

ANALISIS EMISI KARBON PROYEK PSDABM DI KAWASAN HUTAN KABUPATEN LOMBOK TIMUR

LALU MUH. KABUL¹⁾, AGUS MARJAN SAPUTRA²⁾

Universitas Teknologi Mataram

email:Kabullpp@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis kondisi awal emisi karbon proyek PSDABM. Metode penelitian yang digunakan adalah metode campuran yakni kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa emisi karbon di KPHL Rinjani Timur mencapai 0,93 Mt C dalam periode 1990-2012 atau rata-rata 1,10% per tahun. Berdasarkan stock karbon, lingkaran TNGR memiliki 80-100 ton C/Ha (sedang), Hutan Gong (KPHL Rinjani Timur) memiliki 110,48 ton C/Ha (baik) dan Kebun Raya Lemor (KPHL Rinjani Timur) memiliki 107,55 ton C/Ha (baik). Sementara hanya HKm Sambelia yang tergolong kurang dengan stock karbon 7,32 ton C/Ha. Perhutanan sosial merupakan strategi yang sesuai untuk meningkatkan stock karbon hutan.

Kata kunci: Proyek, emisi karbon, kawasan hutan

ABSTRACT

This study analyzed initial condition of PSDABM project carbon emission. The study method used was mixed method, quantitative and qualitative. The result of study showed that carbon emission in KPHL Rinjani Timur is 0.93 Mt C in 1990-2012 or average 1.10% per year. According to carbon stock, lingkaran TNGR has 80-100 ton C/Ha (moderate), for Hutan Gong (KPHL Rinjani Timur), 110.48 ton C/Ha (good) and for Kebun Raya Lemor (KPHL Rinjani Timur), 107.55 ton C/Ha (good). Meanwhile, only HKm Sambelia has low carbon stock with 7.32 ton C/Ha. Social forestry will be an appropriate strategy to increase the forest carbon stock.

Keywords: Project, carbon emission, forest area

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Peran Gas Rumah Kaca (GRK), utamanya karbondioksida (CO₂) dalam pemanasan global (*global warming*) dimulai sejak revolusi industri, sekitar tahun 1850. Kadar karbondioksida (CO₂) di atmosfer mengalami peningkatan dari 290 ppm pada tahun 1850 menjadi 350 ppm pada tahun 2000 dan diproyeksikan meningkat menjadi 2 (dua) kali lipat lebih dari kondisi tahun 1850, yakni sebesar 580 ppm pada tahun 2100 (Murdiyarsa, 2003). Dalam hal itu, karbondioksida (CO₂) merupakan salah satu komponen dalam Gas Rumah Kaca yang berperan sebagai perangkap panas di atmosfer sehingga dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global dan perubahan iklim. Pemanasan global adalah peristiwa meningkatnya suhu rata-rata di bumi baik di lautan maupun daratan. Menurut data United State *National Oceanic and Atmosphere Administration* (NOAA, 2016) bahwa tahun 2015 tercatat sebagai tahun paling panas sejak tahun 1880. Selain itu, 16 tahun terpanas terjadi sepanjang periode 1998-2015. Iklim pada tahun 2015 dicirikan oleh El-Nino terkuat dalam sejarah. Disisi lain, suhu rata-rata permukaan laut pada tahun 2015 mencapai 0,74°C lebih tinggi dari suhu rata-rata abad ke-20 dan suhu rata-rata daratan pada tahun 2015 sebesar 1,33°C dan berada di atas suhu rata-rata abad ke-20.

Dalam merespon persoalan lingkungan hidup dunia yang berkaitan dengan pemanasan global (*global warming*) tersebut, Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) telah menyelenggarakan pertemuan internasional di

Rio de Jenairo Brazil pada tahun 1992 yang dikenal dengan KTT Bumi (*Eart Summit*). Dalam pertemuan tersebut dibahas isu pembangunan berkelanjutan dimana pembangunan lingkungan, ekonomi dan sosial merupakan kesatuan yang tak terpisahkan. Selain itu, hasil dari pertemuan tersebut adalah dibentuknya *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC atau Konvensi Perubahan Iklim) yang membahas isu pemanasan global, perubahan iklim dan dampak perubahan iklim.

