

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan tempat pertemuan tiga lempeng besar yang aktif, yaitu lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia dan lempeng Pasifik. Pertemuan dan pergerakan ketiga lempeng pada masa neogen ini yang membuat Indonesia menjadi beberapa jalur busur magmatik. Interaksi lempeng ini, secara umum merupakan pengontrol dari sistem busur magmatik di Indonesia, yang termasuk di dalam subduksi, rotasi perpindahan busur, pemekaran busur belakang, dan patahan strike-slip (Carlile and Mitchell, 1994). Aktifitas subduksi ini juga membuat wilayah Indonesia memiliki beragam percampuran batuan-batuan kerak asal samudera dan benua sehingga membentuk beraneka ragam batuan dan pola struktur yang rumit, dan juga hal tersebut memicu aktifitas lain seperti adanya aktifitas magmatisme, vulkanisme, dan hidrothermal (Hamilton, 1979).

Potensi cadangan sumberdaya di Indonesia sangatlah besar khususnya di pulau Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, pulau ini termasuk dalam busur kepulauan gunungapi utama di Indonesia yaitu Area Timur Paparan Sunda dalam Sistem Busur Kepulauan Sunda-Banda (Sjoekri, 1998). Kondisi tersebut menjadi salah satu alasan keterdapatannya zona alterasi-mineralisasi di Pulau Sumbawa, contoh zona yang ekonomis adalah Endapan Porfiri Cu-Au Batu Hijau. Lokasi Batu Hijau dikelola oleh PT Newmont Nusa Tenggara (NNT) yang sejak 2017 diambil alih oleh PT. Amman Mineral Nusa Tenggara (AMMT) menggunakan sistem tambang terbuka (*open pit*). Menurut Ali (1997), nilai cadangan terbukti dan terduga di Batu Hijau sebesar 913 juta ton dengan nilai rata-rata 0,53% Cu (4,84 juta ton) dan 0,41 *part per milion* (ppm) atau gram/ton (g/t) Au (375 ton).

Dalam hal menggali potensi cadangan sumber daya lainnya PT. Amman Mineral Nusa Tenggara juga fokus pada eksplorasi pada daerah Elang Sumbawa yang terletak kurang lebih 60 Km dari lokasi tambang Batu Hijau. Daerah prospek ini ditemukan oleh tim eksplorasi PT Newmont Nusa Tenggara pada tahun 1990 yang sekarang merupakan fokus dari

ekplorasi PT Amman Mineral Nusa Tenggara. Pada Kegiatan ekplorasi sumberdaya mineral yaitu emas yang dilakukan PT. Amman Mineral pada daerah Elang bertujuan untuk mencari potensi sumberdaya mineral emas untuk mengetahui dari persebarannya pada suatu daerah yang mana nantinya akan dikelola atau ditambang. Dalam ekplorasi mineral emas diperlukannya pendekatan geologi untuk mengetahui endapan mineral yang nantinya untuk menentukan pola sebaran dari mineral itu sendiri. Kegiatan ekplorasi sendiri membutuhkan data – data baik data sekunder ataupun data primer yang dalam hal ini studi literatur dan kegiatan yang langsung kelapangan untuk mengamati keadaan lapangan khususnya dalam eksplorasi mineral pengamatan lapangan berupa pendeskripsian hasil pemboran, pemetaan geologi, struktur geologi, dan juga mineralisasi pada daerah tersebut.

Kondisi geologi bawah permukaan dan atas permukaan merupakan hal yang penting untuk diketahui untuk memudahkan dalam proses pencarian sebaran mineral ekonomis. Pengeboran dan pengamatan atas permukaan, hasil pemborannya berupa core, sehingga oleh geologist, core tersebut akan dilakukan logging geology. Dalam kegiatan logging peran seorang geologist sangat penting dalam menentukan genesa, geometri, dan komposisi dari suatu tubuh endapan mineral bijih. Kemudian atas permukaan meliputi pengamatan singkapan, struktur geologi dan geomorfologi. Data tersebut yaitu bawah permukaan dan atas permukaan digabungkan untuk mengetahui pola sebaran endapan dan tipe endapan pada daerah penelitian.

Endapan porfiri tembaga merupakan istilah yang digunakan untuk mineralisasi tembaga dalam bentuk jalinan urat hasil intrusi magma dengan komposisi asam dan memiliki tekstur batuan pofiritik (Misra, 1999). Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Clode dkk. (1999) terdapat hubungan antara urat kuarsa dan mineralisasi tembaga dan emas pada endapan Batu Hijau (Imai & Ohno, 2005). Maka dari itu, pemahaman mengenai pengaruh kerapatan dan tipe urat kuarsa terhadap penyebaran kadar tembaga dan emas pada sistem porfiri sangat menarik untuk dilakukan khususnya pada area tambang Batu Hijau.

