

PROFIL INDUSTRI KAYU SEKUNDER DI KOTA MEDAN

Arif Nuryawan^{1,2}, Iwan Risnasari^{1,3}, Sefryani Simarmata¹

¹)Minat Teknologi Hasil Hutan, PS.Kehutanan, Universitas Sumatera Utara (USU)
Jl.Tri Dharma Ujung No.1 Kampus USU Medan Sumatera Utara 20155

²)Department of Wood Science and Technology, Kyungpook National University
Daegu, South Korea 702-701

³)Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

⁴)Alumni Minat Teknologi Hasil Hutan, PS.Kehutanan, Universitas Sumatera Utara (USU)

Email: arifnury@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil industri kayu sekunder di Kota Medan, mendapatkan data komoditas barang jadi dan mengetahui jenis-jenis alat yang digunakan untuk produk yang diolah baik yang bersifat manual maupun masinal. Penelitian dilaksanakan di 21 kecamatan yang tersebar di wilayah Kota Medan selama 1 bulan (Mei – Juni) tahun 2009. Hasil penelitian menunjukkan untuk produk setengah jadi yang dijual berbentuk balok, papan, kaso dan reng. Produk jadi yang diperdagangkan paling banyak berupa kusen karena proses pengerjaan sangat mudah sedangkan daun jendela, pintu, lemari, meja dan kursi tetap diproduksi tetapi tergantung pesanan dari konsumen. Alat utama yang dipakai diantaranya gergaji tangan, ampelas, obeng, pahat, pisau bubut, kapak, *spray gun*, *back saw*, meteran, dan kunci pas. Sedangkan alat bantu yang digunakan adalah pensil, palu, penggaris, besi siku, kikir, batu asah, paku, kuas, tang. Jenis mesin yang dipakai antara lain *circular saw*, *small band saw*, bor, *planner*, *rip saw*, ketam profil, sander, mesin ketam, *router*, maupun mesin asah. Dengan demikian penggunaan mesin oleh industri kayu sekunder diketahui bahwa sebanyak 9 industri kayu sekunder atau 42,9% tidak menggunakan mesin dan 12 industri sekunder atau 57,1% menggunakan/memiliki mesin. Sedangkan rendemen yang diperoleh pada industri yang menggunakan mesin rata-rata sebesar 70,76%.

Kata kunci: Industri Kayu Sekunder, Produk Setengah Jadi, Produk Kayu

ABSTRACT

The objectives of this study were to determine the profile of secondary wood industry in Medan, to obtain data of finished products and commodities, to know the types of tools used for processed products that are either manually or machinery. This research was conducted in 21 districts spread in the area of Medan for 1 month in May until June 2009. The results of this research showed half-finished products to be sold such as beam, board, rafter and lath. The most sold product was frame form because the process was easy to handling while the sash, doors, cupboards, desks and chairs were produced depend on the orders from consumers. Main tools were used such as handsaw, sand paper, screwdriver, chisel, lathe knife, hatchet, spray gun, back saw, gauge, and wrench. While the secondary tools were used pencil, hammer, ruler, try-square, rasp, teaser stones, nails, brush, tongs. Type of machine were used such as circular saw, band saw, drill, planner, rip saw, crab profile, sander, crab machine, router, and the engine teaser. Thus, there were 9 secondary wood industries or 42.9% that did not use machines and 12 secondary wood industries or 57.1% used machine to produce the wood products. The rendemen or yield was 70.76% if used machine.

Key Words: Secondary Wood Industry, Half-Finished Products, Wood Products

1. PENDAHULUAN

Industri perkerajinan di Indonesia terdiri atas industri penggergajian, industri panel-panel kayu yang di dalamnya terdapat industri kayu lapis, papan partikel dan papan serat,

industri pengerjaan kayu termasuk di dalamnya kerajinan dan ukiran kayu, industri pulp dan kertas, serta industri pendukung seperti industri perekat dan cat kayu. Selain itu, industri perkayuan bisa diklasifikasikan atas dasar pengolahan kayunya. Disebut industri primer karena merupakan industri yang melakukan kegiatan pengolahan kayu mulai dari kayu bulat (*log*) hingga berupa produk-produk kayu gergajian yang siap digunakan untuk aplikasi selanjutnya. Adapun industri kayu sekunder merupakan industri yang mengolah kayu setelah dari industri pengolahan kayu primer.

Data-data mengenai industri kilang penggergajian telah ada dan dapat diperoleh di Departemen Kehutanan RI dan Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) sebagai industri primer hasil hutan kayu. Sementara data-data profil industri kayu sekunder yang menggunakan jenis alat yang bersifat manual maupun masinal dalam mengolah produk lanjutan baik setengah jadi maupun produk jadi belum banyak diketahui. Medan sebagai kota terbesar ketiga setelah Jakarta dan Surabaya tentunya memiliki industri perkayuan khususnya industri sekunder untuk mendukung kebutuhan penduduknya seperti untuk keperluan komponen perumahan maupun perabot. Guna memperoleh data profil industri sekunder diperlukan suatu survei penelitian atau pengamatan.

Oleh karena itu penelitian mengenai profil industri kayu sekunder di Kota Medan sangat diperlukan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai industri kayu sekunder di Kota Medan dan metode penelitian ini dapat diterapkan untuk mengetahui profil industri-industri kayu sekunder lainnya di kota lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil industri kayu sekunder di Kota Medan dan mendapatkan data komoditas yang dihasilkan dari industri kayu tersebut baik produk setengah jadi atau jadi serta mengetahui jenis-jenis alat yang digunakan untuk produk yang diolah baik yang bersifat manual maupun masinal

2. TINJAUAN LITERATUR

2.1. Identifikasi Bidang Usaha Potensial

Perekonomian Kota Medan tahun 2000 didominasi oleh kegiatan perdagangan, hotel dan restoran (35,02%), yang disusul oleh sektor industri pengolahan sebesar 19,70%. Dari besaran nilai kedua sektor tersebut maka dapat dikatakan bahwa potensi unggulan yang paling mungkin berkembang di Kota Medan adalah sektor perdagangan dan industri. Seperti diketahui, dengan status Medan sebagai salah satu kota terbesar di Indonesia maka wajar bila arahan pembangunan kota lebih menitikberatkan pada kedua sektor tersebut, apalagi dengan didukung oleh sarana dan prasarana yang ada. Sarana dan prasarana perhubungan di Kota Medan terdiri atas prasarana perhubungan darat, laut, udara. Transportasi lainnya adalah kereta api. Disamping itu juga telah tersedia prasarana listrik, gas, telekomunikasi, air bersih dan Kawasan Industri Medan (KIM) I (Pemerintah Provinsi Sumatera Utara, 2009).

