

CADANGAN KARBON SEBAGAI PENYEDIA JASA LINGKUNGAN DAN SUMBER PENDAPATAN MASYARAKAT

oleh

Hesti L. Tata^{1,2}, Ni'matul Khasanah² dan Meine van Noordwijk²

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi Hutan,

²World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Office

Kontak: h.tata@cgiar.org, n.khasanah@cgiar.org, m.vannoordwijk@cgiar.org

Pendahuluan

Alam Indonesia yang kaya memberikan sumbangan yang besar bagi kehidupan. Berbagai sumber daya alam, baik berupa materi dan jasa, dimanfaatkan bagi kelangsungan hidup manusia. Oleh karena itu, kelangsungan hidup manusia sangat tergantung akan kelestarian keanekaragaman hayati. Dalam suatu ekosistem terjadi interaksi yang kompleks antara pohon, binatang, komunitas mikroorganisme dan benda tak hidup sebagai sebuah unit, serta manusia menjadi bagian integral di dalamnya. Manusia memperoleh semua manfaat yang disediakan oleh lingkungan, atau dikenal dengan istilah jasa lingkungan. Jasa lingkungan adalah manfaat yang diperoleh oleh manusia dari ekosistem. Jasa lingkungan ini meliputi: (i) jasa perbekalan, adalah produk yang diperoleh dari ekosistem, berupa pangan, sandang, papan dan air bersih, (ii) jasa pengaturan, seperti iklim, kejadian banjir, kekeringan, dan penyakit, (iii) jasa pendukung, seperti dalam pembentukan tanah dan siklus hara, dan (iv) jasa budaya, seperti penyedia rekreasi, keperluan spiritual, agama dan manfaat non-materi lainnya. Semua manfaat yang disediakan oleh alam, dapat digunakan bagi kesejahteraan manusia. Kesejahteraan manusia sendiri meliputi material dasar bagi kehidupan yang baik, kesehatan, hubungan social yang baik dan rasa aman (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

Sebagai suatu ekosistem, hutan menyediakan berbagai manfaat bagi masyarakat, baik berupa produk maupun jasa lingkungan. Hutan memiliki berbagai definisi tergantung dari sudut pandang yang berbeda. Hutan berdasarkan vegetasinya, yaitu berdasarkan tutupan kanopi dan tinggi pohon. Secara international, definisi hutan meliputi tutupan kanopi (berkisar antara 10->30%) dan tinggi pohon berkisar antara 5-7 m (FAO, 1998). Di Indonesia, pengertian hutan sebagaimana tercantum

dalam UU Pokok Kehutanan no. 41 tahun 1999 menyatakan bahwa hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan. Pemerintah memiliki wewenang pengaturan dalam kawasan yang ditetapkan sebagai kawasan hutan, yaitu wilayah tertentu yang ditunjuk atau ditetapkan oleh pemerintah untuk tetap dipertahankan sebagai hutan tetap. Sementara, di beberapa daerah di Indonesia dikenal beberapa tipe vegetasi buatan, seperti kebun campuran atau agroforest, yang terletak di luar kawasan hutan, tetapi memenuhi kriteria hutan jika dinilai dari tutupan kanopi dan tinggi pohon.

Secara alami, bentang alam (lanskap) disusun oleh beberapa tipe pemanfaatan lahan, bergradasi dari mulai lahan sawah dan pertanian di bagian hilir, tanaman campuran, kebun, hingga ke hutan dibagian hulu. Pengelolaan lahan yang terintegrasi mencakup semua tipe pemanfaatan lahan tersebut, sebaliknya pengelolaan lahan secara terpisah-pisah (segregasi), biasanya diterapkan pada pengelolaan kawasan konservasi, khususnya taman nasional. Kawasan konservasi, seperti misalnya taman nasional, mengenal sistem zonasi dalam pengelolaannya, membedakan zona pemanfaatan, zona penyangga, zona inti dan zona rimba. Dua zona terakhir tidak boleh dijamah oleh manusia untuk pemanfaatan sumber daya alam. Pengelolaan secara terkotak-kotak seringkali mengabaikan hak-hak masyarakat lokal, sehingga memunculkan konflik dalam pembangunan multisektor. Sebaliknya, di beberapa daerah di Indonesia, pengelolaan multilanskap secara terintegrasi dapat meminimalisir dampak buruk pembangunan, karena aspek kesejahteraan masyarakat diperhatikan dalam pengelolaan yang terintegrasi.

