

# ANALISIS PERBANDINGAN MINERAL SULFIDA DENGAN METODE BLASTHOLE MAPPING UNTUK MENGETAHUI ESTIMASI KADAR TEMBAGA (Cu) PADA LINE “X” DAERAH BATU HIJAU, NEWMONT NUSA TENGGARA

Lintong Mandala Putra Siregar<sup>1</sup>, Fauzu Nuriman<sup>2</sup>

Lintong Mandala Putra Siregar, Universitas Diponegoro<sup>1</sup>

lintong.siregar@rocketmail.com

Fauzu Nuriman, Universitas Diponegoro<sup>2</sup>

## ABSTRACT

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keterdapatan mineral tembaga yang cukup besar. Secara khusus studi ini dilakukan pada daerah Batu Hijau Nusa Tenggara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui estimasi awal dari kadar tembaga (Cu) pada line “X”. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *blasthole mapping* yang kegiatannya meliputi pengamatan megaskopis terhadap data *cutting* hasil pemboran sebanyak 10 titik yang kemudian dilakukan perhitungan terhadap perbandingan mineral sulfida pada data *cutting*. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa titik yang memiliki kadar tembaga terbesar berada pada pattern -150078027, -150078020 dan -150078040 dengan kadar 0.59% serta rata-rata estimasi kadar tembaga pada line “X” adalah 0,469%. Dengan dilakukan penelitian ini dapat dijadikan acuan dasar perkiraan kelimpahan kadar tembaga sebelum dilakukan analisis laboratorium.

Keywords : geologi, geomorfologi, gerakan tanah, kualitas pembangunan, pemetaan surface

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi berbagai sumberdaya alam yang sangat melimpah secara khusus pada sumberdaya sumberdaya logam. Salah satu logam yang paling banyak dicari karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi salah satunya adalah tembaga dan. Tembaga umumnya terdapat di lapisan tanah yang cukup dalam dari permukaan bumi atau permukaan tanah. Bisa dikatakan bahwa bahan tambang jenis ini terletak di permukaan tanah, daerah aliran sungai yang berisi endapan-endapan mineral, bahkan di daerah hilir sungai yang merupakan akhir dari arah aliran air sungai yang mungkin saja menjadi tempat berkumpulnya arah aliran beberapa sungai yang membawa endapan-endapan mineral.

Sebagian besar endapan tembaga ini terakumulasi pada daerah busur magmatik. Pembentukan emas pada daerah busur magmatik sangat menarik untuk diteliti karena sebagian besar wilayah kepulauan Indonesia dilalui oleh busur magmatik yang di buktikan dengan adanya deretan jalur gunungapi. Salah satunya adalah daerah Batu Hijau, Lombok, Nusa Tenggara Barat. Dimana pada daerah ini juga ditemukan potensi tembaga yang cukup besar dan ekonomis. Tembaga merupakan salah satu jenis mineral yang memiliki banyak manfaat. Jenis mineral ini dapat digunakan sebagai bahan konduktor

pengantar panas di beberapa jenis alat elektronik. Jadi, secara garis besar, emas memiliki berbagai manfaat untuk kehidupan manusia. Sehingga dengan melihat kegunaan dan nilai ekonomis dari emas maka pada tulisan ini dibahas mengenai perhitungan untuk mengetahui estimasi awal dari kadar tembaga (Cu) pada line “X” pada daerah Batu Hijau, Nusa Tenggara Barat.

## 2. Metodologi

Studi mengenai analisis perbandingan mineral sulfida dengan metode blasthole mapping untuk mengetahui estimasi kadar tembaga (Cu) pada line “x” daerah batu hijau, newmont nusa tenggara dengan menggunakan metode *blasthole mapping* yang kegiatannya meliputi pengamatan megaskopis terhadap data *cutting* hasil pemboran sebanyak 10 titik yang kemudian dilakukan perhitungan terhadap perbandingan mineral sulfida pada data *cutting*.

