

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim dan isu pemanasan global yang saat ini terjadi menjadi pemicu meningkatnya kebutuhan informasi tentang karbon pada saat ini. Karbon adalah sebuah siklus alami dimana karbon di atmosfer diserap oleh vegetasi dan kemudian dilepaskan kembali ke atmosfer. Perubahan iklim terjadi berkaitan dengan adanya perubahan komposisi atmosfer, terutama karena adanya peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK). Laporan Fourth Assessment of IPCC pada tahun 2007 juga menyebutkan kenaikan konsentrasi gas rumah kaca sebesar 70% dari tahun 1974-2005. Dalam laporan tersebut juga disebutkan bahwa sektor kehutanan dunia dianggap memegang peran yang cukup signifikan dalam emisi gas karbon dioksida karena menyumbang tidak kurang dari 17,4% dari total emisi di muka bumi ini. Sekitar 20% dari peningkatan GRK disebabkan oleh pelepasan CO<sub>2</sub> yang telah tersimpan selama ratusan hingga ribuan tahun sebagai biomassa di atas permukaan tanah dan di dalam tanah gambut (Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan, 2015). Selain dikarenakan kemajuan industri penyebab utamanya dikarenakan hutan di bumi banyak yang rusak dan tidak lagi mampu untuk menyimpan karbon. Peningkatan emisi gas CO<sub>2</sub> salah satunya disebabkan oleh hilangnya biomassa akibat penebangan pohon dari hutan (Murdiyarso, 2003). Salah satu peranan hutan sebagai fungsi perlindungan dalam konteks perubahan iklim adalah sebagai penyimpan karbon yaitu vegetasi hidup di dalam hutan melalui proses fotosintesis mampu menyerap gas CO<sub>2</sub> dan menyimpannya dalam bentuk biomasa.

Salah satu faktor yang dapat menurunkan akumulasi CO<sub>2</sub> di atmosfer adalah penyerapan oleh vegetasi. Pembangunan hutan tanaman menjadi salah satu usaha kehutanan yang dipandang sebagai aktivitas yang mampu mengurangi emisi dengan cara meningkatkan cadangan karbon. Cadangan karbon adalah kandungan karbon yang tersimpan, baik di atas permukaan tanah (*above ground carbon*) seperti biomassa tanaman ataupun di dalam tanah (*below ground carbon*) seperti bahan organik tanah. Ketika dalam suatu lahan tanamannya di tebang maka telah terjadi penguraian karbon yang tadinya tersimpan di dalam biomassa tanaman kemudian terurai ke udara. Sebagian besar unsur C yang terurai ke udara biasanya terikat

dengan O<sub>2</sub> dan menjadi CO<sub>2</sub>. Perubahan wujud karbon ini kemudian menjadi dasar untuk menghitung emisi. Ketika satu lahan kosong ditanami tumbuhan, maka akan terjadi proses pengikatan unsur C dari udara kembali menjadi biomasa tanaman secara bertahap ketika tanaman tersebut tumbuh besar (sekuestrasi). Oleh karena itu, ukuran volume tanaman penyusun lahan tersebut dapat menjadi ukuran jumlah karbon yang tersimpan sebagai biomasa (cadangan karbon) (Donato *et al.*, 2011). Pengukuran cadangan karbon perlu dilakukan agar didapatkan data cadangan karbon yang tersimpan dalam suatu lahan sehingga dapat di hitung emisi yang di lepaskan ke atmosfer ketika terjadi perubahan pada tutupan lahan tersebut.

Secara global, jati menempati peringkat ketiga di antara spesies kayu keras tropis di daerah perkebunan dan sekitar 8% dari jumlah total perkebunan dunia. Tanaman jati sendiri merupakan tanaman yang dapat dibudidayakan. Jati sampai sekarang masih menjadi komoditas mewah yang banyak diminati masyarakat walaupun harga jualnya mahal. Hutan tanaman jati merupakan hutan dengan jenis tanaman pokok Jati yang mempunyai umur masak tebang relatif panjang (*long rotation*) sehingga kemungkinan komponen karbon yang terserap dari atmosfer akan tersimpan cukup besar dalam jaringan tanaman, oleh karena itu hutan tanaman jati mempunyai potensi secara ekologis sebagai penyimpan cadangan karbon dalam waktu yang panjang. Hairiah dan Rahayu (2007), menyatakan hutan dengan tanaman berumur panjang merupakan tempat penimbunan atau penyimpanan karbon yang jauh lebih besar dibandingkan tanaman semusim.

