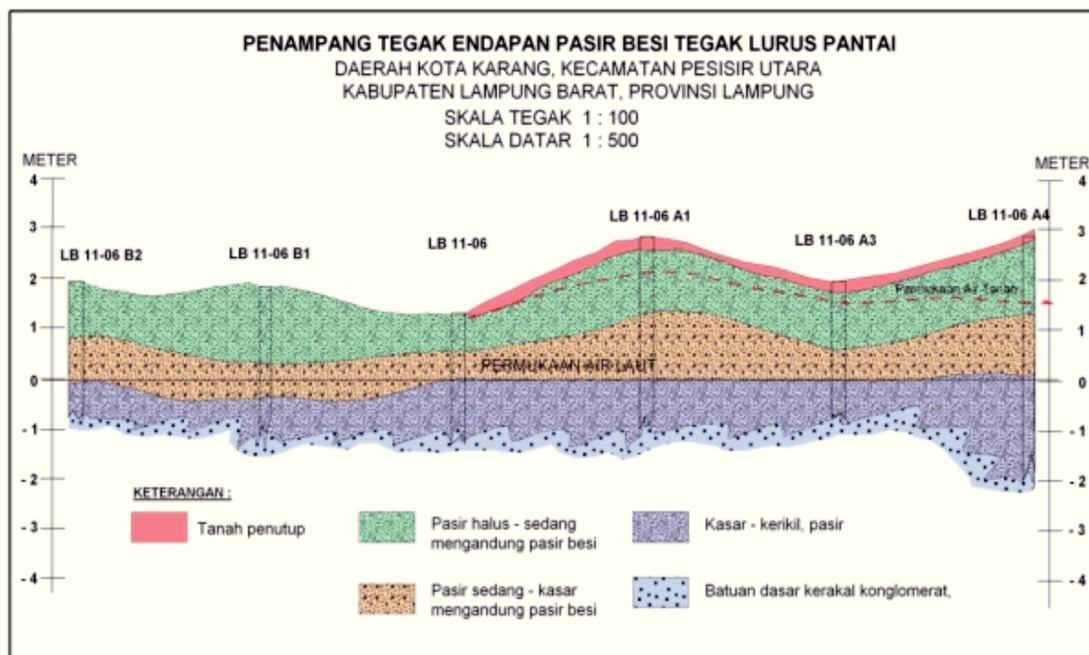


Gambar 4. Penampang tegak endapan pasir besi sejajar pantai Blok Tanjungjati

## Penampang Tegak Pemboran Tegak Lurus Pantai

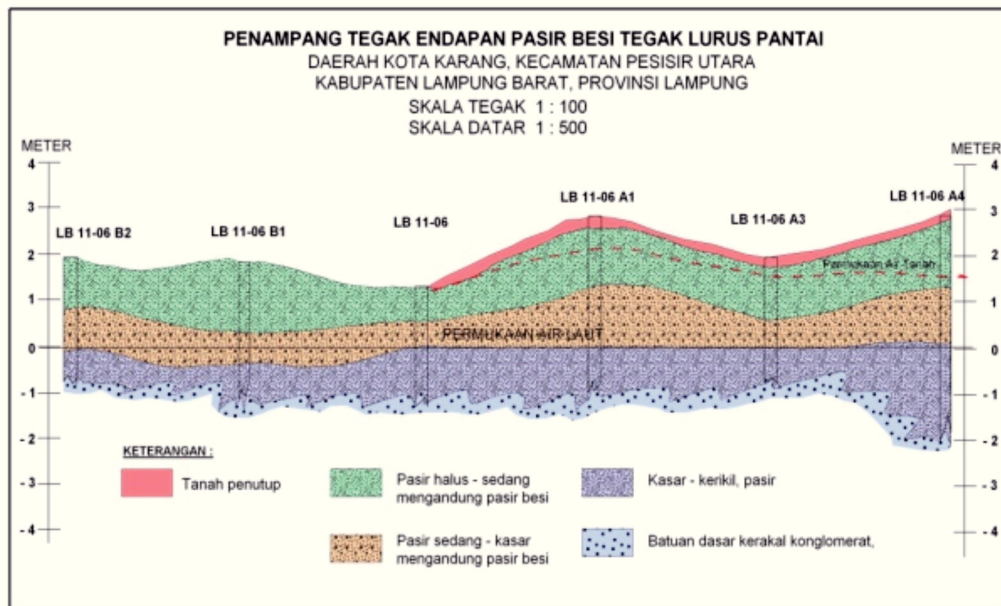
Penampang tegak lurus pantai menggambarkan lebar pantai yang mengandung pasir besi. Hasil pengeboran dalam bentuk material lepas dicatat dalam log bor tiap

