

## Geothermal Potency for Alumina Productions in West Kalimantan

Agung Satria Warman

State University of Padang

Agungsatria231194@gmail.com

**Keywords:** Smelter alumina,potensi geothermal, Enhanced(or engineered) Geothermal Systems,nilai tambah material.

### ABSTRACT

Indonesia is a biggest producer of bauxite in the world. In 2011, an average of 40 million tonnes of bauxite are exported to China and Japan. But, it's still a raw material who has low economic's value than final material products.

So, bauxite must be treated by Bayer Process to get alumina. Then, alumina is changed to be aluminium by Hall-Heroult Process. The lack of funds still become a reason of government to not build a alumina's smelter yet. And then, energy resource is consumed for alumina's smelter can be major problem. Actually, the lack of power supplies in around bauxite mining area can be solved. For example in West Kalimantan, a power supplies problem can be solved by building a PLTP (Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi). This solution is exactly because operating costs more cheaper and good environment in West Kalimantan. Where West Kalimantan is one of bigger produced of bauxite region after Bintan Islands. So, alumina is produced efficiently because of same area between PLTP and bauxite mining region.

According PT Alcoa Mineral Indonesia investigations that found out 800 tonnes of bauxite reserved in West Kalimantan in 1974. Geothermal Potency is pretty much even though it is not produce high power in West Kalimantan. In 2006, it's found five point locations by Department of Mining and Energy in West Kalimantan. And it produced electric power about 12.5 MW.

This is followed by related institution so that utilization of geothermal energy to generate electric power for alumina smelter

### PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya akan bahan tambangnya. Kekayaan yang begitu melimpah sayangnya tidak diimbangi dengan pengelolaan yang efisien sehingga kemakmuran bagi rakyatnya belum tercapai. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Kalimantan Barat sebagai daerah yang kaya akan bahan tambangnya belum tereksplorasi secara maksimal oleh pemerintah. Bahan tambang tersebut berupa bauksit, bijih aluminium yang begitu besar tersebar di sepuluh daerah Kalimantan Barat menurut penyelidikan insentif oleh PT Alcoa Mineral Indonesia tahun 1974. Pemerintah pusat dan daerah melalui perusahaan tambang nasionalnya yaitu PT Aneka Tambang sedang berupaya untuk mendapatkan sumber energi yang efisien dan efektif dalam proses pengolahannya sehingga alumina yang dihasilkan memiliki kualitas yang tinggi dan murah untuk diproses kembali menjadi aluminium murni di dalam negeri.

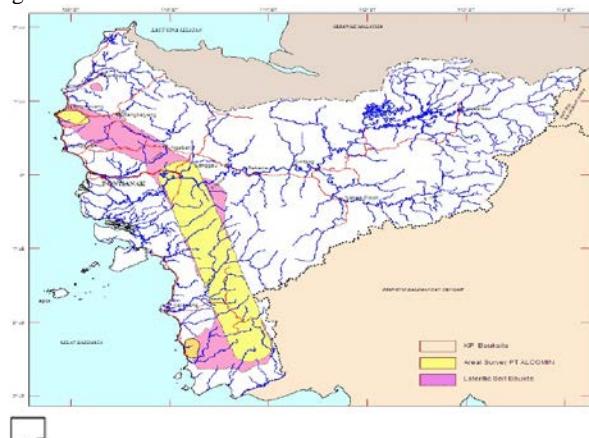
Selain kekayaan akan bahan tambangnya, Kalimantan Barat juga sangat kaya akan sumber energinya. Energi Panas bumi/geothermal merupakan salah satunya yang ramah lingkungan untuk kegiatan pertambangan sebagai pemasok

listriknya. Energi geothermal adalah energy yang diekstraksi dari panas yang tersimpan di dalam bumi. Energi ini menggunakan uap air hasil pemanasan oleh magma untuk menggerakkan turbin sehingga tidak menghasilkan gas buangan berupa CO<sub>2</sub>. Terdapat lima wilayah di Kalimantan Barat yang memiliki potensi geothermal menurut Penyelidikan Pendahuluan Panas Bumi Dinas Pertambangan dan Energi Kalimantan Barat tahun 2006. Adapun pengelolanya, PT Pertamina Geothermal Energy sebagai perusahaan energy geothermal nasional yang perlu diikutsertakan dalam kerjasama pembuatan smelter aluina ini.

