

## PENELITIAN PEMBORAN POTENSI BAHAN GALIAN DI WILAYAH BEKAS TAMBANG TIMAH DAERAH PULAU SINGKEP, KABUPATEN LINGGA, PROVINSI KEPULAUAN RIAU

Juju Jaenudin, Heri Susanto, Yuman Pertamina  
Kelompok Penyelidikan Konservasi dan Unsur Tanah Jarang

### SARI

“ Daerah penelitian didominasi oleh endapan tailing dan endapan aluvial berumur Kwartar yang terdiri dari pasir, lanau, kerikil-kerakal berukuran 0,5 cm-10 cm. Endapan ini merupakan endapan pembawa timah dengan ketebalan rata-rata 3-5 m dan tersebar tidak merata pada lembah-lembah sungai, yang terluas terdapat pada lembah Sungai Serayak Hulu, Desa Sungai Berdaun dengan lebar 50 m-200 m. Daerah lainnya antara lain : Air Mas II - Desa Sungai Buluh, Tanah Putih - Desa Marok Tua. Sebagian besar endapan timah di daerah tersebut sudah ditambang.

Pengeboran dilakukan secara acak pada daerah tailing timah sejumlah 60 titik bor di tiga lokasi yaitu Sungai Serayak Hulu - Gunung Muncung (24 titik bor), Air Mas II (17 titik bor) dan Tanah Putih (19 titik bor). Daerah Gunung Muncung, Desa Sungai Berdaun dengan luas 17,84 ha memiliki kadar rata rata kekayaan lobang bor  $0,02 \text{ g/m}^3$  -  $1,72 \text{ g/m}^3$  timah dan daya tereka 625,86 kg timah. Daerah Air Mas II, Desa Sungai Buluh dengan luas 59,46 ha memiliki kadar rata-rata kekayaan lobang bor  $0,13 \text{ g/m}^3$  -  $0,45 \text{ g/m}^3$  timah dan sumber daya tereka 61,55 kg timah. Daerah Tanah Putih, Desa Marok dengan luas 34,29 ha memiliki kadar rata-rata kekayaan lobang bor kecil dengan nilai tertinggi  $0,17 \text{ g/m}^3$  timah dan sumber daya tereka 52,08 kg timah.

Mineral ikutan dalam endapan tailing timah di daerah penelitian adalah monazit, zirkon, xenotim dan ilmenit; hanya mineral ilmenit yang hadir dalam setiap conto pengeboran. Sumber daya tereka ilmenit sebesar : 280,16 kg (Sungai Serayak Hulu - Gunung Muncung), 353,37 kg (Air Mas II Desa Sungai Buluh) dan 225,28 kg (Tanah putih, Desa Marok Tua). Hasil analisis conto untuk unsur tanah jarang menunjukkan nilai cukup signifikan Ce (cerium), 43-115 ppm La (lanthanum), 3-119 ppm Nd (neodymium) 8-18 ppm dan Y (yttrium) 13-86 ppm.

Daerah penelitian tidak mencerminkan adanya kekayaan timah yang cukup ekonomis karena merupakan bekas tambang PT Ttimah dan dilanjutkan penambangan oleh rakyat. Daerah endapan aluvial yang belum tertambang diperkirakan sebesar 5-10% dari luas areal PT Timah dan letaknya di hulu-hulu sungai dengan ketebalan 1-5 m. Apabila endapan tersebut akan ditambang maka diperlukan pengawasan dan pembinaan dari pemerintah supaya dilakukan penambangan dan pengolahan timah yang berwawasan lingkungan. Perlu dilakukan reklamasi pada wilayah bekas tambang dan dijadikan sebagai lahan pertanian, perkebunan dan perikanan sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar area bekas tambang.”

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Bahan galian umumnya mengandung lebih dari satu komoditas mineral berharga, usaha pertambangan hanya terkonsentrasi untuk memanfaatkan bahan galian yang ekonomis saja, sehingga pada akhir penambangan masih kemungkinan adanya bahan galian kadar rendah atau kadar marginal tertinggal yang pada saat penambangan tidak bernilai ekonomis. Selain itu mineral ikutan berharga tidak dimanfaatkan dan terbuang bersama *tailing* dikarenakan tidak ekonomis untuk diusahakan pada saat itu.

Pulau Singkep, Kabupaten Lingga dikenal sejak dahulu sebagai daerah penghasil bahan galian terutama timah, penambangan telah dilakukan oleh PT Timah, perusahaan swasta dan rakyat. Pengakhiran kegiatan pertambangan seperti terjadi di daerah ini pada masa lalu diperkirakan tidak semuanya akibat habisnya sumber daya bahan galian timah dan bahan galian yang tersisa atau mineral ikutan yang terbuang diperkirakan masih berpotensi untuk kembali diusahakan oleh masyarakat atau pengusaha.

Salah satu upaya mewujudkan dan tercapainya pemanfaatan bahan galian secara bijaksana, optimal dan mencegah pemborosan bahan galian dalam mendorong pembangunan yang berkelanjutan, dilakukan evaluasi potensi bahan galian pada bekas tambang dengan metode pemboran di daerah Pulau Singkep, Kabupaten Lingga, Provinsi Kepulauan Riau.

### Maksud dan Tujuan

Maksud kegiatan adalah untuk memperoleh data potensi dan sumber daya tertinggal bahan galian pada *tailing* terutama timah dan mineral ikutan. Tujuannya untuk mengevaluasi potensi bahan galian tersebut dalam rangka mendukung pen-erapan konservasi sumberdaya bahan galian.

### Lokasi Penelitian

Lokasi kegiatan secara administratif termasuk ke dalam wilayah Kabupaten Lingga, Provinsi Kepulauan Riau, terletak antara 103°30' -105°00' BT dan 0°00' -1°00' LS. (Gambar 1.1).

## GEOLOGI DAN PERTAMBANGAN

### Geologi

Morfologi daerah penyelidikan terdiri dari morfologi perbukitan berlereng terjal sampai sedang dengan ketinggian dari permukaan laut 50 m – 100 m dan morfologi pedataran di sebelah timurnya. Pola aliran sungai umumnya membentuk pola *dendritic*.

Daerah penyelidikan di dominasi oleh endapan aluvial berumur Kwartar yang terdiri dari pasir, lanau, kerikil-kerakal berukuran 0,5 cm-10 cm dan merupakan endapan pembawa timah. Ketebalan endapan ini rata-rata 3 m dan dapat mencapai belasan meter, tersebar tidak merata pada lembah sungai. Penyebaran endapan ini umumnya terdapat pada lembah-lembah sungai dan yang terluas penyebarannya pada lembah Sungai. Serayak Hulu dengan lebar antara 50 m - 2000 m. Endapan ini sebagian besar telah ditambang baik di daerah di Air Mas II Desa Sun-

gai Buluh, Pasir Putih Desa Marok Tua maupun Sungai Serayak Hulu Desa Sungai Berdaun.

Dari atas kebawah endapan ini umumnya dibentuk oleh lempung pasiran, pasir halus, pasir kerikil dan lapisan kerikil yang sangat jelas batasnya dengan endapan di atasnya dikarenakan endapan ini dibentuk oleh batuan berukuran 2 cm – 10 cm dengan ketebalan yang dapat terukur < 1m.

Pengendapan endapan aluvial di daerah ini mungkin terjadi dalam 2 sekuen, dapat dilihat dari singkapan di daerah dimana pada sekuen pertama lapisan endapan kerakal terdiri dari material berukuran 2 cm – 10 cm, kemudian ditutupi oleh endapan pasir, pasir lempungan dan lempung pasiran dan sekuen kedua terdiri dari endapan kerikil berukuran < 2 cm dan pasir, kemudian ditutupi oleh pasir, pasir lempungan dan lempung pasiran. Endapan aluvial ini sebagian besar Formasi Semarang (Kss), berumur Kapur Atas, terdiri dari batupasir arkos, berbutir sedang-kasar dengan sisipan batulempung; Endapan Rawa (Qs), berumur Holosen, terdiri dari : lumpur, lempung dan gambut.

## PEMBAHASAN

Bahan galian umumnya mengandung lebih dari satu mineral berharga, di alam kadar dan kualitasnya sangat bervariasi. Pada industri pertambangan umumnya bahan galian tidak terambil keseluruhannya atau pencapaian perolehan (*recovery*) penambangan maupun pengolahan tidak mencapai 100% dan sesuai dengan kaidah ekonomi bahwa kegiatan harus memberikan keuntungan maka pengusaha tentunya cenderung menambang pada daerah-daerah

yang mempunyai kadar ekonomis saat itu. Akibatnya bahan galian atau mineral utama dapat tertinggal atau terbuang, dan mineral ikutan-nyapun dapat terbuang bersama *tailing* karena belum dapat dimanfaatkan pada saat itu.

