

# Peta Jalan (*Road Map*) MRV Kehutanan

I Nengah Surati Jaya  
M. Buce Saleh



DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN  
KEMENTERIAN KEHUTANAN

UN-REDD  
PROGRAMME  
INDONESIA



UN-REDD Programme Indonesia merupakan kerja sama kemitraan antara Kementerian Kehutanan Republik Indonesia, Food and Agriculture Organization (FAO), United Nations Development Programme (UNDP), dan United Nations Environment Programme (UNEP). Program ini mendukung upaya pemerintah Indonesia menurunkan kadar emisi akibat deforestasi dan degradasi hutan (Deforestation and Forest Degradation)

UN-REDD Programme Indonesia  
Gedung Manggala Wanabakti Ruang 525C, Blok IV, 5<sup>th</sup> Floor  
Jl. Gatot Subroto, Senayan, Jakarta 1070  
Telp. 62-21-57951505, 57902950, 5703246 Ext. 5246 Faks. 62-21-5746748  
Email: [info@un-redd.or.id](mailto:info@un-redd.or.id)

# Daftar Isi

<b>I. Pendahuluan</b>	1
A. Pengertian	1
B. Tujuan Pembuatan Peta Jalan ( <i>Road Map</i> ) MRV Kehutanan	8
C. Ruang Lingkup MRV Kehutanan	9
<b>II. Pentingnya Kehutanan dalam REDD+ dan     Inventarisasi GRK Nasional</b>	11
A. Karakteristik Hutan Tropis	11
B. Latar Belakang Kebijakan	13
C. Kebutuhan Implementasi MRV	14
<b>III. Kegiatan MRV di Kementerian Kehutanan</b>	21
A. Kondisi Saat Ini	21
B. Standarisasi Penstandaran Data, Jaringan, Proses, dan Output	23
C. Sinergi dan Integritas Internal dan Eksternal Kelembagaan dan Data/Informasi	24
<b>IV. Analisis Kesenjangan (<i>gap analyses</i>) terhadap     Mandat Stranas REDD+</b>	27
<b>V. Peta Jalan (<i>Road Map</i>) untuk Implementasi MRV     Sekala Penuh di Kementerian Kehutanan</b>	35
A. Analisis Kegiatan yang Diperlukan untuk Mencapai Mandat MRV	35
B. Tanggung Jawab dari Berbagai Pihak	39
C. Tata Waktu dan Tonggak Penting ( <i>Milestone</i> )	41
D. Biaya	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	48
<b>LAMPIRAN</b>	51

## Daftar Tabel

Tabel 1. Penstandaran MRV	24
Tabel 2. Matriks Hubungan antara Kegiatan yang Sudah Ada dengan Kegiatan yang dibutuhkan untuk Mencapai MRV REDD+ Kehutanan sesuai dengan Mandat	30
Tabel 3. Kegiatan-kegiatan untuk Mencapai MRV Kehutanan	38
Tabel 4. Pelaku Utama dan Pendukung untuk Setiap Kegiatan yang Diperlukan Dalam Mencapai MRV Kehutanan	40
Tabel 5. Kegiatan yang diharapkan dicapai sampai tahun 2012	42
Tabel 6. Tata Waktu Kegiatan yang Diperlukan dalam Mencapai MRV Kehutanan	45
Tabel 7. Perkiraan Pembiayaan Setiap Kegiatan dalam Mencapai MRV Kehutanan	47

# Daftar Gambar

<b>Gambar 1. Pendekatan IPCC untuk Menghitung Emisi GRK Antropogenik dengan Emisi dan Serapan pada Simpanan Karbon pada Berbagai Tutupan Lahan (UN-REDD Programme 2011)</b>	<b>4</b>
<b>Gambar 2. Proyeksi Emisi dari Bisnis Seperti Biasa di Indonesia</b>	<b>14</b>
<b>Gambar 3. Peranan Kehutanan dan Peranan Lembaga Lain dalam Implementasi Kesiapan REDD+</b>	<b>34</b>
<b>Gambar 4. Peta Jalan Menuju MRV Kehutanan</b>	<b>43</b>



# I. Pendahuluan

## A. Pengertian

Pemerintah Indonesia berjanji (*pledging*) untuk menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 26% pada tahun 2020 dan 41% dengan bantuan dana internasional. Usaha dan pencapaian Indonesia tersebut dilaporkan ke UNFCCC (Kerangka Kerja Konvensi PBB untuk Perubahan Iklim) melalui Komunikasi Nasional. Laporan ini memuat Inventarisasi Gas Rumah Kaca berdasarkan pengukuran yang dilakukan di setiap sektor. Sistem MRV (Pengukuran, Pelaporan dan Verifikasi) dibentuk untuk menilai usaha penurunan emisi GRK.

Target penurunan emisi GRK Indonesia akan dicapai melalui Aksi Mitigasi Nasional yang Tepat atau NAMAs (*Nationally Appropriate Mitigation Actions, NAMAs*). Penurunan emisi GRK sangat potensial untuk dilakukan melalui mekanisme REDD+ yang mencakup kegiatan penghindaran emisi dari deforestasi dan degradasi hutan, konservasi, pengelolaan hutan lestari dan peningkatan sediaan karbon. Penurunan emisi melalui REDD+ dapat memberikan keuntungan finansial bagi Indonesia. Untuk itu, pencapaian harus diukur, dilaporkan dan diverifikasi secara konsisten, transparan, lengkap, akurat dan dapat dibandingkan.

Agar sistem MRV yang dibangun akuntabel dan transparan, maka pemerintah perlu (1) menyusun standar nasional yang sejalan dengan protokol internasional dan praktek yang baik untuk pengukuran emisi karbon; (2) membangun atau menunjuk

lembaga nasional yang independen untuk melakukan pengukuran, pelaporan dan verifikasi serta (3) mengembangkan mekanisme koordinasi dan harmonisasi perhitungan emisi karbon dan sistem MRV lintas sektor dan skala.

Kegiatan MRV meliputi pengukuran dan pelaporan efektivitas pengurangan atau penyerapan GRK secara kuantitatif menggunakan metode dan prosedur yang andal, transparan dan akuntabel. MRV merupakan bagian dari sistem pemantauan dimana metode pengukuran dan hasil yang disampaikan menggunakan kaidah-kaidah ilmiah yang baku dan konsisten. Hasil dari MRV akan dijadikan sebagai dasar pembayaran atas kinerja penurunan emisi. Setiap kegiatan MRV harus sejalan dengan prinsip-prinsip pelaporan IPCC (Panel Antarpemerintah tentang Perubahan Iklim), yaitu harus transparan, akurat, konsisten, lengkap dan dapat dibandingkan dan memiliki ketidakpastian yang minimal.

Sebagaimana yang disajikan pada strategi nasional, sistem MRV akan dilakukan oleh suatu badan independen namun tetap berkoordinasi dengan Badan REDD+ sebagai *governing council*. Program UN-REDD telah merekomendasikan seperangkat pertimbangan utama untuk pengembangan sistem nasional MRV.

MRV merupakan istilah yang digunakan oleh UNFCCC (Kerangka Kerja PBB untuk Perubahan Iklim) dalam melaksanakan inventarisasi gas rumah kaca. Sistem pelaksanaannya dilakukan melalui pengukuran dan pengumpulan data yang dilaporkan ke UNFCCC dan diverifikasi oleh panel ahli UNFCCC. Sebagai sebuah sistem, MRV dapat diterapkan untuk beberapa skala yaitu nasional, sub nasional (provinsi, kabupaten) dan proyek dan dapat dilaporkan kepada lembaga tertentu dan diverifikasi atau divalidasi oleh lembaga atau asosiasi tertentu yang berhubungan dengan karbon. Penggunaan MRV pada tingkat lokal dan nasional sangat disarankan. Pada tingkat internasional, pelaporan kepada UNFCCC merupakan suatu keharusan atau yang dipersyaratkan.

Untuk REDD+, mekanisme yang terdiri dari beberapa kegiatan untuk memperoleh pembayarannya sedang dikembangkan oleh UNFCCC.

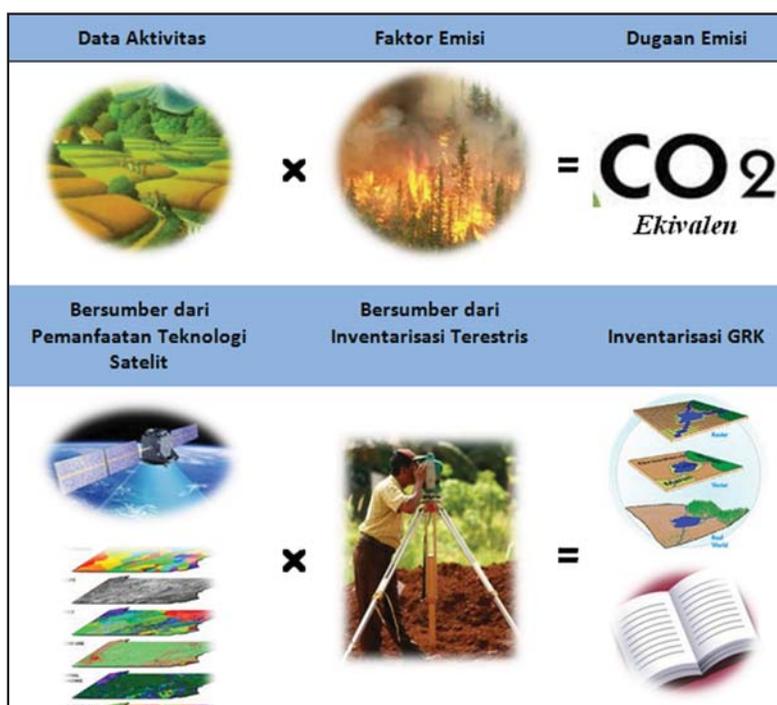
Berkaitan dengan kehutanan, prinsip MRV diterapkan untuk mengumpulkan data setiap jenis hutan dan penutupan hutan dan besaran kandungan karbon yang terdapat didalamnya, yang berbeda untuk setiap jenis hutan. Alat yang disarankan oleh IPCC untuk kegiatan seperti ini adalah (1) *Monitoring* melalui Citra Satelit untuk memantau perubahan jenis hutan yang ada; (2) Melaksanakan Inventarisasi Hutan Nasional untuk mengetahui kandungan karbon di setiap tipe hutan yang ada di seluruh Indonesia.

Gas rumah kaca (GRK) adalah gas yang terkandung dalam atmosfer baik alami maupun antropogenik yang menyerap dan memancarkan energi. Proses lepasnya GRK per satuan dan waktu disebut dengan “emisi GRK”, sedangkan proses diserapnya GRK persatuan luas dan waktu disebut dengan “serapan GRK”. Besarnya emisi dan serapan GRK, termasuk simpanan karbonnya menggunakan (a) data aktivitas (*activity data*) pada masing-masing sumber emisi dan penyerapannya; (b) faktor emisi (*emission factor*) dan faktor serapan lokal.

Emisi GRK dihitung dengan mengalikan emisi data aktivitas dan faktor emisi. Data aktivitas didefinisikan sebagai besar kuantitatif aktivitas manusia pada suatu lahan yang umumnya dicirikan oleh penggunaan lahan yang dapat melepaskan dan/atau menyerap GRK sedangkan faktor emisi adalah besarnya emisi GRK yang dilepaskan ke atmosfer per satuan aktivitas. Contoh data aktivitas adalah luasan deforestasi (perubahan penutupan hutan menjadi bukan hutan secara permanen) dengan satuan hektar, sedangkan contoh faktor emisi adalah banyaknya emisi GRK per hektar akibat deforestasi. Emisi GRK dihitung dengan mengalikan data aktivitas dengan faktor emisi sebagai berikut:

- a) Pengumpulan data aktivitas yang didapatkan dari berbagai citra satelit; dan
- b) Perhitungan tingkat emisi atau serapan GRK yang terjadi pada 5 (lima) macam tampungan karbon (*carbon pool*) disesuaikan dengan tingkat kedetilannya (*Tier*) dengan melakukan inventarisasi di lapangan yang mencakup: biomassa atas tanah (*aboveground biomass*), nekromas (*dead wood*), akar (*belowground biomass*), serasah (*litter*) dan karbon tanah (*soil carbon*).

Secara garis besar, berdasarkan prosesnya, faktor emisi dibedakan menjadi faktor emisi dari komponen biomassa dan faktor emisi dari dekomposisi karbon tanah pada lahan (mineral maupun gambut).



Gambar 1. Pendekatan IPCC untuk menghitung emisi GRK antropogenik dengan emisi dan serapan pada simpanan karbon pada berbagai tutupan lahan (UN-REDD Programme 2011)

Dalam implementasinya, MRV harus dilakukan dengan prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. **Konsisten (taat azas).** Sistem MRV harus menggunakan metode dan prosedur yang konsisten sehingga hasil pengukuran, pelaporan dan verifikasi pengurangan emisi GRK dapat diperbandingkan dari waktu ke waktu. Sebuah sistem MRV akan menentukan nilai acuan tingkat emisi (*reference emission level/REL* dan *reference level/RL*) yang akan digunakan sebagai patokan (*benchmark*) implementasi REDD+.
2. **Terbuka/Transparan.** Hasil MRV harus mempunyai kredibilitas yang memadai oleh karena itu sistem MRV terbuka untuk publik dan dapat diverifikasi oleh lembaga independen.
3. **Lengkap.** Sistem MRV menggunakan input data dan menghasilkan informasi yang lengkap. Informasi menyajikan semua cadangan carbon dari semua komponen ekosistemnya yaitu biomasa di atas permukaan tanah (batang, cabang, ranting dan daun) dan biomasa di bawah permukaan tanah (akar) dan biomas yang sudah mengalami dekomposisi sebagian atau seluruhnya (kayu mati/nekromas, serasah, karbon tanah).
4. **Akurat** diartikan sebagai tingkat kemampuan memberikan hasil pengukuran yang benar. Sedangkan ketelitian menyatakan tingkat ketepatan yang dapat digambarkan dengan keragaman. Tingkat keakuratan sangat bergantung pada input data dan metode pengukuran yang digunakan. Sistem MRV harus menghasilkan informasi dengan penuh kehati-hatian yang diturunkan dari data yang diukur secara cermat dan diolah dengan metode yang andal.
5. **Dapat dibandingkan (*comparable*).** Hasil MRV dapat dibandingkan dengan hasil MRV dari negara-negara lain, khususnya dikaitkan dengan perdagangan karbon internasional.