ketebalan lapisan satu meter yang memanjang tegak lurus pantai. Hal ini dilakukan sampai mencapai batuan dasar. Tujuannya untuk mengetahui sebaran lebar pantai pasir besi tegak lurus pantai.

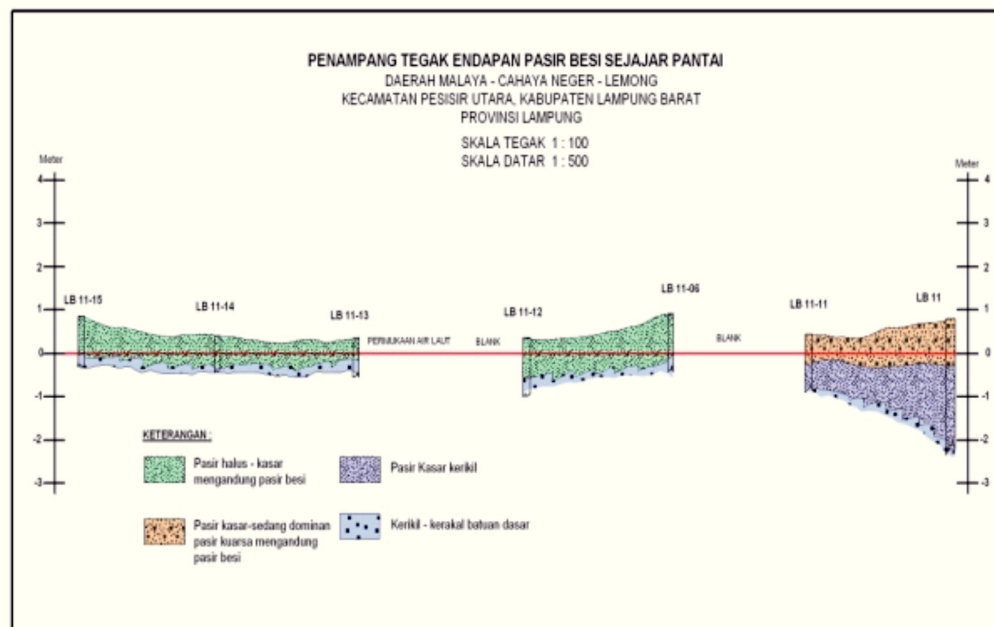


Gambar 5. Penampang endapan pasir besi tegak lurus pantai Blok Kotakarang





Gambar 6. Penampang endapan pasir besi tegak lurus pantai Blok Malaya-Cahaya Negeri-Lemong



Gambar 7. Penampang endapan pasir besi tegak lurus pantai Blok Tanjungjati

### Persentase MD

Persentase MD ditentukan dengan cara membagi berat konsentrat yang dihasilkan dari pemisahan magnet dengan berat conto lapangan yang telah direduksi, hingga menjadi 100 gr kemudian dikalikan 100%, maka diperoleh harga MD dengan rumus sebagai berikut:

$$MD = \frac{\text{Berat Konsentrat}}{\text{Berat conto hasil reduksi}} \times 100\%$$

Hasil penghitungan MD pasir besi masing-masing blok dapat dilihat pada Tabel 1.

