

**MODUL:**  
Konsep RIL-C dan  
Pengurangan Emisi  
Gas Rumah Kaca

**THE NATURE CONSERVANCY  
PROGRAM TERESTRIAL INDONESIA  
JAKARTA, NOVEMBER 2013**

**Disusun oleh:**

Natural Resources Development Center  
Nurtjahjawilasa | Kusdamayanti Duryat | Irsyal Yasman | Yani Septiani | Lasmini

**Tim Editor:**

Ade Soekadis, Delon Marthinus, Wahjudi Wardojo, Rizal Bukhari





**MODUL:**

# Konsep RIL-C dan Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca

**Disusun oleh:**

Natural Resources Development Center

**Tim Penyusun:**

Nurtjahjawilasa, Kusdamayanti Duryat, Irsyal Yasman  
Yani Septiani, Lasmini

**Tim Editor:**

Ade Soekadis, Delon Marthinus, Wahjudi Wardojo,  
Rizal Bukhari

THE NATURE CONSERVANCY  
PROGRAM TERESTRIAL INDONESIA  
JAKARTA, NOVEMBER 2013

“Modul ini diproduksi oleh The Nature Conservancy dengan dukungan dari  
Pemerintah Australia melalui Program Responsible Asia Forestry & Trade (RAFT).”



Australian Government



The Nature  
Conservancy   
Protecting nature. Preserving life.®

## KATA PENGANTAR

Untuk memberikan arahan dalam kegiatan pembelajaran perlu disusun suatu modul yang dapat digunakan sebagai pedoman dan kumpulan informasi selama proses pembelajaran. Penyusunan modul ini dimaksudkan untuk membantu peserta *workshop/seminar/sosialisasi/pendidikan* dan pelatihan di dalam memahami kebijakan-kebijakan nasional khususnya dari sektor kehutanan yang terkait dengan perubahan iklim. Setelah mengikuti kegiatan tersebut, peserta diharapkan dapat lebih memahami dan menerapkannya dalam pelaksanaan tugas pengelolaan kawasan hutan.

Materi yang disampaikan dalam modul "**Konsep RIL-C dan Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca**" ini baru merupakan pengetahuan dasar yang terkait dengan kesepakatan internasional dan kebijakan nasional menyikapi isu perubahan iklim dan pemanfaatan karbon hutan. Masih diperlukan referensi yang lebih banyak untuk memahami lebih lengkap dan lebih mendalam karena perkembangan isu ini sangat cepat. Konsep-konsep yang bisa diterima dan diterapkan oleh semua negara juga masih disusun. Khusus untuk Indonesia proses ini juga masih terus berjalan, sehingga informasi harus terus diperbaharui.

Semoga modul ini dapat berkontribusi didalam upaya membangun kesamaan pemahaman para pemangku kewenangan kehutanan khususnya dalam pengelolaan hutan produksi terhadap isu perubahan iklim dan peluang memainkan peran dalam pengurangan target emisi Gas Rumah Kaca di Indonesia.

Jakarta, November 2013



Herlina Hartanto, PhD.  
Direktur Program Terrestrial Indonesia  
The Nature Conservancy

# DAFTAR ISI

|   |           |
|---|-----------|
| KATA PENGANTAR .....  | 2         |
| DAFTAR ISI .....  | 3         |
| DAFTAR TABEL .....  | 4         |
| DAFTAR GAMBAR .....   | 4         |
| <b>1. PENDAHULUAN .....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1. Ruang Lingkup Mata Diklat .....  | 5         |
| 1.2. Tujuan Pembelajaran .....  | 5         |
| 1.3. Manfaat Pembelajaran .....   | 5         |
| 1.4. Latar Belakang .....   | 5         |
| <b>2. SEJARAH PERKEMBANGAN PEMBALAKAN RAMAH LINGKUNGAN .....</b>                            | <b>9</b>  |
| <b>3. KONSEP PEMBALAKAN RAMAH LINGKUNGAN (<i>REDUCED IMPACT LOGGING</i>) .....</b>          | <b>10</b> |
| 3.1. Konsep Pengelolaan Hutan Berbasis Manajemen Karbon .....                               | 10        |
| 3.2. Pengertian <i>Reduced Impact Logging</i> (RIL) .....                                   | 11        |
| 3.3. Tujuan Teknik RIL .....  | 11        |
| 3.4. Komponen Penting dalam Teknik RIL .....  | 12        |
| <b>4. PELAKSANAAN RIL-C DI INDONESIA .....</b>  | <b>13</b> |
| 4.1. Tahapan Kegiatan RIL di Indonesia .....  | 13        |
| 4.2. Perbedaan RIL dan RIL-C .....  | 17        |
| 4.3. Acuan Normatif/Standar RIL-C .....   | 19        |
| 4.4. Keunggulan dan Hambatan RIL-C di Indonesia .....                                       | 21        |
| <b>5. RIL-C DAN PERUBAHAN IKLIM .....</b>   | <b>23</b> |
| 5.1. RIL-C dan Perubahan Iklim .....  | 23        |
| 5.2. Pendekatan Penilaian Emisi Karbon terhadap Pelaksanaan Pengelolaan Kawasan Hutan ..... | 31        |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 34        |

## DAFTAR TABEL

- Tabel 1.** Perbedaan pelaksanaan kegiatan pemanenan dengan teknik konvensional dan dengan teknik RIL.
- Tabel 2.** Tahapan Kegiatan Pembalakan dengan Teknik RIL.
- Tabel 3.** Perbedaan Teknik Pembalakan dengan Teknik RIL dan RIL-C.
- Tabel 4.** Perbandingan tingkat kehilangan stok karbon akibat kegiatan pemanenan dengan teknik konvensional dan RIL di Malaysia dan Brasil.
- Tabel 5.** Peluang Penurunan Emisi dari sistem RIL-C.
- Tabel 6.** Ilustrasi jumlah karbon yang tersimpan karena penerapan konsep RIL-C.
- Tabel 7.** Skenario dan Target Pelaksanaan Konsep RIL-C.

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.** Perbandingan kondisi hutan pasca kegiatan produksi dengan berbagai teknik penebangan.
- Gambar 2.** RIL dan PHPL.
- Gambar 3.** Piramida hirarki tahapan pengelolaan hutan berbasis manajemen karbon.
- Gambar 4.** Perbandingan antara teknik RIL dan CL terhadap tingkat kerusakan hutan.
- Gambar 5.** Prosedur kerja pemanenan kayu dengan teknik RIL.
- Gambar 6.** Tahapan Penyusunan Rencana Pemanenan Kayu.
- Gambar 7.** Pembalakan Konvensional, RIL dan RIL-C.
- Gambar 8.** Perubahan Stok Karbon di Atmosfer.
- Gambar 9.** Perubahan Stok Karbon Akibat *Logging*.
- Gambar 10.** RIL dan RIL-C.
- Gambar 11.** Perbandingan kegiatan penyaradan kayu dengan menggunakan mesin pancang atau *monocable winch* (MCW) dan dengan menggunakan *bulldozer*.
- Gambar 12.** Tahapan Pendekatan Standar Kinerja RIL-C.
- Gambar 13.** Tahapan Pendekatan Standard Kinerja RIL-C
- Gambar 14.** Emisi Gas Rumah Kaca dalam Kegiatan Pembalakan Konvensional dan RIL-C

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Ruang Lingkup Mata Diklat

Mata diklat Konsep RIL-C dan Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca menjelaskan 4 sub-materi pokok yaitu:

1. Sejarah perkembangan pembalakan ramah lingkungan
2. Konsep pembalakan ramah lingkungan (*reduced impact logging*)
3. Pelaksanaan RIL-C di Indonesia
4. Keunggulan dan hambatan RIL-C di Indonesia
5. RIL dan tuntutan global terkait dengan perubahan iklim

### 1.2 Tujuan Pembelajaran

Penyampaian materi mata diklat Konsep RIL-C dan Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca bertujuan:

1. Memberi pemahaman kepada peserta pendidikan dan pelatihan mengenai sejarah perkembangan pembalakan ramah lingkungan, konsep pembalakan ramah lingkungan (*reduced impact logging*), Pelaksanaan RIL-C di Indonesia, keunggulan dan hambatan RIL-C di Indonesia, RIL dan tuntutan global terkait dengan perubahan iklim.
2. Memberi bekal pengetahuan kepada peserta diklat untuk dapat menerapkan konsep RIL-C dalam pelaksanaan tugas pengelolaan hutan.

### 1.3 Manfaat Pembelajaran

Manfaat setelah mengikuti pembelajaran materi ini adalah peserta dapat memahami dengan jelas mengenai:

1. Sejarah perkembangan pembalakan ramah lingkungan
2. Konsep pembalakan ramah lingkungan (*reduced impact logging*)
3. Pelaksanaan RIL-C di Indonesia
4. Keunggulan dan hambatan RIL-C di Indonesia
5. RIL dan tuntutan global terkait dengan perubahan iklim

### 1.4 Latar Belakang

Secara historis, implementasi konsep *Reduced Impact Logging* (RIL) dalam praktek pembalakan hutan di Indonesia dimulai sejak satu hingga dua dekade lalu. Bahkan dalam perkembangannya RIL menjadi salah satu prasyarat pengelolaan hutan lestari agar produksi kayu dapat diterima masyarakat global.

Terminologi RIL muncul pada pertengahan tahun 1990-an yang dikaitkan dengan konsep pemanenan ramah lingkungan. RIL didefinisikan sebagai teknik pembalakan hutan yang direncanakan secara intensif dengan sistem operasi lapangan menggunakan teknik pelaksanaan dan peralatan yang tepat serta diawasi secara terpadu untuk meminimalkan kerusakan tanah maupun kerusakan tegakan tinggal. Oleh karena itu, RIL merupakan salah teknik yang digunakan untuk mereformasi pelaksanaan kegiatan pembalakan hutan tropis.



Gambar 1: Perbandingan kondisi hutan pasca kegiatan produksi dengan berbagai teknik penebangan

Dalam praktiknya terdapat beberapa kegiatan yang membedakan praktek penebangan konvensional dengan praktek penebangan dengan teknik RIL. Perbedaan sebagaimana dimaksud diatas dapat dijelaskan dalam tabel berikut :

**Tabel 1: Perbedaan pelaksanaan kegiatan pemanenan dengan teknik konvensional dan dengan teknik RIL**

| Kegiatan   | Konvensional Logging  | Reduced Impact Logging  |
|--|---|---|
| Penggunaan peta rencana operasional pemanenan kayu dan tanda-tanda lapangan. | Tidak ada, tanda-tanda di lapangan yang menjadi panduan bagi operator hanya trase jalan dan batas petak.                                    | Ada peta rencana operasional pemanenan kayu yang memuat informasi lengkap mengenai petak tebangan (posisi pohon, topografi, medan berat, kawasan lindung, lokasi TPn, trase jalan, dan trase jalan sarad) serta tanda-tandanya di lapangan yang digunakan oleh operator sebagai pedoman operasional pemanenan kayu. |
| Pembuatan jalan termasuk drainase  | Tidak mempertimbangkan kerusakan tegakan hutan, tanah dan air.  | Mempertimbangkan kerusakan tegakan hutan, tanah dan air.  |
| Pembukaan jalan sarad dan lokasi TPn   | Penebangan dilakukan terlebih dahulu kemudian pembukaan jalan sarad dan penyaradan. Lokasi TPn tidak terencana dan luas TPn tidak dibatasi. | Jalan sarad dibuka terlebih dahulu dengan panduan peta rencana operasional pemanenan kayu dan tanda-tanda lapangan (trase jalan sarad). Lokasi TPn terencana, pembukaan TPn tidak terlalu luas sesuai kebutuhan.  |
| Penebangan   | Tidak terarah, arah rebah hanya ditentukan oleh posisi tajuk pohon. Kerusakan tegakan tinggal tidak menjadi pertimbangan.                   | Penebangan diarahkan ke jalan sarad yang telah dibuka untuk memudahkan penyaradan, dengan tetap mempertimbangkan posisi tajuk pohon dan pertimbangan mengurangi kerusakan tegakan tinggal.  |
| Penyaradan   | <i>Bulldozer</i> selalu mendekati tunggul untuk pengikatan <i>log</i> dan penyaradan.   | Teknik <i>winching</i> diperbanyak, yaitu jika memungkinkan <i>bulldozer</i> tidak mendekati tunggul untuk pengikatan <i>log</i> dan penyaradan.  |