Menindak lanjuti KTT Bumi di Rio de Jenairo Brazil kemudian dilaksanakan pertemuan para pihak atau *Conference on Parties (COP 1)* di Berlin pada tahun 1995 yang dikenal dengan Mandat Berlin 1995. Selanjutnya *COP2* diselenggarakan di Genewa, Swiss pada tahun 1996. Puncaknya adalah *COP3* yakni Protokol Kyoto yang diselenggarakan pada tahun 1997 di Kyoto Jepang. Protokol Kyoto menghasilkan rencana global dalam usaha menurunkan emisi global, yakni mengikat negara-negara industri secara hukum untuk mengurangi emisi gas rumah kaca gabungan paling sedikit 5% dari tingkat emisi tahun 1990 (Murdiyarto, 2003). Dalam pada itu, Protokol Kyoto ini kemudian ditindak lanjuti dengan KTT Perubahan Iklim di Bali pada tahun 2007 yang menghasilkan peta jalan (*road map*) Bali berupa penurunan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan atau *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation* yang selanjutnya dikenal dengan REDD+ (Anwar Siregar dan Ridwan, 2013).

Pemerintah Indonesia sangat peduli dengan isu penurunan emisi Gas Rumah Kaca dunia. Hal ini bisa dilihat dari berbagai peraturan yang dikeluarkan pemerintah baik peraturan pada tingkat menteri, peraturan tingkat presiden sampai peraturan pada tingkat undang-undang (lihat tabel 1). Semua peraturan tersebut dibuat sebagai bukti keseriusan Indonesia dalam berpartisipasi menurunkan emisi Gas Rumah Kaca dunia. Dalam Peraturan Presiden (Pepres) Nomor 62 Tahun 2013 pemerintah berkomitmen untuk menurunkan Gas Rumah Kaca (GRK) sebesar 26% dengan usaha sendiri dan mencapai 41% dengan kerjasama internasional pada tahun 2020 dari kondisi tanpa adanya rencana aksi. Dalam *Conference on Parties (COP 21)* di Paris pada tahun 2015 Pemerintah Indonesia kembali menegaskan komitmennya untuk menurunkan emisi Gas Rumah Kaca sebesar 29% pada tahun 2030 dengan usaha sendiri dan mencapai 41% dengan kerjasama internasional. Disisi lain, terkait REDD+ tersebut telah dibentuk Rencana Aksi Nasional Gas Rumah Kaca (RAN-GRK).

Dalam konteks wilayah kawasan hutan, maka yang dimaksud REDD+ dalam Pepres Nomor 62 Tahun 2013 adalah upaya untuk menurunkan emisi Gas Rumah Kaca dari deforestasi dan degradasi hutan yang dilaksanakan dalam lahan berhutan pada kawasan hutan dan non kawasan hutan serta pemeliharannya dan peningkatan cadangan karbon disertai dengan manfaat tambahan berupa keanekaragaman hayati, peningkatan kesejahteraan masyarakat adat/lokal dan peningkatan kelestarian jasa ekosistem lainnya.

Tabel 1. Peraturan Nasional Terkait Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca

No.	Peraturan Nasional
1.	Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2004 tentang Pengesahan <i>Kyoto Protocol to The United Nations Framework Convention on Climate Change</i> (Protokol Kyoto atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Perubahan Iklim)
2.	Peraturan Presiden Nomor 46 Tahun 2008 tentang Dewan Nasional Perubahan Iklim (DNPI)
3.	Permenhut Nomor P.68 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan <i>Demonstration Activities Pengurangan Emisi Karbon dari Deforestasi & Degradasi Hutan (REDD)</i>
4.	Permenhut Nomor 30 Tahun 2009 tentang Tata Cara Pengurangan Emisi dari Deforestasi & Degradasi Hutan (REDD)
5.	Permenhut Nomor 36 Tahun 2009 tentang Tata Cara Perizinan Usaha Pemanfaatan Penyerapan dan/atau Penyimpanan Karbon pada Hutan Produksi dan Hutan Lindung
6.	Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2010 tentang Satuan Tugas Persiapan Pembentukan Kelembagaan REDD+
7.	Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2011 tentang Satuan Tugas Persiapan Kelembagaan REDD+
8.	Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca
9.	Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional
10.	Permenhut Nomor P.20/Menhut-II/2012 tentang Penyelenggaraan Karbon Hutan
11.	Keputusan Presiden Nomor 5 Tahun 2013 tentang Perubahan Atas Keputusan Presiden No.25 tahun 2011 tentang Satuan Tugas Persiapan Pembentukan Kelembagaan REDD+
12.	Peraturan Presiden Nomor 62 Tahun 2013 tentang Badan Pengelola Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca dari Deforestasi, Degradasi Hutan dan Lahan Gambut

