

ANALISIS PENGAMBILAN DAN PREPARASI SAMPEL BERDASARKAN HASIL PENGUJIAN KADAR NIKEL PADA PT. HALTIM MINING KABUPATEN HALMAHERA TIMUR PROVINSI MALUKU UTARA

Jimmy E. A. Fatubun¹⁾, Yulius G. Pangkung²⁾

^{1) 2)} Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan Universitas Papua
Jl. Gunung Salju Amban Manokwari
Email: ¹⁾fatubunjimmy19@gmail.com, ²⁾yulius.pangkung@yahoo.co.id

Abstract

PT. Haltim Mining is one of the nickel mining companies with sediment resources consist of several layers, namely cover soil, limonite, saprolite and bedrock. About 1.8% of the nickel concentrate would be marketed by the company, but the nickel content sampled for testing by XRF Epsilon 3 tool changes the level between the samples in the Pit and the sample on the stockpile. The results showed that the average level of nickel concentrate sampled at Pit was 1.80%, while the average level of nickel concentrate sampled on Stockpile was 1.75%, with an average difference of 0.09%. Changes in levels were influenced by sampling method, sample preparation and the accuracy of a sampler.

Keywords: *Xpss Epsilon 3, Grade Value, Sampler*

Abstrak

PT. Haltim Mining merupakan salah satu perusahaan nikel dengan kondisi endapannya terdiri dari beberapa lapisan yaitu dari tanah penutup, limonit, saprolit dan batuan dasar. Kadar nikel 1,8% yang akan dipasarkan oleh perusahaan namun kadar nikel yang diambil sampelnya untuk dilakukan pengujian oleh alat XRF Epsilon 3 menunjukkan adanya perubahan kadar antara sampel pada Pit dan sampel pada stockpile. Data hasil pengujian kadar yang diperoleh menunjukkan bahwa sampel pada Pit nilai kadarnya 1,80% sedangkan sampel pada Stockpile nilai kadarnya 1,75% dengan selisih 0,09%. Perubahan kadar dipengaruhi oleh pengambilan sampel, preparasi sampel dan ketelitian seorang sampler.

Kata Kunci : XRF Epsilon 3, Nilai Kadar, Sampler.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai kekayaan alam yang cukup melimpah yaitu sumberdaya alam. Sumber daya alam dapat berupa mineral berharga seperti mineral logam yang menjadi bahan baku dasar yang dapat dimanfaatkan. Nikel merupakan logam yang banyak digunakan di industri sebagai salah satu bahan baku untuk membuat baja tahan karat, baja tahan temperature tinggi, bahan magnet, proses pelapisan logam, panduan logam bukan besi, katalis, sel bahan bakar dan bahan kimia.

Kebutuhan logam nikel makin meningkat seiring dengan perkembangan industrinya dimana sebagian besar dari logam nikel digunakan untuk memenuhi keperluan industri sebagai bahan untuk kebutuhan industri strategis dan teknologi tinggi, nikel mempunyai potensi menghasilkan nilai tambah yang sangat besar. Terdapat dua jenis bijih nikel laterit yaitu laterit jenis saprolit yang merupakan senyawa silikat/hidrosilikat dan laterit jenis limonit yang merupakan senyawa oksida/hidroksida. Nikel laterit jenis limonit dicirikan dengan kadar Fe yang tinggi dan nikel laterit jenis saprolit dicirikan dengan kadar MgO yang tinggi. Indonesia merupakan salah satu Negara yang bijih nikel laterit tersebar dalam jumlah yang cukup besar di beberapa daerah seperti Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Maluku dan Papua. Hal inilah yang sekarang dimanfaatkan oleh sektor industri untuk menghasilkan bahan baku dasar yang bermanfaat yang salah satunya pada daerah Maluku.

PT. Haltim Mining merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada penambangan nikel berjenis nikel laterit dan berusaha melakukan pekerjaan penambangan dengan baik guna memprioritaskan permintaan konsumen terhadap bijih nikel sehingga pengambilan sampel, preparasi sampel sampai tahapan uji laboratorium dikontrol agar kadar bijih nikel sesuai dengan yang diinginkan oleh konsumen. Permintaan konsumen akan bijih nikel dengan kadar sebesar 1,8% sehingga PT. Haltim Mining berusaha memasarkan nikel sesuai permintaan konsumen untuk dimanfaatkan. Namun terkadang hasil analisis oleh alat XRF adanya perubahan kadar nikel. Perubahan kadar pada sampel produksi antara sampel pada area Pit dengan stockpile yang nilai kadarnya dibawah yang diinginkan konsumen. Adanya perbedaan kadar pada area pit dan stockpile menjadi pertanyaan "Mengapa kadarnya berubah?" Apa penyebab perubahan kadar?. Salah satu faktor