Hutan tanaman jati yang tumbuh di kawasan hutan produksi di Pulau Jawa telah dikelola cukup lama oleh Perum Perhutani. Luas total areal kerja kawasan hutan yang dikelola Perum Perhutani adalah 2.426.206 ha, dengan luas hutan produksi sebesar 1.767.304 ha. Sampai saat ini, Jati menempati komposisi tegakan paling tinggi sebesar 62,3% dibandingkan jenis tanaman lain yang dikelola Perum Perhutani sehingga berpotensi besar sebagai penyimpan karbon (Direksi Perum Perhutani, 2010 *dalam* Satrio, 2012). Untuk itu perlu dilakukan penelitian terkait menghitung biomassa dan stok karbon yang terkandung dalam tegakan jati untuk mendukung program REDD+ dan juga sebagai informasi dalam menghadapi isu terkait perubahan iklim.

Basal area tidak hanya digunakan untuk menentukan jumlah tegakan hutan tetapi berhubungan juga dengan volume tegakan kayu dan pertumbuhannya. Oleh karena itu sering digunakan sebagai dasar dalam mengambil keputusan manajemen hutan sebagai estimasi untuk menumbuhkan kembali hutan sebagai syarat habitat satwa liar. Manipulasi tegakan basal area untuk mencapai tujuan manajemen hutan, sama pentingnya dengan mencegah kebakaran atau perawatan vegetasi lainnya (Elledge dan Barlow, 2012).

Pada beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan pengukuran cadangan karbon pada hutan tanaman jati menggunakan metode destruktif. Beberapa penelitian tersebut dilakukan dengan menebang beberapa pohon pada umur yang berbeda untuk menghitung cadangan karbon yang tersedia dalam tegakan jati dan untuk mendapatkan persamaan allometrik. Pada penelitian ini perhitungan cadangan karbon dihitung dengan metode estimasi menggunakan persamaan allometrik yang telah dibuat pada penelitian-penelitian sebelumnya dan dikhususkan pada bagian tegakan jati, seresah dan tanah. Diketahui bahwa banyak sekali persamaan-persamaan yang telah dibuat untuk mengestimasi nilai karbon pada tegakan jati, tetapi belum diketahui persamaan mana yang benar-benar mendekati dari hasil pengukuran langsung yang juga dilakukan pada penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini akan melihat seberapa besar nilai cadangan karbon pada tegakan jati pada setiap kelas umur tegakan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang mendasari dilaksanakannya penelitian ini yaitu bagaimana nilai cadangan karbon pada tegakan jati pada setiap kelas umur menggunakan beberapa persamaan alometrik yang ada, apakah dengan meningkatnya kelas umur tegakan maka akan meningkat pula nilai cadangan karbon yang tersimpan atau sebaliknya, dan juga bagaimana hubungan basal area tegakan jati terhadap jumlah seresah yang jatuh ke tanah.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui jumlah karbon pada setiap kelas umur hutan jati dan juga pada setiap persamaan allometrik yang digunakan.
2. Mengetahui hubungan basal area dengan jumlah seresah
3. Mengetahui jumlah penyerapan CO<sub>2</sub> pada setiap persamaan yang digunakan

#### **1.4 Hipotesis**

1. Semakin tinggi tingkatan kelas umur pada hutan jati maka semakin besar kandungan biomassa dan simpanan cadangan karbon di dalamnya dan terjadi perbedaan nilai antara setiap persamaan alometrik yang digunakan.
2. Nilai basal area berbanding lurus dengan biomassa seresah
3. Semakin tinggi kelas umur tegakan maka semakin besar CO<sub>2</sub> di udara yang dapat dikurangi.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu sebagai informasi tentang potensi biomassa yang terdapat dalam hutan tanaman jati yang bersumber dari tegakan jati, seresah, dan tanah, serta kemampuannya dalam menyimpan karbon dari atmosfer bumi.