

KAJIAN PROSES *BLENDING* PENGAPALAN BIJIH NIKEL DI SITE MORONOPO PT ANTAM TBK UBPN PROVINSI MALUKU UTARA

Gabriel Daniel Solang^{*1}, Shilvyanora Aprilia Rande², Novandri Kusuma Wardana³

^{1,2}Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Jl. Babarsari No 1. Depok, Sleman, Yogyakarta.

Telp: (0274) 485390, 486986 Fax: (0274) 487249

³Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, ITNY

e-mail : ^{*1}solang12gabriel@gmail.com, ²shylvyanora@itny.ac.id, ³novandri@itny.ac.id

Abstrak

PT Aneka Tambang merupakan salah satu perusahaan milik negara yang bertujuan mengembangkan usaha pertambangan nasional khususnya nikel. Pada saat ini PT. Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara memiliki tiap lokasi penambangan yaitu: di Pulau Pakal, Tanjung Buli dan Moronopo serta satu lokasi penambangan yang tidak aktif yaitu di Pulau Ge. Wilayah Izin Usaha Pertambangan PT. Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara terletak di Desa Buli, Kecamatan Maba, Kabupaten Halmahera Timur, Maluku Utara. Kegiatan penambangan Nikel di PT. Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara dilakukan dengan menggunakan sistem tambang terbuka yaitu metode Open Cast. Kegiatan penambangan menggunakan kombinasi peralatan mekanis Excavator, ADT (Articulated Dump Truck), DT (Dump Truck) dan Bulldozer. Proses blending merupakan proses terkendali pencampuran dua atau lebih produk secara bersamaan, dengan kualitas spesifik yang berbeda untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan permintaan pasar. Proporsi dari masing-masing produk di control agar menghasilkan produk akhir tunggal yang terpisah dengan kualitas spesifik yang diinginkan. Dari hasil penelitian diketahui data kadar Ni permintaan pasar 1.65% dengan jumlah tonase 3200 dan akan di blending kadar Ni pada kapal Yanzte ialah : 1.63%, 1.89%, 1.26%, 1.89%, 1.26%, 1.26%, 1.33%, 1.75%, 1.30%. Dengan limit fluktuasi subplot $\pm 0.125\%$ dari target yang diinginkan.

Kata kunci: Kadar Nikel, Pencampuran.

Abstract

PT Aneka Tambang is a state-owned company that aims to develop the national mining business, especially nickel. At this time PT. Antam Tbk's North Maluku Nickel Mining Business Unit has each mining location: on Pakal Island, Tanjung Buli and Moronopo as well as one inactive mining location on Ge Island. Mining Business Permit Area PT. Antam Tbk North Maluku Nickel Mining Business Unit is located in Buli Village, Maba District, East Halmahera Regency, North Maluku. Nickel mining activities at PT. Antam Tbk North Maluku Nickel Mining Business Unit is carried out using an open pit mining system, namely the Open Cast method. Mining activities use a combination of mechanical equipment Excavator, ADT (Articulated Dump Truck), DT (Dump Truck) and Bulldozer. The blending process is a controlled process of mixing two or more products together, with different specific qualities to produce a product that meets market demand. The proportion of each product is controlled in order to produce a separate single final product with the specific quality desired. From the results of the study, it is known that the market demand for Ni content is 1.65% with a total tonnage of 3200 and the Ni content will be blended on the Yanzte ship: 1.63%, 1.89%, 1.26%, 1.89%, 1.26%, 1.26%, 1.33%, 1.75%, 1.30%. With a subplot fluctuation limit of $\pm 0.125\%$ of the desired target.

Keywords: nickel content, blending.

1. PENDAHULUAN

Salah satu daerah penghasil nikel laterit di Indonesia adalah Halmahera Timur yang terletak di Provinsi Maluku Utara. Halmahera Timur merupakan bagian dari mandala geologi Halmahera Timur yang berlokasi di Circum Pacific Orogenic Belt, dimana batuan dasarnya merupakan batuan berumur PraTersier (Strata Upper Mesozoic sampai dengan Lower Tertiary). Mandala geologi Halmahera Timur mempunyai beragam formasi batuan, mulai batuan beku hingga batuan sedimen (Apandi dan Sudana, 1980). Menurut Golightly, 1979 (dalam Brand dkk, 1998) yang dimaksud dengan nikel laterit adalah hasil/ produk dari proses lateritisasi dari batuan ultramafik yang kaya unsur Mg, dan mengandung unsur Ni sebesar 0,2-0,4%. Pada umumnya tambang nikel di Indonesia termasuk dalam kelompok nikel laterit.

