

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
INTISARI .....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Siklus Karbon dan Perubahan Iklim .....	6
2.2. Peran Hutan dalam Mengatasi Perubahan Iklim .....	9
2.3. REDD ( <i>Reducing Emission from Deforestation and Degradation</i> ).....	12
2.4. Biomassa dan Karbon Hutan .....	15
2.5. Sumber Karbon Hutan ( <i>Carbon Pool</i> ) .....	16
2.5.1. Biomassa di Bawah Permukaan Tanah (Akar).....	19
2.5.2. Seresah .....	20
2.5.3. Nekromassa .....	20
2.5.4. Tanah .....	21
2.6. Metode Penghitungan Biomassa .....	22
2.7. Metode dan Persamaan Allometrik .....	25
2.8. Inventarisasi Hutan .....	27
2.9. Tanaman Jati .....	28

III. METODE PENELITIAN .....	30
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	30
3.2. Sumber Karbon 1 : Biomassa di Bawah Permukaan Tanah (Akar) .....	30
3.2.1. Bahan dan Alat Penelitian .....	30
3.2.2. Parameter Penelitian .....	30
3.2.3. Pemilihan Pohon Sampel .....	31
3.2.4. Pengambilan Akar .....	31
3.2.5. Pengukuran Biomassa Akar .....	32
3.2.6. Pengujian Kadar Karbon (C) Biomassa Akar .....	32
3.2.7. Penyusunan Persamaan Allometrik .....	34
3.2.8. Inventarisasi untuk Perhitungan Kandungan Karbon Akar .....	35
3.3. Sumber Karbon 2 : Seresah .....	36
3.3.1. Bahan dan Alat Penelitian .....	36
3.3.2. Parameter Penelitian .....	36
3.3.3. Pengambilan dan Pengukuran Seresah .....	37
3.3.3.1. Pengambilan dan Pengukuran Seresah Kasar ( <i>Litter</i> ) .....	37
3.3.3.2. Pengambilan dan Pengukuran Seresah Halus ( <i>Fragmented</i> ) .....	38
3.3.4. Pengujian Kadar Karbon (C) Seresah .....	39
3.3.5. Perhitungan Potensi Biomassa dan Karbon Seresah .....	40
3.4. Sumber Karbon 3 : Nekromassa .....	40
3.4.1. Bahan dan Alat Penelitian .....	40
3.4.2. Parameter Penelitian .....	40
3.4.3. Pengambilan Nekromassa .....	41
3.4.4. Pengukuran Nekromassa .....	42
3.4.4.1. Nekromassa Kayu Tegak/Berdiri .....	42
3.4.4.2. Kayu Mati Tumbang/Cabang/Ranting .....	42
3.4.4.3. Tunggak/Tunggul .....	44
3.4.5. Pengujian Kadar Karbon (C) Nekromassa Berkayu .....	45
3.4.6. Perhitungan Potensi Biomassa dan Karbon Nekromassa Berkayu ...	45
3.5. Sumber Karbon 4 : Tanah .....	45
3.5.1. Bahan dan Alat Penelitian .....	45

