

ANALISIS PERBANDINGAN NILAI KADAR Ni-Fe ANTARA BLOK MODEL DENGAN AKTUAL PENAMBANGAN DI PT STARGATE PASIFIC RESOURCES

ANALYSIS OF THE VALUE COMPARISON OF Ni-Fe LEVELS BETWEEN MODEL BLOCKS AND ACTUAL MINING AT PT STARGATE PACIFIC RESOURCES

Supardi Razak

Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia

Email: supardi.razak@uinjkt.ac.id

ABSTRAK

Daerah penelitian berada pada Lokasi IUP PT. Stargate Pasific Resources yang secara administratif terletak pada wilayah Desa Molore, Kecamatan Langgikima, Kabupaten Konawe Utara, Sulawesi Tenggara. Secara geografis terletak di antara koordinat 122°16'59" BT dan 122°17'50" BT hingga 3°19'35" LS dan 3°19'46" LS. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan nilai kadar Ni-Fe dan mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan kadar Ni-Fe antara Blok Model dengan *Front* Penambangan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif kuantitatif. Dari 11 titik pengambilan sampel data di *Front* Penambangan, terdapat dua titik sampel data yang mengalami perbandingan nilai kadar Ni-Fe antara Blok Model menggunakan metode *inverse distance* dengan nilai kadar yang ada di *Front* Penambangan yakni sampel data DH02 dan data CH05. Dari hasil pengamatan sebanyak 11 titik pengambilan *sample ore* di lapangan dan data hasil analisis *assay* terdapat, terdapat dua titik sampel data yang mengalami perbedaan nilai kadar Ni-Fe antara Blok Model menggunakan metode *inverse distance* dengan nilai kadar yang ada di *Front* Penambangan yakni sampel data DH02 dan data CH05. Hal ini diakibatkan oleh pencampuran saat pengambilan sampel *ore*, posisi *waste*, badan bijih dan air hujan, keadaan bijih, operasi kegiatan penambangan, kelalaian petugas (*human error*), dan kondisi alat X-Ray Niton yang kurang diperhatikan.

Kata Kunci: Blok Model (*Inverse Distance*), Nilai Kadar, Nikel Laterit.

DOI: 10.15408/jipl.v2i1.24468

ABSTRACT

The research area is located at the IUP Location of PT. Stargate Pacific Resources which is administratively located in molore village, Langgikima subdistrict, North Konawe regency, Southeast Sulawesi. It is geographically located between coordinates 122°16'59" BT and 122°17'50" BT to 3°19'35" LS and 3°19'46" LS. The purpose of the study was to compare the value of Ni-Fe levels and find out what factors could influence the difference in Ni-Fe levels between the Model Block and the Mining Front. The research method used is a method of quantitative descriptive analysis. Of 11 data sampling points in the Mining Front, there are two data sample points that experience a comparison of Ni-Fe levels between Model Blocks using the inverse distance method with the levels values in the Mining Front, namely DH02 data samples and CH05 data. From the observation 11 ore sampling points in the field and assay analysis data, there are two data sample points that experience differences in Ni-Fe level values between Model Blocks using the inverse distance method with the level values in the Mining Front, namely DH02 data samples and CH05 data. This is due to mixing during ore sampling, waste position, ore and rainwater bodies, ore state, mining activity operations, human error, and the condition of Niton's X-Ray tools that are not considered.

Keywords: Model Block (*Inverse Distance*), Grade Rate, Nickel Laterite.

PENDAHULUAN

Bijih nikel merupakan salah satu barang tambang penting di dunia. Manfaatnya yang begitu besar bagi kehidupan sehari-hari, seperti pembuatan logam anti karat, campuran dalam pembuatan *stainless steel*, baterai Nickel-*metal hybride*, dan berbagai jenis barang lainnya. Kesenjangan ini pula yang menjadikan nikel sangat berharga dan memiliki nilai jual tinggi di pasaran dunia. Setidaknya sejak 1950 permintaan akan nikel rata-rata mengalami kenaikan 4% tiap tahun, dan diperkirakan sepuluh tahun mendatang terus mengalami peningkatan (Waheed, 2002), (Notosiswoyo, S., 2005).

Seiring dengan meningkatnya permintaan pasar global akan kebutuhan logam nikel, maka saat ini banyak perusahaan yang tersebar di seluruh dunia terutama di Indonesia melakukan kegiatan eksplorasi pemboran yang tujuannya untuk mendapatkan nilai kadar suatu bahan galian. Namun pada saat kegiatan penambangan banyak terjadi permasalahan yang salah satunya adalah ketidaksesuaian antara nilai kadar nikel dari hasil database pengeboran eksplorasi dengan nilai kadar nikel pada saat mengeksploitasinya yaitu yang berada di *front* penambangan di setiap *Pit* (Smith, R.E e.t 1992).