Alumina yang didapat dari proses Bayer memiliki nilai jual yang tinggi dibandingkan dengan bijihnya, yaitu bauksit. Bauksit yang didapat dari tanah yang memiliki kandungan alumina ( $Al_2O_3$ ) sebesar 55-65 % tersebut selanjutnya diambil kandungan alumina murninya melalui proses Bayer. Setelah itu, alumina murni diambil kandungan aluminium murninya melalui Proses Hall-Heroult. Harga alumina di pasaran memiliki nilai 40 kali lebih mahal daripada bauksit pertonnya sehingga negara akan sangat merugi bila menjual hasil tambang berupa bauksit. Adapun nilai jual aluminium 257 kali lebih mahal dari bauksit pertonnya. Oleh karena itu, pemerintah didorong untuk membangun smelter alumina di dalam negeri.

### POTENSI BAUKSIT DI KALIMANTAN BARAT

Cadangan bauskit di wilayah Kalimantan barat cukup besar. Tercatat sebesar 803.450.300 ton cebakan bauksit tersebar di 12 wilayah Kalimantan Barat yang diteliti oleh M. Nagabuchi atas permintaan PT IMCO (Indonesia Mercantile Co Ltd) pada tahun 1943. Meiji Mining Co Ltd, C Itoh Ltd pada tahun 1961, dan PT Alcoa Mineral Indonesia pada tahun 1974. Cebakan bauksit ditemukan membujur dengan arah barat laut hingga tenggara dari Ketapang sampai Kota Singkawang menurut laporan yang didokumentasikan oleh Dinas Pertambangan dan Energi Kalimantan Barat tahun 2008. Cebakan bauksit ini ditemukan dari pelapukan batuan beku yang mengandung mineral feldspar atau mineral alumina silikat lainnya. Peta persebaran bauksit Kalimantan Barat dapat dilihat dari gambar Berikut.



Gambar: Peta Sebaran Bauksit di Kalimantan Barat

Sumber: Diadaptasi dari Bahan Galian di Kalimantan Barat 2008,Dinas Pertambangan dan Energi Kalimantan Barat.

## POTENSI GEOTHERMAL DI KALIMANTAN BARAT

Potensi geothermal yang terdapat di Kalimantan Barat dapat diketahui dari sistem panas bumi yaitu sistem non-vulkanik dapat dilihat estimasi potensial geothermal pada gambar 1.



Gambar 2 : Estimasi Potensial Panas Bumi di Indonesia

Sumber: Diadaptasi dari Current Status of Estimates and Classification of Geothermal Potential in Indonesia by Suryantini(INAGA), IGA Workshop on “Developing Best Practice for Geothermal Exploration and Resource / Reserve Classification” Essen, Germany , 14 November 2013

Hal ini disebabkan aktivitas magma yang terdapat di bawah lapisan tanahnya.Magma tersebut terus menerus. Menerobos ke atas menuju lapisan bumi di permukaan.Aktivitas magma ini membentuk saut formasi yang berbeda-beda yang disebut intruksi magma.Intruksi magma inilah yang menjadi sumber panas bumi.Kemudian,panas bumi yang dihasilkan berfungsi untuk memanaskan air tanah/akuifer yang terdapat di atas formasi intrusi magma tersebut sehingga menghasilkan uap untuk menggerakkan turbin generator sehingga menghasilkan energy listrik.

