

KAYU KELAPA SAWIT PEREMAJAAN KEBUN SEBAGAI CORE PLYWOOD DAN PENYIMPAN KARBON DI PROVINSI RIAU.

Endro Siswoko¹, Aras Mulyadi¹, Thamrin¹ dan Bahrudin²

¹Program Doktor Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau

²Fakultas Teknik Universitas Riau

ABSTRACT

In 2016, the total area of oil palm plantation in Riau Province was 2,430,508 hectares. The treatment of oil palm waste from replanting activities via burning and decomposing may increase the amount carbon emission in the atmosphere which would cause global warming. This research aims to determine environment-friendly oil palm plantation management strategies, in particular oil palm trunks waste utilization as alternative staple source of making plywood core and carbon sequestration. This research took place at PT. Asia Forestama Raya's (PT. AFR) factory in Pekanbaru, Riau Province. The data of this research was taken from 25 years-old replanted Tandum plantation owned by PT. Perkebunan Nusantara V Ltd. (state-owned) in Riau Province. Ninety one oil palm trunks were used for plywood core making test material. Based on technical aspect assessment (mechanical/physics), only 4 mm (three ply) plywood that passed all of the tests: adhesion, shear strength, bonding strength, delamination, and moisture content. Oil palm tree has 223.66 kg C/trunk carbon biomass on average, or 28.63 ton C/ha. Carbon sink on core plywood was 53.68 kgC/trunk or 6.87 tonC/ha. Carbon dioxide stock -196.82 kg CO₂/trunk, or -25.19 tonCO₂/ha. The result of this research shows that oil palm trunks waste which was the biggest waste of replanting activities, could be used as an alternative source/base source for plywood core that fulfills technical and also environmental aspects of carbon sequestration.

Keywords: global warming, alternative wood, eco plywood

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Provinsi Riau menduduki posisi pertama luas kebun kelapa sawit mencapai 2.430.508 ha, meliputi Perkebunan Rakyat 1.360.855 ha, Perkebunan Negara 92.130 ha dan Perkebunan Swasta 977.523 ha, melibatkan sebanyak 534.827 tenaga kerja (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016). Namun demikian, Provinsi Riau telah kehilangan lebih 4 juta hektar hutan atau 65% tutupan hutannya disebabkan beberapa hal diantaranya 29% dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit, 24% dikonversi menjadi hutan tanaman industri dan 11% menjadi lahan terlantar yaitu lahan yang terdeforestasi tetapi tidak digantikan oleh hutan atau tanaman apapun (Suhandri dan Syamsidar, 2009).

Menurut Balfas (2008), jika batang pohon kelapa sawit kegiatan peremajaan kebun dibiarkan membusuk di lahan perkebunan, maka akan melepaskan karbon ke atmosfer, yang berarti menambah beban efek rumah kaca dan memicu pemanasan global (*Global Warming*). Menurut Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2016), konsentrasi gas CO₂ sekarang sudah tinggi 40% jika dibandingkan pada era pra-industri. Peningkatan ini terutama disebabkan oleh pembakaran bahan bakar fosil dan penggundulan hutan.

Potensi kayu kelapa sawit hasil peremajaan kebun sangat berlimpah berbanding terbalik dengan kondisi pasokan kayu dari hutan alam yang terus mengalami penurunan



yang sangat signifikan. Pada tahun 2000 produksi *plywood* di Provinsi Riau sebesar 398.015,28 m³, tetapi pada tahun 2015 hanya memproduksi sebesar 107.467,78 m³ (Badan Pusat Statistik, 2015).

Oleh karena itu, pemanfaatan kayu kelapa sawit tua untuk bahan baku industri perkayuan akan memberikan peran strategis dalam mempertanggung usaha pengelolaan kebun kelapa sawit yang ramah lingkungan, sebagai sumber bahan baku kayu alternatif sekaligus untuk membantu pengembangan perkebunan kelapa sawit yang ramah lingkungan terkait pengelolaan limbah kayu peremajaan kebun, sebagai bahan baku kayu alternatif lapisan tengah (*core*) plywood maupun penyimpan karbon.

METODE

Bahan Uji Pembuatan Plywood

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian PT Inhutani IV, yang dilakukan sejak tahun 2008. Bahan baku pembuatan *core* plywood berupa limbah batang pohon kelapa sawit peremajaan kebun berumur 25 tahun di PT. Perkebunan Nusantara V Persero di lokasi kebun Tandun Provinsi Riau, yang masih segar (*fresh cut*), tidak lebih dari 7 hari setelah ditebang di lapangan. Kayu kelapa sawit diambil secara acak sebanyak 91 batang, dengan ciri-ciri fisik meliputi: batang relatif lurus, sehat dan tidak memiliki cacat fisik (perlebang, pecah, busuk).