Bahan galian timah aluvial di daerah P.Singkep dan sekitarnya merupakan hasil pelapukan timah primer dan ditransport oleh aliran air (sungai) kemudian diendapkan dan mengalami pengayaan pada daerah pedataran atau lembah-lembah sungai. Kondisi cuaca atau curah hujan yang berubah-ubah menyebabkan aliran air sungai mengalir tidak menentu, hal ini sangat berpengaruh pada pengendapan, pembentukan dan penyebaran timah, selain itu kegiatan tektonik juga dapat mempengaruhi pengendapannya.

PT Timah dan sekitarnya merupakan daerah bekas tambang timah aluvial, dan beberapa daerah termasuk wilayah kuasa pertambangan PT STU (Singkep Timah Utama) pada saat penyelidikan dilakukan kegiatan penambangan sedang dihentikan.

Penyelidikan pemboran potensi bahan galian di wilayah bekas tambang timah daerah P. Singkep dilakukan dengan pengambilan conto endapan *tailing* menggunakan Bor Bangka 4" dan pengamatan geologi untuk mengetahui potensi bahan galian timah tertinggal, kandungan timah dan mineral ikutannya pada endapan *tailing*.

Hasil pengukuran lapangan di daerah penyelidikan dilakukan di tiga (3) lokasi yaitu di daerah S. Serayak Hulu Gunung Muncung Desa Sungai Berdaun, Air Mas II Desa Sungai Buluh dan Tanah putih Desa Marok Tua. Dari hasil pengukuran di

lapangan diperkirakan di daerah Air Mas II Desa Sungai Buluh seluas 59,46 ha, Tanah putih, Desa Marok Tua seluas 34,29 ha, dan S. Serayak Hulu Gunung Muncung Desa Sungai Berdaun seluas 17,84 ha.

Hasil pemboran memperlihatkan penyebaran kandungan timah dan mineral lainnya pada setiap lapisan lobang bor sangat bervariasi dan untuk mengetahui kekayaan setiap lapisan bor dilakukan perhitungan dengan menggunakan data berat konsentrat, % berat mineral timah atau mineral lainnya dan volume setiap lapisan, kemudian kekayaan lobang bor diperoleh dari jumlah kekayaan setiap lapisan bor.

Penghitungan sumber daya timah dan mineral lainnya dilakukan dengan metoda daerah pengaruh atau pengkalian nilai kekayaan rata-rata seluruh lobang bor terhadap luas daerah penyelidikan dan konsentrasi kekayaan timah tersebar tidak merata (lihat tabel 4.8, s/d 4.13).

## Timah

- **Sungai Serayak Hulu Gunung Muncung**

Daerah penelitian merupakan bekas tambang PT Timah dari hasil penyelidikan di lapangan merupakan ± 80% daerah ini telah ditutupi *tailing* hasil penambangan dan sebagian kecil lahan telah diperuntukan kantor desa dan perumahan.

Pemboran dilakukan di 3 lokasi penelitian yaitu Daerah S. Serayak Hulu Gunung Muncung, Air Mas II dan Tanah Putih pemboran dilakukan secara acak dengan jumlah 60 buah titik bor pada daerah daerah *tailing* Walaupun di daerah

ini masih ada kekayaan yang cukup ekonomis pada lobang bor tertentu, penambangan tidak dimungkinkan untuk kelas perusahaan karena daerah yang mempunyai kadar cukup tinggi sangat terbatas dan telah menjadi pemukiman serta prasarana masyarakat setempat.

Peta penyebaran kekayaan lobang bor daerah S. Serayak Hulu Gunung Muncung dan sekitarnya memperlihatkan kekayaan timah di daerah ini tersebar tidak merata, data kekayaan lobang bor tertinggi berasal dari lobang bor dengan kode BGM 02 dengan kadar rata rata timah 1,72 g/m<sup>3</sup> dan terendah dari BGM 05 dengan kadar rata-rata timah 0,02 g/m<sup>3</sup>.

- **Air Mas II Desa Sungai Buluh**

Hasil pengukuran di lapangan luas daerah penyelidikan seluas 59,46 ha pemboran dilakukan secara acak pada daerah daerah *tailing* dengan jumlah 17 titik bor dan di daerah ini juga penyebaran timah tidak merata dimana kekayaan bor di daerah Air Mas II yang paling tinggi berasal dari lobang bor BSK 03 dengan kadar timah 0,45 g/m<sup>3</sup> dengan kadar timah terendah kode BSK 06 dengan kadar 0,13 g/m<sup>3</sup>.

Daerah ini tidak mencerminkan adanya kekayaan timah yang cukup ekonomis berdasarkan pada hasil analisis mineralogi butir pada setiap lubang tidak menemukan hasil yang signifikan dikarenakan daerah tersebut diatas merupakan daerah bekas tambang PT timah dan dilanjutkan dilakukan penambangan oleh rakyat setempat.

- **Tanah Putih**

Pada daerah Tanah Putih memperlihatkan

kekayaan lubang bor dengan nilai kadar timah yang tidak berarti disebabkan agak sulit menentukan daerah yang sudah ditambang atau belum ditambang, karena penambangan telah berlangsung lama dan berulang-ulang sehingga banyak daerah *tailing* ditutupi oleh semak-semak, dari hasil analisis mineralogi butir bahwa di daerah Tanah Putih pada setiap lubang tidak memperlihatkan adanya mineral timah. Kekayaan pada setiap lubang bor hanya satu lubang bor yang mempunyai kadar timah  $0,17 \text{ g/m}^3$  pada kode bor BTP05B.

Untuk perhitungan sumber daya dilakukan dengan membuat peta penyebaran kekayaan timah tiap lubang bor dengan membagi kekayaan timah dengan perkiraan jarak penyebaran timah (radius penyebaran timah) pada interpal 25 m dari lubang bor. Cara ini dilakukan dengan pertimbangan, penyebaran dan kekayaan timah di daerah ini sangat bervariasi.

- **Mineral Ikutan**

Mineral ikutan ekonomis yang terdapat dalam endapan *tailing* seperti monazit, zirkon, ilmenit jumlahnya relatif sedikit dan xenotim tidak ditemukan. Monazit ditemukan hanya pada sebagian kecil lubang bor dengan komposisi mineral pada konsentrat umumnya pada tiap lubang bor monazit hanya sebagai jejak atau tidak terdeteksi. Xenotim hasil analisis mineralogi butir tidak ditemukan pada setiap contoh lubang bor. Zirkon sebagai mineral ikutan dari endapan timah aluvial, tidak menunjukkan sebagai suatu mineral yang layak untuk diusahakan berdasarkan dari hasil analisis mineralogi butir zirkon tersebut tidak ditemukan.

Ilmenit sebagai mineral ikutan ekonomis yang terdapat di daerah kegiatan hadir pada setiap lubang bor dengan persentase pada berat konsentrat kekayaan pada lubang bor.

- **Sungai Serayak Hulu Gunung Muncung**

Daerah Sungai Serayak Hulu Gunung Muncung dan sekitarnya memperlihatkan kekayaan Ilmenit di daerah ini tersebar cukup merata dari hasil analisis mineralogi butir ditemukan pada setiap lubang bor, kekayaan lubang bor tertinggi berasal dari lubang bor dengan kode BGM 02 dengan kadar rata rata ilmenite paling tinggi berasal dari lubang bor BGM 01A dengan kadar ilmenit  $2,71 \text{ g/m}^3$  dan kadar terendah pada lubang bor BGM 06B lmenit  $0,15 \text{ kg/m}^3$  kekayaan mineral ini pada Bor BGM 01A merupakan satu-satunya bor dengan kekayaan mencapai 141,28 kg dan bor lainnya umumnya mempunyai kekayaan dibawah 60 kg.

- **Air Mas II**

Kekayaan Ilmenit di daerah Air Mas II kadar tertinggi berada di titik lubang bor BSK 08 dengan kadar rata-rata  $4,99 \text{ g/m}^3$  dan kadar paling terendah berada di titik bor BSK01A dengan kadar ilmenit  $0,02 \text{ g/m}^3$

- **Tanah Putih**

Pada daerah Tanah Putih memperlihatkan kekayaan lubang bor umumnya pada tiap lubang bor mineral kasiterit hanya sebagai jejak atau tidak terditeksi sedangkan untuk mineral Ilmenit hadir pada setiap lubang bor yang mempunyai nilai kadar Ilmenit paling tinggi berada di titik bor nomor BTP 01 dengan kadar rata-rata  $0,56$

g/m<sup>3</sup> dan paling terendah 0,01 g/m<sup>3</sup> pada no bor BTP 07A.

