

**PERANCANGAN SIMULASI LACAK BALAK / CHAIN OF CUSTODY  
MATERIAL PULP DENGAN SKEMA COC – FSC DI INDUSTRI KERTAS :  
STUDY KASUS IKPP TANGERANG MILL**

**Yopy M. Hartiwo<sup>1</sup>, Erry Rimawan<sup>2</sup>**

Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana  
Email: yopy.maulana@yahoo.com, erry.rimawan@mercubuana.ac.id

**Abstrak**

PT. Indah Kiat Pulp & Papar (IKPP) salah satu industri kertas yang mempunyai pasar terbesar untuk ekspor. Permintaan konsumen kertas dewasa ini sudah bukan hanya mutu, harga dan pengiriman akan tetapi sudah merambah ke penerapan sustainable manufacture yaitu meliputi lingkungan, ekonomi dan sosial. Salah satu bagian penerapan *Sustainable manufacture* yaitu mengenai lingkungan yaitu penerapan lacak kayu / *Chain of Custody – Forest Stewardship Council* (COC – FSC), dimana hasil produk hutan bisa tertelusur hingga sampai ke hutan yang bertanggung jawab/ tersertifikasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi rantai pasok material pulp yang dipakai di IKPP dari hutan asal kayu hingga menjadi produk kertas. Hasil ketertelusuran lacak balak / *Chain of Custody* untuk IKPP akan menjadi tahap awal dalam sertifikasi untuk *COC – Forest Stewardship Council*.

**Kata kunci:** Lacak Balak, *Chain Of Custody*, *Forest Stewardship Council*

**Abstract**

*PT. Indah Kiat Pulp & Papar (IKPP) one of the paper industry that has the largest market for export. The demand for today's paper consumer is not only the quality, price and delivery but has already penetrated to the application of sustainable manufacture covering the environment, economy and social. One part of the implementation of Sustainable manufacture is the environment that is the application of wooden track / Chain of Custody - Forest Stewardship Council (COC - FSC), where forest products can be traceable to get to the forest responsible / certified. This research was conducted to identify the supply chain of pulp material used in IKPP from wood forest to paper product. The results of the Chain of Custody traceability for IKPP will be the initial stages of certification for the COC - Forest Stewardship Council.*

**Keywords:** *Chain Of Custody*, *Forest Stewardship Council*

**PENDAHULUAN**

Dewasa ini industri *pulp & paper* semakin berkembang sehingga persaingan antar industri semakin ketat. Persaingan industri pulp & paper saat ini tidak hanya di mutu, harga, maupun pelayanan saja, akan tetapi sudah meluas di tiga unsur yaitu lingkungan, ekonomi dan social. Ketiga unsur tersebut merupakan aplikasi dari penerapan sustainable manufaktur.

Di industri *pulp & paper* penerapan *sustainable manufacture* menjadi wajib dilakukan karena industri tersebut banyak berhubungan langsung dengan tiga unsur tersebut. Di unsur lingkungan seperti lacak balak (*Chain of Custody*) kayu dari hutan legal menjadi salah satu keberlanjutan dari industri Pulp & paper. Pemakaian kayu dari hutan legal/bertanggung jawab merupakan salah satu syarat permintaan wajib dari konsumen

kertas saat ini. Lacak balak atau *Chain of Custody* selain untuk ketentuan dari Sistem Manajemen *Forestry* seperti FSC, PEFC, SFI, LEI juga merupakan ketentuan dari peraturan pemerintah Pasal 20 Peraturan Menteri Kehutanan No.38/Menhut-II/2009 tentang mulai berlakunya SVLK atau Sistem Verifikasi Lacak Kayu untuk semua pelaku usaha yang menggunakan material hasil hutan.

Dari beberapa Sistem manajemen kehutanan seperti COC - PEFC, FSC, LEI, dan SFI, Lacak Balak / *Chain Of Custody – Forest Stewardship Council* (COC – FSC) merupakan permintaan *ecolabel* yang banyak peminatnya. Hal ini dikarenakan FSC merupakan sebuah organisasi non-profit yang bertujuan untuk mempromosikan manajemen hutan yang bertanggung jawab melalui *standard setting*, sertifikasi yang independen dan label pada produk hutan. Terpenting di tahun 2017 banyak negara-negara dengan kawasan hutan yang terluas seperti Kanada, Rusia, Amerika Serikat dan Eropa sudah tersertifikasi FSC. Berikut tabel data luas area di negara-negara yang sudah tersertifikasi COC – FSC di tahun 2017 seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1 : Data Luas Hutan Sertifikasi FSC di Berbagai Negara**

	<b>FSC</b>	<b>PEFC</b>	<b>SFI</b>
Total Luas yang disertifikasi (Juta Ha)	196,3	304,2	79,5
Jumlah Negara	79	61	2
Total Sertifikat	31,599	11,262	110

## **TINJAUAN PUSTAKA**

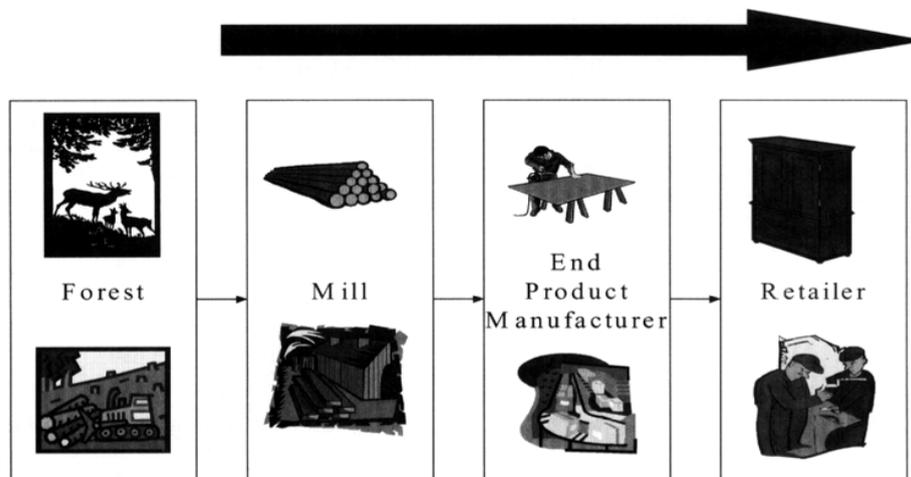
### **Lacak Balak / *Chain Of Custody***

Lacak balak kayu/*Chain of Custody* yaitu proses dimana sumber hasil hutan terverifikasi, dimana kayu atau bahan mentah lainnya dari lahan hutan yang bersertifikat dilacak dan diidentifikasi dalam dokumentasi hutan melalui semua langkah proses produksi sampai ke pengguna akhir.