penyebabnya yaitu cara pengambilan sampel maka agar mengetahui perubahan kadar tersebut perlu diadakan analisis mengenai hal yang menyebabkan perubahan kadar.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian komparatif dan kualitatif. Penelitian komparatif merupakan suatu penelitian yang bersifat membandingkan. Disini variabelnya masih sama dengan variabel mandiri tetapi untuk sampel yang lebih dari satu, atau dalam waktu yang berbeda. Penelitian kualitatif adalah penelitian dengan memperoleh data yang berbentuk kata, skema, dan gambar (Sugiyono 2003:14).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengambilan sampel yang dilakukan oleh PT. Haltim Mining didasarkan pada JIS (Javanese Industrial Standart) dengan mekanisme sampling yaitu *hand sampling*. *Hand sampling* yang terdiri atas beberapa macam namun yang digunakan oleh PT. Haltim Mining yaitu *grab sampling*.

Pengambilan sampel yang dilakukan meliputi sampel Patok, Sampel Cek, Sampel Selektive, Sampel Produksi pada daerah tambang/Pit dan Sampel pada Stockpile.

Pada sampel cek merupakan tahap awal dalam penentuan pengambilan sampel pada suatu daerah, jika hasil analisis kadarnya bagus maka daerah tersebut dapat dibongkar untuk mendapatkan *ore* dengan hasil yang baik. Sampel cek terdiri atas sampel Patok, Sampel Cek Tumpukan, Sampel Cek Selective dan Sampel Cek Khusus. Sampel Patok mempunyai pola dalam pengambilan yang berbeda dengan sampel Cek lainnya. Pengambilan sampel Patok dilakukan pada suatu daerah dengan adanya dua patok dengan jarak antar patok 5 meter, diambilnya bahan sampel dilakukan pada 9 titik yang pada lokasi daerah tersebut.

Sedangkan untuk pola pengambilan sampel Cek lainnya sama dengan pola pengambilan sampel Produksi. Sampel cek tumpukan maupun sampel cek selective dan sampel Produksi pengambilan dilakukan 3 titik pengambilan pada satu daerah. Untuk sampel cek diambilnya pada tumpukan maupun material yang telah diselective dan dilakukan pengambilannya pada awal dan akhir shift.

Sebelum pada tahap analisis menggunakan XRF Epsilon 3, sampel-sampel tersebut dilakukan preparasi sampel.

Pada analisis oleh alat XRF Epsilon 3 ada beberapa tahapan sebelum mendapatkan hasil pengujiannya, antara lain:

1. Sampel pada cup dimasukan sebanyak 10 cup pada alat XRF Epsilon
2. Pada software Epsilon 3 dimasukan sampel ID untuk sampel yang akan dianalisis
3. Setelah itu measurre sampel akan dianalisis.

4. Proses analisis oleh alat XRF Epsilon 3 dengan waktu ± 10 menit.
5. Hasil pembacaan nilai-nilai kadar oleh alat XRF Epsilon akan dimasukan pada Microsoft Excel untuk disimpan ataupun untuk hasil outputnya.

Pada penelitian ini, pengujian dengan alat XRF Epsilon 3 terdapat unsur-unsur seperti Ni, dan Fe. Hasil analisis alat XRF pada sampel cek yang diambil sebelum kegiatan pemuatan. Sampel pada Pit dengan stockpile diambil saat kegiatan pemuatan/*ore getting* sedang dilakukan. Hasil pengujian sampel cek, sampel pada Pit dan sampel pada Stockpile dengan menggunakan alat XRF Epsilon 3 seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Sampel Cek Hasil analisis dengan Alat XRF Epsilon 3

