

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mineral tembaga (*copper*), dengan nama ilmiah *cuprum* (Cu), merupakan salah satu mineral di Indonesia yang memiliki potensi besar, ditinjau dari nilai ekonominya, kegunaannya, serta keterdapatannya (Pollard dan Taylor, 2002). Tembaga dianggap memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi karena merupakan bahan baku utama dalam industri kelistrikan, elektronik, serta konstruksi bangunan (Podobińska-Staniec dkk., 2025). Pada perkembangan industri modern tembaga banyak digunakan dalam teknologi terbarukan seperti perkembangan teknologi hijau, kendaraan listrik, dan infrastruktur energi terbarukan (Kiswanton, 2024). Penggunaan tembaga yang sangat luas mendorong industri logam untuk terus melakukan eksplorasi.

Indonesia merupakan salah satu negara dengan potensi besar cadangan tembaga di dunia. Hal ini dibuktikan dengan posisi Indonesia yang menempati peringkat ke tujuh besar cadangan tembaga dunia (Kementrian ESDM, 2020). Menurut data Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Indonesia menyumbang cadangan tembaga mencapai sekitar 28 juta ton, yang setara dengan 3% cadangan tembaga dunia (Kementrian ESDM, 2020). Cadangan ini tersebar diberbagai wilayah seperti Papua, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan Tengah, Jawa Timur, Aceh dan Sumatera Barat. Melimpahnya cadangan tembaga di Indonesia memerlukan kegiatan eksplorasi mineral yang tepat agar potensi sumber daya dapat dipetakan secara akurat dan dimanfaatkan secara optimal, sekaligus memperhatikan aspek keberlanjutan agar tidak menimbulkan kerusakan lingkungan.

Eksplorasi mineral umumnya dilakukan dengan berbagai metode geofisika seperti geomagnetik, geolistrik, dan *induced polarization* (IP) yang digunakan pada tahap awal eksplorasi. Salah satu metode yang banyak digunakan untuk eksplorasi mineral adalah metode geomagnetik. Metode geomagnetik memanfaatkan sifat kemagnetan batuan bawah permukaan yang dapat mendeteksi potensi mineralisasi berdasarkan sifat fisik batuan (Telford dkk., 1990). Kegiatan eksplorasi mineral umumnya dilakukan secara langsung di lapangan melalui pengukuran medan

magnet bumi menggunakan magnetometer, yang memiliki tingkat akurasi tinggi. Mengingat luas wilayah penelitian, pelaksanaan survei geomagnetik secara langsung sering kali menghadapi keterbatasan, baik akibat kondisi medan yang kompleks, keterbatasan waktu, maupun tingginya biaya operasional (Reynolds, 2011). Oleh karena itu, diperlukan upaya pemetaan awal untuk mengidentifikasi zona prospektif secara lebih efisien. Pemetaan tersebut dapat dilakukan melalui penerapan metode geomagnetik sekunder dengan memanfaatkan data geomagnetik yang disediakan oleh berbagai lembaga internasional, seperti *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), *British Geological Survey* (BGS), *European Space Agency* (ESA), serta *International Association of Geomagnetism and Aeronomy* (IAGA). Salah satu model geomagnetik global yang banyak digunakan adalah *Enhanced Magnetic Model* (EMM)2017, yang dikembangkan oleh NOAA (Reynolds, 2011). Model EMM merupakan hasil integrasi data dari satelit Swarm milik ESA, survei kelautan, aeromagnetik, dan pengukuran geomagnetik darat, sehingga mampu menghasilkan representasi medan magnet dengan resolusi spasial lebih tinggi (Meyer dkk., 2017).