Menurut Ir. Thomas Hidayat Kurniawan, MM dari *Indonesian Productivity & Quality Institute* (IPQI) mengartikan kata *Chain* berarti rantai, *Custody* berarti kuat sehingga menjadi arti kata rantai yang kuat tidak terputus. Definisi sederhana asal kayu tidak boleh putus harus kuat terangkai dari awal sampai akhir, sedangkan definisi secara lengkap yaitu merupakan rangkaian asal usul kayu mulai dari :

1. kayu dari hutan atau pemilik pertama (pohon, petak, blok, kompartemen, unit,)
2. proses penyimpanan kayu (Tpn, TPK, logpond hutan, logyard)
3. proses pengangkutan kayu,
4. penerimaan kayu di industri
5. seluruh tahap proses pengolahan kayu di industri
6. produk akhir (gudang)
7. distribusi ke konsumen (transportasi/truk ,pengapalan,gudang,toko, konsumen)

dengan kondisi asal kayu, legal dan sesuai persyaratan dapat diketahui asalnya sampai produk diterima oleh konsumen. *Chain of custody* adalah alur akuntabilitas yang tidak terputus yang menjamin keamanan fisik sampel, data dan catatan, melacak hasil hutan dari panen, pengolahan primer dan sekunder, distribusi dan penjualan manufaktur (Viana et Al., 1996)



**Gambar 1.** Alur Lacak Balak (*Chain of Custody*)

### ***Chain Of Custody – Forest Stewardship Council***

FSC adalah *The Forest Stewardship Council A.C.* (FSC) didirikan tahun 1993, sebagai tindak lanjut dari Konferensi PBB tentang Lingkungan dan Pembangunan (KTT Bumi di Rio de Janeiro, 1992) dengan misi untuk mempromosikan pengelolaan hutan-hutan dunia yang layak secara lingkungan, bermanfaat secara sosial, dan berkesinambungan secara ekonomi. Pengelolaan hutan yang ramah lingkungan memastikan bahwa produksi kayu, produk non kayu dan jasa ekosistem mempertahankan keanekaragamanhayati, produktivitas, dan proses-proses ekologis dari hutan. Pengelolaan hutan yang menguntungkan secara sosial membantu baik penduduk lokal dan masyarakat pada umumnya untuk menikmati manfaat jangka panjang dan juga memberikan insentif yang kuat bagi penduduk lokal untuk mempertahankan sumberdaya hutan dan mematuhi rencana pengelolaan jangka panjang. Pengelolaan hutan yang berkesinambungan secara ekonomi berarti bahwa kegiatan kehutanan terstruktur dan dikelola sehingga menjadi cukup menguntungkan, tidak dengan menghasilkan keuntungan finansial dengan cara mengorbankan sumber daya hutan, ekosistem, atau masyarakat yang terpapar dampak. Tekanan antara kebutuhan untuk menghasilkan keuntungan keuangan yang mencukupi dan prinsip-prinsip kegiatan kehutanan yang bertanggungjawab, dapat dikurangi melalui upaya untuk memasarkan berbagai produk dan jasa hutan berdasarkan nilai terbaik mereka (Anggaran Dasar FSC, diratifikasi, September 1994; revisi terakhir pada Juni 2011). FSC adalah sebuah organisasi internasional yang menyediakan sistem untuk akreditasi dan sertifikasi oleh pihak ketiga yang independen secara sukarela. Sistem ini memungkinkan pemegang sertifikat untuk memasarkan produk dan layanan mereka, sebagai hasil dari pengelolaan hutan yang layak secara lingkungan, menguntungkan secara sosial dan berkesinambungan secara ekonomi. FSC juga menetapkan standar-standar untuk pengembangan dan pengesahan Standar Stewardship FSC yang didasarkan pada Prinsip dan Kriteria FSC. Selain itu, FSC menetapkan standar untuk akreditasi kesesuaian lembaga penilai (juga dikenal sebagai lembaga sertifikasi) yang menyatakan pemenuhan dengan standar-standar FSC. Berdasarkan standar ini, FSC menyediakan sistem untuk sertifikasi bagi organisasi yang berusaha untuk memasarkan produk mereka produk yang bersertifikat FSC.

Prinsip dan Kriteria FSC pertama kali menerbitkan Prinsip dan Kriteria FSC pada bulan November 1994 sebagai standar global yang berbasis kinerja, dan berorientasi hasil. Prinsip dan Kriteria fokus pada kinerja lapangan pengelolaan hutan, daripada sekedar sistem manajemen untuk menghasilkan kinerja lapangan tersebut. Prinsip FSC adalah aturan pokok atau unsur-unsur dari pengelolaan hutan yang layak secara lingkungan, menguntungkan secara sosial dan berkesinambungan secara ekonomi, dan Kriteria menyediakan sarana untuk melakukan penilaian apakah suatu Prinsip telah terpenuhi atau tidak. Ini adalah dasar dari skema sertifikasi FSC dan bersama dengan Pembukaan dan Daftar Istilah, merupakan inti dari paket standar yang komprehensif. Tidak ada hirarki antara Prinsip atau antar Kriteria. Mereka berbagi status, validitas dan otoritas yang sama, dan diterapkan secara bersama dan tersendiri pada tingkat Satuan Pengelolaan.

*Forest Stewardship Council (FSC)* adalah sebuah organisasi yang independen, nirlaba, non pemerintahan yang dibentuk untuk mendukung pengelolaan hutan-hutan dunia yang layak secara lingkungan, bermanfaat secara sosial, dan berkesinambungan secara ekonomi.

FSC adalah sebuah organisasi internasional yang menyediakan sistem untuk akreditasi dan sertifikasi oleh pihak ketiga yang independen secara sukarela. Sistem ini memungkinkan pemegang sertifikat untuk memasarkan produk dan layanan mereka, sebagai hasil dari pengelolaan hutan yang layak secara lingkungan, menguntungkan secara sosial dan berkesinambungan secara ekonomi. FSC juga menetapkan standar-standar untuk pengembangan dan pengesahan Standar Stewardship FSC yang didasarkan pada Prinsip dan Kriteria FSC. Selain itu, FSC menetapkan standar untuk akreditasi kesesuaian lembaga penilai (juga dikenal sebagai lembaga sertifikasi) yang menyatakan pemenuhan dengan standar-standar FSC.