Berdasarkan hal tersebut diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian perbandingan nilai kadar Ni-Fe antara blok model (menggunakan metode estimasi *inverse distance*) dengan aktual penambangan di *Front Pit A7 site* Molore di PT. Stargate Pasific Resources. Sehingga dari hasil studi ini akan didapatkan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi perbedaan nilai kadar antara blok model dengan aktual penambangan. Maksud dari penelitian ini adalah untuk menghitung nilai kadar Ni-Fe antara *blok model* dengan menggunakan metode estimasi *inverse distance* dengan aktual penambangan di *Front Pit A7 Site* Molore. Adapun tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah untuk membandingkan nilai kadar Ni-Fe antara *blok model* dengan aktual penambangan di *Front Pit A7 Site* Molore dan untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya perbedaan kadar serta memberikan solusi untuk mengatasi perbedaan tersebut.

METODE

Secara umum metode penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi-informasi dan data yang ada di lokasi penelitian, salah satunya adalah metode *sampling* di bawah permukaan melalui proses pengeboran sehingga dapat menentukan nilai kadar dan penyebaran endapan nikel laterit. Adapun analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis *coring* dari hasil pemboran, data yang digunakan adalah data bor tahap eksplorasi. *Sampel* hasil pengeboran tersebut juga digunakan sebagai data dalam menganalisis karakteristik zona laterisasi dan menganalisis kadar dari setiap *sampel* hasil pengeboran yang ada pada daerah penelitian, yang kemudian dibuat *blok model*, (Company, G., 2007), (Sayako, Winar. 2010).

Berdasarkan dari permasalahan dan tujuan maka metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif kuantitatif. Metode ini digunakan karena permasalahan yang akan diteliti adalah permasalahan yang sedang terjadi sehingga data yang didapatkan berupa kenyataan yang terjadi secara mendalam di dalam objek yang akan dihubungkan dengan suatu pemecahan masalah ditinjau dari sudut pandang teoritis maupun praktik.

Data yang telah diperoleh dari lapangan berupa data penentuan lokasi penelitian yang dilakukan pada *Pit A7* dikarenakan daerah ini sudah eksplorasi pengeboran detail spasi 25 meter dan saat ini sedang aktif dilakukan penambangan (Notosiswoyo, S., 2005.) Oleh sebab itu peneliti juga dapat melihat secara langsung perbandingan visualisasi hasil pengolahan dari *blok model* dengan kondisi pada bukaan aktivitas penambangan di area *Pit A7* Molore. Data titik pengambilan sampel diambil dalam bentuk *Ore* dan data titik koordinat di setiap pengambilan sampel yang berada pada lokasi penelitian *Pit A7*. Data sekunder yakni peta lokasi penyebaran titik bor berjumlah 125 titik bor dan data titik koordinat dari setiap lubang bor yang berada pada lokasi penelitian *Pit A7*. Data *Assay* pemboran eksplorasi *Pit A7 Site* Molore. Data kadar dari Departemen QA QC (*Quality Analisis Quality Control*) untuk area *Pit A7*, berupa unsur Nikel (Ni) dan Besi (Fe). Batas Koordinat IUP eksplorasi PT. PT. Stargate Pasific Resources. Peta geologi, peta rupa bumi diperlukan untuk melengkapi data-data yang dibutuhkan dalam pemodelan. (Rusmana, E., dkk, 1993., S. Harianto., 2003., Waheed, Ahmad., 2002.)

Dari semua data yang telah diperoleh selanjutnya akan dilakukan evaluasi dan kemudian diolah dengan program komputer yang outputnya adalah blok model. Data *sample ore* yang akan dilakukan analisis perbandingan nilai kadar adalah data *sample ore* yang ambil dari *Front* Penambangan di setiap