## 3. Tinjauan Pustaka

Blasthole mapping adalah kegiatan pemetaan litologi, alterasi, dan mineralisasi yang dilakukan oleh seorang geologist pada hasil pemboran lubang untuk blasting yang berupa cutting batuan. Kegiatan yang dilakukan ini dilakukan dengan didampingi oleh pembimbing dan juga field assistant team. Dimana hasil blasthole mapping menjadi data dasar bagi ore control untuk menentukan zona alterasi, litologi

maupun mineralisasi. Juga sebagai referensi untuk modeling pada plotting data struktur geologi dengan pemahaman jika ada anomaly alterasi clay yang menandakan terdapat pada zona sesar. Selain itu dengan data blasthole mapping juga dapat digunakan untuk perhitungan asumsi persentase kadar Cu pada tiap daerah blasthole yang berguna untuk mengestimasi kegiatan produksi hingga menunggu hasil laboratorium untuk melihat kadar Cu. Perhitungan estimasi kadar Cu diperoleh dengan cara perhitungan :

$$\%Cu = \frac{\%Sulfida \times Bn \times 0.63}{10} + \frac{Cpy \times 0.34}{10} + \frac{Py \times 0}{10}$$

Keterangan :

- Bn = Nilai rasio mineral bornit
- Cpy = Nilai rasio mineral kalkopirit
- 0.63 = Persentase kandungan Cu dalam bornit, didapat dari hasil pengujian metalurgi
- 0.34 = Persentase kandungan Cu dalam kalkopirit, didapat dari hasil pengujian metalurgi
- %Sulfida = Kelimpahan mineral sulfida bornit, kalkopirit, dan pirit pada batuan

Pekerjaan blasthole mapping kegiatan sebagai berikut:

- Mendeskripsi batuan demi mengetahui kandungan mineral dan litologi pattern blast hole tersebut, yang mencakup jenis batuan, jenis mineral, kontak antara jenis batuan satu dengan yang lain.
- Cek setiap blasthole dan mengamati batuan hasil cutting drill blast hole untuk mengetahui kandungan mineral, litologi daerah pattern dan mengambil nomor pattern yang terdapat pada pita blasthole guna memudahkan geologist untuk menanda pattern yang telah di mapping dan memudahkan geologist membuat data dengan memasukan nomor pattern dalam peta dimana pattern yang diamati.

Alat-alat yang membantu dalam pekerjaan blasthole mapping batu hijau antara lain:

- Water spray, kegunaanya menyemprot batuan untuk memperjelas kandungan mineral pada batuan agar mudah di deskripsi oleh sang geologist.
- Lup, kegunaannya mempermudah geologist mengamati mineral yang berukuran micro agar terlihat jelas dan mudah diketahui.
- APD (Alat pelindung diri), seperti safety helm, safety shoes, safety rompi, kacamata hingga earplugs dan sarung tangan.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Dalam analisis perbandingan mineral sulfide pada data cutting secara khusus dideskripsi mineral sulfide berupa bornit, kalkopirit dan pirit dengan perbandingan total adalah 10. Kemudian dilakukan perhitungan dengan rumus metode blasthole mapping.

Pada pattern -150078027 mapping dilakukan pada elevasi -150 pada pattern 078 dan nomor lubang 027. Dari hasil pemetaan blasthole diperoleh data litologi berupa diorit dengan warna abu-abu gelap, ukuran butir kristal rata-rata 4 mm tekstur faneritik yang tersusun atas plagioklas yang lebih dominan serta mineral lainnya seperti kuarsa, biotit, hornblende dan mineral-mineral sulfida seperti pirit, kalkopirit dan bornit. Total sulfida 2% yang didapatkan dari pengamatan secara megaskropis saja. Dalam pengamatan mineralisasi pada cutting blasthole secara megaskropis sangat penting dilakukan untuk dilakukan pembasahan pada serpihan batuan yang diamati karena banyak serpihan debu yang mengganggu pengamatan. Selain itu, warna kilap dari mineral akan terlihat jelas ketika batuan telah bersih dari debu. Rasio kelimpahan bornit : kalkopirit : pirit adalah 2:5:3. Batuan ini didominasi oleh warna gelap dengan terdapat banyak mineral biotit sehingga diperkirakan pada lubang tersebut berada pada zona alterasi biotit. Berdasarkan penentuan keterdapat kelimpahan sulfida pada hasil pengamatan cutting pada blasthole ini serta perbandingan antar mineral-mineral sulfida yang ada, dapat dilakukan perhitungan estimasi persentase kelimpahan tembaga (Cu) dalam batuan. Dimana nilai tersebut diperoleh dengan perhitungan : Total Cu grade = Cu grade dalam bornit (Cu<sub>5</sub>FeS<sub>4</sub>) + Cu grade dalam kalkopirit (CuFeS<sub>2</sub>). Mineral sulfida pirit tidak digunakan dalam perhitungan karena mineral ini tidak berikatan dengan unsur Cu (FeS<sub>2</sub>).