Sumber : Anwar Siregar dan Ridwan (2013).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah pada pasal 12 butir (2e) disebutkan bahwa lingkungan hidup menjadi urusan wajib daerah kabupaten/kota. Oleh karena itu, maka terkait REDD+ tidak hanya menjadi tanggungjawab pemerintah pusat, tetapi juga menjadi tanggungjawab daerah provinsi dan kabupaten/kota. Berbagai program bantuan internasional terkait REDD+ tersebut yang telah dilaksanakan di Kabupaten Lombok Timur, yaitu Program Pengelolaan Hutan Berkelanjutan Melalui Praktik Agroforestri di Sekaroh Kecamatan Jerowaru (1997-2001) dan Kecamatan Sambelia yang berlangsung selama 5 tahun (2002-2006) dimana program ini didanai oleh *Japan International Forestry Promotion and Cooperation Center* (JIFRO) kemudian Program Hutan Kemasyarakatan (HKM) yang dilaksanakan di Sekaroh, Kecamatan Jerowaru selama 2 tahun (2009-2011) yang didanai oleh *Korea International Cooperation Agency* (KOICA) dan Proyek Pengelolaan Sumber Daya Alam Berbasis Masyarakat (PSDABM) Kemakmuran Hijau (*Green Prosperity*) yang berlangsung selama 17 bulan (2016-2017) dimana proyek ini merupakan proyek *Millenium Challenge Account (MCA) Indonesia*.

Rumusan Masalah

Bagaimana kondisi awal emisi karbon Proyek PSDABM Kemakmuran Hijau di wilayah kawasan hutan Kabupaten Lombok Timur.

Tujuan Penelitian

Menganalisis kondisi awal emisi karbon Proyek PSDABM Kemakmuran Hijau di wilayah kawasan hutan Kabupaten Lombok Timur dan sekaligus sebagai salah satu sumber data dan informasi kabupaten untuk melengkapi Rencana Aksi Daerah Gas Rumah Kaca (RAD-GRK) Provinsi NTB.

METODE PENELITIAN

Pendekatan

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan *mixed method*, yakni pendekatan kuantitatif dan kualitatif (Tashakkori A. & Teddlie C, 2014). Disisi lain dalam konteks pertumbuhan ekonomi konvensional sekarang ini (*pertumbuhan economicoklat*) tidak menggambarkan adanya penyusutan (depresiasi) aset alami maupun rusaknya lingkungan. Hal ini menyebabkan kehilangan sumber daya alam dan kerusakan lingkungan tidak dicatat atau dilaporkan dalam pertumbuhan ekonomi coklat. Meskipun nilai pertumbuhan ekonomi coklat selalu naik dan tampak tinggi, tetapi pada kenyataannya banyak aset alam sebagai sumber bahan mentah dan penyangga kehidupan telah menyusut tajam, sehingga kebijakan pembangunan menjadi tidak berkelanjutan. Sektor industri, sektor pertambangan, dan sektor kehutanan terus dieksploitasi dan mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan, kerusakan bentang alam dan erosi, serta banjir dan tanah longsor di setiap daerah (Suparmoko dan Wattimen, 2009). Oleh karena itu, maka diperlukan pertumbuhan ekonomi rendah karbon atau *pertumbuhan ekonomihijau*. Proyek Kemakmuran Hijau mempromosikan pertumbuhan ekonomi rendah karbon yang berkelanjutan dan ramah lingkungan sebagaimana ditetapkan dalam rencana pembangunan jangka menengah hingga jangka panjang Pemerintah Indonesia. Sejalan dengan rencana-rencana tersebut, Proyek Kemakmuran Hijau akan berkolaborasi dengan kabupaten-kabupaten setempat untuk menetapkan dan mensosialisasikan batas-batas hak-hak atas sumber daya sebagai dasar bagi kegiatan-kegiatan proyek. Proyek Kemakmuran Hijau dibangun untuk mendukung prakarsa-prakarsa di bidang energi, sumber daya alam, dan pertanian yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan dan meningkatkan keberlanjutan jangka panjang aset-aset alam di Indonesia. Tujuan Proyek Kemakmuran Hijau adalah mengurangi kemiskinan melalui pertumbuhan ekonomi rendah karbon (MCA-Indonesia, 2014).

