

# Menganalisis REDD+

## Sejumlah tantangan dan pilihan

Disunting oleh

Arild Angelsen

Disunting bersama oleh

Maria Brockhaus  
William D. Sunderlin  
Louis V. Verchot

Asisten redaksi

Therese Dokken

© 2013 Center for International Forestry Research.  
Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang

Dicetak di Indonesia  
ISBN: 978-602-1504-01-7

Angelsen, A., Brockhaus, M., Sunderlin, W.D. dan Verchot, L.V. (ed.) 2013 Menganalisis REDD+:  
Sejumlah tantangan dan pilihan. CIFOR, Bogor, Indonesia.

Terjemahan dari: Angelsen, A., Brockhaus, M., Sunderlin, W.D. and Verchot, L.V. (eds) 2012  
Analysing REDD+: Challenges and choices. CIFOR, Bogor, Indonesia.

Penyumbang foto:

Sampul © Cyril Ruoso/Minden Pictures

Bagian: 1. Habtemariam Kassa, 2. Manuel Boissière, 3. Douglas Sheil

Bab: 1 dan 10. Yayan Indriatmoko, 2. Neil Palmer/CIAT, 3. dan 12. Yves Laumonier,

4. Brian Belcher, 5. Tony Cunningham, 6. dan 16. Agung Prasetyo, 7. Michael Padmanaba,

8. Anne M. Larson, 9. Amy Duchelle, 11. Meyrisia Lidwina, 13. Jolien Schure, 14. César Sabogal,

15. Ryan Woo, 17. Edith Abilogo, 18. Ramadian Bachtiar

Desain oleh Tim Multimedia CIFOR  
Kelompok pelayanan informasi

CIFOR  
Jl. CIFOR, Situ Gede  
Bogor Barat 16115  
Indonesia

T +62 (251) 8622-622

F +62 (251) 8622-100

E [cifor@cgiar.org](mailto:cifor@cgiar.org)

[cifor.org](http://cifor.org)  
[ForestsClimateChange.org](http://ForestsClimateChange.org)

Pandangan yang diungkapkan dalam buku ini berasal dari penulis dan bukan merupakan  
pandangan CIFOR, para penyunting, lembaga asal penulis atau penyandang dana maupun para  
peninjau buku.

#### **Center for International Forestry Research**

CIFOR memajukan kesejahteraan manusia, konservasi lingkungan dan kesetaraan melalui  
penelitian yang berorientasi pada kebijakan dan praktik kehutanan di negara berkembang.  
CIFOR merupakan salah satu Pusat Penelitian Konsorsium CGIAR. CIFOR berkantor pusat di Bogor,  
Indonesia dengan kantor wilayah di Asia, Afrika dan Amerika Selatan.



## Kondisi awal dan pemantauan dalam proyek-proyek REDD+

Manuel Estrada dan Shijo Joseph

- Selama beberapa tahun terakhir, berbagai standar dan metode yang kuat telah dikembangkan untuk memperkirakan emisi dari deforestasi di tingkat proyek.
- Karena titik tolak dan metodologi REDD+ pertama yang telah berkembang penuh baru-baru ini saja diadopsi, banyak proyek perintisan mungkin tidak menaatinya, sehingga ada risiko kehilangan kesempatan dalam pasar karbon.
- Generasi proyek-proyek berikutnya harus belajar dari pengalaman ini dengan mengidentifikasi atau mengembangkan metodologi yang sesuai *sebelum* berinvestasi dalam pengembangan sistem titik tolak dan pengukurannya, pelaporan dan verifikasi (MRV).

### 14.1 Pengantar

Perkiraan akurat dan transparan atas emisi gas rumah kaca (GRK) yang berasal dari deforestasi dan degradasi hutan dan peningkatan stok karbon sangat penting untuk menilai manfaat mitigasi proyek-proyek REDD+. Perkiraan yang tepat dari manfaat semacam itu diperlukan untuk menjamin integritas kegiatan

mitigasi perubahan iklim yang menggunakannya untuk memenuhi komitmen pengurangan emisi yang terikat secara hukum atau dengan sasaran-sasaran sukarela. Pada waktu yang sama, kualitas perkiraan semacam itu memengaruhi potensi sebuah proyek untuk mengakses dana (kredit karbon berkualitas tinggi lebih besar kemungkinannya untuk menarik sejumlah pembeli dan investor potensial yang lebih luas di pasar karbon daripada kredit yang diperkirakan dengan metode yang kurang kuat) dan juga jumlah dana yang mereka hasilkan (kredit yang tercipta dengan mengikuti metode dan praktik yang baik biasanya dijual dengan harga yang lebih tinggi).<sup>1</sup>

Bab ini mengidentifikasi berbagai tantangan umum yang dihadapi para pengembang proyek ketika menetapkan standar dengan menilai kapasitas dan ketersediaan data dalam proyek-proyek yang sedang berjalan terhadap standar dan metode yang telah diakui secara internasional. Hasil penilaian ini memberikan sedikit arahan bagi para pengembang proyek, donatur dan komunitas REDD+ internasional mengenai cara mengatasi sejumlah tantangan ini dan bidang-bidang apa saja yang perlu diprioritaskan untuk investasi, agar estimasi standar yang handal dapat disempurnakan.