No	Sample ID	Sample Type	Ni (%)	Fe (%)	Fe* (%)	Remarks	Deposite
1	HM0003140 - HM0003143	SC	1,74	8,24	11,58	spesial check	PIT 2
2	HM0006450 - HM0006452	SC	1,79	9,92	14,18	spesial check	PIT 3
3	HM0003165 - HM0003168	SC	1,77	10,31	13,08	spesial check	PIT 3
4	HM0007801 - HM0007804	SC	1,76	9,65	11,83	spesial check	PIT 3
5	HM0006471 - HM0006473	SC	1,58	9,11	11,64	spesial check	PIT 2
6	HM0008805 - HM0008808	SC	1,89	10,84	15,99	spesial check	PIT 2
7	HM0006750 - HM0006752	SC	1,80	10,95	14,49	spesial check	PIT 2
8	HM0003171 - HM0003173	SC	1,77	9,93	12,55	spesial check	PIT 1
9	HM0006611 - HM0006614	SC	1,77	10,63	14,06	spesial check	PIT 1
10	HM0003175- HM0003177	SC	2,02	11,00	14,62	spesial check	PIT 3
11	HM0003205 - HM0003207	SC	2,00	9,80	13,85	spesial check	PIT 3
12	HM0006973 – HM0006973	SC	1,69	9,03	12,99	spesial check	PIT 3
13	HM0003123 – HM0003125	SC	1,75	10,00	12,32	spesial check	PIT 1
14	HM0003140 - HM0003142	SC	1,73	9,98	13,33	spesial check	PIT 1
15	HM0008831 - HM0008833	SC	1,76	10,52	13,40	spesial check	PIT 3
16	HM0003350 - HM0003352	SC	1,79	9,86	12,98	spesial check	PIT 2
17	HM0006550 - HM0006552	SC	1,88	9,92	14,18	spesial check	PIT 3
18	HM0003180 - HM0003183	SC	1,82	10,50	14,22	spesial check	PIT 3
19	HM0007820 - HM0007823	SC	1,72	10,18	12,92	spesial check	PIT 3
20	HM0006571 - HM0006573	SC	2,20	9,78	12,77	spesial check	PIT 2
21	HM0008820 - HM0008823	SC	2,11	9,89	14,37	spesial check	PIT 2
22	HM0006800 - HM0006802	SC	1,68	9,06	12,72	spesial check	PIT 2
23	HM0003301 - HM0003303	SC	1,74	9,77	12,16	spesial check	PIT 2
24	HM0006720 - HM0006723	SC	1,79	9,28	12,62	spesial check	PIT 3
25	HM0003250 - HM0003252	SC	1,67	11,41	14,70	spesial check	PIT 3
26	HM0003402 - HM0003404	SC	1,86	9,71	13,10	spesial check	PIT 3
27	HM0007003 - HM0007005	SC	1,62	10,36	13,30	spesial check	PIT 1
28	HM0003230 - HM0003232	SC	1,65	9,38	13,57	spesial check	PIT 2
29	HM0003233 - HM0003235	SC	1,89	8,78	13,38	spesial check	PIT 2
30	HM0008831 - HM0008833	SC	1,74	10,44	12,49	spesial check	PIT 2

Tabel 2. Sampel Pada Pit Hasil Analisis dengan Alat XRF Epsilon 3

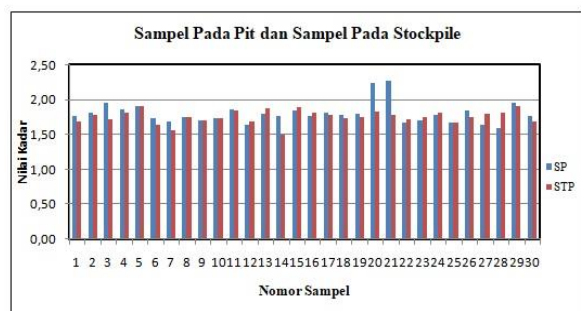
No	Sample ID	Sample Type	Ni (%)	Fe (%)	Fe* (%)	Remarks	Deposite
1	HM0030908 - HM0030913	SP	1,76	8,00	11,44	dome a.10 subload 5	PIT 2
2	HM0030918 - HM0030923	SP	1,80	10,29	14,70	dome d.10 subload 3	PIT 3
3	HM0030924 - HM0030929	SP	1,94	13,02	18,83	dome d.10 subload 4	PIT 3
4	HM0030937 - HM0030942	SP	1,85	12,57	17,89	dome e.10 subload 1	PIT 3
5	HM0030967 - HM0030972	SP	1,90	9,73	11,44	dome c.10 subload 4	PIT 2
6	HM0030976 - HM0030981	SP	1,73	7,57	12,87	dome c.10 subload 10	PIT 2
7	HM0030982 - HM0030987	SP	1,63	9,22	13,31	dome c.10 subload 11	PIT 2
8	HM0031013 - HM0031018	SP	1,75	8,70	12,48	dome z.9 subload 8	PIT 1
9	HM0031036 - HM0031041	SP	1,70	10,00	14,05	dome d.10 sub 6	PIT 1
10	HM0031059 - HM0031064	SP	1,74	9,65	13,12	dome g.10 subload 3	PIT 3
11	HM0031065 - HM0031070	SP	1,86	10,04	12,73	dome g.10 subload 4	PIT 3
12	HM0031083 - HM0031088	SP	1,63	14,11	19,32	dome g.10 subload 7	PIT 3
13	HM0031089 - HM0031107	SP	1,79	12,73	17,28	dome g.10 subload 8	PIT 1
14	HM0031102 - HM0031107	SP	1,77	9,81	14,02	dome z.9 subload 6	PIT 1
15	HM0031121 - HM0031126	SP	1,84	10,08	13,09	dome g.10 subload 6	PIT 3
16	HM0031130 - HM0031135	SP	1,77	11,36	16,34	dome f.10 subload 8	PIT 2
17	HM0031151 - HM0031156	SP	1,81	11,37	16,25	dome f.10 subload 2	PIT 3
18	HM0031163 - HM0031168	SP	1,77	8,73	12,49	dome f.10 subload 4	PIT 3
19	HM0031175 - HM0031180	SP	1,79	11,19	16,20	dome h.10 sub 1	PIT 2
20	HM0031403 - HM0031409	SP	2,23	9,99	14,28	dome i.10 subload 2	PIT 2
21	HM0031437 - HM0031442	SP	2,26	14,33	20,09	dome l.10 sub 9	PIT 2
22	HM0031431 - HM0031436	SP	1,66	10,54	14,92	dome l.10 sub 7	PIT 2
23	HM0031599 - HM0031604	SP	1,70	10,55	14,97	dome l.10 subload 3	PIT 3
24	HM0031605 - HM0031610	SP	1,78	10,64	14,85	dome l.10 subload 4	PIT 3
25	HM0031630 - HM0031635	SP	1,67	12,62	17,86	dome l.10 sub 8	PIT 3
26	HM0031013 - HM0031018	SP	1,85	8,70	12,48	dome z.9 subload 8	PIT 1
27	HM0013357 - HM0013362	SP	1,63	8,26	11,80	dome x.9 sub 5	PIT 2
28	HM0013363 - HM0013368	SP	1,59	7,71	11,07	dome x.9 sub 6	PIT 2
29	HM0013369 - HM0013374	SP	1,95	8,47	12,13	dome x.9 sub 7	PIT 2
30	HM0013577 - HM0013582	SP	1,76	8,19	11,70	dome z.9 subload 2	PIT 1