Persiapan Bahan Uji

Tahapan persiapan batang kayu kelapa sawit untuk pembuatan *core* plywood selengkapnya sebagai berikut :

a. Pemotongan batang kelapa sawit di lapangan.

Setelah pohon kelapa sawit dirobek menggunakan alat *excavator*, maka dilakukan pemotongan batang kelapa sawit menggunakan gergaji rantai (*chainsaw*) secara membujur dari bagian pangkal pohon kelapa sawit ke arah bagian tajuk. Selanjutnya dilakukan pengukuran panjang dan diameter ujung maupun pangkal sortimen kelapa sawit. Dimensi sortimen (potongan batang kelapa sawit bahan penelitian) dengan panjang 270 cm termasuk kulit. Setiap batang kelapa sawit rata-rata diperoleh 3 sortimen meliputi potongan pangkal batang, tengah batang dan ujung batang, sehingga terdapat 272 sortimen dengan volume 72,57 m³ atau volume sortimen rata-rata sebesar 0,267 m³.

b. Pemotongan sortimen di pabrik.

Pemotongan sortimen panjang 270 cm di pabrik plywood menjadi panjang 260 cm sebagai input proses pembuatan venir panjang (*longcore*).

Pengujian Plywood

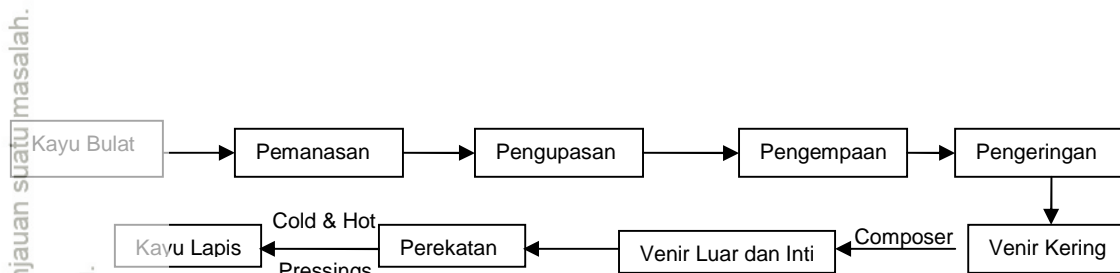
Plywood hasil penelitian mempunyai 3 (tiga) ketebalan yakni: 4 mm (3 ply), 12 mm (5 ply) dan 15 mm (7 ply). Pengujian sifat mekanis/fisika di laboratorium PT. Muanglung Lestari yang merupakan Komite Akreditasi Nasional (KAN) di Depok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Plywood

Pembuatan plywood dengan memanfaatkan kayu kelapa sawit sebagai *core*, sama dengan pembuatan plywood dari kayu konvensional. Perbedaan paling signifikan pada prosesnya adalah perlakuan pemanasan pada awal proses, selengkapnya pada Gambar 1.





Gambar 1. Proses Pembuatan Plywood dari Limbah Kayu Kelapa Sawit

Rendemen

Proses pembuatan plywood dimulai dengan angkutan log kayu kelapa sawit dari lapangan sampai proses pemotongan plywood pada seluruh sisi dan pengampelasan, diperoleh rendemen sebesar 17,42 m³ (24%). Limbah kayu kelapa sawit yang merupakan produk dari proses produksi pembuatan plywood meliputi: potongan ujung dan pangkal log, kulit kayu, empulur (*core log*) dan perbaikan/perapihan plywood sebesar 25,72 m³ (35,50%). Dengan demikian terdapat pengurangan volumetris yang sangat signifikan akibat berkurangnya kadar air, yaitu sebesar 40,50%, akibat proses pengempaan (*hot/cold press*), selengkapnya pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen dan Limbah Pembuatan Plywood dari Kayu Kelapa Sawit

No	Proses	Log (Pcs)	Volume (m ³)	Limbah Kayu (m ³)	Limbah air (%)
1.	Log Supply	272	72,57		
2.	Log Used Cutting	272	71,01	1,56	
3.	Rotary Lathe		49,40	21,61	
4.	Veneer Pressing		29,40		
5.	Dryer		25,01		
6.	Hot Press		19,97		
7.	Double Saw/Sanding		17,42	2,55	
	Produk Plywood Akhir		17,42 (24%)		
	Limbah Kayu			25,72 (35,50%)	
	Limbah Air				(40,50%)

Modifikasi penambahan perlakuan awal berupa pemanasan log, bertujuan : meningkatkan rendemen dan kualitas veneer (ketebalan lebih seragam, permukaan lebih halus, retak akibat pengupasan dapat dikurangi), pengurangan biaya pengolahan, mengurangi perbedaan kadar air kayu gubal dan teras, memperbaiki warna kayu, membunuh jamur dan serangga perusak kayu (Haygen dan Bowyer, 1989 dan Sumis, 1991).