Pit pada level-level tertentu. Data *sample ore* yang telah di ambil dari Front Penambangan selanjutnya dilakukan analisis data di laboratorium yang menggunakan alat *X-Ray Niton* untuk mengetahui nilai kadar Ni-Fe yang ada oleh departemen QA QC. Setelah nilai kadar Ni-Fe diketahui, maka dilakukan perhitungan nilai kadar Ni-Fe antara Blok Model dengan *Front* Penambangan, untuk mengetahui perbedaan nilai kadar. (Nushantara, A.P., 2002,. Waheed, Ahmad., 2009.)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setiap perusahaan khususnya perusahaan yang bergerak dalam penambangan bahan galian logam memiliki tipe bijih/*type ore* yang disesuaikan dengan kondisi geologi daerah tambang, kandungan unsur yang di tambang, serta permintaan pasar terhadap objek tambang tersebut. PT. Stargate Pasific Resources memiliki kadar terendah (*Cut Of Grade*) yaitu Ni > 1.35 % dengan produk Limonit dengan kadar Ni 1,34 %, Fe 30 % dan Saprolit Ni 1.8 %, Fe 10 % sedangkan tipe biji dikelompokkan ke dalam empat tipe bijih yang setiap tahunnya direvisi. Pengelompokan tipe bijih tersebut dimaksudkan agar kadar Ni dan Fe yang dimiliki pada setiap lokasi penambangan dapat memenuhi syarat pasar mengingat pada kenyataan di lapangan kandungan Ni dan Fe tidaklah homogen pada setiap zona laterit. Adapun *type ore* yang dimiliki oleh PT. Stargate Pasific Resources adalah sebagai berikut (Suratman., 2000)

Tabel 1. *Ore Type* (PT. Stargate Pasific Resources *Ore Product* 2021).

No.	PRODUCT	PRODUCT RANGE	
		Ni (%)	Fe (%)
1	Tanah Penutup	> 0 – 0.49	> 30
2	Limonit	> 0.5 – 1.34	> 30
3	Saprolit	> 1.35	> 10

Nilai Kadar Ni-Fe Yang Ada Di *Front* Penambangan

Dalam penelitian ini peneliti mengambil sebelas sampel pada *front* panambangan dan hasilnya peneliti bandingkan dengan nilai kadar Ni-Fe yang ada pada *blok model* dengan menggunakan metode *estimation inverse distance* (Mahfuz Daulay Alfin., 2008).

Analisis Perbandingan Nilai Kadar Ni-Fe Antara Blok Model Dengan *Front* Penambangan *Pit* A7 Di Setiap Level.

Tabel 2. Analisis Perbandingan Nilai Kadar Ni-Fe Antara Blok Model Dengan *Front* Penambangan *Pit* A7 Di Setiap Level.

Pit A7	Koordinat			Level MDPL	Nilai Kadar (<i>X-Ray Niton</i>)		Block Model	Ore_Type
	X	Y	Z		Ni %	Fe %		
CH01	420547.474	9632133.230	74.21	74	1.64 %	21.34 %	3	Saprolit Ni>1.35, Fe>10
CH02	420553.483	9632163.320	74,21	74	2,41 %	13,38 %	3	Saprolit Ni>1.35, Fe>10
CH03	420558.551	9632127.110	74,38	74	1.98 %	31.48 %	3	Saprolit Ni>1.35, Fe>10
CS01A	420564.019	9632105.518	70,41	70	1.96 %	34.82 %	3	Saprolit Ni>1.35, Fe>10
DH01	420616.379	9632105.354	80,44	80	1.39 %	56.00 %	3	Saprolit Ni>1.35, Fe>10
DH02	420623.613	9632118.830	80,12	80	1.82 %	38.31 %	2	Limonit Ni>0.5–1.34, Fe>30
CH05	420624.115	9632123.940	81,78	82	1.86 %	34.50 %	2	Limonit Ni>0.5–1.34, Fe>30
CH04	420637,168	9632109,558	82,12	82	1.76 %	41.47 %	3	Saprolit Ni>1.35, Fe>10
CH01	420610,147	9632111,391	78,21	78	1.41 %	51.83 %	3	Saprolit Ni>1.35, Fe>10
CH02	420611,660	9632107,715	77,99	78	1,67 %	35,36 %	3	Saprolit Ni>1.35, Fe>10
CH03	420610,287	9632101,692	77,81	78	1.42 %	31.75 %	3	Saprolit Ni>1.35, Fe>10

Level 74 MDPL

Sampel *chanel-01* yang berada pada level 74 mdpl, dengan titik koordinat Y=9632133.230; X= 420547.474; Z= 74.21. Berwarna coklat muda, zonasi *Saprolite*, dengan jenis *core* yakni *sandy clay*. Dengan persentase mineral yakni *Piroksin* 60 %, *Olivin* 40 %. dan nilai kadar yang ada yakni Ni = 1.64 %, Fe = 21.34 %. Sampel *chanel-02* yang berada pada level 74 mdpl, dengan titik koordinat

Y=9632134,320; X=420553,483; Z=74,21. Berwarna coklat muda, zonasi *saprolite*, dengan jenis *core* yakni *sandy clay*. Dengan persentase mineral yakni *Olivin* 60 %, *Piroksin* 40 %. Dan nilai kadar yang ada yakni Ni = 2.41 %, Fe = 13.38 %. Sampel *chanel-03* yang berada pada level 74 mdpl, dengan titik koordinat Y=9632127,110; X=420558,551; Z=74,38. Berwarna coklat muda, zonasi *saprolite*, dengan jenis *core* yakni *sandy clay*. Dengan persentase mineral yakni *Piroksin* 60 %, *olivin* 40 %. Dan nilai kadar yang ada yakni Ni = 1.98 %, Fe = 31.48 %.

