



Policy Brief

Volume 8 No. 9 Tahun 2014

Database FE/FS Berbasis Web

Mega Lugina; Kirsfianti Ginoga; Galih Kartikasari; Bayu Subekti

Ringkasan

Penghitungan emisi dari sektor kehutanan memerlukan data aktivitas berupa perubahan lahan dan faktor emisi/serapan (selanjutnya disingkat FE dan FS). Saat ini data FE untuk berbagai ekoregion di Indonesia masih terbatas padahal data FE tingkat lokal sangat diperlukan untuk menjamin tingkat keakuratan perhitungan karbon hutan. Untuk itu, sejumlah PSP untuk pengukuran biomassa yang tersebar di 10 provinsi telah dibangun. Hasil pengukuran biomassa yang mencakup 5 pool karbon dengan mengikuti Standar Nasional Indonesia SNI 7724-2011 merupakan data faktor emisi/serapan. Seluruh data yang telah diperoleh terakomodir di dalam suatu aplikasi berbasis web

Pendahuluan

Dalam rangka mewujudkan komitmen Indonesia dalam menurunkan tingkat emisinya, inventarisasi Gas Rumah Kaca (GRK) merupakan kegiatan yang mutlak dilakukan untuk memperoleh data dan informasi mengenai tingkat, status, dan kecenderungan perubahan emisi GRK secara berkala dari berbagai sumber emisi (*source*) dan penyerapannya (*sink*), termasuk stok karbon (*carbon stock*). Untuk inventarisasi GRK sektor kehutanan, pelaksanaannya mengikuti inventarisasi sektor berbasis lahan di berbagai ekoregion. Untuk sektor berbasis lahan termasuk kehutanan, penghitungan emisi dilakukan dengan menghitung perbedaan stok karbon pada dua waktu tertentu. Perbedaan

tersebut menunjukkan terjadinya pengurangan atau penambahan stok karbon.

Besarnya nilai emisi/serapan diperoleh dari hasil kali antara perubahan tutupan lahan dengan perubahan nilai FE yang diperoleh dari perubahan stok karbon (*carbon stock change*) pada setiap penggunaan lahan. Saat ini nilai FE untuk berbagai penggunaan lahan di Indonesia masih terbatas, padahal data FE tingkat lokal sangat diperlukan (IPCC, 2006) untuk mendukung pelaksanaan Rencana Aksi Nasional dan Inventarisasi GRK (Peraturan Presiden No. 61/2011 dan Peraturan Presiden No. 71/2011).

National Forest Inventory (NFI) Sebagai Sumber Data Faktor Emisi

Dalam rangka pengumpulan data dan informasi terkait sumber daya hutan, khususnya stok kayu dan penyebarannya, Kementerian Kehutanan telah melakukan kegiatan NFI sejak tahun 1989 bekerja sama dengan *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) dan *World Bank*. Pengukuran PSP NFI merupakan satu bagian dari sistem pemantauan karbon hutan nasional yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Planologi Kementerian Kehutanan. *National Forest Monitoring System* (NFMS) adalah suatu sistem pemantauan karbon hutan yang mencakup kegiatan-kegiatan inventarisasi hutan, pemantauan hutan, pembangunan jaringan data spasial, dan pemetaan. NFMS memberikan informasi mengenai lokasi hutan, tipe penutupan lahan dan perubahan penutupan hutan untuk menduga volume, pertumbuhan dan kondisi hutan.

Melalui kegiatan NFI telah dibangun ± 3.000 plot yang tersebar secara sistematis di seluruh wilayah Indonesia. Tujuan pembangunan PSP NFI yaitu untuk menyediakan informasi lokasi