2.2. Industri Pengolahan Kayu

Pada masa orde baru, kewenangan perizinan industri pengolahan kayu dikuasai oleh pemerintah pusat (sentralistik), dibawah kewenangan Departemen Perindustrian dan Perdagangan. Upaya mempercepat tumbuhnya industri pengolahan kayu juga didukung dengan kemudahan birokrasi. Meskipun fakta membuktikan bahwa industri pengolahan kayu belum juga mampu memberikan kontribusi yang proporsional terhadap penerimaan negara, jika dibandingkan dengan kerusakan yang ditimbulkan.

Pada periode 1966-1980, berkembangnya produksi kayu hutan alam mencapai 220% pertahun dengan ekspor kayu bulat hutan alam sebagai andalan. Periode 1981-1990, tingkat persediaan produksi kayu hutan alam mulai menurun, menjadi rata-rata sebesar 141% pertahun, dimana pada periode 1981-1984, ekspor log hutan alam masih dilakukan. Periode 1991-2001, hutan alam hanya mampu menyediakan rata-rata 88% pertahun dari total

konsumsi kayu bulat legal industri kayu. Pada periode 1985-1997 larangan ekspor kayu bulat hutan alam diberlakukan yang kemudian ekspor kayu bulat hutan alam tersebut dibuka lagi pada periode 1998-2001. Periode 2002-2004, kontribusi suplai kayu dari hutan alam diturunkan secara regulatif oleh pemerintah, yang hanya rata-rata sebesar 20% pertahun terhadap total konsumsi bulat legal untuk industri kayu. Kebijakan tersebut diikuti oleh larangan ekspor kayu bulat hutan alam (Greenomics, 2004). Menjamin keberadaan dan kelestarian hutan alam, Departemen Kehutanan telah mengambil beberapa kebijakan yaitu mengurangi peran hutan alam sebagai pemasok kayu untuk industri perkayuan, seperti pulp/kertas, kayu lapis dan industri kayu pertukangan lain. Dengan demikian hutan tanaman industri dan hutan rakyat merupakan harapan yang diunggulkan menggantikan peran hutan alam tersebut (Pasaribu dan Roliadi, 2006). Menurut Departemen Kehutanan (2009) bahwa perkembangan produksi kayu bulat dan kayu olahan 10 tahun terakhir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perkembangan Produksi Kayu Bulat dan Kayu Olahan

No.	Tahun	Kayu Bulat (m ³)	Kayu Gergajian (m ³)	Kayu Lapis (m ³)	Wood Working (m ³)	Block Board (m ³)	Veneer (m ³)
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	1997/1998	29.520.322	2.613.452	6.709.835	141.589	600.734	1.128.693
2.	1998/1999	19.026.944	2.707.221	7.154.729	6.510	661.954	1.314.063
3.	1999/2000	20.619.942	2.060.163	4.611.878	10.472	427.096	1.034.999
4.	2000	13.798.240	2.789.543	4.442.735	299.412	321.125	668.842
5.	2001	11.155.400	674.868	2.101.485	278.088	388.004	94.228
6.	2002	9.004.105	623.495	1.694.405	71.681	121.560	4.361.044
7.	2003	11.423.501	762.604	6.110.556	161.814	436.418	289.191
8.	2004	13.548.938	432.967	4.514.392	387.503	277.396	155.374
9.	2005	24.222.638	1.471.614	4.533.749	131.297	403.160	1.012.205
10.	2006	21.792.144	679.247	3.811.794	39.100	189.007	255.759

Sumber: Departemen Kehutanan (2009)

Pembangunan industri kehutanan (*wood based industry*) di Indonesia didorong oleh upaya pencapaian tujuan pembangunan ekonomi (i) meningkatkan penghasilan devisa melalui ekspor, (ii) meningkatkan penciptaan lapangan kerja, dan (iii) mencapai nilai tambah. Industri kehutanan selalu dianggap sebagai sektor ekonomi utama yang mempunyai keunggulan *comparative* karena melimpahnya bahan baku dan upah buruh yang murah. Akibat adanya persepsi keunggulan *comparative* itulah maka terlihat kecenderungan industri kehutanan Indonesia terus tumbuh dan berkembang. Kapasitas industri terpasang dari tahun ke tahun meningkat dengan pesat. Kondisi ini sebetulnya sudah menggambarkan realitas dimana produksi yang mengandalkan bahan baku kayu berukuran diameter besar dari hutan alam mulai berkurang, sedangkan industri yang tidak mengandalkan ukuran diameter kayu besar (yang bisa ditambahkan dari kayu hutan tanaman dengan daur yang singkat) tetap terus tumbuh (Sumardjani dan Waluyo, 2007).

Kayu merupakan komponen terpenting dalam pembangunan perumahan dan bangunan gedung lainnya di Indonesia. Menurut data statistik, dalam satu tahun tercatat tidak kurang dari 2 juta m³ kayu gergajian yang diproduksi untuk memenuhi kebutuhan pembangunan perumahan dan permukiman. Pada kenyataannya, jumlah kayu gergajian yang diperlukan jauh dari di atas angka tersebut karena banyak sekali kayu-kayu yang dipergunakan sebagai bahan konstruksi bangunan yang dihasilkan dari industri kecil rakyat yang tidak tercatat. Sebagaimana diketahui bahwa ketersediaan kayu semakin menurun baik dari sisi kuantitas maupun kualitas. Pada tahun 1980-an kayu bangunan didominasi jenis-jenis kayu tertentu seperti kapur, kempas, jati, merbau dan ulin yang termasuk jenis-jenis kayu kelas kuat dan kelas awet cukup (Rudi, 2002).