Tabel 3. Sampel Pada Stockpile Hasil Analisis Dengan Alat XRF Epsilon 3

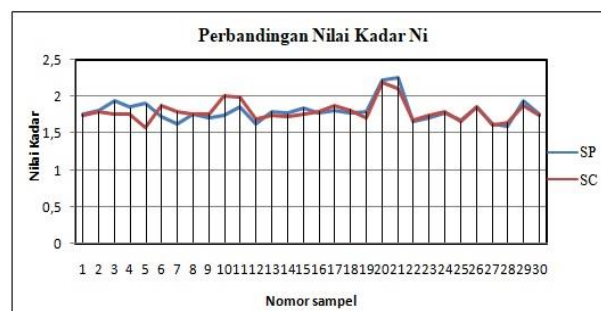
No	Sample _ID	Sample Type	Ni (%)	Fe (%)	Fe* (%)	Remarks	Deposite
1	HM00030807	STP	1,69	9,83	14,04	dome a.10 subload 5	PIT 2
2	HM00030824	STP	1,78	9,33	13,33	dome d.10 subload 3	PIT 3
3	HM00030838	STP	1,72	9,12	13,03	dome d.10 subload 4	PIT 3

Tabel 3. Sampel Pada Stockpile Hasil Analisis Dengan Alat XRF Epsilon 3 (lanjutan)