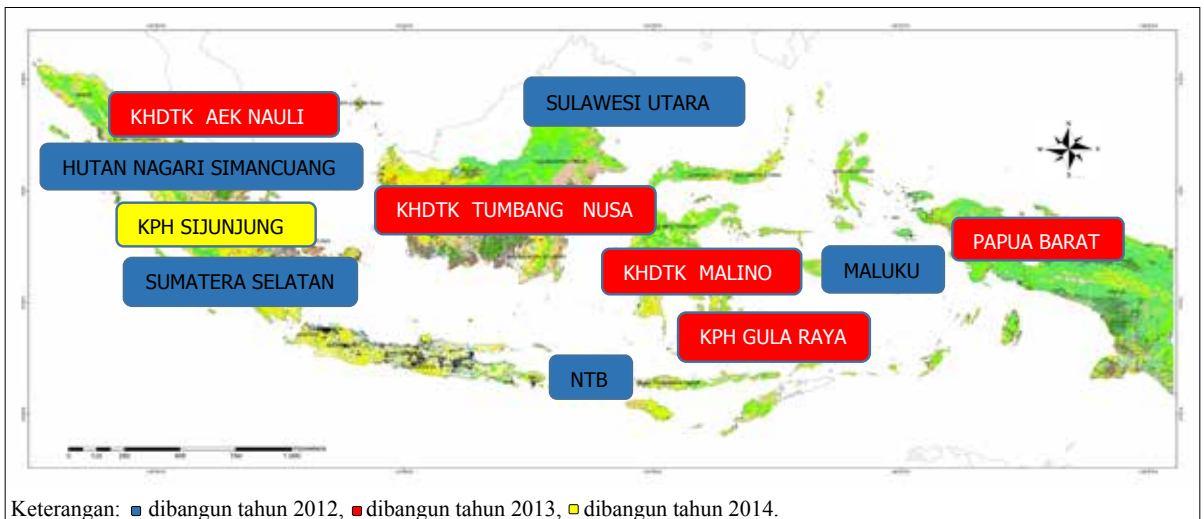
hutan, tipe hutan, dan tutupan lahan; membangun inventarisasi hutan nasional dan sistem pemantauan; dan menduga volume tegakan, pertumbuhan dan hasil tegakan berdasarkan tipe hutan, spesies, dan kelompok jenis pohon. Pengukuran pada PSP NFI sudah ada yang lebih dari satu kali pengukuran, sehingga sudah dapat diketahui dinamikanya.

Sejalan dengan berkembangnya isu perubahan iklim, kebutuhan data PSP terkait dengan kegiatan serapan karbon semakin tinggi. Hal itu diindikasikan dengan banyaknya permintaan data terhadap PSP untuk kegiatan serapan karbon. Plot-plot NFI merupakan sumber data yang baik untuk pendugaan stok karbon hutan dan perubahannya, akan tetapi data dari PSP NFI ini belum mencakup pengukuran pada lima *pool* karbon yang dipersyaratkan untuk pengukuran karbon di hutan. Pemanfaatan data PSP NFI untuk pengukuran karbon hutan membutuhkan penyempurnaan dalam aspek teknis yang mencakup pengukuran karbon di empat *pool* karbon lainnya (tumbuhan bawah/semai, serasah, nekromas, dan tanah).