Dalam pembangunan multisektoral, kepentingan ekologi dan ekonomi hendaknya diperhitungkan dengan cara yang seksama, sehingga tidak mengorbankan salah satu kepentingan. Peningkatan ekonomi seringkali mengorbankan kepentingan ekologi, seperti misalnya untuk meningkatkan cadangan pangan (dan bio-disel) dengan mengkonversi hutan menjadi lahan pertanian dan perkebunan. Tanpa mempertimbangkan keseimbangan antara kepentingan ekonomi dan ekologi, konversi hutan menjadi lahan pertanian dan perkebunan untuk meningkatkan produksi pertanian, disisi lain akan memberikan dampak negative bagi lingkungan, seperti berkurangnya cadangan air bersih, berkurangnya cadangan karbon, kemungkinan banjir, kekeringan, dan kerusakan lingkungan. Pada umumnya, dalam pembangunan multisektor ada tarik ulur (*trade off*) antara kepentingan ekonomi dan kepentingan ekologi.

Kebutuhan akan jasa lingkungan dari tahun ke tahun semakin meningkat. Jasa lingkungan yang disediakan oleh alam, manfaatnya dapat diukur bagi keperluan negosiasi antar pihak dalam pembangunan berkelanjutan. Jasa lingkungan berupa air, penyimpan cadangan karbon dan biodiversitas, merupakan tiga komponen yang dapat diukur menggunakan metode yang tepat dan sesuai. Selanjutnya, dalam perencanaan pembangunan, diperlukan strategi untuk menentukan arah pembangunan dan memprediksi berbagai kemungkinan yang muncul dari rencana pembangunan yang akan diputuskan untuk dilaksanakan. Oleh karena itu, diperlukan bantuan simulasi pemodelan dalam rangka memprediksi akibat-akibat yang akan muncul, dengan menggunakan data-data yang tersedia. Pembangunan yang baik, mengedepankan pertimbangan tarik ulur antara kepentingan ekonomi masyarakat dan ekologi di suatu ekosistem. Ekosistem yang dikelola dengan baik akan mengurangi resiko dan kerentanan individual, komunitas dan bangsa. Skema pembayaran atau penghargaan terhadap jasa lingkungan yang telah dijaga keseimbangannya, merupakan salah satu peluang dalam peningkatan ekonomi masyarakat dalam menjaga lingkungan dalam suatu area atau kawasan hutan.

Dalam makalah ini, diuraikan mengenai tarik ulur antara kepentingan ekonomi dan ekologi dari skenario-skenario pembangunan hijau yang mungkin diterapkan, berdasarkan data-data hasil pengukuran cadangan karbon, pendapatan masyarakat dan dinamika perubahan tutupan lahan di Tripa, Aceh dan di Lamandau, Kalimantan Tengah. Selain itu, dibahas juga mengenai peluang mekanisme pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan atau *reduce emission from deforestation and forest degradation* (REDD+) sebagai penghela ekonomi di kawasan konservasi dan non-konservasi.

