

EKONOMI PENGELOLAAN HUTAN LESTARI DIDALAM MITIGASI PERUBAHAN IKLIM BERBASIS KEHUTANAN OLEH HUTAN TROPIS INDONESIA

Oleh:
Bahruni



**Mengurangi Emisi dari Deforestasi dan Degradasi melalui Pengelolaan
Hutan Lestari (PHL) di Indonesia**

**KEMENTERIAN KEHUTANAN & LINGKUNGAN REPUBLIK INDONESIA
INTERNATIONAL TROPICAL TIMBER ORGANIZATION
FAKULTAS KEHUTANAN & LINGKUNGAN - IPB UNIVERSITY**

JAKARTA, 2023

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPBUniversity.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

RINGKASAN EKSEKUTIF

Di dalam kesepakatan internasional tentang upaya mengatasi persoalan perubahan iklim, pengelolaan hutan lestari (SFM) merupakan salah satu mekanisme di dalam kerangka REDD+. Di Indonesia pengelolaan hutan alam, untuk menghasilkan kayu dilakukan sejak tahun 70an; konsep kelestarian hasil kayu diimplementasikan oleh perusahaan pemegang konsesi. Secara konseptual pengaturan hasil kayu, diharapkan mencapai kelestarian; namun pada kenyataannya implementasi di lapangan praktek pengelolaan hutan itu masih menghadapi berbagai kendala. Dari tahun 2002 sampai tahun 2011, hutan bersertifikat hanya 32% dari total hutan yang dikelola 22.710.256 ha. Ada 140 unit manajemen yang memiliki sertifikasi SFM, diantaranya 31 unit memiliki performance SFM kategori baik, 35 unit memiliki kategori sedang, sedangkan 74 unit masa berlaku sertifikasinya habis. Sertifikasi pengelolaan hutan alam secara *voluntary*, yaitu sebanyak 6 unit, luas 1.102.053 ha. Pada unit manajemen usaha hutan tanaman, sertifikasi secara mandatory dilakukan pada 90 unit, dengan luas 4.914.301 ha, yaitu 49% dari luas total. Dari 90 unit itu, 19 unit dinyatakan memperoleh sertifikat kategori baik, dan sisanya 71 unit sertifikat yang dibuat sudah tidak berlaku. Unit manajemen hutan tanaman industri yang telah memiliki sertifikat *voluntary* 2 unit mencakup luas 419.829 ha.

Kajian “Analisis Kerangka Insentif Ekonomi Pengelolaan Hutan Lestari sebagai Pilihan Penting dalam Mitigasi Perubahan Iklim Berbasis Hutan untuk Mengurangi Emisi dari dan oleh Hutan Tropis”, menganalisis insentif ekonomi yang diperoleh pengelolaan hutan lestari, melalui potensi perdagangan karbon melalui skema REDD+. Secara umum kajian ini akan menjawab dua masalah yaitu: 1) Apakah ada perbedaan reduksi karbon antara unit manajemen (UM) yang SFM dan Non-SFM? 2) Apakah ada potensi insentif karbon yang berbeda antara UM yang SFM dan Non SFM? Dalam studi diambil tiga contoh unit manajemen yang memperoleh sertifikasi pengelolaan hutan lestari (dengan kode SFM-1, SFM-2 dan SFM-3). Sedangkan, unit manajemen contoh yang belum memperoleh sertifikasi pengelolaan hutan lestari diambil empat unit (dengan kode Non SFM-1, Non SFM-2, Non SFM-3, Non SFM-4). Pada kajian ini dilakukan analisis 1) Kelestarian produksi dan kesehatan keuangan perusahaan, 2) Kemampuan reduksi emisi karbon, 3) Potensi supply karbon hutan alam, 4) Manfaat SFM kepada sector private dan public dan kerangka insentif ekonomi.

Hasil analisis kelestarian produksi menggunakan kriteria rasio produksi terhadap AAC dan kecenderungannya, menunjukkan perbedaan antara unit SFM dan Non SFM. Unit SFM mampu mempertahankan kelestarian produksi, angka rasio berkisar antara 0,45-0,65 stabil dalam jangka panjang. Pada unit Non SFM memiliki kecenderungan produksi semakin menurun, pada tahun 90an angka rasio



0,4-0,85, dan tahun 2011 menurun menjadi 0,1-0,4; ini berarti terjadi penurunan stok tegakan, sehingga produksi tahunan menjadi menurun, yang semakin kecil dibandingkan dengan potensi tegakan pada waktu awal pengelolaan. Dari sisi kemampuan memperoleh profit, unit SFM memperoleh profit dan sebaliknya unit Non SFM cenderung mengalami rugi. Kinerja kesehatan keuangan perusahaan antara unit SFM dan Non SFM bervariasi, namun secara umum unit manajemen SFM dan Non SFM mengalami kesulitan modal kerja (likuiditas).

Hasil analisis perubahan tutupan hutan, menunjukkan laju degradasi di areal kerja unit SFM lebih rendah dari unit Non SFM. Laju degradasi pada periode 1992-2011 di unit SFM 1,98%, di unit Non SFM 2,35%; sedangkan periode 2000-2011 di unit SFM 2,44%, di unit Non SFM 2,61%. Perbedaan laju degradasi di unit SFM dan Non SFM pada periode 1992-2001 sebesar 1,98% dan periode 2000-2011 sebesar 2,44%. Besar reduksi karbon unit SFM berdasarkan perbedaan laju degradasi, pada kedua periode itu masing-masing 7,93 tCO₂/ha-tahun dan 9,76 tCO₂/ha-tahun.

Potensi supply karbon unit SFM ada dua sumber atau skenario. Skenario pertama yaitu pada saat ini unit manajemen telah mencapai SFM, atau telah terjadi perubahan dari Non SFM ke SFM; skenario kedua potensi supply karbon oleh unit SFM dan Non SFM melalui kebijakan khusus yaitu pengurangan tingkat produksi kayu. Potensi supply karbon pada skenario pertama sudah ditunjukkan pada analisis perbedaan reduksi karbon antara unit SFM dan Non SFM di atas. Atas dasar kemampuan reduksi karbon oleh SFM ini, dapat diestimasi potensi reduksi emisi karbon SFM Indonesia. Luas rata-rata unit manajemen SFM sebesar 145.161 ha, maka diperoleh reduksi emisi karbon rata-rata setiap unit manajemen 386.129 tC/tahun (1.416.771 tCO₂/tahun). Jumlah unit manajemen yang memperoleh sertifikasi SFM kategori baik adalah 31 unit seluas 4.499.995 ha, sehingga total reduksi emisi sebesar 43,92 MtCO₂/tahun. Estimasi ini hanya memperhitungkan reduksi emisi dari penurunan laju degradasi, belum memperhitungkan riap hutan bekas tebangan, riap hasil penanaman, dan pengurangan kerusakan tegakan akibat pemanenan. Estimasi berdasarkan hasil penghitungan reduksi karbon oleh Rusolono dan Tiryana (2011) maka potensi total suplai karbon SFM Indonesia 556,6 MtCO₂/tahun. Pada studi ini, secara umum perubahan unit Non SFM menjadi unit SFM tidak menimbulkan *opportunity cost*, karena SFM dicapai melalui perbaikan praktek manajemen hutan, memberikan peningkatan efisiensi, dan peningkatan profit dari sebesar IDR 1.161/m³, menjadi sebesar IDR 170.274/m³.

Sebaliknya, suplai karbon pada skenario unit SFM dan Non-SFM membuat kebijakan khusus melalui pengurangan tingkat produksi, mempunyai *opportunity cost*. Berdasarkan analisis pendapatan dan biaya setiap unit manajemen SFM dan Non-SFM diperoleh rata-rata *opportunity cost* unit Non SFM sebesar Rp

708/tCO₂) dan unit SFM sebesar Rp 103.910/tCO₂. Berdasarkan *opportunity cost* kedua kelompok unit manajemen hutan ini dikonstruksi kurva suplai karbon hutan alam. Secara umum unit SFM akan menghasilkan supply karbon, jika harga karbon mampu menutup *opportunity cost*, biaya transaksi dan biaya perlindungan hutan. Diperoleh kondisi break even point, jika harga karbon sebesar US\$ 61,14/tC (US\$ 16,66/tCO₂). Sedangkan unit Non SFM mempunyai peluang yang besar untuk mengambil pilihan supply karbon melalui penurunan produksi kayu atau moratorium logging, karena *opportunity cost* unit Non SFM sangat kecil.

Jika unit manajemen Non SFM melakukan pengurangan atau moratorium logging diharapkan terjadi pemulihan kondisi hutannya untuk produksi kayu yang lestari; dan juga diharapkan memberikan profitabilitas yang lebih tinggi di masa akan datang, setelah kontrak perdagangan karbon selesai. Ada hal yang perlu mendapat perhatian serius, dampak moratorium logging terhadap supply bahan baku industry pengolahan kayu, dan dampak makro ekonomi regional. Dampak ekonomi regional adalah pengurangan tenaga kerja, penurunan pendapatan dan dampak lanjutan pada sector ekonomi lainnya, yang bersifat backward dan forward linkages. Berdasarkan implikasi ekonomi dan sosial ini maka penting diambil kebijakan yang mendorong pencapaian SFM dan kebijakan mengantisipasi dampaknya. Pemerintah dapat membuat kebijakan yang memungkinkan unit manajemen melakukan *multiple-use management*, yang mampu menyerap tenaga kerja lebih besar dan peningkatan produktivitas berbagai produk hutan.

Analisis manfaat SFM menggunakan kerangka analisis ekonomi ekologi atau nilai ekonomi total. Hasil analisis menunjukkan bahwa apabila SFM dapat dicapai maka dapat dihindarkan kerugian yang ditanggung oleh sector private dan sector public atau social cost. Artinya jika tidak SFM maka ada kerugian pada sector private sebesar Rp 337.000/ha-tahun, dan pada sector public sebesar Rp 299.000/ha-tahun, total Rp 631.000/ha-tahun. Sampai tahun 2011, unit manajemen pada pengelolaan hutan alam yang memperoleh sertifikasi SFM sebanyak 31 unit (4.499.995 ha), sehingga manfaat total SFM di Indonesia pada saat ini sebesar Rp. 2.84 trilyun/tahun. Unit manajemen yang belum memperoleh sertifikasi SFM sebanyak 74 unit (7.467.699 ha). Ditambah dengan unit manajemen yang sertifikasi SFM kategori sedang, diasumsikan tidak SFM, maka luas hutan tidak SFM 10.775.488 ha (109 unit manajemen). Praktek pengelolaan hutan tidak SFM ini menimbulkan *total sosial cost* sebesar Rp 6,80 trilyun/tahun, karena deplesi sumberdaya dan pengurangan fungsi ekologis hutan. Hal ini menunjukkan pentingnya mendorong SFM di Indonesia, agar penerimaan pemerintah kesejahteraan masyarakat meningkat. Oleh karena itu, diperlukan adanya kebijakan untuk mendorong untuk mencapai SFM, antara lain melalui mekanisme insentif ekonomi.



Analisis kerangka insentif ekonomi berdasarkan: 1) Insentif langsung manfaat karbon berdasarkan potensi reduksi emisi karbon yang diperoleh jika mencapai SFM tanpa *opportunity cost* maupun dengan *opportunity cost*, 2) Insentif tidak langsung, yaitu penciptaan kondisi pemungkin (*enabling conditions*) pengelolaan hutan kearah SFM. Insentif ini ditujukan untuk mengatasi kendala pada aspek produksi, konservasi, social, kelembagaan. Potensi insentif langsung untuk unit SFM berupa penjualan karbon pada mekanisme REDD+. Apabila potensi pendapatan dari reduksi emisi karbon belum dapat direalisasikan, pemerintah dapat mengambil opsi insentif tidak langsung. melalui kebijakan perubahan peraturan yang secara signifikan memberikan dampak: a) Memotivasi perbaikan praktek pengelolaan, melakukan re-investasi *asset* hutan untuk produksi jangka panjang, b) Pengurangan biaya pengelolaan, memangkas ekonomi biaya tinggi dan memperlancar operasi produksi serta pengangkutan kayu ke pasar, c) Memperbaiki kapasitas dan sistem manajemen serta optimalisasi manfaat ekosistem hutan melalui *multiple-use management*. Instrumen insentif berupa a) Harga karbon untuk reduksi emisi pada unit SFM, dan Non SFM yang melakukan moratorium logging, b) Perbedaan tariff PNBP antara SFM dan Non SFM, c) Penyelesaian konflik lahan hutan antara lain melalui peraturan pemerintah tentang hutan adat, tata ruang kabupaten dan provinsi, menurunkan tariff atau meniadakan pungutan DR dan PSDH di areal klaim hutan adat, d) Pemberian hak pengelolaan berupa *multiple-use management* kepada unit SFM, e) Pemberian hak, kewenangan & pengawasan operasional tahunan oleh perusahaan sendiri, f) Kepada unit SFM ada penegasan kepastian pengakuan oleh stakeholders terhadap kayu berdokumen legal menurut system produksi dan administrasi kayu.



DAFTAR ISI

I. PENDAHULUAN	1
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Tujuan.....	3
1. 3. Kegiatan Studi	4
II. KERANGKA KAJIAN	5
2. 1. Rumusan Masalah	5
2. 2. Pengumpulan Data	5
2. 3. Pengolahan dan Analisis Data	6
III. HASIL PENGUMPULAN DATA.....	9
3. 1. Keadaan Umum Unit Manajemen Contoh	9
3. 2. Perkembangan Produksi dan Profitabilitas.....	14
3. 3. Tutupan Lahan dan Stok Karbon.....	16
IV. HASIL ANALISIS	19
4. 1. Kelestarian Produksi Kayu	19
4. 2. Performance Keuangan	22
4. 3. Kemampuan SFM dalam Mereduksi Emisi Karbon Hutan.....	24
4. 4. Potensi Suplai Karbon Hutan	27
4. 5. Keuntungan SFM and Kerangka Insentive Ekonomi.....	33
V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	45
5. 1. Kesimpulan.....	45
5. 2. Rekomendasi	45
REFERENSI	47



DAFTAR TABEL

Tabel III-1. Profil singkat unit manajemen contoh SFM	9
Table III-2. Profil singkat unit manajemen contoh Non SFM	12
Table III-3. Produksi hasil hutan kayu unit manajemen SFM dan Non SFM.....	15
Table III-4. Profitabilitas unit manajemen SFM dan Non SFM	16
Table III-5. Komposisi tutupan lahan dan luas areal unit manajemen SFM.....	17
Table III-6. Komposisi tutupan lahan dan luas total areal unit manajemen Non SFM.....	18
Table III-7. Stok karbon di unit manajemen SFM dan Non SFM (tC)	18
Tabel IV-1. Rata-rata laju degradasi hutan di unit manajemen SFM dan Non SFM.....	26
Tabel IV-2. Hasil simulasi skenario reduksi emisi karbon melalui SFM (Rusolono dan Tiryana, 2011)	28
Tabel IV-3. Variasi <i>opportunity cost</i> setiap unit manajemen	31
Tabel IV-4. Estimasi manfaat SFM kepada sektor swasta dan publik.....	33
Tabel IV-5. Penerimaan negara bukan pajak kehutanan dan kerugian pengelolaan hutan tidak lestari	35
Tabel IV-6 Intisari kondisi kendala pada aspek produksi dan dampaknya.....	38
Tabel IV-7 Intisari kondisi ekologis, kelembagaan dan manajemen serta dampaknya	41
Tabel IV-8. Intisari tipe insentif dan pengaruhnya terhadap SFM.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1. Luas hutan alam dan hutan tanaman industri total bersertifikasi dan non sertifikasi yang dikelola (sumber: Ditjen BUK, 2011)	2
Gambar IV-1. Kecenderungan realisasi produksi jangka panjang terhadap kapasitas produksi lestari pada unit manajemen contoh SFM (atas) dan Non SFM (bawah)	20
Gambar IV-2. Kecenderungan memperoleh profit unit manajemen SFM (atas) dan Non SFM (bawah)	23
Gambar IV-3. Performance keuangan perusahaan unit manajemen SFM dan Non SFM	24
Gambar IV-4. Trend stok karbon hutan di unit manajemen SFM (atas) dan unit manajemen Non SFM (bawah)	25
Gambar IV-5. Estimasi kurva suplai karbon hutan alam dari unit Non SFM menuju SFM dengan scenario perubahan tingkat produksi kayu	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data tentang realisasi produksi unit manajemen SFM dan Non SFM.....	50
---	----

I. PENDAHULUAN

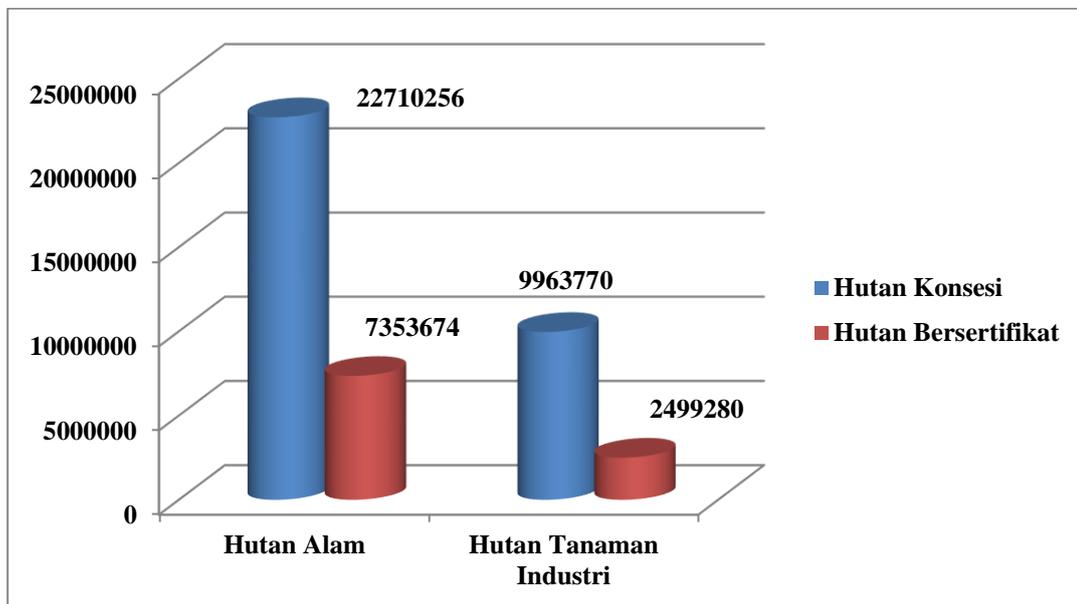
1. 1. Latar Belakang

Kepedulian dunia terhadap perubahan iklim dan pengelolaan hutan lestari dalam kegiatan pembangunan sebenarnya telah dimulai sejak Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) Bumi (*Earth Summit*), pada bulan Juni 1992 di Rio de Janeiro, Brasil. Pada konferensi tersebut telah dibuat dua dokumen kesepakatan yang mengikat secara hukum (*legally binding*), salah satunya adalah Konvensi Kerangka Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) tentang perubahan iklim yaitu *United Nation Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC).

