

PERBANDINGAN SAMPLING DENGAN METODE *TEST PIT* DAN PENGEBORAN
PADA ENDAPAN BAUKSIT PT. HARITA PRIMA ABADI MINERAL
KABUPATEN KETAPANG PROVINSI KALIMANTAN BARAT

Idris Herkan Afandi¹⁾, Syarifah Aqla²⁾

^{1,2)}Jurusan Teknik Pertambangan Politeknik Negeri Ketapang

¹⁾ha_idris@yahoo.co.id, ²⁾syarifahaqila@gmail.com

ABSTRACT

Resource estimates are related to the quality of samples in the field. One of sampling bauxite method is a test pit. However, sufficiently deep deposition conditions become a constraint related to security in retrieval by this method. Therefore, researchers suspect that bauxite sampling can also be done by drilling with results that are not much different from making test pits. The aim of this study was to compare bauxite sampling with test pits and drilling seen from the engineering work, cost efficiency, time and quality of the samples produced. The research was conducted at PT. Harita Prima Abadi Mineral Ketapang by observing the sampling process and interviewing workers. It was obtained that the cost of making 1 (one) test pit was Rp. 5,000,000, and the cost of 1 (one) drilling is Rp. 2,000,000, -. The time for making a test pit to minimal 3 workers is 6-8 hours and the drilling time to minimal 4 workers is 3-4 hours. The quality of bauxite samples from test pit is very good, the number of samples can be taken as needed. While the quality of drilling samples is CF cannot be calculated and bauxite samples obtained have a small size and a little amount.

ABSTRAK

Estimasi sumberdaya berhubungan erat dengan kualitas sampel di lapangan. Salah satu metode pengambilan sampel bauksit adalah dengan metode pembuatan *test pit*. Akan tetapi, kondisi endapan yang cukup dalam menjadi suatu kendala terkait keamanan dalam pengambilan dengan metode tersebut. Oleh karena itu, peneliti menduga pengambilan sampel bauksit dapat juga dilakukan dengan pengeboran *cutting* dengan hasil yang tidak jauh berbeda dengan pembuatan *test pit*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan *sampling* bauksit dengan *test pit* dan pengeboran *cutting* dilihat dari keteknikan pekerjaan, efisiensi biaya, waktu serta kualitas sampel yang dihasilkan. Penelitian dilakukan di PT. Harita Prima Abadi Mineral Kabupaten Ketapang dengan melakukan pengamatan pada proses pengambilan sampel dan wawancara kepada pekerja. Diperoleh bahwa biaya pembuatan 1 (satu) *test pit* sebesar Rp. 5.000.000,- dan biaya 1 (satu) pengeboran Rp. 2.000.000,-, waktu pembuatan *test pit* dengan tenaga kerja paling sedikit 3 orang adalah 6-8jam dan waktu pengeboran dengan tenaga kerja paling sedikit 4 orang adalah 3-4 jam, kualitas sampel bauksit hasil *test pit* sangat baik, jumlah sampel bisa diambil sesuai kebutuhan, sedangkan kualitas sampel hasil pengeboran tidak bisa dilakukan perhitungan nilai CF dan jumlah sampel yang didapat berukuran kecil dan sedikit.

Kata kunci : *Sampling Bauksit; Test pit; Pengeboran*

1. PENDAHULUAN

Estimasi jumlah sumberdaya sangatlah penting dilakukan karena berhubungan erat dengan profit dan umur penambangan yang akan dilakukan oleh perusahaan tambang. Jika hasil estimasi sumberdaya tidak optimal, maka perhitungan terhadap profit dan umur penambangan menjadi tidak akurat saat dilakukan perencanaan penambangan.

Pekerjaan estimasi sumberdaya berhubungan erat dengan kualitas sampel di lapangan. Dalam hal ini sampel bauksit diperoleh dengan metode pembuatan *test pit*. *Test pit* biasanya dibuat dengan ukuran 1,2m x 0,8m dengan kedalaman hingga menembus perlapisan bijih. Setelah *test pit* dibuat tahapan selanjutnya adalah *sampling* dengan metode channel *sampling*, sampel yang di ambil berukuran 20cm x 10cm dengan kedalaman per 1m badan bijih untuk dijadikan 1 sampel yang memiliki berat 32 kg/sampel.