Pemanfaatan data geomagnetik sekunder dalam penelitian untuk mengidentifikasi potensi mineral tembaga masih relatif dan belum banyak dilakukan. Beberapa studi terdahulu yang menggunakan data geomagnetik sekunder dalam pemetaan mineral tembaga di suatu wilayah diantaranya, Julzarika (2018) mengintegrasikan data aeromagnetik dan data SWARM untuk pendeteksian awal potensi tembaga di Sumbawa. Nilai medan magnet yang didapatkan berkisar -50nT hingga 174nT, warna merah menunjukkan medan magnet lebih tinggi, sedangkan nilai kuning menunjukkan nilai medan magnet lebih rendah. Nilai medan magnet yang tinggi mengindikasikan adanya potensi awal mineral logam. Permana dkk., (2022) melakukan penelitian identifikasi zona mineralisasi emas di Gunung Pongkor menggunakan data magnetik dari *World Magnetic Model* (WMM), melalui analisis anomali magnetik dan pemodelan inversi 3D di Gunung Nil. Nilai anomali magnetik total yang didapatkan berkisar -132,6 nT hingga -59,9 nT. Hasil pemodelan 3D didapatkan zona mineralisasi diperkirakan berada dikedalaman 350-2800 m yang berasosiasi dengan batuan vulkanik, yaitu aglomerat, tuf, breksi, dan lava andesit. Sa'daanah (2025) melakukan penelitian

mengidentifikasi persebaran zona mineralisasi tembaga menggunakan data geomagnetik dari pengukuran langsung dilapangan, hasil dari penelitian didapatkan nilai anomali medan magnet regional berkisar anatar 260 nT sampai 860 nT dan nilai anomali medan magnet lokal berkisar antara -260 nT sampai 300 nT. Nilai anomali yang tinggi terdapat pada bagian tenggara daerah penelitian yang menjadi zona alterasi logam.

Wilayah Sumatera Barat diindikasikan memiliki potensi mineral tembaga, salah satunya terletak di Kecamatan X Koto Diatas, Kabupaten Solok. Berdasarkan peta geologi, wilayah X Koto Diatas tersusun atas batuan vulkanik dan intrusif yang termasuk dalam Jalur Magmatik Sumatera, yaitu zona tektonik yang dikenal ideal untuk pembentukan endapan tembaga tipe porfiri dan skarn (Corbett dan Leach, 1998) . Potensi ini diperkuat oleh penelitian (Afrilita dkk., 2022) yang mengidentifikasi adanya prospek sistem *skarn* Cu-Au, dan menemukan beberapa singkapan batuan di sekitar memperlihatkan ciri alterasi hidrotermal dan mineralisasi sulfida tembaga (seperti kalkopirit dan bornit), yang merupakan indikator umum sistem mineralisasi tembaga tipe skarn di Nagari Sulit Air yang merupakan salah satu nagari yang berada di Kecamatan X Koto Diatas. Selain itu, Peraturan Daerah Kabupaten Solok yang menyebutkan adanya potensi logam dasar salah satunya tembaga yang terdapat di Kecamatan X Koto Diatas yang dalam survey lanjut (Pemerintah kabupaten Solok, 2024). Akan tetapi, eksplorasi mineral tembaga yang dilakukan di Kecamatan ini belum berjalan. Minimnya informasi tentang lokasi sebaran mineral tembaga telah menjadi salah satu masalah dalam proses eksplorasi mineral tembaga di kecamatan X Koto Diatas.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi mineralisasi tembaga di wilayah Kecamatan X Koto Diatas dengan memanfaatkan data geomagnetik sekunder *Enchanted Magnetic Model* (EMM 2017).

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan gambaran awal potensi mineralisasi tembaga di Kecamatan X Koto Diatas, yang dapat

menjadi referensi awal bagi pemerintah, industri pertambangan dan instansi terkait dalam merencanakan eksplorasi lanjutan.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini berfokus pada potensi mineral tembaga di Kecamatan X Koto Diatas Solok menggunakan data sekunder geomagnetik EMM2017.
2. Pengolahan data geomagnetik dilakukan menggunakan perangkat lunak *Python* dan *Oasis Montaj* untuk melakukan koreksi, visualisasi, serta interpretasi anomali magnetik.