Variabel dan Pengumpulan Data

Variabel dalam penelitian ini adalah emisi karbon dan pengumpulan data diawali dengan studi dokumentasi (*desk study*) yang tersedia di Bappeda Kabupaten Lombok Timur. Dari dokumentasi tersebut diperoleh bahwa terdapat 6 *grantee* (penerima hibah) Proyek PSDABM di Kabupaten Lombok Timur yaitu Yayasan WWF Indonesia, KPSHK/Konsepsi, RMI/Gema Alam, PSPSDM, PPK dan ADBMI. Selain itu, terdapat 3 *grantee* Proyek Pengetahuan Hijau yaitu BCC, Konsorsium HIVOS dan BaKTI. Lokasi proyek PSDABM berada di wilayah kawasan hutan TNGR dan KPHL Rinjani Timur. Pengumpulan data primer dan data sekunder dilakukan di lokasi proyek yang dikelola oleh masing-masing *grantee*.

Analisis Data

Data kuantitatif dan kualitatif yang terkumpul kemudian dianalisis. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Sedangkan data kualitatif dianalisis menggunakan analisis interaktif Miles, Huberman & Saldana (2014) dengan tahapan yang saling berinteraksi antara satu tahapan dengan tahapan lainnya meliputi pengumpulan data, kondensasi data, penyajian data, kesimpulan/verifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kawasan Hutan di Lombok Timur

Berdasarkan data Dinas Kehutanan Provinsi NTB (2015) kawasan hutan di Lombok Timur terdiri dari Taman Nasional Gunung Rinjani (TNGR) seluas 27.445 Ha (42,54%) dan KPHL Rinjani Timur seluas 37.063,67 Ha (57,46%). Berdasarkan administrasi pemerintahan, wilayah TNGR terletak di wilayah Kecamatan Aikmel, Pringgasele, Masbagik, Sikur, dan Montong Gading. Disisi lain wilayah KPHL Rinjani Timur secara administrasi pemerintahan terletak di wilayah Kecamatan Sembalun, Sambelia, Pringgabaya, Suela, Wanasaba, Aikmel dan Jerowaru. KPHL Rinjani Timur secara geografis terletak antara 116° 30' - 116° 45' BT dan 8° 15' - 9° 00' LS dan dibagian barat berbatasan dengan TNGR dan KPHL Rinjani Barat serta wilayah Kabupaten Lombok Tengah. Dalam pada itu, di bagian utara KPHL Rinjani Timur berbatasan dengan Laut Jawa, kemudian Selat Alas di bagian timur dan Samudera Hindia di bagian selatan.

Berdasarkan kelompok hutan, KPHL Rinjani Timur terdiri dari Gunung Rinjani (33.4510,00 Ha), Gong (33,60 Ha), Petandakan (82,90 Ha), Kedatu (13,80 Ha), Rebanbela (8,50 Ha), Gili Lawang, Sulat dan Petagan (1.049,20 Ha) dan Sekaroh (2.834,20 Ha). Sedangkan berdasarkan fungsi hutan KPHL Rinjani Timur terdiri dari hutan lindung (31.498 Ha) dan hutan produksi (5.565,00 Ha). Disisi lain, berdasarkan topografi wilayah, Kabupaten Lombok Timur terletak pada ketinggian 0-3.726 meter di atas permukaan laut. Kemiringan yang bervariasi mulai dari kelas lereng antara 0-2% sampai kelas kemiringan lereng lebih dari 40%. Kelerengan antara 0-2% mencakup daerah-daerah di sepanjang pantai yang terbentang mulai dari bagian utara ke arah timur hingga ke bagian selatan, sedangkan kelerengan lebih dari 40% mencakup Pegunungan Rinjani yang terletak di bagian utara.