PT Aneka Tambang merupakan salah satu perusahaan milik negara yang bertujuan mengembangkan usaha pertambangan nasional khususnya nikel. Pada saat ini PT. Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara memiliki lokasi penambangan di Pulau Pakal, Tanjung Buli dan Moronopo serta satu lokasi penambangan yang tidak aktif yaitu di Pulau Ge. Wilayah Izin Usaha Pertambangan PT. Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara terletak di Desa Buli, Kecamatan Maba, Kabupaten Halmahera Timur, Maluku Utara.

Kegiatan penambangan Nikel di PT. Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara dilakukan dengan menggunakan sistem tambang terbuka yaitu metode *Open Cast*. Kegiatan penambangan menggunakan kombinasi peralatan mekanis *Excavator*, *ADT (Articulated Dump Truck)*, *DT (Dump Truck)* dan *Bulldozer*.

Proses *blending* merupakan proses terkendali pencampuran dua atau lebih produk secara bersamaan, dengan kualitas spesifik yang berbeda untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan permintaan pasar. Proporsi dari masing-masing produk diatur agar menghasilkan produk akhir tunggal yang terpisah dengan kualitas spesifik yang diinginkan. Masalah yang sering terjadi dalam proses *blending* adalah komposisi kualitas dan kuantitas dari tiap endapan nikel hanya dilakukan atau diestimasi secara manual. Secara teoritis, kelemahan dengan cara ini dapat dilihat dari hasil kualitas *blending* yang seringkali tidak memenuhi target *blending* yang diinginkan. Sehingga konsekuensi dampak yang terjadi adalah kerugian perusahaan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Kesempaan Daerah

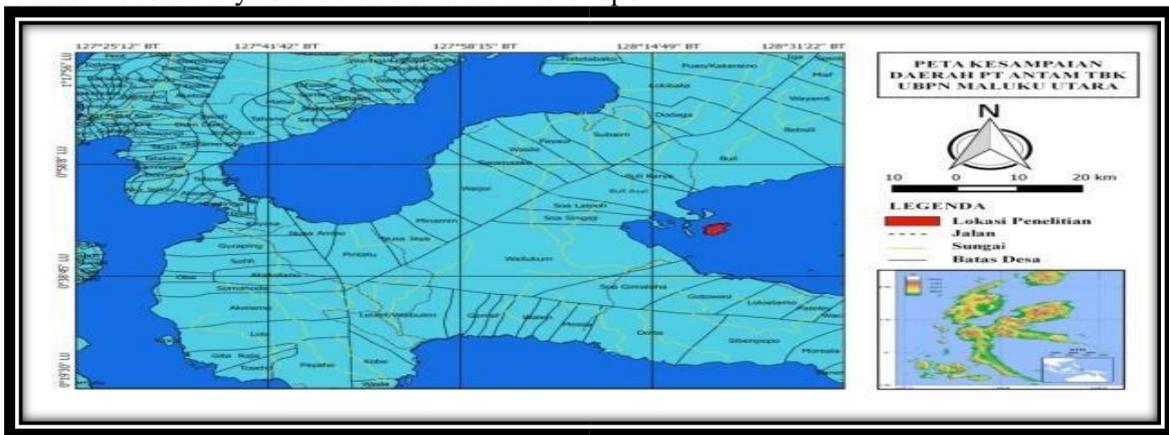
Secara administrasi, lokasi penambangan nikel PT. Antam (Persero) Tbk. Unit Bisnis Pertambangan Nikel (UBPN) Maluku Utara terletak di Pulau Pakal Kab. Halmahera Timur (sebelah timur), sedangkan kantornya terletak di Buli, Kecamatan Maba, Kabupaten Halmahera Timur, Maluku Utara. Secara geografis, Kabupaten Halmahera Timur terletak pada posisi 0°4'-1°4' LU dan 126°45'-129°30' BT. Secara umum, karakter bentang alam Kabupaten Halmahera Timur didominasi oleh kawasan pesisir atau pantai dan kawasan pegunungan atau perbukitan. Sebagian besar wilayah desa berhadapan langsung dengan teluk atau lautan lepas ($\pm 75\%$ desa memiliki garis pantai), sedangkan 25% lainnya di daerah pegunungan. Luas wilayah administrasi Kabupaten Halmahera Timur adalah 14.202,01 km² yang terbagi atas + 6.506,19 km² (650.619 Ha) daratan dan 7.695,82 km² lautan. Wilayah perairan laut Kabupaten Halmahera Timur terdiri dari ± 27 buah pulau kecil.

