

**KEPUTUSAN**  
**DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**NOMOR : 798 .20/H9.1.10/DT/2010**

tentang

**PENGANGKATAN PROMOTOR DAN KO-PROMOTOR MAHASISWA**  
**PROGRAM DOKTOR (S3) BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN**  
**PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

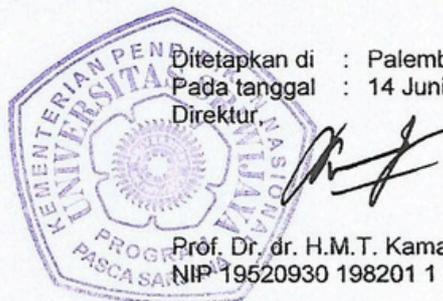
- Memperhatikan : Surat permohonan Ketua Program Doktor (S3) Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian nomor: 0972.20/H9.1.10/S3-IP/KM/2010 tanggal 10 Juni 2010 tentang penerbitan keputusan direktur tentang promotor.
- Menimbang : a. Bahwa dalam rangka pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan pembimbingan mahasiswa perlu dibimbing dan diarahkan sesuai dengan bidang ilmu, sehubungan dengan itu maka perlu ditetapkan dan ditugaskan dosen untuk pembimbingnya;  
b. Bahwa sehubungan dengan butir a diatas perlu diterbitkan Keputusan sebagai pedoman dan landasan hukumnya.
- Mengingat : 1. Undang-undang No. 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional.  
2. Peraturan Pemerintah No. 60 tahun 1999, tentang Pendidikan Tinggi.  
3. Keputusan Presiden RI No 105/M Tahun 2007, tanggal 23 Oktober 2007 tentang Pengangkatan Rektor Unsri.  
4. Keputusan Mendikbud RI No. 232/U/2000, tentang Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Hasil Belajar Mahasiswa.  
5. SK Dirjen Dikti No. 2364/D/T/2001, tentang Ijin Penyelenggaraan Program Studi.  
6. Keputusan Rektor Unsri No. 104/H9/KP/2008, tentang Pengangkatan Direktur PPs Unsri Periode 2008-2012.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan Pertama : Menunjuk Promotor dan Ko-Promotor mahasiswa Program Doktor (S3) Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian sebagai berikut:

NAMA/NIM	NAMA DOSEN
Muhammad Bambang P. 20093601001	Promotor : Ir. Sabaruddin, M.Sc., Ph.D. Ko-Promotor I : Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc. Ko-Promotor II : Dr. Ir. Yakup Parto, M.S. ✓

- Kedua : Segala biaya yang mungkin timbul sebagai akibat dari penetapan keputusan ini, dibebankan kepada anggaran yang disediakan oleh PPs Unsri.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.



Ditetapkan di : Palembang  
Pada tanggal : 14 Juni 2010  
Direktur

Prof. Dr. dr. H.M.T. Kamaluddin, M.Sc., SpFK.  
NIP 19520930 198201 1 001

- Tembusan :
1. Rektor (sebagai laporan)
  2. Para Asdir
  3. Ketua Program Doktor (S3) Ilmu-Ilmu Pertanian
  4. Promotor dan Ko-Promotor
  5. Yang bersangkutan

**DISERTASI**

**NERACA KARBON  
PADA AGROEKOSISTEM KELAPA SAWIT  
DI LAHAN GAMBUT**



**MUH BAMBANG PRAYITNO**  
**NIM 20093601001**

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU PERTANIAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2014**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**NERACA KARBON  
PADA AGROEKOSISTEM KELAPA SAWIT  
DI LAHAN GAMBUT**

