

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT Smelting merupakan pabrik peleburan dan pemurnian tembaga pertama di Indonesia. Didirikan pada 7 Februari 1996, pembangunan fasilitas ini dimulai pada Juli 1996 dan selesai pada Agustus 1998. Produksi komersial resmi dimulai pada 28 Mei 1999. Pabrik ini berlokasi di Gresik, Jawa Timur, sekitar 25 km dari Surabaya, dan berdiri di atas lahan seluas 28,5 hektare. PT Smelting didirikan sebagai hasil kerja sama antara PT. Freeport Indonesia dan Mitsubishi Materials Corporation. Saat ini, kepemilikan saham perusahaan terdiri dari Mitsubishi Materials Corporation sebesar 60,5% dan PT Freeport Indonesia sebesar 39,5%. Perusahaan ini telah mengalami beberapa kali ekspansi kapasitas produksi, yaitu pada tahun 2004, 2006, 2009, dan 2018. Pada Desember 2023, Presiden Joko Widodo meresmikan ekspansi kelima yang meningkatkan kapasitas pemurnian konsentrat menjadi 1.300.000 ton per tahun.

PT.Smelting adalah perusahaan pengolahan dan pemurnian (smelter) konsentrat tembaga pertama di

Indonesia, yang berlokasi di Gresik, Jawa Timur. Didirikan pada tahun 1996 sebagai hasil kerja sama antara PT Freeport Indonesia dan Mitsubishi Materials Corporation dari Jepang, perusahaan ini menjadi tonggak penting dalam upaya hilirisasi industri tambang di Indonesia. PT Smelting berperan penting dalam mendukung kebijakan pemerintah Indonesia dalam meningkatkan nilai tambah sumber daya mineral di dalam negeri. Perusahaan ini mengolah konsentrat tembaga menjadi katoda tembaga murni (copper cathode) dan juga memproduksi produk samping bernilai tinggi seperti emas, perak, asam sulfat, dan terak tembaga.

2.2 Proses Produksi

1. Penerimaan Konsentrat

Konsentrat tembaga dari tambang dikirim ke fasilitas smelter dan disimpan dalam silo.

2. Peleburan (Smelting)

Konsentrat dilebur dalam furnace untuk menghasilkan:

- Matte tembaga (mengandung 65–70% Cu)
- Terak (slag)

3. Konversi (Converting)

Matte diolah dengan oksigen untuk menghasilkan blister copper ($\pm 98\text{--}99\%$ Cu) dan gas SO₂.

4. Pemurnian Listrik (Electrorefining)
Blister copper dimurnikan secara elektrolisis menjadi katoda tembaga murni (99.99%).
5. Pemrosesan Produk Samping
 - Asam sulfat: dari gas SO₂
 - Emas & perak: dari lumpur anoda
 - Terak tembaga: sebagai bahan konstruksi
6. Pengemasan & Distribusi
Produk akhir dikemas dan dikirim ke pelanggan industri dalam dan luar negeri.



Gambar 2.1 Alur proses produksi tembaga murni di PT. Smelting

Proses pemurnian tembaga di PT Smelting Gresik dilakukan melalui tahapan utama yang

melibatkan proses oksidasi-reduksi pada tanur anoda dan proses elektrolisis (electrorefining) untuk menghasilkan tembaga dengan kemurnian hingga 99,99%. Berikut penjelasan detailnya:

1. Persiapan Anoda Tembaga.

- Anoda tembaga yang berasal dari pabrik peleburan (blister copper dengan kemurnian sekitar 99,4%) diterima dan disiapkan di Anode Preparation Machine (APM). Anoda ini berbentuk lempengan siap untuk proses pemurnian elektrolitik.

2. Proses di Tanur Anoda

- Blister copper dimasukkan ke dalam tanur anoda yang beroperasi secara semi-batch.
- Oksidasi: Udara yang diperkaya oksigen ditembakkan ke dalam blister untuk menurunkan kadar sulfur hingga kurang dari 0,01%. Reaksi oksidasi sulfur menghasilkan gas SO₂.
- Reduksi: Setelah oksidasi, kandungan oksigen yang terlarut dalam blister tinggi sehingga perlu proses reduksi dengan bahan bakar minyak solar untuk menurunkan kadar

oksidigen hingga kurang dari 0,15%. Reaksi ini menghasilkan CO₂ dan H₂O.

- Proses ini menghasilkan lempengan anoda tembaga dengan kemurnian sekitar 99,4% yang siap untuk proses elektrolisis5.