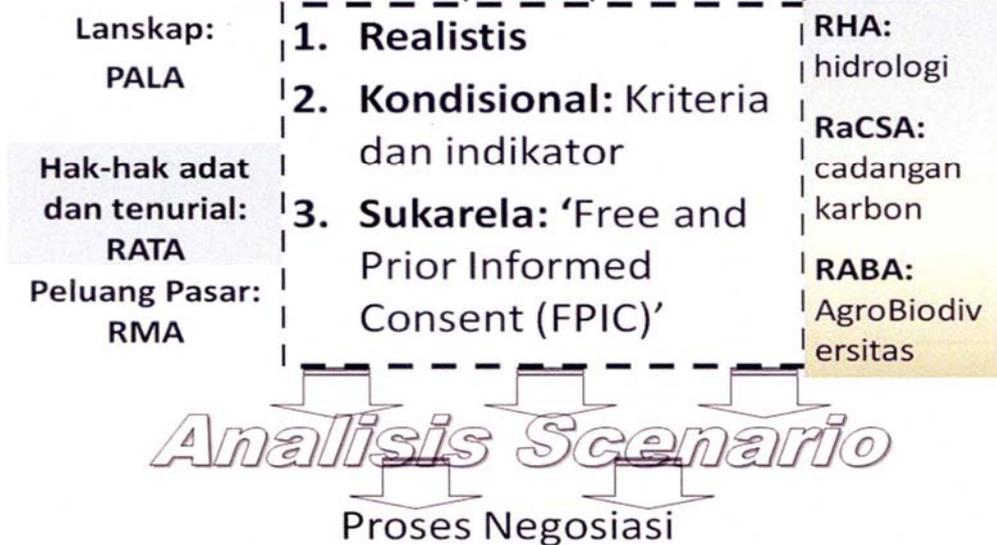
Kerangka Analisis

Pengelolaan multifungsi lanskap memiliki berbagai dampak dalam potensi jasa lingkungan dan penghargaan terhadap salah satu faktor, misalnya peningkatan cadangan karbon juga berdampak terhadap jasa lingkungan lainnya, dalam hal ini peningkatan biodiversitas. Pembayaran atau penghargaan atas jasa lingkungan berasal dari penerima (*beneficiary*) jasa lingkungan, misalnya dalam hal ini pajak terhadap air bersih. Penghargaan (dalam bentuk recognisi, pemanfaatan hak dan pembayaran) diperoleh oleh suatu kelompok yang diidentifikasi sebagai penyedia jasa lingkungan (karena upaya-upayanya dalam menjaga air yang bersih dan menjaga biodiversitas dan cadangan karbon), dengan biaya transaksi dari membangun dan menjaga hubungan penyedia-penerima sebagai hal yang utama.

Mekanisme imbal jasa lingkungan dalam tarik ulur kepentingan konservasi dan peningkatan perekonomian, memerlukan sistem pendukung untuk mengukur dan menilai komponen-komponen jasa lingkungan, seperti air, biodiversitas dan karbon, berupa metode-metode pengukuran, seperti misalnya beberapa metode pengukuran cepat yang telah dikembangkan oleh ICRAF, seperti *Rapid Hidrology Assessment* (RHA) untuk mengukur hidrologi, *Rapid Carbon Stock Assessment* (RaCSA) untuk mengukur cadangan karbon, serta *Rapid AgroBiodiversity Assesment* (RABA). Hasil pengukuran jasa lingkungan hendaknya bersifat (1) realistis, sesuai dengan kenyataannya (2) bersyarat, sesuai dengan kriteria dan indikator, serta (3) sukarela yang memenuhi azas '*Free Prior and Informed Consent*', yaitu hak masyarakat untuk mendapatkan informasi (*Informed*) sebelum (*Prior*) sebuah program atau proyek investasi dilaksanakan dalam wilayah mereka, dan berdasarkan informasi tersebut, mereka secara bebas tanpa tekanan (*Free*) menyatakan setuju (*consent*) atau menolak atau dengan kata lain sebuah hak masyarakat (adat) untuk memutuskan jenis kegiatan pembangunan macam apa yang mereka perbolehkan untuk berlangsung dalam tanah adat mereka.

Rencana pembangunan yang baik memperhatikan adanya tarik ulur antara kepentingan konservasi dan ekologi, mengedepankan proses negosiasi para pemangku kepentingan dan didukung oleh tata kelola pemerintahan yang baik (*good governance*). Pembangunan yang memprioritaskan kepentingan ekonomi, akan berdampak negatif bagi kepentingan ekologi (atau konservasi), sebaliknya pembangunan yang hanya memprioritaskan ekologi atau konservasi, akan menurunkan perekonomian, karena ketiadaan akses untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada di areal konservasi. Dalam proses negosiasi tersebut, dapat dibangun skenario-skenario pembangunan yang memungkinkan untuk diterapkan dalam pembangunan suatu daerah. Oleh karena itu, diperlukan suatu model simulasi yang dapat membantu para pemangku kepentingan untuk memprediksi pembangunan, dari segi ekonomi dan ekologi, dari skenario pembangunan yang akan diputuskan bersama. Kerangka analisis ini digambarkan pada Gambar 1.