Kesepakatan tersebut mendorong berbagai kesepakatan lain untuk mengatasi persoalan perubahan iklim. Dalam kesepakatan tersebut terkandung sebuah makna bahwa pengelolaan hutan secara lestari (*Sustainable Forest Management/SFM*) merupakan suatu mekanisme penting dalam pengurangan emisi karbon di dalam kerangka REDD+.

Ilmu pengetahuan yang ada sejak lama telah memberikan konsep pengelolaan hutan secara lestari mulai dari pengaturan hasil (*regulation yield*), konsep pengelolaan hutan multiguna dan konsep pengelolaan hutan berbasis ekosistem. Secara empiris praktek pengelolaan hutan lestari di hutan alam Indonesia sampai saat ini masih sangat sedikit. Hal ini dapat terlihat dari masih rendahnya persentase hutan yang memiliki sertifikasi SFM, yaitu hanya 32.38% dari luas total hutan alam produksi yang dikelola (22.710.256 ha), dengan kata lain luas hutan alam yang telah bersertifikat hanya 7.353.674 ha. Jika dilihat dari jumlah unit usaha, sejak tahun 2002 sampai triwulan II tahun 2011 saat ini telah ada 140 unit manajemen usaha hutan alam yang telah melakukan sertifikasi secara *mandatory*. Ada 31 unit manajemen (4.499.995 ha) diantaranya memperoleh sertifikat kategori sangat baik/baik; sebanyak 35 unit manajemen (3.307.789 ha) memperoleh sertifikat kategori sedang dan sisanya sebanyak 74 unit manajemen (7.467.699 ha) memiliki sertifikat yang masa berlakunya sudah habis. Selain sertifikasi *mandatory*

juga terdapat beberapa perusahaan yang melakukan sertifikasi secara *voluntary*, yaitu sebanyak 6 unit manajemen dengan luas 1.102.053 ha. Sedangkan, untuk unit manajemen usaha hutan tanaman, dari 209 unit manajemen (luas total 9.963.770 ha) yang melakukan pengelolaan, hanya 90 unit manajemen hutan tanaman saja yang telah melakukan sertifikasi secara *mandatory* dengan luasan 4.914.301 ha atau 49.32% dari luas total. Dari 90 unit usaha manajemen hutan tanaman tersebut 19 unit (2.499.280 ha) dinyatakan memperoleh sertifikat kategori baik dan sisanya 71 unit (2.415.021 ha) sertifikat yang dibuat sudah tidak berlaku. Unit manajemen usaha hutan tanaman industri yang telah memiliki sertifikat *voluntary* hanya 2 unit manajemen mencakup luas 419.829 ha (Ditjen BUK, 2011).



Gambar I-1. Luas hutan alam dan hutan tanaman industri bersertifikasi dan luas total yang dikelola (sumber: Ditjen BUK, 2011)

Permasalahan tidak terpenuhinya hutan lestari tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: Faktor tata kelola dan regulasi yang tidak mampu menumbuhkan perilaku pengusahaan hutan yang baik, serta birokrasi yang belum efisien; Ketidakpastian lahan (dari segi tenurial dan tata ruang); Faktor kemampuan manajerial mencakup aspek teknis, manajemen dan finansial yang masih rendah; Faktor motif ekonomi yang ada, tidak disertai dengan kemauan untuk dapat mempertahankan ketersediaan hutan dalam waktu jangka panjang. Hal ini

menjadikan rendahnya motivasi pengelola hutan untuk melaksanakan pengelolaan hutan lestari.

Pengelolaan hutan yang belum lestari dapat memicu terjadinya peningkatan angka laju deforestasi dan degradasi ekosistem. Deforestasi dan degradasi tersebut mempunyai implikasi terhadap hilangnya berbagai produk (barang dan jasa ekologis hutan) yang penting untuk pembangunan dan kesejahteraan masyarakat saat ini maupun masa yang akan datang.

Dari berbagai faktor yang diidentifikasi di atas menimbulkan sebuah pertanyaan besar, “Adakah cara yang mampu mendorong (insentif) kepada unit manajemen hutan yang telah mampu menerapkan SFM atau untuk memotivasi kepada pengelolaan lestari?” Atas dasar pemikiran tersebut di atas, kajian yang berjudul: “Analisis Kerangka Insentif Ekonomi Pengelolaan Hutan Lestari sebagai Pilihan Penting dalam Mitigasi Perubahan Iklim Berbasis Hutan untuk Mengurangi Emisi dari dan oleh Hutan Tropis”, akan menganalisis mengenai insentif ekonomi yang diperoleh pengelolaan hutan lestari melalui potensi perdagangan karbon pada skema *Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation* (REDD+).

1. 2. Tujuan

Proyek *International Tropical Timber Organization* (ITTO) Meningkatkan Stok Karbon Hutan untuk Mereduksi Emisi dari Deforestasi dan Degradasi melalui Inisiatif Pengelolaan Hutan Lestari (*Sustainable Forest Management/SFM*) di Indonesia Nomor RED-PD 007/09 Rev.2 (F) mempunyai tujuan yaitu:

- a) Tujuan Umum: Untuk mempromosikan pengelolaan hutan secara lestari sebagai pilihan penting dalam mitigasi perubahan iklim berdasarkan hutan untuk mengurangi emisi dari dan oleh hutan tropis.
- b) Tujuan khusus: Untuk mengembangkan strategi nasional dalam menjaga dan meningkatkan stok karbon hutan melalui aplikasi Pengelolaan Hutan Lestari (PHL)



- c) Tujuan studi dan analisis pada kerangka insentif ekonomi Pengelolaan Hutan Lestari (PHL) sebagai pilihan penting bagi perubahan iklim berdasarkan mitigasi hutan untuk mengurangi emisi dari dan oleh hutan tropis (kegiatan 2.2) adalah tersedianya data dan informasi hasil studi serta analisis kerangka kerja insentif ekonomi.

1.3. Kegiatan Studi

Kegiatan studi dalam proyek ITTO dalam rangka Meningkatkan Stok Karbon Hutan Untuk Mereduksi Emisi Dari Deforestasi dan Degradasi melalui Inisiatif Pengelolaan Hutan Lestari (*Sustainable Forest Management/SFM*) di Indonesia Nomor RED-PD 007/09 Rev.2 (F), meliputi:

- a) Pengumpulan data primer dan sekunder dari *sampel* perusahaan pemegang izin usaha pengelolaan hutan alam (bersertifikasi dan belum bersertifikat)
- b) Analisis insentif ekonomi pada kegiatan pengelolaan hutan lestari.
- c) Kesimpulan dan rekomendasi kerangka insentif ekonomi dalam melaksanakan Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (PHL) di Indonesia untuk mengurangi emisi karbon dari dan oleh hutan.

II. KERANGKA KAJIAN

2. 1. Rumusan Masalah

Secara umum permasalahan yang ingin dijawab dalam kajian ini terdiri dari dua masalah yaitu:

- 1) Apakah ada perbedaan reduksi karbon antara unit manajemen (UM) yang SFM dan Non-SFM ?
- 2) Apakah ada potensi insentif karbon yang berbeda antara UM yang SFM dan Non SFM?

Secara detail permasalahan tersebut di rinci kedalam beberapa pertanyaan, yaitu:

- 1) Apakah kecenderungan tingkat produksi kayu pada pengelolaan hutan produksi lestari (SFM) cenderung relative konstan jika dibandingkan dengan pengelolaan hutan produksi tidak lestari (Non SFM) yang memiliki tingkat produksi cenderung menurun?
- 2) Apakah unit manajemen SFM mampu memberikan kelestarian finansial (profitabilitas dan kesehatan keuangan) dibandingkan dengan pengelolaan hutan tidak lestari?
- 3) Apakah Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (SFM) mampu mempertahankan stok tegakan atau karbon (apakah SFM mampu memberikan reduksi emisi karbon) jika dibandingkan dengan pengelolaan hutan produksi yang tidak lestari (Non SFM)?
- 4) Apakah pengelolaan hutan produksi lestari dapat memberikan manfaat kepada sektor swasta dan publik? Insentif apa saja yang diperlukan untuk mendorong SFM?

2. 2. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan diperoleh dari unit manajemen perusahaan hutan alam yang telah bersertifikasi maupun yang belum atau sedang melakukan proses

sertifikasi. Dalam studi diambil tiga contoh unit manajemen yang memperoleh sertifikasi pengelolaan hutan lestari (dengan kode SFM-1, SFM-2 dan SFM-3). Sedangkan untuk contoh unit manajemen yang belum memperoleh sertifikasi pengelolaan hutan lestari diambil empat unit (dengan kode Non SFM-1, Non SFM-2, Non SFM-3, Non SFM-4). Data yang dikumpulkan meliputi:

- 1) Data tutupan lahan setiap unit manajemen contoh pengelolaan hutan alam (SFM dan Non SFM). Data tutupan lahan yang diperoleh merupakan hasil penafsiran citra landsat, pada kurun waktu antara 10-20 tahun
- 2) Data realisasi produksi kayu setiap unit manajemen contoh pengelolaan hutan alam (SFM dan Non SFM), data realisasi produksi atau statistik produksi kayu tersebut merupakan produksi pada kurun waktu 10-20 tahun. Data diperoleh dari dokumen Rencana Kerja Tahunan (RKT) dan Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (RKU-PHHK).
- 3) Data keuangan perusahaan atau unit manajemen contoh, diperoleh dari dokumen laporan keuangan yang sudah diaudit oleh akuntan publik. Data-data ini mencakup biaya produksi (harga pokok produksi), biaya usaha, volume penjualan dan pendapatan menurut jenis kayu. Data ini dikumpulkan untuk cakupan kurun waktu antara 10-20 tahun.

2. 3. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data yang dilakukan sesuai dengan keperluan untuk menjawab pertanyaan yang ada pada rumusan masalah. Pengolahan dan analisis ini mencakup hal berikut:

- 1) Data statistik produksi kayu unit manajemen yang memperoleh sertifikat SFM dan Non SFM dianalisis untuk melihat trend produksi jangka panjang, dengan membuat rasio antara realisasi produksi dan jatah produksi tahunan jangka panjang (*annual allowable cut*). Pada data rasio tersebut dianalisis kembali untuk melihat bagaimana kecenderungan antara unit manajemen contoh yang SFM dan Non SFM.
- 2) Data keuangan dipergunakan untuk analisis profitabilitas usaha dan kesehatan keuangan unit manajemen. Data keuangan unit manajemen yang



dikonsolidasi di dalam group perusahaan, harus dipisahkan menggunakan data laporan keuangan (biaya setiap kegiatan pengelolaan hutan dan hasil penjualan oleh unit manajemen hutan). Hal ini dilakukan untuk memperoleh pendapatan hasil penjualan kayu yang sesuai dengan harga pasar. Kesehatan keuangan perusahaan dianalisis menggunakan kriteria likuiditas (*current ratio*), yaitu rasio antara aktiva lancar dan kewajiban lancar. Analisis kesehatan unit manajemen yang tergabung dalam *group* perusahaan, analisis kesehatan keuangan konsolidasi pada *group* perusahaan.

- 3) Luas setiap jenis tutupan lahan dalam beberapa tahun hasil penafsiran citra landsat. Analisis difokuskan pada trend perubahan setiap jenis tutupan lahan, khususnya terkait dengan terjadinya degradasi hutan menjadi semak belukar, padang rumput dan areal tidak berhutan serta pengurangan areal kerja yang terjadi di unit manajemen contoh.
- 4) Data perubahan tutupan lahan digunakan untuk analisis laju degradasi hutan di unit SFM dan Non SFM. Data laju degradasi hutan tersebut digunakan untuk memperkirakan perubahan stok tegakan atau karbon hutan masing-masing unit manajemen SFM dan Non SFM. Data laju degradasi unit manajemen SFM dan Non SFM digunakan untuk analisis perbedaaan reduksi emisi karbon hutan di kedua kelompok unit manajemen (SFM dan Non SFM) contoh.
- 5) Analisis potensi unit manajemen SFM yang memperoleh manfaat karbon, didasarkan atas gabungan data analisis laba-rugi (profitabilitas), tingkat produksi (volume penjualan) dan potensi stok karbon hutan. Kurva suplai karbon dibuat yang menunjukkan hubungan biaya oportunitas setiap unit manajemen (SFM dan Non SFM) dan harga karbon yang realistik agar layak secara finansial.
- 6) Analisis manfaat pengelolaan hutan lestari didasarkan atas data perbedaan laju degradasi. Analisis ini mencakup manfaat SFM dalam mencegah kehilangan potensi tegakan, reduksi emisi karbon, nilai reduksi emisi karbon, nilai pencegahan kehilangan profit produksi kayu, nilai Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) dari Dana Reboisasi dan Provisi Sumber Daya Hutan (DR&PSDH) dan pencegahan kehilangan manfaat hasil hutan non



kayu serta jasa hidrologis. Khusus nilai hasil hutan non kayu dan nilai hidrologis ini bersumber dari hasil penelitian yang lain (Bahrani, 2008).

- 7) Analisis instrument insentif ekonomi dikembangkan dengan melakukan analisis manfaat SFM, potensi suplai karbon, *review* terhadap tantangan pencapaian SFM, hasil dari wawancara dengan responden unit manajemen contoh, hasil studi lain (Laporan Tim Kelompok Kerja Kementerian Kehutanan, 2010) dan kajian analisis kebijakan pemerintah untuk Mendukung Pengelolaan Hutan Lestari pada ITTO PD 389/05 Rev.(2), hasil diskusi dengan unit manajemen, pengalaman penulis selama melaksanakan kegiatan sertifikasi ataupun fasilitasi unit manajemen meningkatkan kinerja pengelolaan untuk mencapai SFM.

@Hak cipta milik IPBUniversity

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

IPBUniversity

III. HASIL PENGUMPULAN DATA

3. 1. Keadaan Umum Unit Manajemen Contoh

Unit manajemen SFM yang dijadikan *sampel* dalam penelitian ini terdiri dari tiga unit manajemen pemegang izin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu hutan alam (IUPHHK-HA) yaitu SFM-1, SFM-2 dan SFM-3, dari tiga unit manajemen tersebut, dua unit (SFM 2 & 3) terletak di Kalimantan dan satu unit (SFM-1) terletak di Sumatera. Secara singkat profil ketiga perusahaan tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 0-1. Profil singkat unit manajemen contoh SFM

No	Unit manajemen	Surat keputusan izin pemanfaatan	Luas areal (ha)	Jatah tebang tahunan (ha/tahun; m ³ /tahun)
1	SFM-1	Forestry Agreement No. FA/N/039/IV/78 dan SK. Menteri Pertanian No. 403/Kpts/UM/6/1979 Perpanjangan: SK. Menteri Kehutanan No. 443/Kpts-II/1998,	90,956	2.000; 85,760
2	SFM-2	SK. Menteri Pertanian: No. 242/Kpts/Um/4/1979 Perpanjangan izin: SK. Menteri Kehutanan: No. 15/Kpts-IV/99	184.206	6.650; 470,311
3	SFM-3	SK. Menteri Pertanian: No599/Kpts/UM/II/ 1978, addendum SK. Menteri Pertanian:No. 666/Kpts/Um/10/1979; SK. Menteri Kehutanan: No. 125/Kpts-IV/ 1986 Perpanjangan izin: SK. Menteri Kehutanan: No. 201/Kpts-II/1998	208.300	5.675; 373.000

Pada tabel tersebut terlihat bahwa unit manajemen SFM merupakan unit manajemen yang telah melakukan pengusahaan dalam jangka waktu yang cukup lama, yaitu selama dua masa ijin konsesi dengan luas areal kerja cukup besar.

Ketiga unit manajemen tersebut memiliki karakteristik tipe hutan yang berbeda. Unit manajemen SFM-2 dan 3 berada di wilayah Kalimantan, umumnya berbentuk hutan dataran tinggi berupa lahan kering.