Sumber analisis ini didasarkan pada informasi yang dikumpulkan melalui Studi Komparatif Global REDD+ (GCS) yang dilakukan CIFOR dan mewakili pengalaman dari 17 proyek perintisan REDD+ dari Brasil, Kamerun, Indonesia, Peru, Tanzania dan Vietnam (lihat Lampiran). Sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 14.1, fokus proyek-proyek ini adalah pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan. Beberapa proyek juga memasukkan berbagai kegiatan peningkatan stok karbon, seperti pengelolaan hutan yang lebih baik dan aforestasi, reforestasi atau regenerasi hutan.

Lingkup analisis ini ditentukan oleh dua fakta: pertama, proyek-proyek berada pada tahap pengembangan awal (hanya dua dari sembilan proyek yang informasinya tersedia telah terlibat dalam persiapan Deskripsi Proyek<sup>2</sup>). Salah satu implikasinya adalah bahwa informasi yang sekarang tersedia mengenai rencana pemantauan proyek dan tekniknya tidak memungkinkan untuk dinilai kualitasnya. Kedua, sebagian besar proyek (10 dari 17) sedang mencari validasi di bawah Standar Karbon Terverifikasi (VCS)<sup>3</sup> – yang saat ini merupakan standar yang paling umum digunakan di pasar karbon sukarela. Karena itu, analisis ini menggunakan persyaratan yang ditentukan

1 Meskipun harus dicatat bahwa, semakin meningkat nilai dari kredit semacam itu mempertimbangkan bukan hanya kekuatan 'metodologis'-nya, tetapi juga kontribusi proyek-proyek dari mana mereka berasal yang akan bermanfaat bagi lingkungan hidup dan manfaat sosial yang lebih luas.

2 Deskripsi Proyek memerinci pengurangan emisi GRK sebuah proyek atau kegiatan pembuangan dan diperlukan untuk mendaftarkan proyek tersebut di bawah VCS.

3 Dulu *Voluntary Carbon Standard* (VCS).

oleh VCS untuk proyek-proyek REDD+ sebagai dasar untuk mengevaluasi metode dan data yang digunakan untuk mengestimasi manfaat karbon dari proyek-proyek GCS.<sup>4</sup> Selain itu, karena keterbatasan data mengenai sistem pemantauan, penilaiannya terbatas pada estimasi kondisi awal proyek.

Bab ini memperkenalkan berbagai metode yang tersedia untuk mengestimasi emisi dalam REDD+ (Bagian 14.2), dan juga persyaratan umum VCS untuk proyek-proyek REDD+ dan tipe proyek yang dikenali (Bagian 14.3). Bab ini juga menggambarkan langkah-langkah penting dan data yang harus menaati ketentuan-ketentuan untuk membangun standar sesuai dengan metodologi VCS (Bagian 14.4), kemudian mengevaluasi status proyek-proyek GCS saat ini dalam kaitannya dengan persyaratan tadi (Bagian 14.5). Akhirnya, berdasarkan penilaian ini, Bagian 14.6 menyediakan kesimpulan sementara dan rekomendasi.

## 14.2 Berbagai metode yang tersedia untuk mengestimasi manfaat mitigasi dari proyek REDD+.

Pengurangan GRK secara dalam jangka panjang, penambahan dan peningkatan stok karbon yang terukur melalui proyek-proyek REDD+ memerlukan penetapan kondisi awal yang dapat dipercaya (skenario tanpa proyek), pemantauan yang tepat dan pelaporan hasil-hasil proyek serta standar yang kuat dan kerangka kerja kelembagaan agar verifikasi tidak berat sebelah dan konsisten.

Dasar ilmiah dan metodologis untuk mengestimasi emisi dan penyerapan GRK akibat kegiatan di sektor pertanian, hutan, dan penggunaan lahan lainnya (AFOLU) terdapat dalam 'Pedoman untuk Inventarisasi GRK Nasional 2006' (IPCC 2006) dan 'Panduan Praktik yang Baik untuk Penggunaan Lahan, Perubahan Tata Guna Lahan dan Kehutanan' 2003, yang disusun oleh Dewan antarPemerintah Mengenai Perubahan Iklim (IPCC, 2003). Panduan IPCC dimaksudkan untuk digunakan pada tingkat nasional, namun dapat diadaptasi, berdasarkan panduan yang disediakan IPCC, GPG-LULUCF, dan diterapkan pada tingkat proyek. Kajian yang lebih luas mengenai Panduan IPCC terdapat dalam Bab 15 buku ini.

Panduan IPCC menjadi landasan untuk pengembangan sejumlah standar yang kuat yang menetapkan persyaratan penting untuk kuantifikasi pengurangan emisi dan penyerapan GRK dan untuk pembuatan kredit karbon terkait. Landasan ini mencakup VCS dan *American Carbon Registry* (ACR), yang dianggap mewakili praktik-praktik terbaik di pasar karbon sukarela.

---

<sup>4</sup> Harus dicatat bahwa semua proyek dinilai berdasarkan panduan VCS, bahkan bila para pengembang proyek belum memutuskan mengenai standar yang akan mereka terapkan atau bila mereka bermaksud menggunakan standar lain (misalnya, *Plan Vivo*).

