

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gunung Marapi yang terletak di kabupaten Agam dan Tanah Datar, Sumatera Barat kembali mengalami erupsi pada bulan Desember 2023 (Arfika, 2024). Erupsi masih berlangsung sampai saat ini. Erupsi dengan intensitas tinggi terjadi pada 6 bulan pertama. Gunung Marapi yang memiliki ketinggian sekitar 2.900 mdpl (Edwiza dkk, 2016) menyemburkan awan panas dan material vulkanik berupa abu dan kerikil. Semburan material vulkanik ini menyebabkan menutupi lahan dan menimbulkan tanaman yang tertimpa abu vulkanik, sehingga menimbulkan kerugian petani dan peternak yang tinggal atau berusaha di sekitar lereng Marapi. Data luas lahan terdampak erupsi Marapi mencapai 3.144,13 Ha, dengan rincian di Kabupaten Tanah Datar 2.100 Ha lahan hortikultura, Kabupaten Agam 988,21 Ha lahan Hortikultura dan Kota Padang Panjang sebanyak 55,92 Ha lahan Hortikultura (Metro tv, 2024), Kondisi tersebut menurunkan produktivitas pertanian dan secara langsung memengaruhi ketersediaan pakan hijauan bagi peternakan ruminansia.

Daerah yang terdampak erupsi ini sangat luas. Menurut BPBD Kabupaten Agam, wilayah terdampak yaitu antara lain, kecamatan Canduang, Sungai Pua, Ampék Angkek (Kabupaten Agam) terkena hujan abu dan batu, X Koto dan Batipuh (Kabupaten Tanah Datar) mengalami paparan abu ringan (RRI, 2023). Meskipun demikian, dampak erupsi dan material vulkanik ini tidak merata di ke lima kecamatan. Ada yang terdampak berat, sedang dan ringan, tergantung pada jarak dari pusat erupsi (kawah) dan perputaran atau perubahan arah angin. 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). Pada daerah yang terdampak berat, di mana vegetasi habis terbakar akibat awan panas, pada daerah terdampak sedang ditandai tajuk pohon terbakar dan ranting rusak namun sebagian masih mampu tumbuh kembali, sedangkan daerah yang terdampak ringan, kerusakan hanya pada sebagian pohon atau vegetasi bawah (Gunawan *et al.*, 2013). Dan pada penelitian Khalil *et al.*, (2025) pada daerah yang terdampak berat, lahan dan tanaman tersiram dan tertutup debu, sehingga menyebabkan tanaman mati atau tidak dapat dijual atau dimanfaatkan untuk pakan. Sapi kekurangan pakan bahkan ada yang mengalami gangguan kesehatan. Petani kehilangan mata pencaharian. Pada daerah yang terdampak sedang dan ringan, tanaman yang tersiram abu dapat dimanfaatkan dengan cara dicuci, tetapi harganya akan lebih rendah. Sapi jarang yang mengalami gangguan Kesehatan, tetapi peternak kesulitan untuk memenuhi kebutuhan pakan hijauan. Syafi (2021) menyatakan bahwa, Apabila hewan ruminansia seperti sapi ternak mengonsumsi air atau tumbuhan yang telah terkontaminasi mineral logam esensial maupun nonesensial secara berlebihan, kesehatan sapi akan terganggu dan bahkan dapat menyebabkan kematian, karena lingkungan yang tercemar (air, udara, atau tanah) dapat memberikan dampak buruk baik secara langsung maupun tidak langsung pada kesehatan hewan.

Siraman material vulkanik berupa kerikil dan abu dalam jangka panjang akan menimbulkan perubahan mendadak terhadap sifat fisik dan kimia tanah yang berdampak terhadap kesuburan atau kandungan unsur hara tanah (Tarigan, 2015). Di satu sisi, material vulkanik yang dikeluarkan oleh gunung berapi biasanya banyak mengandung mineral primer yang berpotensi sebagai sumber hara bagi