Berdasarkan hal – hal tersebut maka perlu di akadan penelitian mengenai geologi, dan model cebakan mineral Cu pada area central tambang batu hijau di PT. Amman Mineral Nusa Tenggara guna menambah data dan informasi bagi perusahaan untuk mengembangkan lebih lanjut kegiatan eksplorasi PT Amman Mineral Nusa Tenggara.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diidentifikasi dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi geologi area tambang Batu Hijau PT. Amman Mineral Nusa Tenggara?
2. Bagaimana Model Cebakan Tembaga pada area tambang batu hijau PT. Amman Mineral Nusa Tenggara ?
3. Bagaimana hubungan kerapatan urat kuarsa terhadap estimasi tembaga pada area tambang Batu Hijau PT. Amman Mineral Nusa Tenggara ?
4. Bagaimana kontrol geologi terhadap cebakan tembaga pada area tambang batu hijau PT. Amman Mineral Nusa Tenggara ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

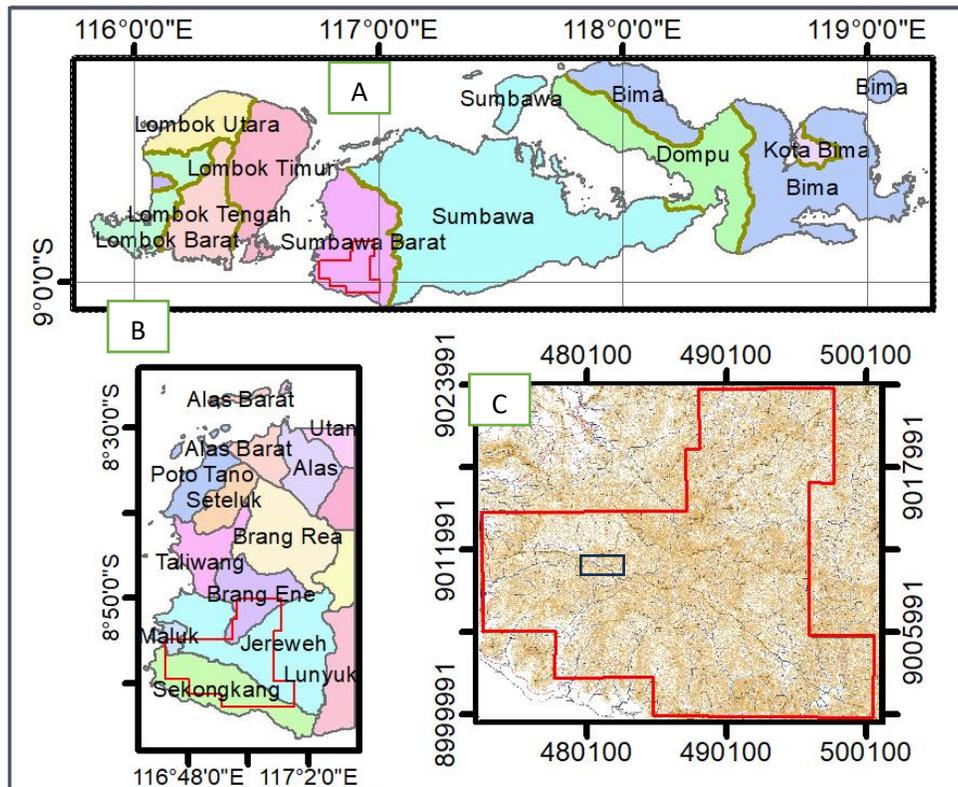
Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan pemetaan geologi dengan mengamati kondisi geologi yang terdiri dari geomorfologi, struktur geologi dan pengamatan singkapan dan membuat penampang bawah permukaan sebaran litologi, alterasi, mineralisasi serta hubungan estimasi tembaga terhadap kerapatan urat kuarsa pada daerah penelitian.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menentukan kondisi geologi yang berkembang pada daerah penelitian, meliputi litologi, geomorfologi, stratigrafi struktur geologi daerah penelitian.
2. Untuk menentukan model cebakan tembaga pada area tambang Batu Hijau.
3. Untuk mengetahui bagaimana hubungan kerapatan urat kuarsa terhadap estimasi tembaga pada area tambang Batu Hijau
4. Untuk mengetahui bagaimana control geologi terhadap cebakan tembaga pada area tambang Batu Hijau.