Acuan yang tersedia dalam mengembangkan MRV di Indonesia adalah sebagai berikut :

- **Strategi Nasional REDD+**: Strategi Nasional REDD+ (Stranas) untuk Indonesia disusun melalui proses yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan yang dipandu oleh beberapa lembaga pemerintah terutama BAPPENAS dan Kementerian Kehutanan. Kemudian rancangan Stranas dibahas oleh Kelompok Kerja di bawah Satuan Tugas (Satgas) REDD+ untuk disempurnakan. Strategi ini merupakan hasil analisis tentang faktor pemicu deforestasi di Indonesia dan menjelaskan bagaimana untuk menanggulangnya melalui program REDD+. MRV dijelaskan dalam suatu bahasan tersendiri yang merupakan sebuah sistem pemantauan penutupan hutan dan perubahannya dan pengukuran karbonnya.
- **MRV Nasional Indonesia**: Kelompok Kerja MRV di bawah Satuan Tugas (Satgas) REDD+ selanjutnya mengembangkan rancangan pertama mengenai pengembangan MRV bagi Indonesia dalam bulan Juni 2011. Meskipun rancangan ini masih disempurnakan namun dapat dijadikan acuan penting dalam membangun MRV untuk REDD+ dan selaras dengan Strategi Nasional REDD+.
- **Rekomendasi UN-REDD untuk Informasi, Pemantauan dan MRV bagi REDD+ di Indonesia**: UN-REDD Global mendukung Kelompok Kerja MRV di bawah Satgas REDD+ Indonesia melalui rekomendasi yang terdiri dari (1) sistem pengumpulan informasi untuk rambu pengaman (*safeguards*), (2) pemantauan kebijakan, serta (3) pengukuran, pelaporan dan verifikasi emisi GRK di bawah REDD+. Rekomendasi ini menjelaskan persyaratan internasional dan menyarankan beberapa solusi yang mungkin yang dapat dipilih secara nasional. Rekomendasi ini dibuat berdasarkan

dan mengedepankan keputusan negosiasi UNFCCC yang berhubungan dengan REDD+ serta pedoman dan garis besar IPCC terkait MRV.

- **Rencana Aksi Nasional Penurunan Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) (Peraturan Presiden RI No. 61/2011):** Dalam rangka menurunkan emisi GRK sebesar 26% dengan usaha sendiri dan mencapai 41% jika mendapatkan bantuan internasional pada tahun 2020, maka diperlukan langkah-langkah menurunkan emisi GRK. RAN-GRK merupakan pedoman bagi kementerian/lembaga untuk melakukan perencanaan, pelaksanaan serta pemantauan dan evaluasi rencana aksi penurunan emisi GRK. RAN-GRK juga merupakan acuan bagi masyarakat dan pelaku usaha dalam melakukan perencanaan dan pelaksanaan penurunan emisi GRK.
- **Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca (Peraturan Presiden RI No. 71/ 2011):** Inventarisasi GRK adalah suatu kegiatan pengumpulan data dan informasi mengenai tingkat status dan kecenderungan perubahan emisi GRK secara berkala dari berbagai sumber emisi (*source*) dan penyerapnya (*sink*) termasuk simpanan karbon (*carbon stock*). Metode inventarisasi GRK dan faktor emisi serapan yang digunakan merupakan acuan penting dalam menyusun MRV kehutanan. Inventarisasi GRK dilakukan pada sumber emisi dan penyerapnya termasuk simpanan karbon yang meliputi:
  - a) Pertanian, kehutanan, lahan gambut dan penggunaan lahan lainnya.
  - b) Pengadaan dan penggunaan energi.
  - c) Proses industri dan penggunaan produk.
  - d) Pengolahan limbah.

## B. Tujuan Pembuatan Peta Jalan MRV Kehutanan

- a) Tujuan utama dari pembuatan Peta Jalan MRV Kehutanan adalah untuk membangun kesiapan MRV nasional, khususnya untuk bidang kehutanan dalam rangka mendukung strategi nasional REDD+ dan/atau NAMA pada sektor AFOLU (Pertanian, Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lain), dengan rincian kegiatan sebagai berikut: Menyusun panduan yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penyusunan program aksi dalam mencapai kesiapan melaksanakan MRV di bidang kehutanan tahun 2012, termasuk kelembagaan serta kompetensi yang dibutuhkan pada kegiatan pengukuran dan pemantauan pada setiap tingkat yang berbeda (tingkat nasional ataupun sub-nasional).
- b) Menyusun garis-garis besar rencana kegiatan dalam rangka menuju implementasi MRV bidang kehutanan setelah 2012.
- c) Menyusun tahap-tahap kegiatan yang harus dilakukan untuk menuju kesiapan implementasi MRV kehutanan.
- d) Memformulasikan rencana aksi untuk mendorong dipenuhinya komitmen pemerintah Indonesia mengurangi emisi menjadi 26% dengan usaha sendiri dan 41% jika mendapatkan bantuan internasional pada tahun 2020.
- e) Menyusun acuan bagi pemerintah dalam rangka menuju kepatuhan negara *Annex 1* dan sukarela.
- f) Menyusun panduan guna terwujudnya prinsip dan prosedur pengukuran, pelaporan dan verifikasi emisi karbon pada skala nasional yang sesuai dengan kriteria Pedoman dan Praktik Baik IPCC skala internasional.
- g) Mengidentifikasi ketimpangan kemampuan teknis pemantauan hutan nasional yang ada saat ini .

Sebagai panduan dalam rangka menjembatani ketimpangan antara kondisi yang ada saat ini dengan sistem MRV ideal yang akan dibangun melalui penyusunan rencana yang detail.

### **C. Ruang Lingkup MRV Kehutanan**

Dalam MRV Kehutanan ini, penurunan emisi dan/atau peningkatan serapan karbon yang diukur, dilaporkan dan diverifikasi adalah yang berasal dari proses deforestasi, degradasi, konservasi hutan (termasuk lahan gambut), rehabilitasi dan pengayaan tanaman dan pengelolaan hutan dalam rangka peningkatan sediaan karbon.

Indonesia telah dan sedang melakukan berbagai upaya untuk mengembangkan sistem MRV untuk REDD+ dan sistem MRV nasional bagi inventarisasi GRK, yang sudah dilaporkan kepada UNFCCC melalui komunikasi nasional. Dalam mengembangkan kedua sistem tersebut, peranan kehutanan sangat penting. REDD+ pada dasarnya terkait dengan praktik pengelolaan hutan dan dalam komunikasi nasional untuk melaporkan emisi GRK kepada UNFCCC, kehutanan merupakan bagian dari sektor Penggunaan Lahan, Perubahan Penggunaan Lahan dan Kehutanan (LULUCF). Dengan begitu belum ada keputusan akhir mengenai bagaimana bentuk sistem MRV dan siapa lembaga yang akan menerapkannya, namun dapat diasumsikan bahwa Kementerian Kehutanan mempunyai beberapa peran penting dalam berbagai komponen dari sistem MRV yang akan dikembangkan nanti.

Dokumen ini berusaha mengidentifikasi komponen-komponen tersebut dan menjelaskan tugas atau kegiatan yang dibutuhkan agar komponen tersebut dapat berhasil dikembangkan. Dokumen Peta Jalan ini bertujuan untuk memperlihatkan kebutuhan Kementerian Kehutanan dalam melaksanakan tugas untuk menerapkan REDD+.



## II. Pentingnya Kehutanan dalam REDD+ dan Inventarisasi GRK Nasional

### A. Karakteristik Hutan Tropis

Saat ini isu perubahan iklim telah menjadi pusat perhatian masyarakat internasional. Peningkatan GRK di atmosfer telah mengakibatkan pemanasan global yang diperkirakan dapat menurunkan kualitas lingkungan hidup. Posisi geografis Indonesia di daerah tropis menyebabkan sangat rentan terhadap dampak dari pemanasan global/perubahan iklim.

Tidak dapat dipungkiri bahwa hutan tropis memberikan kontribusi yang sangat positif pada pengurangan emisi yang menyebabkan perubahan iklim. Peranannya yang demikian sangat strategis menyebabkan sebagian besar masyarakat dunia memberikan perhatian yang sangat serius terhadap kelestariannya. Salah satu upaya mengurangi laju perubahan iklim adalah melalui pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi dan juga mencakup konservasi hutan termasuk lahan gambut, rehabilitasi dan tanaman pengayaan dan pengelolaan hutan lestari dalam rangka peningkatan simpanan karbon.

Salah satu aspek penting dalam konteks pengurangan emisi GRK ini adalah Inventarisasi GRK. Inventarisasi ini bertujuan untuk memperoleh data dan informasi tentang tingkat, status dan kecenderungan perubahan emisi GRK secara berkala dari berbagai sumber emisi dan penyerapnya termasuk simpanan karbon.

Berbeda dengan tipe-tipe hutan di daerah beriklim sedang dan dingin, ekosistem hutan tropis mempunyai karakteristik yang sangat spesifik, di antaranya dipengaruhi oleh faktor-faktor klimatis seperti:

- a) Curah hujan yang relatif tinggi, dengan kisaran antara 2000 mm ~ 3000 mm/th;
- b) Fluktuasi suhu yang cukup rendah;
- c) Kelembaban udara yang tinggi;
- d) Tegakan hutannya mempunyai tajuk berlapis (*multi strata*);
- e) Keanekaragaman jenis flora dan faunanya yang sangat tinggi; dan
- f) Selalu hijau atau *evergreen*.

Selain itu, keragaman tipe ekosistem hutan di Indonesia dipengaruhi faktor-faktor edafis, seperti hutan rawa, kerangas hutan bakau (*mangrove*) dan hutan gambut. Setiap tipe hutan diperkirakan mempunyai simpanan karbon yang bervariasi. Demikian pula besaran emisi dan serapan GRK persatuan aktivitas di setiap tipe hutan akan bervariasi. Untuk mendapatkan informasi tentang kondisi biofisik, setiap tipe ekosistem tersebut memerlukan suatu teknik inventarisasi yang spesifik. Dengan kata lain, MRV REDD+ kehutanan pada setiap tipe ekosistem perlu dibangun secara spesifik.

Pentingnya pengembangan sistem MRV Kehutanan yang spesifik juga berangkat dari suatu kondisi bahwa kondisi bentang alam tipe dan sub-tipe ekosistem hutan tropis sangat beragam, mulai dari kondisi fisik dengan topografi datar sampai dengan curam, kondisi tapak, kondisi lahan kering sampai dengan basah dan kondisi biologisnya mulai dari vegetasi jarang sampai dengan vegetasi lebat.

Dalam rangka menuju kesiapan implementasi penuh paska 2012, Indonesia saat ini berada pada fase menyusun kesiapan (*readiness*). Pembangunan sistem MRV, khususnya MRV

Kehutanan di Indonesia mempunyai beberapa tantangan utama, di antaranya adalah:

- Keragaman tipe ekosistem hutan yang merupakan resultante dari keragaman faktor edafis, klimatis dan letak geografis
- Ketersediaan SDM, Kemampuan metodologi, Tata Ruang, Tata Guna Lahan, dll
- Keragaman sosial budaya masyarakat dan struktur kewenangan.

Keragaman sosial budaya penting diperhatikan ketika kebijakan REDD+ diterapkan, sehingga dalam hal ini diperlukan pembangunan sistem REDD+ secara bersama-sama antar para pihak terkait (pemerintah, pemerintah daerah dan masyarakat). Sedangkan keragaman struktur kewenangan yang meliputi sektor, administrasi pemerintahan, unit pengelolaan akan menyulitkan dalam hal koordinasi pengambilan data, validasi data dan penentuan standar yang diperlukan. Dalam hal ini tantangannya adalah untuk membangun sistem bersama-sama para pihak terkait, sehingga mengetahui posisi dan perannya dalam pencapaian target pengurangan emisi dan peningkatan cadangan karbon. Kedua hal tersebut akan berpengaruh kepada pendekatan teknis dan koordinasi pengumpulan datanya .

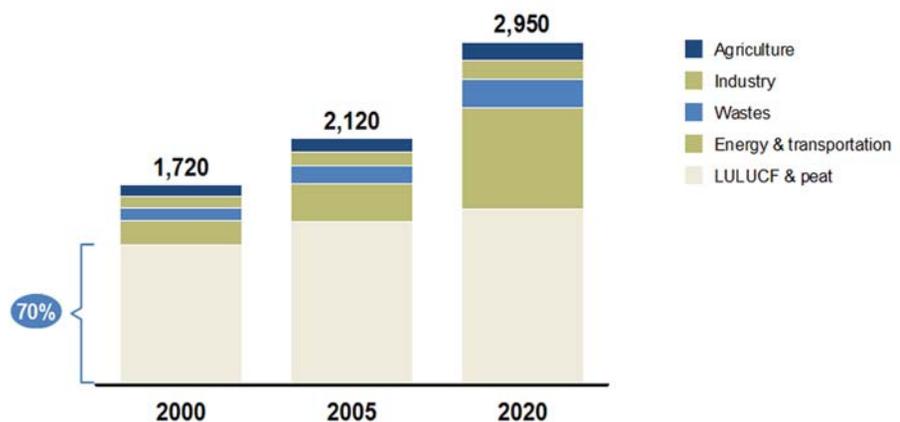
Dalam membangun sistem MRV ini, kegiatan-kegiatan kehutanan baik yang dihasilkan dari kegiatan rutin maupun insidental melalui kerjasama dengan pihak ketiga akan digunakan sebagai kondisi awal dalam pengembangannya.