Level 70 MDPL

Sampel yang berada pada level 70 mdpl, dengan titik koordinat Y=9632105,518; X=420564,019; Z=70,41. Berwarna coklat muda, yang berada pada zonasi *saprolite*, dengan jenis *core* yakni *sandy clay*. Dengan persentase mineral yakni *Piroksin* 43 %, *olivin* 20 %, *serpentine* 45 %, *Ghotic* 7 %. Dan nilai kadar yang ada yakni Ni = 1.96 %, Fe = 34.82 %.

Level 80 MDPL

Sampel *chanel-01* yang berada pada level 80 mdpl, dengan titik koordinat Y=9632105,354; X=420616,379; Z=80,44. Berwarna coklat tua, yang berada pada zonasi *limonite*, dengan jenis *core* yakni *clay*. Dengan persentase mineral yakni *hematit* 60 %, *Ghotite* 35 %, *talk* 5 %. Dan nilai kadar yang ada yakni Ni = 1.39 %, Fe = 56.00 %. Sampel *chanel-02* yang berada pada level 80 mdpl, dengan titik koordinat Y=9632118,830; X=420620,613; Z=80,12. Berwarna coklat tua, yang berada pada zonasi *limonite*, dengan jenis *core* yakni *clay*. Dengan persentase mineral yakni *hematit* 60 %, *ghoetite* 40 %. Dan nilai kadar yang ada yakni Ni = 1.82 %, Fe = 38.31 %.

Level 82 MDPL

Sampel *chanel-01* yang berada pada level 82 mdpl, dengan titik koordinat Y=9632123,940; X=420624,115; Z=81,78. Berwarna coklat muda, yang berada pada zonasi *saprolite*, dengan jenis *core* yakni *rocky*. Dengan persentase mineral yakni *serpentine* 45 %, *piroksin* 20 %, *olivin* 35 %. Dan nilai kadar yang ada yakni Ni = 1.86 %, Fe = 34.50 %. Sampel *chanel-02* yang berada pada level 82 mdpl, dengan titik koordinat Y=9632109,558; X=420637,168; Z=82,12. Berwarna coklat muda, yang berada pada zonasi *saprolite*, dengan jenis *core* yakni *sandy clay*. Dengan persentase mineral yakni *serpentine* 20 %, *piroksin* 40 %, *talk* 5 %, *olivin* 25 %. Dan nilai kadar yang ada yakni Ni = 1.76 %, Fe = 41.47 %.

Level 78 MDPL

Untuk sampel *chanel-01* yang berada pada level 78 mdpl, dengan titik koordinat Y=9632111,391; X=420637,168; Z=78,21. Berwarna coklat muda, yang berada pada zonasi *saprolite*, dengan jenis *core* yakni *sandy clay*. Dengan persentase mineral yakni *piroksin* 35 %, *ghoetite* 5 %, *olivin* 35 %. Dan nilai kadar yang ada yakni Ni = 1.41 %, Fe = 51.83 %. Sampel *chanel-02* yang berada pada level 78 mdpl, dengan titik koordinat Y=9632107,751; X=420611,660; Z=77,99. Berwarna coklat muda, yang berada pada zonasi *saprolite*, dengan jenis *core* yakni *sandy clay*. Dengan persentase mineral yakni *serpentine* 45 %, *piroksin* 20 %, *ghoetite* 5 %, *olivin* 30 %. Dan nilai kadar yang ada yakni Ni = 1.67 %, Fe = 35.36 %. Sampel *chanel-03* yang berada pada level 78 mdpl, dengan titik koordinat Y=9632101,692; X=420601,287; Z=77,81. Berwarna coklat muda, yang berada pada zonasi *saprolite*, dengan jenis *core* yakni *clay-sandy*. Dengan persentase mineral yakni *serpentine* 40 %, *piroksin* 25 %, *ghoetite* 10 %, *olivin* 25 %. Dan nilai kadar yang ada yakni Ni = 1.42 %, Fe = 31.7 %.