Ketentuan umum penerapan FSC tercantum di standar *FSC STD 40 004 V2-1* yaitu tentang FSC Standar for *Chain of Custody Certification* untuk di Industri, standar tersebut meliputi beberapa poin penting yaitu :

1. Manajemen mutu, tanggung jawab, prosedur dan rekaman.
2. Lingkup produk (Produk grup)
3. Asal material dan spesifikasi
4. Penerimaan bahan dan penyimpanan (identifikasi dan segregasi bahan yang bersertifikat)
5. Kontrol produksi ( Kontrol quantity dan penentuan klaim FSC).
6. Penjualan dan Pengiriman (dokumentasi prosedur untuk invoice dan pengiriman).
7. Labeling (penggunaan label FSC di produk).

## **METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini menggunakan 2 jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapat langsung dari objek penelitian, sedangkan data sekunder merupakan data yang tidak langsung didapat dari objek penelitian. Data primer berdasarkan data pabrik, wawancara dan kebijakan dari pabrik akan penerapan lacak balak. Sedangkan data sekunder yaitu data yang diambil dari resensi buku dan penelitian sebelumnya.

Variabel yang dicari dalam penelitian lacak balak di IKPP ini yaitu identifikasi alur rantai pasok material pulp. Data tersebut diambil dari dokumen pembelian, penjualan, data yang mengikuti produk pulp, data produksi serta wawancara dengan semua bagian yang terkait. Dalam penelitian ini tidak ada perubahan kebijakan perusahaan tentang lacak balak, tidak ada pergantian produk kertas yang disertifikasi FSC, tidak ada perubahan

proses produksi yang nantinya akan mempengaruhi dalam penelitaian identifikasi lacak balak di IKPP.

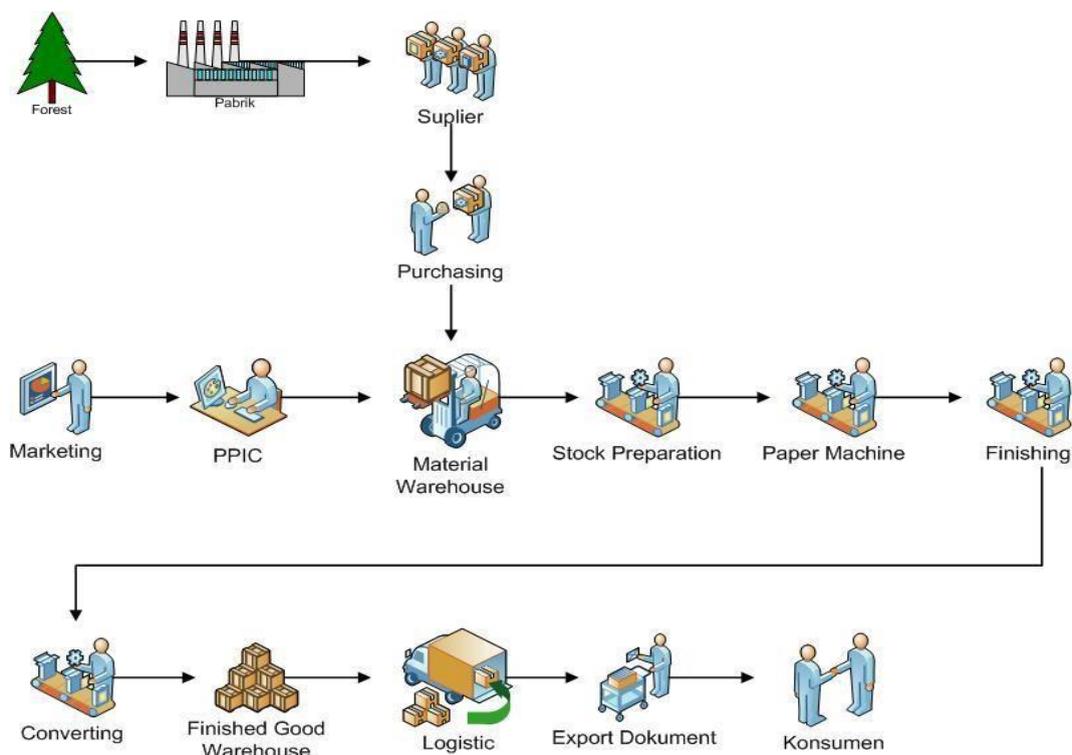
Penelitian ini dilakukan menggunakan metode lacak balak / *Chain Of Custody* dengan skema Forest Stewardship Council. Lingkup dalam penelitan ini hanya fokus di proses identifikasi lacak balak secara umum di lingkup IKPP dan secara khusus di proses produksi kertas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Identifikasi Lacak Balak Material Pulp*

Berdasarkan dari lacak balak secara umum menurut Viana et Al., (1996), alur akuntabilitas yang tidak terputus yang menjamin keamanan fisik sampel, data dan catatan, melacak hasil hutan dari panen, pengolahan primer dan sekunder, distribusi dan penjualan manufaktur.

Pengembangan lacak balak tersebut kemudian dilakukan analisa berdasarkan wawancara dan data-data dari dokumen pembelian pulp dan dokumen produksi yang dipakai terkait rantai pasok material pulp dari hutan tersertifikasi COC asal pulp hingga ke menjadi produk kertas di IKPP Tangerang Mill. Selain untuk mengidentifikasi, lacak kayu / *Chain of Custody* dipakai untuk mampu telusur terhadap ketidaksesuain yang terjadi didalam proses produksi. Perihal ini akan membantu dalam melakukan perbaikan di proses produksi kertas secara khusus dan efektifitas rantai pasok material pulp sehingga bisa memotong rantai yang tidak perlu.



**Gambar 2.** Lacak Balak di IKPP

Material yang dipakai di IKPP adalah jenis NBKP (*Needle Bleached Kraft Pulp*) dan LBKP (*Leaf Bleached Kraft Pulp*). Material Pulp NBKP yang nantinya dipakai untuk produksi kertas COC - FSC di IKPP merupakan material pulp impor dari industri pulp Kanada, sedangkan asal kayunya dari hutan di Kanada yang sudah tersertifikasi COC FSC. Untuk material Pulp LBKP dibeli dari industri lokal yang berasal dari hutan tanaman industri yang sudah tersertifikasi COC FSC.

