

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dataran Tinggi Dieng merupakan kompleks gunung berapi yang mengeluarkan gas, terutama sulfur dioksida (SO_2), ke atmosfer. Salah satu kawah yang terdapat pada kompleks Dataran Tinggi Dieng adalah Kawah Sikidang. Tanah di daerah sekitar kawah dimanfaatkan sebagai lahan budidaya tanaman hortikultura misalnya kentang, kubis, kacang babi, dan daun bawang.

Komponen penyusun gas sulfur yang terdapat di sekitar Kawah Sikidang yaitu SO_2 dan H_2S (Firdaus, 1994 dalam Suwondo dkk, 1996). Kadar SO_2 di kompleks kawah adalah 44 ppm, sedangkan kadar H_2S adalah 10 ppm. Nilai ini sangat tinggi dibandingkan kadar dalam udara bersih yang hanya 0,0002 ppm (Anonim, 2000 dalam Nurhidayah dkk, 2001). Sulfur dioksida (SO_2) pada kadar 0,8 ppm dapat mempengaruhi lingkungan sehingga mampu menyebabkan kerusakan pada tumbuhan yaitu klorosis (Larcher, 1995).

Sulfur yang keluar dari hasil aktivitas kawah dapat diserap oleh daun melalui stomata dalam bentuk gas sulfur dioksida (SO_2). Gas SO_2 dapat menyebabkan stomata membuka sehingga akan menambah absorpsi SO_2 di dalam daun. Sulfur dioksida (SO_2) yang diserap tumbuhan melalui stomata yang terbuka akan berubah menjadi asam sulfit (H_2SO_3) dan atau bisulfit (HSO_3^-) apabila bereaksi dengan air di

dalam sel. Asam sulfat dan atau bisulfat dapat merusak klorofil karena mampu mereduksi ion Mg^{2+} pada molekul klorofil dan menggantikannya dengan 2 atom hidrogen sehingga terbentuk feofitin. Feofitin merupakan pigmen yang tidak aktif terhadap fotosintesis (Connell & Miller, 1995). Hal ini menyebabkan proses fotosintesis terhambat.

Pigmen klorofil dan karotenoid terdapat di dalam membran tilakoid pada kloroplas. Pada tumbuhan tingkat tinggi terdapat dua jenis klorofil yaitu klorofil a dan klorofil b. Pigmen klorofil ini berperan dalam proses fotosintesis yang sangat penting untuk penyediaan energi di dalam tubuh sehingga tumbuhan dapat terus menjalankan kehidupannya. Pigmen lain yang berperan dalam proses fotosintesis adalah karotenoid (Campbell dkk, 2002). Karotenoid berfungsi untuk memperluas daerah penyerapan cahaya dan sebagai pelindung klorofil terhadap kerusakan akibat cahaya oleh sinar bergelombang pendek (Robinson, 1995).

Penelitian Firdaus & Nasir (1995) dalam Nurhidayah dkk, (2001) menyatakan bahwa kadar sulfat *top soil*, kadar SO_2 udara, dan kadar H_2S udara mengalami penurunan seiring dengan jarak yang semakin jauh dari kawah. Hal ini disebabkan kadar gas SO_2 dan atau H_2S udara semakin menurun dengan bertambahnya volume udara dan terjadinya deposisi gas sulfur di sepanjang jalur difusinya.

Penelitian Nurhidayah dkk (2001) menyatakan bahwa terjadi peningkatan kadar klorofil a, klorofil b, dan klorofil total pada daun kentang dengan jarak tanam yang semakin jauh dari Kawah Sikidang Dieng sebagai sumber gas sulfur. Lahan

pertanian di sekitar kawah didominasi oleh tanaman kentang dan kubis. Hal tersebut mendorong perlunya diadakan penelitian untuk mengkaji hubungan jarak lokasi penanaman dari sumber sulfur Kawah Sikidang Dieng dengan kadar klorofil dan karotenoid di dalam daun kubis (*Brassica oleraceae* var. *capitata*).

1.2. Formulasi Masalah

Permasalahan yang timbul dari uraian di atas yaitu

1. Apakah terdapat hubungan antara jarak lokasi penanaman dari sumber sulfur Kawah Sikidang Dieng dengan kadar klorofil dan karotenoid daun kubis ?
2. Bagaimanakah hubungan antara jarak lokasi penanaman dari sumber sulfur Kawah Sikidang Dieng dengan kadar klorofil dan karotenoid daun kubis ?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengkaji hubungan antara jarak lokasi penanaman dari Kawah Sikidang Dieng, sebagai sumber sulfur, dengan kadar klorofil dan karotenoid daun kubis.

1.4. Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari hasil penelitian yaitu memberikan informasi mengenai hubungan antara jarak lokasi penanaman dari sumber sulfur Kawah Sikidang Dieng dengan kadar klorofil dan karotenoid daun kubis.