



Kajian Kadar Air Bijih Timah Menggunakan Metode SNI 2490:2008 Di Bidang Pengolahan Mineral Unit Metalurgi Muntok PT. Timah, Tbk.

(Study of Moisture Content of Tin Ore using SNI 2490:2008 Method in the Mineral Processing Muntok Metallurgy Unit of PT. Timah, Tbk.)

Triana Prihatin¹, Tutut Dosti Arfiani²

^{1,2} Akademi Komunitas Industri Pertambangan Bukit Asam, Indonesia

¹triana.prihatin@akipba.ac.id, ²tututdosti@gmail.com

Penulis Korespondensi: Triana Prihatin | **Email:** triana.prihatin@akipba.ac.id

Diterima (Received): 28/08/2023 | Direvisi (Revised): 28/08/2023 | Diterima untuk Publikasi (Accepted): 28/08/2023

ABSTRAK

Bijih timah yang ditambang di Indonesia umumnya adalah dari jenis endapan timah aluvial dan sering disebut sebagai endapan timah sekunder atau disebut timah placer. Jenis bijih timah ini sudah terlepas dari endapan induknya yaitu timah primer, dan oleh air diendapkan kembali di tempat lain yang rendah, maka diperlukan penentuan kadar air dalam kandungan bijih timah. Kadar air adalah persentase kandungan air yang terdapat pada suatu bahan yang memiliki kandungan air yang tinggi yang dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*), contohnya bijih timah yang masih banyak mengandung air. Pengujian kadar air bijih timah dilakukan disebabkan oleh banyaknya jumlah kandungan air yang terdapat pada bijih timah yang datang dari penambangan laut maupun penambangan darat. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan memahami prinsip penentuan kadar air bijih timah di Unit Metalurgi Muntok PT. Timah, Tbk menggunakan metode (SNI) 2490:2008. Standar ini menetapkan prosedur uji di laboratorium tentang penentuan kadar air untuk tanah, batuan dan material sejenisnya berdasarkan beratnya prosedur uji perhitungan serta ketelitian dan penyimpangan. dalam standar ini dilampirkan contoh hasil uji pemeriksaan kadar air lengkap dengan perhitungannya kadar air material yang ditentukan dalam cara uji ini, adalah sebagai perbandingan berat air pori atau air bebas yang ada dalam material dan partikel padat yang dinyatakan dalam persen.

Kata Kunci: bijih timah; kadar air; Metode (SNI) 2490: 2008

ABSTRACT

Tin ore mined in Indonesia is generally from alluvial tin deposits and is often referred to as secondary tin deposits or named as the placer tin. This type of tin ore has been separated from its parent deposit, namely primary tin, and by water it has been redeposited in another low place, so it is necessary to determine the water content in the tin ore content. Water content is the percentage of water contained in a material that has a high-water content expressed on a wet basis. The testing of tin ore water content is needed due to the large amount of water content contained in tin ore that derives from sea mining and land mining. This study is aimed to figure out the principle of determining the moisture content of tin ore at the Muntok Metallurgical Unit of PT. Timah, Tbk based on the method (SNI) 2490:2008. This standard specifies laboratory test procedures for determining water content for soil, rock and similar materials based on the severity of the calculation test procedures as well as accuracy and deviations. Attached to this standard are examples of test results for checking water content complete with calculations of the material water content determined in this test method, which is a comparison of the weight of pore water or free water in the material and solid particles expressed in percent.

Keywords: bijih timah; kadar air; Metode (SNI) 2490: 2008

© Author(s) 2023. This is an open access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

1. Pendahuluan

Timah adalah sebuah unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki symbol Sn (bahasa latin: stannum) dengan nomor atom 50. Logam timah diperoleh terutama dari

mineral cassiterite yang terbentuk sebagai oksida. Timah merupakan logam berwarna hitam kecoklatan, dengan kekerasan yang rendah, berat jenis 7,3 g/cm³, serta mempunyai sifat konduktivitas panas dan listrik yang

tinggi. Dalam keadaan normal (1300-16000C), logam ini bersifat mengkilap dan mudah dibentuk. Timah terbentuk sebagai endapan primer pada batuan granit dan pada daerah sentuhan batuan endapan metamorf yang biasanya berasosiasi dengan tourmaline dan urat kuarsa timah, serta sebagai endapan sekunder, yang di dalamnya terdiri dari endapan alluvium, elluvial, dan koluvium.