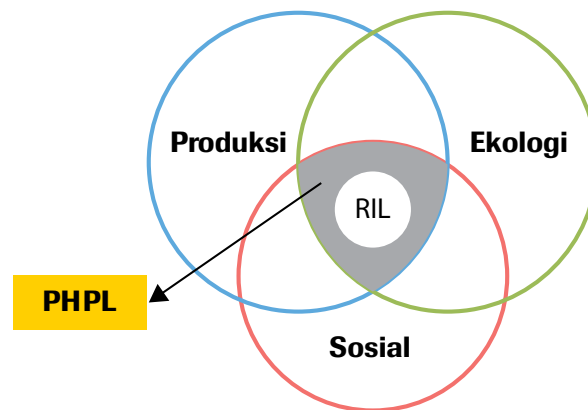


|   |   |   |
|---|---|---|
| Manuver alat berat ( <i>bulldozer</i> ) | Tidak ada batasan untuk lokasi jalan sarad, lebar jalan sarad, maupun pengupasan tanah.                         | Jalan sarad dibatasi pada trase jalan sarad yang sudah direncanakan, lebar jalan sarad < 4,5 m. Pengupasan tanah dihindari jika tidak diperlukan.   |
| Minimalisasi limbah                     | Tidak ada kontrol.  | Limbah minimal: tinggal tunggu, potongan ujung, <i>trimming</i> dan <i>bucking</i> , cacat mekanis termasuk kerusakan pohon akibat penebangan dan penyaradan.   |
| Rehabilitasi pasca operasi              | Tidak dilakukan.  | Dilakukan pasca penyaradan, yaitu dengan membuat sudetan agar tidak terjadi erosi di bekas jalan sarad.   |
| Alat pelindung diri                     | Tidak ada kewajiban.  | Wajib digunakan, minimal helm, sarung tangan, sepatu.   |
| <b>Perencanaan</b>                      |   |   |
| PAK                                     | Dilakukan untuk memenuhi syarat administrasi dan untuk pembagian batas kerja antar operator.                    | Mempertimbangkan kawasan lindung, contohnya sempadan sungai dikeluarkan dari areal produktif.   |
| ITSP                                    | Fokus pada inventarisasi pohon untuk mengetahui potensi dan memenuhi syarat administrasi.                       | Selain untuk memenuhi syarat administrasi juga agar dapat dimanfaatkan untuk operasional pemanenan kayu, yaitu peta posisi pohon dan peta topografi.  |
| Survei Trase Jalan                      | Mengandalkan <i>skill surveyor</i> untuk mendapatkan trase yang sesuai. Hasil kegiatan ITSP tidak dimanfaatkan. | Memanfaatkan peta posisi pohon dan topografi hasil kegiatan ITSP. Trase dirancang untuk efisiensi dan efektifitas pemanenan kayu, serta untuk mengurangi kerusakan tegakan hutan, tanah & air.  |
| Survei Pola Sarad dan Lokasi TPn        | Tidak dilakukan.  | Dilakukan, yaitu dirancang berdasarkan peta posisi pohon dan peta topografi dari kegiatan ITSP dan hasil survei jalan. Rencana TPn dan rencana jalan sarad ditandai di lapangan.  |
| Rencana Pemanenan Kayu                  | Tidak ada.  | Ada, berupa buku dan peta rencana operasional pemanenan serta tanda-tanda lapangan yang disusun berdasarkan informasi hasil survei PAK, ITSP, survei jalan dan survei jalan sarad yang digunakan oleh semua staf lapangan yang terlibat dalam operasional pemanenan kayu. |

Tahap-tahap kegiatan yang dilaksanakan dalam teknik RIL menjadi indikator dalam Sistem Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (PHPL) di Indonesia. Dalam pelaksanaannya, tahap-tahap RIL seperti disebutkan diatas sudah terinternalisasi dalam sistem pengelolaan hutan di unit-unit manajemen perusahaan hutan, dan menjadi salah satu indikator penilaian keberhasilan unit manajemen dalam mengelola hutan secara lestari.

Pemahaman atas konsep pembalakan ramah lingkungan (RIL) merupakan salah satu faktor terpenting untuk mewujudkan keberhasilan penerapannya di lapangan. Oleh karena itu materi pelatihan RIL ini penting diberikan dalam rangka memberi pemahaman mengenai konsep RIL di Indonesia dan tuntutan global dalam pelaksanaannya terkait tujuan kelestarian lingkungan dan mekanisme pasar karbon kepada peserta.

### RIL dan PHPL



Gambar 2 : RIL dan PHPL (Kuswandana, Y. 2011)

## 2. SEJARAH PERKEMBANGAN PEMBALAKAN RAMAH LINGKUNGAN

Sejarah kelahiran teknik pembalakan ramah lingkungan atau *Reduced Impact Logging* dilandasi oleh kesadaran bahwa penerapan teknik pembalakan konvensional memberi kontribusi yang tinggi terhadap tingkat kerusakan hutan. Dengan ciri-ciri berupa kegiatan tebang dan jual, praktek penebangan konvensional telah mengakibatkan kerusakan hutan mulai dari terbukanya lahan hutan, kerusakan tanah, erosi, kerusakan tegakan tinggal, dan penumpukan limbah penebangan.

Berdasarkan keprihatinan akan peningkatan kerusakan hutan, maka konsep pencegahan kerusakan hutan melalui teknik pembalakan ramah lingkungan mulai dikembangkan di berbagai negara untuk menjamin kelestarian fungsi lingkungan hutan.

Australia dan Suriname mempelopori berbagai penelitian teknik pembalakan ramah lingkungan di kawasan hutan hujan tropis yang kemudian diikuti oleh beberapa lembaga penelitian. Negara-negara yang dijadikan sampel-sampel lokasi penelitian adalah Indonesia, Malaysia, Brasil, Guyana, dan Kamerun. Beberapa contoh proyek penelitian RIL yang dilaksanakan di Indonesia antara lain yaitu :

1. Pada tahun 1998 dibuat pedoman RIL untuk Kalimantan Timur melalui proyek SFMP-GTZ dengan mengambil sampel lokasi di areal HPH PT. Sumalindo Lestari Jaya II dan PT. Limbang Ganesha.
2. PT. Inhutani I di Labanan Berau, Kalimantan Timur juga menerapkan RIL dengan bekerja sama dengan BFMP-EU.
3. Alas Kusuma Group bekerjasama dengan USAID/NRM berusaha sendiri menerapkan RIL di setiap unit usahanya
4. CIFOR bekerjasama dengan PT. Inhutani II dengan bantuan dana dari ITTO melakukan penelitian RIL pada proyek Bulungan di Malinau dengan plot permanennya. Kemudian menerbitkan buku *Reduced Impact Logging for Indonesia* pada tahun 2002.
5. APHI bekerjasama dengan TFF dari Amerika Serikat melakukan pelatihan-pelatihan RIL di unit-unit HPH yang memintanya.

Penelitian-penelitian yang telah dilakukan ini menghasilkan beragam temuan lapangan yang mampu memperkaya konsep maupun efektivitas pelaksanaan RIL di hutan hujan tropis. Selanjutnya beberapa temuan dan konsep RIL tersebut disampaikan dalam *International Conference of RIL to Advance Sustainable Forest management* di Kuching, Serawak, Malaysia pada tanggal 26 Februari 2001. Konferensi tersebut menjadi titik balik dari pembahasan konsep RIL dalam sistem pengelolaan sumber daya hutan secara adil, lestari dan berkelanjutan.

### 3. KONSEP PEMBALAKAN RAMAH LINGKUNGAN (REDUCED IMPACT LOGGING-CARBON)

#### 3.1 Konsep Pengelolaan Hutan Berbasis Manajemen karbon

Hirarki dari pengelolaan hutan produksi yang menggunakan pendekatan manajemen karbon merupakan salah satu kunci menuju pembangunan berkelanjutan. Empat tahapan pokok yang merupakan hirarki pengelolaan hutan berbasis manajemen karbon dapat digambarkan melalui piramida sistem pengelolaan hutan berikut:

##### 1. *Bussines As Usual* (BAU)

*Bussines as Usual* merupakan bentuk pengelolaan hutan yang dilaksanakan menurut kerangka hukum dan peraturan dasar yang mengatur pengelolaan hutan, termasuk penebangan kayu dan praktek pemantauannya yang berlaku saat itu.

##### 2. *Reduced Impact Logging* (RIL)

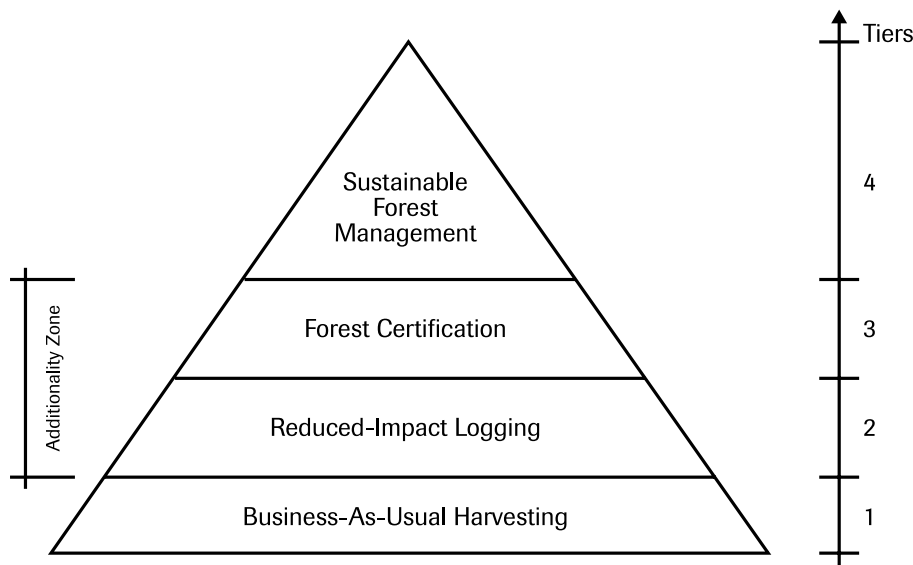
Tingkat kedua adalah pendekatan yang lebih efisien dan sistematis untuk panen yang mengurangi kerusakan pada tegakan tinggal dan tanah. Pendekatan ini mencakup tahap-tahap pelaksanaan produksi hasil hutan mulai dari perencanaan, pengelolaan, pemetaan sampai sistem pelatihan dan pemantauan. RIL merupakan langkah-langkah praktis untuk meningkatkan efisiensi operasional dan dampak panen yang ekstraktif.

##### 3. *Sertifikasi Hutan (Forest Certification)*

Tingkat ketiga adalah tingkatan dengan pendekatan yang mencakup pengelolaan hutan secara holistik yang difokuskan pada skema sertifikasi hutan. Sertifikasi hutan melibatkan pelaksanaan tindakan yang secara eksplisit memberi perlindungan lingkungan dan manfaat sosial dan dilaksanakan melalui prinsip-prinsip dan kriteria standar yang disepakati secara internasional.

##### 4. *Pengelolaan Hutan Lestari (Sustainable Forest management)*

Tingkat tertinggi dalam hirarki pengelolaan hutan produksi adalah SFM (*Sustainable Forest management*). SFM merupakan satu pendekatan pengelolaan hutan yang mempertimbangkan nilai-nilai lingkungan, sosial dan ekonomi holistik yang berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan. Hal ini dicapai melalui kemitraan antara pemerintah, publik dan swasta (*public-private partnership*).



Gambar 3: Piramida hirarki tahapan pengelolaan hutan berbasis manajemen karbon

Sumber: Forest 2012, 3, 59-74; doi : 10.3990/f3010059

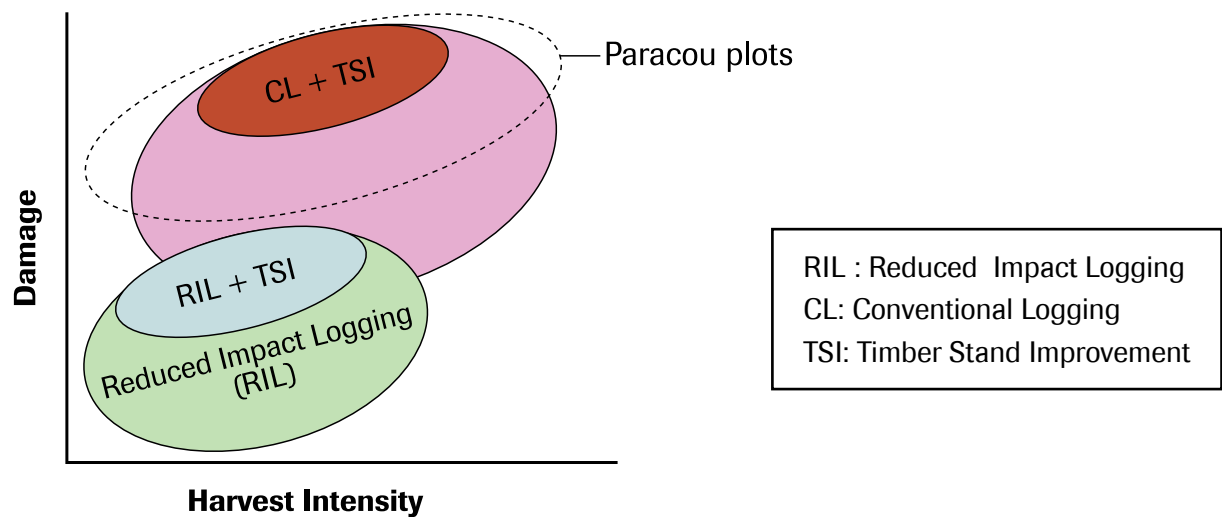
### 3.2 Pengertian *Reduced Impact Logging* (RIL)

Pembalakan ramah lingkungan berdasarkan terminologi konsep RIL mengacu pada definisi *low impact logging* (LIL), *reduced impact timber harvesting* (RITH), pembalakan yang direncanakan, serta pembalakan yang bernuansa lingkungan. Berdasarkan terminologi di atas, RIL didefinisikan sebagai teknik pembalakan hutan yang direncanakan secara intensif dengan sistem operasi lapangan menggunakan teknik pelaksanaan dan peralatan yang tepat serta diawasi secara terpadu untuk meminimalkan kerusakan tanah maupun kerusakan tegakan tinggal. Oleh karena itu RIL merupakan salah satu teknik yang dapat menggantikan teknik pembalakan konvensional yang terbukti menjadi penyebab degradasi fungsi ekologis hutan.