tanaman (Aini.dkk, 2016). Ada 2 komponen mineral yaitu mineral makro dan mineral mikro. Mineral yang dibutuhkan dalam jumlah yang banyak yaitu mineral makro Material Abu vulkanik umumnya juga kaya akan unsur hara makro seperti pospor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), sulfur (S) yang penting untuk pertumbuhan tanaman (Zapata & Roy, 2004). Mineral dalam tanah berperan sebagai sumber utama unsur hara yang menentukan tingkat kesuburan tanah dan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Keberadaan mineral juga memengaruhi sifat kimia dan fisik tanah, seperti pH, kapasitas tukar kation, serta struktur tanah yang berperan dalam penyimpanan air dan udara. Bagi tanaman, mineral diperlukan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan jaringan, proses fotosintesis, serta metabolisme energi. Selain itu, mineral membantu mengatur keseimbangan air dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan (Marschner, 2012; Brady & Weil, 2016). Pada ternak, mineral makro berperan dalam pembentukan tulang dan gigi, fungsi otot dan saraf, serta metabolisme energi dan aktivitas enzim. Selain itu, mineral seperti Na, K, dan Cl berfungsi menjaga keseimbangan cairan dan tekanan osmotik, sehingga mendukung kesehatan dan produktivitas ternak (McDowell, 2003; Underwood & Suttle, 1999). Hasil penelitian Fitri (2024) di daerah terdampak erupsi pada 5 gunung berbeda di Indonesia menunjukkan bahwa Mineral P dan Na merupakan mineral dengan konsentrasi rendah dan tidak memenuhi kebutuhan ternak. Sedangkan mineral Mg dan S terkandung pada konsentrasi tinggi pada tanaman dan melebihi kebutuhan ternak pada beberapa gunung.

Erupsi Gunung Marapi memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap kesiapan pakan ternak sehingga pakan ternak menjadi sangat langka dan lahan

pertanian perekonomian masyarakat (Herutomo.dkk, 2015). Dalam jangka menengah hingga panjang, pelapukan abu vulkanik dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur, serta menambah kesuburan tanah secara alami. Perubahan kesuburan tanah akan berdampak terhadap kandungan mineral tanaman yang tumbuh pasca erupsi. Perubahan kandungan mineral tanah dan tanaman akibat erupsi gunung tergantung pada karakteristik erupsi, sistem pertanian (agroekosistem) dan jarak dari pusat erupsi (Fitri, 2024). Namun di sisi lain, dalam jangka pendek, abu segar justru dapat menurunkan kualitas lahan. Abu vulkanik yang jatuh dapat menurunkan pH tanah, sehingga meningkatkan kelarutan aluminium (Al) dan mangan (Mn) dalam bentuk yang bersifat toksik bagi tanaman. Selain itu, keberadaan mineral amorf menyebabkan daya jerap terhadap fosfat (P) semakin tinggi, sehingga ketersediaan fosfor bagi tanaman semakin terbatas. Kondisi ini menimbulkan ketidakseimbangan mineral yang berpengaruh langsung pada tanaman pakan (Arnalds *et al.*, 2007). Ketidakseimbangan mineral pada hijauan akan menurunkan kualitas nutrisi pakan, mengurangi palatabilitas, serta berimplikasi langsung pada kesehatan dan produktivitas ternak ruminansia (McDowell, 2003).

Mineral dalam tanah merupakan komponen penting yang menentukan ketersediaan unsur hara bagi tanaman dan memengaruhi tingkat kesuburan lahan (Brady & Weir, 2016). Mineral yang terdapat di dalam tanah tidak selalu dapat diserap secara optimal oleh tanaman karena ketersediaannya dipengaruhi oleh reaksi tanah (pH), kapasitas tukar kation, bentuk mineral yang tersedia, serta interaksi antarunsur di dalam tanah (Marschner, 2012). Selain itu, karakteristik tanaman, khususnya jenis dan kemampuan sistem perakaran, turut berperan dalam



menentukan efisiensi penyerapan mineral dari tanah (Taiz *et al.*, 2015). Pada hasil penelitian Fitri (2024) menunjukkan bahwa Kandungan mineral P, K, Mg, dan S tanah berkorelasi positif dengan mineral P, K, Mg, dan S tanaman pakan, sebaliknya mineral Ca dan Na tanah berkorelasi negatif dengan Ca dan Na tanaman pakan.

Korelasi antar kandungan mineral tanah dan mineral tanaman perlu diteliti dan dilihat pada 3 tingkat (intensitas) dampak material vulkanik pada erupsi Gunung Marapi yaitu: berat, sedang dan ringan

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah perbedaan dampak material vulkanik akan memberikan pengaruh berbeda terhadap kandungan mineral tanah dan tanaman?
2. Bagaimana korelasi antara mineral tanah dengan mineral tanaman pakan pada gunung Marapi?