Topografi hutan di wilayah Kalimantan sebagian besar bergelombang, curam dan sangat curam, memiliki persentase topografi antara 8%-40% dengan ketinggian 400 mdpl-1082 mdpl. Unit manajemen SFM-1 berada di wilayah Sumatera, berbentuk tipe hutan rawa gambut (lahan basah) dan hutan mangrove, memiliki topografi datar di daerah dataran rendah, dengan ketinggian 2-8 mdpl.

Iklim pada areal kerja SFM-2 dan 3 tergolong iklim tipe A dan tipe B menurut Schmidt dan Fergusson. Areal tersebut banyak didominasi oleh jenis vegetasi meranti (*Shorea spp*) family *Dipterocarpaceae*. Meranti yang dominan pada lokasi areal kerja tersebut adalah meranti putih (*Shorea virescens*), meranti merah (*Shore leprosula*), meranti kuning (*Shorea platycados*), keruing (*Dipterocarpus sp*), kapur (*Dyobalanops sp*), bengkirai (*Shorea laevifolia*), mata kucing (*Hopea sangal*). Spesies flora yang dilindungi dari kepunahan adalah manggris (*Kompassia exelsa*), meranti merah (*Shorea beccariana*), tengkawang (*Shorea macrophylla*, *Shorea seminis*, *Shorea pinanga*, *Shorea stenoptera*). Spesies manggris dan tengkawang merupakan spesies yang mempunyai nilai ekonomi tinggi untuk masyarakat sekitar hutan. Pohon manggris sebagai tempat sarang lebah madu dan pohon tengkawang memproduksi buah (tengkawang *nut*). Spesies flora yang boleh ditebang dengan batasan limit diameter tertentu adalah ulin (*Eusideroxylon zwageri*), jelutung (*Dyera costulata*) batas limit diameter 60 cm keatas dan kulim (*Scorodocarpus borneensis*) batas limit diameter 50 cm keatas. Spesies flora lain yang dilindungi adalah kantung semar (*Nepenthes spp*) dan famili *Orchidaceae*. Selain jenis pohon di areal SFM-2 dan 3 banyak ditemukan spesies anggrek diantaranya: *Rhenanthera matutina*, *Paraphalaenopsis denevel*, *Paraphalaenopsis lacockii*, *Gramatophyllum speciosum* dan *Coelogen pandurata*. Keragaman fauna di wilayah ini pun cukup tinggi, khususnya untuk mamalia dan burung. Terdapat beberapa spesies yang dilindungi di areal ini, misalnya orangutan (*Pongo pygmaeus*), siamang *mueller* (*Hylobates muelleri*),

macan tutul (*Neofelis nebulosa*), beruang (*Helarctos malayanus*) dan rusa sambar (*Cervus unicolor*).

Wilayah areal kerja SFM-1 ini berada pada iklim tipe A berdasarkan sistem klasifikasi Schmidt dan Ferguson. Kondisi iklim tersebut dapat membagi ekosistem hutan dalam dua tipe yaitu tipe hutan rawa gambut dan hutan mangrove. Dalam hutan rawa gambut terdapat asosiasi vegetasi yang diberi nama sesuai dengan jenis pohon komersial yang dominan, yaitu Asosiasi Terentang (*Camposperma auriculata*) dan Pulai (*Alstonia pneumatofora*), Asosiasi Balam (*Palaquium obovatum*) dan Meranti batu (*Shorea uliginosa*) serta Asosiasi Ramin (*Gonystylus bancanus*) dan Suntai (*Palaquium dasyphyllum*). Sedangkan dalam ekosistem hutan mangrove terdiri dari asosiasi *Sonneratia-Rhizophora spp*, asosiasi *Xylocarpus-Bruguiera*, asosiasi nipah (*Nypa fruticans*), asosiasi *Xylocarpus granatum* dan asosiasi *Bruguiera cylindrical*.

Spesies pohon yang berada di areal kerja tersebut adalah ramin (*Gonystyllus bancanus*), merantinbatu (*Shorea uliginosa*), meranti bunga (*Shorea teysmanniana*), durian burung (*Durio carinatus*), suntai (*Palaquium obovatum*), bintangur (*Calophyllum soulattri*), geronggang (*Cratoxylon arborescens*), punak (*Tetramerista glabra*), jangkang (*Xylopiya malayana*), pisang-pisang (*Mezzetia parviflora*) dan kelat (*Eugenia*, sp). Sedangkan spesies fauna yang sering ditemukan adalah babi hutan (*Sus barbatus*), kangkareng (*Antrocoseros malayanus*), makaka ekor panjang (*Macaca fascicularis*), ungko (*hylobates agilis*), harimau sumatera (*Panthera tigris sumaterae*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), elang jambul (*Accipiter trivirgatus*), elang rawa (*Circus aeroginosus*), murai daun (*Cholopsis venusta*) dan rangkong (*Buceros rhinoceros*).

Unit manajemen Non SFM yang dijadikan sampel dalam penelitian ini terdiri dari empat unit pemegang izin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu hutan alam (IUPHHK-HA) yaitu Non SFM-1, Non SFM-2, Non SFM-3 dan Non SFM-4 dari empat unit manajemen tersebut, tiga unit (Non SFM 1, 2 & 3) terletak di Kalimantan dan satu unit (Non SFM 4) terletak di Papua. Secara singkat profil ketiga perusahaan tersebut adalah sebagai berikut:

Table 0-2. Profil singkat unit manajemen contoh Non SFM

No	Perusahaan	Surat keputusan izin pemanfaatan	Luas areal (ha)	Jatah tebang tahunan (m ³ /tahun)
1	Non SFM-1	Agreement No. FA/N/014/III/70 Surat Keputusan HPH No. 518/Kpts/Um/II/70 Perpanjangan: Menteri Kehutanan No. 338/Menhut-IV/1993	76.925	50,701
2	Non SFM-2	<i>Forestry Agreement</i> No. (FA)/J/080/IX/73 dan SK HPH No. 635/kpts/Um/X/74 Surat Keputusan Menteri Kehutanan RI No. 142/Kpts-II/93	294.600	443.900
3	Non SFM-3	Surat Keputusan Direktur Jendral Departemen Pertanian No. 618/Kpts/UM/10/1978 Perpanjangan: Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No. 853/Kptst-IV/1999	97.500	170.282
4	Non SFM-4	Keputusan Menteri Kehutanan No. 1071/Kpts-II/1992 Perpanjangan: Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 910/kpts-IV/1999	677.310	257.638

Areal pemanfaatan Non SFM-1 di dominasi oleh spesies *Dipterocarpaceae*, seperti meranti, bengkirai dan resak. Selain dengan jenis komersial yang dominan dia areal ini juga terdapat beberapa spesies pohon yang dilindungi seperti: Asam (*Aromadendron var.*), campedak, durian hutan (*Durio zibethinus Murr.*), jelutung (*Dyera lowii Hook. F.*), kayu raja (*Cassia multiyuga Rich*), kedondong hutan (*Spondies pinnata Kurz*), kempas (*Koompasia mallacensis*). Sedangkan untuk pohon komersial lain yang terdapat di areal ini adalah agathis, angeh (*Shorea sp*), balau (*Dipterocarpus mundus*), bengkirai (*Hopea dyeri Heim*), banitan (*Polyaltia lateriflora King*), bintangur (*Callophyllum var 2*), binuang (*Octomeles sumaterana Miq*), bono (*amoora*).

Unit Manajemen Non SFM-2 memiliki topografi areal perusahaan berkisar antara 0-8 % sampai 25-40 % atau bertopografi datar sampai curam. Iklim pada areal tersebut adalah iklim tipe A dengan nilai Q 13 %. Pada areal perusahaan Non SFM-2 dijumpai dua tipe vegetasi yaitu vegetasi hutan dataran rendah kering



dan vegetasi hutan rawa. Vegetasi hutan dataran rendah kering menempati 80 % dari luasan areal perusahaan. Kedua vegetasi ini memiliki 140 jenis tumbuhan diantaranya meranti (*Shorea, spp*), kayu jambu (*Eugenia spp*), pungsi (*Koompasia excels Taub*), deraya (*Myristica maxima warb*), banitan (*Shorea Faguetiana heirn*), bajan (*Eusideroxylon zwageri*), biwan (*Diospyros loli Bakh*), salempatai (*Alseodahne sp*), lampung (*Shorea Leprosula Miq*), melanin (*Xanthophyllum stipitatum Benn*) dan kojeng (*Xylophia, sp*). Diantara 140 jenis tumbuhan tersebut 44 diantaranya merupakan jenis yang dilindungi terdiri 40 jenis pohon dan 4 tumbuhan liar. Sedangkan untuk fauna , memiliki 39 jenis mamalia, 10 jeni reptile dan 43 jenis burung, fauna tersebut diantaranya trenggiling (*Manis javanica*), wau-wau (*Hylobates mulleri*), ular pucuk (*Ahaetulla prasina*), katak tanah (*Rana sp*) dan burung serindit (*Loriculus pusillus*).

Unit manajemen Non SFM-3 memiliki topografi yang hampir sama dengan Non SFM-2 pada umumnya terdiri dari tanah kering dengan konfigurasi agak curam dan curam dengan ketinggian diatas permukaan laut 450-1274 mdpl. Hutan yang terdapat di areal kerja perusahaan ini merupakan Vegetasi hutan hujan tropika dataran rendah dengan jenis terdiri dari podsolik merah kuning dan komplek podsolik merah kuning latosol dan litosol, dengan formasi geologi batuan bancuh tambang dan batuan haloq. Iklim diareal perusahaan tergolong kedalam iklim A berdasarkan kalisifikasi Schmidt Ferguson dengan nilai Q 14,2 %, dengan kondisi iklim tersebut areal perusahaan banyak ditanami dengan pohon dominan meranti merah (*Shorea sp*), meranti putih (*Shorea sororea*), bangkirai (*Shorea laevifolia*), keruing (*Dipterocarpus spp*), kapur (*Drybalanops oocarpa*) dan jenis-jenis non *Dipterocarpaceae* seperti ulin (*Euxyderoxylon zwageri*), damar gunung/agatis (*Agathis celebica warb*), medan (*Litse spp*), bintangur (*Callophyllum papuanum L*) dan nyatoh (*Palaquium lobbianum Burk*). Sedangkan untuk fauna di daerah ini terdiridari babi hutan bulu merah (*Sus cropa*), musang (*Macrogalidia sp*), musang air (*Cynogale bennetti*), bajing bergaris (*Dactylopsida trivirgata*), kelelawar besar (*Pteropus vampires*), landak (*Prochidna bruijmi*), beo (*Gacula sp*), raja udang biru (*Halcyon sancta*), kuntul (*Egreta sp*), elang hutan (*Haliastur leucogaster*), biawak abu-abu (*Veranus nebulosus*), biawak hijau (*Veranus kordensis*), buaya air tawar (*Crocodylus*)



Pada areal Non SFM-4 memiliki topografi datar sampai bergelombang (kisaran kelerengan (<8%-25%) dengan ketinggian 100-684 mdpl. Iklim pada areal tersebut adalah iklim A berdasarkan kategori Schidmt Fergusson dengan jenis tanah Aluvial, Latosol, Posolik, Litosol dan Regosol. Jenis kayu komersial yang menjadi produk andalan Non SFM 4 adalah jenis merbau (*Intsia spp.*). Jenis Dipterocarpaceae yang sering ditemukan di lokasi penelitian antara lain jenis *Hopea dyeri*, *Anisopthera iriana* dan *Vatica rassak*. Matoa (*Pometia spp.*) juga menjadi produk unggulan yang berasal dari suku Sapindaceae. Jenis lain yang cukup mendominasi berasal dari suku *Myrtacea*, *Myristicaceae* dan *Burseraceae*. Selain jenis-jenis di atas, juga terdapat dua jenis kayu yang dilindungi yaitu kayu lawang (*Cinnamomum sintoc*) dan beringin (*Ficus spp.*). Beringin dianggap sebagai nenek moyang penduduk setempat sehingga jenis ini tidak ditebang. Sagu juga sering ditemui di sepanjang aliran sungai dan menjadi sumber makanan pokok masyarakat setempat.

Jenis-jenis satwa liar yang sering ditemukan di areal kerja Non SFM 4 adalah babi hutan (*Sus barbatus*), buaya muara (*Crocodylus porosus*), buaya darat (*Crocodylus novaeguineae*), lau-lau atau kanguru tanah (*Thylogale buehleri*). Berbagai jenis burung juga sering ditemukan di lokasi, seperti burung cenderawasih (*Paradisea minor*), mambruk (*Goura victoria*), kasuari gelambir tunggal (*Casuarius unappendiculatus*), kakatua koki (*Cacatua galerita*) dan maleo (*Macrocephalon maleo*).

3. 2. Perkembangan Produksi dan Profitabilitas

Data realisasi produksi unit manajemen SFM dan Non SFM diperoleh dari dokumen Rencana Kerja Tahunan (RKT) dan hasil wawancara dengan quisioner. Data perkembangan produksi ada di tiga unit manajemen SFM dan dua unit manajemen Non SFM, ditunjukkan pada Tabel III-3 dan data secara lengkap terdapat pada Lampiran 1.

Table 0-3. Produksi hasil hutan kayu unit manajemen SFM dan Non SFM

Tahun	SFM-1	SFM-2	SFM-3	SFM-1	SFM-2
1980	na	Na	na	89,981	147,172
1985	na	Na	136,520	33,358	109,892
1990	39,423	193,730	198,820	49,503	210,794
1995	70,109	263,547	226,276	50,411	150,726
2000	46,961	219,277	260,568	25,236	79,871
2005	65,251	164,828	268,968	20,364	50,063
2010	51,086	273,448	147,740	17,841	92,215
AAC	85,760	470,311	373,000	50,701	443,900

Unit manajemen SFM dan Non SFM secara kebetulan pada studi ini memiliki realisasi produksi yang dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu, skala produksi lebih kecil 100.000 m³/tahun dan lebih besar dari 100.000 m³/tahun. Data realisasi produksi ini akan digunakan di dalam menganalisis kecenderungan kelestarian produksi jangka panjang dengan menggunakan rasio kelestarian. Apabila diperhatikan, unit manajemen yang memiliki realisasi produksi lebih besar 100.000 m³/tahun, mempunyai jatah produksi tahunan (*Annual Allowable Cut/AAC*) sekitar 400.000 m³/tahun, sedangkan unit manajemen lainnya realisasi produksi mendekati angka AAC yaitu sekitar 100.000 m³/tahun.

Selain untuk melihat kelestarian hasil, perlu juga diketahui *performance* keuangan unit manajemen SFM dan Non SFM. Hal didasarkan atas profitabilitas yang dapat dicapai. Data profit yang diperoleh pada setiap unit manajemen bersumber dari dokumen laporan keuangan. Data yang diperoleh diharapkan pada tahun yang sama, namun dokumen laporan keuangan yang dapat diakses/diperoleh tidak pada tahun yang sama. Disamping perbedaan tahun data, rentang waktu laporan keuangan itu juga berbeda-beda. Unit manajemen sebagian besar tergabung dalam perusahaan induk (*group*), sehingga data dalam laporan keuangan merupakan gabungan seluruh perusahaan manajemen hutan dan industri pengolahan kayu (laporan keuangan konsolidasi). Dalam laporan keuangan konsolidasi ini pada beberapa tahun tertentu, unit manajemen SFM dan industri

pengolahan kayu memiliki kondisi finansial negative (rugi), yaitu pada unit manajemen SFM-2 dan SFM-3.

Informasi yang diperoleh dari data laporan keuangan ini adalah setiap unit manajemen SFM memperoleh profit setiap tahun, tidak demikian halnya, unit manajemen Non SFM, hanya Non SFM-1 yang memperoleh profit sedangkan tiga unit Non SFM lainnya rugi (Tabel III-4). Berdasarkan data profit yang ada pada tahun-tahun tersebut, kemudian dihitung profit rata-rata per meter kubik, menurut harga tahun 2010. Rata-rata profit unit manajemen SFM memiliki profitabilitas sangat tinggi dibandingkan unit Non SFM.

Table 0-4. Profitabilitas unit manajemen SFM dan Non SFM

Tahun	Profit Tahunan (IDR juta)						
	SFM-1	SFM-2	SFM-3	NON SFM-1	Non SFM-2	Non SFM-3	Non SFM-4
2002			12,586	1,268		(12,472)	
2003		39			(57,745)		
2004		30,223	18,868		(22,489)	(8,636)	(41,048)
2005		49,920	40,408	1,480	(9,447)	(4,777)	(30,766)
2006		55,362		863	(67,967)		(67,888)
2007	1,287	75,433			(35,648)		24,074
2008	1,279	90,320	26,535				
2009					(6,364)		
2010					14,183		
	Profit rata-rata (IDR/m ³)						
Rataan ^{*)}	37,587	341,636	131,599	79,282	(84,171)	8,371	Na
	170,274			1,161			

Note: ^{*)} angka rata-rata pada harga tahun 2010

3. 3. Tutupan Lahan dan Stok Karbon

Data tutupan lahan areal kerja unit manajemen SFM dan Non SFM diperoleh dari peta penafsiran citra landsat, yang bersumber dari unit manajemen tersebut. Klasifikasi tutupan lahan disederhanakan untuk kepentingan analisis perubahan stok karbon, yaitu hutan dan non hutan.