Hasil sumber daya teroka Ilminite pada 3 lokasi. Tidak ada data mengenai mineral ilmenit yang ekonomis untuk diusahakan sebagai mineral ikutan pada endapan timah aluvial. Pada endapan titanium aluvial di daerah Kokpektinskaya, Republik Kazakhstan *cut-off grade* ilmenit 100 kg/m<sup>3</sup> pada endapan (Inoue Toshio, dkk, 2003) dan pada endapan fosfor dan titanium di daerah Lac á Paul, Saguenay-Lac-St-Jean, Quebec, Canada, kandungan titanium rata-rata ditambang sebesar 7,81% dari total sumber daya teroka 304 MT (Bernard Lapointe, 2009)

### Unsur Tanah Jarang

Komposit merupakan conto dari hasil pendulangan dikeringkan untuk memperoleh konsentrat kering. Setelah pendulangan selesai untuk setiap 1 lobang bor, seluruh material yang tertampung di lembar plastik tersebut disaring dengan saringan 0,5 cm, hasil saringan diaduk sampai merata dan di kuartering. Conto ini disebut komposit dan merupakan conto yang dapat mewakili seluruh conto dari titik lobang bor dengan jumlah conto yang mewakili dari jumlah titik bor sebanyak 15 conto komposit terkumpul yang akan di analisis unsur tanah jarang (REE) dengan metoda ICP.

Hasil analisis conto untuk unsur tanah jarang di daerah Desa Sungai Buluh dengan kode conto BSK untuk unsur Cd (cadmium), Ce (cerium), Y (yttrium) La (lanthanum), Nd (neodymium) Ta (tantalum) dan Nb (neobium) dari hasil analisis tersebut diatas bahwa nilai hasil analisis untuk unsur Cd (cadmium) menunjukkan nilai

yang tidak berarti. Nilai untuk dengan kisaran Cd (cadmium) <0,5 ppm - 1 ppm, Ce 13 ppm -115 ppm Y(yttrium) 13 ppm -86 ppm La 3 ppm - 119 ppm, Nd 0 ppm-18 ppm Ta (tantalum) 0,4 ppm-3ppm dan Nb, (neobium) 0ppm-5ppm kecilnya nilai unsur-unsur tersebut mungkin dapat dihubungkan dengan hadirnya monazit pada setiap conto yang umumnya hanya berupa jejak dan juga ketidak hadirannya mineral xenotim.

Ce (cerium), dan La (lanthanum), dari 15 conto yang dianalisis hanya 1 conto memberikan nilai yang signifikan, Ce (cerium) 115 ppm dan La (lanthanum) 119 ppm. Nilai ini lebih tinggi dari pada nilai rata-rata unsur tersebut di atas (lihat pada tabel 4.1).

Hasil analisis conto untuk unsur tanah jarang di daerah Tanah Putih dari 5conto yang di analisis nilai kandungan nilai rata- rata dengan kode conto (BTP 01, BTP 02, BTP 05 dn BTP 09) untuk unsur Cd (cadmium) nilai rata-rata 1,5 ppm, Ce (cerium), nilai rata-rata 65,5 ppm, Y (yttrium) nilai rata-rata 54,2 ppm, La (lanthanum), nilai rata-rata 77,8 ppm, 6 Nd (neodymium) nilai rata-rata 6 ppm, Ta (tantalum) nilai rata-rata1,2 ppm dan Nb (neobium) nilai rata-rata 5,4 ppm (Lihat tabel 4.1) dan dari hasil analisis konsntrat dulang untuk unsur tanah jarang mempunyai nilai yang sangat signifikan dengan nilai rata-rata Ce (cerium), 510,25 ppm, Y (yttrium) nilai rata-rata 449,75ppm, La (lanthanum) nilai rata-rata 277,25 ppm ( Lihat tabel 4.2).

### Lempung

Untuk mengetahui unsur tanah jarang pada komposit juga dilakukan analisis conto lempung dengan menggunakan metode analisis Induc-

tively Coupled Plasma (ICP) sebanyak 9 conto lempung.

Hasil analisis conto untuk unsur tanah jarang di daerah Air Mas II sebanyak 4 conto dengan kode conto BSK 08A, BSK 09, BSK 11 dan BSK11A yang menghasilkan kandungan unsur Cerium (Ce) dengan nilai rata-rata 13 ppm, Ytrium (Y) nilai rata-rata 24,75 ppm, Lantanium (La) nilai rata-rata 17,25 ppm, Niobium (Nb). nilai rata-rata 4,5 ppm. Sedangkan untuk unsur Nd (neodymium) dan Ta (tantalum) tidak ditemukan.

Hasil analisis di daerah Tanah Putih sebanyak 4 conto dengan kode conto BTP 02, BTP 03, BTP 06A, BTP 08 dan daerah Gunung Muncung sebanyak 1 conto dengan kode conto BGM mempunyai kandungan Cerium (Ce) dengan nilai rata-rata 46,5 ppm, Ytrium (Y) nilai rata-rata 20,75 ppm, Lantanium (La) nilai rata-rata 46,5 ppm, Niobium (Nb) nilai rata-rata 26,25 ppm, Nd (neodymium) nilai rata-rata 5,25 sedangkan untuk unsur Ta (tantalum) tidak ditemukan.

Berdasarkan klasifikasi unsur tanah jarang tabel 4.3. (Geochemistry in Mineral Exploration Arthur W. Rose Herbert E. Hawkes) maka mineral tanah jarang yang ada di daerah penyelidikan pada umumnya mempunyai nilai yang signifikan sehingga untuk mengetahui nilai tambah keekonomian potensi bahan galian tersebut perlu dilakukan penyelidikan lebih lanjut.

#### 4.1.1. Pasir Kuarsa

Pasir kuarsa merupakan bahan galian yang terdiri dari kristal kristal silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan mengandung senyawa pengotor yang terbawa dari hasil pelapukan batuan yang mengandung min-

eral utama, seperti kuarsa dan felspar kemudian ditransport oleh aliran air ke daerah yang lebih rendah dimana kemurnian pasir kuarsa bervariasi bergantung pada proses pembentukannya dan mineral pengotornya.

Persyaratan pasir kuarsa untuk industri tidak dapat ditetapkan secara pasti, yang paling utama adalah kemurniannya dan pembatasan pada oksida pengotornya. Dari hasil analisis terhadap 6 conto yang mewakili dari kegiatan penelitian pasir kuarsa, kualitas pasir kuarsa ini apabila mengacu pada persyaratan pada industri pembuat kaca, dan bata tahan api (refraktori) dan bahan pembentuk rangka keramik (Tabel 4.4), spesifikasi pasir kuarsa pada industri gelas, Supriatna Sahala dan M. Arifin, 1997 (Tabel 4.5) tidak masuk persyaratan untuk industri kaca sedangkan pasir kuarsa yang ada di wilayah penelitian masuk persyaratan untuk komposisi proses pengecoran (tabel 4.6).

#### 4.1.2. Lempung

Lempung merupakan masa batuan yang tersusun dari material lempung dengan kandungan besi yang rendah, pada umumnya berwarna putih atau agak keputihan. Lempung mempunyai komposisi hidrous alumunium silika ( $2\text{H}_2\text{O Al}_2\text{O}_3 2\text{SiO}_2$ ) dengan disertai beberapa material penyerta yang lebih di kenal dengan sebutan kaolin.

Kaolin, walaupun keterdapatannya tidak terlalu banyak, namun cukup mempunyai prospek untuk digunakan sebagai bahan baku dalam berbagai industri. Kaolin yang di gunakan dalam industri kertas berpungsi sebagai bahan pelapis (*coater*)



ataupun sebagai pengisi (*filler*).

Penggunaan kaolin yang utama adalah dalam industri-industri kertas, keramik, cat, sabun, karet/ban, dan pestisida. Sedangkan penggunaan lainnya adalah dalam industri kosmetik, farmasi, fertilizer, pasta gigi, industri logam, industri lainnya, apabila ingin dikembangkan hasil analisa harus memenuhi spesifikasi yang dipersyaratkan, berdasarkan dari hasil analisis dengan metoda XRD pada 9 conto lempung mengandung mineral quartz, kaolinite, muscovit.