Purchasing mempunyai peranan penting dalam mencari material pulp yang akan diproduksi kertas sesuai dengan dengan ketentuan dari COC – FSC. Dalam pembelian kertas antara kedua pihak harus ada persetujuan kerjasama dimana produsen bersedia untuk dilakukan audit oleh konsumen terkait dengan ketentuan COC-FSC dan *Due Diligent*.

Dalam produksi kertas dengan skema COC – FSC, PPIC merencanakan produksi kertas berdasarkan order dari marketing kemudian PPIC merencanakan material Pulp NBKP, LBKP dan Broke (recycle) yang dipakai.

Penyimpanan material pulp dan broke di material warehouse harus dilakukan segregasi sesuai klaim dari material pulp yang sudah dibeli oleh purchasing. Segregasi juga dilakukan untuk broke (recycle) yang dihasilkan berdasarkan warna dan produksi sebelumnya harus dengan skema COC – FSC. Jika sudah terpenuhi ketentuan dari material FSC maka dilanjutkan produksi kertas COC – FSC. Proses produksi COC- FSC diawali dengan penetapan produk grup dan melewati tahapan proses di *Stock Preparation, Paper Machine, Finishing* dan *Converting*.

### Simulasi Lacak Balak Material Pulp di Proses Produksi

Dalam proses produksi kertas rantai pasok dengan menggunakan skema COC – FSC perlu diidentifikasi terlebih dahulu. Identifikasi untuk produksi COC - FSC berdasarkan dengan produk grup yang sudah ditetapkan sebelumnya, tujuannya yaitu untuk mengidentifikasi setiap produk kertas yang disertifikasi COC – FSC sehingga bisa tertelusur sampai ke asal material pulp. Berikut produk grup yang sudah ditetapkan seperti Tabel 2.

**Tabel 2.** Produk Grup di IKPP

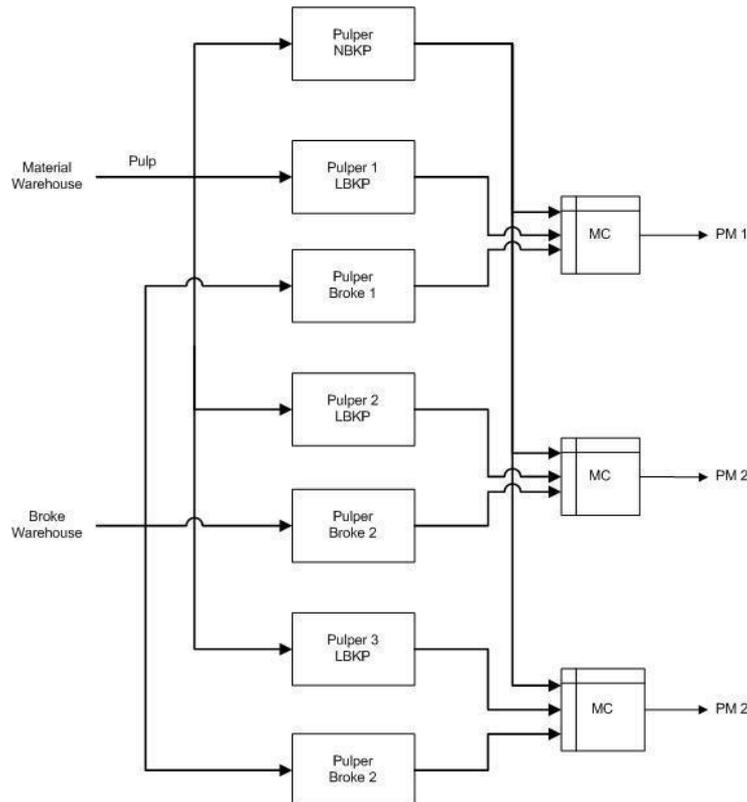
<b>FSC Product Grup</b>	<b>Product Type</b>	<b>Output Basepaper</b>
<b>Uncoated paper</b>	Jumbo Roll	LBKP NBKP
	Mini Roll	Jumbo Roll
	Big sheet	Jumbo Roll
		Mini roll
	Cut Size	Big Sheet
		Mini Roll

Produk grup tersebut berfungsi sebagai acuan untuk aliran rantai pasok pulp hingga menjadi produk kertas. Secara khusus rantai pasok material pulp di proses produksi akan didefinisikan ke dalam laju alir proses produksi.

### *Stock Preparation*

Material dalam COC – FSC yang dipakai dalam pembuatan kertas yaitu pulp dan broke. Pulp yang dipakai yaitu NBKP dan LBKP dengan perbandingan lebih banyak LBKP, sedangkan broke adalah *recycle* kertas yang dipakai kembali.

Di *Stock Preparation* material Pulp dan *broke* dilakukan pembuburan hingga mencapai densitas yang diinginkan, kemudian dilakukan pencampuran ketiga material tersebut di mesin *chest (MC)*. Diproses pembuburan dilakukan secara batch sehingga identifikasi material pulp dilakukan dengan menggunakan perhitungan waktu dan sensor volume yang terdapat di storage tank. Hal ini dilakukan untuk menghindari bercampurnya dengan material lain selain FSC. Di *stock preparation* juga terdapat proses pewarnaan buburan kertas dengan menggunakan *dyes* sebelum proses lanjutan di *Paper Machine*. Aliran proses rantai pasok material pulp di *Stock Preparation* dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Flow Proses Lacak Balak Di *Stock Preparation*

Dalam rantai pasok produksi di *Stock Preparation* material utama yang dipakai adalah pulp NBKP, LBKP dan *Recycle Broke*. Material tersebut kemudian dilakukan proses pembuburan di mesin *Pulper* dan pencampuran komposisi ketiga material tersebut di mesin *Chest (MC)*. Setelah proses pencampuran ketiga bahan tersebut sudah homogen kemudian ditranfer ke *Paper Machine*. Simulasi proses pembuburan di *Stock Preparation* ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rantai pasok pulp di produksi *Stock Preparation*