Energi listrik yang dihasilkan dari energy geothermal di Kalimantan Barat cukup untuk keperluan smelter di alumina.Terbukti dari hasil Penyelidikan Pendahuluan Panas Bumi Dinas Pertambangan dan Energi Kalimantan Barat Tahun 2006 terdapat lima titik lokasi yang memiliki potensial geothermal dengan menghasilkan daya listrik rata-rata 12,5 MW walaupun masih spekulasi.Sedangkan kebutuhan listrik rata-rata dunia dalam proses pembuatan alumina dari bauksit sebesar 14,048 MJ.Hal ini berarti bahwa ketersediaan sumber energy listrik di Kalimantan Barat untuk produksi alumina sudah mencukupi dari sisi energy dengan menggabungkan semua daya listrik yang dapat dihasilkan dari lima titik potensial geothermal tersebut.

## PROSES PRODUKSI GEOTHERMAL

Energi geothermal yang berasal dari magma tidak serta-merta langsung dapat digunakan secara praktis untuk menghasilkan energy listrik.Dalam pembuatan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi(PLTP) di Kalimantan Barat digunakan metode Enhanced(or engineered) Geothermal Systems((EGS).Departemen Energi Amerika Serikat mendefinisikan EGS sebagai perekayasaan reservoir tanah untuk mengekstrak panas dari permeabilitas yang rendah(jumlah akuifer yang minim).Jadi, Metode EGS dapat digunakan di tempat-tempat yang memiliki tingkat air tanah di lapisan akuifer yang rendah akibat curah hujan yang rendah pula.Di Indonesia sendiri khususnya Kalimantan Barat, Metode ini digunakan agar pasokan air yang digunakan dalam proses PLTP tidak bergantung kepada alam sehingga produksi listrik dapat terus berjalan walaupun

curah hujannya cukup tinggi.Metode EGS ini digunakan dua jenis sumur untuk keperluannya,yaitu injection well dan production well.Injection well adalah sumur yang digunakan untuk menginjeksi air dari permukaan ke lapisan intrusi magma di perut bumi sedangkan production well adalah sumur yang digunakan untuk memproduksi hasil pemanasan air oleh magma dari perut bumi ke permukaan untuk disalurkan ke pipa-pipa yang menuju generator.

Kebutuhan air dalam pengoperasian PLTP ini sangat penting.Air yang digunakan dalam metode EGS ini dapat digunakan kembali untuk melakukan injeksi ke dalam lapisan magma sehingga lingkungan tersebut kurang dari 10%-nya biasanya menguap ke atmosfer ketika beraa di permukaan.Gambar Berikut menunjukkan proses-proses yang sudah dijelaskan di atas.



## SINERGITAS TIGA PERUSAHAAN DALAM NEGERI DALAM PROSES HILIRISASI BAUKSIT

Potensi geothermal yang terdapat di wilayah Kalimantan Barat harus segera dioptimalkan.Tidak hanya pemerintah daerah,tetapi juga pemerintah pusat harus menangani hal ini untuk kesejahteraan rakyat banyak.Energi geothermal yang tersebar di wilayah dengan cebakan bauksit yang tinggi harus didahulukan untuk membangun smelter alumina dengan kapasitas produksi yang yang mencukupi kebutuhan dalam negeri dahulu.PT Aneka Tambang sebagai perusahaan pertambangan dalam negeri yang sudah berencana pembangunan Smelter Grade Alumina (SGA) di Mempawah harus didukung oleh pemerintah pusat dan daerah dengan memberikan dana insentif untuk pembangunannya.Dalam menyediakan sumber energinya,PT Pertamina Geothermal Energy perlu membantu mengeksplorasi dan membangun PLTP untuk keperluan sumber energy listrik smelter alumina.Dalam Pendistribusian energy listriknya dari lokasi geothermal ke smelter alumina,PT PLN juga perlu membantu menanganinya.Tiga perusahaan dalam negeri yang disebutkan harus bahu-membahu untuk mengimplementasikan Peraturan Menteri (Permen) Energi dan Sumber Daya Mineral(ESDM) No. 7 tahun 2012 tentang Peningkatan Nilai Tambah Mineral Melalui Kegiatan Pengolahan dan Pemurnianan Mineral.