Luas areal kerja di setiap unit manajemen SFM dari tahun 1992–2010 tidak ada perubahan. Ini berarti di areal kerja unit manajemen SFM tidak ada penggunaan lahan untuk kepentingan diluar kehutanan, yang akan mengurangi luas areal kerja. Perkembangan tutupan hutan di unit manajemen SFM-1 dan SFM-2

ada kecenderungan menurun. Di unit manajemen SFM-1 tahun 2003 terjadi perubahan areal hutan dari 98% menjadi 89% pada tahun 2009 dan di unit manajemen SFM-3 pada tahun 1993 tutupan hutan terjadi penurunan dari 100% menjadi 85% pada tahun 2010. Perkembangan tutupan hutan di unit manajemen SFM-2, relative konstan sebesar 86% dan non hutan 14%. Data hasil penafsiran citra landsat di unit SFM-2 ini tidak konsisten di tahun 2000, tutupan lahan hutan dari 86%, dua tahun kemudian menjadi 91%, kemudian dari tahun 2005 turun kembali menjadi 86% (Tabel III-5).

Table 0-5. Komposisi tutupan lahan dan luas areal unit manajemen SFM

Tahun	SFM-1			SFM-2			SFM-3		
	Hutan (%)	Non hutan (%)	Luas (ha)	Hutan (%)	Non hutan (%)	ha	Hutan (%)	Non hutan (%)	Luas (ha)
1992				91	9	184,206			
1993							100	-	208,200
2000				86	14	184,206	90	10	208,200
2002				91	9	184,206			
2003	98	2	90,956						
2005				91	9	184,206	84	16	208,200
2007	94	6	90,956	86	14	184,206			
2009	89	11	90,956						
2010							85	15	208,200
2011				86	14	184,206			

Pada Tabel III-6, disajikan data hasil penafsiran citra landsat unit manajemen Non SFM. Perkembangan luas areal kerja unit Non SFM mengalami penurunan. Penurunan ini, karena hutan alam terdegradasi kemudian dijadikan areal hutan tanaman, yang pengelolaannya dipisahkan dari pengelolaan hutan alam. Perkembangan tutupan hutan di unit Non SFM menunjukkan penurunan yang cukup besar di unit Non SFM-2, sedangkan di unit Non SFM-1 penurunan relative lambat.

Berdasarkan perkembangan tutupan hutan dan non hutan di setiap unit manajemen SFM dan SFM kemudian dihitung stok karbon. Data stok karbon di atas permukaan tanah hutan bekas tebangan (*logged over area*) pada hutan tanah kering sebesar 109 tC/ha (Kusuma, 2007; Junaedi, 2007; Aryono, 2010; Wayana, 2011) dan karbon tegakan di hutan rawa gambut sebesar 65 tC/ha (tegakan diameter 10cm-up, tidak termasuk serasah, tumbuhan bawah, semai dan pancang).

Konversi volume tegakan ke biomassa sebesar 0,95 (IPCC, 2006) dan konversi biomassa menjadi karbon 0,47 (IPCC, 2006), konversi karbon ke karbon dioksida sebesar 3,67 (Brown 1997).

Table 0-6. Komposisi tutupan lahan dan luas total areal unit manajemen Non SFM

Tahun	Non SFM-1			Non SFM-2		
	Hutan (%)	Non hutan (%)	Luas (ha)	Hutan (%)	Non hutan (%)	Luas (ha)
1991	39	61	76,925			
1994				84	16	294,600
1998	61	39	76,925			
2000				75	25	294,600
2002				73	27	294,600
2003	63	37	66,409			
2005				55	45	294,600
2006				69	31	274,100
2009				63	37	255,530

Perkembangan stok karbon hutan di unit manajemen SFM dan Non SFM sesuai dengan perkembangan luas tutupan hutan hasil penafsiran citra landsat pada Tabel III-5 dan Tabel III-6 di atas, disajikan pada Tabel III-7.

Table 0-7. Stok karbon di unit manajemen SFM dan Non SFM (tC)

Tahun	Stok karbon unit SFM dan Non SFM (tC)				
	SFM-1	SFM-2	SFM-3	Non SFM-1	Non SFM-2
1991				3,270,979	
1992		18,226,664			
1993			22,727,112		
1994					27,169,924
1998				5,161,688	
2000		17,280,901	20,505,924		24,209,923
2002					23,447,895
2003	5,808,270			4,599,765	
2005			19,004,579		17,723,218
2006					20,726,646
2007	5,530,200	17,245,097			
2009	5,236,530				17,590,042
2010			19,383,837		
2011		17,389,079			

IV. HASIL ANALISIS

4. 1. Kelestarian Produksi Kayu

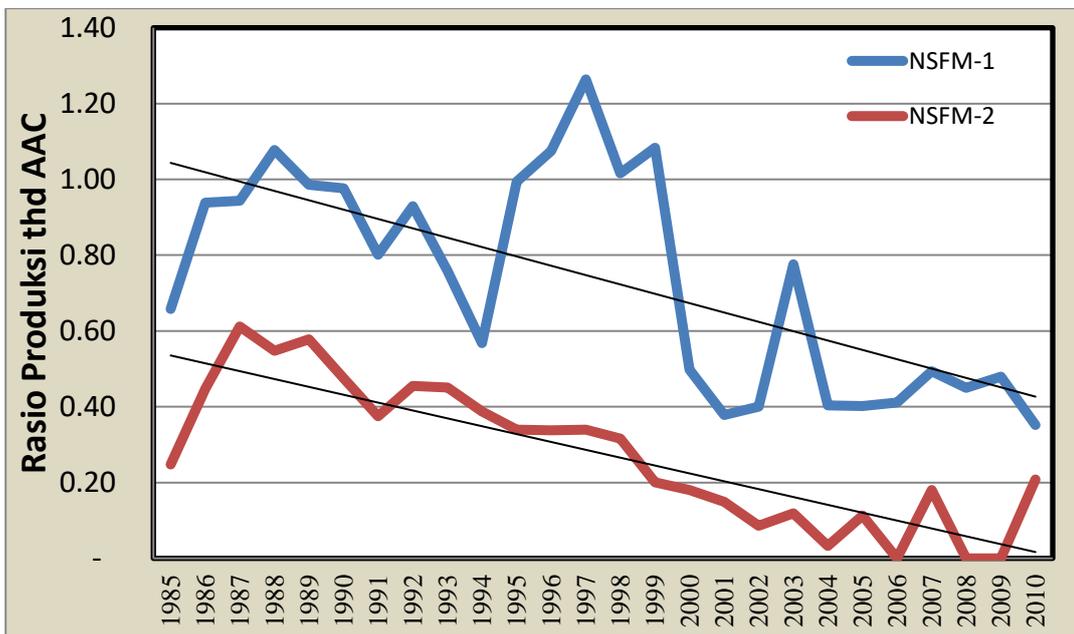
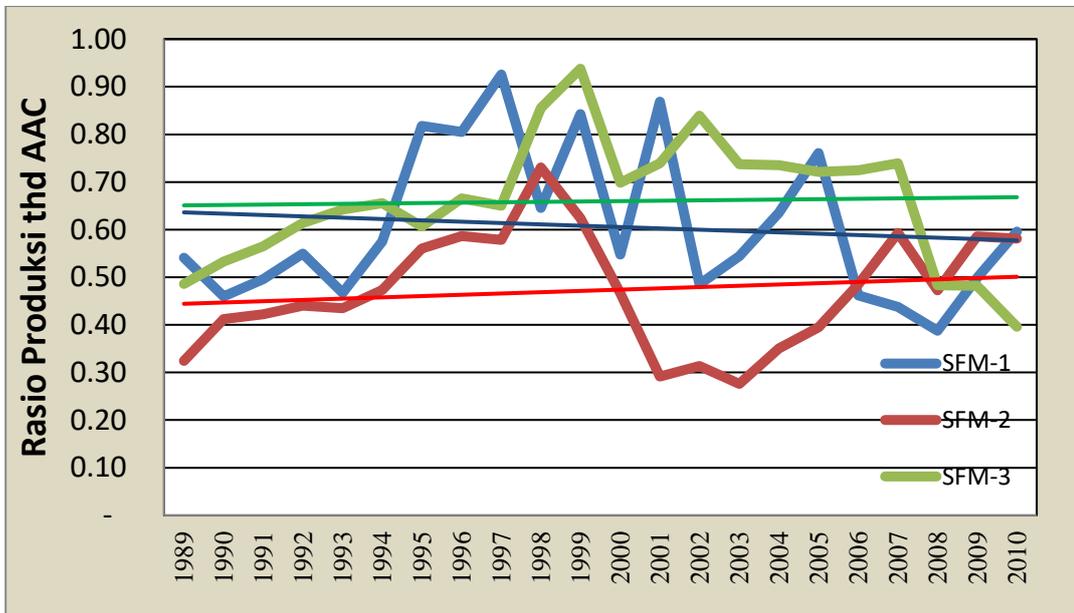
Statistik produksi setiap unit manajemen hutan contoh menunjukkan realisasi produksi tidak mencapai 100% dari rencana produksi (*annual production target*) yang diizinkan. Data seperti ini seolah-olah unit manajemen hutan berproduksi di bawah kapasitas (potensi produksi hutan). Berdasarkan data rencana dan realisasi produksi seolah-olah menggambarkan setiap unit manajemen dapat mempertahankan target produksi jangka panjang, karena tidak terjadi *over* eksploitasi. Gambaran kelestarian produksi unit manajemen hutan tidak dapat diukur dengan kriteria rasio rencana dan realisasi produksi tahunan. Rasio rencana dan realisasi produksi tidak mencerminkan kelestarian produksi yang didasarkan pada potensi tegakan, karena rasio ini hanya menunjukkan kemampuan unit manajemen dalam merealisasi rencana atau target produksi tahunan.

Untuk evaluasi kecenderungan produksi jangka panjang, maka digunakan rasio antara realisasi produksi dengan *Annual Allowable Cut* (AAC). AAC ditentukan berdasarkan data potensi tegakan pada awal izin pemanfaatan kayu atau pada dokumen rencana pemanfaatan jangka panjang, yang didasarkan pada hasil survei tegakan. Rasio produksi dan AAC ini dijadikan sebagai ukuran apakah produksi dalam jangka panjang relative dapat dipertahankan stabil atau mempunyai kecenderungan kearah semakin besar atau semakin kecil, berdasarkan potensi tegakan. Hasil analisis ditunjukkan pada Gambar IV-1.

Analisis tahunan rasio produksi dan AAC masing-masing unit manajemen hutan contoh, menunjukkan kisaran tingkat pemanfaatan potensi produksi antara 0,3-0,9 kapasitas produksi hutan. Pada unit SFM-1 angka rasio itu terlihat sedikit menurun dan relative kecil (dapat dianggap tidak signifikan). Sebaliknya, kecenderungan angka rasio yang semakin besar pada unit manajemen SFM-2 dan SFM-3 juga menunjukkan angka relative kecil. Secara umum analisis kecenderungan produksi jangka panjang di unit manajemen hutan SFM dapat disimpulkan menunjukkan tingkat produksi relative stabil, berkisar antara 0,45-



0,65 AAC. AAC yang menggambarkan potensi produksi lestari tahunan jangka panjang dapat dipertahankan, dengan syarat realisasi produksi aktual atau nyata tidak melebihi potensi tegakan hutan.



Gambar 0-1. Kecenderungan realisasi produksi jangka panjang terhadap kapasitas produksi lestari pada unit manajemen contoh SFM (atas) dan Non SFM (bawah)

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

BOX 1:

PERFORMANCE KRITERIA DAN INDIKATOR SERTIFIKASI PENGELOLAAN HUTAN PRODUKSI LESTARI

Data yang tercatat di Kementerian Kehutanan sejak tahun 2002 sampai dengan triwulan II tahun 2011, menyebutkan bahwa unit manajemen yang telah melakukan sertifikasi mandatori untuk IUPHHK-HA (perusahaan hutan alam) adalah 140 unit dengan luasan 14,275,443 ha dan 90 unit dengan luasan 4,914,301 ha untuk IUPHHK-HT (perusahaan hutan tanaman). Dari 140 unit perusahaan hutan alam yang melakukan sertifikasi, 31 unit manajemen berpredikat sangat baik dan baik dengan luasan 3,449,955 ha, 35 unit manajemen berpredikat sedang dengan luasan 3,307,789 ha dan sisanya sebanyak 74 unit dengan luasan 7,467,699 berpredikat buruk atau sertifikasi sudah tidak berlaku. Sedangkan untuk di hutan tanaman dari 90 unit yang melakukan sertifikasi, 19 unit dengan luasan 2,499,280 ha berpredikat baik dan sisanya 71 unit dengan luasan 2,415,021 ha memiliki sertifikasi sudah tidak berlaku. Total hutan tanaman saat ini adalah 209 unit dengan luasan total 9,963,770 ha, dengan demikian dapat diduga bahwa hampir 90 % belum melakukan sertifikasi atau sedang proses sertifikasi. Selain perusahaan bersertifikasi secara mandatori juga terdapat beberapa perusahaan yang memperoleh sertifikasi secara voluntary, yaitu 6 unit usaha hutan alam, dengan luas total 1,102,112 ha dan 2 unit usaha hutan tanaman luas dengan 420,329 ha. Keberhasilan pengelolaan hutan lestari diukur dengan kriteria dan indikator pengelolaan hutan lestari yang dibuktikan dengan sertifikat. Pada pelaksanaannya kriteria dan indikator tersebut masih mengalami kendala yang cukup besar, kendala tersebut terdapat di ketiga fungsi yaitu kelestarian fungsi produksi, ekologi dan sosial.

Pada kriteria produksi, terdapat 21 indikator yang dijadikan penilaian, dari ke-21 indikator tersebut masih terdapat beberapa indikator dibawah standar, 25% perusahaan terkendala di P1.1, P1.4, P2.1 P2.7, P2.8, P3.3 terkait dengan Kepastian Kawasan Unit Manajemen; kesesuaian potensi tegakan, kebijakan dan peraturan yang berlaku; pengorganisasian kawasan yang menjamin kegiatan produksi, penerapan reduce impact logging dan dan pemantauan dampak terhadap tanah dan air akibat pengusahaan hutan, sedangkan 50% lagi terkendala di indikator P1.2, P1.5, P2.6, P3.1 terkait dengan Komitmen Pemilik usaha/manajemen; Jumlah dan kecukupan tenaga profesional dan tenaga teknis pada seluruh tingkatan; Kuantitas hasil hutan kayu dan luasan hutan yang dipanen untuk setiap tahun untuk setiap tipe hutan dan keberadaan, kemantapan, dan kondisi kawasan yang dilindungi.

Kriteria ekologi terdapat 19 indikator, 29% terkendala di indikator E1.2, E1.4, E1.7, E1.10, E2.4, E2.7, E2.8 yaitu; Proporsi luas kawasan hutan yang dilindungi; kondisi keanekaragaman flora dan fauna; intensitas dampak kelola terhadap air; efektivitas teknik pengendalian dampak; kondisi spesies langka/endemic/dilindungi; pengamatan tumbuhan langka/endemik dan dilindungi dan pengamatan satwa liar yang dilindungi/ endemic/langka. 19% terkendala di E1.6, E1.11, E2.1, E2.2 yaitu: intensitas dampak kelola produksi terhadap tanah; efektivitas penyuluhan mengenai pentingnya menjaga ekosistem hutan; proporsi uasan kawasan yang dilindungi sesuai dengan pertimbangan spesies endemic/langka/dilindungi; proporsi luasan kawasan dilindungi yang tertata baik, diperuntukan secara khusus bagi kepentingan sintasan spesies.

Kriteria sosial terdiri 17 indikator, dari 17 indikator tersebut 26% memenuhi standar, sedangkan 42% terkendala di indikator S1.3, S2.1, S2.4, S4.1, S4.2, S5.1, S5.3, yaitu aspek pemanfaatan hasil, sumber ekonomi komunitas, modal domestik berkembang, minimasi dampak kegiatan unit manajemen, kerjasama dengan otoritas kesehatan, kesepakatan kerjasama dan keselamatan kerja. 21% terkendala di S1.1 yaitu konflik kawasan.

Pada indikator tersebut indikator yang bergaris bawah merupakan indikator yang diduga relatif lebih sukar, karena a) dipengaruhi oleh pihak eksternal dan kondisi makro nasional, b) memerlukan pengembangan informasi, sistem manajemen dan penerapan teknologi yang tepat. Indikator-indikator yang masih berada dibawah standar tersebut harus ditingkatkan kembali oleh para pengusaha yang mengajukan sertifikasi SFM.

Angka rasio realisasi produksi dan AAC, pada unit manajemen Non SFM menunjukkan kondisi yang sebaliknya dari unit manajemen SFM yaitu cenderung



menurun. Kondisi ini membuktikan bahwa unit manajemen Non SFM tidak mampu mempertahankan kelestarian produksi jangka panjang.

Kinerja pengelolaan hutan dinilai dengan kriteria dan indikator yang dikembangkan oleh berbagai lembaga. Di Indonesia Lembaga Ekolabel Indonesia (LEI) mengembangkan sistem sertifikasi SFM, sertifikasi menggunakan sistem ini, dilakukan secara *voluntary*. Kementerian Kehutanan juga mempunyai sistem sertifikasi yang bersifat *mandatory*. Hasil studi Darusman dan bahruni, 2004 (ITTO Project No PD 42/00 REV.1 (F)) mengidentifikasi kriteria dan indikator yang masih belum mencapai standar SFM berdasarkan sertifikasi *voluntary* (Lihat Box 1).