**DISERTASI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Doktor dalam Bidang Ilmu Pengelolaan Lahan Pertanian**

**Oleh:  
MUH BAMBANG PRAYITNO  
20093601001**

**Indralaya, Juli 2014  
Promotor,**

  
**If. Sabaruddin, M. Sc., Ph. D.**

**Ko-Promotor I,**

  
**Dr. Ir. Dwi Setyawan, M. Sc.**

**Ko-Promotor II,**

  
**Dr. Ir. Yakup, M. S.**

**Ketua Program Studi  
Bidang Ilmu Pertanian,**

  
**Dr. Ir. M. Umar Harun, M. Si.  
NIP. 19621213 198803 1002**

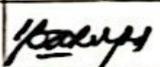
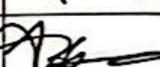
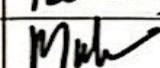
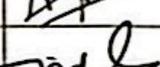
**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya,**

  
**Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP. 19600211 198503 1002**



## HALAMAN PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

No	Nama Dosen Penguji	Jabatan Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Ir. Sabaruddin, M.Sc., Ph.D.	Promotor		19/07 2014
2	Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.	Co-Promotor I		18/07 2014
3	Dr. Ir. Yakup, M.P.	Co-Promotor II		17/07 2014
4	Prof. Dr. Ir. Hermansah, M.S., M.Sc.	Penguji		16/07 2014
5	Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.	Penguji		17/07 2014
6	Dr. Ir. A. Halim, PKS, M.S.	Penguji		17/07 2014
7	Dr. Ir. M. Umar Harun, M.P.	Penguji		18/07 2014
8	Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc.	Penguji		16 Juli 2014
9	Dr. Ir. A. Napoleon, M.P.	Penguji		18/07 2014
10	Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc.	Penguji		18/07 2014

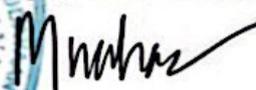
Menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : Muh Bambang Prayitno  
 Nomor Induk Mahasiswa : 20093601001  
 Program Studi : Doktor Ilmu-Ilmu Pertanian  
 Bidang Kajian Ilmu : Pengelolaan Lahan Pertanian  
 Judul Disertasi : Neraca Karbon pada Agroekosistem Kelapa Sawit di Lahan Gambut

Telah memperbaiki disertasi berdasarkan perbaikan dan saran komisi penguji pada ujian akhir disertasi (ujian terbuka).



Palembang, Juli 2014  
 Ketua Program Studi  
 Doktor Ilmu Ilmu Pertanian,

  
 Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.  
 NIP. 19621213 198803 1002

## RINGKASAN

MUH BAMBANG PRAYITNO. Neraca Karbon pada Agroekosistem Kelapa Sawit di Lahan Gambut (Dibimbing oleh SABARUDDIN, DWI SETYAWAN dan YAKUP).

Hutan rawa gambut alami merupakan sumber daya alam yang mampu menyediakan layanan lingkungan secara lengkap, antara lain sebagai gudang karbon, hidrologi, polinisasi, kesehatan, dan ekoturisme. Pemanfaatan hutan rawa gambut dengan mengambil sebagian besar kayu tanpa terkendali untuk keperluan peningkatan ekonomi dan pendapatan negara akan berpengaruh pada penurunan kondisi hutan rawa gambut termasuk layanan lingkungan. Dampak lanjutan dari penurunan kondisi hutan rawa gambut alami adalah terjadinya hutan rawa gambut terdegradasi. Hutan rawa gambut terdegradasi mempunyai keterbatasan dalam layanan lingkungan, antara lain telah turunnya layanan dalam penghasil oksigen dan penambat karbon, dan kemampuan menahan air di lahan. Disisi lain, tingginya permintaan CPO global mendorong pemerintah untuk membuat kebijakan tentang kelapa sawit dan penggunaan lahan gambut untuk kegiatan agroekosistem kelapa sawit di Indonesia. Dampak yang terjadi adalah sebagian besar lahan baru dalam pembangunan kelapa sawit memanfaatkan lahan hutan rawa gambut terdegradasi. Agroekosistem kelapa sawit mempunyai kemampuan layanan lingkungan antara lain sebagai penambat karbon, penghasil oksigen dan meningkatkan ekonomi masyarakat dan negara, meskipun kegiatan ini juga penghasil emisi karbon. Konversi lahan gambut terdegradasi untuk agroekosistem kelapa sawit menjadi perhatian utama secara nasional dan global yang bersifat negatif dibandingkan issue positif dari kegiatan tersebut.