3. Proses Electrorefining (Elektrolisis)

- Anoda tembaga (99,4%) dan plat katoda dari baja tahan karat dimasukkan ke dalam sel elektrolit yang berisi larutan elektrolit tembaga sulfat dan asam sulfat.
- Arus listrik searah (DC) dialirkan sehingga ion tembaga dari anoda larut ke dalam larutan dan kemudian mengendap sebagai tembaga murni pada katoda.
- Proses ini memindahkan tembaga dari anoda yang kotor ke katoda yang murni secara elektrokimia.
- Proses elektrolisis dilakukan dalam dua tahap panen:
- Panen pertama selama sekitar 7 hari menghasilkan plat katoda tembaga murni seberat sekitar 50-65 kg.
- Panen kedua selama sekitar 12 hari

menghasilkan tambahan tembaga murni sekitar 100 kg per plat katoda.

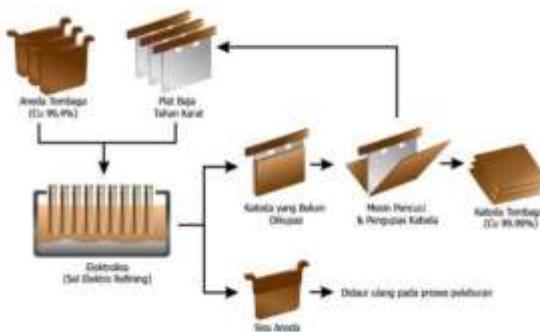
- Jumlah anoda biasanya satu lempeng lebih banyak dari katoda agar dua anoda mengapit satu katoda sebagai media pengendapan tembaga.

4. Pencucian dan Penyimpanan Katoda

- Katoda tembaga hasil elektrolisis dicuci dan dikupas menggunakan Cathode Washing and Stripping Machine (CWSM) untuk menghilangkan kotoran dan sisa larutan elektrolit.
- Setelah dicuci, katoda ditimbang dan disimpan di gudang penyimpanan katoda sebelum didistribusikan



Gambar 2.2 Produk tembaga jadi



Gambar 2.3 Alur proses electrolisis tembaga

Tembaga dalam bentuk anoda, hasil dari proses peleburan, di elektrorefining dengan proses elektrolisa menggunakan pelat baja tahan karat sebagai katoda. Anoda tembaga dan pelat baja tahan karat dimasukkan kedalam sel elektrorefining, lalu dialiri arus searah sehingga tembaga pada anoda akan terlarut dan kemudian akan melapisi permukaan pelat baja tahan karat. Proses pemurnian ini menghasilkan katoda tembaga dengan kemurnian lebih dari 99,99%. Produk samping dari proses pemurnian ini adalah lumpur anoda dan tembaga telurida

2.3 Visi dan Misi

2.3.1 Visi

Berperan dalam pembangunan berkelanjutan bagi komunitas lokal, Republik Indonesia, dan dunia melalui bisnis peleburan dan pemurnian tembaga.

2.3.2 Misi:

Mewujudkan proses yang aman, sehat, dan ramah lingkungan di pabrik untuk menghasilkan kota tembaga dan produk sampingan berkualitas tinggi secara stabil kepada pelanggan.

2.4 Lokasi Perusahaan

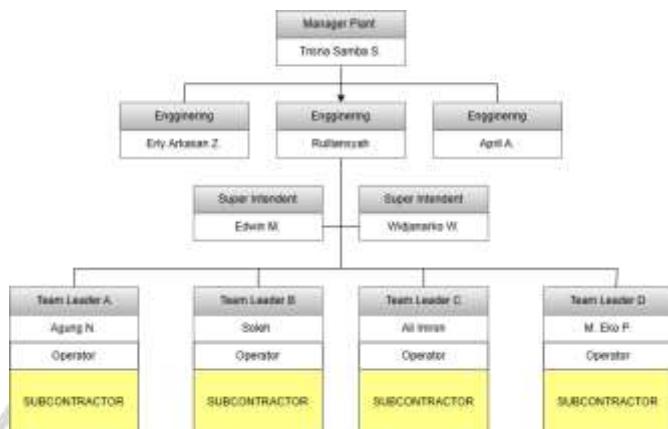


Gambar 2.4 Lokasi Perusahaan PT. Smelting Gresik

PT Smelting terletak di kawasan industri Roomo, Manyar, Gresik, Jawa Timur, dengan alamat:
Jl. Raya Roomo KM 6, Manyar, Gresik 61151, Indonesia.

Lokasinya yang strategis dekat dengan pelabuhan Gresik memberikan keuntungan logistik dalam pengangkutan konsentrat dari tambang maupun pengiriman produk ke konsumen, baik domestik maupun internasional.

2.5 Struktur Organisasi Plant Refinery



Gambar 2.5 Struktur Organisasi Plant Refinery