Untuk mencapai lokasi penambangan dapat dilakukan dengan mengunjungi kantornya dahulu dengan beralamatkan Jalan Pantai Indah No. 1 Buli Kab. Halmahera Timur, Maluku Utara 97862 dengan dapat menggunakan jasa angkutan udara dari Bandara Babullah Ternate menuju Bandara Buli ± 25 menit. Kemudian, dari Bandara Buli ke kantornya dapat ditempuh dengan transportasi darat. Dan juga untuk mencapai kantor PT Antam Tbk UBPN Maluku Utara di desa Buli dapat menggunakan jasa angkutan laut dari pelabuhan Ternate menuju Ibu Kota Provinsi Maluku Utara yaitu Sofifi menggunakan *Speed Boat* ± 30 menit kemudian menggunakan mobil dari Sofifi menuju kantor PT Antam Tbk UBPN Maluku Utara di desa Buli, Kabupaten Maba, Provinsi Maluku Utara

\pm 5 jam perjalanan. Tempat kantor dan *site* tambangnya, ada yang berada satu pulau dan juga ada yang berbeda pulau dengan kantornya. Untuk *site* Pulau Pakal berbeda pulau dengan kantor PT Antam Tbk UBPN Maluku Utara, dan untuk menuju ke *site* penambangan di Pulau Pakal menggunakan *Speed Boat* \pm 20 menit. Untuk menuju *site* Moronopo menggunakan mobil dan bus perusahaan, dan membutuhkan waktu tempuh \pm 1 jam perjalanan.

2.2 Wilayah Penambangan

PT Antam Tbk. UBPN Maluku Utara memiliki Lokasi penambangan yang beroperasi dan diproduksi saat ini adalah Pulau Pakal dan Moronopo serta memiliki satu *site* penambangan yang dinyatakan *mined out* dan tidak lagi beroperasi karena cadangan nikel pada *site* tersebut telah habis. Antam Tbk. UBPN Maluku Utara seluas 39.040 Ha dan IUP tersebut merupakan IUP keseluruhan, termasuk di dalamnya *site* Pulau Pakal dan Moronopo.



Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah PT ANTAM TBK UBPN Maluku Utara

2.3 Profil Singkat Perusahaan

PT. Antam (Persero) Tbk. adalah perusahaan BUMN yang bergerak di bidang pertambangan emas, nikel, dan bauksit. PT. Antam (Persero) Tbk. Unit Bisnis Pertambangan Nikel (UBPN) Maluku Utara beralamatkan Jalan Pantai Indah No. 1 Buli Kab. Halmahera Timur, Maluku Utara 97862. Unit Bisnis ini merupakan unit baru di mana baru dibuka sekitaran tahun 2009 kemarin. Dahulu sebelum berlakunya UU Minerba No. 4 Tahun 2009 seperti sekarang ini, *site* tambang PT. Antam (Persero) Tbk. Unit Bisnis Pertambangan Nikel (UBPN) Maluku Utara ada *site* Pulau Pakal, Pulau Moronopo, dan Pulau Ge. Mobilitas jual-beli *ore* nikel dengan perusahaan-perusahaan dalam negeri, bahkan sampai ada dari negara-negara luar negeri. Luas IUP PT. Antam (Persero) Tbk. UBPN Maluku Utara seluas 39.040 Ha untuk *site* Pulau Pakal, Moronopo, dan Pakal. Namun, setelah berlakunya UU Minerba No. 4 Tahun 2009 kegiatan penambangan yang masih aktif menyisakan di Pulau Pakal saja, sedangkan Pulau Pakal dan Moronopo dipegang oleh kontraktor, dan proses pemasaran *ore* nikel hanya ke PT. Antam (Persero) Tbk UBPN Sulawesi Tenggara di Pomalaa (memenuhi *stock ore* nikel untuk keperluan smelter/pengolahan).

2.4 Metode Penambangan

Kegiatan pertambangan PT. Antam (Persero) Tbk. Unit Bisnis Pertambangan Nikel (UBPN) Maluku Utara ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu pra produksi dan produksi. Adapun diagram alur penambangannya dimulai dengan kegiatan prospeksi.

Setelah selesai kegiatan pra produksi dilanjutkan dengan kegiatan produksi. Kegiatan produksi merupakan kegiatan dimana *ore* di ETO akan diangkut ke tempat *Grizzly* (jika ukuran *boulder* < 20 cm akan dimuat dan diangkut ke *Exportable Fine Ore* (EFO) dan jika ukuran *boulder* > 20 cm akan di *crushing* (jika dibutuhkan) atau digunakan untuk pembuatan akses jalan (jika tidak dibutuhkan). Pada *ore* hasil *Grizzly* dan pada EFO tetap dilakukan *sampling* untuk mengetahui kadar Ni. Pada kegiatan produksi ini, alat angkut yang digunakan adalah *Dump Truck* Nissan (DTN).