No	Sample_ID	Sample Type	Ni (%)	Fe (%)	Fe* (%)	Remarks	Deposit
4	HM00030834	STP	1,80	9,56	19,05	dome e.10 subload 1	PIT 3
5	HM00030840	STP	1,90	12,06	17,23	dome c.10 subload 4	PIT 2
6	HM00030833	STP	1,64	10,73	14,05	dome c.10 subload 10	PIT 2
7	HM00030835	STP	1,56	9,27	13,25	dome c.10 subload 11	PIT 2
8	HM00030820	STP	1,75	9,74	13,92	dome z.9 subload 8	PIT 1
9	HM00030845	STP	1,70	11,23	16,05	dome d.10 sub 6	PIT 1
10	HM00031208	STP	1,74	9,65	13,73	dome g.10 subload 3	PIT 3
11	HM0030921	STP	1,83	10,04	12,03	dome g.10 subload 4	PIT 3
12	HM00031223	STP	1,68	13,95	18,56	dome g.10 subload 7	PIT 3
13	HM00031225	STP	1,88	10,88	15,55	dome g.10 subload 8	PIT 1
14	HM00030819	STP	1,50	9,91	14,16	dome z.9 subload 6	PIT 1
15	HM00031221	STP	1,89	10,29	14,70	dome g.10 subload 6	PIT 3
16	HM00031237	STP	1,81	9,92	14,18	dome f.10 subload 8	PIT 2
17	HM00030842	STP	1,78	15,62	22,32	dome f.10 subload 2	PIT 3
18	HM00030846	STP	1,73	8,36	12,57	dome f.10 subload 4	PIT 3
19	HM00031207	STP	1,75	13,21	12,05	dome h.10 sub 1	PIT 2
20	HM00031220	STP	1,83	9,14	12,25	dome i.10 subload 2	PIT 2
21	HM00031226	STP	1,78	15,81	22,59	dome l.10 sub 9	PIT 2
22	HM00031652	STP	1,72	10,95	15,64	dome l.10 sub 7	PIT 2
23	HM00031650	STP	1,74	11,83	16,90	dome l.10 subload 3	PIT 3
24	HM00031244	STP	1,81	11,37	16,24	dome l.10 subload 4	PIT 3
25	HM00031245	STP	1,67	10,97	15,68	dome l.10 sub 8	PIT 3
26	HM00031651	STP	1,75	10,72	15,32	dome z.9 subload 8	PIT 1
27	HM00012589	STP	1,79	8,71	12,45	dome x.9 sub 5	PIT 2
28	HM00012591	STP	1,80	8,50	12,14	dome x.9 sub 6	PIT 2
29	HM00012593	STP	1,90	8,51	11,51	dome x.9 sub 7	PIT 2
30	HM00012597	STP	1,69	9,49	13,56	dome z.9 subload 2	PIT 1



Gambar 1. Nilai Kadar Sampel pada Pit dan Sampel pada Stockpile



Gambar 2. Grafik Perbandingan Nilai Kadar Ni Sampel Cek dan Sampel pada Pit

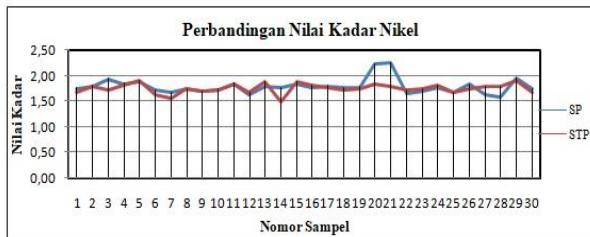
Dari hasil analisis oleh alat XRF seperti tabel dan grafik nilai kadar Ni, dan Fe diatas dapat dibuat hasil selisih perbandingan kadar nikel baik pada sampel cek, sampel pada Pit dan sampel stockpile dalam tabel dan grafik perbandingan seperti dibawah ini.

Tabel 4. Perbandingan Nilai Kadar Ni antara Sampel Cek dengan Sampel pada Pit

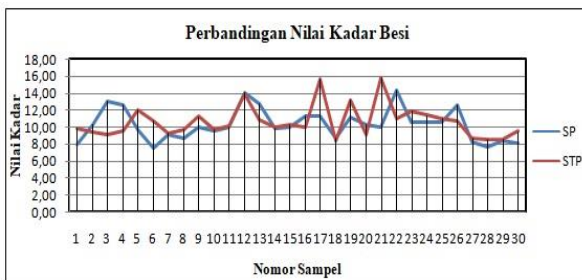
No	Kadar Nikel Sampel Cek (%)	Kadar Nikel Sampel Pada Pit (%)	Selisih Kadar Nikel (%)
1	1,74	1,76	0,02
2	1,79	1,80	0,01
3	1,77	1,94	0,17
4	1,76	1,85	0,09
5	1,58	1,90	0,32
6	1,89	1,73	0,16
7	1,80	1,63	0,17
8	1,77	1,75	0,02
9	1,77	1,70	0,07
10	2,02	1,74	0,28
11	2,00	1,86	0,14
12	1,69	1,63	0,06
13	1,75	1,79	0,04
14	1,73	1,77	0,04
15	1,76	1,84	0,08
16	1,79	1,77	0,02
17	1,88	1,81	0,07
18	1,82	1,77	0,05
19	1,72	1,79	0,07
20	2,20	2,23	0,03
21	2,11	2,26	0,15
22	1,68	1,66	0,02
23	1,74	1,70	0,04
24	1,79	1,78	0,01
25	1,67	1,67	0
26	1,86	1,85	0,01
27	1,62	1,63	0,01
28	1,65	1,59	0,06
29	1,89	1,95	0,06
30	1,74	1,76	0,02
Jumlah	53,91	53,98	2,29
Rata-rata	1,79	1,80	0,08

Tabel 5. Perbandingan Nilai Kadar Nikel (Ni)