Hasil analisis kimia dengan metoda *major element* terhadap 9 conto lempung dari 3 lokasi daerah penelitian dimaksudkan untuk mengetahui kandungan unsur-nya antara lain untuk di daerah Airmas II dengan kode conto BSK kandungan unsur  $Al_2O_3$ . Hasilnya bervariasi kisaran antara 14,56%-17,10 %,  $SiO_2$  64,17% - 75,49 %,  $Fe_2O_3$  0,67 % - 9,06 %,  $CaO$  0,02 % - 0,46%,  $K_2O$  1,08 % - 3,26 %, daerah Tanah Putih dengan kode conto BTP kandungan unsur  $Al_2O_3$ . kisaran antara 18,18%-24,19 %,  $SiO_2$  56,63% - 69,37 %,  $Fe_2O_3$  0,46 % - 15,27 %,  $CaO$  0,00 % - 0,46%,  $K_2O$  0,08 % - 1,54 %. dan untuk daerah Gunung Muncung pengambilan conto lempung 1conto dengan kandungan unsur  $Al_2O_3$ . 31,01%,  $SiO_2$  54,94 %,  $Fe_2O_3$  1,01 %  $CaO$ , 0,00 %  $K_2O$  0,97 % (Lihat tabel 4.7).

Hasil analisis kimia lempung tersebut berdasarkan dari Spesifikasi Bahan Galian Industri tabel 4.6. ( Supriatna Suhala dan M. Arifin ) bahwa kaolin di daerah P. Singkep, Kabupaten Lingga untuk industri kertas pada umumnya, belum memenuhi syarat untuk digunakan karena unsur cukup tinggi diantaranya nilai unsur  $Fe_2O_3$  selain itu persyaratan lainnya seperti  $Al_2O_3$  umumnya

rendah.

## 4.2 Penambangan

Penambangan timah aluvial di daerah P. Singkep sudah dilakukan sejak lama diantaranya oleh Bangsa Cina, Bangsa Belanda, PT. Timah dan oleh rakyat. Dari kegiatan tersebut, tidak ada informasi mengenai sumber daya dan cadangan timah yang telah diperoleh.

Semenjak tahun 2007 PT. STU ( Singkep Timah Utama) memperoleh Kuasa Pertambangan (KP) Eksplorasi Tahap II seluas 3279 ha di daerah Airmas Desa Sungai Buluh dan Kuasa Pertambangan Eksploitasi seluas 197 ha, saat penyelidikan kegiatan penambangan sedang dihentikan. Terlihat lobang-lobang bekas galian yang tidak teratur dan tidak terlalu luas, serta 4 buah kolam terisi oleh air (kolong) dengan luas masing-masing  $\pm 0,2$  ha, 0,3 ha, 1,2 ha dan yang paling luas di perkirakan 4-5 ha (Foto 14). Informasi yang diperoleh secara lisan dari penduduk setempat, perusahaan juga menggali pada beberapa lokasi menggunakan *back hoe* dengan berpatokan dari hasil pemboran. Diperkirakan perusahaan kesulitan dalam melakukan penambangan, dikarenakan penyebaran timah yang ekonomis untuk diusahakan sangat tidak teratur.

Di daerah Tanah Putih Desa Marok Tua, pada saat ini sedang di lakukan penambangan yang dilakukan oleh rakyat setempat.

Bekas uji coba tambang terlihat setempat-setempat, tidak terlalu luas dengan beberapa bukaan mempunyai luas  $\pm 10$  m<sup>2</sup> s/d 150 m<sup>2</sup> mencakup luas  $\pm 5,05$  ha. Kegiatan *bulk sampling* yang telah dilakukan diperoleh timah sebanyak



2.825 kg dari 55.000 m<sup>3</sup> tanah yang digali. Dilihat dari data tersebut perolehan kekayaan timah sangat kecil dengan kekayaan 0,051 kg/m<sup>3</sup>. hal ini disebabkan banyaknya material batuan berdiameter 3 cm s/d 25 cm dalam penggalian *bulk sampling* ini yang mengakibatkan mengurangi ruang tempat pengendapan (akumulasi) biji timah yang mempengaruhi jumlah biji timah yang didapat.

Berhentinya penambangan yang pernah dilakukan di daerah ini tidak diketahui dengan pasti, diperkirakan kurangnya data eksplorasi untuk mengetahui penyebaran atau konsentrasi timah yang ekonomis untuk ditambang dan kendala dalam pencucian timah disebabkan material batuan yang berukuran besar.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Hasil pengamatan lapangan daerah endapan aluvial yang belun tertambang diperkirakan 5-10% dari luas areal PT Timah dan letaknya di hulu-hulu sungai dengan ketebalan 1-5 m (rata-rata 2,5 m).

Penghitungan sumber daya timah dan mineral lainnya dilakukan dengan metoda daerah pengaruh atau pengalihan nilai kekayaan rata-rata seluruh lobang bor terhadap luas daerah penyelidikan.

Sumber daya tereka timah di daerah Sungai Serayak Hulu Gunung Muncung sebesar ±625,86 kg timah pada daerah seluas 17,84 Ha, dari luas daerah pemboran ± 12,57.Ha, sumber daya

tereka timah pada daerah Air Mas II Desa Sungai Buluh sebesar 61,55 kg pada daerah seluas 59,46 Ha, dari luas daerah pemboran ± 13,69 Ha, sumber daya tereka pada daerah Tanah putih, Desa Marok Tua sebesar 52,08 kg pada daerah seluas 34,29 ha, dari luas daerah pemboran ± 9,67 Ha.

Mineral ikutan ekonomis yang terdapat dalam endapan *tailing* seperti monazit, zirkon, xenotim dari hasil analisis mineralogi butir tidak ditemukan pada setiap conto lobang bor dan hanya kekayaan mineral ilmenit pada umumnya hadir pada setiap lobang bor.

Sumber daya tereka ilmenit di daerah Sungai Serayak Hulu Gunung Muncung sebesar ± 280,16 kg ilmenit pada daerah seluas 17,84 Ha, dari luas daerah pemboran ± 12,57.Ha, sumber daya tereka Ilmenit pada daerah Air Mas II Desa Sungai Buluh sebesar ± 353,37 kg pada daerah seluas 59,46 Ha, dari luas daerah pemboran ± 13,69 Ha sumber daya tereka ilmenit pada daerah Tanah putih, Desa Marok Tua sebesar ± 225,28 kg pada daerah seluas 34,29 Ha, dari luas daerah pemboran ± 9,67 Ha.

Hasil analisis conto untuk unsur tanah jarang menunjukkan nilai cukup signifikan Ce (cerium),43-115 ppm La (lanthanum), 3-119 ppm Nd (neodymium) 8-18 ppm dan Y (yttrium) 13-86 ppm.

### **Saran**

Pemerintah daerah perlu melakukan pengawasan dan pembinaan terhadap kegiatan PETI terutama dampak lingkungan yang ditimbulkan dari cara penambangan yang kurang baik. Perlu

dilakukan sosialisasi dan pembinaan kepada para penambang bagaimana cara pengolahan dan penambangan yang berwawasan lingkungan sehingga bahan galian dapat dikelola secara optimal, efisien dan bijaksana.

Perlu dilakukan reklamasi pada wilayah bekas tambang dan dijadikan sebagai lahan pertanian, perkebunan dan perikanan sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar areal bekas penambangan

Tabel 1. Hasil Analisis Kimia Contoh Komposit

No	Kode Contoh	Cd (ppm)	Ce (ppm)	Y (ppm)	La (ppm)	Nd (ppm)	Ta (ppm)	Nb (ppm)
1	BSK 04	1	0	30	3	0	0	0
2	BSK 05A	1	43	66	59	0	0	0
3	BSK 07	1	0	15	0	0	0	0
4	BSK 08	1	13	13	15	0	0.4	0
5	BSK 09	<0.5	115	86	119	18	3	5
6	BTP 01	<0.5	68	63	79	0	0	0
7	BTP 02	1	77	15	88	0	0	0
8	BTP 03	1	99	33	112	18	0	0
9	BTP 05	1	40	81	59	15	0	4
10	BTP 09	1	44	79	52	0	6	23
11	BGM 1A	1	0	33	3	0	0	0
12	BGM 02B	1	0	30	3	8	0	1
13	BGM 3A1	1	2	19	14	0	0	4
14	BGM 4A	1	0	17	5	0	0.4	3
15	BGM 6A	1	0	28	0	0	0	7

Tabel 2. Hasil Analisis Kimia Konsentrat Dulang

No	Kode Contoh	Ce ppm	Y ppm	La ppm	Nd ppm	Ta ppm	Nb ppm
1	BSK 07	117	114	102	131	25	53
2	BSK 08	761	667	417	448	2	15

3	BSK 08A	1102	970	572	634	2	14
4	BSK 11A	61	48	18	26	1	4
5	BTP 01	106	42	38	37	1	8
6	BTP 02	49	47	56	17	1	6
7	BTP 03	9	5	0	2	1	5
8	BGM 02B	0	0	0	0	1	5
9	BGM 3A1	1	1	0	0	1	3
10	BGM 6A2	119	73	46	49	2	15

