

A. Peningkatan Kadar dan Pemrosesan Bauksit Kalimantan Barat Serta Pemanfaatan Tailingnya

Nama Peneliti : Husaini, Muchtar Azis, Siti Rochani, Muta'alim, I.G.Ngurah Ardha, Yuhelda, Rezky Iriansyah, Suheri Pendi, Kusna Wijaya, Ipik Gandamanah, Bagja Sugandi

Kelompok Pelaksana Penelitian dan Pengembangan (KP3) Teknologi Pengolahan dan Pemanfaatan Mineral, Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara

Email: husaini@tekmira.esdm.go.id - muchtar@tekmira.esdm.go.id

Peningkatan kadar bauksit dilakukan dengan menggunakan *rotary drum scrubber* (RDS), pemrosesan *tailing* menggunakan hidrosiklon dan *magnetic separator*, pembuatan alumina hidrat menggunakan *autoclave* dan reaktor hidrolisis, dan pemanfaatan *red mud* untuk lumpur pemboran menggunakan alat hidrosiklon dan *magnetic separator*. *Tailing* hasil peningkatan kadar *crude bauxite* dengan menggunakan RDS terbagi menjadi dua yaitu aliran atas (*overflow*) yang ukuran butirnya sebagian besar lolos 100 mesh dan aliran bawah (*undersize*) yang memiliki ukuran butir pasiran (-2mm+100 mesh). Komposisi kimia pada butiran berukuran -100 mesh (*overflow* RDS) adalah 26.5% Al_2O_3 , 10% SiO_2 reaktif, dan 9% Fe_2O_3 , sedangkan komposisi kimia pada butiran pasiran (*undersize* RDS) adalah 35.4% Al_2O_3 , 14.99% SiO_2 reaktif, dan 20.5% Fe_2O_3 .

Setelah *overflow* RDS diolah dengan menggunakan hidrosiklon dan *magnetic separator* dihasilkan tiga macam produk yaitu *overflow* hidrosiklon, material magnetik, dan material bukan magnetik. Komposisi kimia pada O/F hidrosiklon adalah: 36.75% Al_2O_3 , 24.34% SiO_2 reaktif, dan 12.10% Fe_2O_3 , pada material magnetik: 35% Al_2O_3 , 8.57% SiO_2 reaktif, dan 31.59% Fe_2O_3 , pada material bukan-magnetik: 34.4% Al_2O_3 , 16% SiO_2 reaktif, dan 5.79% Fe_2O_3 .

Sedangkan untuk pasiran (*undersize*), setelah diolah dengan cara yang sama dihasilkan O/F hidrosiklon dengan komposisi kimia: 26.5% Al_2O_3 , 10% SiO_2 reaktif, dan 9% Fe_2O_3 , pada material magnetik: 33.28% Al_2O_3 , 5.78% SiO_2 reaktif, dan 32.27% Fe_2O_3 , serta pada material non-magnetik: 19.45% Al_2O_3 , 8.6% SiO_2 reaktif, dan 2.35% Fe_2O_3 .

Dari data di atas terlihat bahwa kandungan alumina, besi, dan silika reaktif dalam *tailing* RDS berukuran -100 mesh relatif lebih kecil dibandingkan dengan yang terkandung dalam *tailing* berukuran pasiran. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran *tailing* yang lebih kasar memiliki mutu yang lebih baik ditinjau dari kadar alumina, walaupun kandungan pengotor (SiO_2 reaktif dan Fe_2O_3) juga lebih tinggi. Ini nampaknya ada kaitan yang erat dengan kondisi bijih bauksit secara umum yaitu semakin kasar ukurannya, kandungan alumina cenderung lebih tinggi. Setelah mengalami pemrosesan dengan menggunakan hidrosiklon diikuti dengan *magnetic separator*, untuk *tailing* berukuran -100 mesh menghasilkan *overflow* hidrosiklon dengan kadar silika reaktif yang semakin tinggi, demikian pula kadar alumina dan besinya. Sedangkan pada material magnetik, silika reaktifnya semakin turun, tetapi kandungan alumina dan besinya semakin naik. Sebaliknya pada material bukan magnetik, kandungan silika reaktif dan alumina naik, tetapi kandungan besinya turun. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat mineral lempung yang berukuran relatif sangat halus

(*overflow* hidrosiklon) yang mengandung silika reaktif tinggi dan membawa mineral besi di dalamnya. Sedangkan untuk *tailing* ukuran pasiran, setelah melewati hidrosiklon dan *magnetic separator*, kandungan semua komponen (Al_2O_3 , SiO_2 reaktif, dan Fe_2O_3) di dalam *overflow* mengalami penurunan. Ini memperlihatkan bahwa komponen-komponen tersebut cenderung masuk ke aliran bawah (*underflow hidrosiklon*) karena memiliki ukuran butir yang relatif lebih kasar. Pada produk material magnetik, komponen yang naik hanya Fe_2O_3 , sedangkan komponen Al_2O_3 dan SiO_2 reaktif turun.