Tabel 14.1 Ringkasan proyek-proyek yang bekerja sama dengan GCS

Negara	Pengembang proyek utama dan lokasi	Standar yang dipilih	Tekanan utama terhadap hutan	Kegiatan	Tipe proyek VCS yang mungkin
Brasil	<i>Instituto Centro de Vida</i> (ICV), Mato Grosso.	VCS	Peternakan skala kecil sampai besar; pemanenan kayu ilegal	REDD + IFM + O	AUDD
	<i>Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia</i> (IPAM), Negara bagian Para	N.A. (tidak berlaku)	Peternakan dan produksi daging; pertanian tradisional skala kecil; pemanenan kayu ilegal	REDD + IFM + ARR	AUDD
	<i>Biofílica Investimentos Ambientais and Fundação Orsa</i> , Amapá	N.A. (tidak berlaku)	Pertanian skala kecil; pembalakan liar; pembangunan infrastruktur; penebangan yang diizinkan pemerintah	N.A. (tidak berlaku)	AUDD APD
	The Nature Conservancy, São Felix do Xingu	N.A. (tidak berlaku)	Peternakan; pembalakan liar	REDD + ARR + IFM	AUDD
Peru	<i>Fundação Amazonas Sustentável</i> (FAS), <i>Bolsa Floresta</i>	VCS	Pembalakan liar; pembangunan infrastruktur; pertambangan, perkebunan komersial; pertanian skala kecil	REDD	AUDD APD
	<i>Bosques Amazonicos S.A.C.</i> (BAM), Madre de Dios	N.A. (tidak berlaku)	Peternakan dan produksi daging; pertambangan; pembangunan infrastruktur; pertanian subsisten skala kecil	N.A. (tidak berlaku)	AUDD
Kamerun	Conservation International (CI), San Martín	N.A. (tidak berlaku)	Perladangan berpindah; pembalakan liar; pembangunan infrastruktur; peternakan dan produksi daging; pertanian skala kecil	N.A. (tidak berlaku)	AUDD
	<i>Centre pour l'Environnement et le Développement</i> (CED), wilayah Selatan dan Timur	Plan Vivo	Pertanian tradisional skala kecil/pertanian perbatasan; pemanenan kayu ilegal; pengumpulan kayu bakar/arang untuk penghidupan	REDD + ARR	AUDD
	GFA-Envest, Southwest Province	N.A. (tidak berlaku)	Kelapa sawit dan perkebunan komersial lainnya; pertanian tradisional skala kecil/pertanian perbatasan; pemanenan kayu ilegal; pengumpulan kayu bakar/arang untuk penghidupan	REDD + IFM	N.A. (tidak berlaku)

Negara	Pengembang proyek utama dan lokasi	Standar yang dipilih	Tekanan utama terhadap hutan	Kegiatan	Tipe proyek VCS yang mungkin
Tanzania	Tanzania Traditional Energy Development and Environmental Organization (TaTEDO), Shinyanga	VCS	Pertanian tradisional skala kecil/pertanian perbatasan; pemanenan kayu ilegal; pengumpulan kayu bakar/arang untuk penghidupan; kawasan pengembangan ternak	REDD + IFM	N.A. (tidak berlaku)
	Tanzania Forest Conservation Group (TFCG), Lindi	VCS	Terutama perladangan berpindah; pemanenan kayu; tiang bangunan (mungkin produksi arang); kayu bakar	REDD + IFM	AUDD
	Tanzania Forest Conservation Group (TFCG), Kilosa	VCS	Pelanggaran batas untuk usaha tani skala kecil/subsisten; perladangan berpindah; pemanenan kayu; produksi arang; kebakaran	REDD + IFM	
	Care International, Zanzibar	VCS	Pemanenan kayu; produksi arang; pembangunan infrastruktur	REDD + O	
	Mpingo Conservation and Development Initiative (MCDI), Kilwa	VCS	Kebakaran	IFM	
Indonesia	Fauna and Flora International Indonesia (FFI-Indonesia), Kalimantan Barat	VCS	Kelapa sawit; usaha tani subsisten skala kecil; pembalakan liar	REDD +IFM+ARR	
	The Nature Conservancy (TNC), Kalimantan Timur	N.A. (tidak berlaku)	Kelapa sawit; pemanenan kayu; perkebunan untuk pulp; pertambangan	REDD + IFM	
Vietnam	Netherlands Development Organization (SNV) Cat Tien, Lam Dong District	VCS	Pertanian tradisional skala kecil; pemanenan kayu ilegal	REDD + IFM	AUDD

**Catatan:**

VCS: standar karbon terverifikasi; REDD: reduksi emisi dari deforestasi dan degradasi hutan; AUDD: deforestasi tidak terencana dan degradasi yang dihindari; APD: deforestasi terencana yang dihindari IFM: pengelolaan hutan yang lebih baik; ARR: aforestasi, reforestasi dan revegetasi; O: lain-lain