$$Bn : 2/10 \times 2\% \times 63.35 = 0.25\%$$

$$Cpy : 5/10 \times 2\% \times 34.62 = 0.34\%$$

$$\text{Maka Total Cu grade} = 0.25\% + 0.34\% = 0.59\%$$

Pattern -150078068. Mapping dilakukan pada elevasi -150 pada pattern 078 dan nomor lubang 068. Dari hasil pemetaan blasthole diperoleh data litologi berupa diorit ukuran butir kristal rata-rata 4 mm tekstur faneritik yang tersusun atas kuarsa prismatic, plagioklas, biotit, hornblende dan mineral-mineral sulfida seperti pirit, kalkopirit dan bornit. Total sulfida 2% yang didapatkan dari pengamatan secara megaskropis saja. Dalam pengamatan mineralisasi pada cutting blasthole secara megaskropis sangat penting dilakukan untuk dilakukan pembasahan pada serpihan batuan yang diamati karena banyak serpihan debu yang mengganggu pengamatan. Selain itu, warna kilap dari mineral

akan terlihat jelas ketika batuan telah bersih dari debu. Rasio kelimpahan bornit : kalkopirit : pirit adalah 2:4:4. Selain jenis batuan diorit granular ditemukan juga serpihan batuan lainnya yaitu volcanic fine grain walaupun kelimpahannya sangat sedikit dengan kenampakan warna yang lebih cerah dan dominasi mineral kuarsa yang lebih dominan dan mineral sulfida yang sedikit. Batuan ini didominasi oleh warna gelap dengan terdapat banyak mineral biotit sehingga diperkirakan pada lubang tersebut berada pada zona alterasi biotit. Berdasarkan penentuan keterdapatannya kelimpahan sulfida pada hasil pengamatan cutting pada blasthole ini serta perbandingan antar mineral-mineral sulfida yang ada, dapat dilakukan perhitungan estimasi persentase kelimpahan tembaga (Cu) dalam batuan. Dimana nilai tersebut diperoleh dengan perhitungan : Total Cu grade = Cu grade dalam bornit ( $Cu_5FeS_4$ ) + Cu grade dalam kalkopirit ( $CuFeS_2$ ). Mineral sulfida pirit tidak digunakan dalam perhitungan karena mineral ini tidak berikatan dengan unsur Cu ( $FeS_2$ ).

$$Bn : 2/10 \times 2\% \times 63.35 = 0.25\%$$

$$Cpy : 4/10 \times 2\% \times 34.62 = 0.27\%$$

$$\text{Maka Total Cu grade} = 0.25\% + 0.27\% = 0.52\%$$

Pattern -150078040. Mapping dilakukan pada elevasi -150 pada pattern 078 dan nomor lubang 040. Dari hasil pemetaan blasthole diperoleh data litologi berupa diorit ukuran butir kristal rata-rata 4 mm tekstur faneritik yang tersusun atas kuarsa prismatic, plagioklas, biotit, hornblende dan mineral-mineral sulfida seperti pirit, kalkopirit dan bornit. Total sulfida 2% yang didapatkan dari pengamatan secara megaskropis saja. Dalam pengamatan mineralisasi pada cutting blasthole secara megaskropis sangat penting dilakukan untuk dilakukan pembasahan pada serpihan batuan yang diamati karena banyak serpihan debu yang mengganggu pengamatan. Selain itu, warna kilap dari mineral akan terlihat jelas ketika batuan telah bersih dari debu. Rasio kelimpahan bornit : kalkopirit : pirit adalah 2:5:3. Tidak ditemukan adanya serpihan batuan lain pada lubang blast ini. Batuan ini didominasi oleh warna gelap dengan terdapat banyak mineral biotit sehingga diperkirakan pada lubang tersebut berada pada zona alterasi biotit. Berdasarkan penentuan keterdapatannya kelimpahan sulfida pada hasil pengamatan cutting pada blasthole ini serta perbandingan antar mineral-mineral sulfida yang ada, dapat dilakukan perhitungan estimasi persentase kelimpahan tembaga (Cu) dalam batuan. Dimana nilai tersebut diperoleh dengan perhitungan : Total Cu grade = Cu grade dalam bornit ( $Cu_5FeS_4$ ) + Cu grade dalam kalkopirit ( $CuFeS_2$ ). Mineral sulfida pirit tidak digunakan dalam perhitungan karena

mineral ini tidak berikatan dengan unsur Cu ( $FeS_2$ ).

