

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tumbuhan baik di dalam maupun di luar kawasan hutan menyerap gas asam arang ( $\text{CO}_2$ ) dari udara melalui proses fotosintesis, yang selanjutnya diubah menjadi karbohidrat, kemudian disebarkan ke seluruh tubuh tanaman dan akhirnya ditimbun dalam tubuh tanaman. Proses penimbunan karbon (C) dalam tubuh tanaman hidup dinamakan proses sekuestrasi (C-sequestration). Dengan demikian mengukur jumlah yang disimpan dalam tubuh tanaman hidup (biomasa) pada suatu lahan dapat menggambarkan banyaknya  $\text{CO}_2$  di atmosfer yang diserap oleh tanaman. Sedangkan pengukuran cadangan yang masih tersimpan dalam bagian tumbuhan yang telah mati (nekromasa) secara tidak langsung menggambarkan  $\text{CO}_2$  yang tidak dilepaskan ke udara lewat pembakaran (Hairiah & Rahayu, 2007).

Jumlah C tersimpan antar lahan berbeda-beda, tergantung pada keragaman dan kepadatan tumbuhan yang ada, jenis tanahnya serta cara pengelolaannya. Misalnya tanaman atau pohon berumur panjang yang tumbuh di hutan maupun di kebun campuran (agroforestri) merupakan tempat penimbunan atau penyimpanan C (C *sink*) yang jauh lebih besar dari pada tanaman semusim.

Hairiah *et al.* (1997) memperlihatkan bahwa konversi hutan sekunder menjadi lahan pertanian intensif (tanaman semusim monokultur) mengakibatkan lepasnya C sekitar  $400 \text{ Mg C ha}^{-1}$  dari atas permukaan tanah dan sekitar  $25 \text{ Mg C ha}^{-1}$  dari dalam tanah akibat pembakaran pohon. Sistem agroforestri berpotensi dapat mengurangi akumulasi C di atmosfer lebih efektif dibandingkan dengan sistem pertanian monokultur, meskipun penyimpanan C pada sistem agroforestri tidak sebesar hutan alami. Keragaman jenis dan umur tanaman diduga merupakan faktor penting yang menentukan potensi agroforestri sebagai penyimpan C pada ekosistem daratan (Priyadarshini *et al.*, 2009).

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan dari 40 komoditas unggulan nasional. Awal mulanya kopi merupakan tanaman yang tumbuh di bawah naungan tanaman hutan, saat ini kopi sudah dibudidayakan sebagai tanaman perkebunan. Kopi dapat ditanam secara monokultur tanpa pohon penayang tetapi sistem perkebunan kopi semacam ini menuai kritik internasional karena dianggap merusak lingkungan. Dari sudut pandang ekologi, pohon penayang merupakan pilar penting pembangunan agroekosistem kopi berkelanjutan sehingga menjadi salah satu syarat dalam sertifikasi kopi (Rural Development Department, 2002). Pada kebun kopi selain tanaman kopi itu sendiri, tanaman penayang juga berpotensi menyimpan cadangan karbon dalam bentuk biomassa dan nekromassa.

Pengukuran cadangan karbon dilakukan pada tiga tipe kebun kopi yaitu kebun kopi dengan dua jenis tanaman penayang, tiga jenis tanaman penayang, dan lima jenis tanaman penayang diharapkan mampu mengidentifikasi tipe manakah yang memiliki cadangan karbon paling banyak. Sehingga dapat menjadi acuan dan kajian untuk meminimalisir emisi gas rumah kaca (emisi karbon) di atmosfer dan mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah perbedaan komposisi jenis vegetasi pada masing-masing tipe kebun kopi mempengaruhi jumlah karbon tersimpan?
2. Apakah ada perbedaan jumlah biomassa dan nekromassa yang akan mempengaruhi jumlah karbon tersimpan pada masing-masing tipe kebun kopi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh komposisi jenis vegetasi terhadap jumlah karbon tersimpan.
2. Mengetahui pengaruh jumlah jenis naungan terhadap jumlah karbon tersimpan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Mengetahui besar nilai cadangan karbon yang ada di tiga tipe kebun kopi di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.
2. Menjadi bahan acuan dan kajian dalam pengelolaan lahan untuk meminimalisir emisi gas rumah kaca (emisi karbon) di atmosfer.

### **1.5 Hipotesa**

1. Terdapat perbedaan komposisi jenis vegetasi berupa kekayaan spesies dan besarnya dbh yang mempengaruhi jumlah karbon tersimpan.
2. Terdapat perbedaan jumlah naungan pada berbagai jenis tipe kebun kopi yang mempengaruhi jumlah karbon tersimpan.