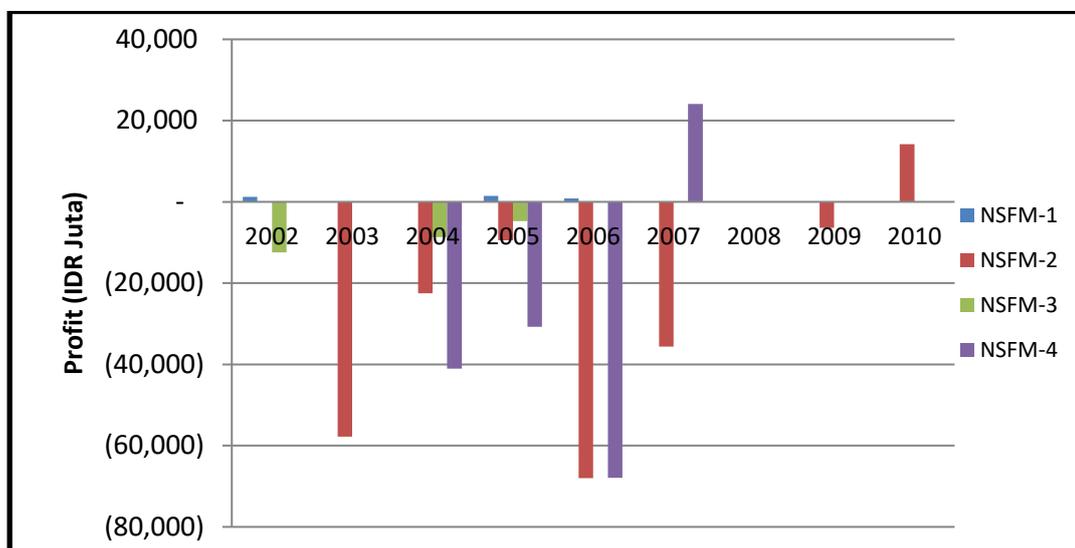
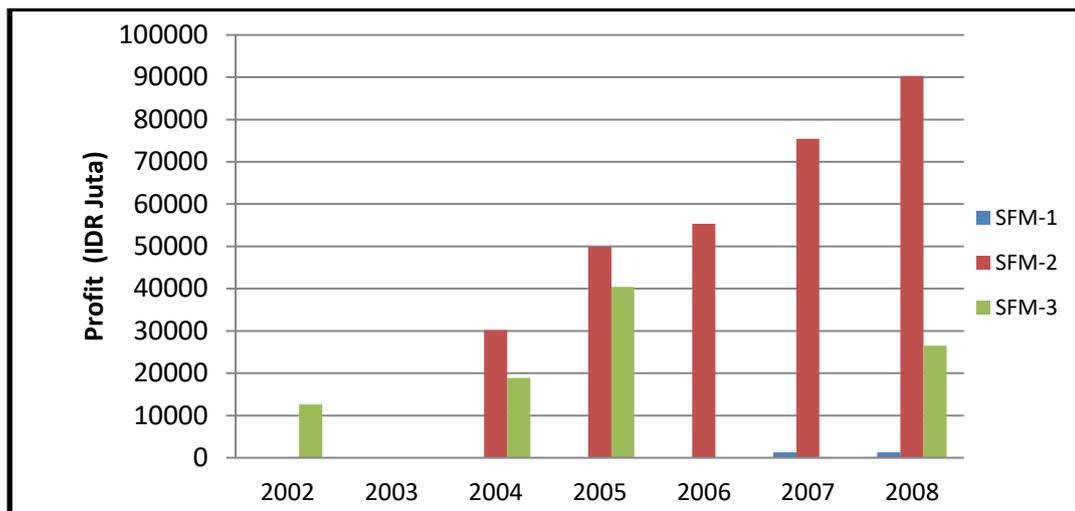
Kesimpulan yang dapat diambil dari analisis ini secara empiris, praktik pengelolaan hutan di unit manajemen SFM dan Non SFM *performance* kelestarian produksi berbeda. Unit manajemen SFM mampu mempertahankan kelestarian produksi. Ini juga dapat mengindikasikan bahwa sertifikasi SFM pada unit manajemen hutan contoh pada studi ini searah dengan bukti kelestarian produksi ini.

4. 2. Performance Keuangan

Asumsi yang digunakan dalam analisis ini adalah unit manajemen hutan SFM juga mampu memperoleh kelestarian bisnis. Kelestarian bisnis ini diukur oleh profit dan kesehatan keuangan, khususnya yang menggambarkan ketersediaan modal kerja untuk menjamin kelancaran operasi perusahaan.

Analisis profit berdasarkan data pada dokumen keuangan dengan kisaran waktu tahun 2002 sampai 2008 (tidak semua unit manajemen tersedia data dari tahun 2002-2008). Hasil analisis menunjukkan unit manajemen hutan SFM memperoleh profit dan sebaliknya pada unit manajemen Non SFM cenderung mengalami *loss (negative)* pada beberapa tahun kegiatan perusahaan, ditunjukkan pada Gambar IV-2.



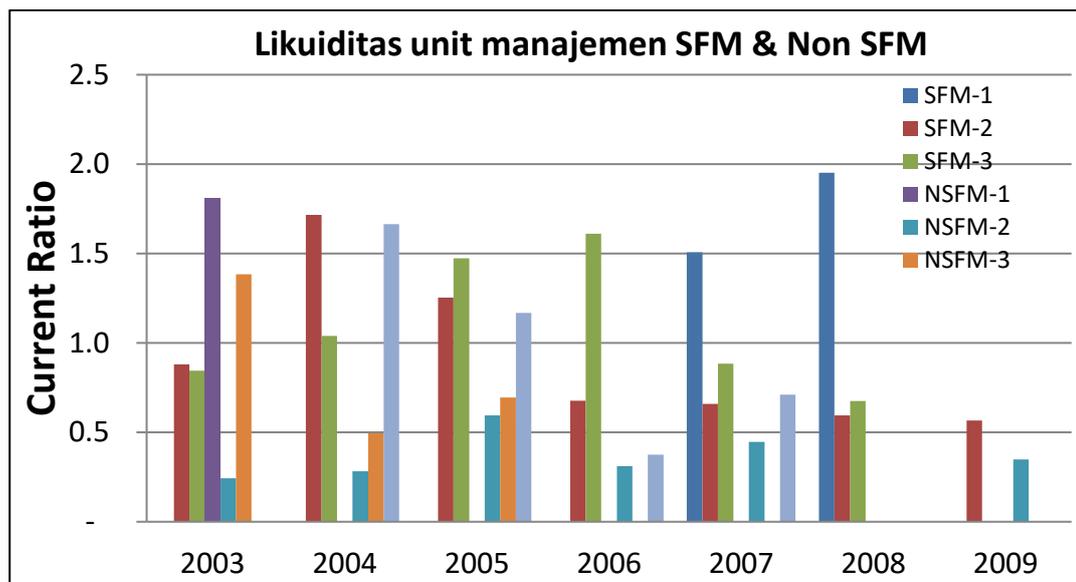


Gambar 0-2. Kecenderungan memperoleh profit unit manajemen SFM (atas) dan Non SFM (bawah)

Performance keuangan (*current ratio*) unit manajemen contoh SFM dan Non SFM menunjukkan performance yang bervariasi. Bahwa *current ratio* yang berkisar antara 1.5-2 dianggap mempunyai modal kerja yang cukup (layak) untuk menjamin kelancaran operasi perusahaan. Ini menunjukkan kemampuan manajemen keuangan perusahaan dalam mengatur kekayaan finansial untuk keperluan bisnis produksi kayu dari tahun ke tahun.

Sebagian besar unit manajemen kesulitan modal kerja, ini terjadi pada unit manajemen SFM dan Non SFM (Gambar IV-3). Informasi yang didapat pada angka rasio ini, pada unit manajemen yang tergabung dalam group, menunjukkan

unit SFM yang memperoleh profit tetapi jika dikonsolidasi seluruh unit bisnis pada group bisnis kondisi keuangan menjadi tidak sehat (*current ratio*) rendah. Ini menunjukkan manajemen pada tingkat group yang buruk, dapat mempengaruhi kelancaran operasi unit manajemen hutan. Situasi ini juga menunjukkan profit pada unit manajemen hutan ditransfer ke group (khususnya unit industri pengolahan kayu).



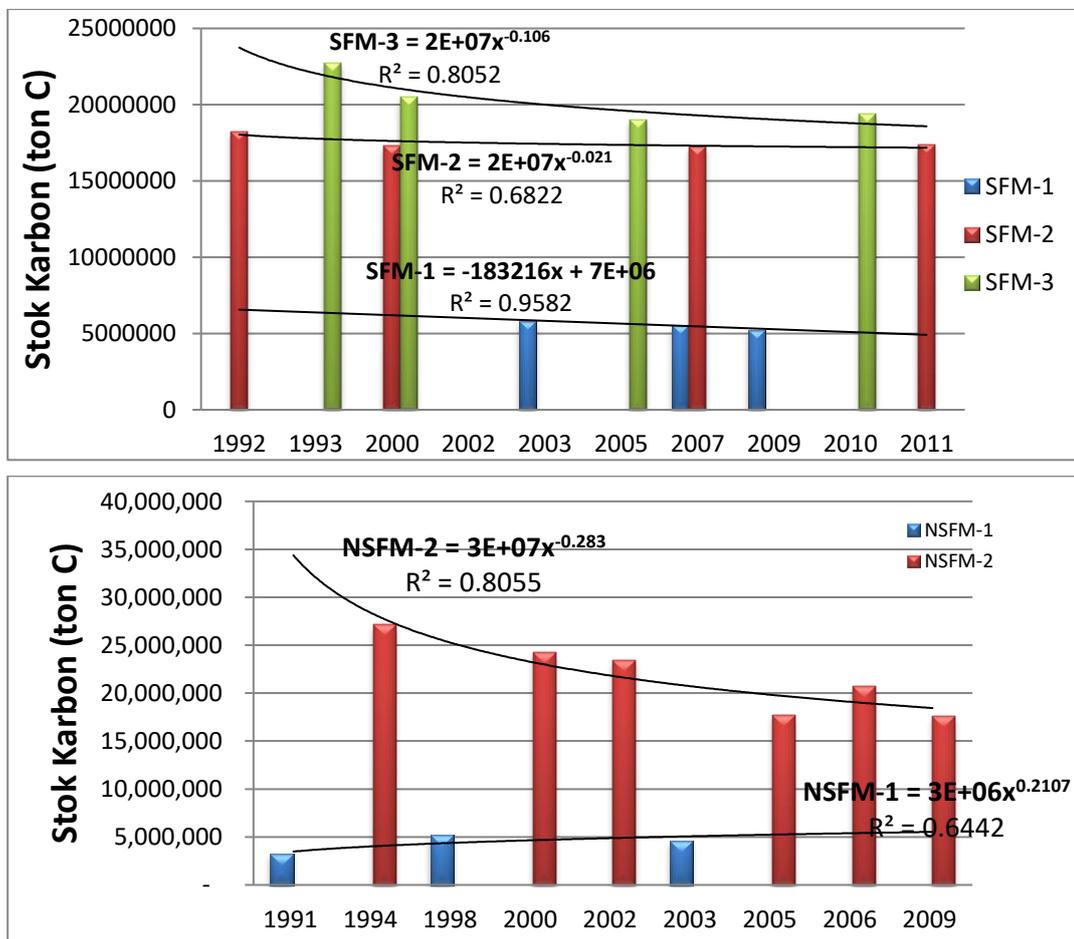
Gambar 0-3. Performance keuangan perusahaan unit manajemen SFM dan Non SFM

4. 3. Kemampuan SFM dalam Mereduksi Emisi Karbon Hutan

Pertanyaan yang ingin dijawab adalah apakah unit manajemen hutan SFM memiliki kemampuan mempertahankan stok tegakan atau karbon hutan lebih baik dari unit manajemen Non SFM?. Perkembangan stok hutan merupakan suatu indikator kelestarian produksi, disamping indikator stabilitas produksi.

Unit manajemen yang mendapat sertifikasi SFM seharusnya mampu, menghindari penurunan stok hutan akibat pemanfaatan lain, seperti perambahan untuk pertanian (umumnya perladangan berpindah), perkebunan, pemukiman dan mencegah *illegal logging*. Sedangkan, unit manajemen Non SFM mungkin terjadi degradasi oleh berbagai akibat pemanfaatan, pemanenan kayu oleh unit manajemen yang berlebihan, ataupun pemanfaatan oleh pihak lain. Kondisi ini dievaluasi

menggunakan indicator perubahan tutupan lahan, dalam rentang waktu 10-20 tahun. Analisis perubahan tutupan hutan dikonversi menjadi ukuran perubahan stok karbon hutan, ditunjukkan pada Gambar IV-4.



Gambar 0-4. Trend stok karbon hutan di unit manajemen SFM (atas) dan unit manajemen Non SFM (bawah)

Data hasil interpretasi citra landsat yang digunakan adalah perubahan tutupan hutan menjadi semak, rumput dan areal tidak berhutan. Hasil analisis di unit manajemen SFM-1, SFM-2 dan SFM-3, pada waktu yang berbeda-beda, menunjukkan trend perubahan tutupan hutan yang menurun dengan laju yang sangat rendah. Secara rata-rata gabungan dari ketiga unit manajemen contoh, laju perubahan tutupan hutan menjadi semak dan tidak berhutan sebesar 0,37%/tahun pada kurun waktu 1992-2011 dan kurun waktu 2000-2011 sebesar 0,17%/tahun. Pada unit manajemen hutan Non SFM hanya ada dua unit contoh yang memberikan

data hasil interpretasi citra landsat. Pada unit contoh Non SFM-1 data tutupan lahan pada selang waktu 1991-2003 (tutupan lahan tahun 1991, 1998 dan 2003) menunjukkan luas hutan berfluktuasi. Apabila digunakan data 1998 dan 2003 ada kecenderungan luas hutan menurun. Pada unit contoh Non SFM-2 menunjukkan degradasi hutan menjadi semak dan tidak berhutan dengan laju degradasi 2,35%/tahun pada selang waktu 1991-2011 dan 2,61%/tahun (Tabel IV-1).

Tabel 0-1. Rata-rata laju degradasi hutan di unit manajemen SFM dan Non SFM

Periode Waktu	Laju degradasi (%)		
	SFM	Non SFM	Perbedaan SFM & Non SFM
1992-2011	0.37	2.35	1.98
2000-2011	0.17	2.61	2.44
Manfaat SFM		1992-2011	2000-2011
Reduksi Kehilangan Tegakan (m ³ /ha-tahun)		1.85	2.28
Reduksi Emisi Karbon Hutan (tC/ha-tahun)		2.16	2.66
Reduksi Emisi Karbon Hutan (tCO ₂ /ha-tahun)		7.93	9.76

Note: tegakan diameter 50cm-up 93.5 m³/ha; karbon hutan dari semai sampai pohon 109.16 tC/ha

Laju degradasi unit manajemen SFM lebih rendah dari unit manajemen Non SFM. Perbedaan laju degradasi pada dua selang waktu yang berbeda, yaitu 1992-2001 sebesar 1.98% dan 2000-2011 sebesar 2.44%. Diduga laju degradasi pada unit manajemen Non SFM semakin meningkat karena pengaruh faktor desentralisasi dan aksesibilitas lokasi Non SFM yang relative tinggi. Akibatnya, penggunaan areal hutan untuk kebun, pertambangan, perambahan dan *illegal logging* lebih tinggi.

Apabila dicermati laju degradasi pada unit manajemen SFM antara sebelum dan sesudah tahun 2000, juga menunjukkan kecenderungan perbedaan laju degradasi. Dididuga hal ini ada kaitannya dengan proses sertifikasi SFM yang mulai dilakukan disekitar tahun 2000-an. Unit manajemen SFM setelah memperoleh sertifikasi SFM memiliki laju degradasi yang relative lebih rendah dibandingkan sebelum memperoleh sertifikasi SFM. Ini juga mengindikasikan

bahwa unit manajemen SFM melakukan perbaikan di dalam praktek pengelolaan hutan, bukan saja di dalam pemanenan hasil hutan tetapi juga meningkatkan kegiatan perlindungan hutan dari berbagai aktivitas gangguan. Disamping kegiatan perlindungan hutan, tampaknya kegiatan pembinaan desa di sekitar hutan (kegiatan kelola sosial) juga memberikan hasil yang positif. Beberapa kegiatan kelola sosial itu adalah perbaikan di dalam proses perencanaan pemanenan yang memperhatikan hak-hak masyarakat, perbaikan komunikasi serta partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan.

Berdasarkan hasil analisis perubahan tutupan lahan di areal kerja unit manajemen SFM dan Non SFM dapat disimpulkan bahwa pengelolaan hutan lestari mempunyai potensi mereduksi emisi karbon hutan.

4. 4. Potensi Suplai Karbon Hutan

Suplai karbon hutan alam dalam mekanisme REDD+, menyangkut potensi reduksi emisi karbon pada unit manajemen hutan. Potensi suplai karbon hutan alam ada dua sumber yaitu:

1. Potensi suplai dari perubahan pengelolaan hutan “*business as usual*” yang tidak lestari (Non SFM) berubah ke pengelolaan hutan lestari (SFM).
2. Potensi suplai oleh unit manajemen hutan SFM maupun Non SFM yang membuat kebijakan khusus pengurangan produksi untuk mereduksi emisi karbon.

Potensi suplai karbon point 1, yaitu perubahan Non SFM kepada SFM, dapat ditunjukkan berdasarkan hasil analisis kemampuan reduksi emisi karbon di atas. Laju degradasi pada unit Non SFM sebagai *reference level* dan upaya reduksi emisi oleh unit SFM dengan laju degradasi yang lebih rendah dibandingkan pada Non SFM (Tabel IV-1). Atas dasar kecenderungan reduksi karbon dari fakta empiris itu, dapat diestimasi potensi reduksi emisi karbon SFM Indonesia. Jumlah unit manajemen yang memperoleh nilai sertifikasi baik 31 unit luas 4.499.995 ha (BUK, 2011), sehingga total reduksi emisi sebesar 43,92 MtCO₂/tahun. Luas rata-

rata unit manajemen SFM sebesar 145.161 ha, diperoleh reduksi emisi karbon rata-rata setiap unit manajemen 386.129 tC/tahun (1.416.771 tCO₂/tahun).