## **B. Latar Belakang Kebijakan**

Dengan kondisi biofisik Indonesia, dimana sekitar 60% dari luas daratan masih berupa tutupan hutan, Indonesia dapat menjadi pelopor di antara negara-negara berkembang lainnya untuk berpartisipasi aktif dalam mengatasi perubahan iklim

melalui mekanisme REDD+. Sebagai negara berkembang yang tidak termasuk dalam *Annex I*, Pemerintah Republik Indonesia menyatakan janjinya (*pledging*) untuk melakukan pengurangan emisi secara sukarela sebesar 26% yang diharapkan dapat tercapai pada tahun 2020. Komitmen ini diharapkan dapat dijadikan contoh nyata bagi negara berkembang lainnya dalam rangka mengurangi emisi yang menimbulkan perubahan iklim global. Melalui pembangunan yang efektif maka pembangunan ekonomi tercapai tanpa menimbulkan peningkatan emisi yang signifikan.

Sebagaimana diproyeksikan oleh Boer et al. (2010), proporsi emisi dari LULUCF masih memberikan kontribusi yang cukup besar. Berdasarkan nilai absolutnya, kontribusi emisi dari tahun 2000 sampai dengan 2020 cenderung meningkat (Gambar 2).



Gambar 2. Proyeksi emisi dari bisnis seperti biasa (juta ton emisi CO<sub>2</sub>) di Indonesia (Boer et al., 2010). Kehutanan merupakan bagian dari sektor LULUCF.

## C. Kebutuhan Implementasi MRV

### 1. Sub-Sistem MRV

Padahalikatnyapenguranganemisi dari deforestasi, degradasi, pengelolaan hutan lestari, peningkatan cadangan karbon di dalam hutan serta konservasi oleh suatu negara harus dapat diukur secara kuantitatif. Indonesia harus membangun sistem MRV nasional yang efektif serta sesuai dengan standar internasional. Dalam tahapannya, implelementasi REDD+ dilaksanakan dengan beberapa tahapan, sampai dengan 3 fase. Indonesia pada fase 3 diharapkan sudah mampu untuk implementasi MRV dalam rangka pengurangan emisi.

Menurut fungsinya, MRV terdiri atas 3 sub-sistem, yaitu:

- **Sub-sistem Pengukuran**

Sub sistem ini berfungsi untuk mengukur sediaan karbon pada waktu tertentu, jumlah serapan serta jumlah emisi karbon pada periode waktu tertentu . Pengukuran dilakukan sesuai dengan metode dan prosedur baku secara nasional serta sesuai dengan standar internasional. Metode, prosedur pengukuran serta data input yang diukur disesuaikan dengan *Tier 1*, *Tier 2* dan *Tier 3* yang diperlukan.

IPCC merekomendasikan 2 metode pengukuran, yaitu pendekatan (a) perbedaan sediaan (*stock difference*) dan (b) metode *Gain-loss*. Pendekatan ini adalah pendekatan berbasis proses (*process-based method*), dimana pertumbuhan akan diberi nilai karbon positif (+) dan pembusukan diberi nilai negatif (-). Dengan tanda positif akan berarti penambahan cadangan karbon, sebaliknya negatif akan menjelaskan tentang pengurangan cadangan karbon.

Dalam metode berbasis sediaan, yaitu perbedaan sediaan, pengukuran karbon dilakukan di awal dan di akhir periode. Perubahan cadangan karbon diperoleh melalui selisih cadangan karbon waktu terakhir terhadap waktu sebelumnya untuk setiap

unit waktu tertentu, selisih yang diperoleh merupakan nilai besarnya beda cadangan karbon per tahun.

Prinsip pengukuran karbon pada dasarnya menggunakan:

- a. Pendekatan penginderaan jauh (*remote sensing*) dan terestris dengan hasil yang teliti tetapi ekonomis. Perhitungan emisi pada REDD+ didasarkan pada data perubahan penggunaan lahan yang diturunkan menggunakan data penginderaan jauh dan pengukuran karbon secara detail di lapangan melalui *inventarisasi hutan nasional* (NFI) untuk menghitung faktor emisi.
- b. Menggunakan kategori penggunaan lahan yang sesuai dengan Panduan IPCC terbaru (IPCC Guidelines 2006), untuk sektor AFOLU. Pedoman IPCC 2003 dan Guidelines 2006, membagi kelas tutupan lahan menjadi 6 kategori, yaitu
  - (1) Lahan hutan (*forestland*). Kategori ini mencakup semua lahan yang bervegetasi kayu, yang konsisten dengan kategori yang digunakan dalam mendefinisikan lahan hutan pada inventarisasi gas rumah kaca (GRK). Kategori ini juga termasuk lahan yang vegetasi pohonnya sudah sangat jarang dan dalam kondisi rusak, tetapi mempunyai potensi untuk kembali mencapai menjadi hutan dengan nilai ambang batas yang didefinisikan untuk penentuan GRK.
  - (2) Lahan pertanian (*cropland*). Kategori ini mencakup lahan pertanian yang mencakup sawah, wanatani (*agroforestry*), dimana struktur vegetasinya sangat rendah dibandingkan dengan vegetasi hutan.
  - (3) Alang-alang/padang rumput (*grassland/pasture*). Kategori ini mencakup tutupan padang penggembalaan dan padang rumput yang tidak termasuk sebagai lahan pertanian. Kondisi vegetasinya sangat jarang. Untuk vegetasi bukan rumput seperti perdu/semak dan belukar dikelompokkan pada kategori ini. Kategori ini juga

mencakup semua rumput dari lahan-lahan yang ada di areal rekreasi serta sistem pertanian dan silvo-pastural serta konsisten dengan definisi nasional.

- (4) Lahan basah (*wetlands*). Kategori yang mencakup padang penggembalaan ternak dan padang rumput. Kategori ini mencakup areal gambut dan lahan yang tergenang air atau jenuh oleh air sepanjang tahun atau yang bersifat sementara atau musiman (misalnya: lahan gambut), yang tidak dikategorikan sebagai hutan, lahan pertanian, alang-alang atau pemukiman.
- (5) Pemukiman (*settlement*). Kategori ini mencakup semua lahan terbangun termasuk infrastruktur transportasi dan kawasan pemukiman dengan berbagai ukuran, kecuali yang sudah termasuk dalam kategori lainnya. Hal ini harus konsisten dengan definisi penggunaan lahan nasional.
- (6) Lahan lainnya (*other land*). Kategori ini mencakup lahan-lahan gundul, batu, es, dan lahan lainnya yang tidak termasuk ke dalam salah satu dari lima kategori lainnya.

Hal ini memungkinkan total lahan dapat teridentifikasi. Apabila datanya tersedia, negara-negara didorong mengklasifikasikan lahan terlantar dengan menggunakan kategori yang telah digunakan untuk meningkatkan transparansi serta kemampuan dalam melacak penggunaan lahan serta konversi dari setiap penggunaan lahan.

- c. Pertimbangan 5 tampungan karbon (*carbon pool*) yang mencakup (1) biomassa di atas permukaan tanah, (2) biomassa di bawah permukaan tanah, (3) biomassa dalam batang/cabang/ranting yang mati/nekromassa, (4) biomassa dalam tanah dan (5) biomassa pada serasah. Untuk kayu yang dipanen akan dilakukan telaahan lebih lanjut.
- d. Bersifat transparan. Salah satu prinsip dari kegiatan MRV adalah transparansi informasi sehingga Indonesia dapat

berpartisipasi dan memastikan bahwa proyek-proyek REDD+ memenuhi standar kinerja yang tinggi sesuai dengan standar nasional. Standar transparansi dan akuntabilitas yang tinggi merupakan salah satu syarat dalam penerapan sistem MRV karbon.

- **Sub-sistem Pelaporan**

Sub-sistem ini berfungsi untuk membuat pelaporan REDD yang mencakup informasi tentang sediaan karbon secara periodik, kondisi biofisik, ancaman dan resiko, sosial budaya dan tata kelola. Informasi yang digunakan pada pelaksanaan REDD+ mengacu pada informasi yang digunakan dalam inventarisasi GRK sebagai bagian dari komunikasi nasional kepada UNFCCC. Sistem pelaporan ini mengacu pada prinsip-prinsip UNFCCC 2009.

- **Sub-sistem Verifikasi**

Sub-sistem ini mencakup metode dan prosedur melakukan verifikasi oleh lembaga penilai independen serta informasi pencapaian target penurunan emisi.

## **2. Informasi Tentang Non-Karbon dan Kerangka Pengaman**

Sistem MRV yang dibangun tidak sekedar digunakan untuk mengidentifikasi dan memantau terjadinya perubahan penggunaan lahan dan emisi GRK, tetapi sistem MRV yang dibangun dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi sekaligus faktor-faktor penyebab terjadinya deforestasi dan degradasi hutan baik dari aspek sosial, ekonomi maupun politik . Komposit dari informasi tersebut akhirnya dapat dipergunakan sebagai alat diagnosis dalam rangka pengembangan kebijakan untuk mengawal penurunan emisi GRK. Lebih lanjut, dengan MRV, pengelolaan

lahan dapat dipantau dan dievaluasi secara akurat guna memberi masukan bagi perbaikan kebijakan secara berkelanjutan.

Kerangka pengaman merupakan kriteria dan indikator yang ada di dalam kebijakan nasional untuk mengawal pelaksanaan REDD+ sehingga tidak menyimpang dari tujuan, khususnya yang terkait dengan isu-isu sosial, tata kelola, keuangan dan dampaknya terhadap lingkungan hidup.

Sistem MRV juga mencakup informasi yang bersifat non-biomassa dan non-karbon di lapangan terkait dengan pelaksanaan REDD+. Informasi ini diharapkan dijadikan dasar dalam pemberian imbalan/kompensasi kepada masyarakat yang berhasil menurunkan emisi. Informasi tentang kerangka pengaman ini akan disajikan dalam sistem online interaktif berbasis *web* sehingga dapat diakses dengan mudah oleh masyarakat.



### III. Kegiatan MRV di Kementerian Kehutanan

#### A. Kondisi Saat Ini

Terkait dengan implementasi MRV Kehutanan, pada saat ini ada beberapa prakondisi yang dapat dijadikan modal untuk menuju implementasi MRV. Beberapa kondisi yang dapat menunjang maupun yang perlu diperbaiki atau dibangun dalam rangka pelaksanaan MRV adalah sebagai berikut :

1. Telah dilakukan pengumpulan data biomassa dari kawasan hutan melalui beberapa kegiatan, di antaranya inventarisasi hutan nasional, pembuatan petak ukur permanen dan petak ukur sementara oleh pihak swasta, Badan Litbang, kegiatan percontohan, Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB), Inventarisasi Tegakan Sebelum Penebangan (ITSP) serta data *clearinghouse*
2. Telah disusun rancangan (*grand design*) penerapan Sistem Penghitungan Karbon National Indonesia (*Indonesian Carbon Accounting System, INCAS*) dan Sistem Informasi Sumber Daya Hutan (*Forest Resource Information System, FRIS*)
3. Telah dilakukan pengukuran karbon oleh kegiatan percontohan (MRPP, Ulu Masen, Meru Betiri, Berau, ALREDDI)
4. Sedang dilaksanakan penyempurnaan desain survei lapangan dalam rangka inventarisasi hutan nasional
5. Belum tersedianya organisasi dan mekanisme validasi penghitungan karbon.

6. Web GIS Kehutanan sudah terbangun, tetapi belum dimanfaatkan secara optimal
7. Infrastruktur Data Spasial Nasional (IDSN) sedang dibangun dibawah koordinasi Bakosurtanal
8. Peta Penutupan Lahan Hutan dilaporkan setiap 3 tahun [1990, 1996, 2000, 2003, 2006, 2009, 2011], sehingga peta tematik kehutanan telah tersedia secara periodik. Diharapkan mulai tahun 2012, peta penutupan lahan hutan dapat dilaporkan setiap tahun.
9. Data-data lain yang telah tersedia adalah:
  - Data statistik kehutanan
  - Neraca Sumber Daya Hutan (NSDH)
  - Data hasil inventarisasi hutan
10. Belum terbangunnya sistem komunikasi dan mekanisme pengaduan nasional baik tingkat provinsi maupun kabupaten
11. Telah tersedia informasi tentang:
  - Indeks keanekaragaman hayati (*Index biodiversity*)
  - Rekomendasi kebijakan untuk prinsip “Persetujuan Atas Dasar Informasi Awal Tanpa Paksaan” (*Padiatapa* atau *Free, Prior Informed, Consent/FPIC*)
  - Indeks Pembangunan Manusia (*Human Development Index, HDI*)
12. Pengetahuan tentang REDD+ tersebar di berbagai pihak: Kemen Kehutanan, Kementerian Lingkungan Hidup, Kementerian Pertanian, Satgas REDD+, Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, Bappenas, Kegiatan Percontohan (*Demonstration Activities, DA*), Dewan Nasional Perubahan Iklim, Perguruan Tinggi, LIPI dan Lembaga Penelitian lain seperti ICRAF, CIFOR, serta Lembaga Swadaya Masyarakat
13. Tersedia potensi multipihak untuk menjadi verifikator atau pengembangan SDM terkait implementasi MRV, yaitu BSN (Badan Standardisasi Nasional), Pustanling (Pusat

Standardisasi dan Lingkungan) Kementerian Kehutanan, KAN (Komite Akreditasi Nasional), LEI (Lembaga Ekolabeling Indonesia), LPI (Lembaga Penilai Independen), LSP (Lembaga Sertifikasi Personal), BRIK (Badan Revitalisasi Industri Kehutanan), FSC (*Forest Stewardship Council*), TUV, SGS, Sucofindo, Surveyor Indonesia, *Verified Carbon Standard* (VCS), Perguruan Tinggi dan lain-lain.

14. Tersedia kapasitas untuk membangun koordinasi penyelenggaraan MRV di institusi REDD+ daerah di antaranya adalah: Bappeda (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah), Dinas Kehutanan, Kelompok Kerja REDD daerah, serta berbagai Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kementerian Kehutanan tertentu.