### Pengukuran Bobot Isi (Specific Gravity, SG)

Analisis dilakukan dengan cara menimbang conto pasir besi seberat 100 gram dari masing-masing blok penelitian lalu dimasukkan ke dalam air yang bervolume 200 cm<sup>3</sup> di dalam gelas ukur. Apabila terjadi kenaikan air menjadi A cm<sup>3</sup>, maka volume pasir yang diukur bobot isinya adalah (A – 200) cm<sup>3</sup>. Sedangkan bobot isi didapat dengan rumus sebagai berikut :

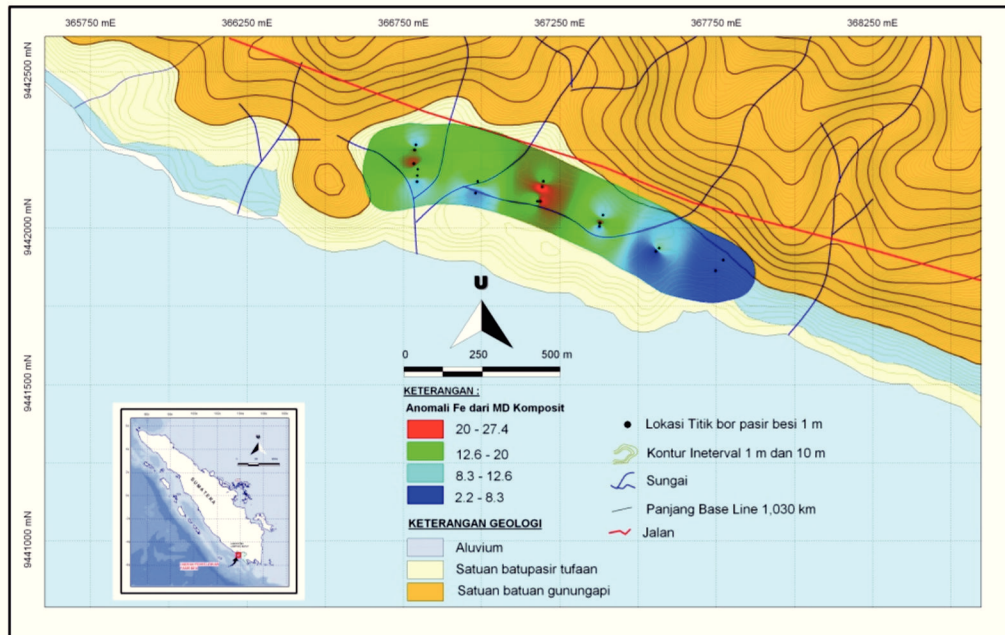
$$\text{Bobot isi} = \frac{100}{(A-200)} \text{ gram/cm}^3 \text{ atau ton/m}^3$$

Hasil perhitungan bobot isi pasir besi tiap blok dapat dilihat pada Tabel 1.