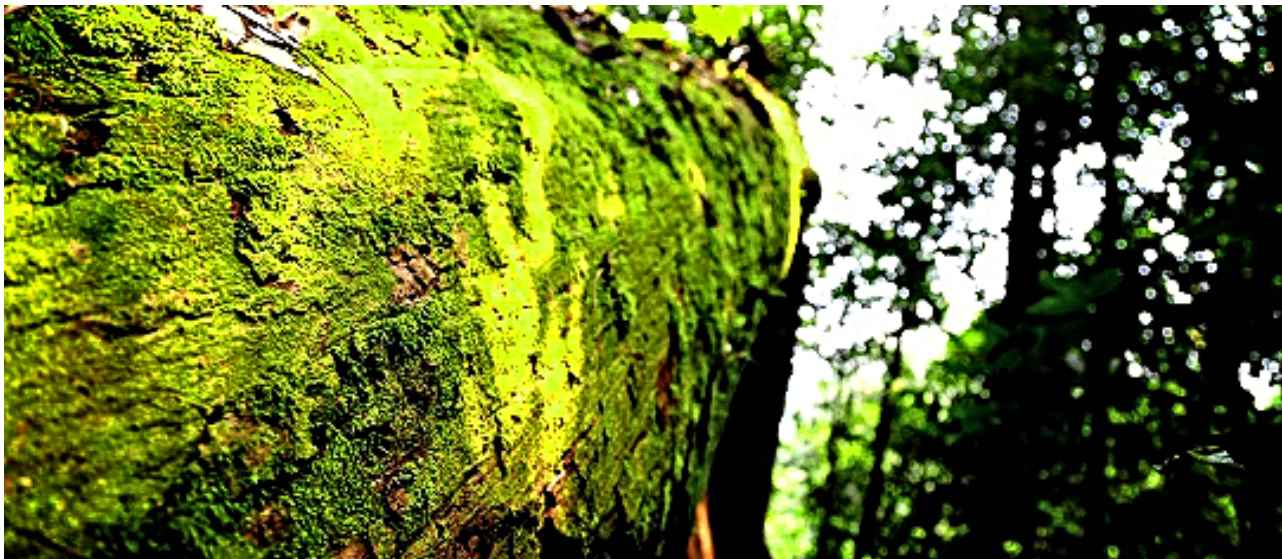
Pembangunan PSP

Pada tahun 2012, 2013, dan 2014 Indonesia telah membangun sejumlah PSP untuk pengukuran biomassa di 11 lokasi yang tersebar di 10 provinsi meliputi Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Kalimantan Tengah, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Maluku, dan Papua Barat (Gambar 1). Pengukuran biomassa dan karbon hutan yang mencakup lima *pool* karbon dengan mengikuti Standar Nasional Indonesia untuk pengukuran dan perhitungan cadangan karbon (SNI 7724-2011) telah dilaksanakan di seluruh lokasi tersebut. Dalam pembangunan PSP secara partisipatif

telah melibatkan pemerintah daerah, Kesatuan Pengelola Hutan (KPH), unit pelaksana teknis Kementerian Kehutanan di daerah, perguruan tinggi, dan masyarakat lokal. Partisipatif bertujuan untuk peningkatan kapasitas pengukuran karbon secara luas dan juga memberi bekal untuk pengukuran kepada pengelola PSP di daerah yang nantinya diharapkan akan melanjutkan pengelolaan PSP yang telah dibangun. Pemberian keterampilan kepada pembangun PSP dilakukan melalui pelatihan-pelatihan disertai dengan pendampingan dari pihak yang berkompeten.



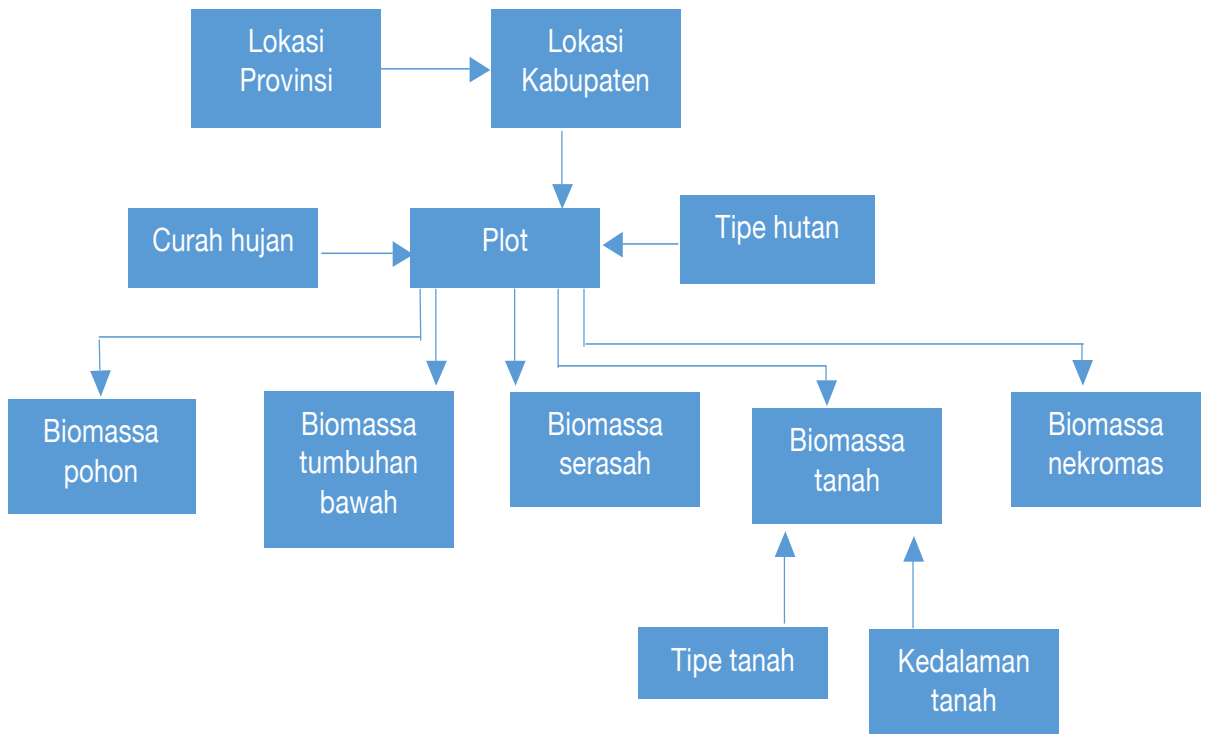
Gambar 1. Lokasi pembangunan PSP pemantauan karbon di 11 Lokasi