Tabel 3. Klasifikasi Unsur Tanah Jarang

Jenis	Hasil Analisis Mineral Jarang
Ignous rocks(av)	Umaf : $\sum$ RE, 32; Y,5; La4; Ce, 9; Umaf : $\sum$ RE182;Y,25; La, 17; Ce, 66 Gran : $\sum$ RE 226; Y,41; La, 55; Ce, 57 (2.
Sedimentary rocks (av)	Ls : $\sum$ RE, 24; Y,4; La4; Ce, 8; ss : $\sum$ RE 52; Y,10; La, 7; Ce, 15 Sh : $\sum$ RE 228; Y,35; La, 39; Ce, 76 (2).[RE includes y, La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, and Lu.
Soil (med)	Y,27 La,33 (3)
Plannt ash (med)	Y,<5, La,38;Ce, 0.06 ppb (3)
Plannt water (av)	Y, 0,07 ppm, La,0.2 ppb (2)

(Sumber : Geochemistry in Mineral Exploration Arthur W.Rose Herbert E. Hawkes)

Tabel 4. Hasil Analisis Kimia Pasir Kuarsa

Kode conto	SiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	FeO <sub>3</sub> %	CaO %	MgO %
BSK 04	95.91	1.18	0.75	0.00	0.15
BSK 05 A	93.61	3.07	0.79	0.06	0.20
BTP 01	94.88	2.53	0.29	0.00	0.07
BTP 02	95.54	1.99	0.33	0.00	0.06
BGM 1 A	95.70	1.99	0.29	0.00	0.13
BGM 6A	92.45	4.11	0.33	0.00	0.04

Tabel 5. Spesifikasi Pasir Kuarsa Pada Industri Gelas

Komposisi	Kaca Lembaran	Gelas Kemasan dan Rumah Tangga	Gelas optik
SiO <sub>2</sub>	min. 99,00	min. 98,50	min.99,50
FeO <sub>3</sub>	maks. 0,50	maks. 0,03	maks.0,001
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	maks. 0,10	maks.0,30	maks.0,002
CaO + MgO	maks.0,50	maks.0,20	maks.0,10
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	maks.0,50	maks.0,0006	maks.0,0002

*Supriatna Sahala dan M. Arifin, 1997)*

Tabel 6. Spesifikasi Pasir Kuarsa untuk Pengecoran dan Bata Tahan Api

Pengecoran		Bata tahan Api	
SiO <sub>2</sub>	Min 90%	SiO <sub>2</sub>	Min 95%
Na <sub>2</sub> + K <sub>2</sub> O	Maks 2%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Maks 1%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Maks 1,5%	Na <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Maks 0,30%
		K <sub>2</sub> O	Maks 0,30%
		TiO <sub>2</sub>	Maks 0,30%

Tabel 7. Spesifikasi Kaolin Untuk Industri Kertas

Spesifikasi	Pelapis (%)	Pengisi (%)
SiO <sub>2</sub>	46,73	47,80
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	37,84	37,30
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,92	0,52
CaO	0,05	0,20
K <sub>2</sub> O	1,70	1,72

*Sumber : Industri Mineral, juni 1987*

Tabel 8. Ringkasan Hasil analisis Kimia

Kode Conto	SiO <sub>2</sub> (%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	K <sub>2</sub> O(%)	CaO (%)
BSK 08A	75,49	15,08	0,75	1,68	0,00
BSK 09	08,40	14,56	8,93	1,08	0,14
BSK 11	73,33	17,10	0,67	2,55	0,00
BSK 11A	64,17	16,14,	9,06	3.26	0,00
BTP 02	57,48	18,65	15,27	0,33	0,02
BTP 03	69,37	18,18	1,13	1,53	0,00
BTP 6A	56,63	24,11	7,10	1,04	0,00
BTP 08	67,75	19,79	0,46	0,08	0,46
BGM 6A	54,94	31,01	1,01	0,97	0,00

Tabel 9. Sumber Daya Kasiterit Di Daerah Seruak Gunung Muncung, Desa Batu Berdaun Dalam Luas ( 12,57 Ha )

No	No Bor	Kedalaman	Kekayaan Kasiterit/ Kedalaman (gr)	Kekayaan Kasiterit Dalam Lobang bor (gr)	Kekayaan Kasiterit dalam 1m <sup>3</sup> (gr)	Sumber Daya Tereka Kasiterit dalam luas 25x25 m (kg)
1	BGM 01	0-1 M	0,03	0,51	7,08	26,37
		1-2 M	0,02			
		2-3 M	0,18			
		3-4 M	0,04			
		4-5 M	0,03			
		5-6 M	0,21			
2	BGM 01A	0-1 M	0,08	0,74	12,33	38,52
		1-2 M	0,04			
		2-3 M	0,02			
		3-4 M	0,23			
		4-5 M	0,38			

<b>3</b>	BGM 01B	0-1 M	0,04	1,23	17,05	63,93
		1-2 M	0,02			
		2-3 M	0,22			
		3-4 M	0,25			
		4-5 M	0,64			
		5-6 M	0,05			
<b>4</b>	BGM02	0-1 M	0,27	1,72	28,72	89,74
		1-2 M	0,41			
		2-3 M	0,85			
		3-4 M	0,37			
<b>5</b>	BGM02 A	0-1M	0,06	1,43	19,86	74,48
		1-2M	0,37			
		2-3M	0,82			
		3-4M	0,26			
		4-5M	0,22			
<b>6</b>	BGM 02B	0-1M	0,00	0,56	16,67	52,08
		1-2 M	0,21			
		2-3 M	0,45			
		3-4 M	0,25			
		4-5 M	0,26			
		5-6 M	0,26			
<b>7</b>	BGM 03 A2	0-1 M	0,35	0,88	14,73	46,04
		1-2 M	0,00			
		2-3 M	0,16			
		3-4 M	0,00			
		4-5 M	0,04			
<b>8</b>	BGM 03	0-1 M	0,05			
		1-2 M	0,00			
		2-3 M	0,20			
		3-4 M	0,32			
		4-5 M	0,32			

9	BGM03A	0-1 M	0,05	0,20	3,29	10,27
		1-2 M	0,08			
		2-3 M	0,03			
		3-4 M	0,00			
		4-5 M	0,04			
10	BGM 03A1	0-1 M	0,07	1,55	18,50	80,93
		1-2 M	0,46			
		2-3 M	0,21			
		3-4 M	0,38			
		4-5 M	0,19			
		5-6 M	0,11			
		6-7 M	0,12			
11	BGM 3 B	0-1 M	0,02	0,11	2,99	5,61
		1-2 M	0,01			
		2-3 M	0,07			
12	BGM04	0-1M	0,00	0,72	12,04	5,43
		1-2 M	0,24			
		2-3 M	0,12			
		3-4 M	0,26			
		4-5 M	0,10			
		<b>0,72</b>				
13	BGM 04 A	0-1 M	0,00	0,06	1,64	3,08
		1-2 M	0,04			
		2-3 M	0,01			
14	BGM 04 A1	0-1 M	0,00	0,11	1,52	0,10
		1-2 M	0,00			
		2-3 M	0,05			
		3-4 M	0,05			
		4-5 M	0,01			
		5-6 M	0,00			



<b>15</b>	BGM 05	0-1 M	0,00	0,02	0,56	1,05
		1-2 M	0,02			
		2-3 M	0,00			
<b>16</b>	BGM 06 B1	0-1 M	0,00	0,05	0,81	2,52
		1-2 M	0,02			
		2-3 M	0,01			
		3-4 M	0,02			
		4-5 M	0,00			
<b>17</b>	BGM 06 A1	0-1 M	0,00	0,27	2,82	14,12271
		1-2 M	0,00			
		2-3 M	0,09			
		3-4 M	0,01			
		4-5 M	0,00			
		5-6 M	0,01			
		6-7 M	0,07			
		7-8 M	0,09			
<b>18</b>	BGM 06 A2	0-1 M	0,01	0,24	3,30	12,36661
		1-2 M	0,07			
		2-3 M	0,03			
		3-4 M	0,11			
		4-5 M	0,01			
		5-6 M	0,00			
<b>JUMLAH = 625,86</b>						

Tabel 10. Sumber Daya Kasiterit di Daerah Air Mas II  
Desa sungai buluh dalam luas (13,69 ha )

No	No Bor	Kedalaman	Kekayaan Kasiterit/ Kedalaman (gr)	Kekayaan Kasiterit Dalam Lobang bor (gr)	Kekayaan Kasiterit dalam 1m <sup>3</sup> (gr)	Sumber Daya Kasiterit dalam luas 25 x25 m (kg)
1	BSK 01	0-1 M	0,00	0,34	14,11	17,64
		1-2 M	0,15			
2	BSK 03	0-1 M	0,00	0,45	18,64	23,30
		1-2 M	0,45			
3	BSK 05 A	0-1 M	0,02	0,27	3,73	13,98
		1-2 M	0,06			
		2-3 M	0,00			
		3-4 M	0,03			
		4-5 M	0,03			
		5-6 M	0,13			
4	BSK 06	0-1 M	0,02	0,13	2,65	6,62
		1-2 M	0,01			
		2-3 M	0,06			
<b>Jumlah = 61,55</b>						