### 3.3 Tujuan Teknik RIL

Tujuan penerapan teknik RIL antara lain adalah :

- Meminimalkan dampak negatif aktivitas pembalakan hutan pada lingkungan seperti erosi, sedimentasi, maupun pengeruhan air sungai
- Meningkatkan efisiensi pembalakan melalui pengurangan volume limbah penebangan, biaya pembalakan dan peningkatan kualitas produksi kayu
- Menciptakan ruang tumbuh yang optimal bagi tegakan tinggal dengan memaksimalkan pertumbuhan pohon dan hasil hutan non-kayu
- Meningkatkan pendapatan, kesehatan, dan keselamatan pekerja maupun masyarakat, serta
- Menciptakan prakondisi pengelolaan hutan tropis secara lestari



Gambar 4: Perbandingan antara teknik RIL dan CL terhadap tingkat kerusakan hutan (sumber : Blanc, et al, 2009)

Gambar diatas menjelaskan pengaruh intensitas pemanenan dengan teknik pembalakan ramah lingkungan dan pemanenan konvensional terhadap tingkat kerusakan lingkungan kawasan hutan.

Kelima tujuan penerapan teknik RIL tersebut di atas diharapkan mampu mewujudkan satu sistem pengelolaan hutan hujan tropis yang adil, lestari, dan berkelanjutan untuk kemakmuran rakyat sebesar-besarnya.

### 3.4 Komponen Penting dalam Teknik RIL

Dalam pelaksanaannya, untuk mengoptimalkan dampak positif yang dikontribusikan dari implementasi teknik RIL, terdapat 7 (tujuh) komponen penting yang harus disiapkan dan dilaksanakan.

#### Tujuh Komponen Penting untuk Pelaksanaan RIL

1. Survei yang bertujuan mendapatkan data yang diperlukan untuk perencanaan kegiatan penebangan.
2. Pemetaan lokasi pohon dan topografi sebagai petunjuk penjaradan dan penebangan.
3. Pembersihan jenis-jenis liana pada kegiatan penebangan untuk memudahkan penebangan dan penjaradan.
4. Pelatihan yang baik untuk mengikuti dinamika ilmu pengetahuan.
5. Pengarahan rutin tentang teknik dan prosedur penebangan untuk mengikuti dinamika ilmu pengetahuan dan teknologi.
6. Perlakuan pasca penebangan.
7. Pengadopsian sistem pembayaran berupa gaji dan insentif yang disesuaikan dengan jumlah maupun kualitas produksi yang dihasilkan untuk menjamin kesejahteraan tenaga kerja.

**Tujuh poin** ini merupakan pengembangan konsep dari beberapa unit manajemen antara lain PT. Roda Mas Timber Kalimantan dan PT. Sumalindo Lestari Jaya sebagai suatu upaya melakukan adaptasi dan adopsi sebagai sebuah unit manajemen perusahaan hutan berbasis penebangan ramah lingkungan.

## 4. PELAKSANAAN RIL-C DI INDONESIA

### 4.1 Tahapan Kegiatan RIL di Indonesia

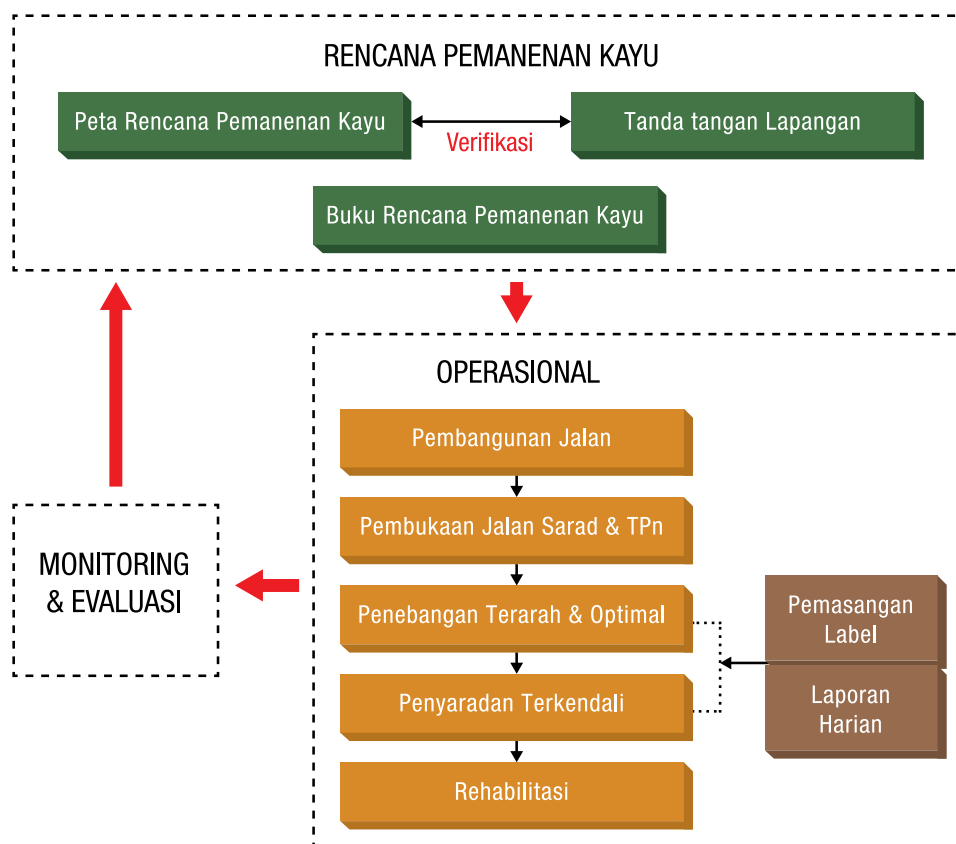
Kegiatan memanen hasil hutan kayu dengan teknik RIL di Indonesia, secara konsep teknis mengacu pada sistem silvikultur TPTI. Implementasi konsepsi teknis RIL dalam TPTI terbagi dalam 4 tahap yaitu:

- Et-3 (tiga tahun sebelum penebangan) meliputi kegiatan penataan areal kerja
- Et-2 (dua tahun sebelum penebangan) meliputi kegiatan inventarisasi tegakan sebelum penebangan (ITSP), survei topografi, pembuatan peta pohon pada peta kontur, dan perencanaan pembukaan wilayah hutan (PWH)
- Et-1 (satu tahun sebelum penebangan) meliputi kegiatan perencanaan pemanenan, pembukaan wilayah hutan, dan persiapan lapangan sebelum penebangan.
- Et-0 (pada tahun penebangan) meliputi kegiatan pembukaan tempat pengumpulan kayu (TPn) dan pembukaan jalan sarad, penebangan, dan pembagian batang, operasi penyaradan, pembagian batang, pengulitan, dan penumpukan kayu di TPn, pengangkutan kayu, perbaikan areal pasca panen, serta inspeksi dan pelaporan.

Pada prinsipnya teknik RIL sendiri secara konsep di bagi ke dalam 4 jenis kegiatan yaitu:

1. Kegiatan perencanaan pemanenan yang meliputi 3 kegiatan utama yaitu kegiatan sebelum perencanaan penebangan, penataan zona penebangan, dan perencanaan penebangan.
2. Kegiatan operasi pemanenan yang meliputi 3 kegiatan utama yaitu supervisi operasi pembalakan, operasi penebangan, dan operasi penyaradan dan penumpukan kayu di TPn
3. Kegiatan pemeliharaan yang meliputi 3 kegiatan utama yaitu pemeliharaan dan servis, kesehatan kamp, dan keselamatan kerja
4. Kegiatan pasca panen yang meliputi 7 tahap kegiatan utama yaitu penutupan jalan, penutupan jalan sarad, penutupan penyeberangan sementara, penutupan tambang, penutupan TPn, penutupan kamp dan bengkel, dan pemeliharaan rutin.

Berikut ini adalah gambaran prosedur pelaksanaan pemanenan kayu dengan teknik RIL.



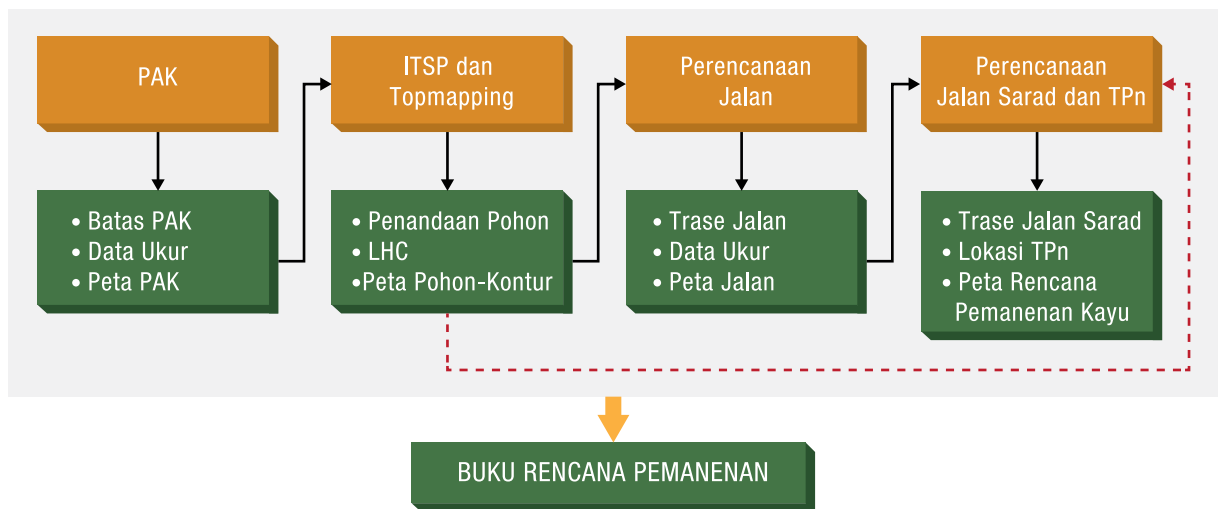
Gambar 5: Prosedur kerja pemanenan kayu dengan teknik RIL (Sumber : TFT, 2011)

Tabel 2 : Tahapan Kegiatan Pemanenan dengan Teknik RIL (Nugraha, et al. 2007)

| Tahapan Perencanaan            |   |
|--------------------------------|---|
| Kegiatan Utama                 | Sub-Kegiatan  |
| Sebelum Perencanaan Penebangan | <p>Inventarisasi Hutan (ITSP) : pencatatan, pengukuran, dan penandaan pohon dalam area blok kerja tahunan meliputi pendataan pohon inti, pohon yang dilindungi, pohon yang akan ditebang, dan pendataan informasi medan kerja.</p> <p>Pemetaan : terdiri dari pemetaan kontur dan pemetaan pohon dengan skala antara 1 : 2.000 sampai dengan 1 : 5.000 dengan interval garis kontur 5-10 m.</p>   |
| Penataan Zona Penebangan       | <p>Penataan areal produksi kayu.</p> <p>Zona areal produksi kayu adalah luas total area hutan unit manajemen di kurangi luas area non-produksi kayu. Zona ini menjadi dasar dalam penentuan jatah tebangan tahunan (AAC).</p> <p>Manajemen areal non-produksi kayu.</p> <p>Zona area non-produksi kayu meliputi zona perlindungan dan konservasi, zona hutan masyarakat dan permukiman masyarakat lokal, zona konservasi dan keanekaragaman hayati, zona konservasi satwa liar, zona penelitian ilmiah, dan zona penyangga yang terdiri dari kawasan cagar budaya, areal penyangga tepi pantai, goa dan danau, mata air, area kawasan longsor, serta area penyangga di kanan-kiri sungai.</p> |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <p>Perencanaan Penebangan</p> | <p>Perencanaan jalan meliputi pengumpulan data penting, pembatasan wilayah perencanaan, evaluasi kemungkinan lokasi trase jalan, perencanaan jaringan jalan, dan perencanaan lokasi jalan.</p> <p>Rencana penebangan meliputi perencanaan lokasi TPn, perencanaan jaringan jalan sarad, dan perencanaan arah rebah pohon dan arah penyaradan.</p> <p>Operasi sebelum penebangan meliputi perencanaan spesifikasi jalan, perencanaan pembuatan jalan dan perencanaan jembatan penyeberangan.</p> <p>Persiapan lapangan sebelum penebangan meliputi penandaan areal non-produksi kayu, penandaan lokasi TPn dan jalan sarad, pemotongan liana, dan penandaan arah rebah pohon.</p> |
|-------------------------------|--|