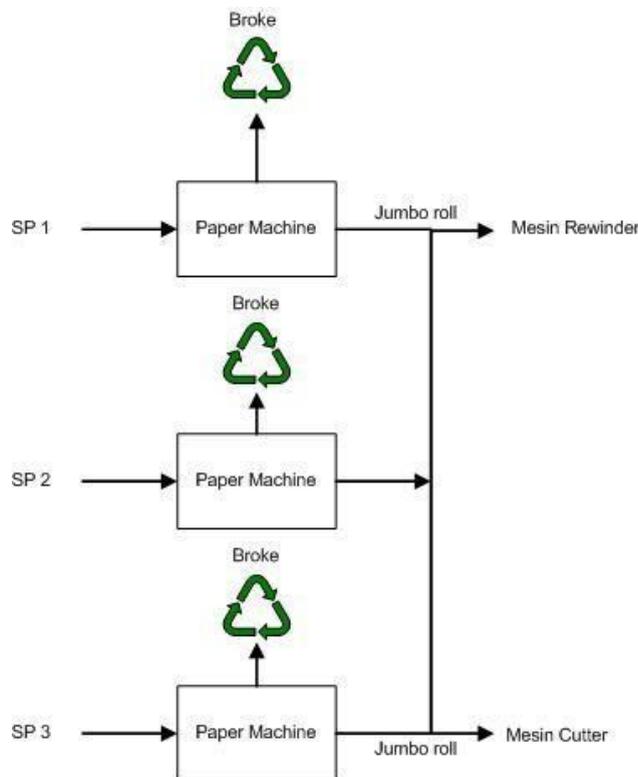
Nama Produk	NBKP	LBKP	Broke	Total Material
	A	B	C	D=A+B+C
<b>QPR IT 11A</b>	7.37	38.80	6.20	52.37
<b>CWF IT100</b>	13.58	221.81	35.26	270.65
<b>CPC IT 170</b>	30.22	322.10	105.86	458.18
<b>QPR IT 154</b>	19.59	109.39	23.51	152.49
<b>CPC IT 110</b>	10.48	160.40	15.80	186.68
<b>CPC IT200</b>	10.15	126.26	40.97	177.38

**Tabel 3.** Rantai pasok pulp di produksi *Stock Preparation* (Lanjutan)

Nama Produk	NBKP	LBKP	Broke	Total Material
	A	B	C	D=A+B+C
QPR IT 198	2.84	49.06	21.28	73.18
CWF IT 140	7.53	149.99	7.18	164.70
CWFIT 185	4.35	72.28	11.03	87.66
CWF IT 115	10.71	172.62	11.01	194.34
HWF IT 149	16.97	200.00	3.42	220.39
CWF IT 200	3.98	74.10	22.32	100.40

**Paper Machine**

Pembentukan lembaran-lembaran kertas dihasilkan di *Paper Machine*. *Output/basepaper* yang dihasilkan di *Paper Machine* yaitu berbentuk *Jumbo Roll*. Identifikasi di *Paper Machine* yaitu dari warna kertas dan kemudian diberi ID nomor *Jumbo Roll*. Proses selanjutnya yaitu *Jumbo Roll* dilakukan pemotongan sesuai dengan order kertas. Alir proses rantai pasok untuk lacak balak di *Paper Machine* seperti pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Flow Proses Lacak Balak di *Paper Machine*

Rantai pasok untuk produksi di *Paper Machine* mulai dilakukan dari proses mesin *Chest* ditranfer ke *Paper Machine*. Hasil produksi di *Stock Preparation* menjadi produk di *Paper Machine* (*Jumbo Roll*) dilakukan perhitungan untuk mencari konversi. Hal ini nantinya sebagai analisa untuk *Lacak balak* yang dilakukan untuk menghasilkan output di *Paper Machine*. Perhitungan untuk menghitung konversi di *Paper Machine* seperti pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Perhitungan konversi di *Paper Machine*

Nama Bahan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
<b>LBKP</b>	5.621,06	6.265,28	6.706,78	6.577,91	6.606,93	6.569,82
<b>NBKP</b>	394,46	433,07	517,48	470,60	489,86	710,19
<b>Total Pulp</b>	6.015,52	6.698,35	7.224,26	7.048,52	7.096,79	7.280,01
<b>Broke</b>	714,71	965,17	1.032,22	1.101,91	1.060,90	1.108,09
<b>Hasil Produksi</b>	9.085,70	9.840,36	10.550,07	10.298,80	10.439,23	10.273,59
<b>Konversi</b>	1126%	127%	127%	129%	131%	124%

**Tabel 5 :** Lanjutan Perhitungan konversi *Paper Machine*

Nama Bahan	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Rata-rata
<b>LBKP</b>	6.683,43	6.791,05	6.631,64	6.942,46	6.649,89	6.638,67	6.485
<b>NBKP</b>	718,00	612,60	418,29	385,66	60,59	430,06	577
<b>Broke</b>	7.401,43	7.403,65	7.049,93	7.328,13	6.710,49	7.068,74	7.062
<b>Hasil Produksi</b>	10.362,24	10,586,95	10.148,90	10.569,68	10.135,25	10.135,25	1.095
<b>Konversi</b>	123%	127%	118%	125%	123%	120%	125%

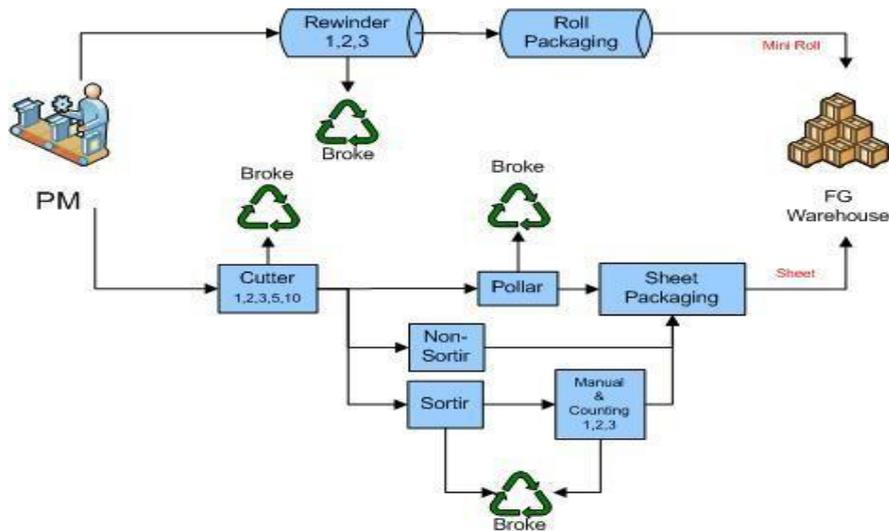
Nilai konversi yang didapat kemudian dipakai untuk menghitung output produk yang dihasilkan di *Paper Machine*. Output tersebut merupakan *Basepaper* atau jumbo roll yang nantinya akan diproses kembali. Perhitungan rantai pasok di *Paper Machine* dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Rantai pasok produksi di *Paper Machine*