Bagian terakhir yaitu pengapalan (*shipping*). Merupakan kegiatan akhir dimana *ore* dari EFO akan diangkut menuju ke tongkang (*shipping*). Pada kegiatan pengapalan ini juga dilakukan *sampling* sebelum masuk tongkang.

Data – data yang digunakan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, diperoleh langsung dari lapangan, Laboratorium dan berbagai literatur serta laporan yang ada di lokasi penelitian. Adapun data yang terdiri atas :

1. Data primer
 - a. Kadar Ni di *stockpile*
 - b. Alat – alat yang digunakan dalam proses pengambilan sampel.
2. Data Sekunder
 - a. Profil Perusahaan
 - b. Peta lokasi penelitian
 - c. Hasil realisasi kadar Ni *blending*
 - d. Data geologi daerah penelitian

2.5 Tahapan Kegiatan Penambangan

2.5.1 Pengambilan Sampel

Pada metode pengambilan sampel penulis menggunakan metode *Grab Sampling*. Metode pengambilan sampel (*sampling*) terbagi beberapa bagian adalah:

1. *Channel Sampling*

Channel sampling adalah cara pengambilan sampel dengan membuat alur (*channel*) sepanjang permukaan yang memperlihatkan jejak bijih.

2. *Bulk Sampling*

Bulk Sampling adalah merupakan metode *sampling* dengan cara mengambil material dalam jumlah yang besar dan umumnya dilakukan pada semua fase kegiatan (eksplorasi sampai dengan pengolahan).

3. *Chip Sampling*

Chip Sampling adalah salah satu metode *sampling* dengan cara mengumpulkan pecahan batuan (*rock chip*) yang dipecahkan melalui suatu jalur dengan lebar 15 cm yang memotong zona mineralisasi menggunakan palu atau pahat.

4. *Pile Sampling*

Cara pengambilan sampel pada *pile* atau *ore bin*, untuk ini semua harus tahu saat mengadakan pengisian (*filling*) karena hal ini mempengaruhi letak butiran.

5. Sumur uji (*Test Pit*)

Cara pengambilan sampel dengan membuat sumuran, metode ini dapat dikombinasikan dengan *channel sampling*.

6. *Drill Hole Sampling*

Cara pengambilan sampel dari hasil pemboran inti dimana prosedur *sampling* ini berdasarkan pada alat bor yang digunakan.

7. Paritan uji (*trenching*)

Cara pengambilan sampel dengan membuat parit pada singkapan bijih memotong atau tegak lurus singkapan.

8. Grab Sampling

Grab Sampling merupakan teknik pengambilan sampel dengan cara mengambil sebagian fragmen yang berukuran besar dari suatu material yang mengandung mineralisasi secara acak. Tingkat ketelitian sampel pada metode ini relatif mempunyai bias yang cukup besar.

Adapun kondisi pengambilan sampel dengan teknik *Grab Sampling* ini dilakukan antara lain:

- a. Pada tumpukan material hasil pembongkaran untuk mendapatkan gambaran umum kadar. Yang akan dipengaruhi oleh lokasi atau letak dari suatu titik bor, hal ini disebabkan karena penyebaran deposit yang tidak merata.
- b. Pada *fragment* material hasil dari *selective mining* dan *stockpile* untuk memperoleh pengecekan kulaitas kadar, agar dapat di *mixing* dengan kadar rendah dengan maksud hasil *mixing*nya memenuhi COG yang telah ditetapkan dan juga target produksi pertahun harus tercapai.

Pengambilan sampel jika ditinjau secara umum dimaksudkan untuk mengambil sebagian dari massa tersebut yang cukup representatif untuk mewakili keseluruhan yang besar. Sampling atau pengambilan sampel adalah suatu proses pengambilan sebagian kecil endapan yang mana bagian tersebut dapat mewakili keseluruhan endapan. Cara pengambilan sampel didasarkan pada JIS (Japanese Industrial Standart), yaitu dengan cara two stage sampling dan devision method of increment.