Rusolono dan Tiryana (2011) pada luaran dan kegiatan 3 (ITTO RED-PD 007/09 Rev.2 (F), membuat simulasi skenario reduksi emisi karbon melalui SFM (Tabel IV-2). Pada skenario 1 bahwa pada *reference level* (Non SFM) terjadi deforestasi 2.2%/tahun, pada SFM dapat direduksi menjadi tidak ada deforestasi (0%/tahun), produksi 200,480 m³/tahun dipertahankan dalam jangka panjang. Diperoleh potensi manfaat reduksi emisi karbon sebesar 123,69 tCO₂/ha-tahun, potensi reduksi pada skenario ini lebih besar dari hasil analisis data empiris tersebut. Hal ini karena pada data empiris SFM dan Non SFM (analisis tutupan lahan) tidak memperhitungkan *regrowth* hutan alam bekas tebangan, rehabilitasi dan penerapan *reduced impact logging*.

Tabel 0-2. Hasil simulasi skenario reduksi emisi karbon melalui SFM (Rusolono dan Tiryana, 2011)

Skenario	Kumulatif (MtCO ₂)	Rataan (MtCO ₂ /th)	Rataan (tCO ₂ /ha/th)
S1 (TPTI)	443.82	14.79	123.69
S2 (TPTJ)	300.52	10.02	83.75
S3 (TPTI+TPTJ)	371.33	12.38	103.48
S4 (TPTI+TPTJ+Reducing AAC)	447.75	14.92	124.78

Note : Luas areal kerja unit manajemen 119,607 ha.

Sumber : Rusolono dan Tiryana, 2011

Poin penting yang dapat ditunjukkan disini, bahwa analisis kemampuan reduksi emisi karbon dari data empiris perubahan tutupan hutan, hasilnya konsisten dengan skenario reduksi emisi karbon melalui SFM oleh Rusolono dan Tiryana (2011). Berdasarkan hasil penghitungan dengan metode akunting karbon yang dilakukan Rusolono dan Tiryana (2011) potensi total suplai karbon SFM Indonesia diperkirakan 556,6 MtCO₂/tahun.

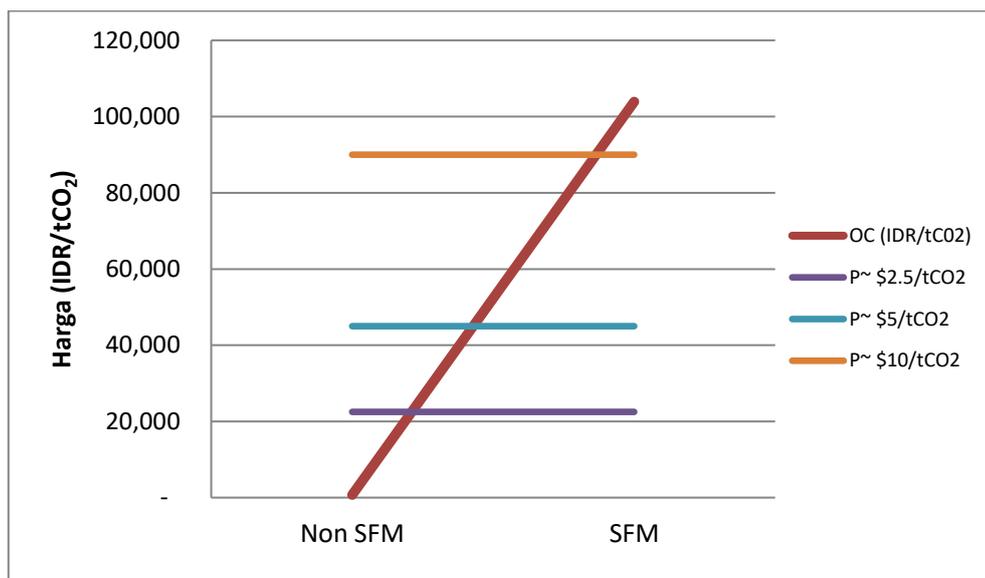
Apabila ditinjau dari biaya produksi, hasil studi Darusman dan Bahrani (2004) menunjukkan biaya produksi unit manajemen SFM dan Non SFM tidak berbeda signifikan. Ini berarti unit manajemen untuk mencapai SFM melalui perbaikan manajemen dan teknologi tidak memerlukan tambahan biaya yang cukup

besar. Hasil studi itu menunjukkan kenaikan biaya berkisar antara Rp. 26.000-44.000/m³ atau sekitar 4-6,5% dari biaya produksi Non SFM.

Diasumsikan degradasi pada unit Non SFM karena tidak efektif kegiatan perlindungan hutan sehingga terjadi perambahan, *illegal logging*, kerusakan tegakan akibat teknik pemanenan konvensional (tidak menerapkan RIL), tidak efektif kegiatan silvikultur (rehabilitasi dan pengayaan tegakan). Pada studi ini, secara umum unit Non SFM memiliki profit sebesar IDR 1,161/m³, lebih kecil dari profit yang dimiliki oleh unit SFM yaitu sebesar IDR 170,274/m³. Maka, reduksi emisi karbon dengan skenario SFM tidak menimbulkan *opportunity cost*, karena SFM dicapai dengan perbaikan praktek manajemen hutan, yang memberikan tingkat efisiensi yang lebih tinggi dari unit Non SFM. Hal ini adanya fakta SFM mampu mengendalikan laju degradasi dan memberikan manfaat reduksi kehilangan potensi tegakan dan karbon. Ini berarti unit manajemen SFM memiliki keuntungan dibandingkan unit manajemen Non SFM dari menghindari kehilangan tegakan (profit) dan potensial memperoleh insentif reduksi emisi karbon.

Berbeda dengan potensi suplai karbon poin 1, pada potensi suplai poin 2 unit SFM dan Non-SFM membuat kebijakan khusus menurunkan emisi, misalkan kebijakan pengurangan tingkat produksi. Rusolono dan Tiryana (2011) membuat simulasi skenario 4, bahwa unit manajemen SFM menurunkan tingkat produksi menjadi 75% dari tingkat produksi lestari pada skenario 3 (semula 271.286 m³/tahun menjadi 203.464 m³/tahun). Diperoleh kenaikan total reduksi emisi karbon pada skenario 4 dibandingkan skenario 3, sebesar 21,3 tCO₂/ha-tahun (Tabel IV-2). Tambahan penurunan emisi ini sumbangan dari penurunan produksi kayu sebesar 67.822 m³/tahun. Reduksi emisi dari penurunan produksi kayu menimbulkan *opportunity cost*.

Berdasarkan analisis pendapatan and biaya setiap unit manajemen SFM dan Non-SFM diperoleh rata-rata *opportunity cost* unit Non SFM sebesar Rp 2.600/tC (Rp 708/tCO₂) dan unit SFM sebesar Rp 381.352/tC (Rp 103.910/tCO₂). Berdasarkan *opportunity cost* kedua kelompok unit manajemen hutan ini dikonstruksi kurva suplai karbon hutan alam, ditunjukkan pada Gambar IV-5.



Note: kurs US\$ 1 = RP 9,000

Gambar 0-5. Estimasi kurva suplai karbon hutan alam dari unit Non SFM dan SFM dengan scenario perubahan tingkat produksi kayu

Secara umum potensi suplai karbon dengan skenario kebijakan pengurangan tingkat produksi, sangat mungkin dilakukan oleh unit manajemen Non SFM, karena biaya untuk suplai karbon oleh Non-SFM lebih kecil dibandingkan pada unit manajemen SFM. Pilihan yang dapat dilakukan oleh unit manajemen Non-SFM adalah moratorium pemanenan, yang berarti substitusi produksi kayu oleh produksi karbon (reduksi emisi karbon). Hal ini dapat dilakukan oleh unit manajemen Non-SFM yang memperoleh profit sangat kecil atau *loss* pada produksi kayu.

Kelayakan finansial suplai karbon melalui kebijakan penurunan tingkat produksi ataupun moratorium, adalah harga karbon harus mencakup *opportunity cost*, biaya transaksi (*transaction cost*) dan Biaya perlindungan hutan (*forest protection cost*). Biaya perlindungan hutan perlu dimasukkan karena apabila moratorium dilakukan, kegiatan perlindungan tetap diperlukan untuk memastikan tidak terjadi kegiatan yang menimbulkan degradasi oleh pihak lain (perambahan atau penggunaan lahan untuk non hutan dan *illegal logging*).

Evaluasi kelayakan finansial pada unit manajemen SFM untuk suplai karbon melalui kebijakan penurunan tingkat produksi, menggunakan asumsi biaya transaksi 30% harga karbon, biaya perlindungan 1% *opportunity cost*. Kelayakan finansial terpenuhi apabila minimal (kondisi *break even point*) harga karbon sebesar US\$ 61,14/tC (US\$ 16,66/tCO₂).

Apabila diperhatikan lebih dalam atau lebih detil, ada keragaman kondisi hutan dan efisiensi di setiap unit manajemen SFM dan Non SFM. Tidak semua unit manajemen Non SFM memiliki *opportunity cost* kecil, intervalnya cukup lebar yaitu dari *loss* Rp. 188.500/tC sampai profit Rp. 177.500/tC. *Opportunity cost* unit manajemen Non SFM tidak selalu lebih rendah dari unit manajemen SFM, seperti pada unit manajemen Non SFM-1 *opportunity cost* lebih besar dari SFM-1, dapat dilihat pada Tabel IV-3. Atas dasar variasi *opportunity cost*, maka peluang setiap unit manajemen melakukan pilihan produksi kayu atau produksi jasa lingkungan “*carbon credit*” berbeda-beda.

Tabel 0-3. Variasi *opportunity cost* setiap unit manajemen

No	Unit manajemen	<i>Opportunity cost</i>	
		Rp/tC	Rp/tCO ₂
1	Non SFM-2	(188,512)	(51,366)
2	Non SFM-3	18,749	5,109
3	SFM-1	84,181	22,938
4	Non SFM-1	177,564	48,383
5	SFM-3	294,734	80,309
6	SFM-2	765,142	208,485

Pertimbangan secara finansial peluang unit manajemen Non SFM melakukan pengurangan atau moratorium produksi kayu cukup besar. Jika pilihan ini dilakukan diharapkan unit manajemen dapat memulihkan kondisi hutannya untuk penataan produksi kayu yang lestari (pengaturan hasil kayu) pada masa akan datang. Disamping penataan produksi lestari juga peningkatan potensi tegakan diharapkan mampu memberikan profitabilitas yang lebih tinggi di masa akan datang, setelah kontrak perdagangan karbon selesai.

Meskipun kelayakan finansial pada unit manajemen terpenuhi, tetapi ada hal lain yang perlu mendapat perhatian serius, yaitu dampak ekonomi makro (regional) yang ditimbulkannya. Pada saat ini industri pengolahan kayu (*sawmill and*



plywood) kekurangan bahan baku kayu (Data rencana pemenuhan bahan baku industri primer tahun 2011 sebesar 53 juta meter kubik, kayu dari hutan alam sebesar 5 juta meter kubik (Ditjen BUK, 2011). Jika semua unit manajemen Non-SFM melakukan moratorium pemanenan, berarti defisit bahan baku semakin besar. Dampak yang ditimbulkan pengurangan (moratorium) pemanenan mencakup dampak di unit manajemen dan di sektor industri pengolahan kayu juga sektor diluar kehutanan. Dampak pada unit manajemen yang perlu diwaspadai adalah:

- a. Pengurangan tenaga kerja lokal yang cukup besar, memberi dampak lanjutan pada kehilangan pendapatan dan akan menambah jumlah penduduk miskin di desa sekitar hutan
- b. Kemungkinan areal hutan di unit manajemen akan menjadi *open* akses, masyarakat yang kehilangan pendapatan, akan semakin tergantung terhadap hutan atau mencari alternative sumber penghasilan dari hasil hutan.

Dampak ekonomi pada sektor industri pengolahan kayu adalah pengurangan tenaga kerja dan pengurangan pendapatan rumah tangga tenaga kerja tersebut, yang juga dapat meningkatkan angka penduduk miskin. Dampak ekonomi pada sektor di luar kehutanan melalui mekanisme keterkaitan sektor kehutanan ke belakang (*backward linkages*) dan kedepan (*forward linkages*) dengan sektor lainnya. Dengan demikian implikasi yang ditimbulkan pengurangan produksi kayu dengan substitusi kredit karbon perlu dipertimbangkan secara komprehensif, termasuk dampak ekonomi dan sosial yang ditimbulkannya.

Berdasarkan implikasi ekonomi dan sosial keputusan suplai karbon dengan cara pengurangan produksi kayu atau moratorium, maka penting diambil kebijakan yang mendorong pencapaian SFM dan kebijakanantisipasi dampak pengurangan produksi kayu dari hutan alam (Non SFM). Pemerintah dapat membuat kebijakan yang memungkinkan unit manajemen melakukan *multiple-use management*. Diharapkan tenaga kerja yang ada di unit manajemen dapat dialihkan untuk kegiatan produksi hasil hutan non kayu, ataupun pengembangan multi sistem silvikultur. Kegiatan multi sistem silvikultur memungkinkan adanya kegiatan pembangunan hutan (penanaman) dengan jenis-jenis pilihan untuk meningkatkan produktivitas atau potensi hutan. Hal penting lainnya adalah kebijakan yang mampu mendorong efisiensi (pergantian teknologi pengolahan kayu dan



manajemen di sektor industri) serta peningkatan produksi di luar sektor kehutanan, untuk menciptakan penyerapan tenaga kerja.

4. 5. Keuntungan SFM and Kerangka Insentive Ekonomi

Analisis manfaat SFM menggunakan data stok karbon di atas permukaan tanah hutan bekas tebangan (*logged over area*) pada hutan tanah kering sebesar 109 tC/ha (Kusuma 2007, Junaedi 2007, Aryono 2010, Wayana 2011) dan karbon tegakan di hutan rawa gambut sebesar 65 tC/ha (tegakan diameter 10cm-up). Data potensi hutan alam tanah kering pada unit manajemen contoh yaitu tegakan komersial diameter 50cm-up sebesar 93,47 m³/ha, faktor konversi tegakan menjadi logs sebesar 0,56 (perkalian faktor eksploitasi 0,7 dan faktor keamanan 0,8). Konversi tegakan ke biomassa sebesar 0,95 (IPCC,2006) dan konversi biomassa menjadi karbon 0,47 (IPCC, 2006), konversi karbon ke karbon dioksida sebesar 3,67 (Brown 1997). Profit unit SFM rata-rata Rp. 170.274/m³ dan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP terdiri dari Dana Reboisasi dan Provisi Sumber Daya Hutan) sebesar Rp. 206.339/m³.

Tabel IV-4. Estimasi manfaat SFM kepada sektor swasta dan publik

Manfaat SFM	1992-2011	2000-2011
Reduksi Kehilangan Tegakan (m ³ /ha-tahun)	1.85	2.28
Reduksi Emisi Karbon Hutan (tC/ha-tahun)	2.16	2.66
Nilai Reduksi Emisi Karbon Hutan (Rp/ha-tahun)	97,069	119,800
Pencegahan Kehilangan Profit Kayu (Rp/ha-tahun)	176,127	217,372
Pencegahan Kehilangan Penerimaan Negara Bukan Pajak (Rp/ha-tahun)	213,431	263,413
Mencegah Kehilangan NTFPs (Rp/ha-tahun) #)	24,031	29,659

Pencegahan Kehilangan Fungsi Hidrologis (Rp/ha-tahun) #)	515	636
Mencegah Kehilangan Nilai Pilihan & Nilai Keberadaab Biodiversitas (Rp/ha-tahun) #)	127	157
Total Manfaat SFM (Rp/ha-tahun)	511,301	631,038

#) sumber : Dianalisis dari Bahruni, 2008

Berdasarkan hasil analisis kemampuan SFM mereduksi emisi karbon pada pada Tabel IV-1, diperoleh manfaat SFM yang terdiri dari manfaat pada sektor *private* dan publik. Manfaat pada sektor *private* adalah a) Nilai reduksi emisi karbon potensial, b) Pencegahan kehilangan profit produksi kayu jangka panjang. Manfaat pada sektor publik terdiri dari a) Pencegahan kehilangan pendapatan Negara dari iuran Dana Reboisasi (DR); b) Pencegahan kehilangan manfaat hasil hutan non kayu, c) Pencegahan kehilangan manfaat fungsi hidrologis, d) Pencegahan kehilangan manfaat nilai pilihan (*option value*) dan nilai keberadaan(*existence value*) dari biodiversity. Manfaat SFM pada sektor *private* pada periode 2000-2011 sebesar Rp. 337.000/ha-tahun, manfaat pada sektor publik pada periode yang sama sebesar Rp. 299.000/ha-tahun dan manfaat total pada dua sektor itu adalah Rp.631.000/ha-tahun (Tabel IV-4).

Sampai tahun 2011, unit manajemen pada pengelolaan hutan alam yang memperoleh sertifikasi SFM sebanyak 31 unit (4.499.995 ha), sehingga manfaat total SFM di Indonesia pada saat ini sebesar Rp. 2.84 trilyun/tahun. Unit manajemen yang belum memperoleh sertifikasi SFM sebanyak 74 unit (7.467.699 ha) dan diasumsikan unit-unit manajemen ini tidak SFM. Ditambah dengan unit manajemen yang sertifikasi SFM kategori sedang, juga diasumsikan tidak SFM, maka luas hutan tidak SFM 10.775.488 ha (109 unit manajemen). Praktek pengelolaan hutan tidak SFM ini menimbulkan kehilangan manfaat sosial total (*total sosial cost*) sebesar Rp. 6,80 trilyun/tahun, karena pengelolaan hutan secara tidak lestari telah membuat deplesi sumberdaya dan pengurangan fungsi ekologis hutan.