$$Bn : 2/10 \times 2\% \times 63.35 = 0.25\%$$

$$Cpy : 5/10 \times 2\% \times 34.62 = 0.34\%$$

$$\text{Maka Total Cu grade} = 0.25\% + 0.34\% = 0.59\%$$

Pattern -150078073. Mapping dilakukan pada elevasi -150 pada pattern 078 dan nomor lubang 073. Dari hasil pemetaan blasthole diperoleh data litologi berupa diorit dengan warna abu-abu yang lebih cerah ukuran butir kristal rata-rata 4 mm tekstur faneritik yang tersusun atas kuarsa, plagioklas sebagai mineral yang dominan, biotit, hornblende dan mineral-mineral sulfida seperti pirit, kalkopirit dan bornit. Total sulfida 2% yang didapatkan dari pengamatan secara megaskropis saja. Dalam pengamatan mineralisasi pada cutting blasthole secara megaskropis sangat penting dilakukan untuk dilakukan pembasahan pada serpihan batuan yang diamati karena banyak serpihan debu yang mengganggu pengamatan. Selain itu, warna kilap dari mineral akan terlihat jelas ketika batuan telah bersih dari debu. Rasio kelimpahan bornit : kalkopirit : pirit adalah 1:3:6. Batuan ini didominasi oleh warna gelap dengan terdapat banyak mineral biotit sehingga diperkirakan pada lubang tersebut berada pada zona alterasi biotit. Berdasarkan penentuan keterdapatannya kelimpahan sulfida pada hasil pengamatan cutting pada blasthole ini serta perbandingan antar mineral-mineral sulfida yang ada, dapat dilakukan perhitungan estimasi persentase kelimpahan tembaga (Cu) dalam batuan. Dimana nilai tersebut diperoleh dengan perhitungan : Total Cu grade = Cu grade dalam bornit ( $Cu_5FeS_4$ ) + Cu grade dalam kalkopirit ( $CuFeS_2$ ). Mineral sulfida pirit tidak digunakan dalam perhitungan karena mineral ini tidak berikatan dengan unsur Cu ( $FeS_2$ ).

$$Bn : 1/10 \times 2\% \times 63.35 = 0.12\%$$

$$Cpy : 3/10 \times 2\% \times 34.62 = 0.2\%$$

$$\text{Maka Total Cu grade} = 0.12\% + 0.2\% = 0.32\%$$

Pattern -150078037. Mapping dilakukan pada elevasi -150 pada pattern 078 dan nomor lubang 037. Dari hasil pemetaan blasthole diperoleh data litologi berupa diorit ukuran butir kristal rata-rata 4 mm tekstur faneritik yang tersusun atas kuarsa prismatic, plagioklas, biotit, hornblende dan mineral-mineral sulfida seperti pirit, kalkopirit dan bornit. Total sulfida 2% yang didapatkan dari pengamatan secara megaskropis saja. Dalam pengamatan mineralisasi pada cutting blasthole secara megaskropis sangat penting dilakukan untuk dilakukan pembasahan pada serpihan batuan yang diamati karena banyak serpihan debu yang mengganggu pengamatan. Selain itu, warna kilap dari mineral akan terlihat jelas ketika batuan telah bersih dari debu. Rasio kelimpahan bornit : kalkopirit : pirit

adalah 2:3:5. Batuan ini didominasi oleh warna gelap dengan terdapat banyak mineral biotit sehingga diperkirakan pada lubang tersebut berada pada zona alterasi biotit. Berdasarkan penentuan keterdapatannya kelimpahan sulfida pada hasil pengamatan cutting pada blasthole ini serta perbandingan antar mineral-mineral sulfida yang ada, dapat dilakukan perhitungan estimasi persentase kelimpahan tembaga (Cu) dalam batuan. Dimana nilai tersebut diperoleh dengan perhitungan : Total Cu grade = Cu grade dalam bornit ( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ ) + Cu grade dalam kalkopirit ( $\text{CuFeS}_2$ ). Mineral sulfida pirit tidak digunakan dalam perhitungan karena mineral ini tidak berikatan dengan unsur Cu ( $\text{FeS}_2$ ).