Kerjasama ini harus didasarkan ke dalam tiga aspek utama,yaitu aspek kebutuhan nasional,pemerataan hasil produksi,dan keamanan lingkunaan.Kebutuhan yang besar akan hasil jadi atau produk smelter berupa alumina adalah tantangan yang harus dihadapi oleh pemerintah.PT Inalum sebagai satu-satunya smelter lanjutan dari smelter alumina ini membutuhkan ribuan ton alumina yang siap diolah kembali menjadi aluminium.Saat ini,PT Inalum masih mengimpor alumina dari Jepang yang bijihnya berupa bauksit hanya diekspor dalam keadaan masih bongkahan tanah.Oleh karena itu,sinergitas PT Aneka Tamabang selaku stakeholder dalam proses pertambangannya bersama PT Pertamina Geothermal Energy sebagai pengeksplorasi panas bumi dan PT PLN sebagai produsen energy listrik,dapat berkaborasi dalam mengimplementasikan amanat dari Peraturan Menteri yang sudah disahkan tersebut..

## KESIMPULAN

Geothermal sebagai sumber nergi yang ramah lingkungan bagi smelter alumina merupakan terobosan baru bagi industry pertambangan Indonesia.Energi ini jumlahnya

sangat melimpah karena Indonesia berada di sepanjang jalur Ring of Fire yang sangat aktif pergerakan lempeng dan aktifitas magmanya. Kalimantan Barat walaupun di wilayah lempeng pasif masih memungkinkan untuk memanfaatkan potensi geothermal melalui formasi intrusi magmanya atau sistemnya yaitu sistem non-vulkanik.

Kolaborasi yang saling menguntungkan dan memakmurkan rakyat antara 3(tiga) perusahaan dalam negeri BUMN yaitu PT Aneka Tambang,PT Pertamina Geothermal Energy,dan PT PLN sangat dibutuhkan untuk menukseskan pembangunan smelter alumina yang sudah berproduksi.

Target pemenuhan tingkat permintaan konsumen akan aluminium di dunia industry dalam negeri akan mencukupi secara bertahap. Hal ini meningkatkan kapasitas produksi aluminium dalam negeri karena permintaan domestic yang sangat besar. Dengan demikian, kesejahteraan rakyat akan tercapai dari pembangunan smelter alumina di Indonesia.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kepada dosen-dosen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang senang hati membantu penulis baik materi maupun mental. Sehingga dapat terselesaikan makalah penulis dalam acara Indonesia International Geothermal Energy( IGCE) 2014.

## DAFTAR PUSTAKA

How Geothermal energy Works 2009,UCSUCA,dilihat 28 Oktober 2012,  
[http://www.ucsusa.org/clean\\_energy/our-energy-chices/renewableenergy/how-geothermal-energy-work.html](http://www.ucsusa.org/clean_energy/our-energy-chices/renewableenergy/how-geothermal-energy-work.html).

Nugroho,Sigit,2008,Bahan galian Buksit di Kalimantan Barat 2008,Dinas Pertambangan dan Energi Kalimantan Barat,dilihat 25 Oktober 2012,  
<http://distamben.kalbarprov.go.id/downlot.php?file=profil%20bauksit.pdf>.

Suryantini,2013.Current Status of Estimates and Classification of Geothermal Potential in Indonesia, IGA Workshop on "Developing Best Practice for Geothermal Exploration and Resource / Reserve Classification" Essen, Germany , 14 November 2013

Susyanto,2012,Peraturan Menteri ESDM No.7 Tahun 2012 Tentang Peningkatan Nilai Tambah Mineral,dilihat 28 Oktober 2012,  
<http://www.esdm.go.id/siaran-pers/55-siaran-pers/5693-peraturan-meneteriesdm-no-7-tahun-2012-tentang-peningkatan-nilai-tambah-mineral.html>.

Tester,Jefferson W.,2006,the future of Geothermal energy Impact of Enhanced Geothermal Systems(EGS) on the United States in the 21 st Century.Massachusetts Institute of Technology,dilihat 28 Oktober 2012,  
<http://geothermal.inel.gov/>.