2.5.2 Preparasi Sampel

Preparasi adalah pekerjaan yang dilakukan untuk mengolah sampel dari lapangan yang masih heterogen dan kasar menjadi material yang homogen dan halus sesuai dengan persyaratan laboratorium. Boulder-boulder sampel perlu dimasukkan ke dalam pengecilan ukuran sampai semua sampel menjadi sama rata, setelah itu dilakukan pengayakan dengan ukuran lolos yang sudah ditentukan. Faktor lain yang penting untuk diperhatikan adalah kontaminasi zat – zat lain terhadap sampel. Oleh karena itu sampel harus dijaga dari kontak langsung dengan zat lain terutama zat cair. sampel dari lapangan yang berasal dari suatu tumpukan besar di mana diambil beberapa increment, biasanya disatukan dalam preparasi sampel.

Setelah sampel diperoleh sebelum di bawah ke laboratorium untuk dilakukan analisis kadar, karena yang dianalisa tersebut hanya sebagian kecil dari sampel, maka diperlukan preparasi (persiapan) sampel, agar pada bagian sampel yang dianalisis bersifat representatif terhadap kondisi sebenarnya

2.5.3 Analisa Sinar X-Ray

Analisa sinar X adalah suatu cara yang dilakukan untuk mendeteksi unsur-unsur yang dikandung oleh contoh tersebut dengan suatu alat pendeteksi berupa sinar *elektromagnetik* yang mempunyai daerah panjang gelombang antara 0,1 – 100 Å, dimana 1 Å = 10⁻⁸ cm = 0,1 mm. Penggunaan sinar X untuk keperluan analisa zat, banyak persamaannya dengan penggunaan sinar tampak dan sinar ultra violet untuk keperluan yang sama, sehingga dapat dipahami bahwa ada caracara analisa yang didasarkan pada penyerapan sinar X, pemancaran *pendaflour* sinar X dan difraksi sinar X dengan panjang gelombang antara 0,1 – 25 Å .

2.6 Cara Blending

Pencampuran (*blending*) adalah penggabungan atau penimbunan secara bersamaan dan terus menerus dalam waktu tertentu dari dua atau lebih material (nikel beda kualitas), yang dianggap mempunyai komposisi yang konstan (parameter kalitas konstan) dan terkontrol proporsinya. Caracara *Blending* (*Muchjidin, 2006*) antara lain:

a. *Chevron stockpiling*

Chevron stockpiling ialah suatu cara *blending* dengan membentuk tumpukan menurut garis bujur dari penampang silang (*cross section*) berbentuk segitiga dimana komponen-komponen berurutan ditimbun sama rata sepanjang poros tengah tumpukan.

b. *Windrow stockpiling*

Windrow stockpiling ialah suatu cara *blending* dengan membentuk tumpukan menurut garis bujur dari penampang saling berbentuk segitiga dimana komponen-komponen berurutan ditimbun dalam tumpukan yang berdampingan maju membentuk keseluruhan tumpukan. Cara *blending* ini memberikan derajat ke homogenan paling tinggi.

c. *Layered stockpiling*

Layered stockpiling merupakan cara membentuk tumpukan dimana komponen-komponen berurutan di tambahkan dalam bentuk lapisan. Hal ini dikerjakan untuk mem-*blending* komponen yang berurutan tersebar merata keseluruh daerah tumpukan. Cara ini umumnya digunakan untuk mem-*blending* tumpukan yang kecil dan jumlah nikelnya tidak terlalu banyak.

2.7 Proses Blending

Blending adalah Proses Penggabungan tumpukan dengan variasi *grade* (kadar) dalam proses pengapalan sehingga kargo yang dimuat ke kapal sesuai dengan spesifikasi yang dipersyaratkan.

Adapun tahapan *blending* adalah :

- Menyiapkan data hasil analisa dari laboratorium dan peta tumpukan.
- Pengelompokan tumpukan berdasarkan spesifikasi *buyer* untuk memudahkan proses *blending*.
- Maksimum tonase satu tumpukan adalah 1,500 ton menyesuaikan kapasitas minimum tongkang yang digunakan.
- Range* kadar yang dipersyaratkan untuk penggabungan tumpukan adalah 0.05 % atau disesuaikan dengan stok tumpukan yang tersedia.
- Limit* fluktuasi adalah +/- 0.125 % dari target kadar yang diinginkan.