## **B. Penstandaran Data, Jaringan, Proses, dan Output**

*Dalam sistem MRV yang dikembangkan, setiap sub-sistem (pengukuran, pelaporan dan verifikasi) memerlukan (a) data input, (b) manajemen data, (c) pengolahan dan analisis data serta (d) output.*

Agar *output* informasi yang dihasilkan dari sistem MRV Kehutanan ini mempunyai ciri-ciri spesifik (konsisten, transparan, lengkap, akurat, komparabel, tepat waktu, kemudahan akses, rentang waktu terhadap tujuan, tingkat kedetilan, sumber data tidak berbias, relevan terhadap biaya dan manfaat), maka perlu dibangun Penstandaran data, proses dan output sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penstandaran MRV

Kegiatan	Standar Data Input	Standar Proses (Metode dan Prosedur)	Standar Output
Pengukuran	Spesifikasi data: memenuhi syarat minimal resolusi, waktu perekaman, kualitas data (% tutupan awan, tingkat data dan kesalahan data) sesuai dengan Tier 1, 2 dan 3	Metode dan prosedur pengukuran karbon di setiap tampungan karbon sesuai dengan standar internasional (penginederaan jauh dan terestris)	Ke dalam informasi sesuai dengan standar SNI penutupan lahan (skala dan kelas/kategori/ Tier 1,2,3 sesuai dengan IPCC GL 2006)
	Standar data yang digunakan untuk validasi tersedia.	Metode dan prosedur melakukan validasi	Kriteria keandalan sistem dari metode validasi data
Pelaporan	Spesifikasi data: sediaan karbon, kondisi biofisik, kondisi sosbud, tata kelola, ancaman dan risiko	Metode dan prosedur pelaporan sediaan karbon secara periodik	Kriteria untuk menyatakan adanya penambahan/pengurangan emisi serta adanya peningkatan serapan
Verifikasi	Pencapaian target penurunan emisi dan peningkatan resapan	Metode pemeriksaan pencapaian target penurunan emisi	Standar hasil verifikasi: Informasi spasial, Informasi tabular

### C. Sinergi dan Integrasi Internal dan Eksternal Kelembagaan dan Data/ Informasi

Mekanisme hubungan pusat dengan daerah harus dibangun dengan membuat sistem pelaporan yang jelas, tugas pokok dan fungsi setiap lembaga yang tegas dan saling membutuhkan serta pembagian kewenangan yang disepakati dan dijalankan secara terintegrasi.

Pengelolaan data pada dasarnya harus melibatkan pembagian dan pertukaran data yang mudah dan cepat. Pembagian data

harus dibuat baik untuk internal maupun antar instansi serta pusat dan daerah. Protokol data disusun dengan memperhatikan kesesuaian, konsistensi, akurasi, legalitas, keterandalan dan keamanan data.

Akses terhadap data harus dibangun secara luas untuk kepentingan publik (masyarakat, organisasi masyarakat madani dan lembaga swadaya masyarakat) serta dilakukannya pemutakhiran data (*updating*) secara teratur. *Clearinghouse* sebagai pengelola data harus memperhatikan keamanan, aksesibilitas, wali, dan institusi yang jelas dengan disertai infrastruktur pengelolaan data yang memadai.

Kontrol kualitas dan jaminan kualitas data harus dilaksanakan dengan Penstandaran yang baik, konsistensi, akurasi dan presisi yang jelas, validasi yang teratur dan verifikasi yang cermat.

Berdasarkan mandat yang tercantum dalam Stranas REDD+ dengan status kegiatan yang ada pada saat ini terdapat tiga kelompok pokok persoalan dalam rangka membangun MRV Karbon Kehutanan, yaitu:

1. Persoalan teknis mengenai metode pengukuran karbon, harmonisasi dan validasi serta pengelolaan data spasial maupun non-spasial, yaitu:
  - Merumuskan standar nasional sesuai dengan protokol internasional dan praktik terbaik (*best practice*) untuk mengukur perubahan cadangan karbon hutan.
  - Mengembangkan mekanisme koordinasi, harmonisasi dan validasi perhitungan karbon hutan dengan teknologi yang tersedia pada berbagai tingkatan secara transparan.
  - Mengelola data spasial dan non-spasial serta informasi terkait sehingga dapat diakses oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*).
2. Mekanisme pelaporan, MRV non-karbon, mekanisme informasi ke pengelola dana dan koordinasi komunitas profesi verifikasi, yaitu:

- Mengembangkan mekanisme pelaporan kepada lembaga-lembaga nasional dan internasional yang relevan serta para pelaku pasar
  - Mengembangkan sistem MRV non-karbon untuk menilai kinerja pengaman sosial dan lingkungan, termasuk keanekaragaman hayati dan jasa lingkungan lainnya.
  - Memberikan informasi kepada pengelola dana terkait hasil MRV untuk proses pembayarannya.
  - Mengoordinasikan komunitas profesi verifikasi independen yang akan dikomunikasikan dengan instrumen pendanaan.
3. Peningkatan kapasitas pengukuran dan pelaporan pelaksana program dan daerah
- Membangun kapasitas pengukuran dan pelaporan di jajaran pelaksana program/proyek/kegiatan REDD+
  - Membangun kapasitas koordinasi penyelenggaraan MRV di badan REDD+ daerah.

## IV. Analisis Ketimpangan (*Gap Analyses*) terhadap Mandat Strategi Nasional (Stranas) REDD +

Mandat untuk lembaga MRV yang ditentukan dalam Strategi Nasional REDD+ terdiri dari sembilan butir, yaitu:

1. Merumuskan standar nasional yang sesuai dengan protokol internasional dan praktik terbaik (*best practice*) untuk mengukur perubahan cadangan karbon hutan.
2. Mengembangkan mekanisme koordinasi, harmonisasi, dan validasi perhitungan karbon hutan dengan teknologi yang tersedia.
3. Mengelola data spasial dan non-spasial serta informasi terkait sehingga dapat diakses oleh pemangku kepentingan.
4. Mengembangkan mekanisme pelaporan kepada lembaga-lembaga nasional dan internasional serta pelaku pasar
5. Mengembangkan sistem MRV non-karbon untuk menilai kinerja pengaman sosial dan lingkungan
6. Memberikan informasi kepada pengelola dana terkait hasil MRV untuk proses pembayarannya.
7. Membangun kapasitas kegiatan pengukuran dan pelaporan (M+R) di jajaran pelaksana program REDD+.
8. Mengoordinasikan komunitas profesi verifikasi dalam kaitannya dengan status akreditasi, standar operasional dan prosedur verifikasi independen .
9. Membangun kapasitas koordinasi penyelenggaraan MRV di badan REDD+ daerah.

Dalam rangka mencapai mandat 1 tersebut, terdapat beberapa kegiatan yang sudah dan akan berlangsung saat ini yaitu:

1. Pengumpulan data biomassa dari berbagai macam tipe hutan: data biomassa dapat berasal dari kegiatan inventarisasi hutan nasional, petak contoh permanen swasta, petak contoh penelitian Litbang, aktivitas percontohan (*Demonstration Activity*) , PUP , IHMB dan ITSP. Sehingga data tersebut dapat terkumpul dan terintegrasi dan dikelola oleh semacam *warehouse/clearing house*.
2. Sistem Penghitungan Karbon Nasional Indonesia (INCAS) merupakan sistem akuntansi karbon yang sedang dikembangkan. Diharapkan apabila sistem ini dapat berjalan dan sesuai dengan kondisi data yang dimiliki dapat digunakan untuk memperoleh koreksi faktor emisi dan aktivitas alih guna lahan sehingga dapat diperoleh data karbon pada *tier* yang lebih tinggi. Namun, hasil dari INCAS belum akan dapat diperoleh dalam waktu singkat.
3. Pengukuran karbon oleh kegiatan percontohan (MRPP, Ulu Masen, Meru Betiri, Berau, ALREDDI).

Sedangkan untuk mencapai mandat 2 tersebut di atas, sampai saat ini belum terdapat organisasi, mekanisme, dan koordinasi untuk melaksanakan validasi data dalam perhitungan karbon hutan.

Mandat 3 secara umum sudah banyak dilakukan melalui beberapa kegiatan yang sudah berjalan sampai saat ini, antara lain:

1. Web GIS kehutanan sudah terbangun
2. IDSN sedang dibangun (Bakosurtanal)
3. Penutupan lahan hutan ter update setiap 3 tahun (1990, 1996, 2000, 2003, 2006, 2009)
4. Peta Tematik Kehutanan
5. Data statistik kehutanan (SIAPHUT)

6. Neraca sumber daya hutan (NSDH)
7. Data hasil inventarisasi hutan
8. Data *hotspot*
9. Data tebang.

Untuk mencapai mandat 4 dan 6, sampai saat ini komunikasi dengan dunia internasional dilakukan melalui KemenLH sebagai Lembaga yang bertanggungjawab untuk melaksanakan “*national communication*” dan dalam hal penyelesaian keberatan biasanya melalui Ombudsman nasional (provinsi, kabupaten).

Dewasa ini, lembaga yang terlibat dalam pengembangan kompetensi dan sertifikasi di Indonesia cukup banyak antara lain : BSN, Pustanling, KAN, LEI, LPI, LSP (Lembaga Sertifikasi Personal), BRIK, FSC, TUV, SGS, Sucofindo, Surveyor Indonesia, dan VCS .

Beberapa lembaga di daerah yang kemungkinan terlibat dalam penyelenggaraan MRV antara lain Bappeda , Dishut, Pokja REDD daerah, BPKH, BPN, TN, BKSDA, BP2HP tertentu, dan pelaku DA .

Dari sembilan mandat lembaga MRV tersebut dapat dihasilkan sebanyak delapan output agar MRV karbon dapat berjalan. Peranan Kemenhut dalam menghasilkan delapan output ini terutama dalam untuk output 1, 2, 3, 6 dan 8.

Ringkasan kegiatan yang dibutuhkan untuk mempersiapkan MRV REDD+ dapat dilihat dalam Tabel 2. Sedangkan peranan Kehutanan dalam mempersiapkan implementasi MRV REDD+ dapat dilihat dalam Gambar 3.

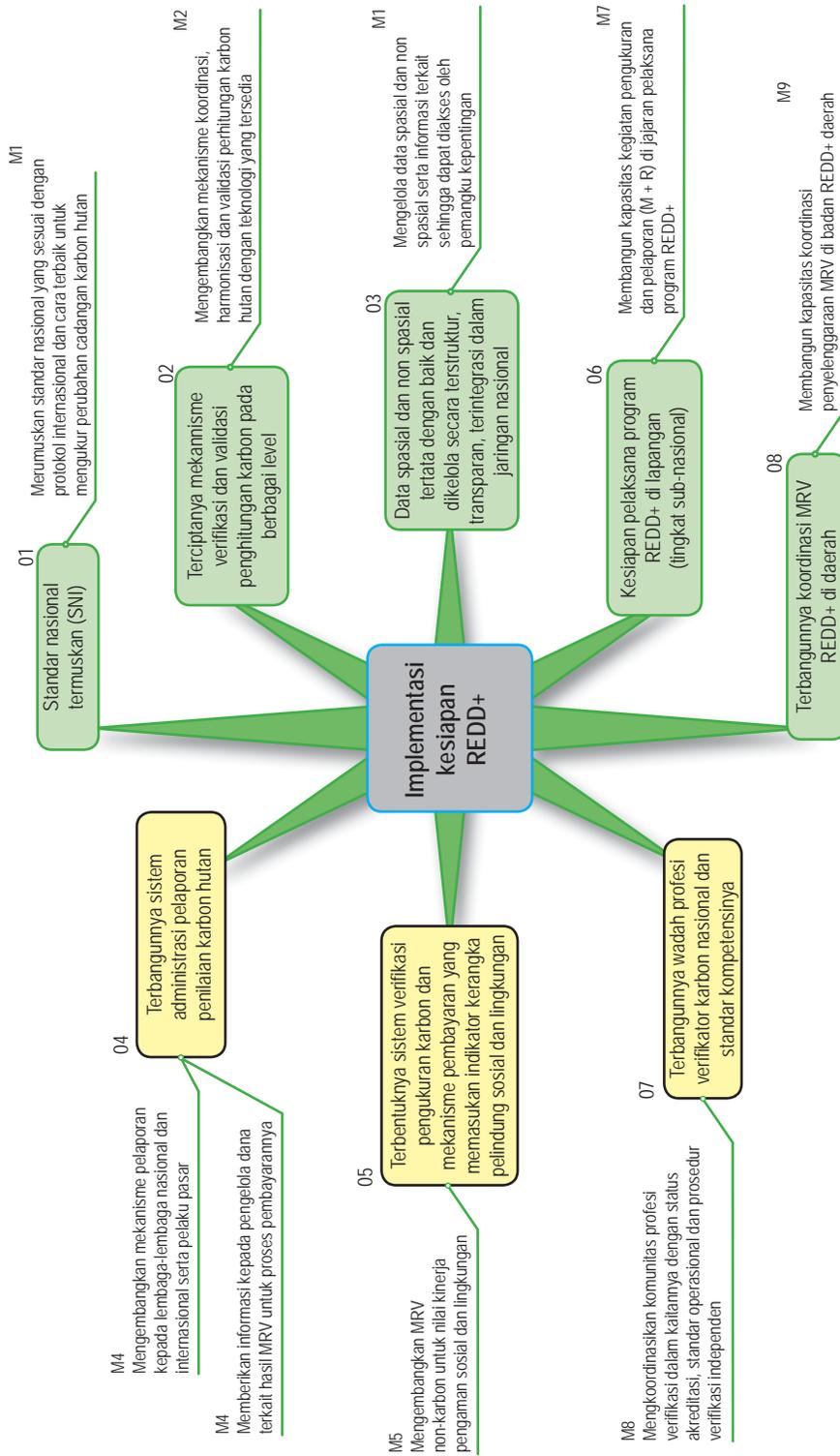
Tabel 2. Matriks Hubungan antara Kegiatan yang sudah ada dengan Kegiatan yang dibutuhkan untuk Mencapai MRV REDD+ Kehutanan, sesuai dengan mandat