Dalam upaya pemanfaatan *tailing* hasil pencucian bauksit dengan RDS, telah dicoba pula proses *digesting* dengan menggunakan bauksit tercuci. Dari hasil percobaan didapat kondisi optimum sebagai berikut: ukuran butir -150 mesh, tekanan *steam* 4.2-4.6 atm, konsentrasi soda kostik (awal proses) 357 g/L, waktu reaksi 2 jam dengan persen ekstraksi Al_2O_3 sebesar 88% (kadar Al_2O_3 dalam *red mud* = 15.78%). Sedangkan pada proses hidrolisis, variabel yang dikaji yaitu dosis sulfat (25-52 kg), waktu (4 jam), dan suhu (60-90°C) dengan volume larutan sodium aluminat 140-200 liter yang menghasilkan kondisi optimum sbb: untuk volume larutan sodium aluminat 160 liter dibutuhkan asam sulfat 26,25 kg, waktu 4 jam, dan suhu 60-70 °C yang memberikan persen hidrolisis tertinggi mendekati 100% atau rata-rata dari seluruh percobaan hidrolisis sebesar 80,24%. Kualitas alumina hidrat yang diperoleh masih bervariasi kandungan aluminanya, kadar alumina tertinggi dalam alumina hidrat adalah 88%.

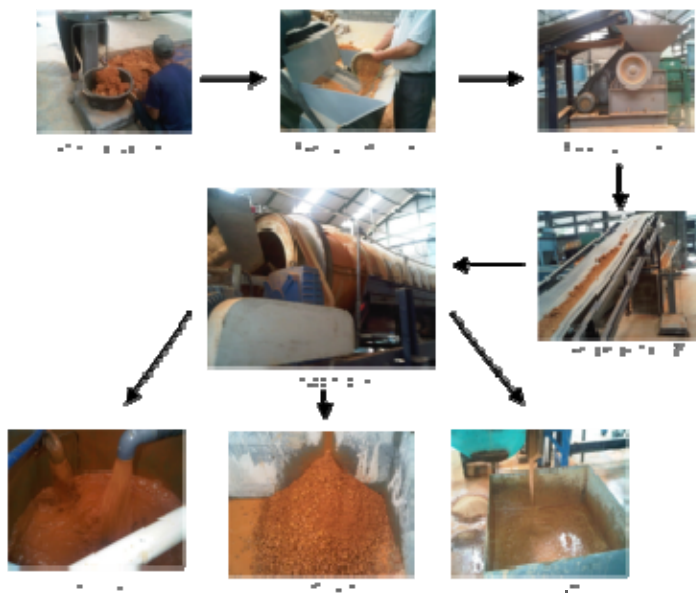
Residu bauksit yang digunakan untuk pembuatan lumpur pemboran kualitasnya kurang baik, hal ini terlihat dari komposisi mineralnya yang tidak mengandung mineral montmorillonit, kecuali kandungan alumina, dan besinya yang masih relatif tinggi. Mineral yang terkandung dalam bentonit bahan baku milik PT. Baroid Indonesia adalah kuarsa, kaolinit, danilit, bentonit yang sudah diolah menjadi campuran dalam pembuatan lumpur pemboran yang telah dijual di pasar mengandung mineral montmorillonit, albit, dan kuarsa.

Dari hasil perhitungan neraca masa dan panas, rancangan sel elektrolitik (pot) kapasitas 50 kg logam aluminium/hari memiliki spesifikasi sebagai berikut: panjang pot 155 cm, lebar pot 100 cm. Sedangkan ukuran anoda 7 cm x 7 cm sebanyak 12 buah dan ukuran katoda 7,5 cm x 7,5 cm sebanyak 12 buah. Arus yang digunakan sebesar 5-9 kA dengan voltase 5 volt.

Gambar 80 dan Gambar 81 merupakan peralatan yang digunakan dan rangkaian proses kerjanya.



Gambar 80.Peralatan Percobaan.



Gambar 81.Tahapan proses Upgrading Crude Bauxite.

#