3.5.2. Parameter Penelitian .....	46
3.5.3. Pengambilan Tanah .....	46
3.5.3.1. Pengambilan Contoh Tanah Terusik .....	46
3.5.3.2. Pengambilan Contoh Tanah Tidak Terusik .....	47
3.5.4. Pengujian Kadar Karbon (C) Tanah .....	48
3.5.5. Perhitungan Potensi Karbon Tanah .....	49
3.6. Penyerapan Karbondioksida (CO <sub>2</sub> ) .....	49
3.7. Diagram Alir Penelitian .....	51
3.7.1. Penaksiran Biomassa dan Kandungan Karbon pada Akar Jati .....	51
3.7.2. Penaksiran Biomassa dan Kandungan Karbon pada Seresah, Nekromassa dan Tanah .....	52
IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN .....	53
4.1. Letak Geografis dan Luas Wilayah .....	53
4.2. Tanah dan Topografi .....	54
4.3. Iklim .....	55
4.4. Pembagian Kawasan Hutan .....	55
V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	59
5.1. Penebangan Pohon Sampel .....	59
5.2. Sumber Karbon 1 : Biomassa di Bawah Permukaan Tanah (Akar) .....	61
5.2.1. Biomassa dan Kandungan Karbon pada Akar .....	61
5.2.2. Persamaan Allometrik untuk Menduga Biomassa dan Kandungan Karbon pada Akar .....	63
5.2.3. Estimasi Biomassa dan Kandungan Karbon Akar pada Tegakan Jati	70
5.3. Sumber Karbon 2 : Seresah .....	77
5.3.1. Biomassa dan Kandungan Karbon pada Seresah .....	77
5.3.2. Estimasi Biomassa dan Kandungan Karbon Seresah pada Tegakan Jati .....	81
5.4. Sumber Karbon 3 : Nekromassa .....	83
5.4.1. Biomassa dan Kandungan Karbon pada Nekromassa .....	83
5.4.2. Estimasi Biomassa dan Kandungan Karbon Nekromassa pada Tegakan Jati .....	87

5.5. Sumber Karbon 4 : Tanah .....	88
5.5.1. Kandungan Karbon Organik pada Tanah .....	88
5.5.2. Estimasi Kandungan Karbon Organik Tanah pada Tegakan Jati .....	95
5.6. Distribusi Kandungan Karbon pada Tegakan Jati di KPH Kebonharjo .....	96
VI. Kesimpulan dan Saran .....	99
6.1. Kesimpulan .....	99
6.2. Saran .....	100
DAFTAR PUSTAKA .....	101
LAMPIRAN .....	105

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel No</b>	<b>Halaman</b>
1. Kronologis terbentuknya REDD+ .....	13
2. Definisi sumber karbon ( <i>carbon pool</i> ) menurut IPCC (2006).....	19
3. Bagian Hutan, BKPH dan RPH di KPH Kebonharjo .....	56
4. Luas KPH Kebonharjo berdasarkan BH dan BKPH .....	57
5. Data pohon sampel yang ditebang .....	59
6. Biomassa dan kandungan karbon akar berdasarkan variasi umur dan DBH.....	61
7. Hasil pengujian model persamaan antara diameter setinggi dada dengan biomassa akar .....	65
8. Hasil pengujian model persamaan antara diameter setinggi dada dengan karbon akar .....	67
9. Beberapa model persamaan allometrik untuk pendugaan biomassa akar pada tanaman jati .....	68
10. Hasil pengujian model persamaan antara umur dengan diameter setinggi dada .....	71
11. Biomassa akar, kandungan karbon akar dan CO <sub>2</sub> yang terserap .....	74
12. Rata-rata biomassa seresah kasar dan seresah halus pada berbagai umur .....	77
13. Biomassa dan kandungan karbon seresah pada tegakan jati .....	82
14. Hasil pengujian model persamaan antara diameter pangkal batang dengan biomassa akar .....	84
15. Biomassa dan kandungan karbon nekromassa pada tegakan jati di KPH Kebonharjo .....	88
16. Rata-rata kandungan karbon organik tanah pada berbagai kedalaman dan berbagai umur .....	89
17. Rata-rata total kandungan karbon organik tanah pada berbagai kedalaman .....	95

18. Kandungan karbon organik tanah pada tegakan jati di KPH Kebonharjo .....	95
19. Kandungan karbon pada areal tegakan jati di KPH Kebonharjo .....	96