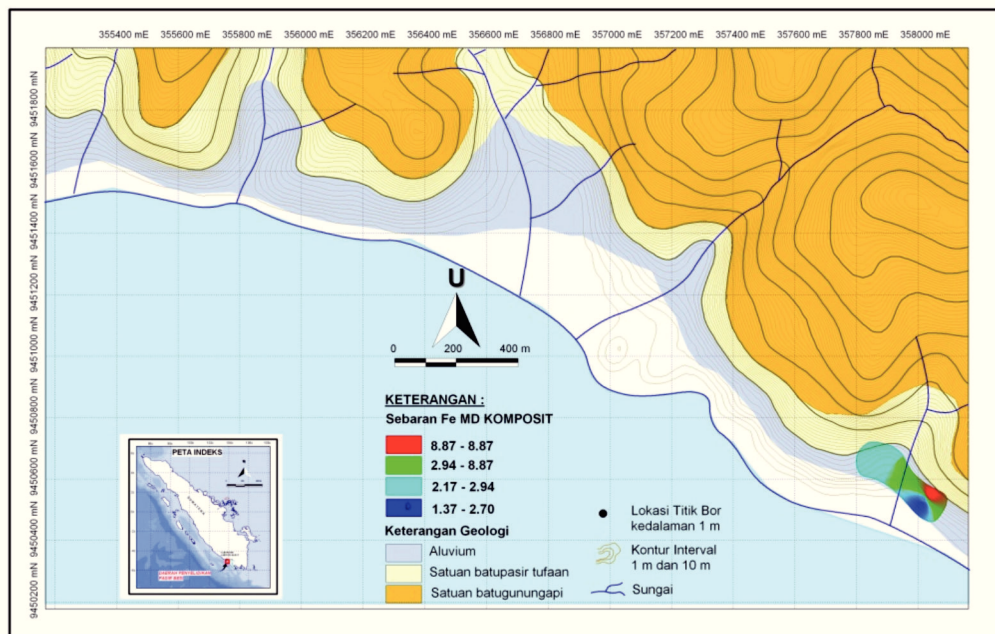
## Sebaran MD

Tujuan dari penggambaran sebaran MD adalah untuk mendelineasi endapan pasir pantai yang potensial mengandung besi sehingga pada akhirnya dapat digunakan dalam memilih lokasi

penambangan. Berdasarkan persentase hasil hitungan MD di Blok Kotakarang, Blok Malaya-Cahaya Negeri-Lemong dan Blok Tanjungjati berkisar antara 6,40 - 27,16 % (Tabel 1).