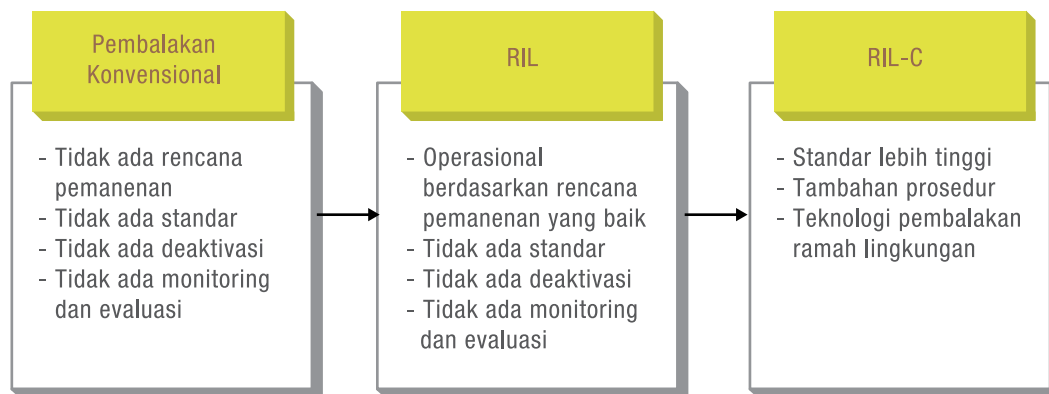
Gambar 6 : Tahapan Penyusunan Rencana Pemanenan Kayu (TFT, 2011)

| Tahapan Operasi Penebangan                    |  |
|---|--|
| Kegiatan Utama                                | Sub-Kegiatan   |
| Supervisi operasi pembalakan                  | Penyiapan struktur organisasi supervisi, pembagian tugas dan kewenangan                                      |
| Operasi penebangan                            | Pemeriksaan <i>chainsaw</i><br>Pembukaan TPn dan jalan sarad<br>Penebangan                                   |
| Operasi penyaradan dan penumpukan kayu di TPn | Pemeriksaan traktor<br>Pembuatan TPn dan jalan sarad<br>Operasi penyaradan<br>Operasi penumpukan kayu di TPn |

| <b>Tahapan Pemeliharaan</b>       |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Kegiatan Utama</b>             | <b>Sub-Kegiatan</b>  |
| Pemeliharaan dan Servis           | Pemeliharaan peralatan bergerak<br>Pemeliharaan gedung, bahan bakar dan oli<br>Servis lapangan<br>Pembuangan sampah dan limbah beracun                             |
| Kesehatan Camp                    | Pemeliharaan persediaan air<br>Perbaikan genangan air<br>Pemeliharaan fasilitas tambahan   |
| Keselamatan Kerja                 | Setiap pekerja dalam proses pemanenan kayu harus memperhatikan aspek kelengkapan keselamatan kerja dan melaksanakan prosedur pelaksanaan pekerjaan.                |
| <b>Tahapan Pasca Penebangan</b>   |  |
| <b>Kegiatan Utama</b>             | <b>Sub-Kegiatan</b>  |
| Penutupan jalan                   | Pembuatan sudetan ditengah jalan dengan kedalaman 60 cm dan lebar 2 m untuk menghalangi kendaraan masuk.   |
| Penutupan jalan sarad             | Pembuatan sudetan pada jalan sarad dengan interval 20-30 m diarahkan menuju ke bagian dalam tegakan yang tidak rusak dengan lebar sudetan 3 m dan kedalaman 60 cm. |
| Penutupan penyeberangan sementara | Membongkar jembatan penyeberangan sementara.   |
| Penutupan tambang                 | Penimbunan kawasan tambang dan penanaman pohon di kawasan tersebut.  |
| Penutupan TPn                     | Penanaman pohon di kawasan TPn.  |
| Penutupan kamp dan bengkel        | Pembersihan lokasi kamp dan bengkel dan mengembalikan kondisi seperti keadaan awalnya.   |
| Pemeliharaan rutin                | Pemeliharaan jalan dan drainase.   |

#### 4.2 Perbedaan RIL dan RIL-C

RIL-C merupakan praktek dan/atau teknologi pembalakan dengan tujuan utama memaksimalkan penyimpanan karbon hutan dan merupakan hasil modifikasi terhadap teknik RIL. Oleh karena itu secara prinsip, prosedur dasar RIL-C tidak berbeda dengan RIL yang sudah ada. Perbedaan antara RIL dan RIL-C pada prinsipnya hanya terletak pada standar/target pada setiap tahap kegiatan pembalakan. Pada sejumlah tahap kegiatan, standar RIL-C ditetapkan lebih tinggi dibandingkan dengan standar RIL sehingga pengurangan emisi karbon dan atau penyerapan emisi karbon dari atmosfer dapat lebih dimaksimalkan. RIL-C pada dasarnya dilaksanakan dengan menggunakan teknologi pembalakan yang lebih ramah lingkungan misalnya dengan memanfaatkan teknologi pancang tarik (*monocable winch*).



Gambar 7: Pembalakan konvensional, RIL dan RIL-C (TNC, 2013)

Tabel 3 berikut ini menjelaskan perbedaan standar/target antara praktek pembalakan dengan RIL dan RIL C.

**Tabel 3: Perbedaan Teknik Pembalakan dengan RIL dan RIL-C (Ruslandi, 2013)**

| Tahapan Kegiatan   | Teknik RIL  | Teknik RIL-C   |
|--|---|--|
| Pemotongan Liana   | Hanya untuk panen.<br>Tidak secara jelas harus dilakukan. | Pembebasan dari liana dilakukan baik untuk pohon panen maupun pohon inti.<br>Harus dilakukan saat bersamaan dengan kegiatan inventarisasi tegakan sebelum penebangan (ITSP). |
| Lebar koridor jalan angkutan kayu (lebar badan jarang + tebangan matahari) |   |  |
| Jalan utama  | 34 m  | 22-26 m  |
| Jalan cabang   | 34 m  | 22-26 m  |
| Jalan ranting  | 34 m  | 22-26 m  |
|  |   | Sistem saluran pembuangan air (drainase) dan pemadatan/pengerasan permukaan jalan harus dibuat sebaik mungkin untuk mempercepat proses pengeringan jalan.                    |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Lebar sempadan sungai untuk masing-masing kelas sungai |  |  |
| Klas I (>30)m  | 50 m   | 100 m  |
| Klas II (10-30)m                                       | 50 m   | 50 m   |
| Klas III (5-10)m                                       | 20 m   | 20 m   |
| Klas IV (< 5) m  | 10 m   | 10 m   |
|  | Untuk sungai dengan minimal 2 bulan terisi air.  | Untuk semua kategori sungai.   |
| Areal dengan kelerengan terjal                         | 40 atau 50%.<br>Tidak ada ukuran spesifik minimum luasan areal lereng terjal yang harus dideliniasi.                       | 40%.<br>Areal lereng terjal dengan luasan 0,25 ha atau lebih harus dideliniasi.                      |
| Areal hutan dengan nilai konservasi tinggi (HCVF)      | Tidak secara spesifik mengenai bagaimana pembalakan dilakukan (untuk areal HCVF yang boleh dilakukan kegiatan pembalakan). | Menggunakan teknik dan teknologi pembalakan yang ramah lingkungan, misalnya <i>monocable winch</i> . |
|  | Deliniasi areal HCVF yang tidak boleh dilakukan kegiatan pembalakan.   | Sama dengan RIL.   |
| Pengetesan pohon rusak/ gerowong sebelum penebangan    | Kurang ditekankan pentingnya.  | Dijadikan prosedur wajib.  |
|  | Tidak ada ketentuan mengenai toleransi berapa persen pohon yang ditebang, tetapi ditinggal di hutan.                       | Standar toleransi untuk pohon ditebang tetapi ditinggal di hutan adalah maksimal 5 %).               |
| Tinggi tunggak pohon panen                             | Tidak ada ketentuan spesifik Tepat diatas ujung banir untuk pohon berbanir.  | Maksimum 30 cm di atas permukaan tanah untuk pohon tidak berbanir<br>Sama dengan RIL.                |
|  | Tidak ada ketentuan berapa persen limbah pembalakan yang diperbolehkan.  | Upaya untuk mencapai limbah pembalakan maksimum 5%.  |
| Pemotongan ujung <i>log</i>                            | Tepat sebelum cabang besar pertama.  | Batang utama sampai dengan diameter 30 cm  |
|  | Tidak ada ketentuan berapa persen limbah pembalakan yang diperbolehkan.  | Toleransi limbah pembalakan maksimum 5%  |
| Kualitas <i>log</i> minimal yang harus dimanfaatkan    | Tidak ada kejelasan mengenai kualitas <i>log</i> minimum yang dapat dimanfaatkan.  | Kualitas <i>log</i> untuk pemanfaatan <i>plywood</i> dan penggergajian ( <i>shawn timber</i> ).      |
|  | Tidak ada ketentuan berapa persen limbah pembalakan yang diperbolehkan.  | Toleransi limbah pembalakan maksimum 5%.   |
| Penebangan terarah                                     | Utamakan keselamatan.  | Sama dengan RIL (lebih ditekankan).  |
|  | Arah rebah memudahkan kegiatan penyaradan dan mengurangi kerusakan tegakan tinggal akibat penyaradan.                      |  |
|  | Menghindari kerusakan pohon yang ditebang.   |  |
|  | Mengurangi kerusakan tegakan tinggal.  |  |

|                              |   |  |
|------------------------------|---|--|
| Penyaradan                   | Mengikuti trase jalan yang sudah ditetapkan.                                    | Sama dengan RIL (lebih ditekankan).                                      |
|                              | Menghindari penggusuran tanah.  | Penggunaan teknologi ramah lingkungan misalnya dengan "monocable winch". |
|                              | Tetap di lintasan sarad, gunakan <i>winching</i> secara maksimal.               |  |
| Tempat penimbunan kayu (TPn) | Disesuaikan dengan kayu yang akan keluar ke TPn.                                | Sama dengan RIL (lebih ditekankan).                                      |
|                              | Apabila jumlahnya sedikit (< 20) cukup diletakkan di kanan kiri jalan angkutan. |  |
|                              | Maksimum luas TPn 900 m <sup>2</sup> .  |  |
| Deaktivasi                   | Pembuatan sudetan.  |  |
|                              | Pembongkaran mating-mating.   |  |
|                              | Rehabilitasi bekas TPn.   |  |

#### 4.3 Acuan Normatif/Standar RIL-C

Berikut ini adalah beberapa acuan normatif/standar pelaksanaan teknik RIL-C yang dapat dijadikan pedoman pelaksanaan RIL-C pada IUPHHA

##### Standar RIL-C

Kawasan lindung sempadan sungai:

| Kategori Sungai | Lebar Sungai | Lebar Sempadan (kanan dan kiri sungai) |
|-----------------|--------------|--|
| Sangat lebar    | > 30 m       | 100 m                                  |
| Lebar           | 10-30 m      | 50 m                                   |
| Sedang          | 5-10 m       | 20 m                                   |
| Kecil           | < 5 m        | 10 m                                   |

##### Lereng terjal:

> 40% dan luasan areal 0,25 ha atau lebih besar

##### Situs sosial dan budaya (HCVF):

Situs sosial dan budaya serta situs ekologis (hasil identifikasi HCVF, antara lain: makan keramat, tempat penyembahan, gua-gua khusus, sarang walet, habitat satwa khusus dan lainnya).

##### Standar lingkungan pembalakan berdampak rendah (RIL) secara umum:

1. *Buffer zone* sempadan sungai (sesuai kelas sungai).
2. Lereng terjal (sesuai aturan hutan/kawasan lindung).
3. Situs sosial dan budaya

##### Tempat pengumpulan kayu (TPn):

Letakkan di tempat datar atau landai dengan drainasi baik. Upayakan terletak di puncak punggung atau bukit kecil. Minimal 40 meter dari sempadan sungai.

**Standar operasional pembalakan berdampak rendah (RIL) secara umum:**

|   |       |
|---|-------|
| Kelereng jalan sarad maksimum   |       |
| - Tanjakan  | 30%   |
| - Turunan   | 35%   |
| Sudut tikungan / percabangan jalan sarad minimum  | 60°   |
| Panjang jalan sarad maksimum  | 700 m |
| Tempatkan jalan sarad di punggung, hindari jalan sarad menyisir lereng terjal karena memerlukan banyak pekerjaan mendorong tanah dan berdampak besar terhadap lingkungan. |       |
| Tidak boleh ada jalan sarad yang berpotongan atau sejajar.  |       |
| Hindari jalan sarad menyeberangi sungai atau areal rawa-rawa/basah  |       |
| Apabila terdapat 1-2 pohon panen yang terpisahkan lebih dari 200 meter dari ujung jalan sarad terdekat, maka sebaiknya pohon tersebut dikeluarkan dari rencana panen.     |       |

**Standar pemanfaatan kayu:**

- Pemanfaatan kayu tidak hanya untuk *plywood* (kualitas *log* yang lebih rendah masih dapat dimanfaatkan untuk penggergajian).
- Kayu setelah cabang pertama masih dapat dimanfaatkan sepanjang memiliki diameter > 30 cm dan panjang > 2 meter serta segaris lurus dengan batang utama.