No.	KONDISI SAAT INI	TINDAKAN	KELUARAN
1.	<p>Mandat 1: Merumuskan standar nasional yang sesuai dengan protokol Internasional dan praktik terbaik (best practice) untuk mengukur perubahan cadangan karbon hutan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengumpulan data biomassa dari hutan — NFI, PSP swasta, PSP Litbang, DA (Demonstration Activity), PUP, IHMB, ITSP, data clearing house</li> <li>2. INCAS</li> <li>3. Pengukuran karbon oleh DA (MRPP, Ulu Masen, Meru Betiri, Berau, ALREDDI)</li> <li>4. Pelaksanaan NFI</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Re-desain field data system NFI</li> <li>2. Mengkomparasi metode pengukuran</li> <li>3. Mensinergikan hasil dari PSP</li> <li>4. Penyusunan persamaan alometrik baru</li> <li>5. Penyesuaian kelas penutupan lahan</li> <li>6. Meningkatkan periode monitoring (development of Emission Factors)</li> <li>7. Clearing house data</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Standar nasional terumuskan (SNI)</li> <li>2. SNI metodologi pengukuran baseline data lapangan (RSNI 3)</li> <li>3. SNI pemantauan dan verifikasi karbon (monitoring)</li> <li>4. SNI penyusunan alometrik equation (RSNI 3)</li> </ol>
2.	<p>Mandat 2: Mengembangkan mekanisme koordinasi, harmonisasi dan validasi perhitungan karbon hutan dengan teknologi yang tersedia pada berbagai tingkatan secara transparan Belum tersedianya organisasi, mekanisme validasi penghitungan karbon.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membangun harmonisasi penggunaan data</li> <li>2. Membangun koordinasi penggunaan data</li> <li>3. Membangun kelembagaan validasi data</li> <li>4. Kelembagaan dan penyediaan SDM</li> </ol>	<p>Terciptanya mekanisme validasi data penghitungan karbon pada berbagai level (Tier 1, Tier 2 dan Tier 3)</p>

No.	KONDISI SAAT INI	TINDAKAN	KELUARAN
3.	<p>Mandat 3: Mengelola data spasial dan non spasial serta informasi terkait sehingga dapat diakses oleh para pemangku kepentingan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Web GIS kehutanan sudah terbangun</li> <li>2. IDSN sedang dibangun (Bakosurtanal)</li> <li>3. Penutupan lahan ter update setiap 3 thn (1990, 1996, 2000, 2003, 2006, 2009)</li> <li>4. Peta tematik kehutanan</li> <li>5. Data statistik kehutanan</li> <li>6. Neraca sumber day a hutan</li> <li>7. Data hasil inventarisasi hutan</li> <li>8. Data hotspot</li> <li>9. Data tebangan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyusunan Norma Standar Prosedur dan Kriteria (NSPK )</li> <li>2. Inter-operability atau compatibility (hardware,software)</li> <li>3. Peningkatan periode analisis penutupan lahan menjadi per tahun</li> <li>4. Peningkatan intensitas updating peta tematik</li> <li>5. Validasi dan ketersediaan data pada sumber data perlu dijamin (pool 1-pool 6)</li> <li>6. Spasialisasi neraca sumber daya hutan</li> <li>7. Visualisasi hasil inventarisasi hutan spasial dan non-spasial.</li> </ol>	<p>Pembangunan basisdata spasial dan non spasial (tertata dengan baik dan dikelola secara terstruktur), transparan, terintegrasi dalam jaringan nasional dalam upaya memberi kemudahan pertukaran dan penyebarluasan data spasial dan non-spasial antar instansi pemerintah dan antar instansi pemerintah dengan masyarakat</p>
4.	<p>Mandat 4: Mengembangkan mekanisme pelaporan kepada lembaga-lembaga nasional dan internasional yang relevan serta para pelaku pasar National communication (internasional) Ombudsman nasional (provinsi, kabupaten)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengembangan INCAS</li> <li>2. Membangun sistem administrasi pelaporan</li> <li>3. Mensinergikan mekanisme pelaporan dengan mekanisme pembayaran</li> <li>4. Membangun mekanisme pengaduan keberatan</li> </ol>	<p>Terbangunnya sistem administrasi pelaporan penilaian karbon hutan yang wajib (compliance) dan yang diperdagangkan secara adil, cepat, transparan, dan biaya transaksi yang murah</p>

No.	KONDISI SAAT INI	TINDAKAN	KELUARAN
5.	<p>Mandat 5: Mengembangkan sistem MRV Karbon untuk menilai kinerja pengaman sosial dan lingkungan termasuk keanekaragaman hayati dan jasa lingkungan lainnya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IBSAS (Index biodiversity)</li> <li>2. Policy recommendation FPIC</li> <li>3. HDI (Human Development Index)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membangun standar penilaian pelindung sosial dan lingkungan</li> <li>2. Mensinergikan mekanisme pembayaran dengan mekanisme pemenuhan standar pelindung sosial dan lingkungan.</li> </ol>	<p>Terbentuknya sistem verifikasi pengukuran karbon dan mekanisme pembayaran yang memasukkan indikator kerangka pelindung sosial dan lingkungan</p>
6.	<p>Mandat 6: Memberikan informasi kepada pengelola dana terkait MRV untuk proses pembayarannya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. National communication (internasional)</li> <li>2. Ombudsman nasional (provinsi, kabupaten)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementasi INCAS</li> <li>2. Membangun sistem administrasi pelaporan</li> <li>3. Mensinergikan mekanisme pelaporan dengan mekanisme pembayaran</li> <li>4. Membangun mekanisme pengaduan keberatan.</li> </ol>	<p>Terbangunnya sistem administrasi pelaporan penilaian karbon hutan yang wajib (compliance) dan yang diperdagangkan secara adil, cepat, transparan, dan transaction cost yang murah</p>
7.	<p>Mandat 7: Membangun kapasitas pemantauan dan pelaporan (M+R) di jajaran pelaksana program/proyek/kegiatan REDD+ (untuk kebutuhan internal quality central upaya penurunan emisi)</p> <p>Pengetahuan tentang REDD+ ada di : Kementerian Kehutanan, Satgas, Bakosurtanal, DA, Lapan, KLH, DNPI, universitas, lembaga penelitian, LSM</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Strategi komunikasi</li> <li>2. Knowledge management</li> <li>3. Sosialisasi</li> <li>4. Pelatihan</li> <li>5. On-the-job training</li> </ol>	<p>Kesiapan pelaksana program REDD+ di lapangan (tingkat sub-nasional)</p>

No.	KONDISI SAAT INI	TINDAKAN	KELUARAN
8.	<p>Mandat 8: Mengoordinasikan komunitas profesi verifikasi dalam kaitannya dengan status akreditasi, standar operasional dan prosedur verifikasi independen yang akan dikomunikasikan dengan instrumen pendanaan BSN, Pustanling, KAN, LEI, LPI, LSP (Lembaga Sertifikasi Personal), BRIK, FSC, TUV, SGS, Sucofindo, Surveyor Indonesia, VCS, dll.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membangun kelembagaan verifikasi</li> <li>2. Mengkomparasi metode verifikasi</li> <li>3. Membangun standar verifikasi</li> <li>4. Membuat standar kompetensi</li> <li>5. Mendorong terbentuknya profesi verifikasi karbon</li> </ol>	<p>Terbangunnya wadah profesi verifikasi karbon nasional dan standar kompetensi</p>
9.	<p>Mandat 9: Membangun kapasitas koordinasi penyelenggaraan MRV di Badan REDD+ Daerah Bappeda, Dishut, Pokja REDD daerah, BPKH, BPN, taman nasional, BKSDA, BP2HP tertentu, DA</p>	<p>Membangun kapasitas koordinasi penyelenggaraan MRV di badan REDD+ daerah</p>	<p>Terbangunnya koordinasi MRV REDD+ di daerah</p>



Gambar 3. Peranan Kehutanan (warna hijau) dan peran lembaga lain dalam implementasi kesiapan REDD+

## V. Peta Jalan untuk Implementasi MRV Skala Penuh di Kementerian Kehutanan

### A. Analisis Kegiatan yang Diperlukan untuk Mencapai Mandat MRV

Apabila dilakukan analisis terhadap mandat Stranas, maka dapat diidentifikasi kesenjangan (*gap*) kegiatan yang perlu dilakukan. Berdasarkan kesenjangan kegiatan dalam mencapai mandat 1 dibutuhkan kegiatan sebagai berikut:

- Desain ulang *field data system* NFI
- Membandingkan metode pengukuran
- Mensinergikan hasil dari PSP
- Penyusunan persamaan alometrik baru
- Penyesuaian kelas penutupan lahan
- Meningkatkan frekuensi/periode pemantauan.
- Perhitungan faktor emisi untuk berbagai kegiatan
- Membangun *clearinghouse* data.

Kelembagaan dan mekanisme tentang karbon masih belum terbangun, oleh karena itu diperlukan pengembangan validasi perhitungan karbon (mekanisme pelaku) baik untuk internal lembaga MRV maupun lembaga lain, melalui kegiatan:

- Membangun harmonisasi penggunaan data
- Membangun koordinasi penggunaan data
- Membangun kelembagaan validasi data
- Penyediaan SDM data.

Pengelolaan data spasial dan non-spasial sampai saat ini sudah cukup dilakukan akan tetapi belum terpadu dan memperhatikan

aspek karbon, sehingga kegiatan yang perlu dilakukan adalah:

- a. Penyusunan mekanisme dan prosedur dalam penyediaan, pemeliharaan dan pengelolaan data spasial dan non spasial
- b. *Inter-operability* atau kesesuaian (*compatibility*) perangkat keras maupun lunak terkait pengadaan data dan informasi
- c. Peningkatan periode analisis penutupan lahan menjadi lebih cepat, yang saat ini baru dilakukan setiap tiga tahun
- d. Peningkatan intensitas pemutahiran peta tematik lain (pengukuhan hutan, fungsi hutan, KPH, perijinan dan lainnya)
- e. Validasi dan ketersediaan data pada sumber data perlu dijamin
  - Biomasa di atas permukaan (*above ground biomass, pool 1*)
  - Biomasa dibawah permukaan (*below ground/root biomass, pool 2*)
  - Pohon mati (*necromass, pool 3*)
  - Serasah (*litter, pool 4*)
  - Bahan organik tanah (*organic/peat soil, pool 5*)
- f. Spesialisasi neraca sumber daya hutan
- g. Visualisasi hasil inventarisasi hutan spasial dan non spasial.

Mandat 4 dan 6 merupakan tugas dari beberapa pihak, terutama DNPI dan MenLH. Pengembangan mandat 4 dan 6 yang terkait dengan mekanisme perdagangan karbon membutuhkan kegiatan berikut untuk melengkapinya yaitu:

- a. Membangun sistem administrasi pelaporan: Kemenhut merupakan sebagian sistem administrasi pelaporan yang dibangun
- b. Mensinergikan mekanisme pelaporan dengan mekanisme pembayaran, terutama apabila diberlakukan untuk sub nasional. Kegiatan ini merupakan tugas DNPI dan KemenLH
- c. Membangun mekanisme pengaduan keberatan. Kegiatan ini merupakan tugas DNPI dan Kementerian LH.

Pengembangan standar sosial dan lingkungan merupakan tugas DNPI atau KemenLH. Standar sosial dan lingkungan sudah cukup banyak yang dapat dijadikan acuan, namun standar

pengaman untuk non karbon ini perlu dibangun secara terpadu, transparan dan dengan data yang tersedia, sehingga kegiatan yang dibutuhkan adalah:

- a. Membangun standar penilaian pelindung sosial dan lingkungan.
- b. Mensinergikan mekanisme pembayaran dengan mekanisme pemenuhan standar pelindung sosial dan lingkungan.

Mandat ketujuh membutuhkan beberapa kegiatan yang ditujukan ke dalam negeri maupun internasional, sehingga untuk menyebarluaskan pengetahuan tersebut perlu dilakukan hal-hal berikut:

- a. Strategi komunikasi: yang merupakan tugas Kementerian Lingkungan Hidup
- b. *Knowledge management*: sebagian yang terkait dengan kehutanan menjadi tugas Kemenhut untuk mengembangkannya.
- c. Sosialisasi: sebagian yang terkait dengan kehutanan menjadi tugas Kemenhut untuk mengembangkannya.
- d. Pelatihan: sebagian yang terkait dengan kehutanan menjadi tugas Kemenhut untuk mengembangkannya.
- e. *On the job training*: sebagian yang terkait dengan kehutanan menjadi tugas Kemenhut untuk mengembangkannya.

Mandat ini merupakan tugas Kementerian Lingkungan Hidup dan lembaga lain yang terkait dengan akreditasi dan sertifikasi.

Verifikasi karbon merupakan hal yang masih baru, sehingga untuk mengembangkan menjadi profesi yang layak diperlukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- a. Membuat standar kompetensi verifikator karbon
- b. Mengkomparasi metode verifikasi
- c. Membangun standar verifikasi
- d. Mendorong terbentuknya profesi verifikasi karbon
- e. Membangun kelembagaan verifikasi.

Demikian juga bagi daerah dibutuhkan kegiatan yang dapat meningkatkan kapasitas, yaitu: membangun kapasitas koordinasi penyelenggaraan MRV di badan REDD+ daerah.

- **Hubungan antara kegiatan dengan aspek MRV:**  
Kegiatan yang dirancang sedapat mungkin diusahakan untuk dapat mengisi seluruh aspek MRV Kehutanan, yang pencapaiannya tidak hanya tergantung kepada Kemenhut dan sektor Kehutanan, akan tetapi juga tergantung pada lembaga lainnya, seperti DNPI, Kementerian LH, Kementan, Provinsi dan Kabupaten. Kegiatan yang dibutuhkan tersebut dilakukan untuk mengantisipasi permasalahan *Measurement* (M), *Reporting* (R) dan *Verification* (V). Secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.

## **B. Tanggung Jawab dari Berbagai Pihak**

Untuk mencapai MRV Kehutanan, kegiatan yang dibutuhkan tersebut perlu dilaksanakan oleh pelaku utama dan beberapa pelaku pendukung. Masing-masing pelaku utama dan pendukung untuk setiap kegiatan dapat dilihat dalam Tabel 4.