Kehilangan penerimaan negara bukan pajak (DR dan PSDH) akibat pengelolaan hutan tidak lestari (Non SFM) mencapai 66% dari Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) tahun 2011. Bahkan, kerugian Non SFM yang menjadi nilai sosial lebih besar dari penerimaan Negara (Tabel IV-5). Hal ini menunjukkan pentingnya mendorong SFM di Indonesia, agar penerimaan negara dapat ditingkatkan dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan juga meningkat.

Tabel 0-5. Penerimaan negara bukan pajak kehutanan dan kerugian pengelolaan hutan tidak lestari

Uraian	Penerimaan Negara Bukan Pajak, 2011 (Rp)	
	Triwulan II ^{#)}	Estimasi Tahun ini
Biaya Reforestrasi	1.428.044.092.850	2.856.088.185.700
Provisi Sumberdaya Hutan	648.945.061.635	1.297.890.123.270
Total Pendapatan Bukan Pajak	2.076.989.154.485	4.153.978.308.970
Estimasi Kehilangan dari non-SFM		
Kehilangan Pendapatan Bukan Pajak		2.838.403.621.000
Total Biaya Sosial dari non-SFM		6.799.742.396.544

#) source:Data release Direktorat Jenderal Bina Usaha Kehutanan Triwulan II Tahun 2011

Pengelolaan hutan lestari memperhatikan keseimbangan fungsi produksi, ekologis dan sosial. Untuk mencapai kelestarian fungsi ekologis setiap unit manajemen melakukan penataan ruang, dimana areal yang mempunyai nilai penting segi ekologis dialokasikan untuk konservasi. Disamping itu juga dilakukan identifikasi dan pengelolaan hutan yang bernilai konservasi tinggi (HCVF). Salah satu peranan penting unit manajemen SFM adalah sebagai habitat satwaliar, antara lain sebagai konservasi Harimau Sumatera. Penyediaan habitat Harimau Sumatera adalah kebutuhan yang nyata, karena kondisi hutan alam sebagain besar terdegradasi. Peranan unit manajemen sebagai areal konservasi harimau diuraikan di Box 2.



BOX 2

SENEPIS SEBAGAI AREAL KONSERVASI HARIMAU SUMATERA (*Panthera tigris*) (Bukti Nyata Pengelolaan Hutan Lestari Berbasis Konservasi di Wilayah Sumatera)

Hutan merupakan *megabiodiversity* flora dan fauna yang memiliki keunikan, keindahan. Ada flora dan fauna yang melimpah, tetapi ada yang bersifat endemik, langka, hampir punah bahkan punah. Menurut *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)*, saat ini di hutan Indonesia terdapat beberapa spesies flora dan fauna yang tergolong *Critically Endangered*, dalam keadaan kritis dan perlu dilestarikan agar tidak punah. Spesies-spesies tersebut adalah Harimau sumatera (*Panthera tigris*), Badak Jawa (*Rhinoceros sondaicus*), Kantong Semar (*Nepenthes sp.*), pohon Keruing (*Dipterocarpus grandiflorus*), pohon Tengkawang (*Shorea palembanica*) dll.

Adanya izin pemanfaatan hasil hutan di hutan alam dapat mengganggu keberadaan spesies-spesies tersebut. Pengelolaan hutan yang ada saat ini belum sepenuhnya melakukan upaya konservasi. Adanya klaim dari berbagai stakeholders di dalam dan luar negeri terhadap pentingnya pelestarian beberapa spesies, menimbulkan suatu tantangan cukup berat bagi para pengusaha, disatu sisi mereka ingin mencapai target produksi tapi disisi lain harus melakukan upaya konservasi.

Suatu unit manajemen pengelolaan hutan secara lestari (*Sustainable Forest Management*) dapat memberikan manfaat terhadap konservasi biodiversity, melalui program alokasi areal konservasi dan pengelolaan HCVF (*High Conservation Value Forest*)

Salah satu bukti nyata pengelolaan hutan berbasis konservasi adalah adanya satu unit manajemen SFM yang berperan dalam konservasi Harimau Sumatera di wilayah Sungai Senepis di Provinsi Riau. Senepis ditetapkan oleh Menteri kehutanan sebagai wilayah konservasi Harimau Sumatera melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. S.05/Menhut-VII/2006 pada tanggal 3 Januari 2006. Peran unit manajemen SFM sangat penting, karena menurut laporan dari PKHS (Pusat Konservasi Harimau Sumatera), saat ini diperkirakan bahwa jumlah total harimau 15-19 individu mendiami hutan Senepis. Dengan demikian, unit SFM dapat memberikan manfaat konservasi Harimau di wilayah ini, dan unit manajemen yang berperan ganda yaitu menjalankan SFM dan fungsi konservasi ini sudah seharusnya mendapat insentif, dan dukungan dari stakeholder.

Analisis kerangka insentif ekonomi berdasarkan: 1) Insentif langsung manfaat karbon berdasarkan potensi reduksi emisi karbon yang diperoleh jika mencapai SFM tanpa *opportunity cost* maupun dengan *opportunity cost*, 2) Insentif tidak langsung, yaitu sesuatu yang menghilangkan atau memperkecil kendala-kendala teknis dan non teknis yang dihadapi unit manajemen hutan, sehingga

diharapkan dapat mendorong upaya unit manajemen kearah SFM. Insentif tidak langsung ini melalui kebijakan oleh Kementerian Kehutanan dan pihak eksternal lainnya yang terkait dengan kegiatan unit manajemen.

Insentif tidak langsung menjadi kondisi pemungkin (*enabling conditions*) pengelolaan hutan kearah SFM, analisis dilakukan melalui *review* faktor-faktor kendala unit manajemen memperoleh sertifikasi SFM. *Review* berdasarkan informasi pada dokumen hasil Kelompok Kerja Kebijakan Kementerian Kehutanan, 2010; Dokumen Report ITTO PD 389/05 Rev. (2) dan hasil diskusi dengan *board of director* serta *forest manager* dari unit manajemen. Berdasarkan informasi yang tersedia, analisis difokuskan pada faktor kendala penting yang dihadapi unit manajemen menuju SFM mencakup:

1. Aspek produksi: kepastian penggunaan lahan, tata batas areal, rehabilitasi areal terbuka atau non hutan.
2. Aspek konservasi (ekologi): pengelolaan dan pemantauan dampak lingkungan, HCVF, monitoring dan evaluasi dampak kegiatan terhadap lingkungan
3. Aspek sosial: tenurial, ketergantungan masyarakat terhadap sumberdaya hutan
4. Aspek kelembagaan, manajemen: komitmen pemilik dan direksi, perijinan, pengawasan (pemeriksaan fisik dan administrasi), pajak dan iuran, kondisi keuangan perusahaan

Kepastian penggunaan lahan sebagai salah satu prasyarat untuk mencapai SFM, karena pengelolaan hutan memiliki dimensi waktu panjang. Perencanaan produksi jangka panjang menuntut kepastian penggunaan areal kerja tersebut sebagai hutan. Beberapa areal kerja unit manajemen SFM dan Non SFM menghadapi situasi adanya izin penggunaan lahan untuk perkebunan dan pertambangan. Regulasi kehutanan memang memberikan izin (legal) bahwa 10% areal kerja unit manajemen dapat digunakan (pinjam pakai kawasan) untuk usaha penambangan. Disamping itu, tata ruang wilayah propinsi belum disepakati *stakeholders*, akibatnya timbul perbedaan penggunaan areal hutan. Di satu sisi,

menurut sudut pandang kepentingan pemerintah daerah, investor diluar sektor kehutanan, areal hutan untuk pengembangan bisnis non hutan, di sisi lain, kementerian kehutanan dan unit manajemen hutan yang sudah melakukan investasi di areal itu untuk bisnis kehutanan.

Unit manajemen diwajibkan melakukan rehabilitasi areal non hutan, kegiatan ini umumnya tidak menjadi prioritas. Karena, kegiatan ini untuk unit manajemen tidak jelas tujuannya, hanya sekedar membangun hutan, akibatnya tidak ada insentif (tujuan produksi) membangun hutan. Kepentingan investasi harus diintegrasikan dengan kepentingan pemulihan fungsi ekologis di dalam rehabilitasi areal non hutan tersebut.

Hal lain yang juga menuntut kepastian adalah hak pengelolaan areal hutan sebagai areal konsesi yang diberikan oleh Kementerian Kehutanan kepada unit manajemen dijamin bebas dari klaim hak adat. Konflik tenurial dan pemanfaatan hutan menimbulkan dampak rendahnya re-investasi untuk peningkatan asset hutan. Konflik ini juga mengganggu operasi perusahaan dan menimbulkan biaya resolusi konflik yang cukup tinggi. Dalam konteks resolusi konflik ini, pengakuan hak masyarakat adat oleh unit manajemen yang konsekuensinya pemenuhan tuntutan kompensasi terhadap kayu yang dipanen. Konflik kawasan hutan jelas mengganggu pencapaian SFM (Lihat Box 3). Intisari kondisi kendala aspek produksi dan dampak yang ditimbulkannya disajikan pada Tabel IV-6

Tabel 0-6 Intisari kondisi kendala pada aspek produksi dan dampaknya

Kondisi	Dampak
Kepastian areal & tata batas : Tata ruang, tumpang tindih izin pemanfaatan atau konversi hutan, batas bersifat administrative, fungsi batas sebagai penegasan hak lemah	<ul style="list-style-type: none"> • Birokrasi & biaya tinggi • Mementingkan profit jangka pendek, re-investasi untuk sumber daya hutan rendah • Proses produksi terganggu, degradasi hutan
Rehabilitasi areal terbuka : Tidak dijadikan peningkatan asset hutan untuk tujuan produksi	<ul style="list-style-type: none"> • Disinsentif kepada re-investasi sumberdaya hutan
Kepastian tenurial : konflik penggunaan, tuntutan fee lahan dan hasil hutan kayu	<ul style="list-style-type: none"> • Disinsentif untuk perlindungan hutan



Ketertarikan masyarakat terhadap lahan & hasil hutan :
konflik kepentingan (perladangan, kebun, hasil hutan)

- Biaya tinggi untuk resolusi konflik
- Biaya tinggi (*double fee/tax* dengan DR, PSDH & PBB)
- Proses produksi terganggu
- Penurunan potensi tegakan (degradasi hutan)

BOX 3.

KONFLIK KAWASAN HUTAN

Konflik kawasan hutan merupakan salah satu hal penting yang patut mendapat perhatian, di dalam usaha mencapai pengelolaan lestari. Mengingat keberadaan konflik ini akan mempengaruhi perencanaan dan implementasi produksi. Penilaian dalam sertifikasi pengelolaan hutan unit manajemen harus menunjukkan *performance* yang memenuhi standar sesuai indikator-indikator yang digunakan pada kriteria sosial, ekologi dan produksi. Di dalam sertifikasi, antara lain ada indikator mengenai kepastian kawasan hutan, penyelesaian konflik atas klaim hak pemilikan atau penggunaan areal oleh pihak lain maupun masyarakat adat. Secara umum permasalahan pokok konflik kawasan hutan disebabkan oleh perbedaan sudut pandang dalam kepemilikan hutan dan adanya tumpang tindih pemanfaatan kawasan hutan.

1. Perbedaan Sudut Pandang Kepemilikan Lahan

Adanya pemahaman yang berbeda antara konsep pemilikan tanah yang dianut oleh masyarakat adat dengan pemerintah. Secara *de jure* seluruh sumber daya alam yang terdapat di bumi Indonesia (termasuk hutan) dikuasai oleh negara (pasal 33 UUD 45), tapi secara *de facto* hal tersebut tidak diakui oleh masyarakat, karena masyarakat menggunakan landasan hukum adat di dalam kepemilikan hutan. Pada kenyataannya alokasi kawasan hutan untuk areal konsesi, pemerintah tidak pernah melihat keberadaan masyarakat adat, sehingga areal konsesi yang diberikan tidak memiliki jaminan hutan tersebut bebas dari klaim masyarakat adat. Pemberian areal konsesi seperti ini jelas meninggalkan beban yang cukup berat bagi perusahaan. Karena, masyarakat beranggapan bahwa lahan tersebut adalah milik mereka yang telah ditentukan oleh norm and *customary right*. Masyarakat selalu menuntut apa yang menjadi haknya, antara lain dalam bentuk sewa areal dan *fee pohon* yang dipanen, pembayaran *fee kayu* kepada masyarakat adat berkisar antara RP 50.000-150.000/m³.

2. Overlapping Pemanfaatan Kawasan Hutan

Dalam suatu kawasan hutan sering sekali terjadi adanya tumpang tindih pemanfaatan sumber daya alam untuk berbagai kepentingan seperti pertanian, kehutanan, pertambangan, pemukiman/transmigrasi dsb. Hal ini mengakibatkan berkurangnya luas areal hutan yang di kelola oleh perusahaan hutan. Implikasi kondisi ini akan mengganggu pengaturan produksi lestari. Pokok masalah *overlapping* pemanfaatan hutan ini adalah belum disepakati dan disahkan tata ruang propinsi atau kabupaten, adanya perbedaan kepentingan masyarakat dan pemerintah daerah di satu sisi dengan pemerintah pusat (kementerian kehutanan), lemahnya koordinasi pemberian izin pemanfaatan areal hutan. Partisipasi multi stakeholders didalam pengelolaan hutan tersebut kurang maksimal, pemahaman terkait keragaman fungsi hutan sangat minim dan mereka cenderung memiliki kekakuan interpretasi kepentingan. Hal ini juga ditunjukkan oleh kepentingan pemerintah daerah cenderung mendukung pemanfaatan areal hutan untuk kepentingan lain. Kepentingan ekonomi di luar sektor kehutanan mendapat dukungan dari berbagai pihak, maka pengelolaan hutanpun menjadi tersisihkan.

Kondisi aspek ekologi sering dianggap hanya sebagai pelengkap, bukan sesuatu yang penting (kebalikan dari prinsip SFM yang menuntut kelestarian fungsi ekologis). Hal ini karena tidak ada hubungan yang jelas antara analisis mengenai dampak lingkungan dan kegiatan produksi kayu secara nyata di lapangan. Unit manajemen melaksanakan hanya sekedar memenuhi keperluan administratif, tanpa kejelasan pelaksanaan kegiatan di lapangan.

Pengawasan dan evaluasi kegiatan pengelolaan lingkungan sering tidak dilakukan oleh unit manajemen dan juga kurang mendapat perhatian oleh pengawas dari pemerintah (daerah dan pusat). Pengawasan lebih dominan pada kegiatan produksi dari perencanaan sampai kayu diangkut ke industri. Pengawasan atau pembinaan oleh instansi kehutanan pusat dan daerah tidak terkoordinasi dan pola pengawasan tidak mendorong SFM.



Kegiatan pengawasan tidak menyelesaikan masalah riil di lapangan yang dihadapi oleh unit manajemen untuk operasi praktek pengelolaan hutan yang baik.

Persoalan biaya ekonomi tinggi masih cukup mendominasi kegiatan pengelolaan hutan di lapangan. Aturan teknis dan administrative yang diharuskan dipatuhi oleh unit manajemen menjadi objek pengawasan dan membuka ruang biaya ekonomi tinggi. Melalui ketidakpatuhan atas kewajiban oleh unit manajemen

ini, terbuka peluang negosiasi diantara mereka untuk mendapat pemaafan dan balas jasa Biaya-biaya ini sering terkait dengan pengesahan perencanaan produksi, mekanisme pengawasan kegiatan produksi dan angkutan kayu. Pengawasan pada aspek ekologis dan sosial kurang mendapat perhatian, hampir tidak ada umpan balik dari hasil pengawasan untuk mengatasi masalah pengelolaan, termasuk tidak ada langkah untuk mengatasi konflik lahan dengan masyarakat. Sistem pengelolaan hutan yang memposisikan unit manajemen sebagai pelaksana seluruh petunjuk teknis dan aturan yang dibuat pemerintah berdampak tidak menjadikan unit manajemen mengembangkan kapasitas organisasi dan sistem manajemennya. Pada saat ini kondisi kesehatan finansial perusahaan kurang baik. Akibat kekurangan modal kerja, maka kegiatan yang terkait aspek ekologi dan sosial sering, tidak jadi prioritas, maka SFM terhambat.

Intisari kondisi aspek ekologis, kelembagaan dan manajemen disajikan pada Tabel IV-7.

