

INVENTARISASI DAN PENYELIDIKAN BAHAN GALIAN INDUSTRI KABUPATEN KEPULAUAN RIAU, PROVINSI KEPULAUAN RIAU

Oleh : A. F. Yusuf, Martua R.P., Bayu Sayekti dan Awaludin
Sub Dit. Non Logam

SARI

Secara administratif, Kabupaten Kepulauan Riau merupakan salah satu kabupaten yang terdapat di wilayah Provinsi Kepulauan Riau dengan ibukotanya Bandar Sri Bentan. Secara geografis daerah ini terletak di antara garis-garis koordinat 104°12'57" – 104°55'36" Bujur Timur dan 0° 41'42" – 1°13'40" Lintang Utara., dengan luas sekitar 1.776 km².

Geologi wilayah ini merupakan paparan hasil pelapukan dari batuan granit yang berumur Trias, berbentuk batholith, sedikit batuan metamorfik yang berumur Permo-Karbon (PCm), batuan terobosan andesit (Tma) yang berumur Miosen, batuan sedimen yang terdiri dari batupasir tufaan berumur Plio-Plistosen, dan batuan Aluvium (Qa) merupakan endapan permukaan, yang berumur Holosen.

Bahan galian yang ditemukan terdapat 7 komoditi, antara lain : Pasir (Snd), dasit (Da), granit (Gr), felspar (Fl), kaolin (Ka), pasirkuarsa (Si) dan lempung alumina (Cly).

Sirtu terdapat sebagai endapan sungai yang bersifat lepas, setempat telah digunakan sebagai bahan bangunan dan pengerasan jalan, terdapat di sungai-sungai yang berada di wilayah ini, dan pada Formasi Goungon yang bercampur dengan lempung kaolinit dan illit. **Granit** sebagai bahan bangunan ditemukan di beberapa tempat, sebagian membentuk perbukitan terjal seperti di G. Bintang Besar, G. Bintang Kecil dan perbukitan kecil lainnya. **Dasit** sebagian besar membentuk perbukitan seperti G. lengkuas dan G. Kijang dan perbukitan kecil lainnya. **Felspar**, ditemukan berupa hasil lapukan granit, umumnya tidak tersingkap, tertutupi oleh lapisan pasir hasil lapukan granit. **Kaolin**, ditemukan dalam bentuk sedimen yang masih bercampur dengan pasirkuarsa. **Pasirkuarsa**, ditemukan dalam jumlah terbatas umumnya terdapat disepanjang pantai. **Pasir**, ditemukan sebagai pasirkuarsa namun masih mengandung pengotor terutama lempung, prosentase pasirnya sekitar 60 %. **Lempung Alumina**, berupa endapan bauksit yang merupakan hasil pelapukan granit.

Bahan galian yang potensial untuk dikembangkan adalah penambangan batuan dasit untuk batu split sebagai agregat beton, granit sebagai bahan bangunan dan ornamen, pasir sebagai pasir bangunan dan lempung alumina sebagai bahan baku keramik. Kaolin, pasirkuarsa dan felspar baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya tidak bisa di kembangkan.

PENDAHULUAN

Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral dalam menjalankan Tupoksinya pada Tahun Anggaran 2005 telah melaksanakan Inventarisasi dan Penyelidikan Bahan Galian Mineral Non Logam Di Kabupaten Kepulauan Riau, Provinsi Kepulauan Riau.

Pelaksanaan inventarisasi dan penyelidikan bahan galian mineral non logam di daerah ini dimaksudkan agar diperoleh data yang lebih optimal mengenai potensi bahan galian serta prospek pemanfaatan dan pengembangannya disamping pemutakhiran data dalam rangka pengembangan Bank Data Sumber Daya Mineral Nasional.