Apa dan Bagaimana Basis Data Pemantauan Karbon Hutan?

Untuk mengintegrasikan dan menyelaraskan data hasil pengukuran biomassa dan karbon hutan di tingkat lokal dari seluruh PSP yang telah dibangun dalam suatu sistem yang berbasis web, maka dikembangkan aplikasi basis data pemantauan karbon hutan. Selain itu suatu sistem yang terkomputerisasi dan berbasis *web* diharapkan akan mempermudah kegiatan pemantauan dan pembaruan data yang dilakukan secara berkala.

Pembangunan basis data pemantauan karbon hutan yang berbasis *web* (www.karbon-puspijak.org) diharapkan dapat memenuhi kesenjangan kebutuhan data sekaligus untuk memudahkan operator dalam mendokumentasikan data biomassa dan faktor emisi/serapan dari setiap lokasi secara digital. Di dalam aplikasi basis data yang telah dibangun terdapat 14 tabel yang berisi data PSP. Hubungan antar tabel dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur diagram relasi basis data



Pada awalnya aplikasi basis data ini dirancang untuk mengakomodir data yang berasal dari PSP FCPF, akan tetapi pada perkembangannya aplikasi basis data pemantauan karbon hutan ini juga memungkinkan untuk diakses secara luas dan dapat disinergikan dengan data yang berasal dari sumber/referensi/kegiatan lain. Pengaturan kedalaman data yang dapat diakses dimungkinkan dengan adanya fitur yang mengatur akses informasi oleh publik yang dibuat dengan mempertimbangkan hak bagi para pihak, apakah sebagai moderator, operator, ataupun sebagai pengguna umum. Definisi masing-masing para pihak adalah sebagai berikut:

1. Administrator yaitu pihak yang mengatur lalu lintas aplikasi basis data secara keseluruhan, memiliki wewenang untuk memimpin

aksesibilitas basis data, menentukan siapa yang berhak memberikan data dan siapa yang berhak memperoleh data.

2. Operator yaitu pihak di lokasi PSP FCPF yang dipilih menjadi pengelola aplikasi basis data dari instansi yang bertanggung jawab sebagai pengelola PSP FCPF.

3. Pengguna umum yaitu pihak umum yang mengakses aplikasi basis data.

Aplikasi basis data ini terdiri dari dua modul yaitu modul pengelola dan modul publik. Modul pengelola hanya dapat diakses oleh moderator dan operator. Modul pengelola dirancang bagi moderator untuk mengatur lalu lintas data dan bagi operator untuk meng-input/memperbarui data dari PSP.



a. Tampilan awal modul pengelola
(www.karbon.puspijak.org/login)



b. Tampilan awal modul publik
(www.karbon.puspijak.org)

Gambar 3. Tampilan awal pada modul pengelola dan modul publik



Modul publik dapat diakses oleh pengguna umum. Pada modul publik terdapat satu buah modul utama untuk pemantauan karbon dan lima modul informasi tambahan yaitu Profil, Bantuan, Kontak Kami, Statistik, dan Tanya Jawab. Pada modul utama pemantauan karbon terdiri dari empat bagian yaitu peta yang terintegrasi dengan *Google map*, legenda peta, pencarian, dan tabel analisis hasil

pencarian. Informasi yang dapat diperoleh dari modul publik yaitu potensi simpanan karbon pada lima *pool* karbon pada lokasi-lokasi PSP Puspajak-FCPF. Tabel analisis hasil baru akan muncul apabila dilakukan pencarian dengan terlebih dahulu memilih tahun, lokasi, dan tipe hutan. Tampilan tabel analisis hasil pencarian disajikan pada Gambar 4.