Menurut Partomo (2008), dalam arti luas industri adalah semua kegiatan manusia yang bersifat produktif untuk memenuhi kebutuhan hidupnya berbentuk barang dan jasa,

dengan jalan mentransformasikan faktor-faktor produksi untuk mendapatkan nilai tambah (*added value*) yang lebih tinggi. Kegiatan industri sangat mengandalkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sedangkan yang dimaksud dengan faktor-faktor produksi adalah sumber daya alam, sumber daya manusia, modal dan teknologi serta keterampilan manajemen (*skill*). Kegiatan industri dapat dikelompokkan menjadi 3 macam yaitu:

1. industri primer adalah industri yang hasil produknya langsung dihasilkan dari alam tanpa ada pengolahan lebih lanjut, seperti hasil pertanian, kehutanan, perkebunan, peternakan, perikanan dan pertambangan.
2. industri sekunder adalah industri yang mengolah lebih lanjut hasil industri primer menjadi barang jadi atau produk siap pakai.
3. industri tertier adalah industri yang menunjang kelancaran kegiatan industri primer dan industri manufaktur, misalnya industri transportasi, perdagangan dan tenaga listrik, jasa pemerintah dan militer untuk keamanan dan kesejahteraan penduduk.

Suatu produk dibuat melalui proses pengolahan dari bahan baku menjadi barang setengah jadi dan akhirnya menjadi barang jadi (*finished goods*) berdasarkan mutu yang diciptakan. Secara umum pengertian produksi adalah suatu proses di mana barang atau jasa diciptakan (*production is the process by which goods and services are created*). Proses produksi terjadi karena adanya interaksi antara berbagai faktor produksi seperti input (berupa bahan baku, tenaga kerja, mesin, dan sebagainya) bersatu padu untuk menciptakan barang (jasa) yang mempunyai nilai tambah dan nilai guna yang lebih tinggi yang diperlukan konsumen. Hal ini perlu ditekankan bahwa konsep memproduksi barang dengan cara asal jadi harus sepenuhnya ditinggalkan (Nurdin, 2009).

2.3. Jenis Kayu

Menurut Martawijaya *et al.* (1995) ada 30 jenis kayu perdagangan diantaranya agathis (*Agathis* spp.), balau (*Shorea* spp. dan *Hopea* spp.), bangkirai (*Shorea laevis* Ridl), bintangur (*Calophyllum* spp.), durian (*Durio* spp.), eboni (*Diospyros celebica*), gerunggang (*Cartoxylon arborescens* BI), jati (*Tectona grandis* L.f), jelutung (*Dyera* spp.), kapur (*Dryobalanops* spp.), keruing (*Dipterocarpus* spp.), mahoni (*Swietenia* spp.), matoa (*Pometia* spp.), medang (semua famili *Lauraceae* kecuali genus *Eusideroxylon*), mentibu (*Dactylocladus stenostachys* Oliv), meranti kuning (*Shorea* spp.), meranti putih (*Shorea* spp.), merawan (*Hopea* spp.), mersawa (*Anisoptera* spp.), nyatoh (*Ganua* sp., *Palaquium* spp., *Payena* spp.), palapi (*Heritiera* spp.), pasang (*Litocarpus* spp., dan *Quercus* spp.), pulai (*Alstonia* spp.), ramin (*Gonystylus* spp.), rengas (*Gluta* spp.), resak (*Vatica* spp.), sonokeling (*Dalbergia latifolia* Roxb), sonokembang (*Pterocarpus indicus* Willd), sungkai (*Peronema canescens* Jack).

Pada saat sekarang ini dengan meningkatnya permintaan akan kayu untuk perumahan dan gedung, penyediaan kayu yang kualitas tinggi mengalami penurunan. Kualitas kayu terutama kelas awet makin langka didapatkan, maka pada era sekarang dalam penggunaan kayu untuk pembangunan perumahan dan gedung mulai didominasi jenis-jenis kayu yang kurang awet. Peningkatan jumlah penduduk Indonesia yang mencapai 2,5% per tahun mengakibatkan meningkatnya permintaan akan bahan kayu konstruksi dan untuk mebel. Dalam tahun 2000 saja seperti dilaporkan oleh Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, bahwa Indonesia telah membangun lebih dari 700 ribu unit rumah per tahun, dengan kebutuhan kayu 2,2 juta m³. Kebutuhan kayu tersebut dihitung hanya untuk bahan konstruksi rumah baru tanpa memperhitungkan kebutuhan kayu untuk renovasi rumah-rumah yang rusak (Rudi, 2002).

2.4. Rendemen

Industri penggergajian, pengertian rendemen adalah perbandingan volume kayu gergajian yang dihasilkan dan volume log yang digunakan, secara umum dalam satuan

persen. Nilai rendemen dapat digunakan sebagai kriteria keberhasilan proses produksi, sebagai dasar perhitungan biaya produksi (harga pokok) dan untuk mengetahui besarnya limbah yang terjadi dalam proses penggergajian. Pengukuran rendemen di lapangan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu cara percobaan penggergajian dan cara statistik (Departemen Kehutanan dan Perkebunan, 1998). Tinggi rendahnya rendemen dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi dalam suatu kilang penggergajian. Walau tidak satupun kilang penggergajian yang sama satu dengan yang lain, namun faktor yang mempengaruhi rendemen umumnya sama antar satu kilang penggergajian dengan yang lainnya. Departemen Kehutanan dan Perkebunan (1998) yang menyebutkan faktor-faktornya adalah keadaan log, lebar irisan gergaji (*kerf*), ukuran kayu gergaji, ukuran kasar kayu gergajian basah, personel, kondisi dan pemeliharaan mesin.

2.5. Alat Manual

Menurut Willy (2005) bahwa mistar, besi siku (*try-square*), bor, palu, obeng, penjepit (*cramp*), pahat dan lain-lain merupakan peralatan sederhana yang membutuhkan kemahiran dalam menggunakannya. Peralatan pendukung tersebut merupakan alat untuk menyempurnakan sambungan, mengecek mutu bahan terhadap rupa, kontur dan kecukupan dimensi. Gergaji tangan (*hand saw*) terdapat berbagai macam jenis ukuran dan variasi *handle*, dan mata gergaji. Dua jenis *handle* yang sering digunakan adalah kayu dan plastik. Sedangkan mata gergaji, bila mata gergaji pendek, seragam dan rapat maka berfungsi sebagai gergaji potong (*crosscut saw*), dan bila mata gergaji besar kecil, serta bersiku besar maka berfungsi sebagai gergaji belah (*rip saw*). Inti dari beragam alat potong tersebut menjaga agar potongan gergaji lurus, tipis, siku dan kontinu.