Bijih timah yang ditambang di Indonesia umumnya adalah dari jenis endapan timah aluvial dan sering disebut sebagai endapan timah sekunder atau disebut timah placer. Jenis bijih timah ini sudah terlepas dari endapan induknya yaitu timah primer, dan oleh air diendapkan kembali di tempat lain yang rendah. Bijih timah yang datang dari penambangan darat maupun penambangan laut harus dilkauan terlebih dahulu penanganan yakni pengujian kadar air, disebabkan karena banyaknya jumlah kandungan air yang terdapat pada bijih timah yang datang dari penambangan laut maupun penambangan darat yang dimana harus diketahui persentase jumlah kadar air yang terkandung pada bijih timah, sebelum dilakukan pada tahapan proses selanjutnya.

Adapun tujuan dari pengujian penentuan kadar air bijih timah yakni mengetahui tujuan dari pengujian penentuan kadar air bijih timah, mempelajari prinsip kerja dari pengujian kadar air bijih timah, serta mengetahui perhitungan pengujian penentuan kadar air bijih timah.

Dalam hal pengujian penentuan kadar air bijih timah yang dilakukan sebaiknya tidak hanya melakukan pengujian kadar air bijih timah basah (wet basis) yang hanya didapatkan hasil kadar air bebas pada bijih timah tersebut, akan tetapi sebaiknya harus dilakukan pengujian penentuan kadar air bijih timah kering (dry basis) yang dimana masih terdapat kandungan air yang terkandung didalam pori-pori bijih timah tersebut. Agar hasil bijih timah yang didapatkan benar-benar tidak mengandung air sedikit pun, baik itu air bebas maupun air bawaan dari bijih timah

2. Data dan Metodologi

2.1. Alat dan Bahan Penelitian

Alat Penelitian

1. Tungku pemanas (kompor gas)
2. Neraca digital, kapasitas 6000 gram
3. Kual/Wajan
4. Piringan menimbang sampel
5. Sekop kecil
6. Tabung dan selang gas

Bahan Penelitian

1. Bijih Timah
2. Air
3. Tidak menggunakan bahan kimia

2.2. Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel yang datang dari penambangan darat dan penambangan laut diterima di Bidang Pengolahan Mineral Unit Metalurgi Muntok PT. Timah, Tbk yang kemudian dipindahkan ke dalam drum-drum besi yang berkapasitas 1 ton. Pengambilan sampel dilakukan terlebih dahulu dengan cara proses sampling yakni menggunakan bor auger listrik, Kegiatan sampling ini dilakukan dengan cara membor sampel bijih timah sampai ke dalam drum yang dilakukan sebanyak 12 titik pemboran atau pengambilan jumlah perwakilan setiap sampel bijih timah. Alat ini dilakukan dengan cara menekan alat sampai mencapai titik bawah drum. Kemudian dilakukan proses sampling quartering yang dimana semua sampel bijih timah dalam drum yang satu partai dijadikan satu, setelah itu dicampur agar homogen dibagi 4 menjadi bagian, diambil bagian tengah untuk kadar air sebanyak 4 kilogram dan diambil sebanyak 4 kilogram untuk safety pada bagian yang berbeda, lalu dimasukkan kedalam ember dan kemudian dibawa ke laboratorium mineralogi untuk dilakukan proses pengujian penentuan kadar air.