Nama Produk	Total Material	Jumbo Roll
	D	E=D*125%
<b>QPR IT 11A</b>	52,37	65,46
<b>CWF IT100</b>	270,65	338,31
<b>CPC IT 170</b>	458,18	572,73
<b>QPR IT 154</b>	152,49	190,61
<b>CPC IT 110</b>	186,68	233,35
<b>CPC IT200</b>	177,38	221,73
<b>QPR IT 198</b>	73,18	91,48
<b>CWF IT 140</b>	164,70	205,88
<b>CWFIT 185</b>	87,66	109,58
<b>CWF IT 115</b>	194,34	242,93
<b>HWF IT 149</b>	220,39	275,49
<b>CWF IT 200</b>	100,40	125,50

### *Finishing*

Proses yang dilakukan di *Finishing* yaitu pemotongan kertas *Jumbo Roll* menjadi *Output / Base paper* mini roll dan big sheet. Proses pemotongan kertas *Jumbo Roll* menggunakan 2 mesin yaitu : mesin *Rewinder* untuk menghasilkan *Output Mini Roll* dan *Mesin Cutter* untuk menghasilkan *Output Big Sheet*. Identifikasi yang dilakukan yaitu pemberian nomor yang berbeda dari 1 input menjadi 2 *Output*. Alur proses lacak balak di *Finishing* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Flow Proses Lacak Balak Di Finishing

Perhitungan konversi di *Finishing* dilakukan dari *Basepaper Jumbo Roll* yang dihasilkan di *Paper Machine* kemudian *Basepaper* tersebut merupakan input *Finishing* yang diolah menjadi produk HTW (*Handling To Warehouse*). Konversi tersebut dari persentase broke yang dihasilkan. Tabel perhitungan konversi mini roll dan big sheet dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Perhitungan konversi mini roll

Bulan	Wip Awal PM	Wip Akhir PM	Base Paper (Jumbo Roll)	HTW GP	Broke	% Broke
	A	B	C	D	E=A+C-B-I	F=E/(A+C)
Januari	851,43	1.103,06	3.218,88	2.623,35	347,50	8,53%
Februari	1.103,06	985,85	2.915,04	2.738,29	239,66	6,05%
Maret	985,85	1.500,65	4.029,57	2.981,27	532,95	10,63%
April	1.500,65	1.943,85	4.310,90	3.381,60	485,50	8,36%
Mei	1.943,85	2.301,48	3.982,86	3.102,12	491,82	8,34%
Juni	2.301,48	2.836,93	4.272,03	3.213,43	520,87	7,92%
Juli	2.836,93	2.818,78	3.468,13	2.886,68	567,07	8,99%
Agustus	2.818,78	2.691,88	3.059,48	2.777,45	400,23	6,81%
Septemeber	2.691,88	2.097,90	2.458,87	2.762,21	290,28	5,64%
Oktober	2.097,90	1.944,94	3.206,82	2.978,48	383,63	7,23%
November	1.944,94	1.772,20	3.082,08	2.782,49	390,54	7,77%
Desember	1.772,20	1.013,60	4.348,20	3.456,82	1.248,99	20,41%
<b>Total</b>	<b>22.848,93</b>	<b>23.011,10</b>	<b>42.352,86</b>	<b>35.684,19</b>	<b>5.899,03</b>	<b>9,05%</b>
<b>Konversi</b>						<b>90,95%</b>

**Tabel 8.** Perhitungan konversi *big sheet*

Bulan	Wip Awal PM	Wip Akhir PM	Base Paper (Jumbo Roll)	HTW GP	Broke	% Broke
	A	B	C	D	E=A+C-B-I	F=E/(A+C)
Januari	1.775,94	1.625,97	5.866,82	5.183,61	829,57	10,85%
Februari	1.625,97	2.047,32	6.925,32	5.559,20	999,07	11,68%
Maret	2.047,32	1.644,60	6.520,50	6.119,71	804,06	9,38%
April	1.644,60	1.411,83	5.987,90	5.386,62	834,64	10,94%
Mei	1.411,83	1.556,62	6.456,38	5.481,43	861,44	10,95%
Juni	1.556,62	1.073,56	6.001,56	5.683,37	803,52	10,63%
Juli	1.073,56	1.226,67	6.894,12	6.007,17	766,37	9,62%
Agustus	1.226,67	1.273,14	7.527,47	6.504,12	985,58	11,26%
Septemeber	1.273,14	1.344,71	7.690,03	6.592,45	1.026,37	11,45%
Oktober	1.344,71	784,18	7.362,86	6.986,73	934,33	10,73%
November	784,18	637,59	7.053,18	6.370,42	911,14	11,63%
Desember	637,59	284,13	6.004,70	5.360,37	1.398,78	21,06%
<b>Total</b>	16.402,14	14.910,33	80.290,82	71.235,21	11.154,89	11,54%
<b>Konversi</b>						88,46 %