2.6. Alat Masinal

1. Mesin Potong/Gergaji Lingkar (*Cross-cutting Saw* dan *Edging Saw*)

Pengoperasian mesin gergaji lingkar umumnya tidak membawa kesulitan namun tetap diperlukan pemahaman tentang jenis-jenis dan sifat kayu. Hasil setinggi-tingginya tergantung pada baik atau tidaknya daun gergaji. Menurut Koch (1964) gergaji lingkar digunakan dalam seluruh tahapan pengerjaan kayu dari industri primer.

2. Mesin Ketam/Serut

Mesin ketam atau serut sangat membantu dalam proses penghalusan kayu, *cost-saving* dan *time-saving*. Dapat pula dengan pilihan mata pisau tertentu membuat *groove*, untuk celah kaca jendela, ataupun pintu. Perlu keterampilan khusus karena ketidakstabilan dalam menahan getaran akan menghasilkan gagal serut/tatal yang sangat buruk bagi sebuah kayu. Penting pula diketahui keadaan mesin, kecepatan putar pisau. Kecepatan putar minimal 4.500 per/menit.

3. Mesin Bor (*Drill*)

Mesin bor bekerja dengan putaran mata bor searah jarum jam dengan berbagai ukuran, dan jenis pisau disesuaikan dengan bahan, berbagai jenis kayu, besi, tembok beton, granite. Kecepatan putar mata bor lebih dari 1000 rpm tanpa beban. Perlu kemahiran khusus untuk menghasilkan permukaan kayu agar tetap halus, serta kejelian dalam mengatur derajat vertikal bor.

4. Mesin Girik (*Router*)

Mesin untuk membuat pola lubang celah dengan bentuk atau pola tertentu pada kayu seperti sekoneng, bentuk lubang persegi pada tengah kayu, atau pola ukir seperti gambar atau tulisan. Dengan menyertakan model *fixture* nya sehingga gerakan mata pisau akan mengikuti *fixture*-nya. Kecepatan pisau lebih dari 27000 rpm.

5. Mesin Profil (*Moulding Machine*)

Mesin profil dapat digunakan untuk menghasilkan *cornice*, *plinth* serta *edging* mengikuti *mall* yang telah dibuat terlebih dahulu, dan prinsip kerja mesin menyerupai mesin *router*.

6. Mesin Ampelas (*Sander*)

Mesin bekerja dengan prinsip gerak orbital (4000 s/d 5000 orbit per menit), dengan memasang lembaran ampelas pada mesin kemudian menggerakannya ke sekeliling permukaan. Kelalaian posisi, seperti miring, dapat membuat permukaan kayu tergores (*scratch*) sehingga semakin sulit untuk dikembalikan seperti semula.

Budianto (1987) menyebutkan bahwa perlu diperhatikan jenis mesin yang akan dipergunakan. Mesin-mesin tunggal yang ada dipasaran dapat dibedakan atas:

1. Mesin Standar (*general purposes machine*) merupakan mesin dasar pada jalur proses produksi, mesin yang harus ada atau paling banyak digunakan untuk mengerjakan benda kerja yang bervariasi (*job order*), contoh: mesin ketam perata, mesin ketam penebal, mesin gergaji potong. Mesin ini tidak otomatis dan menuntut keahlian operator.
2. Mesin Spesial (*special purpose machine*) merupakan mesin otomatis yang bekerja langsung pada satu fungsi atau pengerjaan. Tidak banyak dibutuhkan keahlian operator, cukup seorang ahli yang mengatur pada persiapan produksi saja, setelah itu hanya diperlukan pengawasan. Contoh: Mesin *multispindle*, yang berporos 6, Mesin pres panas.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di 21 kecamatan yang tersebar di wilayah Kota Medan, Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan Juni tahun 2009.

Bahan dan Alat Penelitian

Adapun bahan yang dijadikan objek pada penelitian adalah industri sekunder yang berada di Kota Medan. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner, kamera digital dan alat-alat tulis.

Metode Penelitian

Industri kayu sekunder didefinisikan sebagai industri yang mengolah kayu menjadi produk setengah jadi maupun produk jadi seperti mebel, *furniture*, ukiran dan sebagainya. Kota Medan yang terdiri atas 21 kecamatan, diambil satu sampel dari tiap kecamatan tentang keberadaan industri kayu sekunder. Dengan cara *purposive sampling*, yaitu sampel yang sengaja dipilih. Pengambilan sampel diambil antara 10%-15% (Arikunto, 1998) dari jumlah industri kayu sekunder di Kota Medan dengan total 170 industri kayu sekunder.

Pengambilan data berdasarkan kriteria industri yang memiliki badan hukum atau berjenis usaha panglong. Objek penelitian yang menjadi titik perhatian ialah mengetahui jenis-jenis alat yang digunakan baik yang bersifat manual maupun masinal di industri tersebut. Setiap industri yang bersedia, dilakukan wawancara diberi kuesioner dan diisi dengan dipandu peneliti. Data yang diperoleh diolah secara manual, ditabulasikan dan dideskripsikan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Industri Kayu Sekunder di Kota Medan

Menurut Greenomics (2004) industri pengolahan kayu merupakan barometer peningkatan perekonomian dan faktor kunci dalam upaya meningkatkan penerimaan negara dari sektor kehutanan. Keberadaan industri kayu di Kota Medan khususnya yang terdapat di 21 kecamatan dikaitkan dengan lamanya waktu beroperasi dan disajikan dalam Tabel 2. Industri kayu sekunder yang diperoleh didominasi oleh industri kayu yang sudah lama membuka usaha yaitu > 16 tahun sebanyak 9 industri kayu dengan persentase sebesar 42,86% dari total seluruh sampel. Sedangkan industri kayu sekunder yang belum lama membuka usaha antara 2-5 tahun sebanyak 3 industri kayu sekunder dengan persentase

sebesar 14,29%. Dengan demikian, keberadaan industri kayu sejak tahun 1993 atau sebelumnya sudah mulai berdiri. Maka sejak itulah berkembang industri kayu sampai sekarang ini. Hal ini juga didukung oleh Sutigno (1999) yang menyebutkan bahwa industri kayu gergajian merupakan industri kayu yang berkembang lebih dahulu. Pada tahun 1980-an berkembang keterpaduan antara industri kayu gergajian dengan industri pengerjaan kayu dan keterpaduan dengan industri kayu lapis.