Tabel 0-7 Intisari kondisi ekologis, kelembagaan dan manajemen serta dampaknya

Kondisi	Dampak
Amdal (Andal, RKL&RPL) HCVF (NKT) : Implementasi lemah, monitoring dan evaluasi tidak efektif (bukan objek pengawasan yang penting)	<ul style="list-style-type: none"> • Hilangnya nilai biodiversity, timbulnya dampak negative lingkungan • Pengawasan tidak mendorong SFM (komitmen lemah, SDM rendah, pemenuhan administrative saja)
Perizinan : Izin usaha pemanfaatan (peta dasar areal kerja), pengesahan RKU, RKT, alat berat, logpond, koridor dll	<ul style="list-style-type: none"> • Birokrasi tidak efisien/waktu panjang • Ekonomi biaya tinggi
Pengawasan /Pembinaan: Frekuensi tinggi, tidak terintegrasi, Pola menghakimi, Tim besar, SDM kurang kompeten, Biaya dibebankan ke UM	<ul style="list-style-type: none"> • Ekonomi biaya tinggi • Pola pengawasan tidak mendorong SFM
Angkutan kayu : Terlalu banyak pihak yg memeriksa dokumen angkutan, perbedaan persepsi tentang legalitas kayu	<ul style="list-style-type: none"> • Angkutan kayu /bahan baku industri terhambat • Ekonomi biaya tinggi
Komitmen pemilik & manajemen terhadap SFM lemah : Kompetensi & sistem karier SDM kurang berkembang, Akurasi data & informasi untuk mendukung SFM rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem manajemen tidak berkembang • Produktivitas kurang, • Motif pada produksi atau profit jangka pendek

	<ul style="list-style-type: none"> • Re-investasi pada sumberdaya hutan rendah
Pajak & iuran ; Pajak alat berat, iuran DR dalam dolar, retribusi daerah, pungutan tidak resmi	<ul style="list-style-type: none"> • Ekonomi biaya tinggi • Dipengaruhi ekonomi global (nilai tukar)
Kesehatan keuangan : Rugi finansial, likuiditas rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Operasi terganggu • Prioritas produksi kayu, sedangkan aspek lain pada SFM terabaikan

Insentif langsung untuk unit manajemen SFM berupa penjualan karbon pada mekanisme REDD+. Pemerintah memfasilitasi transaksi dengan pembeli dan setiap unit manajemen melakukan perhitungan reduksi emisi karbon yang ada di areal kerja masing-masing. Pendapatan hasil penjualan karbon sebagian besar didistribusikan kepada unit manajemen, untuk penguatan praktek SFM. Apabila potensi pendapatan dari reduksi emisi karbon belum dapat direalisasikan, pemerintah dapat mengambil opsi insentif tidak langsung. Insentif ini dilakukan melalui kebijakan perubahan peraturan yang secara signifikan memberikan dampak: a) Memotivasi perbaikan praktek pengelolaan, melakukan re-investasi *asset* hutan untuk produksi jangka panjang, b) Pengurangan biaya pengelolaan, memangkas biaya ekonomi tinggi dan memperlancar operasi produksi serta pengangkutan kayu ke pasar (industri), c) Memperbaiki kapasitas dan sistem manajemen serta optimalisasi manfaat ekosistem hutan dengan *multiple-use management*. Beberapa macam insentif yang diidentifikasi diperlukan untuk pengelolaan hutan lestari disajikan pada Tabel IV-8.

Kepada unit manajemen Non SFM dikenakan tarif penerimaan bukan pajak yaitu Dana Reboisasi (DR) dan Provisi Sumberdaya Hutan (PSDH) lebih tinggi dibandingkan unit manajemen SFM. Tarif kepada unit manajemen SFM sesuai dengan *economic rent* tegakan, agar manfaat produksi kayu dari SFM untuk negara/masyarakat tidak berkurang. Pengenaan tarif yang lebih tinggi kepada unit manajemen Non SFM perlu strategi bertahap, karena unit manajemen yang mengalami kesulitan finansial dapat berdampak sebaliknya atau mematikan unit bisnis yang memberi dampak lanjutan secara makro. Pemberian waktu persiapan 2-5 tahun diberikan kepada Non SFM dan dikenakan tarif lebih tinggi, sampai unit manajemen mencapai SFM.



Unit manajemen Non SFM dapat mengambil pilihan substitusi produksi kayu dengan *carbon credit* (moratorium pemanenan kayu). Namun tidak semua Non SFM mengambil pilihan ini, hanya Non SFM yang mengalami kesulitan finansial yang cukup berat, misal likuiditas sangat kurang dan berlangsung cukup lama, sehingga operasi pengelolaan hutan terhambat.

Tabel 0-8. Intisari tipe insentif dan pengaruhnya terhadap SFM

Insentive	Pengaruh
Insentif langsung manfaat karbon dan laba usaha kayu yang melekat pada pencapaian SFM	<ul style="list-style-type: none"> Memperkuat <i>performance</i> SFM
Insentif tidak ada pungutan iuran manfaat karbon sebagai PNPB/ <i>sharing</i> nilai lingkungan oleh pemerintah	<ul style="list-style-type: none"> Penguatan manfaat publik dari SFM (Rp.631.000/ha-tahun)
Insentif harga karbon untuk kompensasi biaya oportunitas (reduksi tebang/moratorium) untuk unit manajemen Non SFM yang rugi dalam produksi kayu	<ul style="list-style-type: none"> Mendorong pemulihan tegakan, sebagai basis menuju SFM
Insentif perbedaan tarif PNPB (DR& PSDH) antara SFM dan NON SFM	<ul style="list-style-type: none"> Mendorong perbaikan kinerja NON SFM ke SFM
Kepastian tata ruang kabupaten dan propinsi	<ul style="list-style-type: none"> Kelancaran operasional Penghematan biaya Menghilangkan pungutan ganda/re-distribusi antara negara dan masyarakat adat
Menyelesaikan overlap klaim hak lahan/ kawasan hutan antara negara dan masyarakat adat (menyelesaikan peraturan pemerintah tentang hutan adat) atau Menurunkan/meniadakan DR & PSDH di areal klaim hutan adat	
Pemberian hak pengelolaan (pemanfaatan) kepada unit manajemen SFM yang mencakup berbagai hasil hutan (barang & jasa lingkungan) secara terpadu, tanpa proses izin dan iuran izin usaha yang bermacam-macam menurut komoditas (<i>multiple-use management</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Optimalisasi manfaat & efisiensi pengelolaan ekosistem hutan
Kepada unit manajemen SFM pemberian hak, kewenangan & pengawasan operasional tahunan sendiri (dari rencana sampai-monitoring & evaluasi, administrasi/pelaporan, termasuk sarana prasarana pengelolaan yg diperlukan)	<ul style="list-style-type: none"> Kelancaran operasional Penghematan biaya Mendorong profesionalisme pengelolaan hutan



<p>Kepada unit manajemen SFM ada penegasan pengakuan pihak kehutanan terhadap kayu berdokumen legal menurut sistem produksi dan administrasi kayu yang ada untuk dikomunikasikan dan diakui oleh stakeholder lain (antara lain pihak kepolisian)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kelancaran proses penjualan/ pengadaan bahan baku • Memangkas biaya ekonomi tinggi (penghematan biaya)
--	---

Kepada unit manajemen yang baru memperoleh konsesi pemanfaatan kayu, harus disertai dengan komitmen investor dan manajemen, untuk mempraktekan pengelolaan hutan lestari dalam target waktu tertentu. Kebijakan pemberian izin bertahap perlu dipertimbangkan, dengan pertimbangan jangka waktu yang cukup, misal 5-8 tahun, sebagai umur ekonomis sebagian besar investasi sarana prasarana pada pengelolaan hutan, merupakan ukuran waktu untuk mencapai SFM.

Pencapaian pengelolaan hutan lestari dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang bersifat internal pada UM maupun faktor eksternal. Insentif ekonomi hanya salah satu faktor untuk mendorong pencapaian pengelolaan hutan lestari. Perlu mendapat perhatian bahwa insentif ekonomi ini tidak dapat bekerja sendiri sebagai faktor tunggal untuk merealisasi pengelolaan hutan lestari. Oleh karena itu disamping instrumen insentif ekonomi perlu pendekatan terpadu yang komprehensif, khususnya insentif yang terkait dengan *enabling condition* untuk mempengaruhi keputusan unit manajemen dan para pihak terkait untuk mencapai SFM tersebut.

V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5. 1. Kesimpulan

1. Unit manajemen SFM mampu mereduksi emisi karbon dari hutan, dan memiliki potensi memperoleh insentif langsung nilai karbon (REDD+) dengan tetap mempertahankan tingkat produksi lestari jangka panjang.
2. Pengelolaan hutan lestari menghasilkan manfaat ke sektor *private* dan sektor *public*, maka perlu didukung semua pihak khususnya pemerintah pusat, pemerintah daerah dan pihak kepolisian, agar SFM memberikan keuntungan jangka panjang kepada investor, negara dan masyarakat.
3. Pengelolaan hutan tidak lestari yang saat ini mencakup areal konsesi cukup luas menimbulkan kerugian kepada pemerintah dan masyarakat (*social cost*) yang lebih tinggi dari penerimaan negara bukan pajak sector kehutanan.
4. Kendala pencapaian SFM, ada yang bersifat internal unit manajemen dan faktor eksternal, sehingga perlu insentif. Instrumen insentif ekonomi langsung perlu dipadukan dengan insentif yang terkait dengan *enabling conditions* yang dapat mendorong pencapaian SFM.

5. 2. Rekomendasi

1. Kementerian Kehutanan perlu melakukan perubahan terhadap aturan yang menimbulkan hambatan atau tidak mendorong profesionalisme pengelolaan hutan oleh unit manajemen, sebagaimana telah diidentifikasi pada berbagai hasil kajian dan juga direview sebagian besar pada kajian ini. Kebijakan pengelolaan hutan lebih diarahkan untuk memberikan hak dan kewenangan yang bertanggungjawab kepada unit manajemen, dengan mengembangkan kapasitas organisasi dan manajemen untuk mencapai SFM.
2. Kementerian Kehutanan perlu memaksimalkan penggunaan hasil sertifikasi sebagai sarana untuk evaluasi *performance* SFM dan pemberian insentif atau disinsentif yang perlu diberikan kepada unit manajemen yang

mencapai SFM dan Non SFM tersebut. Kepada unit manajemen Non SFM perlu langkah konkrit tata waktu pencapaian SFM.

3. Kementerian Kehutanan bersama unit manajemen SFM perlu melakukan perhitungan karbon (*carbon accounting*) dari setiap unit SFM di wilayah propinsi secara lebih detil, sebagai dasar suplai karbon untuk diperdagangkan.

@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBUniversity



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

REFERENSI

- Aryono CF. 2010. Potensi Simpanan Karbon dan Perubahannya pada Sistem Silvikultur Tebang Pilih Tanam Jalur. Studi Kasus di Konsesi PT. Erna Djulawati, Kabupaten Seruyan Propinsi Kalimantan Tengah [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB
- Bahruni. 2008. Pendekatan Sistem dalam Pendugaan Nilai Ekonomi Total Ekosistem Hutan: Studi Kasus Hutan Alam Produksi Bekas Tebangan [Disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Brown S. 1997. *Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forest*. USA: A Primer FAO Forestry Paper No. 134.
- Boucher D. 2008. *Out of The Woods. A Realistic Role for Tropical Forests in Curbing Global Warming*. Cambridge: Union of Concerned Scientists.
- Darusman dan Bahruni, 2004. *Economic Analysis of Sustainable Forest Management at Unit Management Level in Indonesia*. ITTO Project No PD 42/00 REV.1 (F). Jakarta: Asosiasi Pengusahaan Hutan Indonesia dan Fakultas Kehutanan IPB
- [Direktorat Jendral Bina Usaha Kehutanan]. 2011. Data Reales Ditjen BUK Triwulan II. http://www.dephut.go.id/files/ReleaseBUK_TriwulanI_2011_0.pdf [20 Oktober 2011].
- [Ditjen Planologi Kehutanan]. 2010. Prosiding Seminar Dampak Perubahan Peruntukan dan Fungsi Kawasan Hutan dalam Revisi RTRWP terhadap Naraca Karbon dalam Kawasan Hutan. Bogor: Ditjen Planologi Kementerian Kehutanan RI.
- Dudung D dan Bahruni. 2004. *Economic Analysis of Sustainable Forest Management at Unit Management Level in Indonesia*. ITTO Project No PD 42/00 REV.1 (F). Jakarta: ITTO dan APHI.
- [Fakultas Kehutanan IPB dan APHI]. 2003. Rasionalisasi Sistem Pungutan pada Pengusahaan Hutan Alam di Indonesia. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB dan Asosiasi Pengusahaan Hutan Indonesia.
- Field, BC. 1994. *Environmental Economics. An Introduction*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- [IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)]. 2006. *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S, Buendia L, Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan*.
- Junaedi A. 2007. Dampak Pemanenan Kayu dan Perlakuan Silvikultur Tebang Pilih Tanaman Jalur terhadap Potensi Kandungan Karbon dalam Vegetasi Hutan Alam Tropika (Studi Kasus di Areal IUPHHK PT. Sari



Bumi Kusuma Kalimantan Tengah) [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor

[Kementerian Kehutanan]. 2010. Laporan Kelompok Kerja Kebijakan Kementerian Kehutanan. Jakarta: Kementerian Kehutanan RI.

Klemperer WD. 1996. *Forest Resource Economics and Finance*. New York: Mc.Graw-Hill, Inc.

Kusuma GA. 2009. Pendugaan Potensi Karbon di Atas Permukaan Tanah pada Tegakan Hutan Hujan Tropis Bekas Tebangan (LOA 1983) (Studi Kasus IUPHHK PT Suka Jaya Makmur) [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB.

Murdiyarso, Daniel. 2003. Sepuluh Tahun Konvensi Perubahan Iklim. Jakarta: Koran Kompas.

Panayotou, T. 1992. *Getting Incentives Right: Economic Instruments for Environmental Management in Developing Countries*. Draft. Cambridge: Harvard Institute for International Development. Harvard University.

Sopiana, A. 2011. Studi Pengaturan Hasil dalam Pengelolaan Hutan Rakyat di Kabupaten Jepara [Skripsi]. Bogor: Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan IPB.

Sudharto D. 1999. *Impact of Forestry on Regional Economy of East Kalimantan Province Indonesia*. [Dissertation]. Serdang: Universiti Putra Malaysia

Sukadri DS, Widyanoro B, Prayudi H. 2009. *Analysing Government Policies to Support Sustainable Forest Management. Application of The Internal Monitoring of SFM Performance at Forest Management Unit Level, ITTO PD 389/05 Rev. (2)*. Jakarta: Departemen Kehutanan RI, Asosiasi Pengusahaan Hutan Indonesia dan *The International Tropical Timber Organization*.

[Tim Perubahan Iklim]. 2010. Cadangan Karbon pada Berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia (*Carbon Stock on Various Type of Forest and Vegetation in Indonesia*). Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Kementerian Kehutanan.

[The Provincial Government of Nanggroe Aceh Darussalam]. 2007. *Reducing Carbon Emission from Deforestation in the Ulu Masen Ecosystem, Aceh, Indonesia. A Triple-Benefit Project Design Note for CCBA Audit. The Provincial Government of Nanggroe Aceh Darussalam In Collaboration with Flora & Fauna International, Carbon Conservation Pty.Ltd.*

Wasis B dan Mulyana D. 2009. Kandungan Karbon pada Berbagai Tipe Vegetasi di Lahan Gambut Eks PLG Sejuta Hektar setelah 10 Tahun Terbakar (*Carbon Content at Several Vegetation Type in Ex PLG Million Hektar After 10 Years Burnt*). Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian IPB. Bogor: Institut Pertanian Bogor.



- Wayana PA. 2011. Pendugaan Potensi Emisi Karbon Akibat Pemanenan Kayu pada Hutan Alam Tropis (Studi Kasus di IUPHHK PT. Sarmiento Parakantja Timber, Kalimantan Tengah) [Skripsi]. Bogor: Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan IPB.
- Wibowo A dan Rofi'ie. 2004. Peranan Sektor Kehutanan di Indonesia dalam Perubahan Iklim (*Role of Forestry Sektor in Indonesia on Climate Change*). Jurnal Tekno Hutan Tanaman Vol1 (1): 23-3. Bogor: Pusat Produktivitas Hutan. Litbang Kehutanan Bogor
- Yuono, E. 2009. Pendugaan Kandungan Karbon dalam Tanah Hutan Rawa Gambut (Studi Kasus di IUPHHK-HA PT. Diamond Raya Timber, Kecamatan Parit Sicin Kabupaten Rokan Hilir, Riau) [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.

@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBUniversity

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Data tentang realisasi produksi unit manajemen SFM dan Non SFM

Tahun	SFM-1	SFM-2	SFM-3	Non SFM-1	Non SFM-2
1985	na	na	136,520	33,358	109,892
1986	2,673	na	109,361	47,593	198,546
1987	19,525	na	118,864	47,830	271,559
1988	38,495	56,682	136,874	54,631	243,151
1989	46,416	152,569	181,356	49,983	256,709
1990	39,423	193,730	198,820	49,503	210,794
1991	42,555	198,548	210,823	40,601	166,534
1992	47,155	207,008	228,897	47,111	201,799
1993	40,037	204,637	239,400	38,457	200,103
1994	49,335	222,436	244,414	28,770	172,116
1995	70,109	263,547	226,276	50,411	150,726
1996	69,043	275,819	248,358	54,505	149,823
1997	79,388	271,913	242,454	64,073	150,586
1998	55,353	343,600	319,148	51,502	140,423
1999	72,274	293,585	349,812	54,927	89,159
2000	46,961	219,277	260,568	25,236	79,871
2001	74,478	137,007	275,884	19,168	66,127
2002	41,635	147,544	313,132	20,305	38,332
2003	46,664	129,836	275,073	39,361	52,861
2004	54,474	164,828	274,198	20,463	14,544
2005	65,251	185,572	268,968	20,364	50,063
2006	39,614	228,268	270,369	20,867	na
2007	37,562	278,852	275,649	25,016	79,997
2008	33,247	222,264	180,218	22,791	na
2009	42,741	275,630	179,796	24,310	na
2010	51,086	273,448	147,740	17,841	92,215

@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBUniversity

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