Dalam praktiknya, standar-standar tersebut diterapkan melalui metodologi kondisi awal dan pemantauan, yang menetapkan prosedur dan persamaan yang terperinci untuk menguantifikasikan manfaat mitigasi proyek, termasuk berbagai metode untuk menetapkan perbatasan proyek, menilai kepenambahan (yaitu apakah inisiatif tersebut hanya terjadi karena penghasilan kredit karbon), menetapkan skenario kondisi awal yang paling masuk akal dan menguantifikasikan emisi GRK yang telah berkurang atau diserap karena kegiatan proyek. Sebelum diterapkan, berbagai metodologi tersebut – yang diuraikan oleh para pemrakarsa – harus divalidasi oleh pihak ketiga sesuai persyaratan yang ditetapkan oleh standar tersebut. Pihak yang melakukan validasi harus diberi kewenangan oleh badan yang bertanggung jawab atas standar tersebut untuk mengaudit metodologi yang diajukan. Sampai sekarang, ada lima metodologi yang telah disetujui VCS untuk proyek-proyek<sup>5</sup> REDD (lihat Tabel 14.2). Setiap metodologi dirancang agar sesuai dengan kondisi awal spesifik dan skenario proyek; sesudah divalidasi, metodologi tersebut menjadi terbuka untuk umum<sup>6</sup> dan dapat diterapkan pada proyek mana pun yang memenuhi kondisi penerapannya. Para pengembang proyek bebas untuk menggunakan metodologi mana pun yang sesuai dengan ciri-ciri proyek mereka atau untuk mengembangkan metodologi baru bila pendekatan yang sudah ada tidak sesuai.

### 14.3 Persyaratan VCS umum dan tipe-tipe proyek REDD+

Persyaratan VCS mengandung aturan-aturan umum untuk semua proyek REDD+. Antara lain aturannya mencakup isu-isu seperti kondisi yang memenuhi syarat untuk daerah proyek, definisi perbatasan proyek (perbatasan geografis, masa pengreditan dan sumber-sumber emisi GRK dan tampungan karbon), perwujudan penambahan dan perlakuan terhadap risiko ketidakpastian (yaitu risiko bahwa penyerapan karbon mengalami pembalikan setelah kreditnya diciptakan). Dalam konteks VCS, kegiatan REDD+ terbagi menjadi dua tipe: Proyek REDD+, yang terkait dengan deforestasi (legal dan ilegal, lihat di bawah), dan degradasi (ilegal) dan proyek pengelolaan hutan yang lebih baik, yang mencakup inisiatif untuk menghadapi degradasi 'legal' akibat pengelolaan yang buruk, pengelolaan hutan berkelanjutan dan peningkatan stok karbon. Dua persyaratan utamanya ialah bahwa wilayah proyek untuk REDD harus memenuhi definisi hutan yang diakui secara internasional, seperti definisi yang didasarkan pada ambang batas negara tuan rumah UNFCCC atau FAO (FAO

5 Kami menggunakan REDD tanpa tanda '+' bila proyek-proyek hanya berurusan dengan deforestasi dan degradasi hutan.

6 Para pengembang metodologi yang disetujui di bawah Program VCS pada atau sesudah 13 April 2010 memenuhi syarat untuk menerima ganti rugi. Jumlah ganti rugi ini mencapai 0,02 dolar AS per unit karbon terverifikasi (VCU) yang diberikan kepada proyek yang menggunakan metodologi tersebut atau revisi dari metodologi tersebut.



**Tabel 14.2 Metodologi yang disetujui VCS untuk proyek-proyek REDD\* terhitung sejak Maret 2012 (VCS 2012)**

VM0004 – Metodologi untuk Proyek Konservasi yang Menghindari Konversi Penggunaan Lahan Terencana di Hutan-hutan Rawa Gambut, v1.0
VM0006 – Metodologi untuk Neraca Karbon dalam Kegiatan Proyek yang Mengurangi Emisi dari Deforestasi Mosaik dan Degradasi, v1.0
VM0007 – Modul Metodologi REDD (REDD-MF), v1.1
VM0009 – Metodologi untuk Deforestasi Mosaik yang Dihindari pada Hutan Tropis, v1.1
VM0015 – Metodolog Untuk Deforestasi Tidak Terencana yang Dihindari, v1.0

\* Perlu dicatat bahwa dalam konteks VCS, kegiatan-kegiatan “+” memenuhi syarat sebagai pengelolaan hutan yang lebih baik dan tidak dipertimbangkan dalam Tabel ini.

2006) dan harus memenuhi syarat sebagai hutan selama sekurangnya 10 tahun sebelum proyek dimulai.

Aturan-aturan umum mengenai proyek REDD dilengkapi dengan berbagai ketentuan yang menangani sebuah subset dari proyek-proyek ini: i) menghindari deforestasi terencana (APD), yaitu proyek yang mengurangi emisi GRK bersih dengan menghentikan deforestasi dan/atau degradasi dari hutan secara legal diberi izin untuk dikonversi menjadi lahan nonhutan; dan ii) menghindari deforestasi terencana dan/atau degradasi (AUDD), yaitu proyek yang mengurangi emisi GRK bersih dengan menghentikan deforestasi dan/atau degradasi hutan yang mungkin terjadi sebagai akibat kekuatan sosio-ekonomi yang mendorong penggunaan lahan hutan alternatif. Perbedaan ini penting karena pemicu, agen dan dinamika deforestasi yang terkait dengan setiap jenis proyek memiliki implikasi metodologis yang berbeda, misalnya, dalam hubungannya dengan penetapan kondisi awal dan perkiraan kebocoran. Dalam proyek deforestasi, wilayah di mana diduga akan terjadi deforestasi dibatasi oleh izin pemerintah dan laju deforestasi ditentukan oleh izin ini atau oleh praktik-praktik umum yang diamati pada konsesi serupa. Dalam proyek deforestasi tidak terencana, penentuan wilayah di mana diduga akan terjadi deforestasi bergantung pada berbagai keputusan sejumlah orang yang relatif banyak pada suatu daerah yang serupa dengan wilayah proyek dan laju deforestasi yang diharapkan yang berasal dari, misalnya, evolusi sejarah pemicunya, agen dan keadaan sosio-ekonomi yang memengaruhi daerah, dan juga dari karakteristik geografisnya.

Sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 14.1, sebagian besar proyek GCS yang menyerahkan informasi mengenai pemicu deforestasi memenuhi syarat terutama sebagai AUDD; dengan demikian penilaian berikut khusus difokuskan pada proyek dan metode AUDD.

## 14.4 Persyaratan VCS utama untuk mengestimasi kondisi awal REDD+

### 14.4.1 Sejumlah ketentuan untuk menetapkan kondisi awal proyek REDD

Kondisi awal sebuah proyek REDD adalah skenario yang secara wajar mewakili perubahan-perubahan antropogenis dalam stok karbon di tampungan dan emisi GRK yang mungkin timbul *bila tidak ada* proyek. Kondisi awal diestimasi secara *ex ante* (*sebelum terjadinya peristiwa*) dan harus dinilai dan divalidasi ulang setiap sepuluh tahun agar mencerminkan perubahan dalam konteks proyek yang mungkin memengaruhi laju deforestasi. Kondisi awal REDD mencakup dua unsur utama: komponen perubahan penggunaan lahan dan tutupan lahan (data kegiatan) dan komponen perubahan stok karbon terkait (faktor emisi).

**Persyaratan untuk komponen penggunaan lahan/tutupan lahan dalam skenario kondisi awal:** Untuk proyek-proyek AUDD, komponen data kegiatan dari skenario basis didasarkan pada kecenderungan menurut sejarah yang diamati di daerah acuan selama sedikitnya sepuluh tahun sebelumnya;<sup>7</sup> kecenderungan ini digunakan untuk membuat proyeksi deforestasi masa depan. Tabel 14.3 meringkaskan beberapa data utama dan tugas yang diperlukan untuk mengestimasi komponen perubahan penggunaan lahan dan tutupan lahan dari sebuah skenario kondisi awal proyek AUDD dalam masing-masing metodologi VCS REDD+ yang berlaku untuk AUDD. Tabel 14.4 menyajikan persyaratan data penginderaan jauh untuk penyusunan titik pangkal berbagai metodologi AUDD yang telah disetujui VCS.

### 14.4.2 Persyaratan untuk komponen stok karbon dalam kondisi awal

Sebuah skenario kondisi awal harus mencakup perubahan stok karbon yang signifikan dalam semua tampungan terkait dan emisi GRK dari sumber-sumber yang akan muncul dalam batas-batas wilayah proyek. Menurut persyaratan VCS untuk AFOLU, proyek-proyek AUDD harus selalu mencakup tampungan karbon biomassa pohon di atas tanah. Pencakupan tampungan karbon lainnya diperlukan hanya bila ada kemungkinan bahwa kegiatan proyek akan mengurangi tampungan tersebut secara signifikan.

Sebagian besar metodologi yang telah disetujui mengharuskan agar perkiraan stok karbon hutan didasarkan pada inventarisasi langsung di

7 Daerah acuannya adalah domain analitis dari mana informasi mengenai sejarah deforestasi didapat dan diproyeksikan ke masa depan untuk menempatkan secara spasial area yang akan dianggap sebagai terdeforestasi dalam skenario dasar.

wilayah proyek atau pada pengukuran yang dilakukan dari hutan yang mewakili wilayah proyek tersebut. Beberapa metodologi juga mengizinkan penggunaan perkiraan konservatif dari kepustakaan atau standar IPCC. Untuk kondisi awal penggunaan lahan (konversi pascahutan), semua metodologi VCS REDD mengizinkan penggunaan nilai stok karbon standar dari studi lokal atau kepustakaan atau, bila kedua sumber ini tidak tersedia, dari pengambilan sampel langsung di lokasi proyek. Penggunaan data dari kepustakaan atau standar IPCC biasanya akan berbeda implikasinya dalam hal ketidakpastian. Jadi beberapa metodologi memerlukan kisaran nilai bawah dan atas untuk digunakan untuk kelas-kelas hutan dan nonhutan. Bila pemodelan spasial tidak termasuk

**Tabel 14.3 Data dan tugas utama yang diperlukan untuk menetapkan kondisi awal laju deforestasi/degradasi dan /atau lokasi proyek-proyek AUDD**