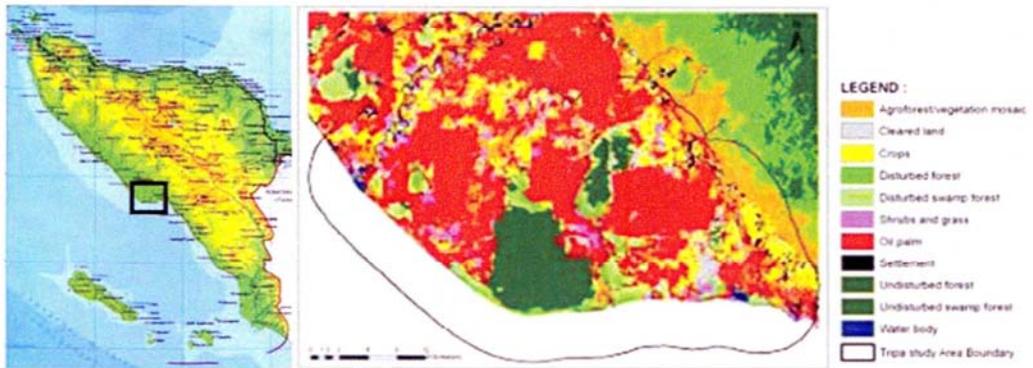
Sistem Pendukung Negosiasi dalam perjanjian konservasi/sumber pendapatan masyarakat



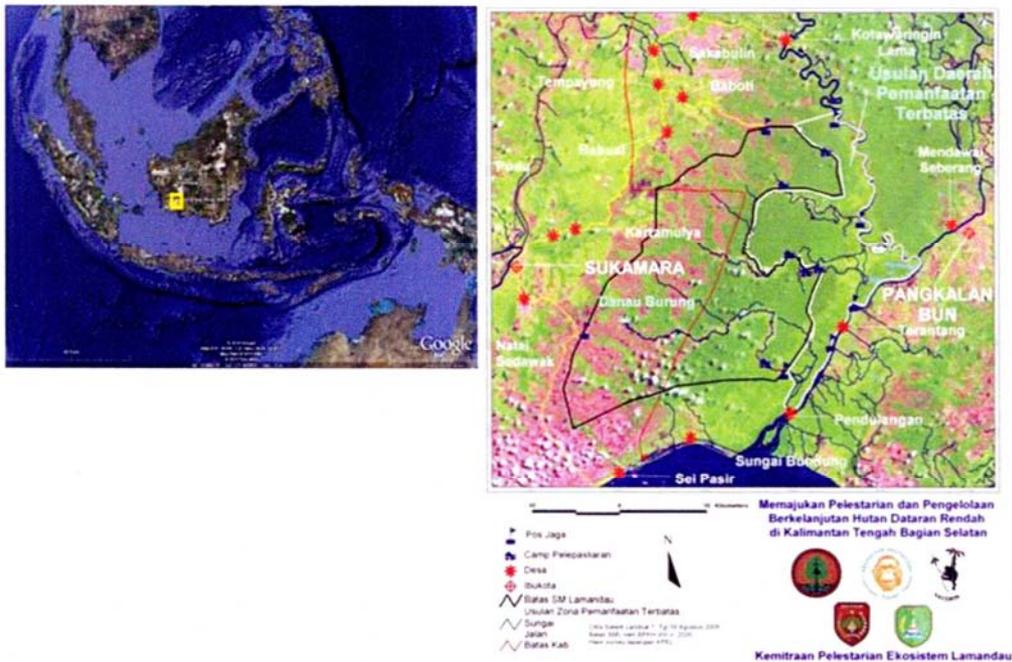
Gambar 1. Kerangka analisis sistem pendukung negosiasi dalam perjanjian konservasi dan sumber pendapatan masyarakat

Lokasi Penelitian

Penelitian perhitungan cadangan karbon dilakukan di dua lokasi, yaitu hutan Tripa, provinsi Aceh dan Suaka Margasatwa (SM) Sungai Lamandau, Kalimantan Tengah. Hutan Tripa merupakan bagian dari Kawasan Ekosistem Leuser (KEL) seluas 16 948 ha terletak di dua kabupaten, yaitu kabupaten Nagan Raya dan Kabupaten Aceh Barat Daya, Provinsi Aceh (Gambar 2). Tutupan hutan Tripa diklasifikasikan berdasarkan pengamatan visual di lapangan, meliputi hutan rawa gambut yang alami dan terganggu akibat pembalakan, hutan sekunder akibat kebakaran dan agroforest karet. Adapun SM Sungai Lamandau, terletak di kecamatan Arut Selatan, kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah (Gambar 3). Studi area adalah daerah penyangga seluas 23 720 ha, meliputi hutan rawa gambut alami, hutan rawa gambut terganggu (bekas pembalakan), perkebunan, pertanian, semak belukar, dan padang rumput. Hutan rawa Tripa dan Lamandau merupakan habitat orangutan (*Pongo abelii* dan *Pongo pygmaeus*) yang dilindungi keberadaannya.