2.8 Manajemen Kualitas

Quality dan Quantity Management adalah proses yang paling penting dalam suatu stockpile management. Karena Quality dan quantity management bersifat terus menerus dan berjalan seiring dengan jalannya perusahaan. Quality Management melibatkan hampir semua bagian di suatu perusahaan tambang. Sedangkan di end user biasanya Quality management dipegang oleh Departement Fuel Handling. Beberapa tugas dari Quality Control :

- Tugas dari Quality Control adalah memonitor kualitas mulai dari data forecast tambang sampai kualitas Pengapalan.
- Quality Control melakukan kontrol terhadap bahan galian produksi dengan melakukan sampling pada saat bahan galian telah di crushing.
- Quality Control juga bertugas membuat rencana setiap pemuatan bahan galian dan mengatur agar kualitas bahan galian yang dikirim sesuai dengan spesifikasi buyer.
- Quality Control membuat evaluasi perkembangan kualitas mulai dari tambang sampai pengapalan.
- Quality Control juga bertugas mengevaluasi atau mengontrol proses operasional yang dapat mempengaruhi kualitas bahan galian, sehingga dapat menyimpang dari planning.
- Proses yang mungkin terjadi adalah di tambang, stockpile, dan bargaining.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengambilan Sampel Produksi

Pengambilan sampel dilakukan untuk mengetahui kadar nikel hasil penambangan di *Front site* Moronopo, PT. Antam, Tbk. Pengambilan sampel dilakukan setelah semua material yang diangkat

ADT dari *front* penambangan telah diturunkan dan ADT telah pergi. *Sampler* atau orang yang bertugas mengambil sampel memastikan terjadi kontak mata / isyarat dengan operator excavator sebelum mengambil sampel agar posisi *sampler* dan tujuan pengambilan sampel diketahui oleh operator. *Sampler* wajib Menggunakan kacamata *safety* dan sarung tangan ketika mengambil sampel. Adapun tahap pengambilan sampel adalah sebagai berikut :

- a. Mengambil sampel dengan formasi 2:1, untuk setiap 2 rit ADT (@25Ton)
- b. Mengambil sampel sebanyak 2 titik pada area 1/3 dari bawah tumpukan material hasil dumping truck dengan menggunakan sekop 125D dengan total berat (@25kg). Pastikan material proporsional antara *soft* dan *rock* sehingga mewakili material yang di *dumping*.
- c. Memasukkan sampel kedalam karung dan mengikatnya serta memberi pita atau label dengan warna yang sama sebanyak 15 karung.
- d. Memberikan nomor sampel, Memastikan kesamaan antara sampel ID yang tertulis di *waybill* dengan sampel ID yang terdapat di karung.
- e. Memanggil *dispatcher*, Mengkontak *dispatcher* melalui radio agar segera datang ke lokasi pengambilan sampel untuk mengambil dan mengirim sampel ke laboratorium.

3.2 Pengambilan Sampel Kapal (Ekspor)

Pengambilan sampel ekspor dilakukan untuk mengetahui kadar nikel yang akan diekspor ke berbagai mancanegara yang telah ditumpuk di *stockpile* sehingga tumpukan dapat dipisahkan berdasarkan kadar Ni-nya untuk kemudian di *blending* sesuai permintaan konsumen. Adapun tahapan pengambilan sampel *ekspor* sebagai berikut:

- a. Tumpukan ore di *stockpile* yang akan di analisis kadarnya dimuat ke *dump truck* menggunakan *Excavator Volvo EC460BLC*. Setiap 2 DT diambil 1 *increment* sampel dengan cara mengambil $\frac{1}{2}$ *increment* sampel pada sisi kiri tumpukan dan $\frac{1}{2}$ *increment* pada sisi kanan tumpukan menggunakan *Excavator Mini*.
- b. Sampel yang diambil dimasukkan kedalam bak sampel menggunakan *scope 135D* dengan total berat (@50Kg) kemudian ke ember, dimana 1 *sublot* = 80 *increment*.
- c. Sampel yang telah diambil sebanyak 1 *sublot* diangkat ke tempat *preparasi* untuk di proses

3.3 Alat Prepasari Sampel

Adapun alat-alat yang digunakan untuk melakukan preparasi sampel adalah sebagai berikut:

- a. Ayakan



Gambar 2. Ayakan

Ayakan berfungsi untuk memisahkan butiran yang halus dan kasar. Ayakan yang digunakan yaitu ayakan yang berukuran 20mm dan (pada Gambar 3.1) yang terbuat dari anyaman (jalinan) kawatkawat halus yang diatur dengan tepat membentuk lubang bujur sangkar/persegi ; kawatnya sejenis tembaga, bronze atau alloy. Proses pengayakan dilakukan secara manual oleh dua orang.