**Penebangan:**

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Pengujian kayu berlubang harus dilakukan pada pohon yang menunjukkan tanda berlubang |                                 |
| Tidak menebang pohon yang tidak terjangkau oleh jaringan jalad sarad                 |                                 |
| Tinggi Tunggak   |                                 |
| - Pohon tidak berbanir   | : 30 cm di atas permukaan tanah |
| - Pohon berbanir   | : Tepat diatas ujung banir      |

**Pembagian batang (*bucking*):**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Perapihan pangkal <i>log</i>       |  |
| - Batang tidak berbanir:           | ≤ 5 cm   |
| - Batang berbanir:                 | Setelah batang <i>log</i> mendekati bunder   |
| Gerowong:                          | ≤ 25% dari diameter  |
| Setelah mata kayu:                 | Apabila setelah mata kayu masih tersisa panjang <i>log</i> ≥ 2 meter, maka pemotongan dilakukan sampai cabang pertama atau sampai dengan diameter 30 cm. |
| Kayu setelah cabang pertama:       | Dimanfaatkan jika diameter ≥ 30 cm, panjang ≥ 2 meter dan segaris lurus dengan batang utama.   |
| Diameter ujung <i>log</i> :        | 30 cm  |
| Kualitas <i>log</i> yang diterima: | Untuk <i>plywood</i> dan penggergajian.  |
| Pembagian batang/ <i>log</i> :     | Disesuaikan dengan ukuran <i>logging</i> truk.   |

#### 4.4 Keunggulan Dan Hambatan Ril-C Di Indonesia

##### A. Keunggulan teknik RIL.

Penerapan teknik pembalakan ramah lingkungan dalam unit perusahaan hutan mempunyai beragam nilai keunggulan yaitu menjamin kelestarian ekosistem, peningkatan produktivitas, dan partisipasi masyarakat.

Dari aspek kelestarian ekosistem, penerapan teknik pembalakan ramah lingkungan di hutan tropis mempunyai keunggulan berupa kemampuan mengurangi dampak kerusakan ekosistem secara permanen. Optimalisasi teknik pembalakan ramah lingkungan akan menghasilkan tingkat kerusakan tanah yang rendah, sisa batang, jalinan akar dan beberapa tanaman masih tampak utuh ditempatnya, regenerasi dari spesies komersial secara cepat, serta benih dari biji atau anakan yang tertinggal tidak mengalami kerusakan yang fatal selama aktivitas pembalakan berlangsung. Atas dasar itu optimalisasi teknik pembalakan ramah lingkungan akan menjamin perwujudan kelestarian ekosistem hutan.

Sementara itu, dari aspek ekonomi produktivitas perusahaan hutan akan mengalami peningkatan setelah menerapkan teknik pembalakan ramah lingkungan. Terdapat beragam efisiensi pekerjaan yang dapat dilakukan melalui teknik pembalakan ramah lingkungan, yaitu kegiatan penebangan dan penyaradan. Sementara di sisi lain limbah yang terbuang dari teknik pembalakan ramah lingkungan dapat dikurangi, sehingga nilai ekonomi dari pendapatan kayu akan meningkat. Realita ini menunjukkan bahwa teknik pembalakan ramah lingkungan mampu meningkatkan produktivitas dan profitabilitas dari unit majemen perusahaan hutan.

Terakhir, dalam perspektif sosial melibatkan masyarakat secara aktif terutama dilakukan pada kegiatan perencanaan, serta sebagian pelaksanaan kegiatan pemanenan akan berdampak positif. Melibatkan masyarakat secara aktif akan mampu menciptakan integrasi sosial antara masyarakat dengan unit manajemen, sehingga akan terwujud sikap menghormati, menghargai serta rasa memiliki masyarakat terhadap keberadaan unit manajemen hutan. Sinergi ini akan menjamin situasi kondusif di kerja unit manajemen dengan tetap mengedepankan aspek kesetaraan dalam kerangka keberlanjutan perusahaan hutan untuk kemakmuran rakyat sebesar-besarnya.

##### B. Hambatan teknik RIL

Sama halnya dengan keuntungan atau manfaat yang masih dianggap sebagai sebuah mitos, ada juga beragam mitos yang bermuara menjadi faktor penghambat keberhasilan penerapan teknik RIL. Faktor-faktor penghambat sebagaimana dimaksud diatas antara lain :

- Pembengkakan biaya produksi
- Kompleksitas kondisi kawasan
- Keberagaman sistem sosial budaya

Ketiga kendala tersebut disinyalir menghasilkan konsep berpikir yang keliru bahwa penerapan teknik RIL di unit perusahaan hutan tidak akan menghasilkan output yang optimal.

Pembengkakan biaya produksi akan berdampak pada unit manajemen perusahaan hutan dalam jangka

pendek. Alokasi keuangan akan terserap secara berlebih pada tahap aktivitas perencanaan dan produksi. Penambahan intensitas pekerjaan sebelum pemanenan (inventarisasi dan pemetaan) diyakini akan menyedot biaya yang tidak sedikit. Realita ini kemudian disikapi oleh sebagian manajemen perusahaan hutan dengan tidak melaksanakan teknik RIL.

Pemanenan kayu selayaknya disesuaikan dengan kondisi ekologi maupun biofisik untuk memperoleh hasil yang optimal. Optimalisasi teknik pembalakan kayu dapat dilaksanakan melalui proses pendataan dan identifikasi terkait dengan mekanisme pemanenan yang akan dilakukan. Proses ini dipandang oleh para praktisi kehutanan terlalu rumit dengan lebih menekankan pada prinsip tebang, sarad dan angkut. Selain itu dalam persepsi praktisi unit manajemen ada anggapan bahwa teknik RIL hanya cocok untuk negara asing sehingga akan sulit diterapkan di wilayah NKRI. Kompleksitas kondisi kawasan tidak memungkinkan untuk menerapkan teknik RIL.

Selanjutnya, keberagaman sistem sosial budaya dari para pekerja unit manajemen perusahaan hutan menjadi satu kendala lain yang menghambat implementasi teknik RIL. Belum lagi pemusatan unit manajemen pada umumnya berada di pedalaman hutan dengan sistem sosial budaya yang berbeda dan tingkat pendidikan yang rendah. Di satu sisi teknik RIL menekankan pada teknologi tinggi dengan orientasi padat modal dan efisiensi. Kendala keberagaman sistem sosial budaya ini dalam beberapa kasus menjadi penghambat pelaksanaan teknik RIL secara optimal. Terlebih lagi setiap tahun terjadi peningkatan jumlah penduduk berdasarkan laju deret ukur dengan konsekuensi bertambahnya angkatan kerja. Meskipun beberapa pihak berpendapat bahwa keberagaman sistem sosial budaya dalam pelaksanaan teknik RIL sering dianggap sebagai faktor penghambat, namun pada kenyataannya sebenarnya terdapat beragam kearifan lokal yang dilaksanakan dalam implementasi teknik RIL, antara lain berupa :

- Teknik RIL melakukan kegiatan inventarisasi dan pemetaan terhadap situs budaya dan kawasan ulayat milik rakyat.
- Teknik RIL melibatkan secara aktif masyarakat dalam kegiatan perusahaan hutan, utamanya dalam proses kegiatan pra penebangan.
- Pendekatan implementasi teknik RIL dilakukan melalui pendekatan budaya.

Oleh karena itu, anggapan bahwa keberagaman sistem sosial budaya menghambat pelaksanaan teknik RIL sepertinya kurang beralasan.



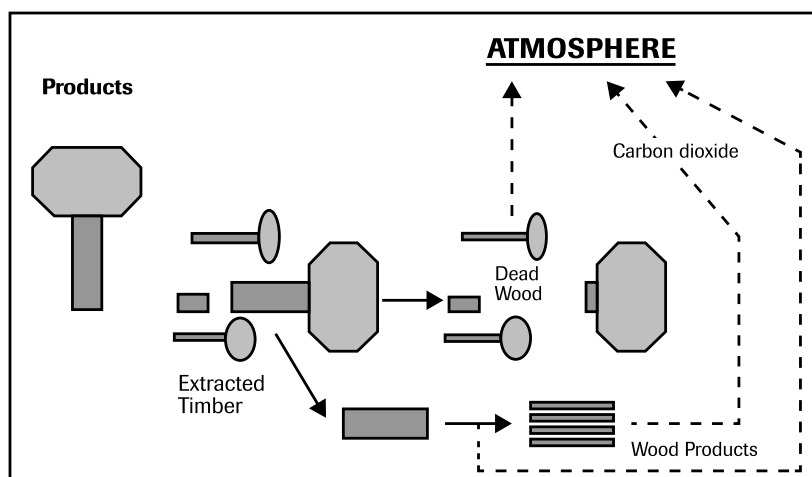
## 5. RIL-C DAN PERUBAHAN IKLIM

### 5.1 RIL-C dan Perubahan Iklim

Peningkatan gerakan kesadaran lingkungan masyarakat internasional terhadap meningkatnya pemanasan global (*global warming*) yang disinyalir disebabkan oleh efek rumah kaca yang mengakibatkan kenaikan suhu di permukaan bumi menyebabkan tekanan terhadap kegiatan-kegiatan yang diduga merusak lingkungan dan mengancam kelestarian flora dan fauna. Isu perubahan iklim global ini menjadi kesadaran bersama masyarakat internasional untuk mempertahankan kelestarian lingkungan, termasuk mencegah dan meminimalkan perusakan ekosistem hutan tropis.

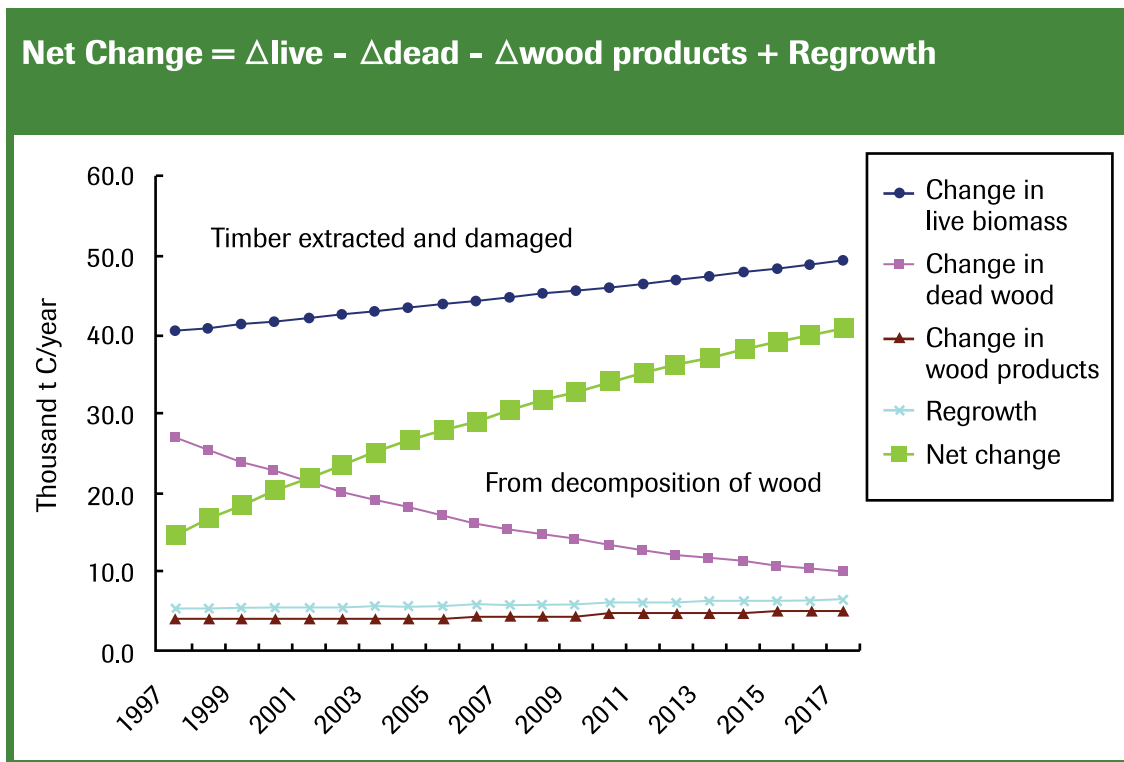
Terkait isu perubahan iklim tersebut, kegiatan penebangan hutan tropis di negara-negara berkembang menjadi sorotan dunia internasional karena berdasarkan data yang ada kegiatan penebangan hutan tersebut menjadi penyumbang emisi gas rumah kaca kedua setelah kegiatan-kegiatan di sektor energi. Berdasarkan data *Human Development Report* yang dirilis United Nations Development Programme (UNDP) tahun 2008, Indonesia ditempatkan sebagai negara berperingkat ke-14 untuk penghasil emisi karbon di dunia. Praktik eksploitasi hutan di Indonesia dianggap telah mengakibatkan *tropical deforestation* dan penurunan kualitas lingkungan. Pemanenan hasil hutan kayu yang masih mengandalkan teknik konvensional dengan mengabaikan kaidah-kaidah kelestarian menjadi salah satu faktor penyebab kerusakan ekosistem hutan.