Tabel 2. Keberadaan Industri Kayu Sekunder Berdasarkan Lamanya Membuka Usaha

Lama Membuka Usaha (Tahun)	Jumlah Industri Kayu Sekunder	Persentase (%)
1	0	0,00
2 – 5	3	14,29
6 – 10	5	23,81
11 – 16	4	19,05
> 16	9	42,86
Total	21	100,00

4.2. Jenis Badan Usaha Perakayuan

Industri kayu sekunder dengan jenis badan usaha perakayuan berupa panglong paling banyak diperoleh yaitu sebanyak 11 atau sebesar 52,38 % dari seluruh sampel yang diambil. Sedangkan yang berbentuk usaha dagang sebanyak 9 buah atau 42,86%. Hal ini didukung oleh Sukirno *et al.* (2004) bahwa perusahaan perseorangan adalah perusahaan yang dimiliki satu individu. Akan tetapi dalam praktiknya badan usaha ini kerap kali merupakan perusahaan keluarga yaitu perusahaan yang menggunakan seluruh atau sebagian anggota keluarga untuk menjalankan usaha tersebut. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa panglong maupun usaha dagang (UD) merupakan salah satu bentuk dari perusahaan perseorangan.

Sementara tingkat keberadaan industri berbentuk CV diperoleh sebanyak 1 buah atau 4,76%. Menurut Fuad *et al.* (2005) bahwa perseroan komanditer (CV) adalah persekutuan yang didirikan oleh beberapa orang (sekutu) yang menyerahkan dan mempercayakan uangnya untuk dipakai dalam persekutuan. Dengan demikian, dari hasil survei yang dilakukan, hampir jarang keberadaan jenis usaha CV di Kota Medan dijumpai melainkan keberadaan jenis usaha panglong maupun usaha daganglah dijumpai di Kota Medan.

4.3. Tenaga Kerja

Fuad *et al.* (2005) menyebutkan bahwa faktor tenaga kerja memegang peranan penting dalam proses produksi, dalam kaitannya dengan variasi kemampuan maupun jumlah serta distribusinya. Hasil survei menunjukkan jumlah tenaga kerja yang terbanyak pada kisaran 6-10 orang sebesar 47,62% dan jumlah terkecil >10 orang sebesar 9,52% dari total seluruh sampel. Dengan demikian berdasarkan data hasil survei industri sekunder yang ada di Kota Medan jumlah tenaga kerja tidaklah menentukan jenis badan usaha yang didirikan baik itu panglong, UD maupun CV. Maka dapat dijelaskan, banyaknya tenaga kerja tergantung kebutuhan pemilik usaha industri. Hal ini diketahui bahwa jumlah tenaga kerja sebesar 6-10 orang didominasi oleh jenis usaha panglong dan UD. Sementara jumlah tenaga kerja >10 orang diketahui pada jenis usaha CV maupun panglong.

4.4. Daerah Asal Bahan Baku

Berdasarkan survei yang dilakukan bahwa industri sekunder yang ada di kota Medan mendapatkan bahan baku baik dari dalam provinsi maupun luar provinsi Sumatera Utara. Bahan baku yang didapat dari dalam provinsi berasal dari daerah Deli Tua, Biru-Biru, Tembung, Binjai, Simalingkar, Tuntungan, Sembaha, Sibolangit, Karo, Dolok Sanggul, Tebing Tinggi, Kisaran, Tanjung Balai, Rantau Prapat, Sidamanik, Aek Nauli, Sibolga,

Sidimpuan dan Madina. Sedangkan bahan baku yang didapat dari luar provinsi berasal dari daerah Aceh dan Riau.

Bahan baku yang diperoleh dari luar provinsi disebabkan karena kelangkaan bahan baku yang ada di dalam provinsi. Selain itu industri kayu sekunder yang ada di kota Medan memiliki jaringan dengan perusahaan hutan di luar provinsi. Boerhendhy *et al.* (2003) menyebutkan bahwa persediaan kayu dari hutan alam setiap tahun semakin berkurang, baik dari segi mutu maupun volumenya dan kebutuhan kayu untuk bahan baku industri semakin meningkat. Seiring berjalannya waktu membuktikan bahwa pasokan bahan baku pada industri perkayuan semakin sulit. Malik dan Rachman (2002) yang menyebutkan bahwa industri perkayuan di Indonesia saat ini dan masa yang akan datang menghadapi masalah, yaitu menurunnya pasokan bahan baku. Semakin menurunnya pasokan kayu bulat dari hutan alam baik jumlah maupun ukuran diameternya dan sebaliknya permintaan kayu untuk berbagai keperluan khususnya industri penggergajian cenderung terus meningkat, maka upaya-upaya untuk mengatasi permasalahan dengan berbagai alternatif perlu terus dikembangkan. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah memanfaatkan kayu-kayu yang berasal dari diameter kecil yang umumnya termasuk jenis-jenis kurang dimanfaatkan (*lesser used species*).

Adapun faktor yang mempengaruhi menurunnya pasokan bahan baku yang tersedia di hutan alam karena pemanenan yang tidak seimbang dengan pertumbuhan, adanya tebangan liar yang sulit untuk diatasi sehingga menyebabkan kerusakan maupun berkurangnya persediaan di hutan alam. Hal ini didukung oleh Hadjib *et al.* (2007) yang menyebutkan bahwa salah satu hasil hutan yang sampai saat ini masih belum tergantikan adalah kayu dari hutan alam dan kebutuhannya semakin meningkat dengan kenaikan jumlah penduduk. Akan tetapi karena kecepatan pemanenan yang tidak seimbang dengan kecepatan pertumbuhan, maka tekanan terhadap hutan alam semakin besar dan ketersediaan kayu-kayu yang berasal dari hutan alam semakin menurun, baik dari segi mutu maupun volumenya.