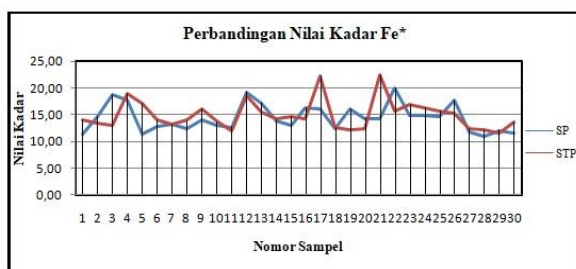
No	Kadar Nikel Sampel Pada Pit (%)	Kadar Nikel Sampel Pada Stockpile (%)	Selisih Kadar Nikel (%)
1	1,76	1,69	0,07
2	1,80	1,78	0,02
3	1,94	1,72	0,22
4	1,85	1,80	0,05
5	1,90	1,90	0,00
6	1,73	1,64	0,09
7	1,63	1,56	0,07
8	1,75	1,75	0,00
9	1,70	1,70	0,00
10	1,74	1,74	0,00
11	1,86	1,83	0,03
12	1,63	1,68	0,05
13	1,79	1,88	0,09
14	1,77	1,50	0,27
15	1,84	1,89	0,05
16	1,77	1,81	0,03
17	1,81	1,78	0,03
18	1,77	1,73	0,04
19	1,79	1,75	0,04
20	2,23	1,83	0,40
21	2,26	1,78	0,48
22	1,66	1,72	0,06
23	1,70	1,74	0,04
24	1,78	1,81	0,03
25	1,67	1,67	0,00
26	1,85	1,75	0,10
27	1,63	1,79	0,16
28	1,59	1,80	0,21
29	1,95	1,90	0,05
30	1,76	1,69	0,07
Jumlah	53,90	52,60	2,74
Rata-rata	1,80	1,75	0,09



Gambar 3. Grafik Perbandingan Nilai kadar Nikel Sampel pada Pit dengan Sampel pada Stockpile



Gambar 4. Grafik Perbandingan Nilai Kadar Besi Sampel pada Pit dengan Sampel pada Stockpile



Gambar 5. Grafik Perbandingan Nilai Kadar Fe* Sampel pada Pit dengan Sampel pada Stockpile

Pembahasan

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel meliputi sampel cek, Sampel pada Pit dan sampel pada Stockpile dengan pola pengambilannya sama. Sampel cek diambil disaat sebelum kegiatan *ore getting* atau pada tahap *selective mining*. Sampel cek yang diambil seorang sampler pada tumpukan hasil selektif dimana tumpukan tersebut akan dimuat. Sampel cek diambil guna mengetahui apakah kadar material masih sama dengan material sebelum kegiatan *selective mining*. Ketelitian seorang sampler dalam mengambil material dibutuhkan agar tidak terjadi perubahan kadar yang signifikan antara sampel cek sebelum *selective mining* dan sampel yang diambil pada kegiatan *ore getting* yaitu sampel pada Pit. Hasil analisis oleh alat XRF pada sampel cek dan sampel pada Pit terdapat perubahan yang cukup signifikan diantaranya sampel nomor 5, 6 dan 11.

Perubahan-perubahan kadar sampel pada Pit dan sampel pada stockpile dianalisis berdasarkan

pada pengambilan dan pengerjaan sampelnya. Analisisnya berupa hubungan pengambilan dan pengerjaan sampel berdasarkan *Standar Operational Prosedure* dengan penerapannya dilapangan.

Pengambilan sampel pada Pit dan pada stockpile pada dasarnya sudah sesuai berdasarkan *Standar Operational Prosedure* (SOP), namun ada ada kegiatan atau tahapan yang belum sesuai diantaranya ketidaksesuaian pada pengambilan sampel stockpile diambil sebanyak 2 titik di 1/3 tinggi tumpukan material hasil dumping truck dengan menggunakan scoop 125D namun pengerjaannya dilapangan ada terjadi perbedaan dimana titik pengambilan sampel ada 3 titik.

Preparasi sampel

Preparasi sampel yang dilakukan oleh PT. Haltim Mining meliputi kegiatan penghancuran, pengeringan, pencampuran, penimbangan dan pembagian. Preparasi sampel antara sampel pada Pit dan sampel Stockpile pengerjaannya sama hanya saja perbedaannya terdapat pada perlakuan sampelnya.

Pada preparasi sampel terdapat kegiatan yang belum terdapat dalam SOP yaitu matriks dan mixing. Matriks dan mixing perlakuannya berbeda antara sampel pada pit dan sampel pada stockpile. Pola matriks yang biasa digunakan pada sampel pada pit dengan pola 4x5. Pengambilan sampelnya menggunakan sekop 20-30D dan pada tahapan ini dilakukan pencampuran menggunakan kwat ring sebelum masuk pada pengeringan/oven.