Data/Tugas	VM0006	VM0007	VM0009	VM0015
Analisis GIS untuk menerapkan kriteria yang menunjukkan kemiripan daerah acuan dengan daerah proyek	Diperlukan	Diperlukan kecuali menggunakan pendekatan pemicu populasi	Diperlukan	Diperlukan
Pemodelan laju deforestasi (dari analisis perubahan tutupan hutan historis)	Rata-rata historis sederhana atau kecenderungan	Rata-rata historis sederhana atau kecenderungan atau dorongan populasi	Model logistik didasarkan pada rata-rata historis dan kovariat (pemicu)	Rata-rata historis sederhana atau kecenderungan atau berdasarkan kovariat
Pemodelan spasial deforestasi dan cakupan GIS (yaitu shape file) dari pemicu spasial (misalnya model elevasi digital, jaringan jalan raya, dll.)	Diperlukan	Diperlukan bila deforestasi perbatasan tidak terencana atau bila < 25% dari perbatasan proyek berada dalam jarak 120 meter dari deforestasi terbaru.	Tidak ada (tidak eksplisit secara spasial)	Diperlukan

Sumber: Diadaptasi dari Shoch dkk. (2011)

**Tabel 14.4 Persyaratan data penginderaan jauh untuk analisis perubahan tutupan hutan (historis) untuk metodologi AUDD**

Data/Tugas	VM0006	VM0007	VM0009	VM0015
Penginderaan jauh/ pencitraan:	≤ 30m	≤ 30m	≤ 30m	≤ 100m
Kebutuhan seri waktu penginderaan jauh/pencitraan untuk daerah acuan:	Pencitraan dari empat titik waktu dari periode 0-15 tahun sebelum proyek dimulai	Pencitraan dari tiga titik waktu dari periode 2-12 tahun sebelum proyek dimulai	Pencitraan dari sedikitnya dua titik waktu sebelum proyek dimulai; sedikitnya 90% dari daerah acuan harus memiliki tutupan dari sedikitnya dua titik waktu	Pencitraan dari sedikitnya tiga titik waktu dari periode 10-15 tahun sebelum proyek dimulai, dengan satu pencitraan dilakukan dalam jangka waktu dua tahun sebelum proyek dimulai
Keakuratan klasifikasi minimum penginderaan jauh/pencitraan	70% dari piksel yang disampel (dengan pengurangan ketidakpastian)	90% dari piksel yang disampel	Tidak berbasis piksel; panduan kendali mutu untuk memperkecil galat interpretasi titik	90%
Metode klasifikasi minimum penginderaan jauh/pencitraan	Tinjau pencitraan resolusi tinggi atau basis data dari kelas atau lokasi yang diketahui	Tinjau pencitraan resolusi tinggi atau metode kebenaran di lapangan	N/A	Tinjau pencitraan resolusi tinggi atau metode kebenaran di lapangan
Penginderaan jauh/pencitraan minimum bebas awan	80%	90%	Tidak terspesifikasi-pendekatan titik sampel bergeser fleksibel di wilayah dengan tutupan awan signifikan dan bervariasi	Tidak terspesifikasi

Sumber: Diadaptasi dari Shoch dkk. (2011)

dalam konstruksi kondisi awal, dan dengan demikian faktor emisinya tidak dicocokkan dengan piksel-piksel spesifik pada sebuah peta, metodologi umumnya menggunakan faktor emisi rata-rata tertimbang luas dari sampel terstratifikasi atau mengasumsikan bahwa strata dengan stok karbon rata-rata terendah akan dideforestasi lebih dahulu (Shoch dkk. 2011). Tabel 14.5 meringkaskan berbagai metode yang digunakan dalam setiap metodologi untuk mengukur stok karbon, dan juga frekuensi untuk penilaian ulang stok tersebut.

## 14.5 Penilaian sementara proyek-proyek GCS

Persyaratan umum yang diperkenalkan dalam bagian 14.3 dan tugas-tugas dan data yang diperlukan dalam metodologi VCS yang disajikan dalam bagian 14.4.1 dibandingkan dengan data proyek GCS yang ada untuk mengidentifikasi kesenjangan data dan kebutuhan kapasitas. Perbandingan ini mengungkapkan bahwa:

**Tabel 14.5 Sumber-sumber estimasi stok karbon yang diperlukan dalam skenario kondisi awal**

Perkiraan stok	VM0006	VM0007	VM0009	VM0015
Daerah proyek tampungan karbon hutan	Inventarisasi biomassa hutan dari setiap strata hutan yang teridentifikasi dengan plot sampel permanen	Inventaris biomassa hutan dengan plot radius daerah tetap atau bervariasi (harus terjadi dalam kurun $\pm$ 5 tahun dari tanggal mulai proyek)	Inventaris biomassa hutan dengan plot daerah tetap (harus terjadi pada periode pemantauan pertama, yaitu sebelum verifikasi pertama)	Inventaris biomassa hutan dengan plot sementara atau permanen atau standar konservatif
Pascakonversi	Faktor-faktor standar dari kepustakaan atau pengukuran dari plot sementara di daerah-daerah yang mewakili	Faktor-faktor standar dari kepustakaan atau pengukuran dari plot sementara di daerah-daerah yang mewakili	Tidak diperlukan bila daerah proyek merupakan hutan tropis setengah kering. Bila tidak, diperlukan pengambilan sampel karbon tanah dari usaha tani proksi di daerah acuan untuk memparameterisasi model kehilangan karbon tanah	Faktor-faktor standar dari kepustakaan atau pengukuran dari plot sementara di daerah-daerah yang mewakili

Sumber: Diadaptasi dari Shoch dkk. (2011)

**Persyaratan umum:** data yang tersedia tidak mencukupi untuk menentukan apakah wilayah proyek sepenuhnya tertutup hutan di awal proyek atau apakah hutan di wilayah tersebut telah ada selama sedikitnya sepuluh tahun, sebagaimana disyaratkan oleh VCS.