Tabel 11. Sumber Daya Kasiterit di Daerah Tanah Putih Desa Marok Tua (9,67 ha)

No	No Bor	Kedalaman	Kekayaan Kasiterit/ Kedalaman (gr)	Kekayaan Kasiterit Dalam Lobang bor (gr)	Kekayaan Kasiterit dalam 1m <sup>3</sup> (gr)	Sumber Daya Kasiterit dalam luas 25 x25 m (kg)
1	BTP 05 B	0-1 M	0,02	0,17	41,67	52,08
		1-2 M	0,15			
	Jumlah = 52,08					

Tabel 12. Sumber Daya Ilminite di Daerah Sungai Seruak Hulu Gunung Muncung Desa Batu Berdaun (12,57 ha)

No	No Bor	Kedalaman	Kekayaan ilminite/ Kedalaman (gr)	Kekayaan ilminite Dalam Lobang bor (gr)	Kekayaan ilminite dalam 1m <sup>3</sup> (gr)	Sumber Daya ilminite dalam luas 25 x25 m (kg)
1	BGM 01	0-1 M	0,10	1,98	27,47	17,16
		1-2 M	0,20			
		2-3 M	0,37			
		3-4 M	1,19			
		4-5 M	0,07			
		5-6 M	0,04			
2	BGM 01A	0-1 M	0,89	2,71	45,21	141,27
		1-2 M	0,46			
		2-3 M	0,59			
		3-4 M	0,45			
		4-5 M	0,32			
3	BGM 01B	0-1 M	0,55	1,05	14,61	54,79
		1-2 M	0,20			
		2-3 M	0,11			
		3-4 M	0,00			
		4-5 M	0,12			
		5-6 M	0,08			

No	No Bor	Kedalaman	Kekayaan ilminite/ Kedalaman (gr)	Kekayaan ilminite Dalam Lobang bor (gr)	Kekayaan ilminite dalam 1m <sup>3</sup> (gr)	Sumber Daya ilminite dalam luas 25 x25 m (kg)
4	BGM 02		0,29	0,29	23,97	14,98
5	BGM 03A	0-1 M	0,87	1,01	16,23	50,70
		1-2 M	0,03			
		2-3 M	0,01			
		3-4 M	0,03			
6	BGM 03 A1	0-1M	0,20	1,33	15,82	69,22
		1-2M	0,17			
		2-3M	0,31			
		3-4M	0,54			
		4-5M	0,08			
7	BGM 03B	0-1M	0,15	0,20	5,66	10,61
		1-2 M	0,06			
		2-3 M	0,04			
8	BGM04	0-1M	0,36	2,17	30,08	112,79
		1-2M	0,29			
		2-3M	0,48			
		3-4M	0,24			
		4-5M	0,57			
9	BGM04B	0-1 M	0,05	0,83	13,91	43,46
		1-2 M	0,11			
		2-3 M	0,18			
		3-4 M	0,08			
		4-5 M	0,41			

No	No Bor	Kedalaman	Kekayaan ilminite/ Kedalaman (gr)	Kekayaan ilminite Dalam Lobang bor (gr)	Kekayaan ilminite dalam 1m <sup>3</sup> (gr)	Sumber Daya ilminite dalam luas 25 x25 m (kg)
10	BGM 04 A 1	0-1 M	0,43	1,27	17,60	66,01
		1-2 M	0,19			
		2-3 M	0,22			
		3-4 M	0,15			
		4-5 M	0,12			
			0,17			
11	BGM 05	0-1 M	0,16	0,28	7,91	14,83
		1-2 M	0,06			
		2-3 M	0,06			
12	BGM 06	0-1 M	0,12	0,84	17,60	44,00
		1-2 M	0,55			
		2-3 M	0,17			
		3-4 M	0,00			
13	BGM 06 B	0-1 M	0,02	0,15	4,20	7,87
		1-2 M	0,01			
		2-3 M	0,07			
14	BGM06 A1	0-1M	0,09	1,00	10,47	52,32
		1-2 M	0,06			
		2-3 M	0,09			
		3-4 M	0,13			
		4-5 M	0,07			
		5-6 M	0,19			
		6-7 M	0,10			
		7-8 M	0,26			
Jumlah = 280,16						

Tabel 13. Sumber Daya Ilminite Di Daerah Air Mas II Desa Sungai Buluh (13,69 ha)

No	No Bor	Kedalaman	Kekayaan ilminite/ Kedalaman (gr)	Kekayaan ilminite Dalam Lobang bor (gr)	Kekayaan ilminite dalam 1m <sup>3</sup> (gr)	Sumber Daya ilminite dalam luas 25 x25 m (kg)																																																																															
1	BSK 01	0-1 M	0,24	0,49	40,72	50,89																																																																															
		1-2 M	0,25				2	BSK01 A	0-1 M	0,02	0,02	1,67	1,04	3	BSK 02	0-1 M	0,08	0,08	6,67	4,16	4	BSK 03	0-1 M	0,50	0,82	33,97	42,46	1-2 M	0,31	5	BSK 03 A	0-1 M	0,01	0,01	0,15	0,10	6	BSK 04 A	0-1 M	0,08	0,25	1,06	26,47	1-2 M	0,06	2-3 M	0,08	3-4 M	0,03	7	BSK 05	0-1 M	0,09	0,23	3,18	3,97	1-2 M	0,37	2-3 M	0,46	8	BSK 05 A	0-1 M	0,12	0,94	1,96	73,52	1-2 M	0,17	2-3 M	0,04	3-4 M	0,11	4-5 M	0,15	5-6 M	0,36	9	BSK 06	0-1 M	0,63	1,09	1,52	37,90	1-2 M
2	BSK01 A	0-1 M	0,02	0,02	1,67	1,04																																																																															
3	BSK 02	0-1 M	0,08	0,08	6,67	4,16																																																																															
4	BSK 03	0-1 M	0,50	0,82	33,97	42,46																																																																															
		1-2 M	0,31																																																																																		
5	BSK 03 A	0-1 M	0,01	0,01	0,15	0,10																																																																															
6	BSK 04 A	0-1 M	0,08	0,25	1,06	26,47																																																																															
		1-2 M	0,06																																																																																		
		2-3 M	0,08																																																																																		
		3-4 M	0,03																																																																																		
7	BSK 05	0-1 M	0,09	0,23	3,18	3,97																																																																															
		1-2 M	0,37																																																																																		
		2-3 M	0,46																																																																																		
8	BSK 05 A	0-1 M	0,12	0,94	1,96	73,52																																																																															
		1-2 M	0,17																																																																																		
		2-3 M	0,04																																																																																		
		3-4 M	0,11																																																																																		
		4-5 M	0,15																																																																																		
		5-6 M	0,36																																																																																		
9	BSK 06	0-1 M	0,63	1,09	1,52	37,90																																																																															
		1-2 M	0,08																																																																																		
		2-3 M	0,11																																																																																		
		3-4 M	0,28																																																																																		

No	No Bor	Kedalaman	Kekayaan ilminite/ Kedalaman (gr)	Kekayaan ilminite Dalam Lobang bor (gr)	Kekayaan ilminite dalam 1m <sup>3</sup> (gr)	Sumber Daya ilminite dalam luas 25 x25 m (kg)
10	BSK 07	0-1 M	0,59	1,86	25,85	96,94
		1-2 M	0,40			
		2-3 M	0,02			
		3-4 M	0,48			
		4-5 M	0,33			
		5-6 M	0,04			
11	BSK 07 A	0-1 M	0,01	0,57	7,93	29,74
		1-2 M	0,47			
		2-3 M	0,01			
		3-4 M	0,03			
		4-5 M	0,02			
		5-6 M	0,04			
12	BSK08	0-1 M	0,42	4,99	51,95	259,76
		1-2 M	0,16			
		2-3 M	1,53			
		3-4 M	0,91			
		4-5 M	0,91			
		5-6 M	0,28			
		6-7 M	0,37			
		7-8 M	0,41			
13	BSK 08 A	0-1 M	0,02	0,72	14,96	37,39
		1-2 M	0,10			
		2-3 M	0,18			
		3-4 M	0,42			
14	BSK 09	0-1 M	0,01	0,13	3,58	6,71
		1-2 M	0,05			
		2-3 M	0,06			