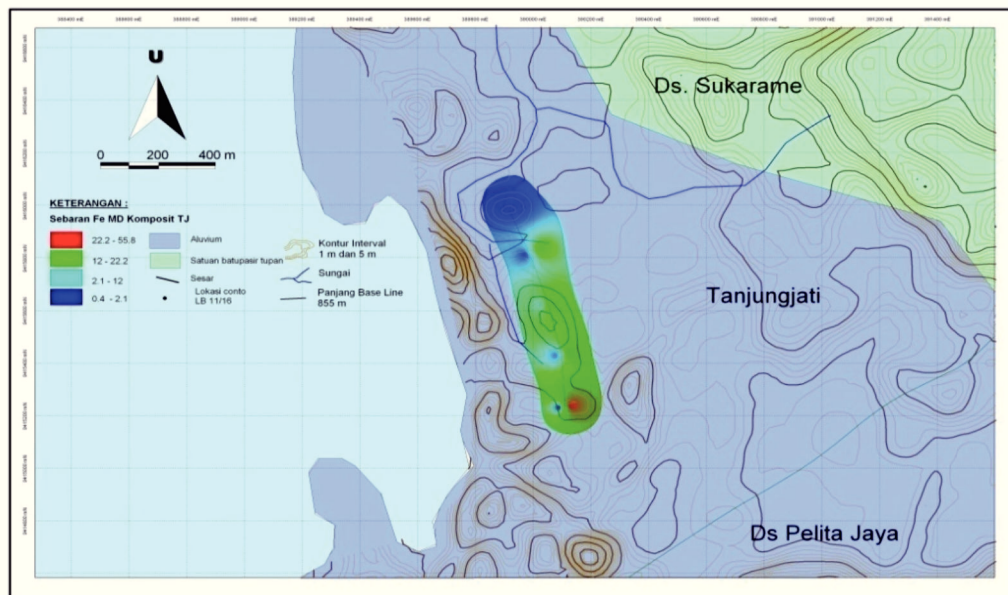


Gambar 8. Peta sebaran MD Daerah Kotakarang



Gambar 9. Peta sebaran MD Blok Malaya-Cahaya Negeri-Lemong





Gambar 10. Peta sebaran MD Daerah Tanjungjati

**Sebaran Bobot Isi**

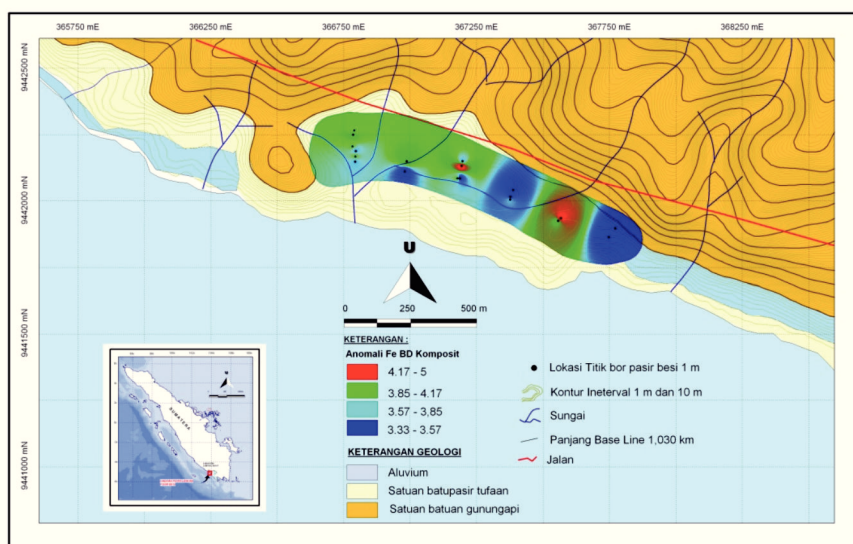
Tujuan penggambaran hasil penghitungan bobot isi untuk mengetahui persebarannya dan mendapatkan lokasi yang mempunyai kesamaan harga bobot isi serta melokalisir endapan pasir pantai yang

berpotensi.

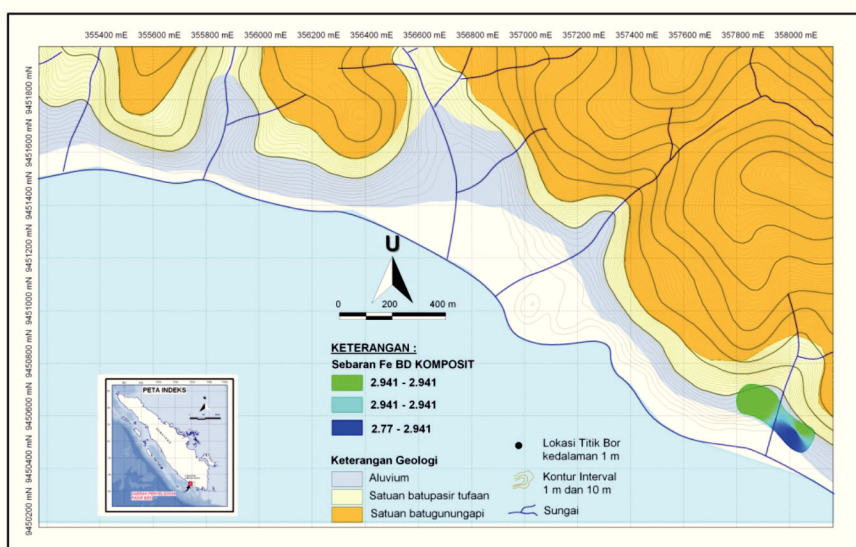
Berdasarkan hasil hitungan analisis bobot isi dari Blok Kotakarang, Blok Malaya-Cahaya Negeri-Lemong dan Blok Tanjungjati, berkisar antara 2,99 - 4,23 gram/cm<sup>3</sup> (Tabel 1).

Tabel 1.  
Perhitungan Estimasi Sumber Daya Pasir Besi pada 4 Blok Daerah Penelitian di Kabupaten Lampung Barat

