

## BAB I. PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia. Banjir terjadi ketika suatu wilayah tergenang air dalam jumlah besar, baik karena curah hujan ekstrem, Jebolnya tanggul, maupun aliran sungai yang meluap. Dalam kondisi tertentu, banjir dapat muncul secara mendadak dan membawa material dalam jumlah besar, yang dikenal sebagai banjir bandang. Untuk mengurangi dampak buruknya terhadap masyarakat dan lahan pertanian, pemahaman terhadap sifat dan penyebab banjir menjadi hal yang penting, sebagaimana yang terjadi di Nagari Pasie Laweh.

Nagari Pasie Laweh, yang terletak di Kecamatan Sungai Tarab, merupakan salah satu wilayah terdampak oleh aktivitas vulkanik Gunung Marapi—salah satu gunung berapi paling aktif di Indonesia. Letusan Gunung Marapi menghasilkan material vulkanik seperti abu, pasir, dan batu yang, ketika terbawa oleh hujan deras, memicu terjadinya banjir lahar dingin. Banjir ini mengalir melintasi permukiman serta lahan pertanian dan membawa dampak yang signifikan terhadap produktivitas pertanian.

Menurut data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Datar tahun 2024, luas panen sawah di Kecamatan Sungai Tarab pada tahun 2023 mencapai 6.787,20 hektar dengan produksi padi sebesar 38.784,77 ton, atau rata-rata 5,71 ton per hektar. Namun demikian, bencana banjir lahar dingin yang terjadi pada 11 Mei 2024 telah menyebabkan kerusakan pada sekitar 200 hektar sawah. Gangguan ini tidak hanya memengaruhi produktivitas pertanian, tetapi juga mengancam keberlangsungan ekonomi masyarakat petani yang menggantungkan hidup pada hasil panen. Proses pemulihan lahan memerlukan waktu dan upaya yang kompleks, termasuk perbaikan sistem irigasi serta pemulihan kualitas tanah.

Sebelum terjadi banjir lahar dingin, tanah sawah umumnya telah memiliki keseimbangan antara unsur hara makro dan mikro yang mendukung pertumbuhan tanaman padi. Namun, setelah tertimbun material vulkanik, kondisi tersebut berubah.

Material baru yang kaya oksida logam dapat meningkatkan kandungan Fe, Mn, Cu, dan Zn, sementara unsur lain seperti Mo dan B berpotensi menurun akibat pelindian dan reaksi dengan senyawa lain. Hal ini menandakan bahwa banjir lahar dingin tidak hanya berdampak pada fisik tanah, tetapi juga mengubah dinamika kimia dan biogeokimia unsur hara mikro di dalam tanah sawah.

Kondisi tergenang pada lahan sawah menyebabkan suasana reduktif yang mengubah bentuk dan ketersediaan unsur hara mikro. Unsur Fe dan Mn tereduksi menjadi bentuk larut yang mudah diserap tanaman, sedangkan Zn dan Cu bersifat fluktuatif akibat reaksi redoks dan pembentukan sulfida, sementara Mo dan B cenderung menurun karena terperangkap atau tercuci oleh air genangan (Gupta *et al.*, 1981). Endapan vulkanik baru memperkaya logam mikro seperti Fe, Mn, Zn, dan Cu, namun proses reduksi dan pencucian pada lahan sawah pasca banjir lahar dingin mengubah keseimbangannya sehingga sebagian unsur berpotensi toksik dan sebagian lainnya menurun ketersediaannya (Alloway, 2013).

Material vulkanik yang terbawa banjir mengendap dalam bentuk pasir, abu, dan lumpur di permukaan tanah pertanian, menyebabkan perubahan mendasar pada sifat fisik dan kimia tanah. Ketika pengambilan sampel dilakukan hampir satu tahun setelah kejadian, kemungkinan tanah telah mengalami sejumlah proses alami seperti pelapukan, pencucian unsur oleh hujan, serta penambahan bahan organik dari sisa vegetasi. Proses-proses ini berpotensi memengaruhi pH tanah, dan ketersediaan unsur hara mikro.

Abu vulkanik sendiri sebenarnya mengandung mineral yang potensial bagi kesuburan tanah, dengan kandungan utama seperti Ca, Na, K, dan Mg, serta unsur mikro seperti Fe, Mn, Zn, Cu, dan Mo (Wahdini, 2010). Mineral-mineral ini dapat mempengaruhi kandungan kimia tanah, sehingga berpotensi digunakan untuk memperbaiki lahan yang miskin hara atau telah mengalami degradasi (Sediyarso dan Suping, 1987). Namun, salah satu dampak signifikan dari endapan material vulkanik akibat banjir lahar dingin adalah terjadinya perubahan struktur tanah dan distribusi unsur hara mikro.

Unsur hara mikro, meskipun dibutuhkan dalam jumlah kecil, memiliki peran vital dalam berbagai proses fisiologis tanaman, seperti fotosintesis, enzimatik, dan pertumbuhan jaringan. Kenaikan kadar unsur mikro tertentu dapat menyebabkan toksitas pada tanaman, seperti Fe dan Mn yang berlebih dapat menghambat penyerapan unsur lain, salah satunya Zn dan P, sedangkan penurunan unsur seperti B dan Mo dapat menimbulkan defisiensi yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil padi. Ketidakseimbangan unsur mikro dalam tanah juga dapat mengganggu ketersediaan unsur hara makro, menurunkan efisiensi pupuk, dan berdampak jangka panjang terhadap produktivitas lahan sawah.

Berdasarkan pemaparan tersebut, penelitian ini telah dilakukan untuk mengkaji perubahan kandungan unsur hara mikro pada lahan sawah pasca banjir lahar dingin dengan judul **“Kajian Kandungan Unsur Hara Mikro pada Lahan Sawah Pasca Banjir Lahar Dingin di Nagari Pasie Laweh, Kabupaten Tanah Datar”**

#### **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan unsur hara mikro (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo dan B) pada lahan sawah pasca banjir lahar dingin dan membandingkannya dengan lahan tidak terdampak.