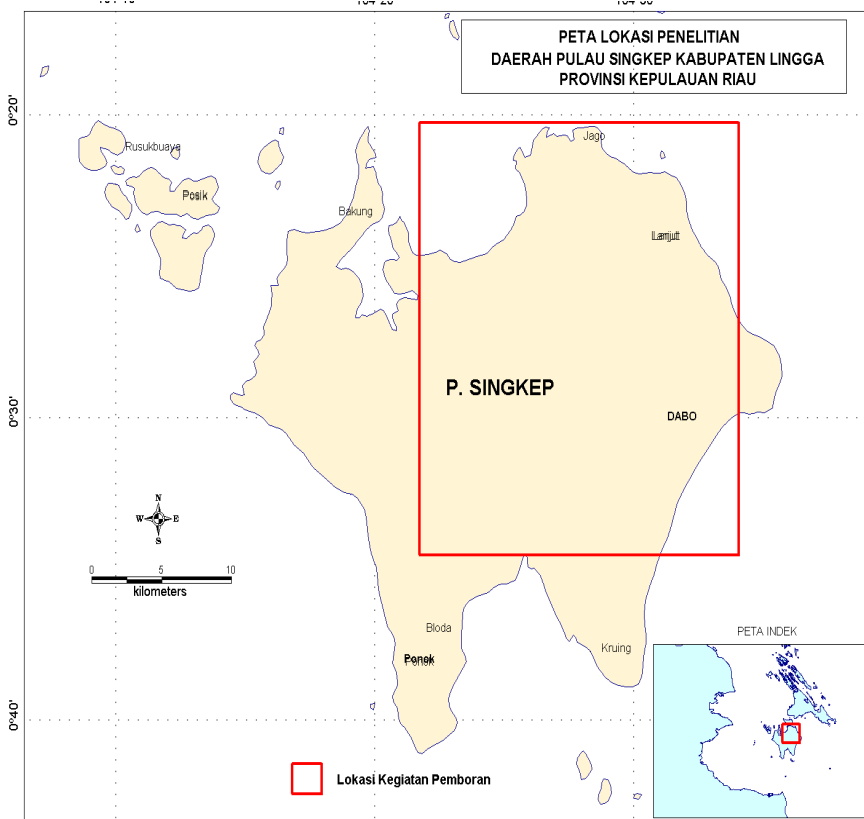
No	No Bor	Kedalaman	Kekayaan ilminite/ Kedalaman (gr)	Kekayaan ilminite Dalam Lobang bor (gr)	Kekayaan ilminite dalam 1m <sup>3</sup> (gr)	Sumber Daya ilminite dalam luas 25 x25 m (kg)
15	BSK 10	0-1 M	0,30	1,26	22,51	70,35
		1-2 M	0,18			
		2-3 M	0,20			
		3-4 M	0,35			
		4-5 M	0,23			
16	BSK 11	0-1 M	0,19	0,42	0,88	21,95
		1-2 M	0,19			
		2-3 M	0,04			
		3-4 M	0,01			
17	BSK 11 A	0-1 M	0,05	0,24	5,08	12,70
		1-2 M	0,06			
		2-3 M	0,08			
		3-4 M	0,04			
		4-5 M	0,05			
					Jumlah = 353,37	

Tabel 14. Sumber Daya Ilminite di Daerah Tanah Putih Desa Marok Tua (9,67 Ha)

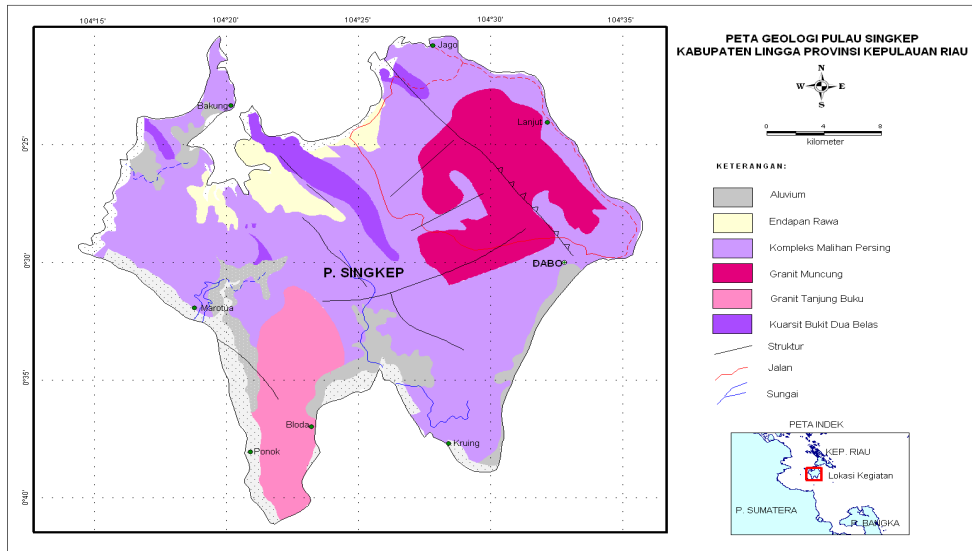
No	No Bor	Kedalaman	Kekayaan ilminite/ Kedalaman (gr)	Kekayaan ilminite Dalam Lobang bor (gr)	Kekayaan ilminite dalam 1m <sup>3</sup> (gr)	Sumber Daya ilminite dalam luas 25 x25 m (kg)
1	BTP 01	0-1 M	0,16	0,56	15,68	29,40
		1-2 M	0,21			
			0,20			
2	BTP 01 B	0-1 M	0,05	0,17	83,33	104,17
		1-2 M	0,12			

No	No Bor	Kedalaman	Kekayaan ilminite/ Kedalaman (gr)	Kekayaan ilminite Dalam Lobang bor (gr)	Kekayaan ilminite dalam 1m <sup>3</sup> (gr)	Sumber Daya ilminite dalam luas 25 x25 m (kg)
3	BTP 02	0-1 M	0,38	0,49	13,69	25,66
		1-2 M	0,08			
		2-3 M	0,03			
4	BTP 02 B	0-1 M	0,09	0,19	5,22	9,79
		1-2 M	0,10			
		2-3 M	0,00			
5	BTP 03	0-1 M	0,01	0,03	1,20	1,50
		1-2 M	0,01			
6	BTP 04	0-1 M	0,13	0,28	11,69	14,61
		1-2 M	0,15			
7	BTP 05	0-1 M	0,06	0,10	4,34	5,43
		1-2 M	0,05			
8	BTP 05 A	0-1 M	0,40	0,48	19,85	24,81
		1-2 M	0,07			
9	BTP 05 B	0-1 M	0,12	0,25	6,83	12,81
		1-2 M	0,04			
		2-3 M	0,08			
10	BTP 06	0-1 M	0,06	0,06	5,26	3,29
11	BTP06 A	0-1 M	0,03	0,03	2,44	1,52
12	BTP 07	0-1 M	0,07	0,07	5,96	3,72
13	BTP 07A	0-1 M	0,01	0,01	1,14	0,71
14	BTP 08	0-1 M	0,50	0,57	23,85	29,80
		1-2 M	0,07			
15	BTP 08A	0-1 M	0,02	0,22	18,73	11,70
16	BTP 09	0-1 M	0,05	0,10	2,72	5,10
		1-2 M	0,01			
		2-3 M	0,04			
17	BTP 09A	0-1 M	0,01	0,01	0,83	0,52