Pembuatan *test pit* selain memudahkan dalam *sampling* bauksit juga memudahkan pengukuran ketebalan perlapisan bijih dan memudahkan dalam

deskripsi batuan perlapisan bijih bauksit. Akan tetapi untuk bauksit yang memiliki ketebalan yang cukup tebal (>3m) dan memiliki OB yang cukup tebal (>2m) maka secara teknis pembuatan *test pit* akan memakan waktu yang cukup lama dan biaya yang semakin mahal, selain itu dari segi keamanan dikhawatirkan dinding *test pit* longsor sehingga bisa menimpa pekerja yang ada di dalam *test pit*. Bijih bauksit yang berupa batuan krikil membuat batuan sukar untuk digali menggunakan peralatan sederhana seperti cangkul sehingga membuat pekerjaan pembuatan *test pit* menjadi lama.

Dalam pengambilan sampel bauksit selain menggunakan *test pit* peneliti menduga bisa juga dilakukan dengan metode pengeboran, akan tetapi dari hasil pengeboran sulit dilakukan pendeskripsian perlapisan dan tidak akuratnya dalam pengukuran ketebalan OB maupun bijih bauksit. Secara praktis pengambilan sampel dengan pengeboran juga harus melakukan pembuatan *test pit* di beberapa tempat

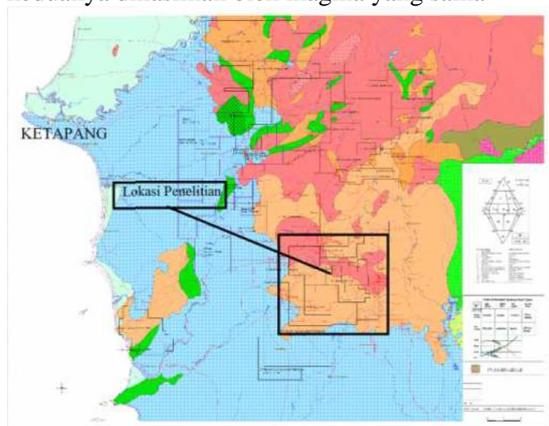
untuk melihat korelasi batuan hasil pengeboran dan pelapisan batuan dengan posisi sebenarnya. Sehingga tujuan dari pengambilan sampel untuk mengetahui jumlah sumberdaya dan karakteristik endapan bisa tercapai. Dengan metode pengeboran diharapkan pekerjaan *sampling* bauksit menjadi cepat dan diduga lebih hemat untuk jumlah sampel yang banyak.

Dari uraian yang telah penulis kemukakan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbandingan *Sampling* dengan Metode *Test pit* dan Pengeboran Pada Endapan Bauksit PT. Harita Prima Abadi Mineral Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Geologi Regional

Berdasarkan analisa dari peta geologi lembar Kendawangan dengan skala 1:250.000 yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi tahun 1994, maka kondisi geologi regional pada daerah eksplorasi dapat diuraikan sebagai berikut: Batuan yang terdapat pada daerah eksplorasi adalah Granit Sukadana (Kus) serta letusan Gunung api Kerabai (Kuk). Batuan-batuan tersebut terbentuk pada zaman Kapur Akhir karena adanya perubahan sifat magmatisme secara drastis. Sifat kimia batuan yang sama dan kedudukannya berdekatan antara Granit Sukadana dan Gunung api Kerabai diduga keduanya dihasilkan oleh magma yang sama



Sumber : PPPG, 1984

Gambar 1. Peta Geologi Lembar Ketapang

Dari hasil pengamatan pada peta geologi regional Kabupaten Ketapang (Gambar 1) daerah penelitian tersusun oleh formasi-formasi sebagai berikut:

1. Granit Sukadana (Kus), terdiri atas batuan granit yang berwarna abu-abu kemerahan dengan ukuran kristal kasar yang terdiri dari kuarsa, orthoklas, plagioklas, hornblende, biotit dan sedikit batuan diorit, diorit porfiri yang berwarna abu-abu kehitaman. Formasi ini tersebar di sebelah utara bagian blok dari barat ke timur, kemudian dibagian tengah blok dan selatan.
2. Gunung api Kerabai (Kuk), terdiri atas perselingan vulkanik tuff, batuan apal, batu pasir

tufaan, batu pasir kuarsa, metasedimen. Litologi ini tersebar di sebelah utara diantara formasi Kus kemudian di sebelah selatan dari arah barat laut dan tersingkap luas ke tenggara.

2.2 Bauksit

Bauksit adalah bijih logam aluminium (Al) dan merupakan suatu koloid oksida Al dan Si yang mengandung air. Istilah bauksit dipergunakan untuk bijih yang mengandung oksida aluminium monohidrat atau anhidrat. Biasanya berasosiasi dengan laterit, warnanya tergantung dari oksida besi yang terkandung dalam batuan asal, makin basa batuan asal biasanya makin tinggi kandungan unsur besinya, sehingga warna dari bijih bauksit akan bertambah merah. Didalam bauksit berupa mineral Gipsit Amhit atau Diaspor. Di Kalimantan Barat cebakan bauksit terdapat pada jalur penyebaran busur laterit (Laterite belt) yang membujur dengan arah barat laut-tenggara dari Kota Kabupaten Ketapang, Sanggau, Landak, Kubu Raya, Pontianak, Bengkayang sampai Kota Singkawang. Secara geologi endapan bauksit terjadi karena proses pelapukan (*Residual concentration*) dari batuan yang kaya akan mineral feldspar atau mineral alumina silika lainnya.

Adapun batuan tersebut antara lain: Granite, Granodiorit, Syenit, Dasit, Andesit, Trakhit, Monzonit, Riolit dan Tuff Riodasit. Kegunaan alumina sebagian besar digunakan untuk industri logam aluminium, Industri kimia dan metalurgi. Bauksit terbentuk dari batuan yang mempunyai kadar aluminium tinggi, kadar Fe rendah dan sedikit kadar kuarsa bebas. Mineral silika yang berubah akibat pelapukan, mengakibatkan unsur silika terlepas dari ikatan kristal, dan sebagian unsur besi juga terlepas. Pada proses ini terjadi penambahan air (H₂O), sedangkan alumina, bersama dengan titanium dan ferric oksida (dan mungkin manganis oksida) menjadi terkonstrasi sebagai endapan residu aluminium. Batuan yang memenuhi persyaratan itu antara lain nepelin syenit dan sejenisnya yang berasal dari batuan beku, batuan lempung atau serpih. Batuan itu akan mengalami proses laterisasi (proses pertukaran suhu secara terus menerus sehingga batuan mengalami pelapukan).

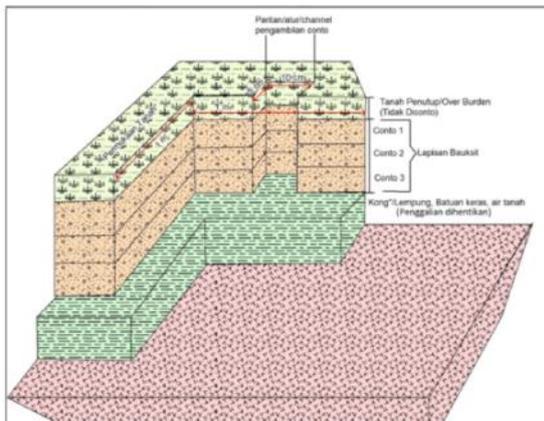
2.3 *Sampling* Menggunakan Metode *Test pit*

Test pit umum digunakan untuk mengetahui variasi kadar atau endapan secara vertikal. Sering digunakan untuk mendapatkan sampel dalam jumlah besar (*bulk sample*) pada endapan laterit. Untuk sampel dengan ukuran kecil dapat dilakukan pengambilan sampel berupa channel *sampling* pada dinding *test pit*. Testpit umumnya berbentuk persegi panjang dengan ukuran 1,2m x 0,8m, penggalian testpit menggunakan cangkul, dodos/linggis, tali, ember dan pita ukur. Penggalian *test pit* dihentikan apabila telah mencapai batuan dasar yaitu batu lempung, watertable atau boulder batu.



Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018

Gambar 2. Pembuatan Test pit dengan Peralatan Manual



Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018

Gambar 3. Sketsa Cara Pengambilan Contoh Bauksit Dengan Sumur Uji

Pengambilan contoh dilakukan pada dinding testpit dengan dimensi 20cm x 10cm sepanjang ketebalan bauksit. Pengambilan contoh diambil dan dipisahkan setiap notasi (1 meter).

2.4 Sampling Menggunakan Metode Pengeboran

Pengeboran yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 jenis mata bor yaitu menggunakan pengeboran *cutting* dengan menyemprotkan air sehingga *cutting* keluar bersama-sama air (gambar 4). Pengeboran *cutting* cocok dilaksanakan dalam pengambilan sampel dangkal, namun untuk pendeskripsian peralapisan batuan akan sulit diamati dan sampel tidak terambil secara utuh, hanya sampel yang berukuran diatas 2 mm yang bisa terambil. Untuk mengatasi kesulitan dalam deskripsi peralapisan, terutama untuk mengetahui kedalaman masing-masing peralapisan maka pengeboran dilakukan dengan perlahan dan akan terasa berat putarannya saat menembus batuan yang berbeda.



Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018

Gambar 4. Mata Bor Dengan Injeksi Air

Kedua adalah mata bor tanpa semprotan air, harapannya sampel terambil utuh. Mata bor terlihat pada gambar 5. Pengeboran ini akan terasa sulit dilakukan ketika mencapai ore, namun dengan teknik pengambilan yang sedikit demi sedikit dan kegiatan itu terus berlanjut hingga menembus peralapisan ore.



Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018

Gambar 5. Mata Bor Tanpa Semprotan Air

Dalam pelaksanaan pengambilan sampel bauksit, kedua mata bor ini dilakukan secara bergantian yang pertama menggunakan mata bor tanpa semprotan air, ketika mata bor ini mengalami kendala yaitu terjepitnya mata bor pada batuan yang keras maka pengeboran dilanjutkan dengan mata bor dengan semprotan air.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di IUP PT. Harita Prima Abadi Mineral Site Air Upas Desa Karya Baru, Dusun Batang Belian, Kecamatan Marau Kabupaten Ketapang. Secara geografis berada pada 2° LS sampai 3° LS dan 109° BT sampai 110° BT.

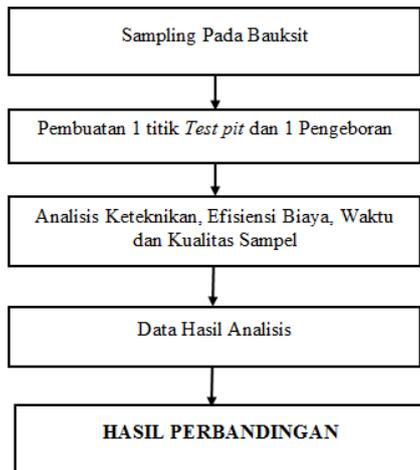
3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: (1) Meteran pita untuk mengukur ketebalan lapisan endapan. (2) Kamera untuk dokumentasi. (3) Alat-alat pengeboran untuk melakukan pengeboran pada bijih bauksit. (4) Alat-alat pembuatan *test pit*.

3.3 Prosedur Kerja

Adapun prosedur kerja dalam penelitian ini meliputi:

1. Pengambilan data di lapangan dilakukan dengan mengamati proses pembuatan *test pit* dan pengeboran *cutting*.
2. Wawancara kendala yang dihadapi dalam pekerjaan membuat *test pit* dan pengeboran, serta melakukan analisis mengatasi kendala-kendala yang ada.