Memperbaiki sifat kayu terutama menurunkan sifat higroskopik dan memperbaiki stabilitas dimensi dan daya tahan terhadap kerusakan oleh jamur pembusuk, sementara penyerapan minyak oleh kayu dapat menurunkan penyerapan air (Iswanto, 2009).

Sifat Mekanis/Fisika

Hasil uji sifat mekanis/fisika produk plywood meliputi standar Eropa (BS EN) *Adhesion Shear Strength* dan *Moisture Content* serta standar Jepang (JAS) berupa *Bonding Strength*, *Delamination* dan *Moisture Content*, disajikan pada Tabel 2.



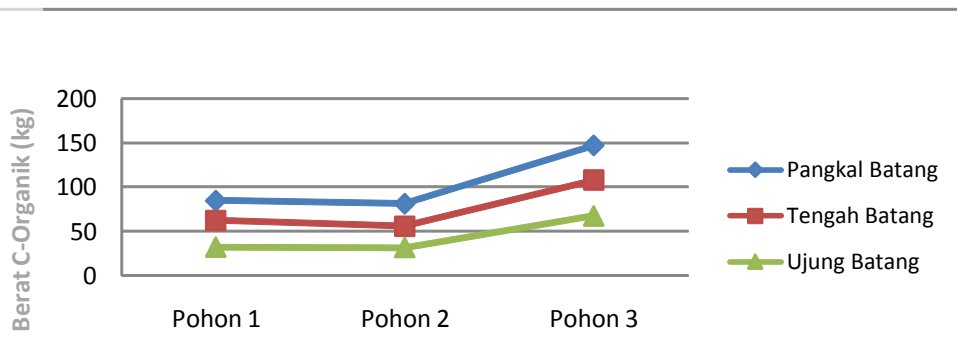
Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Uji Plywood

No	Parameter	% kelulusan		
		3 ply	5 ply	7 ply
1.	<i>Adhesion Shear Strength</i> (MPa) - BS EN	100%	100%	100%
2.	<i>Bonding Strength</i> (Mpa) – JAS	75%	25 %	33%
3.	<i>Delamination</i> (max)(mm) - JAS	100%	0 %	100%
4.	<i>Moisture Content</i> – BS EN	100%	100 %	100%
5.	<i>Moisture Content</i> – JAS	100%	100 %	100%

Berdasarkan kajian aspek teknis (sifat mekanis/fisika), plywood ukuran 4 mm (3 ply) saja yang lulus seluruh uji kualifikasi produk interior. Penelitian hanya menggunakan satu jenis perekat yaitu *Urea Formaldehyde* (UF), sehingga dengan semakin sedikitnya lapisan veneer kayu penyusun plywood akan memberikan respon yang lebih baik terhadap perekatan dan pengempaan panas. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Balfas (2009) bahwa karakteristik fisis dan mekanis pada panel kayu sawit (plywood) dipengaruhi secara nyata oleh proses produksi, jumlah lapisan dan komposisi lapisan. Kualitas fisis dan mekanis panel kayu sawit menurun dengan penambahan jumlah lapisan dan komposisi veneer kayu sawit. Pertambahan jumlah lapisan veneer akan meningkatkan kadar air dan menurunkan kerapatan plywood.

Kajian Karbon Kayu Kelapa Sawit

Vegetasi hidup memerlukan karbondioksida dalam proses fotosintesis sehingga mampu mengurangi konsentrasi karbon di atmosfer dan menyimpannya dalam bentuk cadangan karbon biomassa sampai akhirnya mati dan terakumulasi menjadi bahan organik. Biomassa merupakan bahan organik hasil proses fotosintesa yang dinyatakan dalam satuan bobot kering. Biomassa kering kelapa sawit terdapat paling besar pada bagian batang yaitu 28,63% diikuti pelepah 18% dan daun 15% (Yulianti, 2009). Berdasarkan hasil penelitian Siswoko (2017), kandungan karbon kayu kelapa sawit sebesar 223,68 kgC/batang atau 28,63 tonC/ha. Berat karbon kayu kelapa sawit berbanding lurus dengan berat basah. Semakin besar berat basah maka berat karbon juga semakin tinggi. Berat karbon kayu kelapa sawit menunjukkan kecenderungan semakin menurun pada posisi semakin ke ujung batang selengkapnya disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Berat C-Organik Pada Bagian Pangkal, Tengah dan Ujung Batang Pohon Kelapa Sawit

Berdasarkan hasil penelitian Siswoko (2017), maka jika rendemen plywood dari kayu kelapa sawit sebesar 24%, maka besarnya karbon tersimpan dalam *core* plywood disajikan pada Tabel 3.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.
 2. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 3. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun.

