

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah vulkanis terbentuk dari hasil pelapukan material padat letusan gunung api, seperti abu vulkanis, pasir, dan batuan piroklastik. Jenis tanah ini dikenal memiliki tingkat kesuburan yang tinggi sehingga sangat potensial untuk mendukung aktivitas pertanian, khususnya untuk budidaya tanaman hortikultura (Nguemezi *et al.*, 2020). Kesuburan tanah vulkanis umumnya dipengaruhi oleh kandungan bahan organik yang relatif tinggi serta rasio karbon terhadap nitrogen (C/N) yang baik dengan nilai $C/N = 10-20$ (Abera & Wolde-Meskel, 2013). Namun demikian, tanah vulkanis juga memiliki keterbatasan dengan tanaman, seperti tingkat retensi fosfor yang tinggi yaitu $\geq 85\%$ sehingga ketersediaan fosfor bagi tanaman menjadi rendah (Pierre *et al.*, 2015).

Sifat kimia tanah vulkanis sangat dipengaruhi oleh proses pelapukan material abu dan batuan piroklastik yang menjadi bahan induknya. Ketebalan dan komposisi material vulkanis yang terendapkan di permukaan akan menentukan laju pelapukan, pembentukan mineral liat non-kristalin dan para-kristalin, serta dinamika pencucian unsur hara di dalam tanah (Fiantis, 2006). Pelapukan kimiawi material vulkanis berlangsung melalui interaksi dengan air, suhu, dan asam-asam organik dalam tanah, dan proses ini dapat menghasilkan mineral liat non-kristalin dan para-kristalin seperti *allophane* dan *imogolite* yang berperan besar terhadap sifat kimia tanah. Meskipun demikian, pelapukan material vulkanis merupakan proses jangka panjang, yaitu belasan hingga ribuan tahun (Pierre *et al.*, 2015). Oleh karena itu, pemahaman mengenai perkembangan dan karakter kimia tanah vulkanis menjadi penting untuk mendukung strategi pengelolaan tanah secara berkelanjutan (Fiantis, 2023).

Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah gunung api aktif terbanyak di dunia, yaitu sekitar 127 gunung api aktif (Pratomo, 2006), sehingga persebaran tanah vulkanis sangat luas, termasuk di lereng Gunung Marapi, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Wilayah ini didominasi oleh tanah vulkanis yang mengalami pelapukan intensif dan dipengaruhi oleh variasi fisiografi lereng, arah mata angin, serta curah hujan tahunan yang relatif tinggi, yang berpotensi

menimbulkan variasi sifat kimia tanah antar sektor lereng, khususnya dari bagian Barat ke arah Utara. Variasi orientasi lereng pada kondisi lingkungan yang berbeda dapat memengaruhi proses pelapukan mineral, pencucian unsur hara, dan dinamika sifat kimia tanah, sehingga kajian mengenai sebaran sifat kimia tanah berdasarkan orientasi lereng dan penggunaan lahan menjadi penting untuk memahami karakteristik tanah vulkanis di wilayah ini. Selain faktor lingkungan, perbedaan penggunaan lahan seperti hutan, sawah, kebun campuran, dan hortikultura juga berpotensi memengaruhi dinamika sifat kimia tanah melalui perbedaan pengelolaan tanah dan masukan bahan organik. Curah hujan merupakan salah satu faktor lingkungan utama yang memengaruhi perkembangan sifat kimia tanah vulkanis, namun ketersediaan data curah hujan observasi di wilayah penelitian masih terbatas karena Kecamatan Sungai Pua tidak memiliki pos pengamatan hujan BMKG secara langsung. Oleh karena itu, data curah hujan dalam penelitian ini diperoleh dari satelit Global Precipitation Measurement (GPM) sebagai sumber data alternatif, yang selanjutnya dikoreksi dan divalidasi menggunakan data curah hujan observasi BMKG dari Kecamatan X Koto yang memiliki karakteristik wilayah relatif serupa, sehingga data curah hujan yang digunakan tetap merepresentasikan kondisi iklim wilayah penelitian dan mendukung analisis sifat kimia tanah vulkanis di lereng Gunung Marapi. Sebaran sifat kimia tanah vulkanis di daerah Gunung Marapi ini dapat ditelusuri dari pembuatan peta digitalnya.

Pemetaan terbagi menjadi dua yaitu pemetaan secara digital dan pemetaan analog. Sesuai perkembangan zaman dan teknologi, pemetaan digital lebih sering digunakan dalam menunjang analisis sebuah penelitian. Hal ini dikarenakan pemetaan digital memiliki kelebihan untuk memprediksi sifat tanah suatu tempat dengan lebih mudah (Dharumarajan *et al*, 2021). Metode *Ordinary Kriging* digunakan untuk memperkirakan dan memetakan sifat kimia tanah di bagian barat ke utara Gunung Marapi. *Ordinary Kriging* merupakan metode memperkirakan nilai di suatu lokasi yang belum diukur berdasarkan data lokasi-lokasi sekitarnya. Metode ini mengasumsikan data yang bersifat stasioner serta memerlukan data yang cukup dan tersebar dengan baik untuk menghitung *variogram*, yaitu pola hubungan antar data yang digunakan untuk memperkirakan nilai di lokasi yang belum diukur (Puspita, 2014). Metode *Ordinary Kriging* juga sudah banyak

digunakan di berbagai penelitian, salah satunya pada penelitian Pemetaan Digital Sifat Kimia Tanah Vulkanis Pasca Letusan Berkelanjutan Gunung Sinabung Tahun 2013-2020 (Armer, 2022)

Sesuai dengan uraian yang telah disampaikan di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “**Pemetaan Digital Sifat Kimia Tanah Vulkanis Gunung Marapi Bagian Barat Ke Utara**”.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan memetakan secara digital sifat kimia tanah vulkanis di wilayah Barat ke Utara Gunung Marapi, Kabupaten Agam, Sumatera Barat, berdasarkan perbedaan arah mata angin dan penggunaan lahan.