## **C. Tata Waktu dan Tonggak Penting**

- **Langkah-langkah Penerapan Pembangunan MRV Kehutanan**

Kegiatan yang dibutuhkan untuk mencapai MRV Kehutanan sampai dengan tahun 2012-2013 sebanyak 24 kegiatan. Semua kegiatan yang dibutuhkan tersebut akan memberikan capaian antara (*milestone*) pembangunan MRV Kehutanan. Tonggak penting tersebut berupa keluaran (*output*) apabila seluruh kegiatan yang diuraikan sebelumnya dapat dilaksanakan dengan baik.

Kegiatan-kegiatan yang dibutuhkan dalam mandat 1, 2, 3, 5, 7, 8 dan 9 masing-masing akan memberikan satu keluaran. Sedangkan kegiatan untuk mandat 4 dan 6 yang serupa akan memberikan satu keluaran. Sehingga berdasarkan mandat tersebut akan terdapat 8 keluaran. Namun dari kedelapan keluaran tersebut yang menjadi tugas Kemenhut hanya keluaran 1, 2, 3, sebagian 4, 6 dan 8. Keluaran

Tabel 3. Kegiatan-kegiatan untuk mencapai MRV Kehutanan.

No.	Kegiatan	M	R	V
1.	Desain ulang field data system NFI	✓		
2.	Mengkomparasi metode pengukuran (termasuk model prediksi)	✓		
3.	Mensinergikan hasil dari PSP	✓		
4.	Penyusunan alometrik equation baru	✓		
5.	Penyesuaian kelas penutupan lahan	✓		
6.	Membangun clearing house data		✓	
7.	Meningkatkan frekuensi/periode monitoring		✓	
8.	Membangun harmonisasi penggunaan data	✓		
9.	Membangun koordinasi penggunaan data	✓		
10.	Membangun kelembagaan validasi data	✓		
11.	Penyediaan SDM data	✓		
12.	Penyusunan mekanisme dan prosedur pengelolaan data spasial dan non spasial	✓		
13.	Inter-operability atau compatibility (hardware, software)	✓	✓	✓
14.	Peningkatan periode analisis penutupan lahan menjadi pertahun		✓	
15.	Peningkatan intensitas updating peta tematik		✓	
16.	Validasi dan ketersediaan data pada sumber data perlu dijamin	✓		
17.	Spasialisasi neraca sumber daya hutan	✓		
18.	Visualisasi hasil inventarisasi hutan spasial dan non spasial		✓	
19.	Membangun sistem administrasi pelaporan		✓	
20.	Knowledge management	✓	✓	
21.	Sosialisasi	✓	✓	✓
22.	Pelatihan	✓	✓	✓
23.	On the job training	✓	✓	✓
24.	Membangun kapasitas koordinasi penyelenggaraan MRV di badan REDD+ daerah.	✓		

Tabel 4. Pelaku utama dan pendukung untuk setiap kegiatan yang diperlukan dalam mencapai MRV Kehutanan.

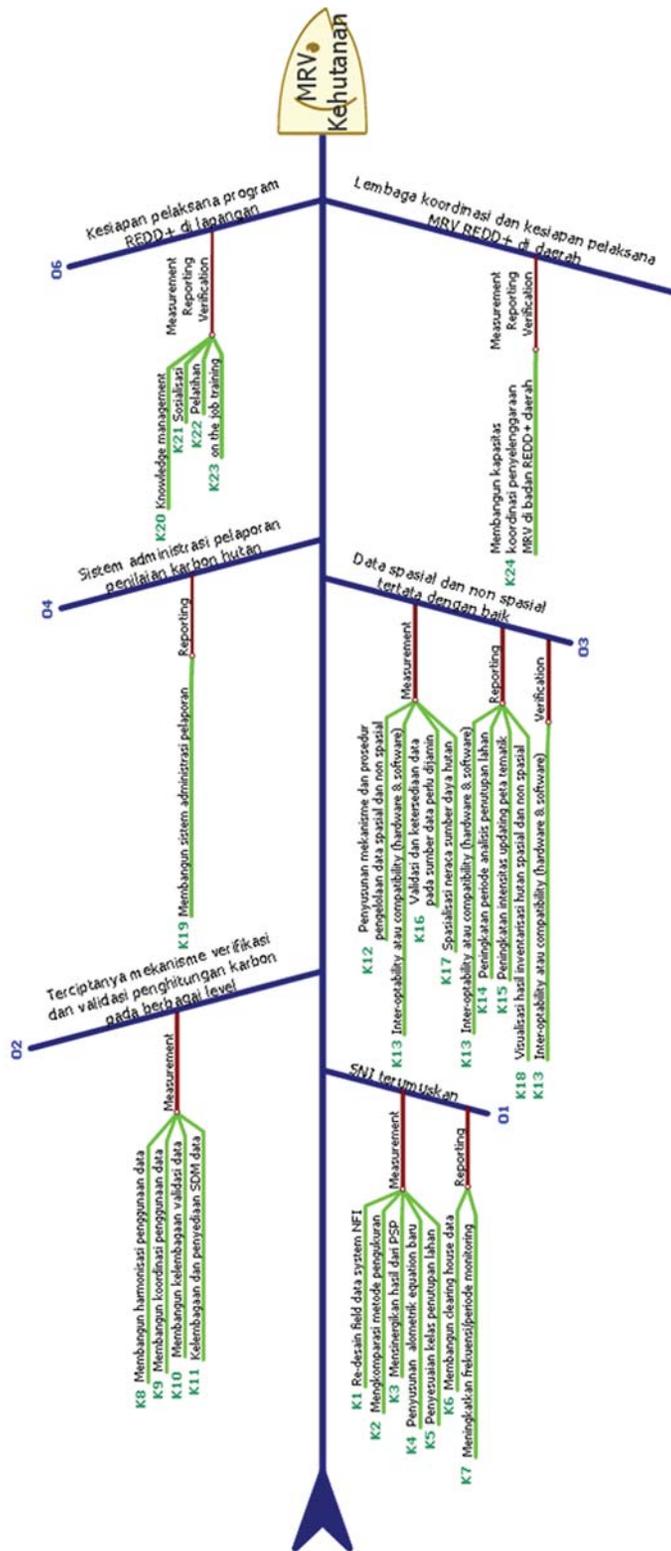
Kegiatan	Aktor Utama	Aktor Pendukung
1. <i>Re-design field data system</i> NFI	DJ Planologi Kehutanan	Bakosurtanal, LPT, Wetlands, Pustanling
2. Mengkomparasi metode pengukuran	DJ Planologi Kehutanan	DA, Universitas, Litbanghut, Pustanling
3. Mensinergikan hasil dari PSP	DJ Planologi Kehutanan	DJ BUK, Litbanghut, Universitas, Pustanling
4. Penyusunan alometrik <i>equation</i> baru	Litbanghut	DA, Universitas, Pustanling
5. Penyesuaian kelas penutupan lahan	DJ Planologi Kehutanan	Bakosurtanal, Universitas, Pustanling
6. Membangun <i>clearing house data</i>	DJ Planologi Kehutanan	Litbanghut, Universitas, Bakosurtanal, Lapan, Daerah
7. Meningkatkan frekuensi/ periode monitoring	DJ Planologi Kehutanan	Litbanghut, Universitas, Pustanling
8. Membangun harmonisasi penggunaan data	DJ Planologi Kehutanan	Universitas, Litbanghut, LH, APHI, Daerah
9. Membangun koordinasi penggunaan data	DJ Planologi Kehutanan	Universitas, Litbanghut, LH, APHI, Daerah
10. Membangun kelembagaan validasi data	DJ Planologi Kehutanan	Universitas, Litbanghut, LH, APHI, Daerah
11. Penyediaan SDM terkait data	DJ Planologi Kehutanan	Univ., Litbang, LH, APHI, Drh.
12. Penyusunan mekanisme dan prosedur pengelolaan data spatial dan non spatial	Pustanling	DJ Plan, KLH, Universitas, Litbanghut
13. <i>Inter-operability</i> atau <i>compatibility</i> (hw/sw)	DJ Planologi Kehutanan	Litbanghut, Universitas
14. Peningkatan periode analisis penutupan lahan	DJ Planologi Kehutanan	Litbanghut, Bakosurtanal, Lapan, Universitas
15. Peningkatan intensitas updating peta tematik	DJ Planologi Kehutanan	Litbanghut, Bakosurtanal, Lapan, universitas, Daerah

Kegiatan	Aktor Utama	Aktor Pendukung
16. Validasi dan ketersediaan data pada sumber data perlu dijamin	DJ Planologi Kehutanan	Bakosurtanal, Lapan, universitas
17. Spasialisasi NSDH	DJ Planologi Kehutanan	Bakosurtanal, Universitas
18. Visualisasi hasil inventarisasi hutan spasial dan non spasial	DJ Planologi Kehutanan	Bakosurtanal, universitas, BPS
19. Membangun sistem administrasi pelaporan	DNPI-DJ Planologi Keh.	KLH, DJ Plan, Kementan, BPS, Daerah
20. <i>Knowledge management</i>	Litbanghut	DJ Planologi Kehutanan, Univ.
21. Sosialisasi	DJ Planologi Kehutanan	KLH, Pusdiklatluh,
22. Pelatihan	Pusdiklatluh	DJ Planologi Kehutanan, Univ.
23. <i>On the job training</i>	DA	DJ Planologi Kehutanan, Universitas, Litbanghut
24. Membangun kapasitas koordinasi penyelenggaraan MRV di badan REDD+ daerah.	Pusdiklatluh	Universitas, Litbanghut, DA, Daerah

4, 5 dan 7 akan menjadi tugas KemenLH dan DNPI. Capaian antara (*milestone*) tersebut diharapkan dapat dicapai sampai dengan tahun 2012, sebagai terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kegiatan yang diharapkan dicapai sampai Tahun 2012

No.	Capaian antara ( <i>milestone</i> )	Target Pencapaian
1.	Standar nasional terumuskan [SNI] : pengukuran, pelaporan dan verifikasi	Januari 2012
2.	Terciptanya mekanisme validasi penghitungan karbon pada berbagai level	Januari 2012
3.	Data spasial dan non spasial tertata dengan baik dan dikelola secara terstruktur, transparan, terintegrasi dalam jaringan nasional dalam upaya memberi kemudahan pertukaran dan penyebarluasan data spasial dan non spasial antar instansi pemerintah dan antar instansi pemerintah dengan masyarakat	Maret 2012
4.	Terbangunnya sistem administrasi pelaporan penilaian karbon hutan yang wajib [ <i>compliance</i> ] dan yang diperdagangkan secara adil, cepat, transparan, dan biaya transaksi yang murah	Juli 2012
5.	Kesiapan pelaksana program REDD+ di lapangan (tingkat sub-nasional)	Des. 2012
6.	Terbangunnya koordinasi MRV REDD+ di daerah	Des. 2012



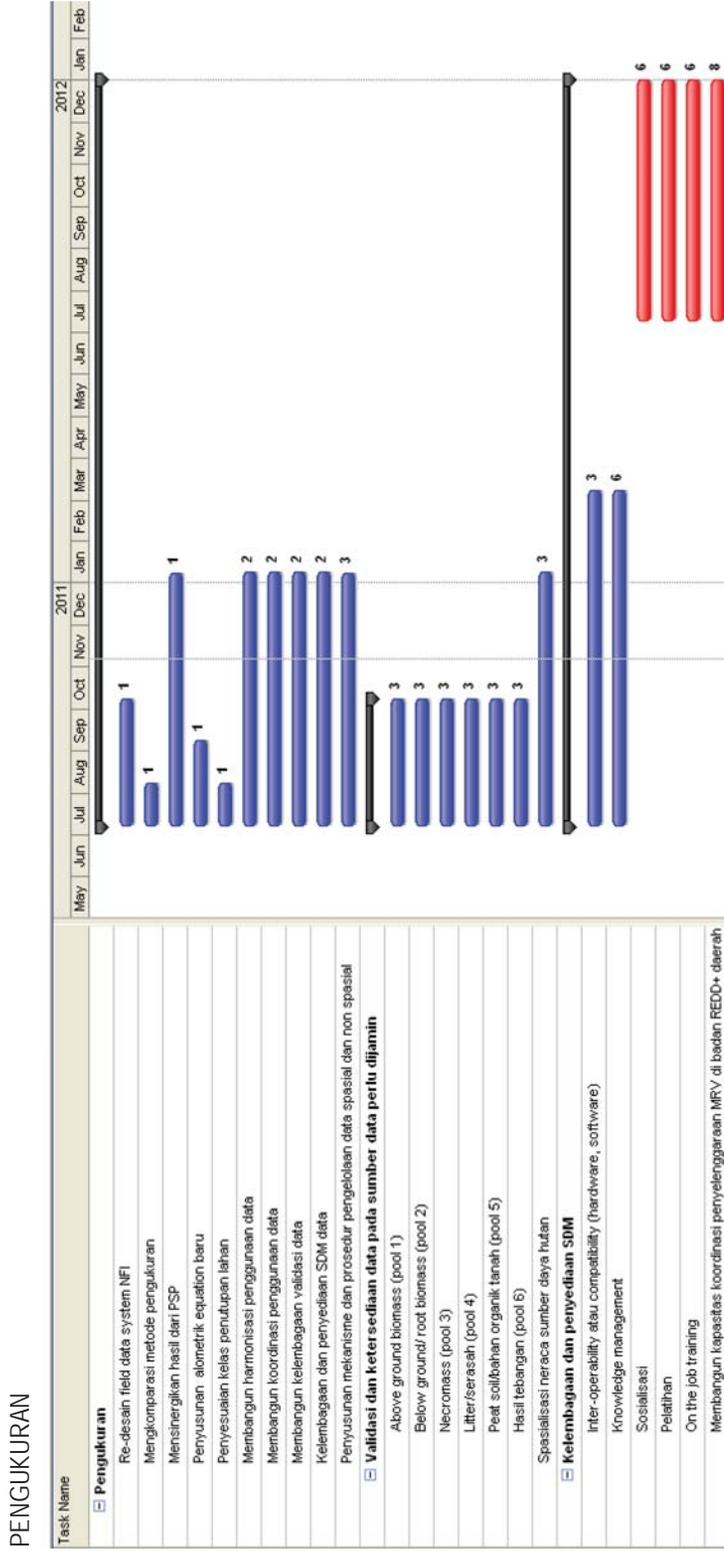
Gambar 4.  
Peta Jalan menuju MRV Kehutanan