$$\text{Bn} : 2/10 \times 2\% \times 63.35 = 0.25\%$$

$$\text{Cpy} : 3/10 \times 2\% \times 34.62 = 0.2\%$$

$$\text{Maka Total Cu grade} = 0.25\% + 0.2\% = 0.45\%$$

Pattern -150078033. Mapping dilakukan pada elevasi -150 pada pattern 078 dan nomor lubang 033. Dari hasil pemetaan blasthole diperoleh data litologi berupa diorit ukuran butir kristal rata-rata 4 mm tekstur faneritik yang tersusun atas kuarsa prismatic, plagioklas, biotit, hornblende dan mineral-mineral sulfida seperti pirit, kalkopirit dan bornit. Total sulfida 2% yang didapatkan dari pengamatan secara megaskropis saja. Dalam pengamatan mineralisasi pada cutting blasthole secara megaskropis sangat penting dilakukan untuk dilakukan pembasahan pada serpihan batuan yang diamati karena banyak serpihan debu yang mengganggu pengamatan. Selain itu, warna kilap dari mineral akan terlihat jelas ketika batuan telah bersih dari debu. Rasio kelimpahan bornit : kalkopirit : pirit adalah 2:5:3. Batuan ini didominasi oleh warna gelap dengan terdapat banyak mineral biotit sehingga diperkirakan pada lubang tersebut berada pada zona alterasi biotit. Berdasarkan penentuan keterdapatannya kelimpahan sulfida pada hasil pengamatan cutting pada blasthole ini serta perbandingan antar mineral-mineral sulfida yang ada, dapat dilakukan perhitungan estimasi persentase kelimpahan tembaga (Cu) dalam batuan. Dimana nilai tersebut diperoleh dengan perhitungan : Total Cu grade = Cu grade dalam bornit ( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ ) + Cu grade dalam kalkopirit ( $\text{CuFeS}_2$ ). Mineral sulfida pirit tidak digunakan dalam perhitungan karena mineral ini tidak berikatan dengan unsur Cu ( $\text{FeS}_2$ ).

$$\text{Bn} : 2/10 \times 2\% \times 63.35 = 0.25\%$$

$$\text{Cpy} : 5/10 \times 2\% \times 34.62 = 0.34\%$$

$$\text{Maka Total Cu grade} = 0.25\% + 0.34\% = 0.59\%$$

Pattern -150078061. Mapping dilakukan pada elevasi -150 pada pattern 078 dan nomor lubang 061. Dari hasil pemetaan blasthole diperoleh data litologi berupa diorit ukuran butir kristal rata-rata 4 mm tekstur faneritik yang tersusun atas kuarsa prismatic, plagioklas, biotit,

hornblende dan mineral-mineral sulfida seperti pirit, kalkopirit dan bornit. Total sulfida 2% yang didapatkan dari pengamatan secara megaskropis saja. Dalam pengamatan mineralisasi pada cutting blasthole secara megaskropis sangat penting dilakukan untuk dilakukan pembasahan pada serpihan batuan yang diamati karena banyak serpihan debu yang mengganggu pengamatan. Selain itu, warna kilap dari mineral akan terlihat jelas ketika batuan telah bersih dari debu. Rasio kelimpahan bornit : kalkopirit : pirit adalah 1:5:3. Pada pattern ini tampak kehadiran mineral bornit berkurang dibandingkan pada sekitar pattern -150078 sebelumnya. Batuan ini didominasi oleh warna gelap dengan terdapat banyak mineral biotit sehingga diperkirakan pada lubang tersebut berada pada zona alterasi biotit. Berdasarkan penentuan keterdapatannya kelimpahan sulfida pada hasil pengamatan cutting pada blasthole ini serta perbandingan antar mineral-mineral sulfida yang ada, dapat dilakukan perhitungan estimasi persentase kelimpahan tembaga (Cu) dalam batuan. Dimana nilai tersebut diperoleh dengan perhitungan : Total Cu grade = Cu grade dalam bornit ( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ ) + Cu grade dalam kalkopirit ( $\text{CuFeS}_2$ ). Mineral sulfida pirit tidak digunakan dalam perhitungan karena mineral ini tidak berikatan dengan unsur Cu ( $\text{FeS}_2$ ).