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar No</b>	<b>Halaman</b>
1. Sumber emisi dan perpindahan gas rumah kaca serta prosesnya di dalam ekosistem (IPCC, 2006) .....	6
2. Emisi gas rumah kaca antropogenik secara global tahun 2004 .....	7
3. Penempatan plot untuk pengambilan sampel seresah .....	37
4. Penempatan plot untuk pengambilan sampel nekromassa .....	41
5. Diagram alir pengukuran biomassa dan kandungan karbon akar tanaman jati .....	51
6. Diagram alir pengukuran biomassa dan kandungan karbon seresah, nekromassa dan tanah .....	52
7. Lokasi KPH Kebonharjo .....	53
8. Bagan kawasan berdasarkan tujuan pengelolaan KPH Kebonharjo .....	58
9. Persamaan allometrik antara diameter setinggi dada dengan biomassa akar ....	66
10. Persamaan allometrik antara diameter setinggi dada dengan karbon akar .....	68
11. Kurva hubungan diameter setinggi dada dengan biomassa akar dari beberapa hasil penelitian .....	69
12. Persamaan allometrik antara umur dengan diameter setinggi dada .....	72
13. Biomassa akar, kandungan karbon akar dan CO <sub>2</sub> yang terserap pada akar per ha per umur .....	73
14. Hubungan antara biomassa akar dengan N/ha .....	75
15. Perbandingan persentase biomassa akar terhadap persentase luas .....	76
16. Perbandingan antara biomassa seresah kasar dan seresah halus (ton/ha).....	79
17. Biomassa seresah dan N/ha pada berbagai umur .....	79
18. Persamaan allometrik antara diameter pangkal batang ( <i>d collar</i> ) dengan biomassa akar.....	85
19. Biomassa dan kandungan karbon nekromassa pada berbagai umur.....	85
20. Distribusi kandungan karbon organik tanah pada berbagai kedalaman .....	91
21. Kandungan karbon organik tanah pada berbagai umur dan kedalaman .....	92

22. Kandungan karbon pada areal tegakan jati di KPH Kebonharjo .....	97
23. Distribusi kandungan karbon pada setiap sumber karbon .....	97

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran no.</b>	<b>Halaman</b>
1. Korelasi antara diameter setinggi dada (DBH) dengan biomassa dan karbon pada akar.....	106
2. Hasil analisis hubungan antara diameter setinggi dada (DBH) dengan biomassa akar .....	107
3. Hasil analisis hubungan antara diameter setinggi dada (DBH) dengan karbon akar .....	108
4. Data inventarisasi petak ukur masing-masing kelas hutan .....	109
5. Hasil analisis hubungan antara umur dengan diameter setinggi dada (DBH)....	111
6. Biomassa, kandungan karbon dan penyerapan CO <sub>2</sub> akar tegakan jati .....	112
7. Lokasi pengambilan sampel seresah, nekromassa dan tanah .....	116
8. Biomassa dan kandungan karbon seresah .....	117
9. Korelasi antara umur pohon dengan biomassa seresah .....	118
10. Estimasi biomassa dan karbon seresah pada tegakan jati .....	119
11. Hasil pengambilan sampel nekromassa .....	121
12. Hasil pengolahan data nekromassa (ton/ha) .....	123
13. Hasil analisis hubungan antara diameter pangkal batang ( <i>d collar</i> ) dengan biomassa akar.....	124
14. Korelasi antara biomassa dan karbon nekromassa dengan umur .....	125
15. Estimasi biomassa dan karbon nekromassa pada tegakan jati.....	126
16. Data <i>bulk density</i> (berat isi) dan kandungan karbon tanah pada kedalaman 0-30 cm .....	128
17. Hasil analisis varians antara kandungan C organik (%) dengan kedalaman tanah.....	133
18. Hasil analisis varians antara kandungan karbon (ton/ha) dengan kedalaman tanah.....	134
19. Hasil analisis varians dan uji beda nyata terkecil antara umur dengan kandungan karbon tanah.....	135

20. Hasil analisis varians dan uji beda nyata terkecil antara umur 9, 15, 20, 25, 29, 33, 36, 42, 47 dan 60 tahun dengan kandungan karbon tanah.....	136
21. Kandungan karbon organik tanah pada tegakan jati.....	137
22. Dokumentasi kegiatan penelitian .....	139
23. Peta lokasi penelitian .....	142