Hasil Analisis Berdasarkan Pencarian

Total Plot : 128
 Tahun : 2012, 2013, 2014
 Lokasi : Seluruh Lokasi
 Tipe : Seluruh Tipe Hutan

1 keterangan Pencarian
 2 Tabel Analisis
 3 Tabel dapat discroll atas - bawah
 4 Tabel dapat discroll kiri - kanan

No	Kode Plot	Kabupaten	Provinsi	Posisi (Latitude, Longitude)	Tanggal Pengamatan	Tipe Hutan	2012					Nec
							Pohon					
							Pohon	Pancang	Tiang	Akar	Semai	
1	PUP II - 01	Banyuasin	Sumatra Selatan	-2.95718439123329, 104.428172289456	26-12-2012	Hutan Lahan Kering Sekunder	62.266 (ton/ha)	3.259 (ton/ha)	12.573 (ton/ha)	0.003 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (tc)
2	PUP I SB - 02	Pulang Pisau	Kalimantan Tengah	-2.36296128937, 114.097257445	11-12-2013	Hutan Rawa Sekunder	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (tc)
3	A-1	Simalungun	Sumatra Utara	2.71544, 98.93999	23-10-2013	Hutan Lahan Kering Sekunder	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (tc)
4	PUP - 1	Konawe Selatan	Sulawesi Tenggara	-4.22270277777778, 122.743377777778	26-11-2013	Hutan Lahan Kering Primer	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (tc)
5	PUP I SB - 03	Pulang Pisau	Kalimantan Tengah	-2.363272042, 114.0968209		Hutan Lahan Sekunder	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (ton/ha)	0 (tc)
						Hutan Lahan						

Gambar 4. Tabel analisis hasil pencarian



Implikasi Kebijakan

Aplikasi basis data pemantauan karbon hutan diharapkan menjadi salah satu sumber data standar FE di Indonesia, sebagaimana diamanatkan kepada Puspijak di dalam SK Menteri Kehutanan No. 335/Menhut-II/2014 tentang Penetapan Unit Kerja Pelaksana Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Lingkup Kementerian Kehutanan. Aplikasi basis data tersebut dapat dijadikan acuan bagi para pihak dalam melakukan penghitungan emisi/serapan dan inventarisasi GRK sektor kehutanan. Untuk itu, aplikasi basis data tersebut dibuat agar dapat diakses oleh publik dengan tujuan untuk mempermudah para pihak memperoleh data dan

informasi tentang stok karbon pada berbagai tutupan lahan di Indonesia.

Aplikasi basis data pemantauan karbon hutan berpotensi untuk disinergikan dengan data NFI yang ada di dalam NFMS. Aplikasi basis data pemantauan karbon hutan dapat mendukung data NFI terkait dengan informasi cadangan karbon pada lima *pool* karbon. Dukungan tersebut terutama pada lokasi PSP NFI yang berdekatan dengan PSP FCPF-Puspijak. Upaya sinergitas basis data pengukuran karbon hutan dengan NFMS akan memudahkan pengguna/*user*/konsumen melakukan perhitungan emisi dalam mitigasi perubahan iklim dengan tingkat akurasi yang tinggi (tier 3).

Referensi

- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2011a. Standar Nasional Indonesia 7724:2011 Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon-Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (*Ground Based Forest Carbon Accounting*). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, disiapkan oleh National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleton. H. S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., dan Tanabe, K. (eds.). IGES, Jepang.
- Direktorat Jenderal Planologi dan UNREDD Programme Indonesia. (tanpa tahun). Kajian Metode dan Rancangan National Forest Inventory (NFI) Indonesia dan Rekomendasi Penyempurnaannya.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 71 tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca.

