

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Penggunaan bahan bakar fosil yang meningkat menyebabkan konsentrasi gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>) di atmosfer meningkat dan berakibat pada pemanasan global. Pemanasan global juga disebabkan oleh gas-gas rumah kaca yang konsentrasinya semakin berlimpah di udara. Gas-gas rumah kaca yang dianggap paling berkontribusi terhadap gejala pemanasan global adalah karbondioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>), dan dinitro oksida (N<sub>2</sub>O). Dari gas-gas rumah kaca tersebut, walaupun kemampuan radiasinya lebih rendah, CO<sub>2</sub> memberikan kontribusi terbesar terhadap pemanasan global, yaitu 82% (Widjaja, 2002), karena CO<sub>2</sub> merupakan gas yang paling pesat laju peningkatannya dan masa hidupnya paling panjang (5-200 tahun).

Oleh karena itu, untuk meminimumkan dampak dari pemanasan global diperlukan upaya untuk menstabilkan konsentrasi CO<sub>2</sub> di atmosfer. Salah satunya dengan cara mempertahankan kelestarian ekosistem yang merupakan wilayah penangkap karbon, yaitu hutan. Hutan selain berfungsi sebagai sumber keanekaragaman jenis dan genetik, juga berfungsi sebagai gudang raksasa penyimpan karbon (Dahlan dan Istomo, 2005).

Hutan sebagai gudang raksasa penyimpan karbon melalui absorpsi CO<sub>2</sub>, juga berfungsi untuk menghambat laju pelepasan CO<sub>2</sub> ke atmosfer. Luo dan Zhou (2006) menyatakan bahwa CO<sub>2</sub> diproduksi melalui respirasi tumbuhan, respirasi organisme tanah, dekomposisi sersah dan bahan organik tanah. Respirasi

tumbuhan (*plant respiration*) sering disebut sebagai respirasi autotrofik dan dapat dipisahkan ke dalam 2 kategori, yaitu *aboveground plant respiration* dan *belowground plant respiration* seringkali dianggap sebagai respirasi akar. Respirasi organisme tanah disebut sebagai respirasi heterotrofik.

Luo dan Zhou (2006) menyatakan bahwa siklus karbon di dalam sebuah ekosistem tercipta ketika tumbuhan mengikat CO<sub>2</sub> dari udara dan merubahnya ke dalam bentuk senyawa karbon organik melalui proses fotosintesis. Sebagian dari senyawa karbon organik ini digunakan untuk menumbuhkan jaringan tanaman dan sebagian lagi disimpan untuk cadangan energi. Selama proses ini, CO<sub>2</sub> terlepas kembali ke atmosfer melalui respirasi tumbuhan. CO<sub>2</sub> juga dapat terlepas ke atmosfer melalui proses dekomposisi jaringan tumbuhan yang telah mati (seresah) oleh organisme tanah.

Sebagai salah satu negara yang ikut meratifikasi UNFCCC (*United Nation Framework Convention on Climate Change*), Indonesia berkewajiban melakukan inventarisasi gas-gas rumah kaca secara nasional meliputi emisi gas-gas rumah kaca yang berasal dari sumber-sumbernya (energi, hutan, pertanian, dsb.) dan penerapannya seperti penyerapan gas CO<sub>2</sub> oleh hutan (Widjaja, 2002). Dalam aspek teknis, upaya penyediaan data dasar terus dilaksanakan. Salah satu upaya tersebut adalah penyediaan data cadangan karbon dalam tegakan dikarenakan masih kurangnya informasi tentang potensi penyerapan karbon hutan baik kandungan organ tanaman di atas permukaan (*above ground*) terutama di bawah tanah (*below ground*). Berdasarkan informasi tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul “**Emisi Gas Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) oleh Organisme Tanah pada Tanah Terisolir di Hutan Rakyat Desa Nglanggeran Kulon, Patuk, Gunung**

Kidul, D.I. Yogyakarta” diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik respirasi organisme tanah sebagai bagian dari respirasi tanah.

## 1.2. Perumusan Masalah

Siklus hara tertutup di dalam hutan berperan penting sebagai penyedia unsur hara. Faktor yang mempengaruhi siklus hara di dalam hutan adalah produksi seresah dan aktifitas organisme tanah sebagai dekomposer seresah menjadi bahan organik tanah. Perbedaan dari produksi seresah akan menyebabkan perbedaan nilai emisi yang berasal dari dekomposisi seresah sebagai akibat dari aktifitas organisme tanah.

Respirasi secara garis besar terbagi menjadi dua, yaitu respirasi tumbuhan (autotrofik) dan respirasi organisme tanah (heterotrofik). Seringkali penghitungan nilai emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari respirasi adalah respirasi total yang mencakup respirasi tumbuhan dan juga organisme tanah. Dengan metode *trenching*, tanah diputus hubungannya dengan akar (tanah terisolir) sehingga emisi yang dikeluarkan dari tanah adalah emisi yang berasal dari respirasi organisme tanah.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besaran emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh organisme tanah pada tanah terisolir di tanah hutan rakyat Nglanggeran, Yogyakarta.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi ataupun dapat digunakan sebagai rujukan atau acuan dalam pengukuran emisi CO<sub>2</sub> yang berasal dari organisme tanah. Hal ini untuk mengetahui besaran emisi CO<sub>2</sub> dari respirasi organisme tanah sebagai upaya pengumpulan data pendukung dalam inventarisasi kandungan karbon di hutan rakyat.