

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Sumatera Barat memiliki 7 gunung api, di antaranya 4 gunung api yang masih aktif yaitu Marapi, Talang, Kerinci, dan Tandikat, serta 3 gunung api yang tidak aktif yaitu Talamau, Singgalang, dan Sago (Fiantis, 2002). Tiga gunung api aktif tersebut termasuk ke dalam tipe A. Salah satunya adalah Gunung Marapi, dengan ketinggian 2891 m d.p.l, tepatnya berada di wilayah Kabupaten Tanah Datar dan Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Gunung Marapi merupakan salah satu gunung api aktif dengan catatan letusan terbanyak dibandingkan dengan gunung api lainnya di Sumatera, yaitu lebih dari 500 kali sejak tahun 1770 (Badan Geologi, 2019).

Keberadaan gunung api memberikan pengaruh besar terhadap pembentukan tanah, khususnya tanah vulkanis. Tanah vulkanis terbentuk dari hasil pelapukan material letusan gunung api seperti abu, pasir, maupun lava, sehingga memiliki karakteristik yang berbeda dengan tanah lainnya. Jika memenuhi persyaratan tanah Andik, tanah di daerah vulkanis di klasifikasikan sebagai Andisol, yang dicirikan dengan BV yang rendah, P-retensi tinggi, dan kadar mineral liat non kristalin tinggi. Meskipun tanah vulkanis memiliki potensi kesuburan yang tinggi, tanah ini juga memiliki kapasitas fiksasi atau retensi fosfor (P) yang besar. Kondisi ini dipengaruhi oleh kandungan oksida besi (Fe) dan aluminium (Al) dalam bentuk mineral seperti alofan, ferrihidrit, dan gibsit yang mampu mengikat P (Sukarman, 2020). Keberadaan bahan organik dalam tanah vulkanik juga dapat berperan ganda, yaitu membantu melepaskan P dengan mengkomplekskan Al dan Fe, tetapi juga berpotensi meningkatkan fiksasi apabila terjadi pelepasan Al dan Fe berlebihan akibat dekomposisi bahan organik (Gomez, 2020). Selain karakteristik tanah vulkanis, faktor curah hujan turut memengaruhi kondisi unsur hara di dalam tanah.

Data curah hujan sangat penting dalam penelitian ini karena hujan berpengaruh langsung terhadap proses pencucian unsur hara dan kondisi tanah. Global Precipitation Measurement (GPM) menyediakan data curah hujan dengan cakupan

wilayah yang luas dan waktu pengamatan yang berkelanjutan, sehingga dapat digunakan pada daerah yang minim stasiun hujan. Agar data GPM dapat diolah dan dianalisis dengan lebih mudah dan cepat, digunakan Google Earth Engine (GEE) sebagai platform pengolahan data berbasis komputasi awan. Melalui GEE, data GPM dapat dianalisis secara spasial dan temporal sehingga memberikan gambaran pola curah hujan di wilayah penelitian.

Selain faktor tanah dan iklim, penggunaan lahan juga berperan penting dalam memengaruhi sifat kimia tanah, khususnya ketersediaan dan fraksi fosfor. Perbedaan jenis penggunaan lahan menyebabkan perbedaan masukan bahan organik, intensitas pengolahan tanah, serta penggunaan pupuk. Aktivitas pengelolaan lahan yang intensif dapat meningkatkan kandungan fosfor tanah, namun pada tanah vulkanis fosfor tersebut sering terikat oleh aluminium dan besi sehingga tidak seluruhnya tersedia bagi tanaman. Sebaliknya, pada lahan yang relatif alami fosfor cenderung terikat kuat dalam fraksi tertentu akibat minimnya gangguan tanah.

Lebih lanjut, untuk mengetahui distribusi unsur P di tanah secara efektif dan efisien, diperlukan pendekatan berbasis teknologi. Salah satu metode yang relevan adalah pemetaan tanah digital (Digital Soil Mapping). Keunggulan metode ini adalah mampu memprediksi sifat tanah dan menghitung jarak antar lokasi dengan lebih presisi (Dharumarajan *et al.*, 2021). Selain itu, teknologi pemetaan digital juga dapat memberikan informasi mengenai sifat fisika dan kimia tanah secara akurat di wilayah yang luas dengan waktu yang relatif singkat (Sulaeman, 2011).

Oleh karena itu, pemetaan digital fraksi P sangat diperlukan untuk memahami sebaran dan ketersediaannya pada tanah yang terdampak erupsi. Namun, hingga saat ini pemetaan digital fraksi P khususnya pada bagian utara kawasan terdampak belum pernah dilakukan. Dengan demikian, penelitian ini menjadi penting untuk dilaksanakan dengan judul **“Pemetaan Digital Fraksi P pada Tanah Vulkanis Gunung Marapi Bagian Barat ke Utara.”**

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan melakukan pemetaan digital Fraksi P pada tanah vulkanis Gunung Marapi bagian Barat ke Utara.