Analisis Perbandingan Nilai Kadar Ni-Fe

Untuk dapat mengetahui perbandingan nilai kadar Ni-Fe antara Blok Model menggunakan metode *inverses distance* (ID) dengan nilai kadar yang ada pada *Front* Penambangan, maka dilakukan analisis disetiap *sample ore* yang telah diambil dari *Front* Penambangan tersebut.

Level 74 MDPL

Pada level 74 mdpl nilai kadar yang ada di *Front* Penambangan yakni nilai kadar Ni=1.64% dan nilai kadar Fe=21.34 %. Sedangkan nilai kadar yang ada di Blok Model berada pada blok 3 level 74 mdpl (Lampiran-B, 170) Dengan tipe *Ore-type* 3= *Saprolit* Ni >1.35, Fe >10. Dari hasil analisis yang dilakukan antara nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di

Blok Model dengan menggunakan estimasi *Inverse Distance (ID)*, tidak terjadi perbedaan nilai kadar yang ada. Pada level 74 mdpl *chanel-02* nilai kadar yang ada di *Front* Penambangan yakni nilai kadar Ni=2.41 % dan nilai kadar Fe=13.38 %. Sedangkan nilai kadar yang ada di Blok Model yakni berada pada blok 3 level 74 mdpl, dengan *ore-type* blok 3= *Saprolit* Ni >1.35, Fe > 10. Dari hasil analisis yang dilakukan antara nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di Blok Model dengan menggunakan estimasi *Inverse Distance (ID)*, tidak terjadi perbedaan nilai kadar yang ada. Pada level 74 mdpl *chanel-03* nilai kadar yang ada di *Front* Penambangan yakni nilai kadar Ni=1.98 % dan nilai kadar Fe=31.48 %. Sedangkan nilai kadar yang ada di Blok Model yakni berada pada blok 3 level 74 mdpl, dengan *ore-type* blok 3= *Saprolit* Ni >1.35, Fe > 10. Dari hasil analisis yang dilakukan antara nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di Blok Model dengan menggunakan estimasi *Inverse Distance (ID)*, tidak terjadi perbedaan nilai kadar yang ada.

Level 70 MDPL

Pada level 70 mdpl nilai kadar yang ada di *Front* Penambangan yakni nilai kadar Ni=1.96 % dan nilai kadar Fe=34.82 %. Sedangkan nilai kadar yang ada di Blok Model berada pada blok 3 level 70 mdpl, dengan *ore-type* blok 3= *Saprolit* Ni >1.35, Fe > 10. Dari hasil analisis yang dilakukan antara nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di Blok Model dengan menggunakan estimasi *Inverse Distance (ID)*, tidak terjadi perbedaan nilai kadar yang ada.

Level 80 MDPL

Pada level 80 mdpl *chanel-01* nilai kadar Ni yang ada di *Front* Penambangan yakni Ni=1.39 % dan nilai kadar Fe=56.00 %. Sedangkan nilai kadar yang ada di Blok Model yakni berada pada blok 3 level 80 mdpl, dengan *ore-type* blok 3= *Saprolit* Ni >1.35, Fe > 10. Dari hasil analisis yang dilakukan antara nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di Blok Model dengan menggunakan estimasi *Inverse Distance (ID)*, tidak terjadi perbedaan nilai kadar yang ada. Pada level 80 mdpl *chanel-02* nilai kadar Ni yang ada di *Front* Penambangan yakni Ni=1.82 % sedangkan nilai kadar Fe=38.31 %. Sedangkan nilai kadar yang ada di Blok Model yakni berada pada blok 2 level 80, dengan *ore-type* blok 2=*Limonite* Ni > 0 – 1.34, Fe > 30. Dari hasil analisis yang dilakukan antara nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di Blok Model dengan menggunakan estimasi *Inverse Distance (ID)*, terjadi perbedaan nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di Blok Model, yakni nilai kadar Ni yang ada di *Front* Penambangan lebih tinggi dari pada nilai kadar Ni yang ada di Blok Model.