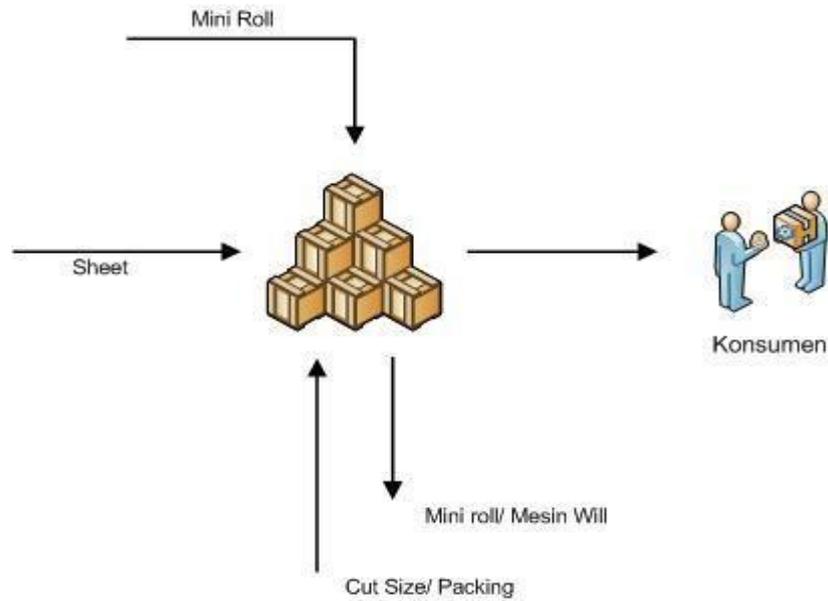
Perhitungan untuk identifikasi *lacak balak* yang dilakukan di *Finishing* yaitu dari *Basepaper Jumbo Roll* kemudian menjadi output produk *Mini Roll* dan *Big Sheet* yang sudah dikalikan dengan konversi yang didapat di perhitungan sebelumnya. *Mini Roll* ataupun *Big Sheet* yang dihasilkan di *Finishing* bisa merupakan *WIP (Work In Process)* ataupun *Finished Good*. Produk *WIP* nantinya akan diproses kembali di *Converting*.

**Tabel 9.** Rantai pasok produksi di *Finishing*

Produk	Jumbo Roll	Mini Roll (MR)	Big Sheet (BS)
	E	F=E*90,95%	G=E*88,48%
QPR IT 11A	65,46	65,46	
CWF IT100	338,31	307,70	
CPC IT 170	572,73	520,89	
QPR IT 154	190,61		168,65
CPC IT 110	233,35	212,23	
CPC IT200	221,73	201,66	
QPR IT 198	91,48		80,94
CWF IT 140	205,88		182,16
CWFIT 185	109,58	99,66	
CWF IT 115	242,93		214,94
HWF IT 149	275,49		243,75
CWF IT 200	125,50	114,14	

**Finished Good Warehouse (FGHW)**

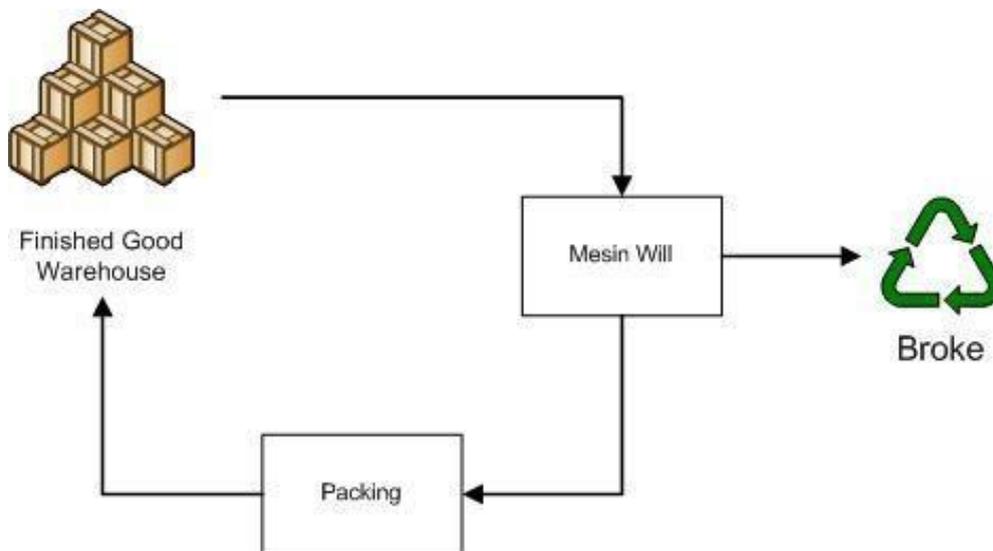
*Inventory* untuk produk *WIP* dan produk *Finished Good* disimpan di FGWH. Produk *WIP* yang disimpan di FGWH berupa *mini roll* dan *big sheet*. Produk *WIP Mini Roll* dan *Big Sheet* kemudian diproses lagi di *Converting*. Identifikasi yang dilakukan di FGWH yaitu dengan melakukan segregasi terhadap produk yang disimpan sebagai *Inventory*. Alur proses *lacak balak* di FGWH dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Flow Proses Lacak Balak Di FGWH

**Converting**

Proses *Converting* adalah proses terakhir untuk proses pemotongan kertas dari ukuran *Mini Roll* maupun *Big Sheet* menjadi ukuran *Cut Size* atau ukuran lebih kecil seperti A4, A3 maupun note. Identifikasi di *converting* yaitu berdasarkan dari ID dari *Basepaper* *WIP Mini Roll* maupun *big sheet* yang kemudian diterbitkan no ID yang baru. Berikut alur proses lacak balak di proses *Converting* sebagai berikut :



**Gambar 7.** Flow Proses Lacak Kayu di *Converting*

Simulasi perhitungan lacak balak di *Converting* seperti di proses sebelumnya juga menggunakan perhitungan konversi. Perhitungan tersebut dilakukan dari perhitungan persentase *Broke* yang dihasilkan. Perhitungan konversi yang dihitung di *Converting* dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Perhitungan konversi *cut size*

Bulan	Wip Awal PM	Wip Akhir PM	Base Paper (Jumbo Roll)	HTW GP	Broke	% Broke
	A	B	C	D	E=A+C-B-I	F=E/(A+C)
Januari	211,61	221,11	2389,58	2227,45	152,62	5,87%
Februari	221,11	195,03	2334,15	2212,20	148,05	5,79%
Maret	195,03	140,79	2291,18	2199,64	145,77	5,86%
April	140,79	137,53	2348,72	2206,30	145,67	5,85%
Mei	137,53	135,20	2099,87	1971,73	130,48	5,83%
Juni	135,20	117,96	2274,22	2151,50	139,96	5,81%
Juli	117,96	119,30	1805,96	1693,02	111,60	5,80%
Agustus	119,30	118,09	2314,94	2174,25	141,90	5,83%
Septemeber	118,09	69,94	1925,84	1858,42	115,56	5,65%
Oktober	69,94	77,27	1968,34	1846,12	114,88	5,64%
November	77,27	64,22	2088,17	1996,71	104,51	4,83%
Desember	64,22	56,73	2215,53	2110,89	112,13	4,92%
<b>Total</b>	1.608,05	1.453,17	26.056,50	24648,23	1.563,15	5,65%
<b>Konversi</b>						94,35%