Sianturi (2001) yang menyebutkan bahwa terjadinya tebangan liar merupakan akibat dari kurangnya pengawasan hutan, kurangnya kepastian hukum serta persepsi yang salah dari masyarakat akan keberadaan hutan. Pengawasan hutan saat ini tidak dilakukan pada hutannya melainkan pada kayu yang diangkut. Dengan perkataan lain penebangan kayu di hutan tidak diawasi, sehingga kerusakan hutan tidak dapat diatasi. Hal ini terlihat dari metode penempatan polisi hutan yang selalu berada di kota atau paling tidak di jalan yang dilalui kayu, dan bukan di hutan seperti namanya polisi hutan. Jumlah polisi hutan walaupun belum mencukupi tetapi telah cukup banyak yang bertugas di kantor dinas dan di jalan-jalan yang dilalui kayu. Kondisi ini akan merusak mental para polisi hutan, terutama karena hampir tiap hari tidak ada pekerjaan kecuali menunggu angkutan kayu yang lewat. Dengan cara ini yang paling diutamakan adalah pendapatan dari riba kayu, sedang keadaan hutan tidak mendapat perhatian.

4.5. Jenis Kayu yang Diperdagangkan

Sutigno (1999) menyebutkan bahwa penggunaan jenis kayu makin beragam sehingga jenis kayu kurang dikenal makin banyak dipakai. Berdasarkan survei terdapat beberapa jenis kayu yang diperdagangkan di industri kayu sekunder, baik jenis kayu yang berasal dari hutan atau pun yang berasal dari jenis kayu buah-buahan dan dari jenis palma. Jenis kayu yang paling umum dijual oleh industri kayu tersebut adalah jenis meranti, sengon, cengal, merbau, jati dan kayu yang lainnya berasal dari sembarang keras. Hal ini sesuai dengan Sumardjani dan Waluyo (2007) bahwa kayu sengon banyak digunakan untuk peti kemas, pulp, perabot rumah tangga, bahan bangunan. Kayu jati atau mahoni dan kayu keras lainnya lebih digunakan untuk perabot rumah tangga dan bahan bangunan rumah yang tergolong mewah. Untuk yang berasal dari kayu buah-buahan yaitu durian, nangka, mangga,

dan lainnya berupa kemiri, petai, dan jengkol sedangkan yang berasal dari jenis palma adalah kelapa.

Maka dapat dijelaskan bahwa penggunaan kayu di Kota Medan masih banyak digunakan sesuai dengan Nursandah (2007) yang menyebutkan bahwa kayu sampai saat ini masih banyak dicari dan dibutuhkan orang. Berdasarkan hasil survei yang diperoleh dapat diketahui dari 21 kecamatan yang ada di Kota Medan penjualan kayu didominasi oleh jenis meranti sebesar 100% dan jenis cengal sebesar 47,62%. Namun, untuk jenis kayu buah-buahan seperti jenis kayu durian sebesar 95,24% hampir semua industri kayu sekunder menjualnya. Penggunaan jenis kayu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penggunaan Jenis Kayu Hutan di Industri Kayu Sekunder Kota Medan

Jenis Kayu	Persentase
Meranti	100,00
Sengon	14,29
Cengal	47,62
Merbau	28,57
Jati	4,76
Lain-lain	19,05

Tabel 4. Penggunaan Kayu Buah-Buahan di Industri Kayu Sekunder Kota Medan

Jenis Kayu	Persentase
Durian	95,24
Nangka	28,57
Mangga	19,05
Lain-lain	33,33

4.6. Jenis Produk

Hasil industri kayu sekunder yang telah disurvei, diperoleh produk-produk berupa produk setengah jadi dan produk jadi. Untuk produk setengah jadi yang dijual oleh industri tersebut berbentuk balok, papan, kaso dan reng (Gambar 1). Berdasarkan hasil survei dari 21 kecamatan dapat diketahui 100% produk kaso dan papan sebesar 95,24% dijual oleh industri yang ada di Kota Medan. Hal ini sesuai dengan Pasaribu *et al.* (2003) bahwa pertumbuhan industri perindustri kayu di Indonesia sangat pesat. Sejalan dengan keadaan tersebut maka kebutuhan kayu untuk memasok industri baik perindustri kayu maupun pulp dan kertas meningkat. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 5. Kuantitas industri sekunder yang menjual produk setengah jadi

Produk Setengah Jadi	Persentase (%)	Jumlah Industri
Balok	66,67	14
Papan	95,24	20
Kaso	100,00	21
Reng	76,19	16

Menurut Puspantoro (1992) bahwa di dalam perdagangan, kayu umumnya mempunyai ukuran tertentu yang biasanya banyak dipakai untuk bangunan rumah. Masing-masing bentuk dan ukuran dikenal dengan nama-nama sebagai berikut :

1. Balok yang mempunyai ukuran tinggi lebih besar dari lebarnya, biasanya terbentuk empat persegi panjang atau bujur sangkar, misalnya b/h (cm) = 6/12, 6/15, 8/12, 8/14, 10/10, 12/12.
2. Papan yang berupa lembaran tipis yang lebarnya jauh lebih besar dari tebalnya misalnya (cm) = 2/20, 3/20, 3/25.
3. Kaso/usuk yaitu balok kecil dengan ukuran (cm) = 4/6, 5/7
4. Reng yaitu balok kecil dengan ukuran (cm) = 2/3, biasa dipakai untuk penunpu genting.



Gambar 1. Bentuk produk setengah jadi yang dijual

Industri sekunder dapat melakukan pengolahan lanjutan apabila pihak konsumen melakukan pemesanan terlebih dahulu. Tidak semua industri yang ada di kota Medan yang menerima pengolahan lanjutan untuk menghasilkan produk. Hanya industri sekunder yang memiliki mesin yang bisa mengolah kayu menjadi produk jadi. Suatu produk kayu olahan dapat berasal dari berbagai jenis kayu yang berbeda, dan tidak semua kayu baik digunakan untuk satu produk yang sama. Beberapa produk jadi yang diperdagangkan di industri sekunder adalah berbentuk daun jendela, daun pintu, lemari, meja, kursi dan lainnya seperti kusen pintu dan jendela. Keseluruhan produk jadi yang diperdagangkan paling banyak berupa kusen karena proses pengerjaan sangat mudah sementara daun jendela, pintu, lemari, meja dan kursi diproduksi juga tergantung pesanan dari konsumen (Gambar2).