Adapun tata waktu setiap kegiatan dapat dilihat dalam Tabel 6. Dari Tabel 6 tersebut dapat dilihat bahwa lintasan kritis kegiatan terdapat pada banyak kegiatan untuk mencapai capaian antara (milestone) 6 dan 8 (Dalam Grafik digambarkan dengan warna merah) yaitu kegiatan sosialisasi, pelatihan, on the job training dan koordinasi daerah. Asumsi yang digunakan untuk menghitung waktu kritis adalah sebagai berikut:

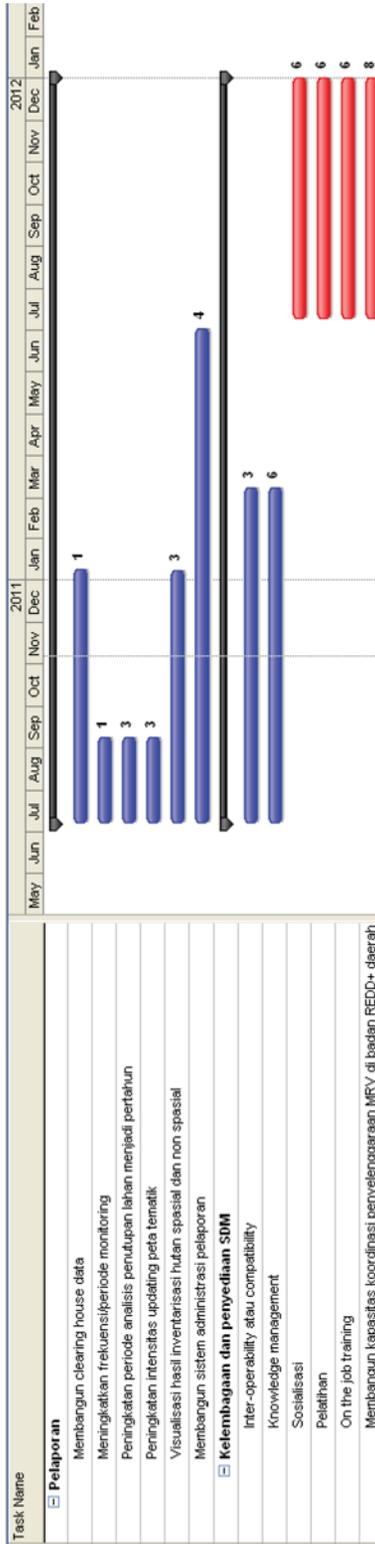
- a. Semua kegiatan diharapkan selesai pada bulan Desember 2012
- b. Beberapa kegiatan dimungkinkan untuk dilaksanakan secara paralel
- c. Periode pelaksanaan setiap kegiatan dianggap memadai dan tidak terjadi kelambatan
- d. Persepsi pemangku kepentingan yang terlibat terhadap MRV nasional bisa mencapai kesepakatan.

Tabel 6.

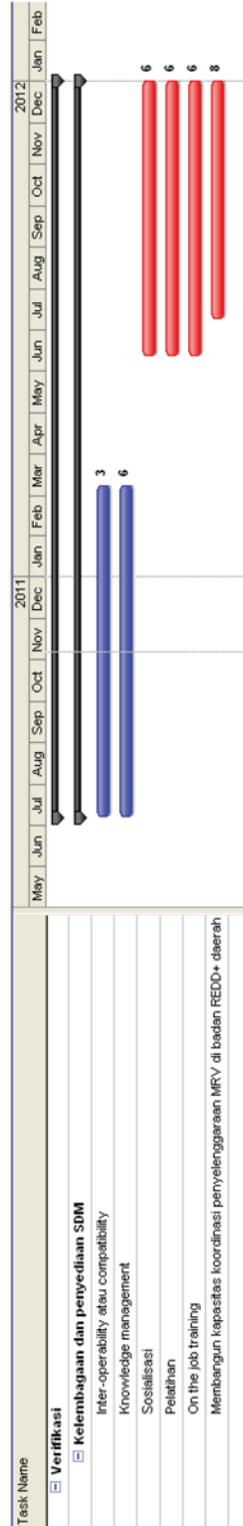
Tata waktu kegiatan yang diperlukan dalam mencapai MRV Kehutanan.



PELAPORAN



VERIFIKASI



#### D. Biaya yang diperlukan

Perkiraan pembiayaan yang dibutuhkan untuk melaksanakan seluruh kegiatan adalah Rp 60 miliar. Adapun perinciannya menurut setiap kegiatan dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Perkiraan pembiayaan setiap kegiatan dalam mencapai MRV Kehutanan.

No.	Kegiatan	Biaya, Rp.
1.	<i>Re-design field data system</i> NFI	28.000.000.000
2.	Mengkomparasi metode pengukuran	6.300.000.000
3.	Mensinergikan hasil dari PSP	500.000.000
4.	Penyusunan alometrik <i>equation</i> baru	1.000.000.000
5.	Penyesuaian kelas penutupan lahan	500.000.000
6.	Membangun <i>clearing house data</i>	2.000.000.000
7.	Meningkatkan frekuensi/periode monitoring	500.000.000
8.	Membangun harmonisasi penggunaan data	500.000.000
9.	Membangun koordinasi penggunaan data	500.000.000
10.	Membangun kelembagaan validasi data	500.000.000
11.	Kelembagaan dan penyediaan SDM data	500.000.000
12.	Penyusunan mekanisme dan prosedur pengelolaan data spasial dan non spasial	1.000.000.000
13.	<i>Inter-operability</i> atau <i>compatibility (hardware, software)</i>	500.000.000
14.	Peningkatan periode analisis penutupan lahan menjadi pertahun	500.000.000
15.	Peningkatan intensitas updating peta tematik	500.000.000
16.	Validasi dan ketersediaan data pada sumber data perlu dijamin	1.000.000.000
17.	Spesialisasi neraca sumber daya hutan	1.000.000.000
18.	Visualisasi hasil inventarisasi hutan spasial dan non spasial	1.0500.000.000
19.	Membangun sistem administrasi pelaporan	1.000.000.000
20.	<i>Knowledge management</i>	2.000.000.000
21.	Sosialisasi	3.300.000.000
22.	Pelatihan	6.240.000.000
23.	<i>On the job training</i>	3.120.000.000
24.	Membangun kapasitas koordinasi penyelenggaraan MRV di badan REDD+ daerah.	500.000.000
<b>TOTAL</b>		<b>59.955.000.000</b>

## Daftar Pustaka

- BAPPENAS. 2009. *Reducing carbon emissions from Indonesia's peat lands. Interim Report of a Multi-Disciplinary Study*. 20p.
- BAPPENAS. 2010. *Rancangan Strategi Nasional REDD+ versi 19 November 2010*.
- DNPI (Dewan Nasional Perubahan Iklim). 2010. *Indonesia's Greenhouse Gas Abatement Cost Curve*.
- IFCA (Indonesian Forest Climate Alliance). 2008. *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Indonesia*. Forestry Research and Development Agency, Ministry of Forestry of Republic of Indonesia (FORDA-MoF).
- Kementerian Kehutanan. 2010. *Peta jalan (road map) sektor kehutanan Indonesia menuju tahun 2030 melalui implementasi Rencana Kehutanan Tingkat Nasional (RKTN) 2011-2030*, Jakarta
- Satgas REDD+. 2010. *Indonesia National Carbon Accounting System*.
- Satgas REDD+. 2011. *Strategi Nasional REDD+*.
- Satgas REDD+. 2011. *Strategi dan Rencana Implementasi MRV REDD+*
- IPCC. 2006. *The 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*
- UN-REDD. 2011. *REDD+ Indonesia Information, Monitoring & Measurement, Reporting and Verification (MRV)*.
- Yunita Lisnawati. 1993. *Siklus Karbon Dalam Ekosistem Hutan Pinus merkusii Babakan Madang*. Institut Pertanian Bogor.
- Muhamad Askari. 2000. *Analisis Keseimbangan Karbon dari Pemanenan Hutan di Indonesia*. Institut Pertanian Bogor.
- Hendri. 2001. *Analisis Emisi dan Penyerapan Gas Rumah Kaca (Baseline) dan Evaluasi Teknologi Mitigasi Karbon di Wilayah Perum Perhutani*. Institut Pertanian Bogor.
- Chandra Panjiwibowo. 2003. *Analisis Potensi CDM (Clean Development Mechanism) di Sektor Kehutanan Indonesia dan Peluangnya di Pasar Karbon Internasional*. Institut Pertanian Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Ojo. 2003. *Potensi Simpanan Karbon di Atas Permukaan Tanah pada Hutan Tanaman Jati (Tectona grandis Linn. F.) di KPH Madiun, Perum Perhutani Unit II Jawa Timur*. Institut Pertanian Bogor.

- Asyisanti. 2004. *Potensi Karbon di Atas Permukaan Tanah pada Hutan Rakyat (Studi Kasus di Desa Karyasari Kabupaten Bogor, Jawa Barat)*. Institut Pertanian Bogor.
- Onrizal. 2004. *Model Penduga Biomassa dan Karbon Tegakan Hutan Kerangas di Taman Nasional Danau Sentarum, Kalimantan Barat*. Institut Pertanian Bogor.
- Roswhita Depri Sianturi. 2004. *Potensi Karbon di Atas Permukaan Tanah pada Hutan Rakyat Sengon (Studi Kasus di Desa Pacekalan, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah)*. Institut Pertanian Bogor.
- Ika Heriansyah. 2005. *Potensi Hutan Tanaman Industri dalam Mensequester Karbon : Studi Kasus di Hutan Tanaman Akasia dan Pinus*. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam
- Rico Yuliana. 2005. *Potensi Kandungan Karbon pada Pertanaman Karet (Hevea brasiliensis) yang Disadap (Studi Kasus di Perkebunan Inti Rakyat Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Utara)*. Institut Pertanian Bogor.
- Agus Yadi Ismail. 2005. *Dampak Kebakaran Hutan Terhadap Potensi Kandungan Karbon pada Hutan Tanaman Acacia mangium Willd di Hutan Tanaman Industri (HTI)*. Institut Pertanian Bogor.
- Dahlan. 2005. *Pendugaan Kandungan Tegakan Acacia mangium Willd Menggunakan Citra Landsat ETM+ dan SPOT-5 : Studi Kasus di BKPH Parung Panjang KPH Bogor*. Institut Pertanian Bogor.
- Yudhistira. 2006. *Potensi Keragaman Cadangan Karbon Hutan Rakyat dengan Pola Agroforestri : Kasus di Desa Kertayasa Kecamatan Panawanagan Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat*. Institut Pertanian Bogor.
- Wahyu Catur Adinugroho, Ismed Syahbani, Mardi T. Rengku, Zainal Arifin, Mukhaidil. 2006. *Teknik Estimasi Kandungan Karbon Hutan Sekunder Bekas Kebakaran 1997/1998 di PT. Inhutani I, Batu Ampar Kaltim PSDA Loka Litbang Satwa Primata*
- Ja Pasma Napitu. 2007. *Sistem Pengelolaan Hutan Upaya Penurunan Emisi Carbon Pengembangan Proyek CDM*. Institut Pertanian Bogor.
- Tatang Tiryana. 2007. *Pendugaan Simpanan Karbon Hutan Tanaman Mangium (Acacia mangium Willd.) dengan Pendekatan Geostatiska*. Institut Pertanian Bogor.
- Yohanes Andreas Robert Langi. 2007. *Model Penduga Biomassa dan Karbon Pada Tegakan Hutan Rakyat Cempaka (Elemrillia ovalis) dan Wasian (Elmerrillia celebica) di Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara*. Institut Pertanian Bogor.
- Isdiyantoro. 2007. *Pendugaan Cadangan Karbon Pohon pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota di Kodya Jakarta Timur Menggunakan Citra Landsat*. Institut Pertanian Bogor.

- Orbita Roswiniarti, Solichin, Suwarsono. 2008. *Potensi Pemanfaatan Data SPOT untuk Estimasi Cadangan dan Emisi Karbon di Hutan Rawa Gambut Merang, Sumatera Selatan*. Lapan.
- Alfred Fernando Siahaan, Sri Rahaju, Emi Karminarsih. 2008. *Pendugaan Simpanan Karbon di Atas Permukaan Lahan pada Tegakan Eukalip-tus (*Eucalyptus sp*) di Sektor Habinasaran PT. Toba Pulp Lestari Tbk*. Institut Pertanian Bogor.
- Sholeh Aminudin. 2008. *Kajian Potensi Cadangan Karbon Pada Pengusa-haan Hutan* Institut Pertanian Bogor.
- Aah Ahmad Almulqu. 2008. *Dampak Pemanenan Kayu Dan Perlakuan Silvikultur Tebang Pilih Tanam Jalur (TPTJ) Terhadap Potensi Kand-ungan Karbon Dalam Tanah Di Hutan Alam Tropika (Studi Kasus Di Areal IUPHHK PT. Sari Bumi Kusuma, Kalimantan Tengah)*. Institut Pertanian Bogor.
- BPKH XI Jawa Madura. 2009. *Potensi Kayu dan Karbon Hutan Rakyat di Pulau Jawa Tahun 1990-2008*. MFP.
- Jarot Erlangga. 2009. *Pendugaan Potensi Karbon pada Tegakan Pinus (Pi-nus Merkusii Jungh et de Vriese) di KPH Sukabumi, Perhutani Unit III, Jawa Barat dan Banten*. Institut Pertanian Bogor.
- Gita Ardia Kusuma. 2009. *Pendugaan Potensi Karbon Di Atas Permukaan Tanah Pada Tegakan Hutan Hujan Tropis Bekas Tebangan (LOA) 1983 (Studi Kasus IUPHHK PT. Suka Jaya Makmur)*. Institut Pertanian Bogor.
- Rizaldi Boer, Bramasto Nugroho, Muhammad Ardiansyah. 2009. *Analisis Potensi Perdagangan Karbon Kehutanan dalam Rangka Mengatasi Krisis Keuangan (Analysis of Potensial Forest Carbon Trading in Light of The Financial Crisis)*. Institut Pertanian Bogor.
- Maswar. 2009. *Kecepatan Dekomposisi Biomassa Dan Akumulasi Karbon Pada Konversi Lahan Gambut Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit*. In-stitut Pertanian Bogor.
- Ratri Adiastarti, Rahmat Boedisantoso, Susi Agustina Wilujeng. 2010. *Ka-jian Mengenai Kemampuan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam Meny-erap Emisi Karbon Di Kota Surabaya*. Institut Pertanian Bogor.
- Ahsana Riska. 2011. *Pendugaan Biomassa Atas Permukaan pada Tegakan Pinus (Pinus merkusii Jungh et de Vriese) Menggunakan Citra ALOS PALSAR Resolusi Spasial 50 m dan 12,5 m (Studi Kasus KPH Banyumas Barat)*. Institut Pertanian Bogor.