Kepulauan Riau terletak pada 0 ° 40' - 1° 15' Lintang Utara dan 104°07' Bujur Timur di sebelah Barat dan 108° Bujur Timur di sebelah Timur, dimana daratannya terdiri dari daerah

berbukit-bukit dengan ketinggian maksimal 325 meter di atas permukaan laut. Kepulauan Riau memiliki letak geografis strategis, dimana wilayahnya terdiri dari lautan yang luas dan pulau-pulau yang tersebar dan sebagian berbatasan langsung dengan negara tetangga Malaysia dan Singapura.

Kegiatan inventarisasi dan evaluasi bahan galian di Kabupaten Kepulauan Riau dilaksanakan oleh 7 (tujuh) orang personil dengan keahliannya masing-masing dan memerlukan waktu sekitar 40 (empat puluh) hari, mulai dari tanggal 20 Mei sampai dengan tanggal 2 Juli 2005.

GEOLOGI UMUM

Secara litologi batuan di wilayah ini terdiri dari batuan : malihan yang berumur Karbon; terobosan, yang berumur Trias dan Jura;

sedimen yang berumur Trias sampai Jura dan diikuti pengendapan yang berumur Miosen sampai Plistosen dan batuan gunungapi yang berumur Miosen.

Batuan tertua di wilayah ini berupa batuan malihan berderajat rendah yang terlipatkan kuat (berumur Karbon), kemudian diikuti dengan intrusi granit pluton yang berumur Trias dan Jura, sementara itu terjadi pengendapan batuan semen Formasi Duriangkang yang berumur Trias, Formasi Pulaupanjang yang berumur Jura, Formasi Pancur berumur Kapur dan formasi Semarang yang juga berumu Kapur. Proses sedimentasi berlangsung lagi pada Miosen Awal di endapkan Formasi Tanjungkerontang, juga terjadi aktifitas volkanik yang menghasilkan batuan andesit berumur Miosen Awal-Tengah, diikuti dengan pengendapan Formasi Goungon yang berumur Plio-Plisto dan terakhir endapan Aluvium.

KEGIATAN PENYELIDIKAN

Kegiatan inventarisasi dan penyelidikan yang dilakukan berupa eksplorasi umum bahan galian dengan melaksanakan pemetaan bahan galian non logam skala 1 : 100.000. Dibagi dalam dua kegiatan, yaitu pengumpulan data sekunder dan data primer. Pada tahap pengumpulan data sekunder dilakukan pada saat persiapan ke lapangan berupa studi kepustakaan. Pengumpulan data primer dapat berupa hasil pengamatan dan observasi langsung di lapangan.

HASIL PENYELIDIKAN

Morfologi wilayah daerah penyelidikan terbagi dalam 2 satuan , satuan morfologi dataran rendah bergelombang dan satuan morfologi perbukitan. Satuan morfologi dataran rendah bergelombang ini sangat dominan hampir menutup seluruh wilayah daerah penyelidikan. Morfologi PerbukitanSatuan ini hanya menempati sebagian kecil wilayah penyelidikan.

Geologi umum daerah Kabupaten Kepulauan Riau dapat dikelompokkan menurut jenis dan umur batuan dari tua ke muda sebagai berikut : **Granit Trias (TRg) berumur Trias, Intrusi Andesit (Tma) berumur Miosen, Formasi Goungon (QTg) berumur Plio-Plistosen, Endapan termuda berupa Aluvium (Qa) berumu Holosen.**

Potensi Endapan Bahan Galian

Andesit

Potensi andesit di wilayah ini terdapat di wilayah kawasan lindung dan di luar kawasan lindung yang dapat di tambang. Andesit di kawasan lindung terdapat di daerah G. Bintang Besar (327 ha), Desa Bintang Buyu, Kecamatan Teluk Bintang, G. Bintang Kecil (77 ha), Desa Ekang Anculai, Kecamatan Teluk Sebong dan di G. Kijang (484 ha), Desa Gunung Kijang, Kecamatan Gunung Kijang, seluruhnya mempunyai luas sebaran 888 ha. Di luar kawasan lindung sebaran batuan andesit merupakan bukit-bukit kecil dengan luas sebaran dan sumber daya yang relatif kecil, terdapat di Sei Lekop, Desa Gunung Lengkuas, Kecamatan Bintang Timur seluas 25 ha dan di Bukit Piatu, Desa Gunung Kijang, Kecamatan Gunung Kijang seluas 100 ha. Umumnya batuan andesit di wilayah ini sudah terkekarkan, dapat digunakan sebagai bahan bangunan, baik sebagai agregat beton maupun pondasi jalan raya. Potensi andesit seluruhnya mempunyai luas sebaran 913 ha dengan jumlah sumber daya tereka sebesar 1.044 juta m³.