**Kemiripan proyek dan wilayah acuan:** sebagian besar proyek GCS membatasi ruang lingkup pemantauannya di wilayah proyek. Artinya, proyek-proyek ini tidak mempertimbangkan adanya daerah acuan (atau sabuk kebocoran<sup>8</sup>), yang menunjukkan ketidakpatuhan pada persyaratan VCS. Meskipun demikian, lima dari kesembilan pengembang proyek yang menyerahkan informasi mengenai topik ini telah mengembangkan skenario kondisi awal, tiga proyek sedang mengembangkan skenario dan satu proyek belum memulai prosesnya.

**Pemodelan laju deforestasi:** sembilan dari 17 pengembang proyek telah memodelkan laju deforestasi historis di wilayah proyek dan tiga proyek lagi sedang dalam proses melakukannya. Lima pengembang proyek menggunakan rata-rata historis sederhana atau sebuah proyeksi linier untuk mengestimasi laju deforestasi, empat proyek menggunakan pemodelan berbasis GIS dengan kovariat pemicu deforestasi dan satu pengembang bergantung pada opini para pakar. Dua proyek tidak menyebutkan secara spesifik pendekatan yang mereka gunakan untuk mengestimasi laju deforestasi historis. Proyek yang hanya bergantung pada pengetahuan ahli saja mungkin akan menghadapi masalah dalam memenuhi persyaratan VCS.

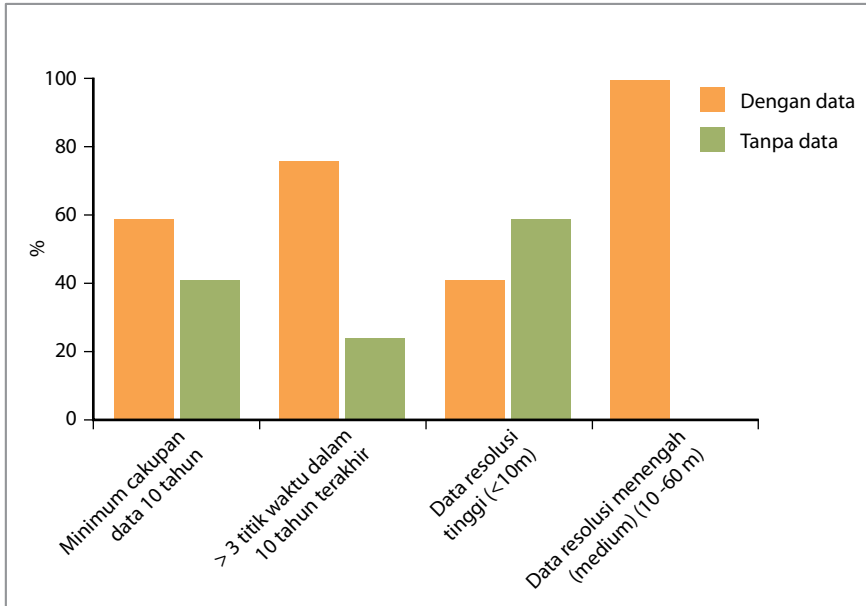
**Pemodelan spasial untuk memproyeksikan lokasi deforestasi:** hanya tiga dari ke-17 proyek telah menggunakan model spasial untuk memproyeksikan lokasi deforestasi di masa depan, yang sejalan dengan persyaratan VCS. Ke-14 proyek lainnya sebagian besar bergantung pada pengetahuan para pakar atau pada keluaran yang dimodelkan berskala nasional.

**Citra penginderaan jauh berseri untuk daerah acuan:** sebagaimana dicatat sebelumnya, hampir semua proyek tidak memasukkan daerah acuan dalam perhitungan ketika mengestimasi kondisi awal mereka. Jadi tidaklah jelas apakah citra penginderaan jauh yang mereka miliki akan mencakup daerah acuan itu. Informasi yang tersedia mengindikasikan bahwa kira-kira sepuluh dari ke-17 proyek memiliki data yang cukup untuk mengestimasi laju deforestasi historis dalam periode sepuluh tahun dan 13 proyek lainnya memiliki citra penginderaan jauh untuk lebih dari tiga titik yang tersedia untuk jangka waktu tersebut (Gambar 14.1)

**Resolusi pencitraan jarak jauh:** hanya tujuh dari ke-17 proyek melaporkan bahwa mereka memiliki data dengan resolusi tinggi (<10m), sementara semua

---

8 'Sabuk kebocoran' adalah daerah di luar perbatasan proyek di mana setiap deforestasi di atas proyeksi kondisi awal akan dianggap sebagai kebocoran.



**Gambar 14.1** Data penginderaan jauh historis yang tersedia untuk lokasi-lokasi proyek GCS

proyek memiliki data resolusi sedang (medium) (10-60m). Akibatnya, dapat diduga bahwa sedikitnya tujuh proyek akan dapat memenuhi persyaratan VCS mengenai penginderaan jauh.