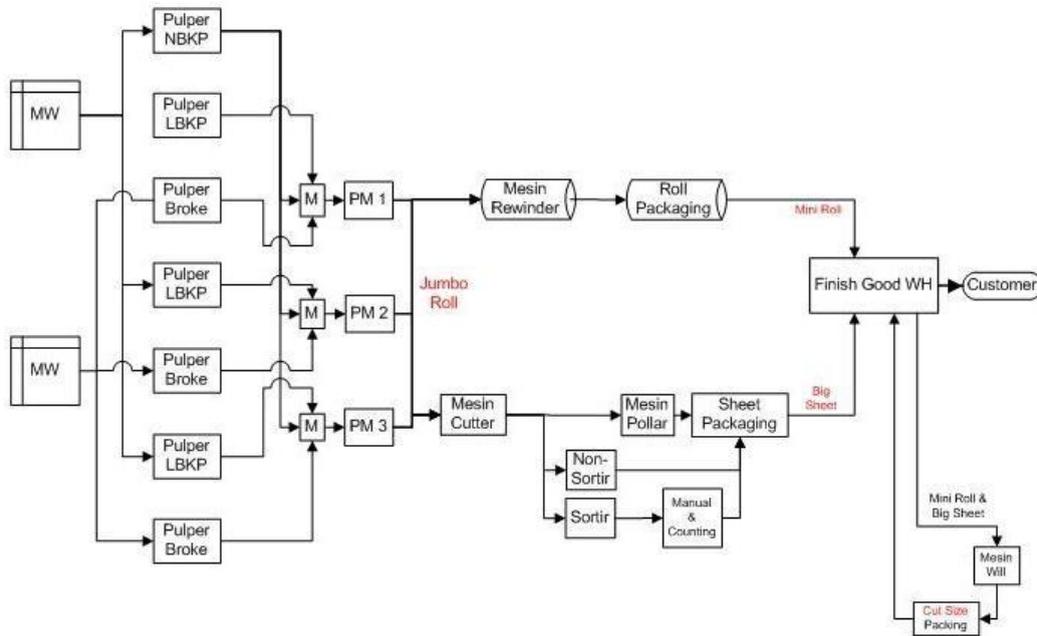
Dalam perhitungan *Lacak Balak* di *Converting* mempunyai konversi yang sama dari input *Basepaper* yang berbeda, sehingga *Cut Size* yang dihitung dari berdasarkan *Basepaper Mini Roll* dan *Basepaper Big Sheet*. Perhitungan *Lacak Balak* yang disimulasikan di *Converting* dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11.** Rantai pasok produksi di *Converting*

Nama Produk	Mini Roll (MR)	Big Sheet (BS)	Cut Size dari Mini Roll	Cut Size dari Big Sheet
	F	G	H=F*94.35%	I=G*94.35%
QPR IT 11A		57,92		
CWF IT100	307,70		290,31	
CPC IT 170	520,89			
QPR IT 154		168,65		
CPC IT 110	212,23		200,24	
CPC IT200	201,66			
QPR IT 198		80,94		
CWF IT 140		182,16		171,87
CWFIT 185	99,66			
CWF IT 115		214,94		202,80
HWF IT 149		243,75		229,98
CWF IT 200	114,14			

**PENUTUP**

Secara garis besar alur proses rantai pasok material pulp di proses produksi di IKPP dapat digambarkan seperti pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Flow Proses Lacak Balak Proses Produksi

**Kesimpulan**

Dari proses secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa dalam rancangan lacak balak / Chain of Custody dengan skema FSC yang akan diterapkan di IKPP dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Lacak balak / Chain Of Custody untuk material pulp NBKP dan LBKP dapat tertelusur hingga sampai ke produser pulp, hutan tanaman industri dan spesies tanamannya. Hal ini dapat dilihat dari dokumen COA, Sertifikat COC-FSC untuk produsen dan berdasarkan Due Deligent yang dilakukan oleh IKPP.
2. Di proses produksi kertas dengan skema COC – FSC di IKPP lacak balak sudah bisa tertelusur dari FGWH hingga ke stock preparation, hal ini dibuktikan dengan aliran proses produksi sesuai dengan produk grup.

**Saran**

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan untuk melakukan sertifikasi COC-FSC IKPP perlu membuat kebijakan pembelian material pulp NBKP dan LBKP sesuai dengan klaim FSC yang klaim produk kertas yang diproduksi dan harus sesuai dengan kondisi proses produksi di IKPP.

**DAFTAR PUSTAKA**

- \_\_\_\_\_, (2007) FSC-STD-40-004 (version 2-1) EN : FSC *Standard for Chain of Custody Certification*. Bonn, Germany : FSC *International Center, Policy and Standard Unit*.
- Stone, Michael W. (2006). China and Certification : Questionable Future. *Journal of Forestry*; September 2006; 104, 6; *ProQuest Agriculture Journal*; 332.
- Natalia V, Robert K, David C, (2005). *Chain of Custody : an assessment of the North American solid wood sector*; *Forest Policy and Economic* 7 (2005) 345-355 Elsevier. Vancouver.
- Viana V, Ervin J, Donovan R, Elliot C, Gholz, (1996). *Certification of forest product: issue and perspective*. Washington DC; Island Press.
- Halalisan, Marinichescu, Popa, Abrudan. (2013). *Chain of custody certification in romania : profile and perception of FSC certified companies*. *International Forestry Review*; vol 15, issue 3 (September 2013), pp 305-304.
- Wingate, McFarlane. (2005). *Chain of custody and Eco-labelling of forest product : a review of the requirement of the major forest certification scheme*. *International Forestry Review*; (2005) pp 342-347.
- Durst, McKenzie, Brown, Appanah. (2006). *Challenges facing certification and eco-labelling of forest product in developing countries*. *International Forestry Review*; (2006); vol. 8, issue 2, pp 193-200.
- Sawarni H, *Karakteristik dukungan industri terhadap upaya implementasi produksi bersih (Study Kasus : Perusahaan BUMN Pulp dan Kertas)*. *Jurnal Teknologi Lingkungan*; vol. 1, no. 1; (Januari 2000), 54-62.
- Zulfa F, Syamsul M, Endang G. (2009). *Agroindustry based agropolitan institutional design with analytical network process*. *J. Tek. Ind. Pert*; vol. 19(3), 130-137.