Berdasarkan laporan Stern Review, tahun 2006, 18% emisi Gas Rumah Kaca dunia bersumber dari deforestasi di wilayah tropis. Berdasarkan data *Human Development Report* yang dirilis United Nations Development Programme (UNDP) tahun 2008, Indonesia ditempatkan sebagai negara berperingkat ke-14 untuk penghasil emisi karbon di dunia. Dari total emisi karbon yang dihasilkan oleh Indonesia, sektor kehutanan tercatat menyumbang 80% Gas Rumah Kaca dari deforestasi & 20% dari degradasi (hutan). Stok karbon berkurang 6% per tahun, 2/3 dari degradasi hutan (Marklund and Schoene 2006). Degradasi hutan lebih kecil menyumbang emisi, tetapi akibat pengelolaan hutan yang buruk menjadi katalis deforestasi. Sumber emisi karbon dari *logging* dan degradasi hutan adalah berasal dari kegiatan-kegiatan seperti pembukaan wilayah hutan (*basecamp*, jalan angkutan, jalan sarad, TPN, *logyard*), Fragmentasi hutan (termasuk dampak di sekitar jalan *logging* dan kehilangan biomassa dari fragmentasi hutan), Penebangan kayu (volume yang ditebang, pohon rusak & dekomposisi vegetasi lain).



*Logging* menurunkan stok "biomassa hidup" dan meningkatkan "stok biomassa mati"

Gambar 8: Perubahan Stok Karbon di atmosfer (Rusolono,T. 2009)

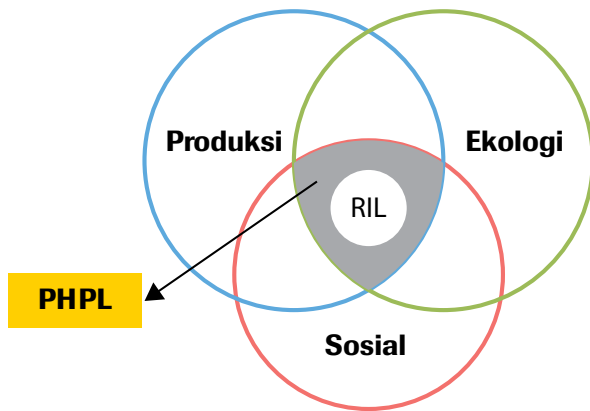


Gambar 9: Perubahan Stok karbon akibat Logging (Rusolono, 2009)

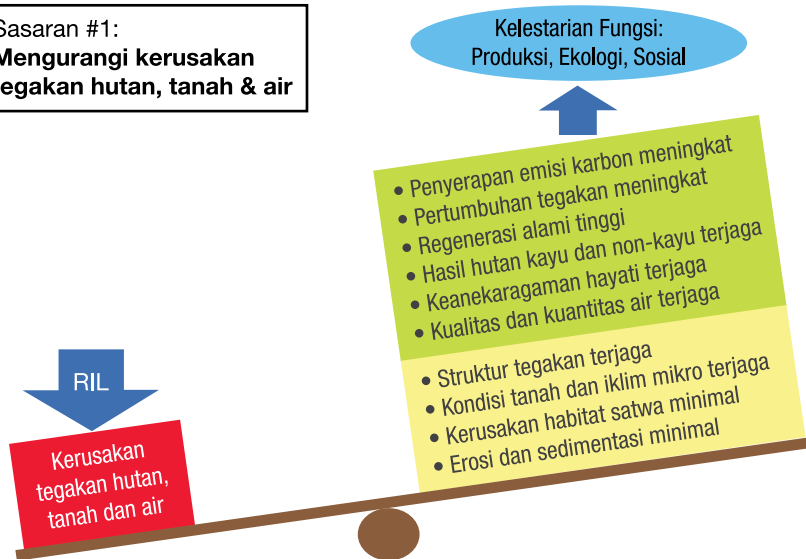
Praktik SFM berpotensi mencegah emisi melalui pencegahan degradasi hutan dan juga meningkatkan penyimpanan karbon melalui penyimpanan karbon lewat pertumbuhan kembali (*regrowth*) & restorasi/rehabilitasi hutan. Sertifikasi hutan dan atau sertifikasi karbon bisa menjadi basis implementasi & verifikasi terjadinya “*additionality*”.

Salah satu indikator sistem pengelolaan hutan lestari yang menjadi tuntutan masyarakat global adalah penerapan sistem pemanenan hasil hutan kayu secara lestari yang sering disebut dengan pembalakan ramah lingkungan (*Reduced Impact Logging*).

**RIL dan PHPL**



Sasaran #1:  
**Mengurangi kerusakan tegakan hutan, tanah & air**



Gambar 10. Posisi RIL dalam Konsep PHPL dan Posisi PHPL/RIL-C dalam Skema REDD+

Bila dibandingkan dengan teknik konvensional, pembalakan dengan teknik RIL dapat dijadikan salah satu cara mengurangi emisi karbon yang mengakibatkan pemanasan global. Pemanenan hutan dengan menggunakan teknik RIL dapat secara signifikan meningkatkan jumlah karbon yang disimpan dalam biomassa dibandingkan dengan yang dipanen dengan cara konvensional.

Hal ini cukup logis, karena kerusakan tegakan tinggal dan tanah akibat penebangan dengan teknik RIL jauh lebih kecil dibandingkan dengan cara-cara konvensional.

Di Sabah, CIFOR bekerja sama dengan Rakyat Berjaya Sdn. Bhd. melakukan uji coba untuk melihat dampak RIL terhadap penyimpanan karbon. Hasil uji coba tersebut menunjukkan bahwa satu tahun setelah penebangan dengan teknik RIL, ternyata dapat menahan 100 ton/ha lebih banyak biomassa dan 42 ton/ha lebih banyak karbon dibandingkan dengan teknik konvensional. Perbedaan ini meningkat secara drastis selama 10-15 tahun pertama setelah penebangan, karena tegakan tinggal yang ada di areal penebangan konvensional yang rusak akibat penebangan akan mati. Dengan demikian teknik RIL akan menyimpan lebih banyak karbon

dalam bentuk tumbuhan hidup dan di dalam tanah dibandingkan dengan teknik penebangan konvensional.

Tabel 4 adalah gambaran perbandingan tingkat kehilangan stok karbon akibat kegiatan pemanenan dengan teknik konvensional dan RIL di Malaysia dan Brasil

**Tabel 4 : Perbandingan tingkat kehilangan stok karbon akibat kegiatan pemanenan dengan teknik konvensional dan RIL di Malaysia dan Brasil (Rusolono, T. 2009)**

|   | Sabah, Malaysia | Para, Brazil |
|---|-----------------|--------------|
| Total carbon in unlogged forest (t ha <sup>-1</sup> ) | 213             | 186          |
| Logging intensity (m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> )  | 125             | 30           |
| Carbon loss and retention with 30-y logging cycles    |                 |              |
| - Loss from CL (t ha <sup>-1</sup> )                  | 108             | 19           |
| - Loss from RIL (t ha <sup>-1</sup> )                 | 78              | 12           |
| - Carbon retained due to RIL (t ha <sup>-1</sup> )    | 30              | 7            |
| Carbon loss and retention with 60-y logging cycles    |                 |              |
| - Loss from CL (t ha <sup>-1</sup> )                  | 93              | 24           |
| - Loss from RIL (t ha <sup>-1</sup> )                 | 57              | 14           |
| - Carbon retained due to RIL (t ha <sup>-1</sup> )    | 36              | 10           |

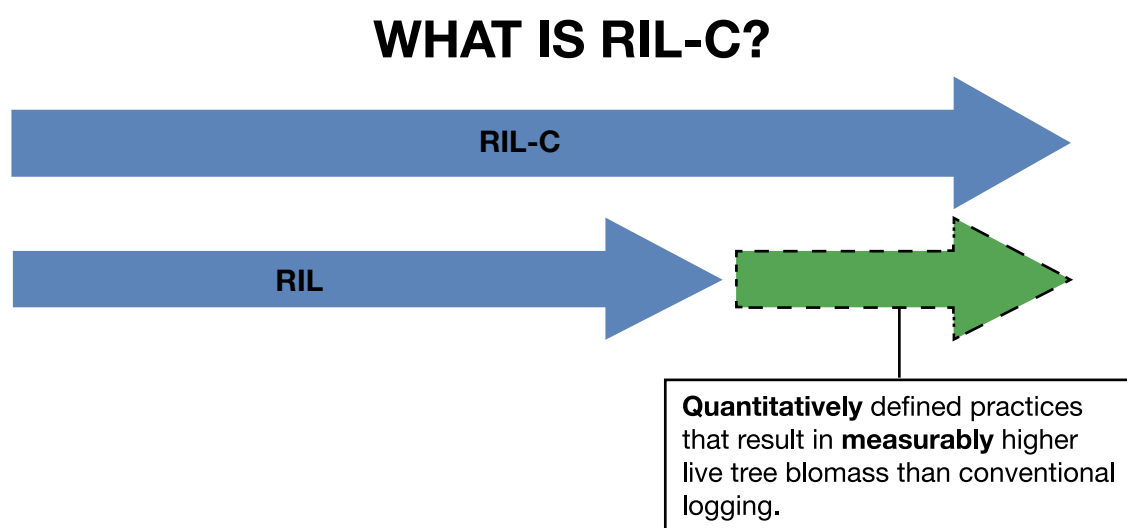
Sementara itu di Afrika, RIL telah diusulkan sebagai proyek yang sesuai dengan CDM (*Carbon Development Management*). Teknik RIL telah terbukti mengurangi jumlah limbah pembalakan dan kerusakan tegakan tinggal akibat penebangan sehingga menyebabkan penurunan emisi karbon yang dibuang ke atmosfer. Hal ini terjadi karena penggunaan teknik RIL masih meninggalkan tegakan tinggal dengan kondisi yang lebih baik.

Lebih lanjut lagi, terkait dengan isu perubahan iklim tersebut, teknik pemanenan hasil hutan yang dipraktekkan dalam pengelolaan hutan saat ini juga sangat berpengaruh terhadap mekanisme pasar perdagangan hasil hutan di dunia. Keprihatinan masyarakat internasional terhadap dinamika kerusakan ekosistem hutan telah memunculkan berbagai propaganda dalam bentuk gerakan-gerakan untuk membatasi penggunaan dan pemboikotan produk-produk yang berasal dari kayu tropis yang tidak dikelola secara lestari. Oleh karena itu pengelolaan hutan dengan mempertimbangkan aspek kelestarian lingkungan menjadi salah satu prasyarat dalam mekanisme pasar global perdagangan hasil hutan. Tuntutan masyarakat global terhadap perdagangan kayu internasional adalah agar semua bentuk kayu tropis yang diperdagangkan harus berasal dari negara dimana *forest policy* dan sistem manajemen hutannya dilaksanakan secara berkelanjutan.

Pembatasan yang dilontarkan adalah perlunya sertifikasi pengelolaan hutan lestari dari lembaga independen. Puncak tekanan tersebut terjadi ketika perusahaan B & Q (Eropa) dan Home Depot (USA) sebagai pembeli potensial tingkat dunia memberi peringatan kepada negara-negara produsen bahwa mulai tahun 2002 mereka hanya akan membeli produk hasil hutan kayu yang bersertifikasi hijau. Atas dasar itu, mekanisme pasar perdagangan hasil hutan kayu mewajibkan setiap unit manajemen bersertifikat hijau. Selain itu, hasil hutan kayu bersertifikat hijau dengan jaminan kualitas pengelolaan hutan lestari akan dapat diterima oleh konsumen di pasar internasional dengan harga yang lebih tinggi (*premium price*).

Seiring dengan komitmen Pemerintah Indonesia untuk menurunkan emisi karbon hingga 26 % dengan skema usaha sendiri atau 41% dengan dukungan dari dunia internasional pada tahun 2020, maka penebangan kayu dengan teknik pembalakan ramah lingkungan yang dipraktekkan oleh perusahaan-perusahaan pemegang Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu – Hutan Alam (IUPHHK-HA) berpotensi dapat menurunkan emisi karbon sesuai target tersebut. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh TNC dalam kerangka Program Karbon Hutan Berau (PKHB) diperkirakan penebangan legal (dilakukan tanpa upaya tertentu atau *Business as Usual*) menyumbang emisi sekitar 2,8 juta ton CO<sub>2</sub>/tahun atau 28% dari total emisi karbon dari sektor kehutanan di Berau dalam rentang waktu tahun 2000-2010. Dari pengamatan terhadap kegiatan penebangan yang terjadi di lapangan, angka tersebut sebenarnya berpotensi dapat ditekan. Penekanan emisi karbon ini dapat dilakukan melalui program sertifikasi yang telah dicanangkan oleh pemerintah baik melalui Pengelolaan Hutan Produksi Lestari dan Sistem Verifikasi Legalitas Kayu (PHPL-SVLK) maupun melalui sistem sertifikasi lain seperti yang dicanangkan oleh Lembaga Ekolabel Indonesia (LEI) dan Forest Stewardship Council (FSC) dan terutama dengan praktik penebangan kayu ramah lingkungan rendah emisi karbon atau *Reduced Impact Logging-C* (RIL-C).