Granit

Sebaran granit di wilayah ini sama dengan andesit, sebagian besar terdapat di kawasan lindung, seperti G. Lengkuas (695 ha) dan di P. Sejonglong (P. Siolong, 184 ha), luas sebaran granit di kawasan lindung sekitar 879 ha. Luas sebaran granit di luar kawasan lindung sekitar 100 ha. Umumnya berwarna abu-abu, putih, abu-abu kehitaman, berbutir kasar, umumnya telah terkekarkan, dapat digunakan sebagai bahan bangunan kontruksi sedang sampai berat. Granit di Bukit Lipan dan Bukit Panglong telah ditambang, wilayah yang belum ditambang selain di wilayah kawasan lindung terdapat di Bukit Jurig, Desa Gunung Lengkuas, Kecamatan Bintang Timur, seluas 25 ha. Potensi terbesar granit di wilayah ini merupakan kawasan lindung. Potensi granit seluruhnya mempunyai luas sebaran 979 ha dengan jumlah sumber daya tereka sebesar 825 juta m³.

Pasir

Sebagian besar wilayah P. Bintang merupakan sebaran pasir, bahan galian pasir yang terkandung dalam satuan batuan lapukan granit serta rombakkannya, bauksit, dan Formasi Goungon, umumnya masih bercampur dengan lempung dan lumpur, sehingga untuk memperolehnya perlu proses pencucian terlebih dahulu. Ketebalan yang relatif tipis mengakibatkan dampak penambangan pada

areal yang cukup luas. Sebaran pasir tersebar di 17 lokasi. Konsentrasi pasir yang umumnya berupa pasirkuarsa yang terkandung dalam berbagai satuan batuan rata-rata sekitar 60 %. Sebaran pasir yang sudah tercuci secara alamiah umumnya tersebar di sepanjang pantai sebagai endapan alluvial, namun secara lingkungan pasir tersebut tidak layak untuk ditambang. Potensi pasir seluruhnya mempunyai luas sebaran 1.114 ha dengan jumlah sumber daya tereka sebesar 223 juta m³.

Lempung Alumina (bauksit)

Sebaran bahan galian lempung alumina (bauksit) tersebar secara luas di wilayah P. Bintan dan sekitarnya, bauksit merupakan hasil proses pelapukan dari batuan granit yang merupakan batuan dasar dari P. Bintan, tersebar di 17 lokasi. Umumnya tersebar membentuk punggung-punggungan landai (tidak terjal) yang tidak begitu tinggi yang memungkinkan terjadinya proses pelapukan terus berlanjut, secara morfologi merupakan wilayah dataran yang bergelombang. Potensi sebaran lempung alumina yang cukup besar terdapat di wilayah Kecamatan Bintan Timur, meliputi wilayah daratan dan pulau-pulau di sekitarnya, sebagian besar merupakan wilayah tambang dan bekas tambang bauksit. Wilayah yang mempunyai sebaran cukup luas terdapat di daerah Desa Gunung Lengkuas, Busung, Toapaya dan Ekan Aculai, serta di wilayah pulau-pulau yang termasuk dalam wilayah Kecamatan Bintan Timur. Berdasarkan hasil kajian data lapangan potensi lempung alumina seluruhnya di wilayah penyelidikan mempunyai luas sebaran sekitar 10.450 ha dengan jumlah sumber daya tereka sebesar 209 juta m³.