Tabel 3. Pendugaan Kandungan Karbon (C) dan Karbondioksida (CO₂) Kayu Kelapa Sawit sebagai Core Plywood.

No	Parameter	(C) kayu kelapa sawit	(C) core plywood (24%)	(CO ₂) core plywood (- 44/12)
1.	Batang	223,68 Kg	53,68 Kg	-196,82 Kg
2.	Hektar	28,63 Ton	6,87 Ton	- 25,19 Ton

Berdasarkan Tabel 3, maka estimasi kandungan karbon biomassa tersimpan (*carbon sink*) dalam *core* plywood dengan rendemen 24% adalah ekuivalen dengan 53,68 kgC/batang atau 6,87 tonC/ha. Menurut Miswar (2015), konversi stock C ke unit emisi CO₂ dilakukan dengan mengalikan 3,67. Menurut Rochmayanto (2010), konversi stock C ke unit emisi CO₂ dilakukan dengan mengalikan -44/12. Tanda - (negatif) menunjukkan ekuivalensi C dalam menyerap CO₂ dari atmosfer ke dalam biomassa. Maka diperoleh serapan CO₂ dalam *core* plywood sebesar - 196,82 kgCO₂/batang atau - 25,19 ton CO₂/ha.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil kajian aspek teknis, hanya plywood ukuran 4 mm (3 ply) saja yang lulus seluruh uji kualifikasi produk interior.

Karbon sink pada *core* plywood setara 53,68 kgC/batang atau 6,87 tonC/ha atau setara kandungan karbondioksida sebesar -196,82 kg CO₂/batang atau -25,19 ton CO₂/ha.

Saran

Penelitian lanjutan diperlukan untuk menemukan pilihan dan komposisi perekat yang lebih efektif dan efisien, agar dimungkinkan produksi plywood ukuran lebih tebal, sehingga semakin banyak memanfaatkan limbah kayu kelapa sawit peremajaan kebun untuk bagian *core*, agar memberikan manfaat lingkungan yang lebih besar.

Diperlukan '*Political Will*' agar Pemerintah memberikan iklim yang kondusif, bagi upaya pemanfaatan limbah yang memberikan kontribusi pada upaya pencegahan *release* karbon ke atmosfer maupun mengurangi dan atau mencegah penebangan hutan alam agar tetap dapat berfungsi sebagai penyerap karbon (*carbon sink*).

DAFTAR PUSTAKA

- Pusat Statistik. 2015. Statistik Produksi Kehutanan 2015. Jakarta.
- J. 2008. Teknologi Pengolahan Kayu Sawit Menjadi Solid Wood dan Plywood. Ekspose/Alih Teknologi Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan 16 – 17 Desember 2008. Pekanbaru, Riau.
- J. 2009. Teknologi Pengolahan Kayu Kelapa Sawit. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* Vol. 27 No. 3, September 2009 : 245-255.
- Kororat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2016. Perubahan Iklim, Perjanjian Paris, dan Nationally Determined Contribution. Jakarta.
- Kororat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. 2016. Statistik Perkebunan Indonesia 2015 – 2017 Kelapa Sawit.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

- Aswoko, E. 2017. Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit Berkelanjutan. Pendekatan Pengelolaan Limbah Kayu Kelapa Sawit Kegiatan Peremajaan Kebun di Provinsi Riau sebagai Eco-Plywood. Disertasi. Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Riau.
- Baygen, J.G & J.L. Bowyer. 1989. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu Suatu Pengantar. Terjemahan S.A. Handikusumo, S. Prawirihadmojo, Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Lawanto, A.H. 2009. Perlakuan Panas Pada Kayu. Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Mawardi, Indra. 2013. Ketangguhan Rekat Dan Bentuk Kerusakan Blackboard Berbasis Kayu Kelapa Sawit. Jurnal Teknologi, Vol. 13, No. 1, April 2013: 6-10. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Miswar. 2015. Flux GRK Dari Ekosistem Lahan Gambut. IPN Toolbox Tema B Subtema B4. www.cifor.org/ipn-toolbox.
- Rochoyayanto, Y. 2010. Peningkatan Kandungan Karbon dan Potensi Ekonomi REDD Plus Pada Agroforestry Sawit-Meranti. Makalah seminar bersama hasil-hasil penelitian : Peran Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Dalam Implementasi Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO). Tanggal 4-5 November 2010. Pekanbaru.
- Suhardi dan Syamsidar. 2009. Mengintip Kondisi Hutan Riau. Suara Bumi. Edisi 6 November Desember 2009. Pusat Pengelolaan Lingkungan Hidup Regional Sumatera.
- Southern, G. 1991. Science and Technology of Wood. Structure, Properties Utilization. Van Nostrand Reinhold. Inc. USA.
- Uliati, N. 2009. Cadangan Karbon Lahan Gambut Dari Agroekosistem Kelapa Sawit PTPN IV Ajamu, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