Analisis ini menunjukkan bahwa 13 dari 17 proyek GCS yang diteliti telah mulai mengukur biomassa di atas permukaan tanah, jadi secara potensial memenuhi persyaratan VCS. Dalam banyak kasus, proyek berencana untuk menggunakan rasio akar-batang sebagai alternatif untuk pengukuran biomassa di bawah permukaan tanah. Proyek akan menggunakan rasio yang diacu oleh IPCC atau diperoleh melalui penelitian lokal. Perlu dicatat bahwa sembilan dari ke-17 proyek menggunakan persamaan alometrik<sup>9</sup> spesifik untuk lokasinya dalam mengestimasi stok karbon hutan, hanya tiga proyek memiliki koefisien konversi karbon dan lokasi-lokasi proyek lainnya berencana untuk menggunakan persamaan alometrik umum dan nilai konversi karbon standar yang tersedia dalam kepustakaan. Proyek-proyek tersebut tidak memberikan spesifikasi mengenai metode dan data apa yang akan mereka gunakan untuk mengestimasi perubahan stok karbon dari penggunaan lahan lainnya dalam skenario kondisi awal mereka.

<sup>9</sup> Persamaan alometrik menyatakan hubungan kualitatif antara dimensi sebuah pohon dan biomasanya. Persamaan ini digunakan untuk memperkirakan biomassa pepohonan berdasarkan ukuran yang mudah, seperti misalnya tinggi pohon atau diameter setinggi dada (DBH).

Mengenai metode pengambilan sampel stok karbon, delapan proyek menggunakan pengambilan sampel acak distratifikasi dan dua proyek menggunakan pengambilan sampel acak sederhana. Hanya satu proyek menggunakan pengambilan sampel permanen, meskipun sebenarnya pengambilan sampel permanen disyaratkan oleh VCS. Selain itu, tiga proyek menggunakan teknik pengambilan sampel sistematis.

## 14.6 Kesimpulan dan rekomendasi

Analisis yang diuraikan dalam bab ini menunjukkan bahwa sebagian besar proyek yang berpartisipasi dalam penelitian GCS mungkin akan menghadapi berbagai masalah dalam mematuhi beberapa persyaratan VCS. Penyebab utamanya adalah metode yang digunakan untuk prediksi deforestasi di masa depan, keterbatasan data untuk menyusun laju deforestasi historis dan penggunaan plot pengambilan sampel stok karbon nonpermanen.

Dapat diperdebatkan bahwa sebagian besar metode yang saat ini tersedia untuk pengembangan kondisi awal dan MRV belum dikembangkan waktu proyek-proyek perintisan ini dimulai. Dengan demikian para pengembang proyek tidak dapat menggunakannya untuk memandu usaha-usaha awal mereka (meskipun perlu diakui bahwa dalam beberapa kasus, proyek tidak dirancang utamanya untuk menghasilkan kredit pengurangan emisi yang dapat diperdagangkan atau untuk menggunakan metodologi tingkat proyek). Situasi ini mungkin telah menyebabkan penggunaan waktu dan sumberdaya yang tidak efektif, karena beberapa kegiatan proyek yang telah diselesaikan harus diulang untuk memastikan kepatuhan pada VCS. Terlebih lagi, pada proyek-proyek AUDD mungkin muncul situasi pelaksanaan kegiatan dengan urutan yang keliru, di mana suatu lokasi proyek dipilih sebelum luas deforestasi sebenarnya di masa depan di daerah tersebut dibuat modelnya. Hal ini dapat membuat lokasi awal menjadi lebih ringan risikonya daripada yang diperkirakan sebelumnya, yang dapat menimbulkan implikasi finansial dan dampak untuk para pengembang proyek.

Perlu diingat juga bahwa berbagai pengalaman yang diuraikan dalam bab ini adalah mengenai proyek REDD+ pertama di dunia. Dengan demikian tantangan yang mereka hadapi cenderung lebih sulit daripada berbagai masalah yang akan dihadapi proyek di masa depan, khususnya mengingat kecenderungan untuk bergerak dari kondisi awal pada tingkat proyek dan sistem MRV ke kondisi awal subnasional dan nasional. Meskipun demikian, beberapa rekomendasi mungkin akan membantu memfasilitasi pengembangan proyek-proyek yang metodologinya kuat (dalam skema VCS atau lainnya) dan untuk memandu berbagai keputusan kebijakan dan pendanaan REDD+, khususnya untuk proyek-proyek AUDD.



- Sebaiknya digunakan praktik dan standar MRV terbaik yang tersedia, yaitu praktik dan standar yang didasarkan pada Panduan IPCC.
- Sebelum mengembangkan kondisi awal proyek dan merancang rencana pemantauan, para pengembang proyek harus mencari metodologi yang sesuai untuk memandu perencanaan MRV mereka dan investasi terkait teknologi dan data; apabila metodologi yang sesuai tidak tersedia, unsur-unsur yang relevan dan metodologi yang ada dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan metodologi baru.
- Pemodelan kondisi awal harus digunakan untuk menetapkan lokasi daerah proyek untuk memastikan bahwa fokus kegiatan-kegiatan proyek adalah di lokasi di mana deforestasi terjadi sangat tinggi dan dapat memastikan penambahan.

