

**PENDUGAAN CADANGAN CARBON
DI AREAL PBPH PT YOTEFA SARANA TIMBER (YST)
KABUPATEN TELUK BINTUNI, PROVINSI PAPUA BARAT**

Oleh Bidang Pembinaan Hutan PT YST

I. PENDAHULUAN

Hutan merupakan komponen penting dalam hal penyerapan carbondioksida (CO_2) yang ada di atmosfer. Dengan komposisi yang ada di dalamnya, baik itu pohon, pancang, tiang, semai, dan tumbuhan bahwa bahkan bagian yang sudah mati sekalipun berperan dalam menyerap carbon, Carbon yang diserap oleh pohon, seresah, dan bagian yang sudah mati itu akan disimpan dalam bentuk biomassa,

Melakukan pendugaan biomassa hutan sangat berguna untuk menilai struktur dan kondisi hutan serta produktivitas hutan, Setelah menghitung biomassa, kemudian dilakukan pendugaan cadangan pada carbon, karena tempat penyimpanan utama carbon terdapat pada biomassa yang merupakan bagian dari pohon, tiang, pancang, dll,

Dalam dokumen *Nationally Determined Contribution* (NDC) menyebutkan bahwa rencana penurunan emisi nasional tahun 2030 dengan kemampuan dalam negeri (CM_1) sebesar 83 Mton CO_{2e} atau 29 persen, Apabila memperoleh dukungan kerjasama pihak lain (CM_2) maka penurunan emisi Indonesia diperkirakan akan mencapai 1,081 Mton CO_{2e} atau 38 persen, Target dalam dokumen NDC tersebut merupakan target penurunan emisi yang harus dicapai untuk lima sektor yaitu energi, limbah, industri, pertanian, dan kehutanan, Khusus sektor kehutanan mendapatkan porsi penurunan emisi sebesar 17,2 persen (CM_1) dan 23 persen (CM_2),

Pada unit manajemen PBPH PT YST telah tersedia Data Tata Ruang, Tutupan Lahan,

dan Data IHMB (Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala) tahun 2022 yang mencakup seluruh areal kerja seluas 123.565 ha, berupa rekapitulasi jumlah batang dan volume tegakan per kelas diameter. Data inilah yang dipakai pada laporan ini untuk menduga potensi biomassa dan cadangan karbon pada seluruh areal kerja PT YST, sebagai pelengkap dari analisis karbon per Rencana Kerja Tahunan (RKTPH) yang biasa disusun berbasis data ITSP per blok.

II. METODOLOGI

Jenis data yang digunakan dalam analisis ini adalah Data TR Tupla IHMB YST tahun 2022, berupa rekapitulasi jumlah batang (N) dan volume (V) per kelas diameter untuk seluruh areal kerja, yang kemudian diolah menggunakan persamaan alometrik. Karena data ini berupa rekap per kelas (bukan DBH per pohon individu seperti pada data ITSP), AGB dihitung dengan pendekatan diameter tengah kelas: nilai D pada persamaan Brown diambil dari titik tengah tiap kelas diameter (14,5 / 24,5 / 34,5 / 44,5 cm), dikalikan jumlah batang (N) pada kelas tersebut. Khusus kelas ≥ 50 cm yang terbuka ke atas, dipakai diameter asumsi 60 cm [ASUMSI – perlu diverifikasi dengan data DBH aktual bila tersedia].

Rumus Pendugaan Biomassa diatas permukaan (*Above Ground Biomass*) berdasarkan Curah Hujan

Tabel 1, Rumus Pendugaan Biomassa

Curah Hujan (mm/th)	Alometrik	Koefisien Determinasi (R^2)
<1,500	$W : 0,139D^{2,32}$	0,89

1,500 – 4,000	W : 0,118D ^{2,53}	0,90
>4,000	W : 0,037D ^{1,89}	0,90

Sumber : Brown, 1997

Rumus Pendugaan Cadangan Carbon menurut Brown, 1997 : $C : W \times 0,50$

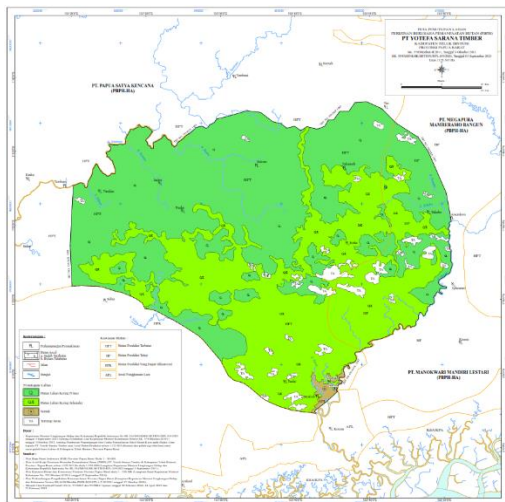
Keterangan

W : Biomassa; D : Diameter

Rumus Pendugaan Cadangan Carbon
Dibawah Permukaan (Below Ground
Carbon) berdasarkan IPCC 2006

Tabel 2, Rumus Pendugaan Carbon Dibawah Permukaan

No,	Tipe Hutan	AGB (Ton/Ha)	Nisbah Pucuk - Akar	
			Interval	Rata-rata
1	Hutan Hujan Tropis	Umum	0,27-0,28	0,27
2	Kayu Daun Jarum (Conifer)	<50	0,21-1,06	0,46
3	Kayu Daun Jarum (Conifer)	50 - 150	0,24-0,50	0,32
4	Kayu Daun Jarum	>150	0,12-0,49	0,23