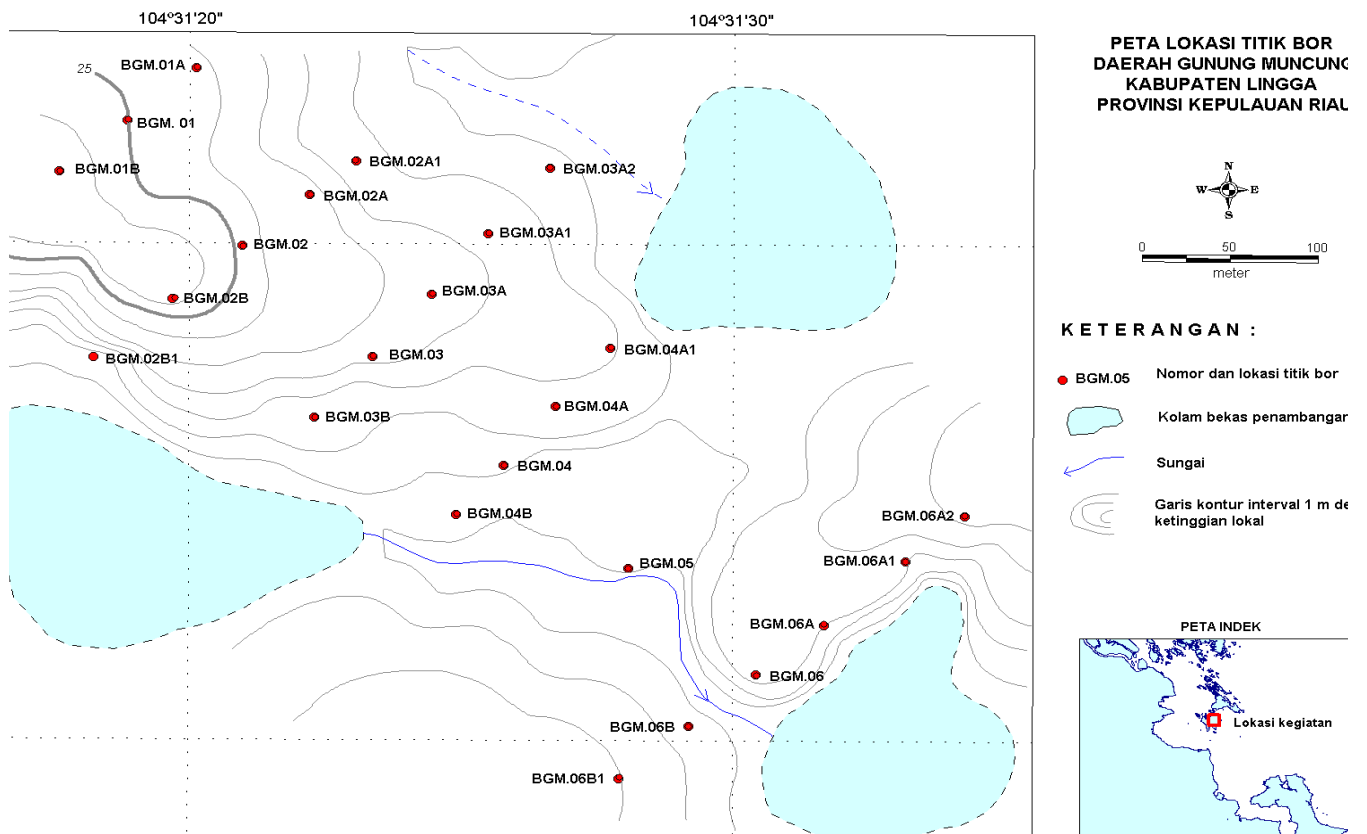
No	No Bor	Kedalaman	Kekayaan ilminite/ Kedalaman (gr)	Kekayaan ilminite Dalam Lobang bor (gr)	Kekayaan ilminite dalam 1m <sup>3</sup> (gr)	Sumber Daya ilminite dalam luas 25 x25 m (kg)
18	BTP 09A1	0-1 M	0,03	0,03	2,50	1,56



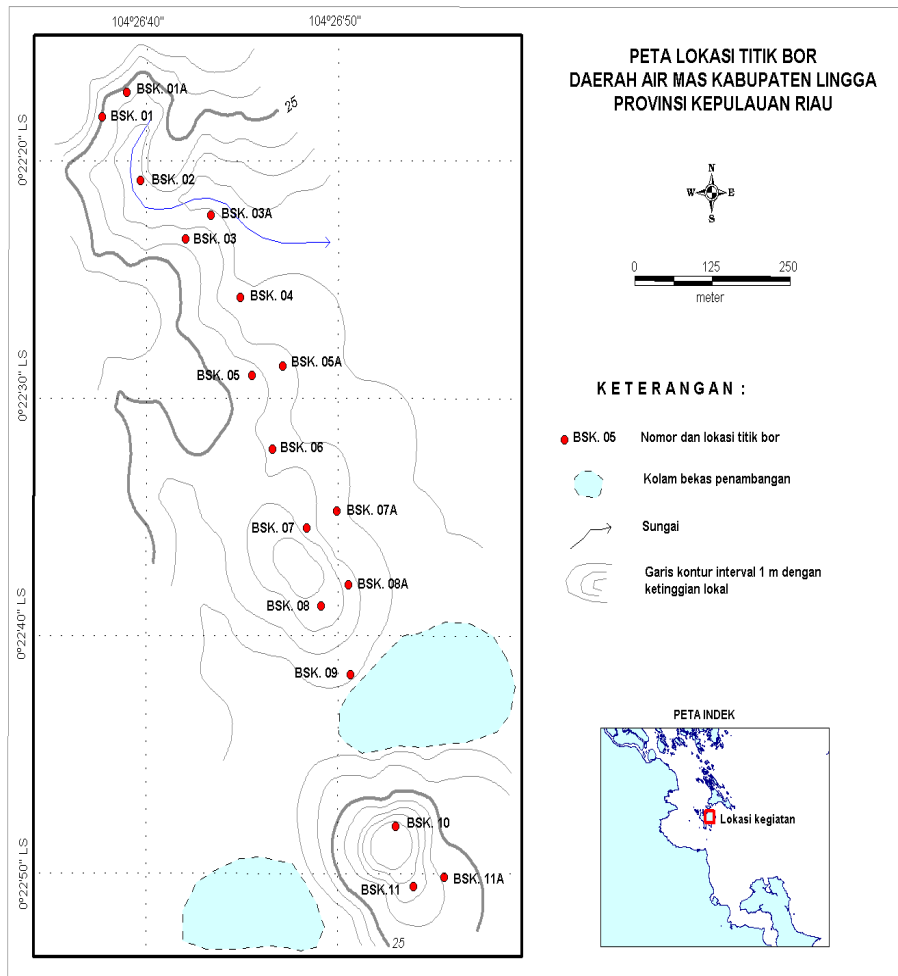
Gambar 1. Peta lokasi penelitian



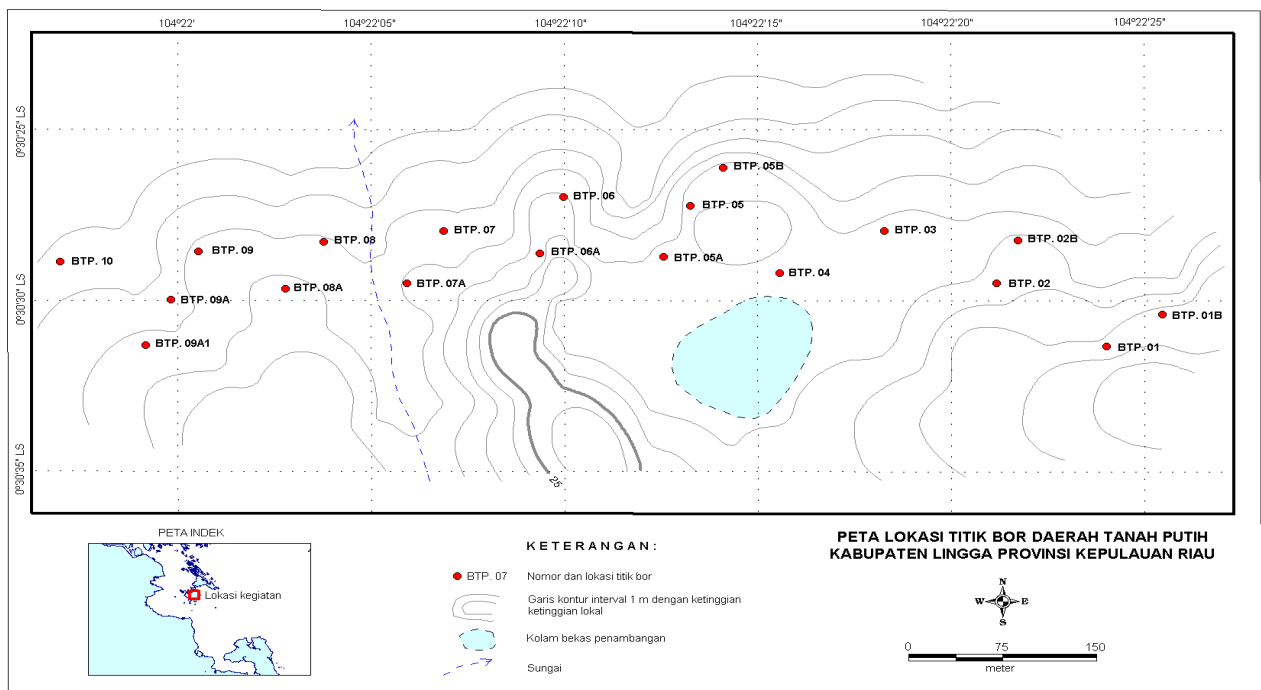
Gambar 2. Peta Geologi Kabupaten Lingga, Provinsi Kepulauan Riau



Gambar 3. Peta Pengambilan Contoh Titik Bor di Daerah S. Seruak Hulu Gunung Muncung Desa Batu Berdaun



Gambar 4. Peta Pengambilan Contoh Titik Bor di Daerah Air Mas II Desa Sungai Buluh



Gambar 5. Peta Pengambilan Conto Titik Bor di Daerah Tanah Putih Desa Marok Tua