Dalam pelaksanaannya, teknik RIL-C dapat berkontribusi menurunkan emisi karbon yang dihasilkan dari rangkaian kegiatan pemanenan hasil hutan yang meliputi penebangan kayu, pembangunan jalan, pembangunan TPn, jalan penghubung dan jalan sarad serta dampak kerusakan dan kematian pada tegakan tinggal yang diakibatkan oleh kegiatan pemanenan yang konvensional.



Gambar 11 : RIL dan RIL-C (Griscom, B et al, 2013)

Bronson Griscom, ilmuwan TNC yang memimpin studi untuk mengembangkan RIL-C menjelaskan bahwa penerapan kegiatan-kegiatan RIL-C akan dapat mengurangi emisi karbon tanpa mengurangi produksi kayunya. Penggunaan mesin pancang atau *monocable winch* (MCW) dalam pemanenan misalnya, akan dapat menghindari emisi 8 ton karbon/ha dari areal 70% luas blok rencana kerja tahunan (RKT) dan menghindari penebangan pohon cacat. Selain itu dengan menekan limbah  $\pm 5\%$  akan dapat mengurangi emisi 7,5 ton karbon/ha atau pembuatan jalan angkutan dan tebang bayang lebar jalannya kurang dari 24 m akan berpotensi menghindari emisi sebesar 2,4 ton karbon/ha.



Gambar 12: Perbandingan kegiatan penyaradan kayu dengan menggunakan mesin pancang atau *monocable winch* (MCW) dan dengan menggunakan buldozer (Griscom, B et al, 2013)

Dalam menghitung penurunan emisi karbon dengan praktek RIL-C berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Griscom dan kawan-kawan tahun 2012, terdapat empat aspek kegiatan RIL yang dapat mengurangi emisi yaitu bagian penebangan, penyaradan, pengangkutan, tidak menebang di pinggir sungai dan pada kemiringan  $> 40\%$ . Peluang pengurangan emisi muncul dari menghindari penebangan di tepi sungai dan kemiringan  $> 40\%$ .

Tabel 5. Peluang Penurunan Emisi dari sistem RIL-C (Griscom, et al, 2012)

| Jenis Kegiatan                 | Perubahan  | Pengurangan Emisi |
|--------------------------------|--|-------------------|
| Pengangkutan                   | Rata-rata lebar jalan angkut $\leq 25$ meter   | 5.2 t C/ha        |
| Penyaradan                     | Menggunakan <i>winch</i> mono kabel  | 8.3 t C/ha        |
| Penebangan                     | Pohon yang ditebang terbang karena cacat $\leq 5\%$ dari total tebangan. Pohon yang ditebang terbang karena tidak dapat diakses $\leq 5\%$ dari total tebangan. Tidak ada bagian kayu $\geq 1$ m tersisa di hutan. Perlunya pemotongan tanaman merambat (liana) di pohon yang akan ditebang. | 12.3 t C/ha       |
| Penyisihan / <i>Set asides</i> | Tidak menebang di tepi sungai $< 20$ meter dan tidak menebang pada kelereng $> 40\%$ .   | 21.7 t C/ha       |

Tabel 6 : Ilustrasi jumlah karbon yang tersimpan karena penerapan konsep RIL-C (Griscom,B et al. 2013)

| Perubahan Kegiatan dan Potensi Penghematan Emisi (rata-rata)   | Praktek RIL-C dan Target   |
|--|--|
| <p><b>Penebangan:</b><br/>Hindari menebang pohon yang rusak dan pohon-pohon kayu yang tidak mungkin terlindungi karena lereng curam, dll.<br/>Bucking: Peningkatan <i>bucking</i> untuk mengambil seluruh bagian kayu bulat komersial.<br/>Simpanan Karbon : 5-10 ton C / ha.</p>  | <p>Pohon yang ditebang terbuang karena cacat <math>\leq 5\%</math> dari total tebangan.<br/><br/>Pohon yang ditebang terbuang karena tidak dapat diakses <math>\leq 5\%</math> dari total tebangan.<br/>Tidak ada bagian kayu <math>\geq 1</math> m tersisa di hutan.</p>  |
| <p><b>Penebangan:</b><br/>Kegiatan penebangan sebaiknya meminimalisir limbah kayu, mengurangi kerusakan tegakan tinggal, dan mengurangi jarak penyaradan.<br/>Simpanan Karbon : ~ 5 ton C / ha.</p>  | <p>Pemotongan tanaman merambat (liana) di pohon yang akan ditebang sebaiknya dilakukan <math>\geq 6</math> bulan sebelum penebangan.<br/>Perencanaanterhadap arah tebangan dilakukan untuk mengurangi jarak penyaradan, mengurangi kerusakan tegakan tinggal, dan menghindari kerusakan kayu bulat.</p>                        |
| <p><b>Penyaradan:</b><br/>Penyaradan dengan menggunakan bulldoser : perlu mempertimbangkan rencana jalan sarad.<br/>Simpanan karbon: 5-10 ton C / ha.</p>  | <p>Perencanaan jalan sarad menyesuaikan dengan standar FSC / TFF saat ini.</p>   |
| <p><b>Penyaradan:</b><br/>Penyaradan dengan menggunakan kabel winch/ mono-kabel (MCW) atau dengan sistem kabel <i>long-line</i> (misalnya, <i>LogFisher</i>).<br/>Simpanan karbon: 10-15 ton C / ha.</p>   | <p><math>\geq 70\%</math> dari luas area tebangan menggunakan sistem mono kabel (MCW).</p>   |
| <p><b>Pengangkutan:</b><br/>Mempersempit lebar jalan angkutan<br/>Simpanan Karbon: 2-3 ton C / ha.</p>   | <p>Lebar koridor jalan angkutan utama <math>\leq 24</math> m; Lebar jalan angkutan sekunder <math>&lt; 20</math> m.</p>  |
| <p><b>Pengangkutan:</b><br/>Ada jalan kecil di sisi tempat penimbunan kayu (TPn)<br/>Simpanan Karbon: 1-2 ton C / ha.</p>  | <p>Luas TPn <math>&lt; 30</math> m<sup>2</sup>/ha lahan bekas blok tebangan.</p>   |
| <p><b>Set Asides:</b><br/>Tidak ada penebangan dekat aliran sungai permanen.<br/>Tidak ada penebangan di lereng curam.<br/>Tidak ada penebangan di hutan bernilai konservasi tinggi (HCVF).<br/><br/>Simpanan karbon: 10-20 ton C / ha (berdasarkan perkiraan bahwa 20-40% dari luas penebangan total, dan mengabaikan kebocoran).</p> | <p>Tidak ada penebangan pohon dalam kawasan penyangga di sepanjang aliran sungai permanen.<br/>Tidak ada pohon yang ditebang atau bulldoser penyaradan di lereng <math>&gt; 40\%</math> (rata-rata lebih dari 0,25 ha).<br/>Tidak ada pohon yang ditebang atau bulldoser penyaradan pada 10% dari alokasi blok untuk HCVF.</p> |

Tabel 7 : Skenario dan Target Pelaksanaan Konsep RIL-C

| Kategori         | Perubahan Kegiatan   | Indikator Variabel   | Kondisi saat ini  | Target  |
|------------------|--|--|---|---|
| Penebangan       | Hindari menebang pohon yang rusak dan tidak dapat diakses.   | Persentase pohon ditinggalkan (ditebang tetapi tidak bisa ditarik).  | 25%   | 5%  |
| Penebangan       | Peningkatan <i>bucking</i> untuk mengambil seluruh bagian kayu bulat komersial.  | Persentase panjang kayu ditebang yang dapat ditarik (panjang kayu = panjang kayu dari tanah sampai dengan cabang terendah, termasuk pohon ditinggalkan). | 81%   | 90%   |
| Penebangan       | Kegiatan penebangan sebaiknya meminimalisir limbah kayu, mengurangi kerusakan tegakan tinggal dan mengurangi jarak penyaradan. | Persentase pohon dengan tanaman merambat telah terpotong $\geq 6$ bulan sebelum penebangan.  | 10%   | 100%  |
| Penyaradan       | Perencanaan jalan sarad menggunakan <i>bulldozer</i> menyesuaikan dengan standar FSC / TFF.                                    | Persentase perencanaan jalan sarad buldoser menggunakan standar FSC / TFF / TNC.   | < 5%  | 100 %   |
| Penyaradan       | Penggunaan sistem <i>mono cable winching</i> (MCW).  | Persentase dari luas RKT dipanen dengan menggunakan sistem MCW.  | < 5%  | 50%   |
| Pengangkutan     | Mempersempit lebar koridor jalan angkutan.   | Lebar koridor jalan angkutan (m).  | 32 m  | 22-26 m   |
| Pengangkutan     | Mempersempit luas TPn.   | Luas TPn (m <sup>2</sup> /ha).   | 98 m <sup>2</sup> /ha                                     | 35 m <sup>2</sup> /ha   |
| <i>Set Aside</i> | Tidak ada penebangan dekat sungai permanen.  | <i>Buffer</i> jarak dari sungai permanen (m).  | Penerapannya hanya oleh UM pemegang sertifikat FSC        | 100% UM menerapkan sesuai dengan peraturan, tapi tidak ada untuk memperluas area riparian |
| <i>Set Aside</i> | Tidak ada penebangan di lereng curam.  | Persentase Luasan RKT dengan kemiringan > 40% diakses kegiatan penebangan dan/atau penyaradan (rata-rata kemiringan lebih dari 0,25 ha).                 | Hampir 100% dari wilayah RKT dapat diakses untuk menebang | 0-75% dari RKT dengan > kemiringan 40% dikecualikan dari kegiatan penebangan              |
| <i>Set Aside</i> | Tidak ada <i>logging</i> di Hutan dengan Nilai Konservasi Tinggi   | Persentase RKT disisihkan sebagai HCVF.  | Hanya di FSC  | ~ 10% disisihkan  |

(Sumber : Griscom et al, 2013)



Membawa teknik RIL dalam sistem pengelolaan hutan produksi ke terminologi pasar karbon memungkinkan untuk dapat memberi insentif keuangan. Penelitian menunjukkan implementasi RIL dapat mengurangi emisi karbon sekitar 1-7 ton CO<sub>2</sub>/ha/ tahun. Apabila merujuk pada harga karbon yang berlaku pada tahun 2010 sebesar US\$7,30 per ton CO<sub>2</sub>e, proyek karbon RIL berpotensi menghasilkan USD tambahan sebesar US\$50/ha/tahun (Griscom et al, 2012). Kondisi seperti ini pun memungkinkan peningkatan dalam stabilitas keuangan jangka panjang untuk konsesi hutan sehingga dapat bersaing dengan pasar global.

Pengelolaan karbon melalui pelaksanaan teknik RIL sesuai dengan standar verifikasi yang diakui dapat menarik nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang berasal dari jenis proyek lain. Pada tahun 2010, harga proyek karbon terakreditasi untuk CarbonFix Standard tercatat US\$10.90/ton CO<sub>2</sub>, yang secara langsung disebabkan oleh kesediaan investor membayar premi untuk manfaat lingkungan dan sosial yang lebih tinggi, dan mengurangi risiko terkait dengan non-permanen dari karbon hutan. Pengurangan emisi sukarela digunakan dalam dua cara:

- (1) untuk mengurangi jejak karbon dari kegiatan yang (saat ini) tidak tunduk pada kontrol emisi regulasi dan
- (2) mengendalikan emisi di masa depan.

## 5.2 Pendekatan Penilaian Emisi Karbon terhadap Pelaksanaan Pengelolaan Kawasan Hutan

Menurut Griscom dkk., terdapat dua pendekatan dalam menilai penurunan emisi karbon yang terjadi karena pelaksanaan pengelolaan kawasan hutan, yaitu:

### Pendekatan *Output*.

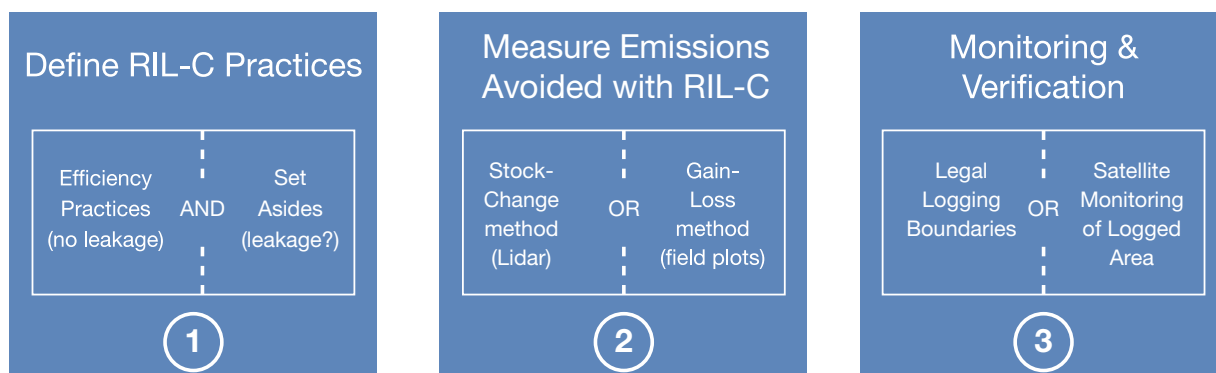
Pendekatan *output* dilaksanakan melalui pemantauan emisi dengan pengukuran berkelanjutan fluks karbon hutan. Pengukuran awal diperlukan di berbagai konsesi tebangan konvensional untuk menetapkan emisi *baseline* bisnis penebangan konvensional. Penarikan sampel harus mencakup berbagai variabel lanskap alam (misalnya kemiringan, biomassa hutan, komposisi jenis, dll) dan variabel manusia (misalnya jarak dari pasar, metode penebangan dan teknologi, dll). Setelah itu, pengukuran juga diperlukan setiap tahun di blok-blok dalam konsesi penebangan dalam rangka verifikasi pengurangan emisi akibat berbagai teknik pembalakan ramah lingkungan (RIL).