Perlakuan sampel pada stockpile sedikit berbeda dengan sampel pada pit yang tidak dimasukan pada SOP yaitu setelah sampel dihancurkan secara manual kemudian proses pencampuran material agar pembagian materialnya merata atau homogen. Pencampuran dilakukan sebanyak 2-3 kali dengan alat sekop. Dan tahapan selanjutnya yaitu *Matriks* untuk mendapatkan jumlah sampel yang diinginkan. Setelah pencampuran, sampel dipadatkan dengan membentuk persegi untuk dimatriks lagi dengan pola 5 x 6 kemudian matriks lagi dengan pola 4x5 lalu sampel diambil menggunakan scoop dengan ukuran 20-30D. Pada sampel Stockpile terdapat pengambilan sampel yang disebut sampel MC, sampel ini diambil pada titik tertentu pada pola 4 x 5 yang berfungsi untuk mengetahui kadar air.

Pada kegiatan mereduksi sampel menggunakan *splitter* sampel dibagi menjadi dua

yaitu sampel original dan sampel *back up*. Sampel original merupakan sampel yang nantinya akan diuji sedangkan sampel *back up* merupakan sampel yang akan disimpan. Pada *Standar Operational Prosedure*, kegiatan mereduksi sampel dengan menggunakan splitter ukuran -10mm dilakukan sebanyak satu kali namun terkadang tidak dilakukan.

Proses mixing terhadap sampel ukuran 200 mesh untuk homeogenisasi namun berdasarkan lapangan tahapan mixing ini dilakukan secara manual menggunakan plastik sebelum dimasukan pada plastik sampel, pengisian pada plastik sampel dengan pola yang ditentukan pada sebuah tray lalu kemudian sampel yang akan dianalisis akan dimasukan pada cup pulp dan ditekan agar padat sampel tersebut sebelum dianalisis oleh alat XRF Epsilon 3.

Hasil Pengujian

Pengujian kadar nikel pada PT. Haltim Mining menggunakan alat XRF epsilon 3. Alat ini dapat menganalisa sampel bubuk padat dengan sekali menganalisa dapat menampung 10 sampel yang akan dianalisis. Unsur-unsur hasil analisis antara lain Nikel (Ni) dan Besi (Fe). Dari hasil pengujian terdapat perbedaan nilai kadar antara sampel Cek dengan sampel pada Pit dengan selisih 0,08% dimana perubahan nilai kadar yang signifikan terdapat pada nomor sampel 3, 5, 6, 7, 10, 11, 20 dan 21. Untuk nomor sampel 3, 5, 20, 21 pada sampel cek nilainya rendah dibandingkan sampel pada Pit. Misalkan nomor sampel 5 dengan nilai sampel cek 1,58% dan sampel pada Pit 1,90 terjadi perubahan yang signifikan. Perubahan ini dapat dipengaruhi oleh pengambilan sampelnya dimana sampel cek diambil pada saat kegiatan *selective mining*. Sampel cek diambil pada tumpukan yang telah *diselective* pada saat kondisi cerah namun saat kegiatan *selective* sedang berlangsung cuaca berubah menjadi hujan. Setelah hujan, tumpukan hasil *selective* tersebut diambil untuk dimuat ke stockpile yang disebut kegiatan *ore getting* tanpa mengambil sampel pada tumpukan *selective* oleh seorang sampler (orang yang mengambil sampel). Pengambilan sampel cek berupa 1 kantong sampel *soft*, 1 kantong sampel *rock* dan 1 kantong sampel *soft & rock*. Sampel *soft* diambil 3 titik pada tumpukan dengan tangan, kemudian sampel *rock* terkadang dilihat secara kasat mata bahwa batuan ini memiliki kandungan yang baik namun setelah diuji batuan tersebut tampak luarnya bagus namun dalamnya tidak mempunyai nilai kandungan unsur yang

diinginkan. Pengambilan sampel cek oleh seorang sampler sebelum dilakukan *selective mining* dibutuhkan ketelitian dan harus lebih mengenal material yang ingin dijadikan sampel untuk diuji kandungannya. Contohnya seorang sampler yang mengambil sampel cek pada satu daerah mendapatkan nilai *grade* 1,9% sehingga disarankannya ke *Grade Control* untuk melakukan kegiatan *selective mining*. Tumpukan yang telah di *selective* diambil sampel cek untuk mengetahui nilai kadarnya namun ternyata hasil kadarnya menurun 1,4% ternyata sampel cek yang diambil oleh seorang sampler pada sebelum *selective* daerahnya terbatas namun disarankan adakan *selective* pada satu daerah yang luas. Material yang telah ditumpuk dibiarkan saja untuk diambil sampel cek setelah 2-3 hari.