Gambar 1 Sampling Bor Auger Listrik



Gambar 2 Proses Quartering

Pelaksanaan Pengujian

1. Periksa seluruh peralatan untuk mengeringkan sampel (tabung gas, kompor gas, regulator dan selang)
2. Periksa keadaan neraca digital, tekan tombol on hingga muncul angka 0,00 pada layar neraca dan letakkan piringan di atas neraca hingga muncul angka yang sesuai dengan berat piringan, lalu tekan tombol tare untuk mentarrakannya
3. Neraca digital siap digunakan.

4. Siapkan bijih timah basah yang akan dihitung kadar airnya.
5. Tekan tombol on letakkan piringan di atas neraca digital
6. Timbang sampel bijih timah basah sebanyak 4 kilogram (a), lalu pindahkan ke kuali penggorengan
7. Cuci sampel bijih timah dengan air (untuk menghilangkan debu dan kadar garam yang masih menempel di permukaan bijih timah) lakukan hingga buih pada permukaan air hilang
8. Nyalakan kompor gas, dan keringkan sampel bijih timah basah di atas kompor gas, dengan cara mengaduk-aduk sampel bijih timah basah tersebut dengan menggunakan sekop kecil sampai semua air menguap (kering) selama kurang lebih 45 menit, kemudian catat jam mulai pengeringan sampel bijih timah tersebut. Dasar acuan penggunaan waktu pengeringan menggunakan kompor gas selama kurang lebih 45 menit adalah dengan melakukan metode verifikasi yang dilakukan 3 bulan sekali.
9. Pastikan sampel bijih timah yang akan ditimbang berat kering telah benar-benar kering, setelah itu matikan kompor gas bila tidak digunakan lagi, kemudian catat jam selesai pengeringan sampel.
10. Timbang bijih timah kering dengan menggunakan neraca digital, catat beratnya (b)
11. Hitung berat selisih antara bijih timah basah dengan bijih timah kering, dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\% \text{H}_2\text{O} = \frac{\text{selisih berat sampel a-b}}{\text{berat sampel (a)}} \times 100 \%$$

12. Apabila proses pengeringan sampel bijih timah telah selesai, catat hasil akhir perhitungan kadar air tersebut, jam mulai dan jam selesai pengeringan sampel ke dalam buku laporan yang kemudian ditandatangani oleh staf laboratorium bagian pengeringan sampel.
13. Setelah pengoperasian alat selesai, matikan neraca digital dengan menekan tombol off.
14. Sampel yang telah ditimbang kering, selanjutnya diproses ke bagian preparasi.
15. Melakukan rapi bersih di area tempat kerja.
16. Prosedur selesai.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Perhitungan Kadar Air Sample Bijih Timah Tambang Darat

1) Sampel Unit Tambang Darat

Tanggal: 21 Oktober 2019	Jam Mulai: 14.25 Wib
Tambang Darat: TKT.A. Gemuruh	Jam Selesai: 15.10 Wib
Jumlah Drum: 3 Drum	Quartering: 3727 gram
Kadar Air: (4000 gram - 3730 gram) / 4000 gram X 100% = 6,75%	

3.2. Perhitungan Kadar Air Sample Bijih Timah Tambang Laut

2) Sampel Kapal Isap Produksi Timah

Tanggal: 29 September 2019	Jam Mulai: 9.30 WIB
Kip Timah: Permis	Jam Selesai: 10.15 WIB
Jumlah Drum: 6 Drum	Quartering: 3839 gram
Kadar Air: (4000 gram - 3835 gram) / 4000 gram X 100% = 4,13%	

3.3. Pembahasan

Metode pengujian kadar air bijih timah yang digunakan pada pengujian di Laboratorium Mineralogi Unit Metalurgi Muntok PT. Timah, Tbk adalah menggunakan metode SNI. Berbagai jenis sample bijih timah yang dilakukan untuk pengujian penentuan kadar air, baik dari penambangan darat maupun penambangan laut. Bijih timah yang datang baik dari tambang darat maupun tambang laut memiliki kadar Sn yang berbeda-beda dan memiliki hasil jumlah kadar air yang berbeda. Dari hasil penelitian pengamatan yang didapat yakni dari hasil tambang darat dan tambang laut memiliki persen kadar air yang berbeda, tergantung dari hasil pencucian bijih timah yang dilakukan pada saat penambangan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian penentuan kadar air bijih timah, karena bijih timah yang datang dari penambangan darat maupun penambangan laut masih banyak terkandung air, baik itu air bebas maupun air bawaan dari bijih timah yang terdapat di dalam pori-pori bijih timah, pengujian tersebut dilakukan berkaitan dengan masalah pembayaran yang akan dibayar kepada pihak yang terkait.