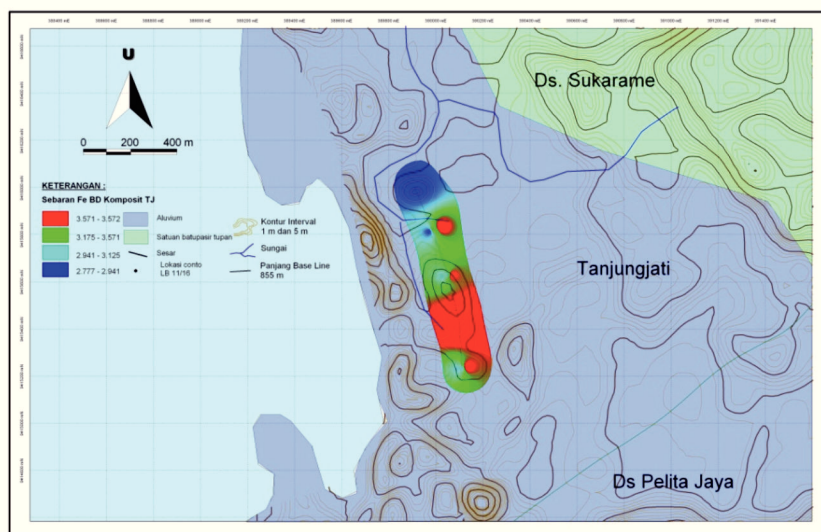
No	BLOK	NO. JALUR	INTERVAL		Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m <sup>2</sup> )	Tebal (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	MD Rata <sup>2</sup> (%)	SG Rata <sup>2</sup>	Potensi <i>Crude sand</i> (Ton)	Potensi Konsentrat (Ton)
			PENGEBORAN										
			BASE LINE	CROSS LINE									
1	Kotakarang	LB11-1 s/d LB11-6	200	20	1.200	50	60.000	3	153.000	13	4	647.190,00	85.234,92
2	Way Gedau- Baturaja	LB11-7 s/d LB11-8	-	-	180	25	4.500	2	9.000	8	3	31.140,00	2.416,46
				100	20	2.000	2	4.000	8	3	13.840,00	1.073,98	
3	Malaya- Cahaya Negeri- Lemong	LB11-9 s/d LB11-15	200	20	1.000	20	20.000	2	30.000	6	3	89.700,00	5.740,80
4	Tanjung Jati	L11-16 s/d LB11-20	200	20	1.000	100	100.000	3	323.000	27	3	991.610,00	269.321,28
T o t a l Sumber daya												1.773.480,00	363.787,45



Gambar 11. Peta sebaran Bobot Isi Daerah Kotakarang



Gambar 12. Peta sebaran Bobot Isi Blok Malaya-Cahaya Negeri-Lemong



Gambar 13. Peta sebaran Bobot Isi Blok Tanjungjati



Sebaran Fe Total dan Hasil Analisis Kimia

Untuk mengetahui sebaran pasir besi yang potensial untuk ditambang maka dibuat peta *isograde* Fe total. Dari hasil analisis kimia conto daerah prospeksi diketahui kadar Fe total rata-rata adalah 37,24% dengan kadar tertinggi

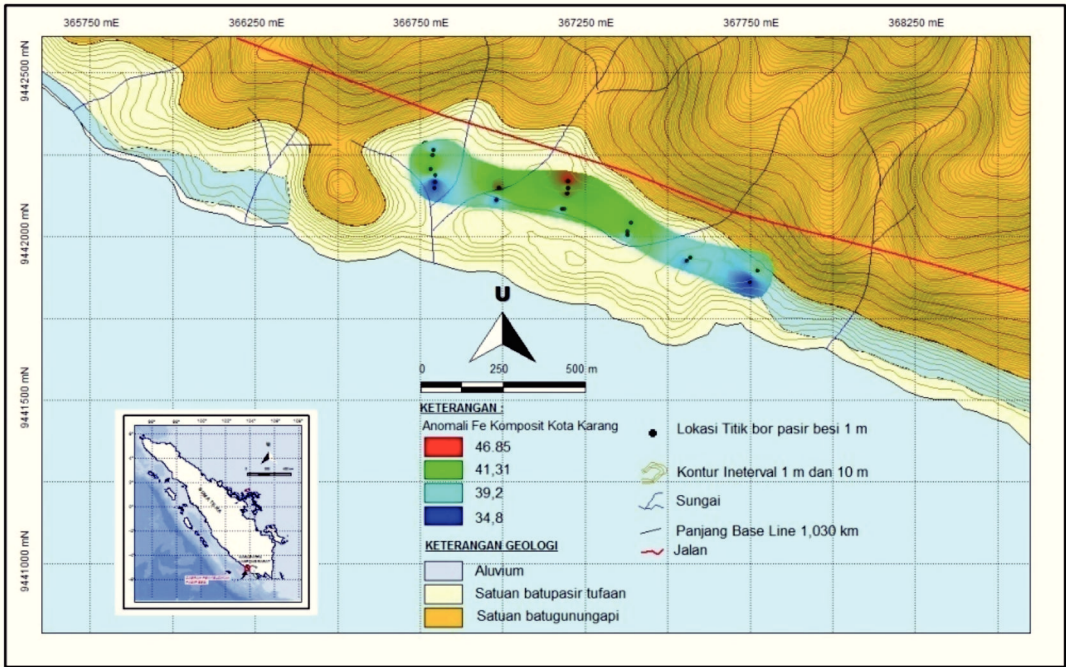
mencapai 46,99% dan kadar terendah 3,71%;  $\text{TiO}_2$  yang merupakan mineral pengotor memiliki kadar rata-rata 12,65% dengan kadar tertinggi 16,19% dan kadar terendah 7,93%. Untuk unsur-unsur yang lainnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.  
Statistik kandungan mineral dalam contoh pasir besi di empat blok