$$\text{Bn} : 1/10 \times 2\% \times 63.35 = 0.12\%$$

$$\text{Cpy} : 5/10 \times 2\% \times 34.62 = 0.34\%$$

$$\text{Maka Total Cu grade} = 0.12\% + 0.34\% = 0.46\%$$

Pattern -150078013. Mapping dilakukan pada elevasi -150 pada pattern 078 dan nomor lubang 013. Dari hasil pemetaan blasthole diperoleh data litologi berupa diorit ukuran butir kristal rata-rata 4 mm tekstur faneritik yang tersusun atas kuarsa prismatic, plagioklas, biotit, hornblende dan mineral-mineral sulfida seperti pirit, kalkopirit dan bornit. Total sulfida 2% yang didapatkan dari pengamatan secara megaskropis saja. Dalam pengamatan mineralisasi pada cutting blasthole secara megaskropis sangat penting dilakukan untuk dilakukan pembasahan pada serpihan batuan yang diamati karena banyak serpihan debu yang mengganggu pengamatan. Selain itu, warna kilap dari mineral akan terlihat jelas ketika batuan telah bersih dari debu. Rasio kelimpahan bornit : kalkopirit : pirit adalah 1:4:4. Selain jenis batuan diorit granular ditemukan juga serpihan batuan lainnya yaitu volcanic fine grain walaupun kelimpahannya sangat sedikit. Batuan ini didominasi oleh warna gelap dengan terdapat banyak mineral biotit sehingga diperkirakan pada lubang tersebut berada pada zona alterasi biotit. Berdasarkan penentuan keterdapatannya kelimpahan sulfida pada hasil pengamatan cutting pada blasthole ini serta perbandingan antar mineral-mineral sulfida yang

ada, dapat dilakukan perhitungan estimasi persentase kelimpahan tembaga (Cu) dalam batuan. Dimana nilai tersebut diperoleh dengan perhitungan : Total Cu grade = Cu grade dalam bornit ( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ ) + Cu grade dalam kalkopirit ( $\text{CuFeS}_2$ ). Mineral sulfida pirit tidak digunakan dalam perhitungan karena mineral ini tidak berikatan dengan unsur Cu ( $\text{FeS}_2$ ).

$$\text{Bn} : 1/10 \times 2\% \times 63.35 = 0.12\%$$

$$\text{Cpy} : 4/10 \times 2\% \times 34.62 = 0.27\%$$

$$\text{Maka Total Cu grade} = 0.12\% + 0.27\% = 0.39\%$$

Pattern -150078015. Mapping dilakukan pada elevasi -150 pada pattern 078 dan nomor lubang 015. Dari hasil pemetaan blasthole diperoleh data litologi berupa diorit butir kristal rata-rata 4 mm tekstur faneritik yang tersusun atas kuarsa prismatic, plagioklas, biotit, hornblende dan mineral-mineral sulfida seperti pirit, kalkopirit dan bornit. Total sulfida 2% yang didapatkan dari pengamatan secara megaskropis saja. Dalam pengamatan mineralisasi pada cutting blasthole secara megaskropis sangat penting dilakukan untuk dilakukan pembasahan pada serpihan batuan yang diamati karena banyakserpihan debuyang mengganggu pengamatan. Selain itu, warna kilap dari mineral akan terlihat jelas ketika batuan telah bersih dari debu. Rasio kelimpahan bornit : kalkopirit : pirit adalah 1:3:5. Pada pattern ini tampak kehadiran mineral bornit berkurang dibandingkan pada sekitar pattern -150078. Batuan ini didominasi oleh warna gelap dengan terdapat banyak mineral biotit sehingga diperkirakan pada lubang tersebut berada pada zona alterasi biotit. Berdasarkan penentuan keterdapatan kelimpahan sulfida pada hasil pengamatan cutting pada blasthole ini serta perbandingan antar mineral-mineral sulfida yang ada, dapat dilakukan perhitungan estimasi persentase kelimpahan tembaga (Cu) dalam batuan. Dimana nilai tersebut diperoleh dengan perhitungan : Total Cu grade = Cu grade dalam bornit ( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ ) + Cu grade dalam kalkopirit ( $\text{CuFeS}_2$ ). Mineral sulfida pirit tidak digunakan dalam perhitungan karena mineral ini tidak berikatan dengan unsur Cu ( $\text{FeS}_2$ ).