Kawasan Hutan di KPHL Rinjani Timur memiliki penutupan lahan beragam, mulai dari padang rumput, semak belukar, hutan tanaman, hutan primer dan sekunder. Penutupan vegetasi di Wilayah KPHL Rinjani Timur berdasarkan interpretasi citra satelit tahun 2012 ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Jenis Hutan di KPHL Rinjani Timur Menurut Penutupan Lahan

Jenis Hutan	Luas (Ha)	Prosentase (%)
Hutan Lahan Kering Primer	19.849,47	53,56
Hutan Lahan Kering Sekunder	6.748,18	18,21
Hutan Mangrove Primer	112,49	0,30
Hutan Mangrove Sekunder	1.034,93	2,79
Hutan Tanaman	401,94	1,08
Semak Belukar	4.914,84	13,26
Savana	1.605,52	4,33
Tanah Terbuka	358,98	0,97
Pertanian Lahan Kering	222,75	0,60
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	1.770,06	4,78
Sawah	44,55	0,12
Jumlah	37.063,71	100,00

Sumber: KPHL Rinjani Timur (2015)

Berdasarkan jenis hutan seperti ditampilkan pada tabel 2 luas hutan aktual di KPHL Rinjani Timur adalah 28.147,01 Ha (75,94%) terdiri dari hutan lahan kering primer (19.849,47 Ha), hutan lahan kering sekunder (6.748,18 Ha), hutan mangrove primer (112,49 Ha), hutan mangrove sekunder (1.034,93 Ha), dan hutan tanaman (401,94 Ha). Selebihnya seluas 8.916,70 Ha (24,06%) telah mengalami deforestasi menjadi lahan non hutan berupa semak belukar, savanna, tanah terbuka, pertanian lahan kering, pertanian lahan kering bercampur semak dan sawah.

Emisi Karbon

Di atmosfer terdapat berbagai macam gas dan kelompok gas yang menjaga suhu permukaan bumi agar tetap hangat dikenal dengan gas rumah kaca (ARuPA, 2014). Disebut gas rumah kaca karena sistem kerja gas-gas tersebut mirip dengan cara kerja rumah kaca yang berfungsi menahan panas matahari didalamnya agar suhu didalam rumah kaca tersebut tetap hangat, dengan begitu tanaman didalamnya akan tumbuh dengan baik karena memiliki panas matahari yang cukup. Namun gas rumah kaca tidak dapat berfungsi dengan baik karena banyaknya konsentrasi karbondioksida (CO_2) di atmosfer, sehingga menimbulkan efek yang disebut efek Gas Rumah Kaca (GRK).

Hutan yang terdiri dari pepohonan berperan menyerap karbondioksida (CO_2) di atmosfer melalui proses fotosintesis dan selanjutnya diubah menjadi karbohidrat kemudian disebarkan keseluruh tubuh tanaman dan akhirnya ditimbun dalam tubuh tanaman hidup (biomasa) seperti batang, akar, kulit, dahan, ranting, akar, daun, buah (Haeriah K et.al, 2011). Proses penimbunan karbon dalam tubuh tanaman hidup disebut sekuestrasi karbon. Jumlah karbon yang ditimbun dalam tubuh tanaman hidup (biomasa) dapat menggambarkan banyaknya karbondioksida (CO_2) di atmosfer yang diserap oleh tanaman. Biomasa merupakan material kering dari suatu vegetasi hidup (tumbuhan) pada waktu, tempat, dan luasan tertentu dan satuan biomasa biasanya dinyatakan dalam kg/m^2 atau ton/ha. Dalam pada itu, jumlah *stock* (cadangan) karbon di suatu lahan dengan lahan lainnya berbeda-beda tergantung pada keanekaragaman dan kerapatan tumbuhan yang ada, jenis tanah serta cara pengelolaannya (Krisnawati H et al, 2011).

Deforestasi dan degradasi hutan menyebabkan terjadinya emisi (pembebasan) karbon ke atmosfer, sehingga terjadi peningkatan konsentrasi karbondioksida (CO_2) di atmosfer yang menimbulkan efek Gas Rumah Kaca. Deforestasi dan degradasi hutan ini menyebabkan terjadinya konversi lahan hutan menjadi lahan non hutan. Menurut Guo et al (2002) bahwa stock karbon hutan turun 13%, jika hutan alam dikonversi menjadi lahan perkebunan, stock karbon turun 42%, jika hutan alam dikonversi menjadi lahan pertanian, dan stock karbon turun menjadi 59%, jika hutan alam dikonversi menjadi padang rumput dan lahan pertanian.