1.4 Lokasi dan Kesempaian Daerah Penelitian

Secara administrasi lokasi penelitian dilakukan di PT Amman Mineral Nusa Tenggara, daerah Batuhijau Kecamatan Sekongkang Kabupaten Sumbawa Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat. Jarak tempuh dari kota Jambi ke lokasi penelitian berkisar ± 2510 Km dengan waktu tempuh ± 45 jam, menggunakan kendaraan roda empat.



Gambar 1.1 Lokasi Kesampaian Daerah Penelitian. Garis merah merupakan lokasi penelitian, A. provinsi NTB, B. Kab. Sumbawa Barat, C. Lokasi penelitian

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dilakukan di area kontrak PT Amman Mineral Nusa Tenggara dengan luasan 200 Ha (200.000 m^2) pada Satuan Batuan Intrusi berumur teriser miosen formasi Tmi.
2. Hubungan stratigrafi antara satuan batuan yang terdapat pada daerah penelitian
3. Model cebakan mineral Cu yang didasarkan dari tipe endapan mineral dan pola dari sebaran endapan mineral pada daerah penelitian.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup batas penelitian yaitu secara lokasi, materi, dan analisis. Secara lokasi terletak antara 9008800 mU-9009200 mU dan 4486400 mT- 485200 mT masuk ke dalam zona 50 S, dengan luasan 200.000 m², di Daerah Batuhijau, Kabupaten Sumbawa Barat, Propinsi Nusa Tenggara Barat yang merupakan area kontrak PT. Amman Mineral Nusa Tenggara (lihat Gambar 1.1).

Materi penelitian terdiri dari kondisi geologi daerah penelitian, meliputi geomorfologi, struktur geologi, dan stratigrafi. Selain itu juga mengenai pola sebaran endapan mineral, tipe endapan mineral dan juga model cebakan mineral Au sehingga dibutuhkan data geologi permukaan, bawah permukaan dan data analisis laboratorium terhadap sampel batuan.

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian secara umum adalah untuk memberikan informasi mengenai kondisi geologi berupa peta dan laporan dan secara khusus dapat memberikan informasi mengenai model cebakan mineral Cu untuk mempelajari pola sebaran endapan mineral dan tipe endapan mineral untuk kemungkinan dijadikan sebagai bahan panduan dalam melakukan penelitian selanjutnya di lokasi penelitian dan juga sebagai pembaruan data bagi perusahaan yaitu PT. Amman Mineral Nusa Tenggara.

1.8 Peneliti Terdahulu

Silver (1983) pada penelitiannya membahas tentang back arc thrusting in the eastern sunda arc Indonesia dalam penelitiannya menjelaskan setting tektonik pada busur sunda timur, meliputi tunjaman Indian plate yang menjunman pada sunda arc tunjaman ini disebut dengan java trench, kemudian sesar flores dan tunjaman australian plate terhadap busur banda.

Hall (2012) yang membahas tentang Late Jurassic–Cenozoic reconstructions of the Indonesian region and the Indian Ocean. Dalam penelitiannya menjelaskan pembentukan kepulauan yang ada di Indonesia juga timor timor, setting tektonik di Indonesia yaitu lempeng – lempeng utama dalam pembentukan kepulauan di Indonesia lempeng indo australia, lempeng pasifik, dan lempeng Eurasia, dalam

penelitian ini lokasi penelitian yakni pulau Sumbawa termasuk kedalam busur kepulauan atau disebut dengan *island arc*.

Badan Geologi, (2010) dalam peta fisiografi Indonesia pulau Sumbawa terbagi ke dalam dua-dua kelompok fisiografi, yaitu fisiografi daerah perbukitan dan fisiografi daerah pengunungan. Fisiografi perbukitan yang mendominasi bagian utara dari pulau Sumbawa pada fisiografi ini yang terdiri dari batuan *volcanic* muda hasil dari yang merupakan hasil dari kegiatan magmatisme. Kemudian fisiografi daerah perbukitan, dengan morfologi yang mendominasi yaitu perbukitan tinggi tersusun atas batuan sedimen klastik, batuan vulkanik, dan batuan terobosan yang terbentuk akibat dari aktifitas vulkanik, penerobosan magma, pengendapan, perlipatan dan pegangkatan dan sebagai akibat dari aktivitas tektonik di bagian selatan.

