

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Provinsi Sumatera Barat memiliki kondisi fisiografis yang kompleks yaitu wilayah pegunungan vulkanik, perbukitan lipatan tersier, dan wilayah dataran rendah. Wilayah pegunungan vulkanik terletak pada bujur tengah Provinsi Sumatera Barat dan membentang dari bagian selatan hingga utara provinsi. Patahan Semangko melintas di tengah jalur tersebut dan di bagian timurnya terdapat perbukitan lipatan tersier (Rieshapsari dkk., 2020). Patahan semangko ini menghasilkan zona lemah yang memungkinkan menjadi jalan keluarnya magma pada aktivitas vulkanisme yang menghasilkan jajaran pegunungan barisan (Rini dan Nalendra, 2020). Dari adanya aktivitas tersebut membuat Sumatera Barat mempunyai potensi sumber daya alam mineral yang berlimpah seperti emas (Au), timah hitam (Pb), seng (Zn), mangan (Mn), batu bara, batu besi, batu galena, dan masih banyak jenis mineral lainnya sebagian besar masih belum dieksplorasi secara optimal (Rieshapsari dkk., 2020).

Eksplorasi mineral emas hampir tidak mungkin dilakukan secara langsung dikarenakan kandungan emas sangat kecil dalam lingkungan pengendapannya yaitu sekitar 2 - 30 g/ton. Pendeteksian dapat dilakukan dengan memprediksi keberadaan mineral yang biasanya menjadi petunjuk penting keberadaan mineralisasi emas. Mineral-mineral ini biasanya disebut dengan mineral pembawa emas yang merupakan mineral besi sulfida (*iron sulfides*) yaitu pirit (FeS_2), kalkopirit (CuFeS_2) troilit, dan pirhotit ($\text{Fe}_{(1-x)}\text{S}$). Di samping itu mineral emas (Au) juga berasosiasi dengan mineral magnetik yaitu siderit dan batuan beku yaitu porfiri (Kahfi dan Yulianto, 2008).

Kecamatan Sangir merupakan salah satu daerah yang teridentifikasi mengandung mineralisasi emas. Potensi ini belum banyak diketahui secara pasti karena hingga saat ini sebaran mineralisasi emas di wilayah tersebut belum pernah dipetakan secara detail. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Firmansyah dan Budiman (2019) di Nagari Lubuk Gadang, Kecamatan Sangir, Kabupaten

Solok Selatan dengan menggunakan metode geomagnetik membuktikan adanya mineral pembawa emas. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut berupa survei awal dengan cakupan wilayah yang lebih luas menggunakan data geomagnetik sekunder yang bertujuan untuk mengetahui persebaran mineralisasi emas secara lebih jelas sehingga dapat menjadi dasar bagi kegiatan eksplorasi yang lebih terarah dan berkelanjutan.

Survei geofisika telah lama digunakan dalam kegiatan eksplorasi emas. Metode geomagnetik adalah metode geofisika yang dapat memberikan informasi mengenai jalur-jalur mineralisasi bawah permukaan. Penggunaan metode geomagnetik pada eksplorasi geofisika didasarkan pada perbedaan sifat kemagnetan pada masing-masing batuan. Perbedaan ini dipengaruhi oleh karakteristik fisik dari batuan tersebut, besar nilai intensitas, dan arah induksi medan magnet total yang bekerja ketika batuan tersebut termagnetisasi. Tantangan terbesar dalam kegiatan eksplorasi mineral untuk wilayah yang luas adalah membutuhkan waktu yang panjang serta biaya yang besar, terutama untuk daerah-daerah baru yang relatif belum terjamah. Oleh karena itu diperlukan pemetaan untuk mengetahui zona-zona prospektif yang mempunyai potensi mineral emas, sehingga eksplorasi dapat difokuskan pada zona tersebut dengan memanfaatkan data geomagnetik sekunder sebagai pendekatan inovatif.

Pendekatan inovatif yang diperlukan untuk mengatasi kendala tersebut, yaitu dengan memanfaatkan data geomagnetik sekunder. Berbagai lembaga internasional yang menyediakan data geomagnetik sekunder seperti NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), BGS (*British Geological Survey*), ESA (*European Space Agency*) dan IAGA (*International Association of Geomagnetism and Aeronomy*). Salah satu model geomagnetik global yang banyak digunakan adalah EMM (*Enchanted Magnetic Model*) 2017 yang disediakan dan dikembangkan oleh NOAA (Reynolds, 2011). Model ini merupakan gabungan dari satelit Swarm milik ESA, survei laut, survei aeromagnetik dan pengukuran data geomagnetik secara langsung ke lapangan sehingga mampu menghasilkan medan magnet dengan resolusi spasial yang lebih tinggi dan menghasilkan peta anomali

magnetik global yang dapat digunakan untuk mendeteksi variasi medan magnet di permukaan bumi. Variasi ini mencerminkan adanya struktur geologi seperti sesar, rekahan, atau zona alterasi, yang sering berhubungan dengan keberadaan endapan mineralisasi emas (Meyer dkk., 2017). Pemanfaatan data geomagnetik sekunder di Kecamatan Sangir ini belum pernah dilakukan.