Penelitian dilaksanakan pada lahan agroekosistem kelapa sawit milik perusahaan swasta pada lahan gambut yang secara administratif termasuk Pedamaran Timur, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. Kondisi awal lahan merupakan lahan rawa gambut terdegradasi akibat deforestasi dan mengalami kebakaran lahan, sehingga vegetasi yang tumbuh adalah semak belukar, rumput rawa dan tumbuhan pakisan sebagai tanaman pioner. Tujuan penelitian adalah menghitung penambatan karbon pada tanaman kelapa sawit, tumbuhan bawah, serasah untuk mendapatkan nilai karbon pada reservoir penambatan pada agroekosistem kelapa sawit; mengetahui karaktersitik gambut (kedalaman, kerapatan isi dan kandungan karbon) dan nekromass untuk menentukan cadangan karbon gambut; menghasilkan nilai emisi gas CO<sub>2</sub> untuk mendapatkan nilai karbon pada reservoir emisi dan pengaruhnya terhadap umur gambut pada lahan agroekosistem kelapa sawit, dan menghasilkan nilai siklus karbon, neraca karbon dan cadangan karbon pada agroekosistem kelapa sawit.

Penelitian terdiri dari sub penelitian penambatan karbon pada agroekosistem kelapa sawit; emisi karbon pada lahan dan cadangan karbon gambut. Pendekatan penelitian menggunakan metoda destruktif untuk menentukan penambatan karbon bibit tanaman kelapa sawit, tumbuhan bawah dan serasah; dan metoda non destrutif untuk menentukan penambatan karbon pada tanaman kelapa sawit umur 2, 3 dan 5 tahun dan nekromassa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biomassa tanaman kelapa sawit cenderung meningkat dengan pertambahan umur tanaman, namun terjadi sebaliknya pada biomassa tumbuhan bawah, dan serasah. Total biomassa permukaan pada agroekosistem kelapa sawit umur tanaman 2, 3 dan 5 tahun adalah masing-masing 28,83; 37,47 dan 77,88 ton CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup> yang sekaligus sebagai ketersediaan karbon pada reservoir penambatan. Kedalaman gambut pada lokasi penelitian termasuk gambut sangat dalam dan sebagai salah satu lokasi lahan gambut terdalam di Sumatera Selatan. Cadangan karbon gambut adalah sekitar 2.979,23 ton CO<sub>2</sub> per 1 meter ketebalan gambut. Nilai total cadangan karbon gambut lokasi penelitian mencapai 140,87 Gton CO<sub>2</sub> atau 1.896 kali lipat dari nilai total cadangan karbon tanaman, atau sekitar 99,95 % dari total karbon pada agroekosistem kelapa sawit di lokasi penelitian. Pertambahan umur tanaman kelapa sawit berpengaruh terhadap peningkatan emisi CO<sub>2</sub> sekitar 0,78 hingga 1,50 CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup> per tahun. Pembuatan saluran drainase tersier meningkatkan emisi karbon sebesar 2,696 ton CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup> per tahun. Subsiden gambut akibat dari emisi karbon adalah berkisar dari 0,30 cm hingga 0,49 cm tahun<sup>-1</sup>, sehingga prakiraan umur gambut lokasi penelitian berkisar 409 hingga 2.500 tahun. Siklus karbon yang dihasilkan pada agroekosistem kelapa sawit merupakan pergerakan karbon pada masing-masing reservoir pada setiap umur tanaman kelapa sawit. Perubahan nilai ketersediaan karbon pada reservoir penambatan, penimbunan dan emisi adalah saling mempengaruhi dan nilai tersebut berpengaruh terhadap nilai neraca karbon. Neraca karbon pada agroekosistem kelapa sawit pada lokasi penelitian mempunyai nilai positif yang berarti kegiatan tersebut sebagai penambat karbon dan bukan pengemisi karbon.