Maryono, dkk (2014) yang membahas tentang gold, silver dan copper metallogeny of eastern Sunda magmatic arc Indonesia. Dalam penelitiannya menjelaskan busur magmatik Sunda timur didominasi oleh emas, perak dan tembaga yang didominasi oleh endapan mineral tipe porfiri dan epitermal. Dengan total potensi cadangan emas sebesar 92,44 juta ons, 279,17 juta ons perak dan 61,92 miliar pon tembaga. Dalam penelitian ini juga membagi busur Sunda timur ke dalam lima sabuk magmatik dengan umur dari tersier hingga kuartir awal.

Edison (1997) membahas tentang Eksplorasi dan Evaluasi Endapan Porfiri Batu Hijau dalam penelitiannya menjelaskan menghasilkan data mengenai total cadangan emas dan tembaga sebanyak 913 milyar ton dengan kadar tembaga rata-rata 0,53% (484 milyar ton) dan kadar emas rata-rata 0,41g/ton (375 milyar ton).

Kusuma (2013) meneliti tentang geologi dan studi ubahan hidrotermal daerah Batu Hijau, Kabupaten Sumbawa, dalam penelitiannya menyebutkan bahwa terdapat 4 zona ubahan hidrotermal di Batu Hijau yaitu zona kuarsa-biotit-klorit-magnetit (potasik), zona klorit-epidot - kalsit (profilitik), zona kuarsa-serisit-klorit (filik), zona kuarsa-kaolinit-ilit (argilik). Temperatur pembentukan mineral berkisar antara 130o-360o C dan keterdapatannya alterasi potasik merupakan ciri endapan

sistem porfiri. Analisis kerapatan urat kuarsa menjadi metode analisis hubungan sistem alterasi dengan mineralisasi senyawa ekonomis.

Steve Garwin, (2002) membahas tentang *The Geologic Setting of Intrusion Related Hydrothermal System near the Batu Hijau Porphyry Copper-Gold Deposit, Sumbawa, Indonesia*". Batu Hijau Deposit menampilkan banyak karakteristik sistem tembaga porfiri global. Namun, perbedaan yang signifikan terkait dengan K rendah, komposisi kalk-alkalin tonalit mencair di Batu Hijau. Resultan cairan magmatik-hidrotermal berubah menjadi K-rendah yang membedakan deposit ini dari yang lain, terutama yang sistem porfiri terkait dengan monzonit kuarsa dalam pengaturan benua. Di Batu Hijau, digantikannya oligoklas sekunder K felspar di zona biotit-magnetit pusat. Dalam penelitian ini juga membahas tentang struktur geologi pada pulau Sumbawa.

Conoras dkk (2020) dalam penelitiannya membahas tentang pemodelan litologi dan estimasi sumberdaya Au Epitermal daerah Loloda, Halmahera Barat dengan pendekatan metode estimasi inverse distance weight. Menejelaskan pemodelan litologi menunjukkan sebaran batuan *limestone (LIM)*, *calcareous siltstone (CST)*, *calcareous sandstone (CSD)*, yang kecenderungan batumannya mengarah ke permukaan berupa suatu singkapan, selain itu terdapat berbagai jenis batuan yang tersingkap yaitu: *fold breccia (FBX)*, dan *hydrothermal breccia (HBX)* yang terkandung pada batuan *limestone* dan *siltstone*. Pemodelan sumberdaya dan perhitungan Cadangan Au menampilkan nilai *Cut of Grade (CoG)* yang paling rendah ≥ 0.1 g/t, memiliki tonase 123,546 Ton dengan kadar rata-rata 1.6 g/t, sedangkan CoG tertinggi ≥ 2.00 g/t memiliki tonase sebesar 24,381 ton dengan kadar rata-rata Au 4.88 g/t. Hasil perhitungn Total tonase 269,969 Ton dengan kadar Rata-rata Au 2.8 g/t. Dari hasil estimasi menunjukkan Semakin tinggi nilai Cut of Grade, diikuti semakin rendahnya jumlah tonase Au yang didapat.

Narupotro (2022) dalam penelitiannya membahas tentang pemodelan mineralisasi skarn serta pengaruhnya terhadap sumberdaya mineral endapan porfiri Cu-Au di Batu Hijau, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Pemboran pada penambangan tahap akhir PT.AMNT memberikan Perusahaan data tambahan

mengenai potensi endapan skarn di batuhijau. Pemodelan tiga dimensi endapan skarn menghasilkan model yang berbentuk radial tetapi tidak simetri di semua sisi dibandingkan sisi timur, sisi barat dan barat laut dibandingkan dengan sisi utara dan Selatan. Sedangkan sisi timur dipotong oleh sesar yang berarah barat laut. Untuk penyebaran endapan skarn di Batu Hijau berada pada elevasi tertinggi yaitu -45 dan posisi yang terdalam berada pada elevasi -645.