Berdasarkan data Soo Bae et al (2014) diperoleh rasio tutupan hutan di Pulau Lombok pada tahun 1990 sebesar 100%, artinya kawasan hutan di Pulau Lombok pada tahun 1990 masih lestari belum banyak mengalami deforestasi dan degradasi. Pasca tahun 1990 terjadi deforestasi dan degradasi, sehingga luas hutan di Pulau Lombok berkurang dari 165.732,5 Ha pada tahun 1990 menjadi 118.368,6 Ha pada tahun 2010. Dengan menggunakan data Soo Bae et al (2014) akibat deforesrasi dan degradasi tersebut stock karbon hutan di Pulau Lombok pada tahun 1990 sebesar 32,13 Mt C kemudian berkurang menjadi 22,95 Mt C pada tahun 2010, sehingga terjadi penurunan stock karbon sebesar 28,58% selama 20 tahun atau rata-rata 1,42% per tahun.

Deforestasi dan degradasi hutan yang terjadi selama 20 tahun di KPHL Rinjani Barat telah menyebabkan bekurangnya luas hutan dari 38.808,6 Ha pada tahun 1990 menjadi 31.678,1 Ha pada tahun 2010 (Soo Bae et al, 2014). Akibatnya, stock karbon di kawasan hutan KPHL Rinjani Barat berkurang dari 7,52 Mt C pada tahun 1990 menjadi 6,14 Mt C sehingga terjadi penurunan stock karbon sebesar 18,36% selama 20 tahun atau rata-rata 0,92% per tahun. Sedangkan di KPHL Rinjani Timur, deforestasi dan degradasi menyebabkan berkurangnya luas hutan dari 37.063,71 Ha pada tahun 1990 menjadi 28.147,01 Ha pada tahun 2012. Dengan menggunakan data stock karbon Soo Bae et al (2014) sebagai acuan diperoleh stock karbon di KPHL Rinjani Timur pada tahun 1990 sebesar 3,85 Mt C kemudian berkurang menjadi 2,92 Mt C pada tahun 2012, artinya terjadi emisi karbon sebesar 0,93 Mt C, artinya telah terjadi penurunan stock karbon sebesar 24,16% selama 22 tahun atau rata-rata 1,10% per tahun.

Penurunan stock karbon di kawasan hutan Pulau Lombok, KPHL Rinjani Barat dan KPHL Rinjani Timur ditampilkan pada tabel 3. Pada tahun 2016 sejumlah *grantee* pengelola PSDABM Proyek Kemakmuran Hijau yang memiliki lokasi proyek di Kabupaten Lombok Timur telah melakukan pengukuran stock karbon di lokasi proyek masing-masing. Yayasan WWF Indonesia melakukan pengukuran stock karbon pada lingkaran TNGR dan diperoleh stock karbon sebesar 80-100 ton C/ha.

Tabel 3. Penurunan Stock Karbon di Kawasan Hutan Pulau Lombok

Kawasan Hutan	Penurunan Stock Karbon (%)
Pulau Lombok	1,42
KPHL Rinjani Barat	0,92
KPHL Rinjani Timur	1,10

Sementara, RMI/Gema Alam melakukan pengukuran stock karbon di bagian selatan lingkaran KPHL Rinjani Timur, yakni di Hutan Gong dan Kebun Raya Lemor. Dari hasil pengukuran diperoleh 3.712,13 ton C di Hutan Gong (110,48 ton C/Ha) dan 8.915,88 ton C (107,55 ton C/Ha) di Kebun Raya Lemor. Sedangkan, KPHSK/Konsepsi melakukan pengukuran stock karbon di bagian timur KPHL Rinjani Timur, yakni HKm Sambelia dan diperoleh 6,99 ton C/Ha. Hasil pengukuran stock karbon yang dilakukan Yayasan WWF Indonesia, RMI/Gema Alam, dan KpSHK/Konsepsi ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Stock Karbon di Kabupaten Lombok Timur Tahun 2016

<i>Grantee</i>	Hasil Pengukuran (ton C/Ha)	Lokasi Pengukuran
Yayasan WWF Indonesia	80-100	Lingkaran TNGR
RMI/Gema Alam	110,48	Hutan Gong/KPHL Rinjani Timur
	107,55	Kebun Raya Lemor/KPHL Rinjani Timur
KpSHK/Konsepsi	6,99	HKm Sambelia/KPHL Rinjani Timur

