

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah vulkanis merupakan tanah yang berkembang dari material hasil erupsi gunung api dan menjadi tanah paling produktif di dunia (Fiantis *et al.*, 2020). Luasnya mencapai 0,84% dari permukaan bumi tanpa es atau setara dengan 124 juta ha (McDaniel *et al.*, 2012). Proses pelapukan dan perkembangan tanah vulkanis terjadi relatif cepat pada daerah yang memiliki iklim lembab (Jordanova, 2017), dan dipengaruhi oleh jenis bahan induk dan mineral penyusunnya (Arnalds, 2013).

Tanah vulkanis memiliki sifat unik yang membedakannya dengan jenis tanah lainnya. Tanah vulkanis umumnya memiliki nilai BV yang rendah yaitu $<0,9 \text{ Mg m}^{-3}$, P retensi $>85\%$, dan kandungan C organik yang tinggi (McDaniel dan Wilson, 2007; Neall 2009). Hal tersebut dipengaruhi oleh mineral penyusun tanah vulkanis yang didominasi oleh mineral non kristalin seperti alofan dan imogolit (Bloom dan Skylberg, 2011) dan berpengaruh besar terhadap siklus karbon secara global (Fiantis *et al.*, 2019). Selain itu, mineral penyusun tanah vulkanis memiliki luas permukaan spesifik tinggi yang memberikan pengaruh besar terhadap sifat tanah (Levard dan Basile-Doelsch, 2016).

Gunung Sinabung menjadi salah satu gunung paling aktif di Indonesia dengan periode erupsi paling lama (Anda, 2016). Erupsi berkelanjutan menyebabkan terjadinya perubahan sifat tanah di sekitarnya. Abu vulkanis dari aktivitas gunung api berpotensi menyumbang hara ke dalam tanah melalui proses pelapukan (Fiantis *et al.*, 2010). Abu vulkanis mengandung oksida-oksida yang melepaskan unsur Al, Fe, Mg, Ca, Na dan K ke dalam tanah (Fiantis *et al.*, 2010) sehingga tanah menjadi lebih subur. Tanah terdampak erupsi Gunung Sinabung setelah 2 tahun memiliki KTK sebesar $24,8 \text{ cmol kg}^{-1}$, P Tersedia $27,8 \text{ cmol kg}^{-1}$, dan Ca $3,81 \text{ cmol kg}^{-1}$ lebih tinggi dibandingkan dengan tanah tidak terdampak erupsi (Simanjuntak *et al.*, 2015). Hal demikian juga ditemukan pada tanah terdampak erupsi Gunung Sinabung selama 4 tahun dengan pH berkisar 3,7-6,4, Ca $7,5-8,9 \text{ cmol kg}^{-1}$, dan Mg berkisar $0,8-1,4 \text{ cmol kg}^{-1}$ (Anda, 2016).

Sifat geokimia tanah vulkanis menunjukkan komposisi kimia penyusun tanah yang dipengaruhi oleh kandungan mineral dari endapan material vulkanis

(Fiantis *et al.*, 2017). Material tersebut mengandung Al dan Si yang menjadi komponen utama pada proses perkembangan tanah vulkanis (Churchman dan Lowe, 2012). Abu vulkanis Gunung Sinabung mengandung 74,3% SiO₂ dan 3,3% Al₂O₃ (Karolina *et al.*, 2015), di sisi lain abu vulkanis dari Gunung Merapi mengandung 61,1% SiO₂ serta 17,8% Al₂O₃ (Ilham *et al.*, 2020). Kajian sifat geokimia tanah penting dilakukan untuk menilai peran gunung api dalam pembentukan sifat tanah vulkanis yang dapat dimanfaatkan untuk pengoptimalan penggunaan lahan pertanian. Sebagai salah satu gunung paling aktif di Indonesia, ketersediaan data sifat tanah pasca terdampak erupsi Gunung Sinabung masih terbatas. Oleh karena itu, studi ini sangat diperlukan untuk menilai pengaruh aktivitas gunung api terhadap sifat tanah di sekitarnya.

Pemanfaatan SIG dengan metode geostatistik menggunakan kriging telah dikenal beberapa dekade terakhir dapat memudahkan proses pemetaan sifat tanah dalam analisis dan interpretasi variasi spasial tanah (Liu *et al.*, 2006). Metode kriging IAK (Increment averaged kriging) dapat memprediksi sifat tanah yang diamati pada berbagai kedalaman dan hasilnya akan memudahkan pengelolaan suatu lahan agar menjadi lebih efektif (Orton *et al.*, 2020). Peta hasil analisis menggunakan metode kriging dapat digunakan untuk panduan dalam proses optimalisasi suatu daerah termasuk untuk optimalisasi pengambilan sampel pada penelitian selanjutnya (Chabala *et al.*, 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut, telah dilakukan kajian mengenai dampak aktivitas gunung Sinabung setelah 10 tahun (2010-2020) terhadap geokimia tanah dan tingkat pelapukan tanah vulkanis pasca erupsi. Selanjutnya, dibuat peta sifat geokimia tanah pasca erupsi Sinabung dengan skala 1:50.000. Selain itu, kajian sifat kimia tanah ini juga berguna untuk perencanaan pemulihan dan rehabilitasi daerah gunung Sinabung yang rusak akibat aktivitasnya.

B. Rumusan Masalah

Aktivitas Gunung Sinabung yang memiliki periode erupsi berkelanjutan menyebabkan terjadinya perubahan sifat tanah di sekitarnya. Berikut rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimanakah sifat geokimia tanah di sekitar Gunung Sinabung setelah erupsi selama 10 tahun?

2. Bagaimanakah tingkat pelapukan tanah setelah erupsi Gunung Sinabung selama 10 tahun?

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sifat geokimia tanah selama 10 tahun (2010-2020) erupsi dan menilai tingkat pelapukannya melalui penghitungan indeks pelapukan dan pemetaan sifat kimia tanah.