b. Crusher



Gambar 3. *Crusher*

Crusher berfungsi untuk menggiling sampel yang masih dalam bentuk butiran dan kasar. *Crusher* yang digunakan pada preparasi sampel produksi yaitu *Jaw Crusher*, yang merupakan alat penghancur tingkat pertama yang menghancurkan bongkahan batuan >20 mm menjadi 10 mm. Dengan cara memasukkan bongkahan ke dalam mulut *crusher*, sesuaikan jumlah dan ukuran bongkahan sehingga memungkinkan mesin *crusher* dapat menghancurkannya dengan baik dan tidak tertumpah. Selanjutnya hasil dari *Jaw Crusher* -20 mm di hancurkan kembali menggunakan *Jaw Crusher* berukuran -10 mm. Jika ada batu yang terjepit dan tidak bisa bergerak ke bawah, gunakan tuas untuk menekan batu tersebut agar dapat di hancurkan. Tunggu hingga semua batu yang dimasukkan tadi telah hancur dan telah keluar ke penampungan.

c. Oven



Gambar 4. *Ove*

Oven berfungsi untuk mengeringkan agar sampel dalam pengayakan tidak lengket, juga oven berfungsi untuk mengeringkan sampel untuk memudahkan pada proses *top grinding* sampel hingga benar-benar menjadi tepung. Jumlah talang yang dipakai ± 4 talang, talang yang berisi sampel dimasukan ke oven selama 7 jam dengan suhu 105-110°C. Pada proses pengerjaannya gunakan APD yang sesuai khususnya sarung tangan tahan panas dan Jaket anti api. Jangan langsung membuka pintu oven setelah proses pengeringan berakhir, tunggu beberapa saat untuk menghindari pemaparan panas yang berlebihan. Pastikan tubuh tetap berada dibelakang daun pintu oven untuk menghindari gas dan hawa panas dari oven dan biarkan sekitar 5 menit kemudian tarik talang talang sample dengan menggunakan pengait talang.

c. Pulvarizer



Gambar 5. Pulvalizer

Pulvarizer berfungsi untuk menghancurkan sampel yang berukuran -200 mesh. Masukkan sample produksi hasil boyd yang sudah dikomposit dengan hati-hati agar tidak tertumpah di luar mangkok Disc Mill. Atur dan ratakan sampel produksi yang sudah masuk di dalam Mangkok pulvarizer agar tutup mangkok pulvarizer bisa terpasang dengan baik. masukkan mangkok pulvarizer ke dalam pulvarizer. Buka penutup dan keluarkan sample produksi untuk proses selanjutnya, bersihkan kembali mangkok pulvarizer sebelum sample berikut diproses. Jangan masukkan sampel yang lebih kasar dari produksi boyd crusher (+10 mesh). Sample Washing Out/Blank yang digunakan untuk pulvarizer yaitu setiap 10 sample yang diproses di pulvarizer dan dilanjutkan untuk di analisa untuk mengontrol kontaminasi di pulvarizer.

d. Mixing

Mixing berfungsi untuk mencampur sampel yang telah halus agar dapat tercampur dengan baik dan merata Proses *Mixing* dilakukan secara manual menggunakan sekop 30D, diaduk sebanyak 3

kali, selanjutnya di matrix 4x5 (20 cell) sehingga didapatkan sampel ± 10 kg. Kemudian diambil lagi sampel 12 cell (1,8 kg) dengan menggunakan sekop 15D.

3.4 Analisis Sampel

Analisis kadar Ni menggunakan X-Ray di Lab. Instrumen yang didukung dengan 2 Alat (pada Gambar 3.5 dan 3.6) yaitu:

a. 2 unit Komputer untuk 1 alat X-Ray
Mesin X-ray type Epsilon 3

e. Mixing

Mixing berfungsi untuk mencampur sampel yang telah halus agar dapat tercampur dengan baik dan merata Proses *Mixing* dilakukan secara manual menggunakan sekop 30D, diaduk sebanyak 3 kali, selanjutnya di matrix 4x5 (20 cell) sehingga didapatkan sampel ± 10 kg. Kemudian diambil lagi sampel 12 cell (1,8 kg) dengan menggunakan sekop 15D.

3.4 Analisis Sampel

Analisis kadar Ni menggunakan X-Ray di Lab. Instrumen yang didukung dengan 2 Alat (pada Gambar 3.5 dan 3.6) yaitu:

b. 2 unit Komputer untuk 1 alat X-Ray
Mesin X-ray type Epsilon 3



Gambar 6. Mesin X – Ray Type Epsilon 3 Tampak Terbuka



Gambar 7. Mesin X – Ray Type Epsilon 3 Tampak Tertutup

Cara kerja:

1. Pra analisis sampel

- a. Sampel yang telah di antar dari ruangan preparasi disiapkan dan diurutkan berdasarkan nomor urut sampel.
- b. Sampel dimasukkan kedalam wadah kecil seperti tutup kaleng yang telah diberi penomoran sebelumnya sesuai dengan nomor urut sampel.
- c. Sampel dimasukkan ke dalam mesin *press* dan dilakukan pemadatan dengan kekuatan *press* sebesar 210 – 220 psi.
- d. Sampel yang telah dipadatkan dengan mesin *press* dibersihkan dari debu-debu dengan udara bertekanan.