# LAMPIRAN

## Keterkaitan MRV Kehutanan dengan Strategi Nasional (Stranas) REDD+

### 1) Lembaga MRV (nasional & sub-nasional)

Lembaga ini akan berfungsi sebagai *registry, clearing house* yang mengumpulkan data dan informasi emisi dari deforestasi serta degradasi hutan serta mengelompokkan dan mendistribusikannya ke pihak berwenang.

Sistem kelembagaan REDD+ perlu dirancang dengan mengutamakan asas-asas: (i) tata kelola yang baik; (ii) inklusif dengan memastikan partisipasi dari para pemangku kepentingan untuk efektivitas pencapaian pengurangan emisi; (iii) efektivitas biaya untuk mencapai tujuan (*cost-effectiveness*); dan (iv) akuntabilitas dari pelaksanaan seluruh urusan terkait REDD+ di Indonesia.

Secara khusus, disamping keempat asas umum di atas, seluruh komponen dalam sistem kelembagaan REDD+ Indonesia akan dikembangkan dengan memastikan terpenuhinya prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Menghormati kedaulatan Negara, hak konstitusional kelembagaan dan hak otonomi daerah yang dijamin dalam hukum perundang-undangan yang berlaku
2. Menentukan koridor kewenangan, aksi dan komunikasi secara jelas bagi setiap lembaga yang dibangun untuk dapat menjalankan fungsinya secara efektif tanpa mengambil alih atau mengecilkan fungsi lembaga lain;
3. Melibatkan semua pihak yang relevan dalam pengambilan keputusan terkait rancang-bangun kelembagaan

Kerangka umum system kelembagaan REDD+ terdiri dari

empat jenjang sebagai berikut:

1. Tata Kelola Tingkat Internasional

Tata Kelola Tingkat Internasional diperlukan karena upaya penurunan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan di Indonesia terkait erat dengan upaya global penurunan emisi GRK. Tingkat tata kelola ini diperlukan untuk:

- a. Menampung aspirasi negara dan lembaga internasional yang menyalurkan dana untuk mendukung upaya REDD+ di Indonesia
- b. Menyediakan mekanisme untuk memantau kredibilitas upaya-upaya yang dilakukan Indonesia di mata dunia; dan
- c. Meningkatkan akses Indonesia terhadap sumber-sumber pendanaan global untuk mendukung upaya penurunan emisi GRK

Penyelenggaraan tata kelola pada tingkat internasional ini dilakukan melalui mekanisme Kelompok Konsultasi Bersama (*Joint Consultative Group/JCG*). Presiden Republik Indonesia, Kepala Negara-negara donor, dan perwakilan tingkat tinggi lembaga-lembaga keuangan internasional bersama-sama duduk di dalam JCG. Selain memberikan arahan umum tentang pelaksanaan REDD+ di Indonesia, JCG akan membentuk Kelompok Penilai Independen (*Independent Review Group*), yang beranggotakan individu-individu yang bertanggung jawab melakukan penilaian kinerja lembaga tata kelola REDD+ tingkat nasional secara berkala dan melaporkan hasilnya kepada JCG.

2. Tata Kelola Tingkat Nasional

Pada tingkat nasional dapat dibentuk tiga lembaga, yaitu:

- a. Badan Tata Kelola REDD+ (*REDD+ Governing Agency*) yang disingkat dengan sebutan Badan REDD+

- (REDD+ Agency), yang berfungsi sebagai governing body yang memayungi seluruh kegiatan REDD+ di Indonesia;
- b. Lembaga pendanaan REDD+ yang disebut Dana Kemitraan REDD+ Indonesia (*Indonesian REDD+ Partnership Fund*); dan
  - c. Lembaga koordinasi pemantauan, pelaporan dan verifikasi yang disebut Lembaga MRV REDD+ Indonesia
3. Tata Kelola Tingkat Sub Nasional
- Pemerintah di tingkat sub nasional yang memiliki program REDD+ yang signifikan dapat membentuk Badan REDD+ yang berfungsi untuk mengelola perencanaan dan mengoordinasikan implementasi seluruh kegiatan terkait upaya REDD+ di wilayahnya. Dengan mengacu pada ketentuan Badan REDD+ di tingkat nasional, Badan REDD+ di tingkat sub nasional dapat mengoordinasikan berbagai kegiatan yang terkait dengan persetujuan program/proyek, penyelenggaraan MRV (pengukuran dan pelaporan ke tingkat nasional) dan memastikan efektivitas pendanaan REDD+.
4. Lembaga Pelaksana Program/Proyek/Kegiatan
- Lembaga pelaksana program/proyek/kegiatan REDD+ adalah lembaga yang setelah memenuhi aturan dan syarat-syarat tertentu, menjalankan dan mendaftarkan program/proyek/kegiatan REDD+ yang dijalankannya kepada Badan REDD+ Sub Nasional dan Badan REDD+ Nasional. Lembaga pelaksana program/proyek/kegiatan REDD+ dapat berupa badan usaha organisasi masyarakat sipil, lembaga pemerintah daerah, dan kelompok masyarakat. Persyaratan pendaftaran program/ proyek/ kegiatan dan lembaga pelaksananya akan dikembangkan

di daerah dengan prinsip-prinsip yang ditentukan oleh Badan REDD+ Nasional dan sejalan dengan aturan-aturan dan kearifan di daerah.

Badan MRV REDD+ Indonesia berfungsi sebagai *clearing house* untuk mengumpulkan data dan informasi emisi GRK dari deforestasi dan degradasi hutan, mengelompokkan, dan mendistribusikan data dan informasi tersebut kepada pihak-pihak yang berkepentingan. Oleh karena itu Lembaga MRV akan memiliki sistem pencatatan (*registry*) pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan yang teratur, yang telah diverifikasi dan divalidasi oleh lembaga independen. Sistem pencatatan ini bersifat transparan dan mudah diakses oleh publik.

## **2) Sistem perhitungan karbon Indonesia (INCAS)**

Lembaga MRV akan memberdayakan sistem perhitungan karbon Indonesia (INCAS) yang merupakan jejaring simpul-simpul informasi yang dihasilkan oleh berbagai lembaga pemerintah. Melalui jejaring ini lembaga MRV mendorong penyempurnaan kualitas dan aliran data, khususnya dalam rangka perbaikan faktor emisi dan data aktivitas alih guna lahan.

Penyempurnaan data dan informasi juga dilakukan dengan memanfaatkan sumber informasi lain yang tersedia di ranah publik dan dapat dipertanggungjawabkan kredibilitas ilmiahnya. Dengan demikian perhitungan emisi karbon dapat dilakukan dengan tingkat ketelitian yang makin baik dari *Tier-1* ke *Tier-2* dan dari *Tier-2* ke *Tier-3* menurut ketentuan IPCC.

## **3. Pengembangan sistem verifikasi dan validasi oleh**

## **lembaga independen**

Pemantauan, pelaporan dan verifikasi atas pengurangan emisi GRK merupakan proses penting dalam kegiatan REDD+. Melalui proses ini efektivitas upaya dan efisiensi biaya pengurangan emisi akan terukur secara kuantitatif, dan pembagian manfaat akan terlaksana dengan adil. Oleh karena itu sistem MRV harus dilaksanakan oleh sebuah lembaga yang independen, namun berkoordinasi dengan Badan REDD+ sebagai *governing council* dari keseluruhan inisiatif REDD+ di Indonesia . Hasil dari proses MRV adalah dasar untuk pembayaran atas *output*/kinerja yang akan dilakukan oleh lembaga Dana Kemitraan REDD+. Pengembangan system MRV juga akan menggambarkan kinerja azas manfaat yang responsif terhadap gender sebagai salah satu bukti perubahan paradigmbangunan nasional yang menempatkan manusia sebagai subjek dan agen perubahan.

## **4. Simpul-simpul informasi berbagai lembaga**

Dalam membangun MRV Kehutanan, tidak hanya persoalan sumberdaya hutan dan pengelolaan saja yang diperhatikan akan tetapi juga harus diperhatikan persoalan lahan gambut sebagai sumber emisi yang cukup besar. Selain itu persoalan tata guna lahan dan tata ruang juga harus diperhatikan mengingat perubahannya sangat dinamis. Oleh karena itu simpul informasi yang dimiliki oleh lembaga yang terkait dengan persoalan tersebut harus sangat diperhatikan, yaitu lembaga Kemenhut, LPT, Bakosurtanal, Lapan, BPN, Kementan, KemenPU, KLH, Kementerian Pertambangan.

## **5. Kualitas dan aliran data (*Tier 1,2,3* menurut IPCC)**

Untuk menjaga kualitas data dan hasil perhitungan pengurangan emisi, lembaga MRV harus memastikan bahwa metodologi pemantauan dan pengukuran cadangan karbon

hutan dan perubahannya telah mengikuti kaidah ilmiah, misalnya seperti yang telah digariskan oleh Panel Antar Pemerintah untuk Perubahan Iklim (IPCC).

Sistem MRV harus memenuhi prinsip-prinsip dasar IPCC, yaitu:

1. Taat asas (*consistent*). Penetapan tingkat emisi rujukan (*reference level/RL*) menjadi tolok ukur pelaksanaan REDD+. Karena itu Lembaga MRV harus menjamin tersedianya metodologi yang konsisten dari waktu ke waktu dan berlaku di seluruh lokasi kegiatan REDD+.
2. Terbuka (*transparent*). Untuk menjamin kredibilitas, Lembaga MRV harus terbuka terhadap tuntutan public dan proses verifikasi dari lembaga independen.
3. Lengkap (*complete*). Kelengkapan informasi cadangan karbon di semua komponen ekosistem, baik yang di atas tanah (*batang, ranting, daun*) dan di bawah tanah (*akar*), serta biomassa yang telah terurai sebagian atau seluruhnya (*nekromassa, serasah, gambut*)
4. Teliti (*accurate*). Ketelitian data merupakan unsur penting yang terkait dengan efektivitas penurunan emisi. Secara financial, data yang teliti relative lebih murah dibanding data yang tepat presisi.
5. Pengembangan kapasitas internal perlu dilakukan dengan cara membangun strategi komunikasi, *knowledge management*, sosialisasi, dan pelatihan bagi segenap calon pelaku dan masyarakat.
6. Pengembangan kapasitas dalam rangka peningkatan kepercayaan pasar.
7. Kegiatan MRV REDD+ perlu memperhatikan dampak positif bagi pengembangan ekonomi lokal, kesejahteraan masyarakat serta perlindungan lingkungan dan HAM serta gender di masyarakat luas.

## **6. Pendekatan REL berdasarkan historis, berbasis**

## **skenario, target**

Melalui kerjasama dengan Tim Ahli yang dibentuk oleh Badan REDD+, Lembaga MRV menentukan Tingkat Rujukan (*Reference Level/RL*) dengan berbagai pendekatan, antara lain :

1. Emisi historis. Menggunakan informasi laju emisi dari beberapa periode (5-10 tahunan) sebelum kegiatan REDD+ dimulai;
2. Emisi berbasis skenario. Menggunakan proyeksi emisi dengan model ekonomi yang mempertimbangkan permintaan komoditas pertanian atau produk lain yang berbasis sumberdaya lahan serta factor-faktor demografi (penyebaran dan pertumbuhan penduduk); dan
3. Target emisi. Menentukan target emisi di waktu yang akan datang sehingga diperlukan upaya sejak dimulainya kegiatan REDD+ hingga waktu tersebut.

Berdasarkan laju deforestasi dan emisi, maka emisi historis Indonesia dari deforestasi (above ground biomass) pada periode 2000-2005 berkisar antara 689-1040 juta ton CO<sub>2</sub>e/th. Jika emisi akibat kebakaran dan drainase gambut pada periode yang sama diperhitungkan, maka emisi historis yang dapat dijadikan rujukan nasional berkisar antara 1.700-2.040 juta ton CO<sub>2</sub>e/th dengan rata-rata 1.870 juta ton CO<sub>2</sub>e/tahun. Target penurunan emisi melalui REDD+ selanjutnya didistribusikan secara proporsional ke tingkat sub nasional.

## **7. Prosedur agregasi data dan informasi dengan pendekatan berjenjang**

Mengingat wilayah Indonesia yang sangat luas serta keragaman ekosistem dan budayanya yang tinggi, maka harus sangat hati-hati ketika melakukan agregasi secara nasional maupun

sub nasional. Dalam hal ini dipertimbangkan sekali pemilihan metoda yang tepat dan keadaan data yang digunakan dan tersedia di lapangan. Penggunaan teknik-teknik sampling harus digunakan dengan seksama agar perbedaan pengukuran yang terjadi memang karena ada leakage. Penggunaan metoda agregasi ini juga harus sangat memperhatikan rasa keadilan dari semua pelaku yang terlibat dalam REDD+.