Beberapa penelitian telah memanfaatkan data geomagnetik berbasis satelit di antaranya adalah Permana dkk (2022) menggunakan data berbasis satelit dari NOAA untuk memetakan zona alterasi yang berasosiasi dengan mineralisasi emas di Gunung Pongkor, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sebaran anomali magnetik di daerah Gunung Pongkor berkisar antara -4.786 hingga 4.663 nT, dengan anomali tinggi yang berkaitan dengan zona intrusi dan mineralisasi di bagian selatan, serta anomali rendah yang berkaitan dengan batuan alterasi yang berasosiasi dengan mineralisasi emas di bagian utara daerah tersebut. Eldosouky dkk (2021) mengintegrasikan data aeromagnetik dan citra Landsat-8 untuk memetakan struktur geologi dan zona alterasi hidrotermal yang berpotensi berasosiasi dengan mineralisasi emas di Gurun Timur, Mesir. Hasil penelitian ini menunjukkan pemetaan fitur struktural dan zona alterasi yang mengindikasikan potensi mineral seperti emas, nikel dan tembaga di wilayah penelitian. Nilai magnetik pada peta TMI (*Total Magnetic Intensity*) bervariasi dari -308.815 hingga 235.960 nT yang menunjukkan variasi dalam komposisi litologi atau kedalaman. Pendekatan ini juga menghasilkan peta prospektivitas mineral seperti emas, nikel dan tembaga yang dapat digunakan sebagai panduan eksplorasi lebih lanjut, serta memperlihatkan hubungan yang kuat antara struktur tektonik dan distribusi mineral di daerah penelitian. Anjali (2023) melakukan penelitian investigasi dugaan zona mineralisasi emas primer pada lahan PT. BBJ di Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat yang memanfaatkan data satelit dari NOAA. Hasil analisis memperlihatkan bahwa lokasi dugaan zona mineral umumnya searah dengan interpretasi struktur berupa sesar mendatar mengantar berarah utara – selatan yang memperoleh nilai RTP (*Reduce to Pole*) -0,21311 nT

hingga 0,12473 nT. Studi-studi ini menggunakan data geomagnetik sekunder yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi mineral emas diberbagai wilayah.

Berdasarkan penelitian sebelumnya penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui zona- zona mineralisasi yang mengindikasikan terjadinya proses pembentukan emas yang dapat memberikan gambaran mengenai keterdapatan endapan emas di Kecamatan Sangir Kabupaten Solok Selatan dalam pemetaan potensi mineralisasi dengan cakupan wilayah yang lebih luas.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi persebaran endapan mineralisasi emas di Kecamatan Sangir dengan menggunakan data geomagnetik sekunder. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi dalam mendeteksi lapisan pembawa yang berasosiasi dengan mineralisasi yang berkaitan dengan keberadaan emas. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat dihasilkan peta persebaran mineralisasi emas dengan menganalisis anomali magnetik dari data geomagnetik sekunder, sehingga dapat menjadi acuan dalam kegiatan eksplorasi lebih lanjut.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan data geomagnetik sekunder yang menggunakan model EMM (*Enchanted Magnetic Model*) 2017 yang diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai potensi keberadaan endapan emas yang bermanfaat untuk memberikan kontribusi dalam upaya optimalisasi pemanfaatan sumber daya mineral emas di Kecamatan Sangir, serta mengurangi biaya dan waktu yang dibutuhkan dalam proses eksplorasi konvensional. Dari sisi lingkungan, penggunaan teknologi penginderaan jauh yang memanfaatkan data geomagnetik sekunder dapat mengurangi dampak lingkungan dari kegiatan eksplorasi, karena tidak memerlukan penggalian atau pengeboran yang intensif pada tahap awal, sehingga sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Sangir Kabupaten Solok Selatan, Provinsi Sumatera Barat untuk mengidentifikasi zona potensi mineralisasi emas dan kedalamannya. Daerah ini dipilih karena memiliki potensi mineralisasi emas yang signifikan. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari *Enchanted Magnetic Model* (EMM) 2017 yang di analisis untuk mendeteksi pola anomaly magnetik yang berkaitan dengan lapisan pembawa mineral emas di bawah permukaan. Pengolahan data dilakukan menggunakan *Python* dan *Software Oasis Montaj* untuk koreksi, visualisasi, serta interpretasi anomaly magnetik. Hasil analisis di *overlay* dan dibandingkan dengan peta geologi regional daerah penelitian untuk memastikan keakuratan interpretasinya. Penelitian ini memiliki beberapa batasan, antara lain penggunaan data sekunder tanpa survei lapangan, keterbatasan resolusi data satelit. Dengan cakupan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran awal mengenai potensi mineral emas di Kecamatan Sangir Kabupaten Solok Selatan.