Level 82 MDPL

Pada level 82 mdpl *chanel-01* nilai kadar Ni yang ada di *Front* Penambangan yakni Ni=1.86 % dan nilai kadar Fe=34.50 %. Sedangkan nilai kadar yang ada di Blok Model yakni berada pada blok 2 level 82 mdpl, dengan *ore-type* blok 2=*Limonite* Ni > 0 – 1.34, Fe > 30. Dari hasil analisis yang dilakukan antara nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di Blok Model dengan menggunakan estimasi *Inverse Distance (ID)*, terjadi perbedaan nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di Blok Model, yakni nilai kadar Ni yang ada di *Front* Penambangan lebih tinggi dari pada nilai kadar Ni yang ada di Blok Model. Pada level 82 mdpl *chanel-02* nilai kadar Ni yang ada di *Front* Penambangan yakni Ni=1.76 % dan nilai kadar Fe=41.47 %. Sedangkan nilai kadar yang ada di Blok Model yakni berada pada blok 3 level 82 mdpl Dengan *ore-type* blok 3=*Saprolite* Ni > 1.35, Fe > 10. Dari hasil analisis yang dilakukan antara nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di Blok Model dengan menggunakan estimasi *Inverse Distance (ID)*, tidak terjadi perbedaan nilai kadar yang ada.

Level 78 MDPL

Pada level 78 mdpl *chanel-01* nilai kadar Ni yang ada di *Front* Penambangan yakni Ni=1.41 % dan nilai kadar Fe=51.83 %. Sedangkan nilai kadar yang ada di Blok Model yakni berada pada blok 3 level 78 mdpl, dengan *ore-type* blok 3=*Saprolite* Ni > 1.35, Fe > 10. Dari hasil analisis yang dilakukan antara nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di Blok Model dengan menggunakan estimasi *Inverse Distance (ID)*, tidak terjadi perbedaan nilai kadar yang ada. Pada level 78 *chanel-02* nilai kadar Ni yang ada di *Front* Penambangan yakni Ni=1.67 % sedangkan nilai kadar Fe=35.36 %. Sedangkan nilai kadar yang ada di Blok Model yakni berada pada blok 2 level

78 mdpl (Lampiran-F, 174). Dengan *ore-type* blok 3=*Saprolite* Ni > 1.35, Fe > 10. Dari hasil analisis yang dilakukan antara nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di Blok Model dengan menggunakan estimasi *Inverse Distance (ID)*, tidak terjadi perbedaan nilai kadar yang ada. Pada level 78 *chanel-03* nilai kadar yang ada di *Front* Penambangan yakni nilai kadar Ni=1.42 % dan nilai kadar Fe=31.75 %. Sedangkan nilai kadar yang ada di Blok Model yakni berada pada blok 2 level 78 mdpl, dengan *ore-type* blok 3=*Saprolite* Ni > 1.35, Fe > 10. Dari hasil analisis yang dilakukan antara nilai kadar Ni-Fe yang ada di *Front* Penambangan dengan nilai kadar yang ada di Blok Model dengan menggunakan estimasi *Inverse Distance (ID)*, tidak terjadi perbedaan nilai kadar yang ada.

Faktor Perbandingan Nilai Kadar

Dari hasil analisis yang dilakukan di lokasi penelitian, dapat ditemukan faktor-faktor yang menyebabkan adanya perbandingan nilai kadar Ni-Fe antara hasil blok model menggunakan metode estimasi *inverse distance* dengan nilai kadar yang ada di *front* penambangan, yaitu:

1. Terjadinya pencampuran sampel *ore* memungkinkan adanya perbedaan nilai kadar Ni-Fe antara *blok model* dengan aktual penambangannya.
2. Posisi *waste*, badan bijih dan air hujan.
Daerah penggalian bijih yang lebih rendah dari lokasi pengupasan tanah penutup akan lebih rawan terhadap pengotoran, sebab jika ada aliran air/hujan dari atas ke bawah, maka daerah penggalian bijih akan mengalami dilusi dari material yang terbawa bersama air. Selain itu banyak dijumpai material *waste* yang berada di antara badan bijih yang berbentuk *massiv* atau tidak beraturan.
3. Ketelitian Dalam Pengambilan Conto.
Hal yang harus dapat mempengaruhi kadar Ni-Fe yang akan ditambang adalah cara pengambilan conto. Standarisasi pengambilan conto yang telah ditetapkan haruslah menjadi perhatian bagi tenaga lapangan yang bertugas dalam mengambil conto.
4. Operasi Kegiatan Penambangan.
Kegiatan penambangan adalah faktor yang menentukan optimal dan tidaknya kandungan kadar Ni-Fe pada bijih nikel sesuai dengan kandungan kadar awal pada kegiatan pemboran eksplorasi. Dalam sistem operasi penambangan terbuka dengan metode *selective mining* yang metode pengambilannya memilih bijih/*ore* sangat berpengaruh pada alat yang digunakan untuk bisa mengoptimalkan kadar bijih yang akan ditambang dan pada saat penggalian dalam upaya pengontrolan terhadap terjadinya pengotoran (*dilusi*).
5. Kelalaian petugas (*human error*).
Inilah salah satu penyebab yang paling memungkinkan terjadinya perbedaan kualitas kadar Ni-Fe antara hasil dari Blok Model dan *Front* Penambangan, hal ini dipengaruhi oleh kelalaian petugas lapangan maupun petugas preparasi dan instrumen alat. Para petugas yang bertugas terkadang asal-asalan dalam bekerja, mereka biasanya melakukan tugas di lapangan apabila tidak dalam pengawasan hanya bekerja tidak memperhatikan ketelitiannya dan hasil yang akan dicapai namun berfikir asal pekerjaan cepat selesai. Padahal disitulah faktor utama yang menyebabkan terjadinya ketidaksesuaian dengan standar operasi penambangan. Sehingga apabila petugas lalai dan bekerja tidak sesuai dengan prosedur kerja maka akan berpengaruh pada hasil yang diinginkan.
6. Kondisi alat *X-Ray Niton*.
Adanya perbedaan kadar kualitas Ni-Fe tersebut bisa juga diakibatkan oleh kondisi alat *X-Ray Niton* yang digunakan, dimana keakuratan tiap alat berbeda yang ada pada lokasi penelitian, hal itu disebabkan umur dan pemakaiannya berbeda, bahkan terkadang petugas setelah dilakukan analisis dalam jangka waktu lama lupa untuk melakukan kalibrasi ulang alat *X-Ray Niton* tersebut, yang mana seharusnya dalam setiap pemakaian yang berbeda lokasi pengambilan sampel dilakukan kalibrasi alat terlebih dahulu sebelum digunakan.