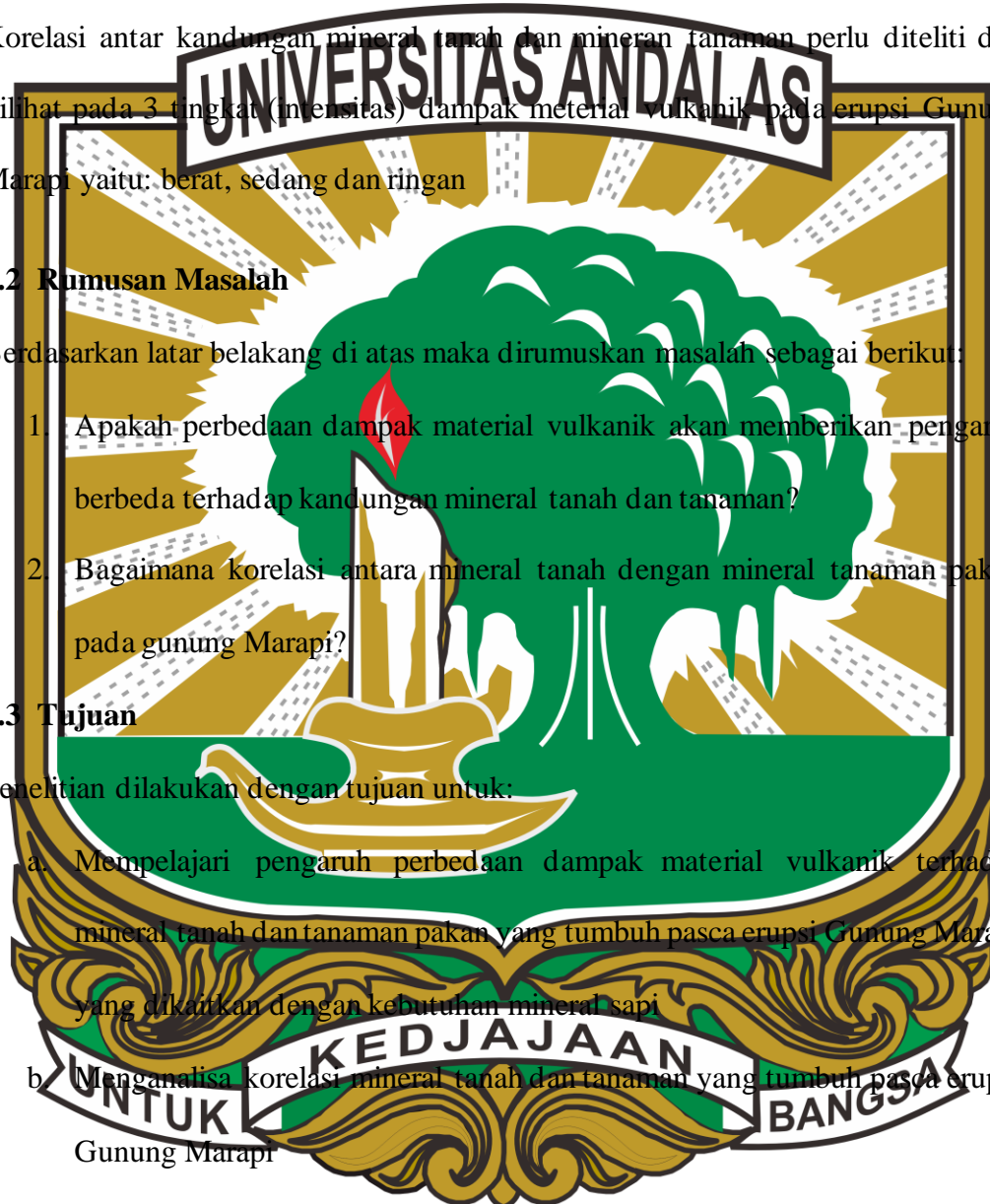
1.3 Tujuan

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk:

- a. Mempelajari pengaruh perbedaan dampak material vulkanik terhadap mineral tanah dan tanaman pakan yang tumbuh pasca erupsi Gunung Marapi yang dikaitkan dengan kebutuhan mineral sapi
- b. Menganalisa korelasi mineral tanah dan tanaman yang tumbuh pasca erupsi Gunung Marapi

1.4 Manfaat

Sebagai informasi bagi masyarakat khususnya peternak yang merasakan dampak erupsi Gunung Marapi 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

Hipotesis dari penelitian adalah:

- a. Kandungan mineral tanah dan tanaman akan meningkat sejalan dengan meningkatnya dampak material vulkanik
- b. Kandungan mineral tanaman pakan akan berkorelasi positif dengan kandungan mineral tanah.