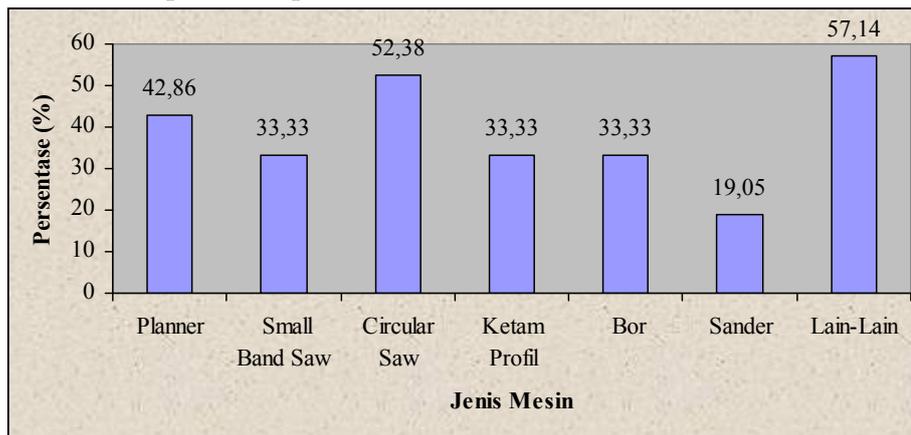
Gambar 2. Bentuk produk jadi yang diperdagangkan di industri sekunder

4.7. Jenis Alat Manual dan Alat Masinal di Industri Kayu Sekunder

Pengerjaan kayu untuk menghasilkan produk barang jadi maupun setengah jadi diperlukan alat utama, alat bantu dan mesin yang dipakai sesuai dengan pernyataan Budiarto (1987) bahwa kedudukan dan fungsi mesin sangat menentukan proses produksi. Hasil survei yang dilakukan diperoleh alat utama yang dipakai diantaranya gergaji tangan, ampelas, obeng, pahat, pisau bubut, kapak, *spray gun*, *back saw* dan lain-lainnya seperti meteran, kunci pas. Sementara survei untuk alat bantu yang digunakan adalah pensil, palu, penggaris, besi siku, kikir, batu asah dan lainnya seperti paku, kuas, tang.

Hasil survei yang dilakukan terhadap penggunaan mesin oleh industri kayu sekunder diperoleh sebanyak 9 industri kayu sekunder dengan persentase 42,9% tidak memiliki mesin dan sebanyak 12 industri sekunder dengan persentase 57,1% yang memiliki mesin. Hal ini dikarenakan pada industri tersebut hanya menjual produk kayu yang berbentuk balok, papan, kaso dan reng tanpa melakukan pengolahan lanjutan. Berdasarkan pada hasil survei, diketahui jenis mesin yang dipakai pada industri kayu sekunder antara lain *circular saw*, *small band saw*, mesin bor, *planer*, *rip saw*, ketam profil, sander dan lain-lainnya seperti mesin ketam, *router*, maupun mesin asah.

Kepemilikan mesin ketam, *router* maupun mesin asah yang digolongkan ke dalam lain-lain yang memiliki tingkat persen sebesar 57,14% dan mesin *sander* sebesar 19,05%. Namun, jenis mesin *planner*, dan *circular saw* dalam industri kayu sangat memiliki peranan penting dalam pengerjaan. Hampir semua kegiatan memerlukan mesin tersebut. Budiarto (1987) menyebutkan bahwa mesin ketam perata, mesin ketam penebal dan mesin gergaji potong termasuk dalam mesin standar (*general purposes machine*) yang merupakan mesin dasar pada jalur proses produksi, mesin yang harus ada atau paling banyak digunakan untuk mengerjakan benda kerja yang bervariasi (*job order*). Persentase jenis mesin yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jenis mesin di industri kayu sekunder

4.8. Pemeliharaan Alat Manual dan Masinal

Menurut Frick (1990) bahwa pekerjaan pemeliharaan dapat didefinisikan sebagai berikut: perawatan, inspeksi, perbaikan dan pemeliharaan pencegahan. Berdasarkan hasil survei yang didapat bahwa setiap industri sekunder yang ada di kota Medan berbeda-beda dalam melakukan perawatan terhadap mesin manual dan masinal yang dimilikinya, ada yang harian maupun bulanan. Perbedaan dalam perawatan terhadap mesin manual dan masinal dipengaruhi oleh kemauan dari pemilik industri, tuntutan dari mesin yang dipakai. Kegiatan perawatan yang dilakukan antara lain dengan membersihkan mesin yang telah dipakai, memberikan oli bekas pada bagian mesin yang memerlukan, mengasah bilah gergaji, mata bor, mata pisau. Bilamana ditemukan kerusakan pada mesin yang tak bisa diperbaiki dan hindari lagi maka pihak pemilik industri mengirimkannya kepada bagian *service* mesin yang ahli dalam mengatasi mesin yang rusak. Tujuan dilakukannya perawatan terhadap mesin manual dan masinal untuk menghindari kerusakan yang lebih parah dan menambah/memperpanjang masa pakai mesin guna memperlancar proses produksi. Hal ini didukung oleh Lerch (1991) bahwa dalam suatu perusahaan kayu, mesin-mesin merupakan bagian terbesar modal perusahaan. Karena itu wajarlah, bila perawatan menuntut perhatian penuh. Artinya, tanpa ada mesin dan pemeliharaan maka akan mempengaruhi semua kegiatan.

4.9. Rendemen

Berdasarkan hasil wawancara bahwa sampel yang diperoleh dari 12 industri kayu sekunder yang memiliki jenis mesin maka didapat total rendemen sebesar 70,76% per minggu. Hasil rendemen yang diperoleh dari perbandingan banyaknya bahan baku yang dihasilkan (*output*) dan bahan baku yang dibutuhkan (*input*), secara umum dalam satuan persen. Menurut Departemen Kehutanan dan Perkebunan (1998) menyatakan bahwa tinggi rendahnya rendemen dapat dipengaruhi oleh personel (*saw master*). Kelelahan, keterbatasan pengetahuan atau kemampuan, atau kurang hati-hati dapat menghasilkan keputusan yang

kurang baik sehingga akan berpengaruh terhadap hasil gergajian. Dalam praktiknya bahwa rendemen dipengaruhi oleh bahan baku, kondisi dan pemeliharaan alat/mesin dan pengalaman atau kemampuan dari operatornya. Hal ini menunjukkan bahwa nilai dari rendemen yang didapat merupakan kriteria keberhasilan dari proses produksi dan pemilik industri dapat mengetahui dasar perhitungan biaya produksi sehingga bisa menentukan harga pokok dari produk yang akan dijual.

5. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk produk setengah jadi yang dijual oleh industri tersebut berbentuk balok, papan, kaso dan reng. Dari keseluruhan produk jadi yang diperdagangkan paling banyak berupa kusen karena proses pengerjaan sangat mudah sedangkan daun jendela, pintu, lemari, meja dan kursi tetap diproduksi tetapi tergantung pesanan dari konsumen. Berdasarkan survei terhadap 21 industri kayu sekunder yang dilakukan alat utama yang dipakai diantaranya gergaji tangan, ampelas, obeng, pahat, pisau bubut, kapak, *spray gun*, *back saw* dan lain-lainnya seperti meteran, kunci pas. Sedangkan alat bantu yang digunakan adalah pensil, palu, penggaris, besi siku, kikir, batu asah dan lainnya seperti paku, kuas, tang. Jenis mesin yang dipakai pada industri kayu sekunder sebagai berikut *circular saw*, *small band saw*, bor, *planner*, *rip saw*, ketam profil, sander dan lain-lainnya seperti mesin ketam, *router*, maupun mesin asah.

Dengan demikian dapat diketahui dari 21 industri sekunder yang disurvei sebanyak 9 industri kayu sekunder atau 42,9% tidak menggunakan mesin dan sebanyak 12 industri kayu sekunder atau 57,1% menggunakan/memiliki mesin. Sedangkan rendemen yang diperoleh pada industri yang menggunakan mesin rata-rata sebesar 70,76%. Diharapkan penelitian lanjutan mengenai pengendalian mutu produk terhadap mesin yang digunakan serta kapasitas produksi yang diharapkan dapat menentukan kategori kelas industri tersebut.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Boerhendhy, I., Nancy, C. dan Gunawan, A. 2003. Prospek dan Potensi Pemanfaatan Kayu Karet sebagai Substitusi Kayu Alam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Tropis Kayu*. Vol. 1. No. 1. Bogor.
- Budianto, A. D. 1987. *Teknik Dasar Memilih Mesin dan Perlengkapan Industri Kayu*. Kanisius. Semarang.
- Budianto, A. D. 1990. *Pengelolaan Gudang dalam Industri Kayu*. Kanisius. Semarang.
- Departemen Kehutanan dan Perkebunan. 1999. *Panduan Kehutanan Indonesia*. Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan dan Perkebunan, Jakarta.
- Departemen Kehutanan. 2009. 10 Tahun Terakhir. Diakses dari: www.dephut.go.id/INFORMASI/BUKU2/Strategis_07/IV1-IV2.pdf [270809].
- Frick, H. 1990. *Peralatan Pembangunan Konstruksi, Penggunaan dan Pemeliharaan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Greenomics. 2004. *Industri Pengolahan Kayu*. Indonesia Corruption Watch. Jakarta.
- Hadjib, N., Hadi, Y. S. dan Setyaningsih, D. 2007. Sifat Fisis dan Mekanis Sepuluh Provenans Kayu Mangium (*Acacia mangium* Willd.) dari Parung Panjang, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Tropis Kayu*. Volume 5. No. 1. Bogor.
- Koch, P. 1964. *Wood Machining Processes*. The Ronald Press Company. NewYork
- Malik, J. dan Rachman, O. 2002. Sifat Pemesinan Lima Jenis Kayu Dolok Diameter Kecil dari Jambi. *Buletin Penelitian Hasil Hutan*. Volume 20. No. 5. Bogor.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Kadir, K. dan Prawira, S. A. 1995. *Atlas Kayu Indonesia*. Jilid 1. Pusat Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor

- Nurdin, F. 2009. Kesesuaian Mutu Produk dan Berbagai Aspek yang Melingkupinya. Diakses dari: [//pksm.mercubuana.ac.id/modul/13034-7-248385459694.doc](http://pksm.mercubuana.ac.id/modul/13034-7-248385459694.doc). [03072009].
- Nursandah, A. 2007. Kawat Baja sebagai Pengganti Batang Tarik pada Konstruksi Kuda-Kuda Kayu. *Jurnal Teknik Sipil. Volume 7. No. 2. Surabaya.*
- Partomo, T. S. 2008. *Ekonomi Industri*. Edisi Pertama. Penerbit Inti Prima. Jakarta.
- Pasaribu, R. A., Setyawan, D. dan Winarni, I. 2003. Pengaruh Pencampuran Beberapa Jenis Kayu dan Perubahan Sulfiditas Proses Sulfat Terhadap Sifat Pengolahan dan Kualitas Pulp Kayu Karet (*Hevea brasiliensis muell Arg.*). *Buletin Penelitian Hasil Hutan. Vol.21 (1). Bogor.*
- Pasaribu, R. A. dan Roliadi, H. 2006. Kajian Potensi Kayu Kayu Pertukangan dari Hutan Rakyat pada Beberapa Kab. di Jawa Barat. Prosiding Seminar Hasil Litbang Hasil Hutan. Bogor.
- Pemerintah Provinsi Sumatera Utara. 2009. Diakses dari: [//www.sumutprov.go.id/ongkam.php?me=potensi_medan](http://www.sumutprov.go.id/ongkam.php?me=potensi_medan) [03072009].
- Puspantoro, B. 1992. *Konstruksi Bangunan Gedung Sambungan Kayu Pintu Jendela*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta
- Rudi, 2002. *Status Pengawetan Kayu Di Indonesia. Makalah Pengantar Falsafah Sains (PPS702)*. Program Pasca Sarjana / S3. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sianturi, A. 2001. Pengelolaan Hutan dalam Rangka Otonomi Daerah Menuju Self Regulating Organization. *Info Sosial Ekonomi. Volume 2. No. 1. Bogor.*
- Sukirno, S., Husin, W. S., Indrianto, D., Sianturi, C. dan Saefullah, K. 2004. *Pengantar Bisnis*. Edisi Pertama. Kencana. Jakarta.
- Sumardjani, L. dan Waluyo, S. D. 2007. *Analisis Konsumsi Kayu Nasional*.
- Sutigno, P. 1999. Prospek dan Tantangan Industri Kayu Indonesia Menuju Era Pasar Global. *Info Hasil Hutan. Volume 5. No. 3. Bogor.*
- Tim Redaksi Fokusmedia. 2007. *Undang-Undang Kehutanan dan Illegal Logging*. Fokusmedia. Bandung.
- Willy, D. 2005. *Pengantar Praktik Bengkel Mebel*. Penerbit ITB, Bandung.