

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang dilalui oleh gunung berapi aktif karena terletak di sepanjang wilayah *ring of fire* (Handayani dkk., 2013). Basyid (2010) menyatakan bahwa 13 % dari gunung berapi aktif di dunia berada di Indonesia. Kondisi geografis tersebut menjadikan Indonesia mengalami frekuensi letusan gunung berapi yang tinggi sehingga akan menimbulkan dampak terhadap manusia, hewan, dan tanaman di sekitarnya. Kawasan gunung berapi meskipun rentan dengan potensi bencana yang tinggi, banyak masyarakat yang memilih tinggal di daerah sekitarnya (Rozaki *et al.*, 2023). Kawasan di sekitar gunung berapi merupakan daerah yang subur sehingga banyak dimanfaatkan untuk sektor pertanian (Suharyono dan Panjaitan, 2019). Iklim dan kondisi tanah yang subur tersebut mendukung usaha pertanian masyarakat yang tinggal di daerah sekitar gunung berapi (Bachri *et al.*, 2015 ; Rozaki *et al.*, 2023). Masyarakat di lereng pegunungan menjalankan usaha pertanian dan peternakan secara berdampingan (Emawati dkk., 2012). Hewan ruminansia merupakan ternak yang banyak dipelihara oleh masyarakat terutama sapi, kambing, dan kerbau dikarenakan melimpahnya ketersediaan pakan di sekitar lahan gunung berapi (Umami *et al.*, 2015). Selain itu, ternak juga berperan penting dalam sistem pertanian yaitu membantu pengolahan lahan dan sebagai sumber pupuk organik (Rozaki *et al.*, 2023 ; Priyanti dan Ilham, 2011 ; Umami *et al.*, 2015).

Adanya erupsi gunung berapi berpengaruh terhadap tanah dan tanaman pakan yang tumbuh di daerah terdampak erupsi. Material vulkanik yang dikeluarkan oleh gunung berapi dalam jangka pendek memiliki dampak yang



buruk bagi lingkungan hidup salah satunya yaitu merusak lahan pertanian. Awan panas, abu vulkanik, dan pasir vulkanik yang jatuh ke tanah akan merusak tanaman yang menutupi lahan pertanian sehingga mengakibatkan tanaman tertutup abu dan mati sehingga, sumber tanaman pakan bagi ternak menjadi terbatas. Namun pasca erupsi, jenis tanaman yang tumbuh akan berbeda karena bergantung pada ketahanan tanaman itu sendiri. Material vulkanik bermanfaat dalam menyuburkan tanah dan tanaman sehingga berpengaruh kepada kandungan mineral tanah dan tanaman pakan (Tarigan, 2015). Mineral merupakan salah komponen penting yang terdapat dalam tanah dan tanaman pakan yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit dan termasuk ke dalam mikronutrien. Mineral yang dibutuhkan dalam jumlah lebih banyak disebut dengan mineral makro. Mineral makro yang dibutuhkan tanah dan tanaman pakan diantaranya Ca, Mg, S, K, Na, P (Fauzi, 2008). Mineral tersebut dibutuhkan oleh ternak untuk proses metabolisme dalam tubuh. Selain itu, mineral tersebut juga berfungsi untuk penyusunan tulang dan gigi, kofaktor enzim, komponen penting protein mikroba, dan berperan dalam metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein (McDonald *et al.*, 2002).



Erupsi gunung berapi akan mengeluarkan material vulkanik berupa batuan berukuran besar sampai halus yang disebarkan ke udara (Yuarsa, 2019). Selain itu, gunung berapi juga mengeluarkan gas beracun, awan panas, dan lahar yang berakibat buruk bagi manusia, hewan, dan tanaman. Gunung berapi yang erupsi dan masih aktif di Indonesia diantaranya : Gunung Lokon di Sulawesi Utara, Gunung Gamalama di Maluku Utara, Gunung Agung di Bali, Gunung Merapi di Jawa Tengah, dan Gunung Sinabung di Sumatera Utara. Setiap gunung berapi

aktif tersebut memiliki karakteristik dan rentang waktu letusan yang berbeda – beda. Erupsi gunung berapi dapat berlangsung dalam waktu singkat atau dalam jangka waktu yang relatif lama. Perbedaan selanjutnya terletak pada letak geografis, ketinggian gunung, tipe erupsi, dan jangkauan erupsi gunung berapi. Jangkauan dan sebaran lahar berkaitan dengan volume udara danau kawah sebelum terjadinya letusan (Pratomo, 2006).