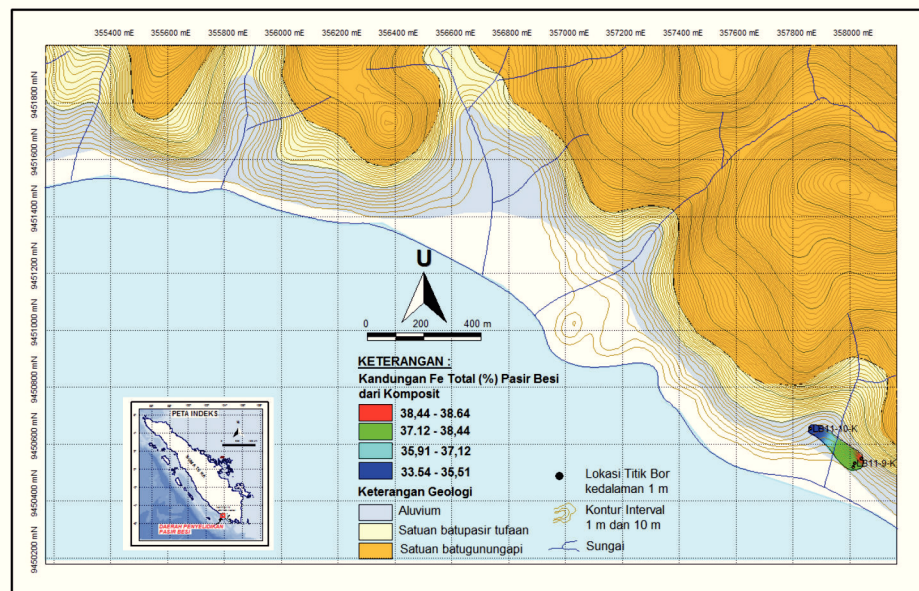
Deskripsi	Fe Total (%)	TiO <sub>2</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	SiO <sub>2</sub> (%)	MgO (%)
Rata-rata	37.24	12.65	53.49	2.55	2.33	1.68
Standar Deviasi	4.84	5.89	5.89	2.22	1.77	0.45
Minimum	3.71	7.93	43.6	1.08	0.15	0.91
Maksimum	46.99	16.19	67.18	4.75	8.92	3.99
Jumlah Conto	173	173	173	173	173	173

Di Blok Way Gedau-Baturaja tidak dilakukan penggambaran sebaran Fe total karena hanya dilakukan pengambilan conto