$$\text{Bn} : 1/10 \times 2\% \times 63.35 = 0.12\%$$

$$\text{Cpy} : 3/10 \times 2\% \times 34.62 = 0.2\%$$

$$\text{Maka Total Cu grade} = 0.12\% + 0.2\% = 0.32\%$$

Pattern -150078020. Mapping dilakukan pada elevasi -150 pada pattern 078 dan nomor lubang 020. Dari hasil pemetaan blasthole diperoleh data litologi berupa diorit ukuran butir kristal rata-rata 4 mm tekstur faneritik yang tersusun atas kuarsa prismatic, plagioklas, biotit, hornblende dan mineral-mineral sulfida seperti pirit, kalkopirit dan bornit. Total sulfida 2% yang didapatkan dari pengamatan secara megaskropis saja. Dalam pengamatan mineralisasi pada cutting blasthole secara megaskropis sangat

penting dilakukan untuk dilakukan pembasahan pada serpihan batuan yang diamati karena banyakserpihan debuyang mengganggu pengamatan. Selain itu, warna kilap dari mineral akan terlihat jelas ketika batuan telah bersih dari debu. Rasio kelimpahan bornit : kalkopirit : pirit adalah 1:5:3. Pada pattern ini tampak kehadiran mineral bornit berkurang dibandingkan pada sekitar pattern -150078. Selain jenis batuan diorit granular ditemukan juga serpihan batuan lainnya yaitu volcanic fine grain walaupun kelimpahannya sangat sedikit. Batuan ini didominasi oleh warna gelap dengan terdapat banyak mineral biotit sehingga diperkirakan pada lubang tersebut berada pada zona alterasi biotit. Berdasarkan penentuan keterdapatan kelimpahan sulfida pada hasil pengamatan cutting pada blasthole ini serta perbandingan antar mineral-mineral sulfida yang ada, dapat dilakukan perhitungan estimasi persentase kelimpahan tembaga (Cu) dalam batuan. Dimana nilai tersebut diperoleh dengan perhitungan : Total Cu grade = Cu grade dalam bornit ( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ ) + Cu grade dalam kalkopirit ( $\text{CuFeS}_2$ ). Mineral sulfida pirit tidak digunakan dalam perhitungan karena mineral ini tidak berikatan dengan unsur Cu ( $\text{FeS}_2$ ).

$$\text{Bn} : 1/10 \times 2\% \times 63.35 = 0.12\%$$

$$\text{Cpy} : 5/10 \times 2\% \times 34.62 = 0.34\%$$

$$\text{Maka Total Cu grade} = 0.12\% + 0.34\% = 0.46\%$$

#### 4.1 Gambar



**Gambar 1. Kenampakan Mineral Sulfida**



**Gambar 2. Kenampakan Mineral Sulfida**



**Gambar 3. Kegiatan Blasthole Mapping**

### **5.Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa titik yang memiliki kadar tembaga terbesar berada pada pattern -150078027, -150078020 dan -150078040 dengan kadar 0.59% serta rata-rata estimasi kadar tembaga pada line “X” adalah 0,469%. Dengan dilakukan penelitian ini dapat dijadikan acuan dasar perkiran kelimpahan kadar tembaga sebelum dilakukan analisis laboratorium.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak PT.Newmont atas kesempatannya melakukan penelitian di daerah setempat serta dosen-dosen yang telah membimbing dan mengajarkan ilmu-ilmu geologi guna menambah pengetahuan dalam melaksanakan penelitian ini.

### **Daftar Pustaka**

- Endarto, Danang. 2005. Pengantar Geologi Dasar. Penerbit LPP dan UNS Press, universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Corbett, Greg. 2002. Epithermal Gold For Explorationists. AIG Journal – Applied geoscientific practise and research in Australia Paper.
- Irianto, B dan Clark, G. 1995. The Batu Hijau Porphyry Copper Gold Deposit, Sumbawa Island, Indonesia.
- Mitchell, A., Proffett, M., Dilles, H. Jhon. 1998. Geological Review of The Batu Hijau Porphyry Copper – Gold Deposits. Sumbawa Island