2. Analisis sampel

- a. Masukkan sampel ke *holder*.
- b. Tempatkan pada turret, mis. Turret no. 1 hingga 24
- c. Klik *Add Current* dan ketik nomor urut sampel.
- d. Tunggu hasil analisis yang terbaca di komputer.
- e. Hasil yang keluar tersebut disalin kedalam buku catatan.
- f. Setelah selesai di catat hasil analisis di pindahkan kedalam komputer yang telah disediakan untuk menyimpan hasil analisis dari sampel *selective mining*, *recheck*/produksi dan percobaan.

3. Setelah analisis, lakukan pekerjaan berikut :

- a. Hasil analisis disimpan diperiksa kembali dan di persiapkan untuk dicetak keesokan paginya.
- b. Sampel yang telah dianalisis dibuang ketempat sampah.
- c. Prosedur analisis kadar unsur sampel dengan X-Ray Magix Fast telah selesai.

3.5 Hasil Analisa Kadar

Tahap awal dalam proses *blending* ialah mengetahui kadar Ni dari *front* penambangan. Setelah diketahui kadarnya maka dilakukan pengelompokan tumpukan berdasarkan spesifikasi permintaan pasar untuk memudahkan proses *blending* dengan maksimum tonase satu tumpukan adalah 1.500 Ton. Untuk mengetahui kadar di *stockpile* sebelumnya harus diketahui kadar Ni yang masuk dari *front* penambangan dan diambil sampel untuk diuji Laboratorium. *Range* kadar yang dipersyaratkan untuk penggabungan tumpukan adalah 0.05% atau disesuaikan dengan *stock* tumpukan yang ada dan *limit* fluktuasi tiap subplot $\pm 0.125\%$ dari target kadar yang diinginkan. Dari hasil penelitian terdapat permintaan pasar dengan kadar Ni 1.65% (lampiran F) dengan jumlah tonase 3200 ton yang akan *diloading* pada kapal *Yanzte*. Selanjutnya PT. Antam,Tbk, melakukan *blending* dengan mencampurkan beberapa kadar Ni, sehingga mendapatkan kadar Ni 1,57% dengan tonase 3200ton dan ritase 160.

3. KESIMPULAN

1. Proses *blending* adalah pencampuran terhadap nikel yang berbeda kualitasnya, sehingga kualitas nikel yang dicampur atau dengan kata lain nikel dengan kualitas rendah akan menjadi lebih baik dan dapat memenuhi batasan-batasan persyaratan untuk memenuhi permintaan konsumen.
2. Dari hasil penelitian, material yang masuk dari *front* penambangan diambil sampel selanjutnya diuji laboratorium untuk dilakukan pengelompokan tumpukan berdasarkan spesifikasi permintaan pasar dengan range kadar penggabungan 0.05% atau disesuaikan dengan *stock* tumpukan yang tersedia dengan maksimum tonase satu tumpukan 1.500 ton.
3. Dari hasil penelitian, diketahui *limit* fluktuasi +/- 0,125. Artinya jarak antara kadar Ni permintaan dengan kadar Ni hasil *Blending* tidak +/- dari *Limit* Fluktuas.
4. Menghitung Perencanaan *Blending* pengapalan bijih nikel berdasarkan kebutuhan permintaan. Dengan memperhatikan *limit* fluktuasi adalah +/- 0.125 % dari target kadar yang diinginkan.

5. SARAN

1. Perlu dilakukan perhitungan yang lebih teliti dalam proses *blending* agar kadar Ni sesuai dan tepat dengan permintaan pasar.
2. Perlu adanya pengecekan secara berkala terhadap jumlah tonase pada setiap tumpukan di *stockpile* agar kadar Ni tetap terjaga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih PT. Bukit Asam Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara yang memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian, serta memberikan arahan dan bimbingan selama di perusahaan.

DAFTAR PUSAKA

- Apandi, T dan Sudana, D. (1980). Peta Geologi Lembar Ternate, Maluku Utara. Jakarta : Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Departemen Pertambangan dan Energi
- Brand, N. W., Butt, C. R. dan Elias, M. (1998). Nickel laterites: Classification and Features. AGSO Journal of Australian Geology and Geophysic. (17), 81-88.