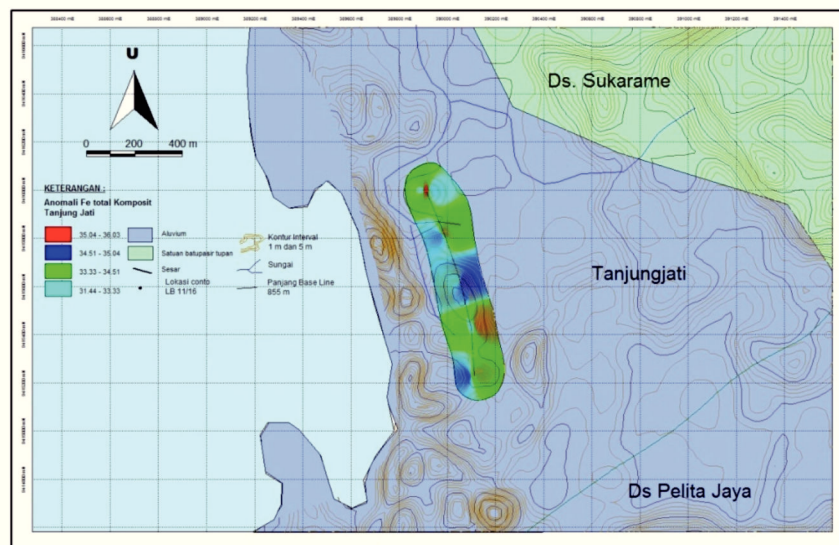
endapan pasir besi masing-masing satu titik bor, mengingat lokasi sebaran pasir besinya tidak luas.



Gambar 14. Peta Geologi dan Sebaran *Isograde* kandungan Fe total Blok Kotakarang



Gambar 15. Peta Geologi dan Sebaran Isograde kandungan Fe total Komposit Blok Malaya, Cahaya Negeri dan Lemong



Gambar 16. Peta Geologi dan Sebaran *Isograde* kandungan Fe total Blok Tanjung Jati

## Hasil Analisis Mineralogi Butir

Berdasarkan analisis mineralogi butir di daerah penelitian terdapat beberapa mineral antara lain magnetit, piroksen, amfibol, ilmenit, kuarsa dan oksidasi besi. Sedangkan mineral hematit dan zirkon sama sekali tidak ditemukan. Mineral magnetit yang teridentifikasi berwarna hitam, memiliki kilap logam, bentuk butir isometrik- agak menyudut- agak membundar, memiliki MD yang tinggi.



Gambar 17. Fotomikrograf butiran magnetit



## PEMBAHASAN

Keterdapatn endapan pasir besi ditentukan oleh beberapa faktor antara lain sumber mineral, proses perombakan, media transportasi dan lingkungan pengendapan. Hasil pengamatan lapangan dan pengolahan data menunjukan endapan pasir pantai kaya besi berarah baratlaut-tenggara membentuk lensa menebal ke arah tenggara.

Hasil evaluasi dari keempat blok tersebut, menunjukan bahwa ketebalan endapan pasir besi dan kandungan Fe total paling banyak terdapat pada blok Kotakarang. Hal ini disebabkan oleh kondisi geologi yang dekat dengan sebaran batuan gunungapi dan ditunjang pula oleh kondisi topografi yang menempati daerah cekungan, sehingga pengendapan pasir besi dapat berlangsung secara optimal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pada penghitungan sebaran, ketebalan dan karakteristik kimi dan fisika mineral besi di saerah peneltian maka didapatkan nilai sumber daya tereka crude sand sebesar 1.773.480 ton dengan potensi konsentrat sebesar 363.787,45 ton.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. H. Dicky Muslim, M.Sc., yang telah memberikan masukan dan mendorong penulis untuk menyelesaikan makalah sehingga dapat diterbitkan dalam buletin ini. Serta ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Kepala Pusat Sumber Daya Geologi, Pejabat Pembuat Komitmen dan Koordinator Tim Mineral serta semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan tulisan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, T.C, Sidarto, Santosa, S., dan Gunawan, W, 1993, Peta Geologi Lembar Kota Agung, Sumatera, skala 1: 250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Kisman., dan Deddy T, 2005, Inventarisai dan Evaluasi Mineral Logam di Kabupaten Lampung Timur dan Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung, Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral, Bandung.
- Sieh, Kerry dan Danny Natawijaya, 2000, Neotectonics of The Sumatra Fault of Indonesia, Journal of Geophysical Research Volume 105 No.12, Pg. 28,295-28,326..
- Sukmana. N, A. Soleh, Kusyono, 1991. Penyelidikan Geokimia Regional di Daerah Sumatera Bagian Selatan, Direktorat Sumber Daya Mineral, Bandung.

Diterima tanggal 12 Februari 2013  
Revisi tanggal 2 Mei 2013