Prosedur pelaksanaan pengujian penentuan kadar air bijih timah yang dilakukan menggunakan kompor gas sebagai jalan pemanasan, dikarenakan dapat mempermudah dalam pengeringan sample dan memiliki waktu yang efisiensi dibandingkan dengan menggunakan oven, yang mempunyai waktu yang tidak efisiensi dan juga mempunyai temperature yang akan mempengaruhi sample bijih timah pada saat dilakukan pemanasan. Sedangkan bijih timah yang harus didapatkan harus benar-benar kering dan memiliki perhatian yang khusus, agar tidak ada pihak yang dirugikan dalam pengujian penentuan kadar air bijih timah

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan diperoleh untuk perhitungan uji kadar air bijih timah tambang laut, bila persentase kadar air didapatkan H₂O-nya 4,13% dari total 6 drum yang datang, dengan masing-masing drum berkapasitas 1 ton sampel bijih timah basah. Jadi berat bersih keseluruhan sampel dari total ke 6 drum tersebut yakni 6 ton bijih timah basah. Setelah dilakukan pengeringan sampel bijih timah didapatkan dengan jumlah hasil sampel kering bijih timah yakni jumlah sampel basah dikurang dengan hasil kadar air yakni didapatkan hasil

sekitar 5,587 ton bijih timah kering. Jadi sampel bijih timah tersebut mengandung air sekitar 413 kilogram. Kadar air yang diperoleh dari sampel bijih timah ini berarti memiliki tingkat kadar air yang rendah, sebaliknya sama dengan hasil yang didapatkan dari tambang darat, yang memiliki persentase kadar air rendah.

Bijih timah yang biasanya memiliki persentase kadar air yang tinggi yakni diatas 10 %, berarti dalam proses penambangan di darat maupun di laut masih banyak mengandung air. Semakin kasar permukaan bijih timah, maka semakin sedikit bijih timah tersebut mengandung air, sebaliknya dengan semakin halus permukaan bijih timah maka semakin banyak bijih timah tersebut mengandung air.

5. Referensi

- Buku Panduan Mineral Lab Eksplorasi PT. Timah Tbk. PT. Timah Tbk. (2019). Operasi Eksplorasi. <http://www.timah.com/v3/ina/operasieksplorasi/>. Diakses tanggal 24 September 2019.
- Gumelar, Agung. 21 Juli 2019. Laporan Kerja Praktek PT. Timah, Tbk Teknik Metalurgi dan Material Fakultas Teknik Universitas Indonesia. [https://www.academia.edu>laporan-praktik kerja lapangan di PT. Timah, Tbk Universitas Indonesia](https://www.academia.edu>laporan-praktik_kerja_lapangan_di_PT._Timah,_Tbk_Universitas_Indonesia). Diakses tanggal 25 Oktober 2019.
- Kurniawan, Dhani. 21 Agustus 2019. Tata Cara Kerja Penentuan Kadar Air Bijih Timah Bidang Pengolahan Mineral Laboratorium Mineralogi Unit Metalurgi Muntok PT. Timah, Tbk. Diakses tanggal 13 Oktober 2019.
- Nugraha, Ady. 23 Februari 2013. Attribution Non-Commercial (BY-NC), Laporan Kerja Praktik PT. Timah, Tbk. <https://id.scribd.com/document/126875389/52347820-Laporan-kerja-praktek-PT.Timah,Tbk>. Diakses tanggal 23 Oktober 2019.
- Virgiawan, Ridho. (2019). Standar Pemercontohan Mineral. CV. Bangka Samudera Pratama