Gambar 2. Lokasi penelitian di hutan Tripa, provinsi Aceh



Gambar 3. Lokasi penelitian di daerah penyangga (garis putih) SM Sungai Lamandau (garis hitam), Kalimantan Tengah

Tripa merupakan bagian Kawasan Ekosistem Leuser (KEL) yang ditetapkan oleh SK Presiden no 32 tahun 1998, tetapi bukan merupakan kawasan hutan, karena berdasarkan Tata Guna Hutan Kesepakatan (TGHK) hutan Tripa dikategorikan sebagai 'area penggunaan lain' (APL). Adapun hutan Sungai Lamandau ditetapkan sebagai kawasan konservasi Suaka Margasatwa pada tahun 1998. Daerah penyangga

Lamandau ditetapkan sebagai 'area pengembangan produksi' berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) Kalimantan Tengah tahun 2004 (Galudra, 2010).

Metodologi

Pengukuran cadangan karbon di kedua lokasi mengikuti prosedur *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2006), meliputi tiga *pool* karbon, yaitu biomasa pohon dan tumbuhan bawah, kayu mati, dan seresah (nekromas). Metode sampling mengikuti protocol *Alternative Slash and Burn* (ASB), seperti diuraikan dalam Hairiah *et al.* (2001). Analisa perubahan lahan di kedua lokasi disajikan sebagai hasil standarisasi kerangka kerja berdasarkan interpretasi dan klasifikasi citra satelit yang dikembangkan oleh ICRAF. Peta penutupan lahan di kedua lokasi dianalisa berdasarkan serial waktu tertentu, untuk menghitung dinamika perubahan tutupan lahan dan laju deforestasi. Selain pengamatan dan analisa data-data biofisik, dilakukan juga analisa ekonomi, yaitu menghitung keuntungan ekonomi masyarakat berdasarkan tenaga kerja (atau disebut dengan '*return to labour*') dan berdasarkan unit lahan ('*return to land*'). Selanjutnya, analisa ekonomi dan dinamika perubahan lahan digunakan dalam analisa simulasi scenario pembangunan di masing-masing daerah, menggunakan model FALLOW (*Forest, Agroforest, Low-value Land, Or Waste?*) sebagai model simulasi perubahan tata guna lahan dan dampaknya terhadap kesejahteraan manusia dan lingkungan (Suyamto *et al.*, 2009).

Hasil dan Pembahasan

1. Cadangan Karbon dan deforestasi

Dari tipologi habitat, kedua lokasi penelitian merupakan hutan rawa gambut. Komposisi jenis vegetasi di hutan rawa gambut tidak terganggu di Tripa, berbeda dengan di Lamandau. Tripa didominasi oleh jenis-jenis Myrtaceae (*Eugenia jambos* dan *Eugenis curtisii*) dan sebagian besar jenis yang tumbuh secara alami di hutan rawa Adela jenis pohon pakan bagi orangutan (Rahayu *et al.*, 2011). Sedangkan di Lamandau, pada awalnya didominasi oleh jenis *Gonystylus bancanus* (ramin), yang merupakan jenis pohon yang dilindungi dan termasuk dalam IUCN red list 2006. Selain itu jelutung (*Dyera lowii*) termasuk jenis dominan di Lamandau (Rahayu *et al.*, 2010).

Cadangan karbon di atas permukaan tanah di Tripa pada beberapa tipe vegetasi berkisar antara 25.65 (di agroforest) dan 217.09 tC/ha (hutan rawa tidak terganggu). Adapun cadangan karbon tanah gambut (di bawah permukaan tanah) pada kedalaman gambut sedang (130 cm) dan kedalaman gambut sangat dalam (505 cm) berkisar antara 130-1621 tC/ha (Subekti *et al.*, 2011). Adapun cadangan