Sumber : Prosedur Kerja, 2018

Gambar 6. Diagram Alir Penelitian

3.4 Analisa Data

Analisis data meliputi analisis keteknikan, efisiensi, waktu dan kualitas sampel. Analisis keteknikan dalam pembuatan *test pit* dan pengeboran tersaji dalam data kuantitatif hasil wawancara dan pengamatan langsung pada proses pembuatannya. Efisiensi waktu dan biaya tersaji dalam data kuantitatif yang diperoleh dari rincian biaya dan waktu yang dikeluarkan dalam proses pembuatan. Data kualitas sampel tersaji dalam data kuantitatif berdasarkan standar syarat sampel yang digunakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sampling Bauksit Dengan Test pit

Pembuatan *test pit* pada eksplorasi bauksit dilakukan untuk mendapatkan kemenerusan lapisan, variasi litologi, ketebalan dan karakteristik variasi lapisan secara vertikal serta dapat digunakan sebagai media pengambilan sampel. *Test pit* dibuat dengan kedalaman hingga menembus keseluruhan lapisan yang dicari dan penggalian *test pit* bisa dihentikan jika pada saat penggalian tersebut menemukan air tanah atau tanah lempung setelah perlapisan bijih (kong) atau batuan asal pembentuk bauksit.



Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018

Gambar 7 Hasil Pembuatan *Test pit*

Gambar 7 merupakan salah satu contoh hasil dari penggalian lubang *test pit* yang dilakukan saat kegiatan eksplorasi bauksit, yang memiliki kedalaman kurang dari 4 – 5 meter. Pekerjaan dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia dan juga dibantu dengan beberapa alat yang digunakan agar pada saat proses penggalian tersebut bisa berjalan dengan lancar. Hasil sampel bauksit yang diperoleh dari lubang *test pit* itu sangat representatif, sehingga sampel yang didapat memiliki hasil yang bagus.

Metode *test pit* ini mempunyai kekurangan, kelebihan, serta kendala yang bisa terjadi pada saat kegiatan *test pit* yang berlangsung, dibawah ini :

- 1) Waktu, kegiatan *test pit* ini memerlukan waktu yang relatif lama dikarenakan semakin dalam penggalian lubang *test pit* maka tingkat kesulitan dalam proses penggalian akan semakin besar sehingga waktu yang diperlukan relatif lebih lama. Kemudian terdapatnya bongkahan batuan yang berukuran besar saat penggalian, adanya mata air yang keluar dan terjadinya hujan sehingga proses penggalian *test pit* memiliki waktu pekerjaan yang lama.
- 2) Keamanan (*safety*), *test pit* merupakan pekerjaan dengan tingkat bahaya yang sangat tinggi, lubang yang sempit dan dalam yang merupakan salah satu faktor yang berbahaya. Selain itu, kekurangan oksigen, cahaya dan kemungkinan besar dinding *test pit* bisa runtuh karena kelalaian dari pekerja juga dapat menimbulkan kecelakaan pada saat bekerja.
- 3) Biaya, *test pit* memerlukan biaya yang cukup mahal, karena dimensi *test pit* yang dibuat berbeda-beda dan kondisi lahan juga bisa mempengaruhi biaya yang diperlukan serta adanya kenaikan harga beberapa persen untuk setiap meter *test pit* nya.
- 4) Contoh atau sampel, Sampel yang diperoleh melalui *test pit* lebih representative, mudah dalam deskripsi litolog serta mudah dalam pengukuran ketebalan setiap lapisan serta kedalaman dari lubang *test pit*.
- 5) Mobilisasi, *test pit* hanya menggunakan alat yang sederhana dan juga mudah untuk dibawa kelokasi yang sangat sulit.

Test pit pada *sampling* bauksit dibuat dengan kedalaman hingga menembus perlapisan ore bauksit. Proses penggalian *test pit* bisa dihentikan jika pada saat penggalian menemukan air atau sudah menembus perlapisan ore bauksit.



Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018

Gambar 8. Proses Pembuatan Test pit

Test pit dibuat dengan ukuran 1,2 m x 8 m, setelah penggalian menembus ore bauksit dilakukan pengukuran ketebatan OB dan ore bauksit, selanjutnya dilakukan pengambilan sampel bauksit dengan teknik *chanel sampling* berukuran 20 cm x 10 cm per 1 (satu) meter dan memiliki berat sekitar 32 kg untuk dijadikan 1 (satu) sampel.

Jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam pembuatan *test pit* berjumlah 2 (dua) orang pekerja dan 1 (satu) orang geologis untuk pengambilan sampel bauksit. Dari hasil wawancara kepada pekerja untuk penggalian tanah hingga menembus ore bauksit dengan kedalaman *test pit* 5-6 m memerlukan waktu sekitar 6-8 jam. Sedangkan biaya pembuatan *test pit* menggunakan sistem borongan yaitu biaya 1 (satu) *test pit* sebesar Rp. 5.000.000,- (Lima juta rupiah).



Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018

Gambar 9. Hasil Sampling Bauksit dengan Metode Test pit

4.2 Sampling Dengan Pengeboran

Metode bor merupakan salah satu cara terbaik untuk menentukan kedalaman lapisan bawah tanah. Bor pada umumnya mempunyai tujuan untuk mengetahui formasi litologi, untuk menyelesaikan

permasalahan struktur geologi, *sampling* batuan dan lain sebagainya.



Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018

Gambar 10. Hasil Lubang Bor

Gambar 10 merupakan salah satu contoh hasil dari proses metode bor yang dilakukan saat kegiatan eksplorasi bauksit yang memiliki kedalaman kurang dari 3 - 4 meter, yang cara kerjanya dibantu oleh alat-alat mekanis dan juga memerlukan tenaga manusia untuk kegiatan tersebut. Agar proses kegiatan bor bisa berjalan dengan lancar. Kemudian metode bor ini hanya bisa menentukan kedalaman dari suatu endapan yang dicari dan tidak bisa dilakukannya pendeskripsian secara langsung oleh mata seperti metode *test pit*. Sampel yang didapat dari hasil bor tidak bisa mewakili untuk sampel bauksit yang berkualitas baik.

Metode yang digunakan pada kegiatan bor ialah bor *cutting*, kinerjanya sangat cepat sehingga dalam pembuatan lubang bor bisa lebih dari satu lubang yang berkisar antara 2-3 lubang bor dalam satu hari. Tetapi dalam metode ini hasil yang didapat tidak maksimal, karena hasil sampel yang keluar dari proses bor bercampur dengan material lain.



Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018

Gambar 11. Proses Pengeboran dengan Injeksi Air

Metode bor ini mempunyai kekurangan, kelebihan, serta kendala yang bisa terjadi pada saat kegiatan bor yang berlangsung adalah sebagai berikut :

- 1) Waktu, pada saat kegiatan bor ini memiliki kinerja waktu yang sangat cepat karena menggunakan tenaga mesin. Sehingga

pengerjaannya bisa melebihi kapasitas bor yang diinginkan.

- 2) Keamanan (*safety*), pada metode ini keselamatan kerja terjamin aman walaupun kerjanya sangat cepat yang menggunakan mesin – mesin untuk kegiatan bor dan memiliki penyangga untuk alat yang digunakan agar tidak terjadinya bahaya.
- 3) Biaya, pada kegiatan bor ini juga sangat mahal, karena biaya yang keluar untuk kebutuhan seperti peralatan dan operasional bor.
- 4) Conto atau sampel, hasil yang keluar dari proses bor ini bisa dikatakan kurang efektif untuk mendapatkan sampel bauksit. Sehingga sampel bauksit yang keluar dari hasil bor atau *cutting* tidak bisa mewakili hasil sampel bauksit yang baik, karena *cutting* yang keluar bercampur dengan material lainnya sehingga sulit untuk mendapatkan sampel yang berkualitas tinggi.
- 5) Mobilisasi, bor ini menggunakan alat-alat yang cukup banyak untuk dibawa ke lokasi pengeboran, karena alat-alat yang digunakan sangat berat sehingga sulit untuk dibawa ke lokasi.