Stock karbon untuk hutan tropis mencapai 78-169 ton C/Ha (IPCC, 2003 dan Gibbs et al, 2007). Dengan demikian, stock karbon pada lingkaran TNGR, Hutan Gong, Kebun Raya Lemor selaras dengan hutan tropis, kecuali HKm Sambelia. Menurut Bappenas (2010) kategori ekosistem hutan berdasarkan stock karbon, meliputi stock karbon rendah (<35 ton C/Ha), sedang (35-100 ton C/Ha), tinggi (>100 ton C/Ha). Untuk itu, stock karbon pada lingkaran TNGR tergolong sedang, sedangkan pada Hutan Gong dan Kebun Raya Lemor tergolong tinggi dan HKm Sambelia tergolong rendah. Stock karbon rendah pada lingkaran KPHL Rinjani Timur juga ditemukan di HKm Sekaroh dengan stock karbon tanah sebesar 0,5 ton C/hektar/tahun (sebelum proyek) dan ditingkatkan melalui proyek (HKm) menjadi 88,43 ton C/Ha/tahun (Anwar Siregar Chairil dan Muhammad Ridwan, 2013).

Berkaitan dengan tersebut, 6 *grantee* pengelola PSDABM Proyek Kemakmuran Hijau telah melaksanakan kegiatan Perhutanan Sosial pada lingkaran TNGR dan KPHL Rinjani Timur dalam jangka waktu 17 bulan (2016-2017) dalam upaya memelihara dan meningkatkan kelestarian hutan dan sekaligus pula mengurangi kemiskinan di sekitar kawasan hutan. Peningkatan kelestarian hutan melalui reforestrasi perlu dilakukan di HKm Sambelia untuk meningkatkan stock karbon dari 6,99 ton C/Ha (sebelum proyek) menjadi 15,90 ton C/Ha (dengan proyek). Selain deforestasi dan degradasi hutan, emisi karbon juga berasal dari penggunaan bahan bakar fosil. Diperlukan pengetahuan hijau, agar masyarakat dapat mengembangkan energi terbarukan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Dalam pada itu, demplot energi terbarukan (reaktor biogas) dilakukan oleh Konsorsium HIVOS dan ampas biogas (*bio slurry*) dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Konsorsium HIVOS juga membuat demplot penggunaan *lemna* sebagai pakan ternak. Demplot energi terbarukan berupa energi surya untuk lampu bagan sebagai pengganti genset (tenaga listrik) dilakukan oleh BCC di kawasan pesisir (Teluk Jor). BCC juga membuat demplot *tracking mangrove* untuk ekowisata di kawasan pesisir Sambelia. Disisi lain, BaKTI melakukan pengumpulan dan pendokumentasian kegiatan-kegiatan dari *grantee* PSDABM Proyek Kemakmuran Hijau dan *grantee* Pengetahuan Hijau. Berbagai kegiatan pengetahuan hijau yang telah dikumpulkan tersebut kemudian didokumentasikan dan disebarluaskan melalui jaringan, berbagai event dan platform media agar dapat diaplikasikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Emisi karbon di KPHL Rinjani Timur mencapai 0,93 Mt C dalam periode 1990-2012 atau rata-rata 1,10% per tahun. Berdasarkan stock karbon, kategori hutan pada lingkaran TNGR tergolong sedang, Hutan Gong (KPHL Rinjani Timur) dan Kebun Raya Lemor (KPHL Rinjani Timur) tergolong baik dengan stock karbon masing-masing sebesar 80-100 ton C/Ha, 110,48 ton C/Ha, dan 107,55 ton C/Ha. Kecuali HKm Sambelia yang tergolong kurang dengan stock karbon 7,32 ton C/Ha.
2. Agar stock karbon hutan pada lingkaran TNGR, Hutan Gong dan Kebun Raya Lemor tetap stabil, 6 *grantee* pengelola PSDABM Proyek Kemakmuran Hijau telah melakukan kegiatan Perhutanan Sosial untuk mengurangi kemiskinan dan sekaligus pula untuk mempertahankan dan meningkatkan kelestarian hutan. Disisi lain, kegiatan Perhutanan Sosial yang dilakukan pada HKm Sambelia adalah reforestrasi untuk meningkatkan stock karbon sebesar 7,32 ton C/Ha (sebelum proyek) menjadi 16,59 ton C/Ha (dengan proyek).

3. Selain PSDABM, di Kabupaten Lombok Timur juga dilaksanakan kegiatan Pengetahuan Hijau yang dilaksanakan oleh 3 *grantee*. Pelaksanaan kegiatan pengetahuan hijau meliputi demplot energi terbarukan (reaktor biogas dan energi suya), demplot pupuk organik/pakan ternak, demplot ekowisata termasuk pengumpulan, pendokumentasian, dan penyebarluasan pengetahuan hijau agar dapat diaplikasikan.