Sebaran Areal Kerja PT YST

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3, Hasil Perhitungan Pendugaan Biomassa dan Carbon Seluruh Areal Kerja PT YST

BLOK	STRATA	AGB (TON)	BGB (TON)	C (TON)
PT YST (Seluruh Areal)	Tiang (10-19,9 cm)	4.985.600,70	1.346.112,19	3.165.856,44
	Pohon (≥20 cm)	18.766.573,12	5.066.974,74	11.916.773,93
TOTAL		23.752.173,81	6.413.086,93	15.082.630,37

Tabel 4, Serapan CO2 Seluruh Areal Kerja PT YST

BLOK	STRATA	C (TON)	SERAPAN CO ₂ (TON)
PT YST (Seluruh Areal)	Tiang (10–19,9 cm)	3.165.856,44	11.618.693,14
	Pohon (≥20 cm)	11.916.773,93	43.734.560,32
	TOTAL	15.082.630,37	55.353.253,46

Biomassa merupakan jumlah total dari bahan organik yang hidup baik diatas tanah dan dibawah tanah yang dinyatakan dalam berat kering oven per unit area. Biomassa ini dapat menunjukkan cadangan carbon suatu makhluk hidup atau bahan organik lainnya.

Proses penimbunan C dalam tubuh tanaman hidup dinamakan proses sekuestrasi (C Sequestration). Dengan mengukur jumlah C yang disimpan dalam tubuh tanaman hidup (biomassa) pada suatu lahan yang dapat menggambarkan banyaknya CO₂ di atmosfer yang diserap oleh tanaman (Hairiah dan ahayu, 2007).

Hutan alam dengan keragaman jenis pepohonan berumur panjang dan seresah yang banyak merupakan gudang penyimpanan C tertinggi.

Berdasarkan data hasil perhitungan menggunakan IHMB YST tahun 2022 (curah hujan 1.500–4.000 mm/tahun - Teluk Bintuni tergolong hutan hujan tropis dengan curah hujan rata-rata sekitar 2.274 mm/tahun), diperoleh jumlah C sebanyak 15.082.630,37 ton pada seluruh areal kerja PT YST seluas 123.565 Hektar. Dari jumlah tersebut, setara dengan penyerapan

Carbondioksida (CO₂) sebanyak 55.353.253,46 ton yang berada di atmosfer. Perhitungan ini memakai pendekatan diameter tengah kelas (kelas ≥ 50 cm memakai asumsi diameter 60 cm).

Pada saat ini pemerintah telah menetapkan peraturan terkait penyelenggaraan nilai ekonomi carbon untuk pencapaian target kontribusi yang ditetapkan secara nasional dari berbagai sektor industri salah satunya di bidang kehutanan. Dengan adanya peraturan ini unit manajemen dapat melakukan perdagangan carbon untuk mengurangi emisi GRK.

Berdasarkan data pasar karbon terkini, IDX Carbon (Bursa Karbon Indonesia) berada pada kisaran USD 2–4 per ton CO₂e (per 17 Juni 2026), sedangkan EU ETS bernilai EUR 80,00 per ton CO₂e atau setara USD 92,02 (kurs EUR/USD 1,1502, 17 Juni 2026). Dengan kurs USD/IDR Rp 17.762 (17 Juni 2026), estimasi nilai cadangan karbon pada seluruh areal kerja PT YST (55.353.253,46 ton CO₂-e) adalah sebagai berikut: pada harga IDX Carbon menengah (USD 3/ton), nilainya sekitar Rp 2,95 triliun (kisaran Rp 1,97–3,93 triliun untuk USD 2–4/ton); sedangkan pada harga EU ETS, nilainya jauh lebih tinggi, sekitar Rp 90,47 triliun. Perlu ditegaskan, angka ini murni ilustrasi nilai pasar dari total cadangan karbon indikatif, bukan proyeksi pendapatan riil — realisasinya tetap bergantung pada penerbitan unit karbon resmi melalui SRUK sesuai Permenhut 6/2026, serta harga dan kurs yang terus berfluktuasi sehingga perlu diperbarui kembali sebelum dipakai untuk keputusan bisnis.

IV. KESIMPULAN

Pada saat ini unit manajemen bergerak di bidang pemanfaatan hasil hutan kayu pada hutan alam, yang tentunya saat ini berkaitan dengan biaya produksi serta harga log kayu yang kondisinya tidak menentu.

Perdagangan carbon tentunya dapat menjadi opsi bagi unit manajemen untuk mendapatkan income tambahan dari adanya perdagangan carbon ini. Namun unit manajemen harus melaksanakan mitigasi terkait ketika unit manajemen berdampingan dengan kegiatan pemanfaatan hasil hutan kayu berupa log. Mitigasi ini berupa pelaksanaan *Reduce Impact Logging* (RIL), SILIN, maupun penggantian unit produksi yang lebih efisien atau ramah lingkungan.

Kegiatan ini perlu dikaji lebih dalam oleh tim berkompeten atau pakar apabila unit manajemen akan menambahkan multiusaha kehutanan dengan perdagangan carbon ini.

V. DAFTAR PUSTAKA

Brown, Sandra, 1997. Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forest: a Primer (FAO Forestry Paper – 134), FAO, Rome.

Hairiah, K, dan S, Rahayu, 2007. Pengukuran Karbon Tersimpan di berbagai macam Penggunaan Lahan. Bogor : World Agroforestry Centre, Bogor

<https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/price>

SNI 7724 : 2019. Pengukuran dan Perhitungan Cadangan Karbon – Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Berbasis Lahan. Badan Standardisasi Nasional,