Pada kegiatan *ore getting* yang merupakan kegiatan pemuatan material yang telah *diselective* terdapat pengambilan sampel yang disebut sampel pada Pit. Pengambilan sampel ini pada bucket *excavator* menggunakan tray dengan 3 titik pengambilan sampelnya. Pada tempat penelitian, tumpukan hasil *selective* yang berbeda nilai kadarnya seringkali digabungkan untuk kegiatan *ore getting*. Hal seperti ini harus menjadi perhatian seorang *Grade Control* pada pengambilan sampelnya.

Nilai kadar yang signifikan pada nomor sampel 20 dan 21 yang cukup signifikan dimana nilai sampel pada Pit lebih besar dibandingkan sampel pada stockpile dengan nilai untuk nomor sampel 20 yaitu 2,23% berbanding 1,83%. Pengambilan sampel pada stockpile yang tidak sesuai dengan SOP dimana pengambilan diambil pada 3 titik. Pengambilan sampel pada stockpile sendiri terkadang pada satu hari tidak dapat memenuhi 1 subload. Misalkan pada satu tumpukan stockpile (*dome*) terdapat 10 subload namun pada satu hari hanya terisi 1 atau 2 subload saja. 1 subload terdiri atas 15 karung sampel namun pada satu hari berdasarkan jam kerja hanya mencapai 10-11 karung saja. Pada keesokannya sampel diambil lagi untuk mencapai 15 karung tersebut tanpa harus mengambil sampel cek pada tumpukan stockpile tersebut.

Pengambilan sampel dan preparasi sampel yang dilakukan lapangan terdapat beberapa ketidaksesuaian dengan *Standar Operational Prosedure*. Hasil pengujian kadar nikel baik sampel cek, sampel pada pit dan sampel stockpile

terjadi perbedaan dikarenakan oleh beberapa factor yaitu:

1. Cara pengambilan sampel pada lapangan
2. Preparasi sampel yang tidak dilakukan dengan baik.
3. Ketelitian seorang sampler.
4. Pengontrolan yang baik oleh seorang *Grade Control*.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengambilan sampel oleh PT. Haltim Mining yang dianalisis berdasarkan *Standar Operational Prosedure* belum optimal dikarenakan pengambilan sampel oleh seorang sampler yang belum bekerja sesuai SOP-nya dan seorang *sampler* yang harus mengenal material yang ingin diambil. Pada preparasi sampel yang belum ada pada SOP yaitu perlakuan sampel dengan matriks pola 5 x 6 dan 4 x 5 dan pengujian kadar oleh alat XRF telah dilakukan dengan baik oleh seorang analisis.
2. Perubahan kadar dipengaruhi oleh cara pengambilan sampel yang belum sesuai berdasarkan *Standar Operational Prosedur*, preparasi sampel yang tidak dilakukan dengan baik dan ketelitian seorang sampler.

Saran

1. PT. Haltim Mining lebih memperhatikan pekerjaan tiap karyawan terutama seorang sampler yang harus dikontrol cara pengambilan sampelnya oleh *Grade Control*.
2. PT. Haltim Mining meninjau kembali *Standar Operational Prosedure* baik pengambilan sampel dan preparasi sampelnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2014. Pengambilan Sampel Bijih Nikel. <https://Facefairfuture.blogspot.co.id/> (20 september 2017)
- Badrin Jumahir. 2011. Study Preparasi Sampel Endapan Nikel Laterit Hasil Pemboran Eksplorasi Pada PT. Weda Bay Nickel Kecamatan Weda Tengah Kabupaten Halmahera Tengah Provinsi Maluku Utara. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Maluku Utara.
- Fitri Idul. 2016. Analisis Kandungan Mineral Logam Singkapan Batuan Dikawasan Pertambangan Mangan Desa Kumbewaha Kecamatan Siotapina Kabupaten Buton Dengan Menggunakan Metode XRF. Skripsi Program Studi Teknik Geofisika Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian Universitas Haluoleo. Kendari.
- Jamludin Agus dan Adiantoro Darma. 2012. Analisis Kerusakan X-Ray Fluorescence (XRF). Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir ISSN 1979-2409: 19-28
- Subagja Rudi dan Firdiyono F. 2015. Kinetika Reaksi Pelarutan Nikel Dari Kalsin Nikel Laterit. *Majalah Metalurgi* (2015) 2:71:80.
- Sugiyono. 2003. Metode Penelitian Bisnis. Pusat Bahasa Depdiknas. Bandung
- Sumantry. 2002. Teknik X-Ray Fluorescence dan prinsip kerja XRF. Jakarta