Saran

1. Pelaksanaan Proyek Kemakmuran Hijau oleh 9 *grantee* di Kabupaten Lombok Timur berlangsung selama 17 bulan (2016-2017). Keberlanjutan pasca proyek dilaksanakan oleh Pemerintah Daerah dan Pemerintah Desa. Berkaitan dengan keberlanjutan tersebut, maka Kemakmuran Hijau (*green prosperity*) hendaknya dijadikan kebijakan jangka menengah dan jangka panjang oleh pemerintah daerah dan pemerintah desa. Oleh karena itu, pemerintah daerah dan pemerintah desa hendaknya menuangkan kebijakan Kemakmuran Hijau itu masing-masing dalam RPJPD /RPJMD dan RPJPDDes/RPJMDDes.
2. Diperlukan pendampingan untuk memastikan telah dijabarkannya kebijakan Kemakmuran Hijau yang tertuang dalam RPJMD dan RPJMDDes kedalam Renstra organisasi perangkat daerah dan Renstra Kelembagaan Desa. Pendampingan ini, juga penting untuk memastikan anggaran dalam Renstra merupakan anggaran hijau (*green budgeting*).
3. Pendampingan juga diperlukan untuk memastikan telah dijabarkannya kebijakan Kemakmuran Hijau yang tertuang dalam Renstra organisasi perangkat daerah dan Renstra Kelembagaan Desa kedalam rencana kerja setiap tahunnya dan besarnya anggaran hijau yang dialokasikan dalam rencana kerja tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar Siregar Chairil dan Muhammad Ridwan, 2013. *Rehabilitasi Lahan di Zona Ekstrim: Belajar dari A/R CDMLombok Timur*. KOICA, Jakarta.
- ARuPA, 2014. *Menghitung Cadangan Karbon di Hutan Rakyat: Panduan bagi Para Pendamping Petani Hutan Rakyat*. Biro Penerbit ARuPA, Yogyakarta
- Bappenas, 2010. *Strategi Nasional REDD+ (edisi revisi)*. Bappenas, Kemenhut, dan UN REDD Programme Indonesia, Jakarta
- Gibbs HK et al, 2007. *Monitoring and Estimating Tropical Forest Carbon Stock: Making REDD a Reality*. Environmental Research Letters 2:045023.
- Guo LB et al, 2002. *Soil Carbon Stock and Land use Change: a Meta Analysis*. Global Change Biology 8:345-360.
- Haeriah K et al, 2011. *Pengukuran Cadangan Karbon: Dari tingkat lahan ke bentang alam*. Edisi kedua. World Agroforestry Centre, Bogor.
- IPCC, 2003. *Good Practice Guidance for Land use, Land-use Change and Forestry*. Institute for Global Environment Strategies, Hayama Japan.
- Krisnawati H. et al, 2012. *Model-model Alometrik untuk Pendugaan Biomasa Pohon pada Berbagai Tipe Ekosistem di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Kementerian Kehutanan, Jakarta.
- Miles B. Matthew, Huberman A. Michael, and Johnny Saldana. 2014. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcesbook*. Third edition, SAGE Publication Inc, California.
- Murdiyarto D, 2003. *Protokol Kyoto Implikasinya bagi Negara Berkembang*. Penerbit Buku Kompas, Jakarta.
- NOAA, 2016. *National Climate Data Center, State of the Climate Administration: Global Analysis for Annual 2014/2015*, <http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201513>
- Soo Bae Jae et al, 2014. *Opportunities for Implementing REDD+ to enhance sustainability forest management and improve livelihoods in Lombok, NTB, Indonesia*. Working Paper 51, CIFOR, Bogor.
- Suparmoko M. dan Marthinus C. Wattimen, 2009. *Valuasi Ekonomi sebagai Instrumen Pengembangan Ekonomi Berkelanjutan dalam Perencanaan Tata Ruang di Kawasan Transfly Provinsi Papua*. Jurnal Ekonomi Lingkungan, vol.13.No.2 Tahun 2009.
- Tashakkori A. & Teddlie C., 2014. *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- IPCC, 2003. *Good Practice Guidance for Land use, Land-use Change and Forestry*. Institute for Global Environment Strategies, Hayama Japan.
- Gibbs HK et al, 2007. *Monitoring and Estimating Tropical Forest Carbon Stock: Making REDD a Reality*. Environmental Research Letters 2:045023.