

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah merupakan media tumbuh tanaman yang mengandung berbagai macam unsur hara di dalamnya, unsur hara dipengaruhi oleh bahan induk pembentuk tanah serta suplai tambahan dari proses pelapukan tanaman dan hewan. Tanah vulkanis merupakan tanah yang berasal dari hasil letusan gunung api. Gunung api mengeluarkan tiga jenis bahan yaitu berupa bahan padatan, cair dan gas. Bahan padatan dapat berupa pasir, debu, dan abu vulkanis, sedangkan bahan cair dapat berupa lava dan lahar. Bahan-bahan padatan tersebut nantinya akan menjadi bahan induk penyusun tanah (Hardjowigeno, 1993).

Tanah vulkanis Pulau Sumatera memiliki luas sekitar 2.725.000 ha (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat 1997). Abu vulkanis di pulau Sumatera umumnya bersifat dasit (asam), andesit (intermediet), dan basalt (basa). Batuan yang bersifat dasit (asam) ditemukan di daerah Sumatera Utara disekitar Gunung Sibayak (Danau Toba), sedangkan andesit dan riolitik ditemukan pada beberapa wilayah di daerah Sumatera Barat salah satunya terdapat di wilayah lingkaran Danau Maninjau. Maninjau merupakan fisiografi vulkanis yang terletak di dataran tinggi Bukit Barisan 300 km ke selatan dari Toba dan 15 km² sebelah barat dari kota Bukittinggi, Sumatera Barat, Indonesia (Alloway *et al.*, 2004).

Alloway *et al.*, (2004) menyatakan Danau Maninjau merupakan kaldera Kuartar yang berusia 52 ky (52.000 tahun silam) yang terbentuk oleh erupsi vulkanis. Danau Maninjau merupakan sebuah kaldera Kuartar yang berukuran 20 km x 8 km atau seluas kurang lebih 160 km² terletak di Barat Laut gunung api strato Singgalang - Tandikat dan merupakan sebuah danau dengan volume air mendekati 100 km³. Pribadi, (2007) menyatakan kaldera Maninjau merupakan kaldera runtuh hasil letusan raksasa yang menghasilkan endapan piroklastik yang berkisar antara 220 – 250 km³, tersebar sejauh 75 km dari pusat erupsi

Erupsi gunung berapi secara umum mengeluarkan gas dan air (H₂O), nitrogen (N₂) dan karbon dioksida (CO₂) dalam jumlah yang berlimpah (Robock, 2002). Abu vulkanis yang melapuk akan menjadi tanah subur dan berfungsi sebagai pembenah tanah. Fiantis *et al*, (2019) menyatakan tanah yang berasal dari abu vulkanis memiliki kapasitas penyimpanan karbon sangat tinggi karena kandungan

mineral kristalin yang sangat rendah sehingga memungkinkan terjadinya kompleksasi dan stabilisasi bahan organik. Abu vulkanis yang mengendap akibat letusan gunung berapi mulanya tidak mengandung karbon organik, namun mengandung beberapa karbon anorganik. Ketidakberadaan mikroorganisme selama ataupun setelah letusan gunung berapi abu vulkanis bereaksi dengan molekul air atau kalsium (Ca) yang akan membentuk asam karbonat atau kalsium karbonat, seiring terjadinya pelapukan abu vulkanis menghasilkan mineral non kristalin dan oksida sehingga akumulasi bahan organik bergantung pada faktor biotik dan abiotik.

Karbon merupakan penciri utama dari keberadaan bahan organik dalam tanah. Karbon organik tanah tidak hanya sebagai indikator utama kesuburan tanah atau produktivitas dan kesinambungan ekosistem daratan, tetapi juga merupakan komponen penting dalam siklus karbon global (Mini & Rao, 2011; Chen *et al.*, 2013).

Menurut Batjes (1996), cadangan karbon lebih besar di tanah abu vulkanis, seperti Andisol / Andosol. Boudot *et al.*, (1986) menyatakan bahwa abu vulkanis didominasi oleh gelas vulkan dan mineral lapuk lainnya yang mengandung banyak unsur hara melalui pelapukan. Hal ini didukung oleh pernyataan Wada (1989) bahwa unsur hara ini dapat mengikat bahan organik tanah melalui pembentukan kompleks humus dan menstabilkan karbon organik tanah.

Peningkatan kandungan bahan organik tanah perlu dilakukan melalui pengikatan karbon dari atmosfer ke dalam tanah. Sistem pertanian dapat mengambil bagian dalam pengikatan karbon atmosfer, karena masukan karbon yang berasal dari biomasa tanaman dapat ditentukan besar kecilnya melalui pengelolaan pertanian. Sistem pertanian yang dapat meningkatkan karbon dalam tanah perlu diterapkan dalam rangka memperbaiki produksi pertanian sekaligus memperbaiki kualitas lingkungan.

Kualitas bahan organik berkaitan dengan penyediaan unsur nitrogen (N). Bahan organik merupakan salah satu sumber N yang utama dalam tanah disamping yang bersumber dari pengikatan oleh mikroorganisme dan N udara, pupuk dan air hujan. Bahan organik dikatakan berkualitas tinggi bila kandungan N tinggi (Bot dan Benites, 2005). Nitrogen merupakan unsur yang paling berlimpah

di alam semesta, salah satu elemen paling umum di atmosfer bumi, yang terdiri dari sekitar 78% dari gas yang membentuk atmosfer. Nitrogen dapat ditemukan di semua jenis tanah dan dibutuhkan oleh semua makhluk hidup. Pada tumbuhan, nitrogen adalah nutrisi yang sangat dibutuhkan dalam jumlah yang besar sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan tanaman (Walworth, 2013).

Di wilayah lingkaran Danau Maninjau yang berada pada Kabupaten Agam, Sumatera Barat belum diketahui ketersediaan karbon dan nitrogen beserta fraksinya pada tanah. Berdasarkan keterangan di atas penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Fraksionasi Karbon (C) dan Nitrogen (N) pada Daerah Terdampak Erupsi Gunung Tinjau (Maninjau) Sumatera Barat”**, serta belum banyak data-data yang tersedia mengenai fraksi-fraksi dari karbon dan nitrogen khususnya di wilayah lingkaran Danau Maninjau.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan sebaran kandungan karbon (C) dan Nitrogen (N) beserta fraksi-fraksinya pada daerah dampak erupsi Gunung Tinjau di wilayah lingkaran Danau Maninjau, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat.