Pasirkuarsa

Terdapat di Trikora, Desa Malang Rapat, Kecamatan Gunung Kijang, merupakan endapan aluvial dengan jumlah sebaran dan sumber daya yang terbatas, sehingga potensinya kecil. Potensi pasirkuarsa seluruhnya mempunyai luas sebaran 32 ha dengan jumlah sumber daya tereka sebesar 322.000 m³. Potensi bahan galian lainnya seperti kaolin dan feldspar sangat terbatas, hanya dalam jumlah kecil.

Prospek Pemanfaatan dan Pengembangan bahan Galian

Berdasarkan kebutuhan dan ketersediaan bahan galian di wilayah Kabupaten Kepulauan Riau, yang dapat dikembangkan adalah bahan galian : **pasir, andesit, granit dan lempung alumina (bauksit).**

Bahan galian pasir dapat dikembangkan sebagai bahan bangunan baik untuk konsumsi lokal maupun di ekspor ke Singapura. Faktor geografis yang relatif dekat dengan Negara Singapura memungkinkan Negara ini menjadi pasar yang potensial bagi bahan galian bangunan baik pasir maupun batu. Ketebalan pasir yang relatif kecil (rata-rata 2 m), mengakibatkan penambangan bahan galian ini memerlukan luasan yang cukup besar, dampak yang ditimbulkannya adalah perubahan bentuk fisik daratan, sehingga perlu dilakukan penanganan yang lebih ketat. Secara domestik Kabupaten Kepulauan Riau merupakan kabupaten baru yang masih memerlukan pengembangan infrastruktur, seperti pembangunan ibukota kabupaten dan provinsi, hal tersebut akan memerlukan bahan galian bangunan yang lebih besar seperti pasir, andesit dan granit.

Bahan galian granit dapat digunakan sebagai bahan bangunan berupa agregat beton dan pondasi, bahan galian ini umumnya telah terkekarkan, sehingga untuk keperluan batu dimensi perlu dilakukan pemilahan, untuk keperluan tersebut diperlukan ukuran bongkah tertentu minimal 1 m.

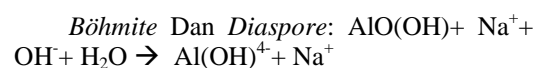
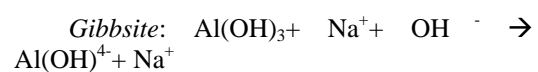
Bahan galian lempung alumina (bauksit) selain sebagai bahan baku logam aluminium dapat pula digunakan sebagai bahan baku keramik berupa alumina (oksida aluminium). Untuk memperoleh kadar alumina yang tinggi bahan galian bauksit terlebih dahulu harus melalui proses pencucian, penggerusan dan kemudian proses pengkayaan alumina dengan menggunakan metoda bayer.

Proses Bayer

Proses memproduksi oksida aluminium murni dari bauksit (Proses Bayer) tidak banyak mengalami perubahan sejak ditemukan pada tahun 1893. Proses Bayer Terdiri dari 3 (tiga) langkah :

Penyaringan (ekstraksi)

Aluminium yang terdapat dalam bauksit (*Gibbsite, Böhmite Dan Diaspore*) dipisahkan dari komponen yang tidak dapat larut (umumnya senyawa oksida) dengan proses pelarutan dalam larutan natrium hidroksida (soda api) :



Bergantung pada mutu bijih terlebih dahulu dilakukan pencucian (benefisiasi) sebelum dilakukan pengolahan. Bijih dihancurkan dan digiling untuk mengurangi ukuran partikel/butir sehingga sesuai ukurannya untuk dilakukan proses penyaringan (ekstraksi). Kemudian adalah mengkombinasikan dengan pelarut dan memasukkan larutan tersebut kedalam suatu ruangan pemanas yang bertekanan. Kondisi di dalam ruangan pelarutan diset menurut kandungan bijih bauksit. Bijih dengan kandungan Gipsit yang tinggi dapat diproses pada 140° C. Pengolahan Buhmit pada sisi lain memerlukan temperatur antara 200 dan 240° C. Tekanan tidaklah penting untuk proses ini, tetapi sepanjang proses terbentuk uap air yang terbentuk mempengaruhi tekanan. Pada 240° C tekanan yang ditimbulkan kira-kira sekitar 35 atmosfer (atm).