Seiring berjalannya waktu, material vulkanik yang keluar pada saat erupsi gunung berapi akan mengalami pelapukan. Pelapukan tersebut menghasilkan hara – hara yang dibutuhkan oleh tanah dan tanaman. Menurut Rahayu dkk. (2014) menyatakan bahwa bahan dari letusan gunung berapi kaya dengan unsur hara sehingga berpotensi meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaharui sumber daya tanah. Lebih lanjut, Fiantis *et al.* (2009) menyatakan bahwa material vulkanik atau piroklastik menyebabkan tanaman mendapatkan media tumbuh yang sesuai dengan menyediakan nutrisi di dalam mineral yang dikandungnya. Status mineral tanah dipengaruhi oleh bahan induk pembentukannya serta proses kimia dan biokimia yang terjadi di dalam tanah (Bali dkk., 2018).



Jarak dari pusat erupsi akan mempengaruhi material vulkanik yang dikeluarkan oleh gunung berapi. Setiap gunung berapi memiliki jarak yang berbeda – beda saat terjadinya erupsi. Partikel yang berukuran besar akan jatuh di daerah yang dekat dengan pusat erupsi. Sedangkan partikel halus akan jatuh jauh dari pusat erupsi, tergantung terhadap ketinggian kolom letusan, suhu udara, serta arah dan kecepatan angin (Hamdan *et al.*, 2008 ; Wilson *et al.*, 2012). Lebih lanjut, Sudaryo dan Sucipto (2009) menyatakan Material vulkanik yang berukuran besar biasanya jatuh di sekitar pusat letusan sampai radius 5 – 7 km

dari pusat letusan, sedangkan yang berukuran halus dapat jatuh pada jarak mencapai ratusan hingga ribuan kilometer. Material vulkanik berupa abu akan lebih mudah mengalami proses pencucian (*leaching*) yang disebabkan oleh hujan yang terjadi secara terus menerus sehingga mineral yang terdapat pada material vulkanik (abu) menyatu dan meresap ke dalam tanah (Safitri, 2015). Batuan vulkanik merupakan bahan yang mengalami pelapukan lebih lama hingga puluhan tahun lamanya. Mineral vulkanik yang dapat terserap dengan baik ke dalam tanah akan menyebabkan kandungan mineral tanah dan tanaman di daerah tersebut lebih tinggi (Sanjaya dkk., 2014).

Mineral tanah memiliki hubungan atau korelasi dengan mineral tanaman, karena kandungan mineral tanah mempengaruhi kandungan mineral tanaman. Menurut Prakkasi (1990) kandungan mineral yang ada di dalam suatu tanaman makanan ternak banyak bergantung pada kandungan mineral dalam tanah atau air tempat tanaman itu tumbuh. Banyak faktor yang mempengaruhi absorpsi mineral tanaman pada tanah yaitu dari kimia tanah meliputi dari kadar unsur hara tanah, reaksi tanah (pH), kapasitas tukar kation tanah (KTK), kejenuhan basa (KB). Sifat biologi tanah meliputi bahan organik tanah, flora dan fauna tanah, interaksi mikroorganisme tanah dengan tanaman dan polusi tanah (Fauzi, 2008). Hubungan mineral tanaman dengan tanah terbukti dari hasil penelitian Shisia *et al.* (2013) bahwa terdapat korelasi positif antara tanaman pakan ternak sapi dengan tanah tempat tumbuhnya pada mineral Mg, Fe dan Zn. Hubungan mineral tanah dan tanaman tersebut perlu diteliti dan dilihat lebih jauh pada daerah yang terdampak erupsi gunung berapi dengan tiga jarak berbeda dari pusat erupsi yaitu : dekat, sedang, dan jauh.



1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh dampak erupsi terhadap status mineral tanah pada lima gunung berapi di Indonesia ?.
2. Bagaimana dampak status mineral tanah terhadap kandungan mineral tanaman pakan pada lima gunung berapi di Indonesia ?.
3. Apakah jarak dari pusat erupsi berpengaruh terhadap status mineral tanah dan tanaman pakan pada lima gunung berapi di Indonesia?.
4. Bagaimana korelasi antara status mineral tanah dan tanaman pakan akibat erupsi pada lima gunung berapi di Indonesia?.



1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mempelajari status mineral tanah dan tanaman pakan di daerah terdampak erupsi pada lima gunung berapi di Indonesia.
2. Untuk mempelajari status mineral tanah dan tanaman pakan yang dikaitkan dengan jarak dari pusat erupsi pada lima gunung berapi di Indonesia.
3. Untuk mempelajari korelasi antara status mineral tanah dengan tanaman pakan akibat erupsi pada lima gunung berapi di Indonesia.

1.4. Manfaat Penelitian

Sebagai informasi bagi masyarakat khususnya peternak terhadap dampak erupsi pada status mineral tanah dan tanaman pakan, sehingga dapat dijadikan gambaran dalam memilih pakan ternak di daerah yang terdampak erupsi gunung berapi.

1.5. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian adalah :

1. Status mineral tanah dan tanaman pakan akan berbeda akibat dampak erupsi pada lima gunung berapi di Indonesia.
2. Status mineral tanah dan tanaman pakan akan dipengaruhi oleh jarak dari pusat erupsi.
3. Status mineral tanaman pakan akan berkorelasi dengan status mineral tanah.

