

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan potensi sumber daya alam yang melimpah dan beragam, termasuk bahan galian tambang, seperti batu bara, emas, perak, nikel, tembaga, batu kapur, dan pasir besi (Kementrian ESDM, 2022). Salah satu jenis bahan tambang yang cukup melimpah di Indonesia adalah pasir besi, di mana berdasarkan data dari Kementerian ESDM tahun 2020, cadangan pasir besi Indonesia mencapai 941 juta ton, dengan umur cadangan diperkirakan hingga 142 tahun. (Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara, 2021). Pasir besi umumnya memiliki ciri-ciri khas dengan warna kehitaman (Wulandhari dan Erwin, 2020) dan terbentuk dari pelapukan batuan (mengandung mineral besi) oleh cuaca dan gelombang laut, dimana batuan tersebut terakumulasi, tersapu oleh gelombang laut, dan diendapkan di sepanjang pantai (Sadjab dkk., 2020). Endapan pasir besi ini kaya akan mineral besi, seperti magnetit (Fe_3O_4), hematit (Fe_2O_3), dan ilmenit (FeTiO_3), yang bersifat feromagnetik (Karbeka dkk., 2020), sehingga memiliki potensi ekonomi yang tinggi karena mineral yang di kandungannya dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam industri semen (Bangkit Aryoputro dkk., 2022) dan bahan baku dalam industri besi dan baja (Zaman dkk., 2022).

Di Indonesia potensi pasir besi tersebar luas di berbagai wilayah pesisir, yang umumnya ditemukan di sepanjang pantai barat Sumatera, pantai selatan Jawa dan Bali, pantai-pantai di Sulawesi, Nusa Tenggara Timur, Maluku, serta pantai utara Papua (Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara, 2021). Di Sumatera Barat persebaran pasir besi terdapat di sepanjang pantai salah satunya di Kecamatan Sasak Ranah Pasisie, Kabupaten Pasaman Barat, dimana berdasarkan observasi langsung terlihat bahwa pantai yang didominasi oleh pasir berwarna kehitaman. Namun hingga saat ini di Kecamatan Sasak Ranah Pasisie belum pernah ditemukan publikasi penelitian yang secara khusus mengidentifikasi lokasi-lokasi prospektif akumulasi pasir besi di wilayah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pemetaan dan analisis anomali magnetik untuk mengidentifikasi daerah prospektif pasir besi, baik secara lateral (menyebar di permukaan) maupun vertikal

(kedalaman bawah permukaan), Pemetaan ini diharapkan dapat menentukan lokasi akumulasi pasir besi secara lebih spesifik, sehingga memberikan efisiensi waktu dan biaya pada tahap eksplorasi lanjutan. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan metode yang mampu menggambarkan keberadaan mineral magnetik secara kuantitatif dan spasial.

Pemetaan prospektif pasir besi suatu wilayah dapat dilakukan dengan menggunakan metode geofisika, salah satunya metode geomagnetik, karena pasir besi terdiri dari mineral-mineral magnetik. Mengingat luasnya wilayah penelitian pemetaan dapat dilakukan dengan memanfaatkan data geomagnetik sekunder yang disediakan oleh berbagai lembaga internasional diantaranya *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 yang tersedia secara global adalah *Enchanted Magnetic Model* (EMM) 2017 yang merupakan model terbaru yang dikembangkan oleh NOAA dan dapat diakses secara mudah dan tidak berbayar (Meyer dkk., 2017).

Penelitian yang memanfaatkan data geomagnetik sekunder dalam mengungkap potensi pasir besi ini masih minim dan belum banyak dilakukan. Berikut ini beberapa peneliti yang menggunakan data geomagnetik sekunder untuk memetakan pasir besi di suatu wilayah diantaranya. Widyawati dkk. (2022) menggunakan data geomagnetik dari *European Space Agency* (ESA) untuk memperkirakan potensi pasir besi di wilayah selatan Pulau Bawean. Hasil penelitian menunjukkan adanya anomali magnetik tinggi, yaitu berkisar antara 0,518 hingga 1,736 nT yang diasosiasikan dengan keberadaan pasir besi, khususnya pada formasi batuan Qa (aluvium). Secara lateral, sebaran anomali ini terkonsentrasi di wilayah pesisir bagian selatan area penelitian dan memanjang dari arah barat ke timur, sedangkan secara vertikal didominasi oleh lapisan formasi Qa hingga kedalaman maksimum 400 meter. Berdasarkan pemodelan 2D, nilai suseptibilitas magnetik yang diasosiasikan dengan pasir besi dalam formasi Qa mencapai 0,20 SI, yang mengindikasikan keberadaan mineral magnetik seperti magnetit sebagai komponen utama. Junursyah dan Rahmat, (2019) menggunakan

data geomagnetik sekunder hasil survei tahun 2005 dari Pusat Survei Geologi untuk mengevaluasi potensi endapan pasir besi di daerah Grabag dan sekitarnya, Jawa Tengah. Data geomagnetik yang telah dikoreksi dan diproses melalui reduksi ke kutub (RTP) dan *upward continuation* digunakan untuk mengidentifikasi penyebaran lateral dan vertikal anomali magnetik. Hasil interpretasi menunjukkan adanya zona anomali magnetik tinggi yang berkisar antara 225,1 hingga 331,5 nT, mengindikasikan keberadaan pasir besi pada kedalaman sekitar 20–60 meter, terutama pada endapan aluvium tua dan aluvium pantai muda. Secara lateral, anomali tersebut terkonsentrasi di bagian utara-barat laut dan barat daya wilayah penelitian, memanjang relatif ke arah barat-timur dan mengikuti pola aliran sungai purba. Berdasarkan pemodelan 2D, endapan pasir besi ini memiliki bentuk melensa dengan ketebalan mencapai ± 10 meter.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lokasi prospektif pasir besi baik secara lateral maupun vertikal dengan memanfaatkan data geomagnetik sekunder dari *Enchanted Magnetic Model* (EMM) 2017 di Kecamatan Sasak Ranah Pasisie Kabupaten Pasaman Barat Provinsi Sumatera Barat.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai lokasi-lokasi prospektif pasir besi di wilayah Kecamatan Sasak Ranah Pasisie kepada pihak-pihak terkait, sehingga memberikan efisiensi waktu dan biaya untuk tahap eksplorasi pasir besi selanjutnya.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini berfokus untuk mengidentifikasi sebaran spasial dan kedalaman potensi endapan pasir besi di Kecamatan Sasak Ranah Pasisie dengan memanfaatkan data geomagnetik sekunder dari *Enchanted Magnetic Model* (EMM) 2017 yang hingga saat ini belum ditemukan publikasi penelitian yang memanfaatkannya. Analisis dilakukan dengan mendeteksi pola anomali magnetik yang berkaitan dengan keberadaan pasir besi di bawah permukaan. Proses

pengolahan data menggunakan *Python* dan *software Oasis Montaj* untuk melakukan koreksi, visualisasi, serta interpretasi anomali magnetik. Hasil analisis kemudian dibandingkan dengan data geologi setempat untuk meningkatkan ketepatan interpretasi. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti ketergantungan pada data sekunder tanpa survei lapangan. Dengan cakupan ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih sistematis mengenai potensi pasir besi di wilayah tersebut.