4.3 Perbandingan *Sampling* Bauksit Antara Metode *Test pit* Dan Pengeboran

Berdasarkan uraian hasil pengambilan sampel bauksit menggunakan *test pit* dan pengeboran dapat diringkas perbandingannya seperti tabel 1.

Tabel 1 Perbandingan *Sampling* Bauksit Antara Metode *Test pit* Dan Pengeboran

No	Aspek yang dibandingkan	<i>Test pit</i>	Pengeboran
1.	Keteknikan	Pembuatan sumur, kemudian dilakukan <i>sampling</i>	<i>Cutting</i> yang terangkat melalui air adalah sampel yang diperoleh
2	Keamanan	Aman < 6 meter	Aman di sepanjang kedalaman
3	Jumlah Pekerja Minimum	3 orang	4 orang
4	Lama waktu	6-8 jam	3-4 jam
5	Biaya Pekerjaan per kegiatan	Rp. 5.000.000,-	Rp. 2.000.000,-
6	Kualitas Sampel	Baik	Kurang Baik
7	Peralatan dan Mobilisasi	Sederhana dan Mudah	Menggunakan teknologi dan sulit

Sumber : Hasil Pengamatan dan Wawancara , 2018



Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018

Gambar 12. Hasil *Sampling* Bauksit dengan Metode Pengeboran

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Waktu yang diperlukan dalam pembuatan *test pit* adalah 6-8 jam sedangkan dalam pengeboran memerlukan waktu 3-4 jam. Biaya yang diperlukan dalam pembuatan *test pit* adalah Rp. 5.000.000,- / *test pit* sedangkan dalam pengeboran memerlukan biaya Rp. 2.000.000,- / Pengeboran.
2. Kualitas sampel yang dihasilkan dari metode *test pit* lebih baik dibandingkan dengan kualitas hasil pengeboran.
3. Kendala pada *test pit* adalah tingkat keamanan pekerja kurang aman ketika berada di kedalaman lebih dari 6 meter sedangkan kendala pada pengeboran sulitnya mobilisasi alat pengeboran ke lokasi, ketersediaan air, hasil sampel pecah dan tidak bisa di ketahui nilai CF bauksit.
4. Untuk tujuan *sampling* bauksit, dengan tujuan mendapatkan jumlah sumber daya bauksit yaitu pada kegiatan eksplorasi rinci sebaiknya menggunakan metode *test pit*. Sedangkan untuk tujuan *survey* pendahuluan bisa menggunakan pengeboran.

5.2. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Dalam kegiatan pengeboran *sampling* bauksit perlu diperhatikan keberadaan air disekitar lokasi sebagai media pembawa *cutting* bauksit
2. Untuk peneliti selanjutnya yang ingin mengangkat *sampling* bauksit dengan metode pengeboran *cutting* di sarankan untuk melakukan kajian dalam perhitungan nilai CF bauksit.

DAFTAR PUSTAKA

- Annels, A.E., and Dominy, S.C., 2003, *Technical Note: Core Recovery and Quality: Important Factors in Mineral Resource Estimation*, Applied Earth Science (Trans. Inst. Min. Metall. B) December 2003 Vol.112, Wales.
- Gadallah, M., and Fisher, R., 2009, *An Introduction: Exploration Geophysics*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. pringer, Berlin.
- Halim, S., dan Felicia, 2012, Deteksi Keausan Alat pada Proses Pengeboran Sumber Alam, *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 14 No. 2. Pp 123-128, Surabaya.
- Sinclair, A.J., and Blackwell, G.H., 2004, *Applied Mineral Inventory Estimation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Wellmer, F.W.; Dalheimer, M., and Wagner, M., 2008, *Economic Evaluations in Exploration* 2nd Edition, S