Solusi Untuk Mengatasi Perbandingan Nilai Kadar

Adapun cara untuk mengatasi terjadinya perbandingan nilai kadar Ni-Fe antara hasil blok model menggunakan metode estimasi *inverse distance* dengan nilai kadar yang ada di *front* penambangan adalah sebagai berikut:

1. *Grid* (spasi) Pemboran

Grid pemboran yang digunakan dalam operasi kegiatan penambangan merupakan hal terpenting untuk menunjang akurasi data kadar yang akan dilakukan *assay* dan ditambang sesuai dengan kelayakan kadar tersebut. Semakin kecil *grid* pemboran yang diterapkan, maka akan semakin akurat data kadar yang akan ditambang.

2. Untuk mendapatkan conto yang sesuai dengan standarisasi yang ada maka haruslah memperhatikan beberapa hal, yaitu :
 - a. Mempersiapkan sarana pendataan dan pengambilan *sampel*; *sekop increment*, kantong, label.
 - b. Tidak dibenarkan memilih-milih *sampel* yang harus dimasukan ke *sekop* untuk dijadikan *sampel*.
 - c. Besar/beratnya *sekop increment* harus sesuai dengan ukuran sekop berdasarkan *Japanese Industrial Standard (JIS)*.
3. Petugas lapangan maupun petugas laboratorium sebelum ditugaskan agar diberi pelatihan dan penjelasan tentang tugas-tugas yang akan dilakukan serta penekanan pentingnya ketelitian dan kehati-hatian dalam bekerja, serta ditumbuhkan rasa tanggung jawab dalam bekerja.
4. Pada waktu tertentu dilakukan kalibrasi alat analisis *X-Ray Niton* untuk memastikan adanya deviasi akibat kalibrasi dan keakuratan alat akibat waktu dan penggunaannya.
5. Bongkahan/*boulder* yang tidak lolos ayakan seharusnya dimasukan di *crusher* karena memiliki mineral yang berkadar tinggi dan berpengaruh.
6. Pada proses pengembalian sampel (*sampling*) alat yang digunakan harus bersih dari material yang *disampling* sebelumnya, karena hal ini dapat menimbulkan adanya kontaminasi material yang akhirnya mempengaruhi kadar yang dihasilkan.
7. Dengan memperhatikan hal-hal diatas maka diharapkan perbedaan nilai kadar yang ada di blok model dengan nilai kadar yang ada di *front* penambangan dapat di minimalisir, dimana dampaknya tidak berimbas kepada kadar yang telah ditemukan sebelumnya sehingga nilai jual tetap tinggi.