### Pendekatan *Input* atau Pendekatan Standar Kinerja.

Pendekatan *input* dilaksanakan melalui pemantauan fluks karbon hutan secara tidak langsung dengan pemeriksaan praktek penebangan yang sedang berlangsung. Pengukuran dilakukan secara bersamaan dengan membandingkan emisi karbon yang dihasilkan dari praktek penebangan konvensional dan praktik penebangan dengan teknik RIL. Perbedaan antara emisi dari praktek konvensional dan praktik RIL pada blok-blok tebangan yang telah ditentukan akan mewakili penilaian terhadap emisi karbon yang dihasilkan.

Pendekatan Standar Kinerja meliputi tiga langkah yaitu:

- Menentukan blok tebangan yang akan melaksanakan teknik RIL-C.
- Mengukur emisi karbon yang dihasilkan dari praktik RIL-C
- Memantau dan memverifikasi pelaksanaan RIL-C termasuk memantau volume stok kayu.



Gambar 13. Tahapan Pendekatan Standar Kinerja RIL-C (Griscom et al, 2012)

Agar teknik penebangan *Reduced Impact Logging* (RIL) dapat mengukur penurunan tingkat emisi karbon maka pelaksanaan teknik RIL tersebut harus memenuhi dua kriteria sebagai berikut:

Setiap praktik RIL-C harus didefinisikan secara preskriptif dan dengan parameter kuantitatif yang jelas sehingga tidak ada ruang untuk penentuan subyektif dalam lapangan. Tanpa definisi yang jelas kita tidak dapat menyimpulkan bahwa praktek RIL-C berkorelasi dengan tingkat penurunan emisi karbon.

Hasil penurunan emisi karbon dari penerapan praktik masing-masing RIL-C harus dibandingkan dengan praktik konvensional. "Emisi lebih rendah" harus diukur secara empiris sebagai signifikan secara statistik ( $P < 0,05$ ). Pendekatan penarikan sampel yang digunakan dalam mengukur perbedaan harus obyektif dan berasal dari sampel di berbagai kondisi yang relevan di seluruh populasi dalam kawasan konsesi penebangan.

Pada umumnya, standar *Reduced-Impact Logging* yang ada (RIL misalnya TFF Standard1) tidak dirancang untuk karakteristik pengukuran akuntansi karbon. Akibatnya, banyak definisi mengenai praktik RIL yang baik tidak secara eksplisit didefinisikan ke tingkat yang diperlukan untuk penghitungan karbon atau tidak dirancang untuk mengurangi emisi. Sebagai contoh, perencanaan jalan sarad merupakan bagian penting dari praktik *Reduced-Impact logging* yang ada, namun, standar RIL yang ada mungkin tidak menetapkan ambang batas terukur dan dihitung untuk menentukan dengan tegas batasan yang jelas mengenai pengaruh dampak kondisi jalan sarad di lapangan. Hal ini disebabkan sulitnya menentukan batasan karena kondisi lanskap yang bervariasi sehubungan dengan parameter seperti kemiringan dan stok kayu. Dengan demikian, standar RIL yang ada memungkinkan beberapa pertimbangan profesional subjektif.

Dalam mendefinisikan praktik RIL-C harus dibedakan antara praktik yang mengurangi dampak tanpa mengurangi produksi kayu, yang disebut "Praktik Efisiensi," dan praktik yang mengurangi dampak sekaligus mengurangi produksi kayu, yang pada umumnya terjadi dalam bentuk "*Set Aside/ Penyisihan*" (misalnya, *buffer* riparian, lereng curam, hutan bernilai konservasi tinggi).

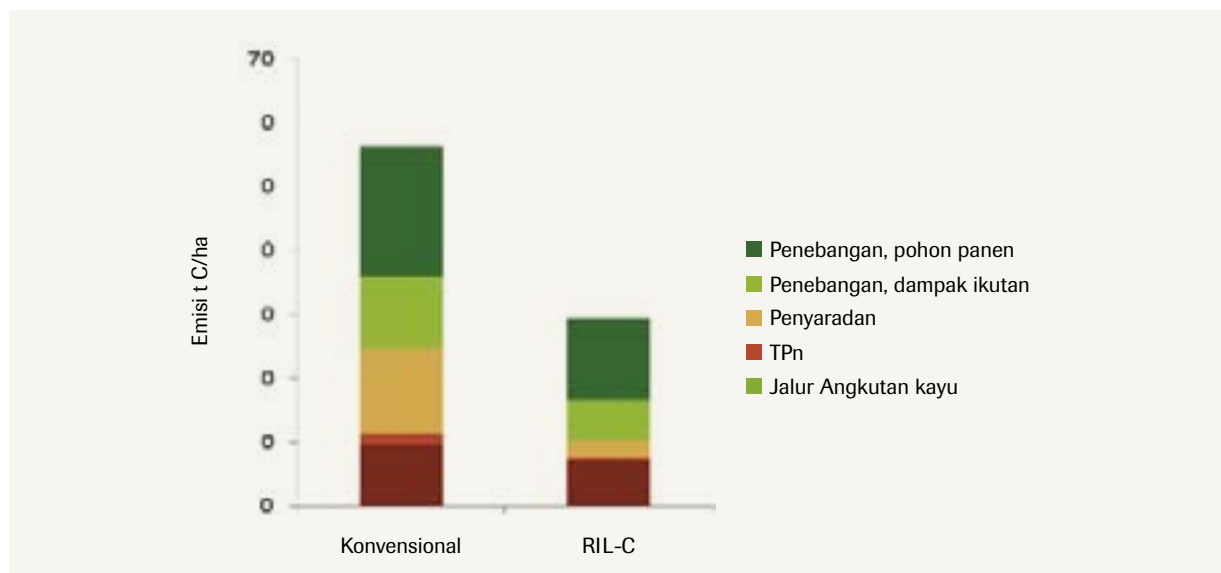
Perbedaan antara kategori tersebut akan relevan dalam mempertimbangkan praktik yang harus disatukan untuk tujuan mengukur emisi karbon. Studi ilmiah akan dibutuhkan dalam setiap daerah yang diinginkan untuk mengembangkan praktik penebangan *Reduced Impact* untuk tujuan akuntansi karbon (RIL-C), dan

untuk mengukur emisi karbon yang dihasilkan terkait dengan praktik-praktik tersebut. Praktik RIL-C yang dilaksanakan di satu “wilayah” harus dengan jelas mendefinisikan variabilitas alami dalam struktur hutan dan komposisinya (misalnya definisi dari “jenis hutan”), serta variabilitas dalam aktivitas manusia di masa lalu dan sekarang (misalnya, riwayat penggunaan hutan dan praktik pembalakan konvensional).

Dalam mendefinisikan praktik RIL-C, juga sangat penting untuk mempertimbangkan baik (i) kelayakan penerapan praktik penebangan, maupun (ii) nilai-nilai lain yang terkait dengan pengelolaan hutan yang lebih baik (yaitu, nilai-nilai sosial, nilai-nilai ekologis dan keanekaragaman hayati, dan pertimbangan silvikultur untuk mencapai regenerasi spesies asli). Idealnya, ambang batas untuk praktik akan diidentifikasi sebagai mencapai pengurangan emisi maksimum sementara secara finansial layak untuk sebagian besar HPH (mengingat tingkat insentif karbon), dan juga menguntungkan (atau setidaknya netral) dalam nilai-nilai sosial, ekologi, dan keberlanjutan.

Praktik RIL-C mencakup dua praktik baru yang sebelumnya tidak dijelaskan untuk standar RIL yang ada, dan bagian dari praktik RIL ada yang memenuhi kriteria RIL-C.

Praktik RIL-C harus (i) secara eksplisit didefinisikan dengan batas terukur dan dihitung, dan (ii) secara statistik menunjukkan dapat menghasilkan emisi lebih rendah daripada penggunaan praktik konvensional sebagaimana Gambar 13.



Gambar 14. Emisi Gas Rumah Kaca dalam Kegiatan Pembalakan Konvensional dan RIL-C (Sumber: Griscom and Ellis, 2012)

## DAFTAR PUSTAKA

- Grid Arendal. 2013. *Carbon Management in Natural Ecosystem*. UNEP.
- Griscom B, and Ellis P, 2012. *Historic Forest Carbon Emissions in Berau District, Indonesia: A Report by The Nature Conservancy for The Berau Forest Carbon Program*. The Nature Conservancy, Jakarta.
- Griscom, B et al. 2013. *On Going Research Study Of RIL-C*. The Nature Conservancy. Jakarta
- Blanc L, Marion E, Bruno Haurault, Damien Bonal, Eric Marcon, Jérôme Chave, and Christopher Baraloto. 2009. *Dynamics of aboveground carbon stocks in a selectively logged tropical forest*. Ecological Applications 19:1397–1404.
- Nugraha, A; Priyadi, H; Gunarso, P dan Benyamin, R. 2007. *Pembalakan Ramah Lingkungan Konsep dan Implementasi di Indonesia*. Wana Aksara, Jakarta.
- Muhdi dan Hanafiah, DS. 2007. *Dampak Pemanenan kayu berdampak rendah terhadap kerusakan tegakan tinggal di Hutan alam (studi Kasus di area HPH PT Sukajaya Makmur, Kalimantan Barat)*. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. Volume 9 No. 1. 2007 Hal. 32-39. ISSN 1411-0067.
- Pinard, M.A, Putz, F.E. *Retaining Forest Biomass by Reducing Logging Damage*. Biotropica, Vol. 28 No. 3 (Sept, 1996). Pp.278-295. J.Stor
- Sist P, Dykstra D, and Fimbel R. 1998. *Reduced-Impact Logging Guidelines for Lowland and Hill Dipterocarp Forests in Indonesia*. OCCASIONAL PAPER NO. 15. CIFOR. ISSN 0854-9818.
- Kuswandana, Y. 2011. *Reduced Impact Logging*. Diklat Manajer PHPL. Tropical Forest Trust. Bogor
- Ruslandi 2013. *Draft Petunjuk Teknis Penerapan RIL-C Pada IUPHHK-HA*. The Nature Conservancy. Jakarta.
- Tropical Forest Foundation (2007). *Standard for Reduced Impact Logging (TFF RIL Standard)*. TFF-STD-RIL-2006. Published June 28, 2007. Revised October 19, 2007 (V.1.1). Jakarta.
- Yasman I, Nurrochmat, DR, Septiani, Y, Lasmini 2013 (in press). *Policy Paper : Peran Pengelolaan Hutan Produksi Alam dalam Perubahan Iklim (REDD+, Pengelolaan Hutan Lestari, RIL-C)*. The Nature Conservancy, Indonesia Terrestrial Program. Jakarta.



Kemitraan **Responsible Asia Forestry & Trade** (RAFT) adalah program regional yang menyediakan layanan peningkatan kapasitas dan berbagi pengetahuan kepada negara-negara di Asia Pasifik untuk mendukung upaya mereka dalam mempromosikan perdagangan produk kayu yang dipanen dan diproduksi secara bertanggung jawab.

RAFT didukung oleh Pemerintah Australia dan Amerika Serikat dan dilaksanakan oleh The Nature Conservancy (TNC), Institute for Global Environmental Strategies (IGES), The Forest Trust (TFT), Tropical Forest Foundation (TFF), TRAFFIC – Wildlife Trade Monitoring Network, and WWF's Global Forest & Trade Network (GFTN) WWF. Selain mitra utama ini, RAFT bekerja sama dengan pemerintah, industri, Organisasi Antar Pemerintah, dan lembaga pendidikan dari seluruh dunia.

RAFT menargetkan 6 negara, yaitu Cina, Indonesia, Laos, Myanmar, Papua Nugini dan Vietnam dimana negara lainnya diluar ke-6 negara ini terlibat melalui dialog regional dan pertukaran pengetahuan.

[www.responsibleasia.org](http://www.responsibleasia.org)



Melindungi alam.  
Melestarikan kehidupan.

**The Nature Conservancy  
Indonesia Program**

Graha Iskandarsyah Lt. 3  
Jl. Iskandarsyah Raya No. 66C  
Kebayoran Baru, Jakarta 12160  
Indonesia  
Tel: +6221 7279 2043  
Fax: +6221 7279 2044

Nature.org/Indonesia  
Nature.or.id

 @ID\_Nature  
 The Nature Conservancy in Indonesia  
 Indonesia@tnc.org