Pada temperatur lebih tinggi secara teoritis menguntungkan tetapi ada beberapa kerugian meliputi terjadinya proses korosi dan kemungkinan terlarutnya oksida selain dari oksida aluminium dalam larutan. Setelah langkah penyaringan (ekstraksi) residu bauksit yang tidak dapat larut harus dipisahkan dari larutan yang mengandung Aluminium oleh suatu proses yang dikenal sebagai settling (pengendapan akibat gravitasi). Larutan dibersihkan sedapat mungkin melalui proses penyaringan sebelum ditransfer ke *precipitator*. Lumpur yang tidak dapat larut kemudian dikentalkan dan dicuci untuk memulihkan soda api, yang mana kemudian didaur ulang kembali ke proses yang utama.

Presipitasi

Aluminium dari kristal *Trihydroxide (Gibbsite)*, umumnya dinamai "hidrat", diperoleh dari proses pengendapan larutan :



Proses ini pada dasarnya merupakan proses kebalikan dari proses pelarutan, hasil produk yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh kondisi pembentukan inti, temperatur pengendapan dan kecepatan pendinginan. Kristal "hidrat" yang terbentuk kemudian dipilah ke dalam fraksi ukuran dan dimasukkan ke dalam kiln untuk dikalsinasi. Partikel dengan butiran terlalu kecil diumpun-balikkan ke dalam proses presipitasi.

Kalsinasi

" Hidrat" dikalsinasi membentuk oksida aluminium (alumina) kemudian di lebur pada proses peleburan aluminium. Pada proses

kalsinasi terjadi proses penguapan air untuk membentuk oksida aluminium (alumina) :



Proses kalsinasi harus dikontrol dengan hati-hati karena pada proses ini akan mempengaruhi sifat-sifat produk. Untuk memperoleh alumina sebagai bahan baku keramik proses bayer yang dilakukan hanya sampai pada kalsinasi, proses peleburan dilakukan untuk memperoleh logam aluminium.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Bahan galian yang terdapat di wilayah Kabupaten Kepulauan Riau : pasir, andesit, granit, lempung alumina (bauksit), pasirkuarsa, kaolin dan feldspar.
- Sebaran dan sumber daya tereka bahan galian : pasir seluas 913 ha, sumber daya sebesar 1.044 juta m³. Granit luas 979 ha, sumber daya sebesar 825 juta m³. Pasir luas sebaran 1.114 ha, sumber daya sebesar 223 juta m³. Lempung alumina (bauksit) luas sebaran sekitar 10.450 ha, sumber daya sebesar 209 juta m³. Pasirkuarsa luas sebaran 32 ha, sumber daya sebesar 322.000 m³.
- Sebagian besar wilayah sebaran andesit dan granit terdapat di wilayah kawasan lindung, G. Bintan Besar, G. Bintan Kecil, G. Kijang, G. Lengkuas dan G. Sejonglong di P. Sejonglong (P. Siolong).
- Bahan galian : pasir, andesit dan granit dapat digunakan sebagai bahan konstruksi sedang sampai berat.
- Bahan galian : lempung alumina (bauksit) sebagian dapat digunakan sebagai bahan baku logam aluminium dan keramik. Untuk bahan baku keramik perlu proses pengkayaan alumina dengan Proses Bayer.
- Bahan galian yang dapat dikembangkan : pasir, andesit, granit dan lempung alumina (bauksit).
- Pada umumnya aksesibilitas ke lokasi bahan galian cukup baik dan mudah dicapai.

Saran

Penambangan pasir memerlukan area yang cukup luas karena ketebalannya yang relatif