PENUTUP

Berdasarkan dari hasil studi di lapangan serta analisis dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan :

1. Dari sebelas titik pengambilan sampel data di *Front* Penambangan, terdapat dua titik sampel data yang mengalami perbandingan nilai kadar Ni-Fe antara Blok Model menggunakan metode *inverse distance* dengan nilai kadar yang ada di *Front* Penambangan yakni sampel data DH02 dan data CH05.
2. Adapun faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya perbandingan nilai kadar yakni:
 - a. Pencampuran saat pengambilan sampel *ore*.
 - b. Posisi material *waste* yang berada di antara badan bijih yang berbentuk *massiv* dan tidak beraturan, serta air hujan yang menyebabkan biji mengalami *dilusi* dari material pengotor.
 - c. Keadaan biji yang berbentuk *boulder*, sangat sukar bagi alat untuk melakukan *selective* terhadap bijih dengan *boulder*.
 - d. Operasi kegiatan penambangan yang digunakan untuk bisa mengoptimalisasi kadar bijih yang akan ditambang dan pada saat penggalian dalam upaya pengontrolan terhadap terjadinya pengotoran (*Dilusi*).
 - e. Kelalaian petugas yang melakukan *Sampling (human error)*
 - f. Kondisi alat *X-Ray Niton* yang kurang diperhatikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada PT. Stargate Pasific Resources Job Site Molore Provinsi Sulawesi Tenggara atas segala bantuannya baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariansyah, M., 2012. *Geologi dan Optimalisasi Cadangan Nikel Pit A1 Compartement D PT. Stargate Pasific Resources, Desa Molore, Kecamatan Langgikima, Kabupaten Konawe Utara, Propinsi Sulawesi Tenggara*. PT. Stargate Pasific Resources. Sulawesi Tenggara.
- Bateman, A.M., 1981. *Economic Mineral Deposits. 3rd Edition*. New York.
- Brand et al, 1998. *Genesa Nikel Laterit*. Diskutip dari blog pillowlava. wordpress. com, 29 Desember 2012.
- Company, G., 2007. *The Surpac workspace – Training GemcomPrasdhagoo (Unpublished)*.
- Notosiswoyo, S., 2005. *Teknik Eksplorasi*. ITB. Bandung.
- Nushantara, A.P., 2002. *Profil Kimia Pelapukan Bongkah Peridotit Daerah DX, Soroako, Sulawesi Selatan*. UGM. Yogyakarta.
- Mahfuz Daulay Alfin., 2008. *Analisis Beda Kadar Nikel*. Institut Teknologi Bandung.
- Prijono, A., 1977. *The Indonesian Mining Industry ; Its Present and Future*. Indonesian Mining Association. Jakarta.
- Rusmana, E., Sukido, Sukarna, D., Haryanto, E.& Simanjuntak T.O., 1993. *Peta Geologi Lembar Lasusua – Kendari, Sulawesi*, skala 1 : 250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Sayako, Winar. 2010. Modul Surpac 4.0-L, Countoring.
- Smith, R.E., Anand R.R., Churcward,H.M., Robertson, I.D.M., Grunsky,E.C., Gray,D.J., Wildan,J.E. & Pedrix,J.L., 1992. *Laterite geochemistry for detecting concealed mineral deposits, Yilgran Craton, Western Australia – Final Report*. CSIRO Division of Exploration Geoscience, Restricted Report 236R (Reissued as Open File Report 50, CRC LEMME, Perth, 1998).
- Singer., 1986. “*Mineral Deposits Models*”. USGS Bulletin 1693., ~ (90 model ~ *Descriptive*).
- Surono., 1989. *Stratigraphic relationship between the Banggai Sula Island and Sulawesi’s East Arm*. Indonesia Geological Research Development Centre Bulletin 13, 39-45.
- Surono., 1993, *Stratigraphy of the Southeast Sulawesi continental terrane, Eastern Indonesia*, Journal of geology and Mineral Resources 31, 4-10.
- Surono., 2008. *Stratigraphy of the Southeast Sulawesi continental terrane, Eastern Indonesia*, Journal of geology and Mineral Resources.
- Suratman., 2000. *Geologi dan Endapan Ni-Laterit Soroako Sulawesi Selatan*, in The Proceeding The XXIX Annual Convention of the Association of Indonesian Geologists, Vol. 2, Bandung.
- S. Harianto., 2003. “*Nikel Laterit*”. Tim Eksplorasi Nikel Lasolo – Sultra Unit Geomin Jakarta.
- Van Zuidam, R.A., 1973. *Guide to Geomorphological Photo Interpretation*, Sub-department of geography, ITC.
- Waheed, Ahmad., 2002. *Chemistry Mineralogy and Formation of Nickel Laterite*, PT Inco Indonesia.
- Waheed, Ahmad., 2005. *Training Modules For Geologist*, PT. Inco Indonesia.
- Waheed, Ahmad., 2009. *Fundamental Of Chemistry, Mineralogy, Weatering Processes, Formation, and Exploration*, PT Inco Indonesia.