**Studi Produksi Kayu Gergajian Berdasarkan Jenis, Ukuran Sortimen di UD. Farel**

***Study of Sawn Wood Production by Type, Size of Sorting at UD. Farel***

**Friska Emilia Evilin1, Hasanuddin2, Yazid Ismi Intara2**

1)Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

2)Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Jalan W.R Supratman, Kandang Limun, Bengkulu, 38371A

*Friskaemilia1158@gmail.com*

*ABSTRACT*

*This study aims to determine the type and size of the sortimen of sawn wood in the UD industry. Farel, to find out the amount of production per day / m³, and to determine the effect of drying wood waste on waste characteristics. This research uses survey observation research method through a systematic approach that is seeking information and knowledge from various media and also from stakeholders. The entire research carried out is analytical description which aims to make an overview of a phenomenon then collected, compiled, analyzed and searched for relationships. The results of the research that have been carried out that the large production of sawn timber in UD. Farel during the month of September 2017 to August 2018 was 524,9891 m³ with an average production per month was 43.7490m³ per month. August daily production is 45.5419m³. The sawn timber produced are Durian (Durio Spp), and Bawang wood (Scorodorpus borneensis). The size of the sortimen produced at UD. Farel consists of 2x20x400 cm, 2x25x400 cm, 4x25x400 cm, 3x25x400 cm, 2x10x400 cm, 2x15x400 cm, 3x10x400 cm, 3x5x400 cm, 4x6x400 cm, 5x7x400 cm, 5x10x400 cm, 6x12x400 cm, 7x14x400cm. And for the length of 200 is also the same size.*

*Keywords: UD. Farel, sawn, wood, sortimen*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menetukan jenis dan ukuran sortimen kayu gergajian di industri UD. Farel, untuk mengetahui jumlah produksi dalam satuan hari/m³, dan untuk mengetahui pengaruh pengeringan limbah kayu terhadap karateristik limbah. Penelitian ini menggunakan metode penelitian survey observasi melalui pendekatan secara sistematis yakni mencari informasi dan pengetahuan dari berbagai media dan. Keseluruhan penelitian yang dilakukan bersifat deskripsi analitis yang bertujuan membuat gambaran tentang suatu fenomena kemudian dikumpulkan, disusun, dianalisis dan dicari hubungannya. Hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa besar produksi kayu gergajian di UD. Farel selama bulan september 2017 sampai agustus 2018 adalah sebesar 524,9891 m³ dengan rata-rata produksi perbulan adalah 43.7490m³ perbulan. Besar produksi kayu gergajian berdasarkan ukuran sortimen di UD. Farel selama bulan Agustus 2018 adalah sebesar 18,89 m³. Jenis kayu gergajian berdasarkan ukuran sortimen yang diproduksi yaitu Durian (Durio Spp), Bawang (Scorodorpus borneensis) dan ukuran sortimen di UD. Farel terdiri dari ukuran 2x20x400 cm, 2x25x400 cm, 4x25x400 cm, 3x25x400cm, 2x10x400 cm, 2x15x400 cm, 5x10x400 cm, 3x5x400 cm, 4x6x400 cm, 5x7x400 cm, 6x12x400 cm, 7x14x400 cm. Potensi pemanfaatan sisa hasil gergajian di UD. Farel dapat dikembangkan menjadi produk turunan atau pemanfaatan kearah *zero wash.* Nilai kadar air basah dan kering udara kayu adalah 12,15 %, sedangkan untuk nilai kadar air basah dan kering udara reratanya yaitu 24,14% dan Persentase penyusutan panjang, lebar dan tebal kayu berturut-turut 0,66%,3,57% dan 6,52%. Persentase penyusutan kayu terdapat pada panjang, lebar dan tebal (1,6%, 2,72%, 10,25%).

**Kata Kunci** : UD. Farel, sortimen gergajian, potensi sisa kayu

**PENDAHULUAN**

Industri penggergajian merupakan industri yang menghasilkan barang setengah jadi yang kemudian akan diproses lebih lanjut lagi untuk menghasilkan produk jadi. Hasil kayu gergajian digunakan dalam usaha mebel kayu, sebagai bahan bangunan dan usaha kusen-kusen tradisonal, kayu bulat merupakan sumber bahan baku utama dalam memproduksi kayu gergajian. Produksi kayu gergajian di kota Bengkulu pada tahun 2001 sebesar 6.375 m³, tahun 2002 sebesar 11.428 m³, tahun 2003 sebesar 15.699 m³, tahun 2004 sebesar 6.013 m³ tahun 2008 sebesar 6.926 m³ tahun 2009 sebesar 1.096 m³, dan tahun 2010 produksi kayu gergajian 2.609 m³ (BPS, 2004 ; BPS, 2010). Menurut Soegito (2003) dalam Rozal (2005) kebutuhan kayu gergajian di Bengkulu Pertahunnya mencapai 30.000 m³.

Kota Bengkulu terdapat 20 depot kayu yang masih aktif hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Waruwu (2006) yang dilakukan di kota Bengkulu terdapat 35 depot kayu yang aktif. Pengurangan jumlah depot kayu di kota bengkulu yang signifikan yaitu sekitar 43% depot selama 7 tahun. Penurunan jumlah depot kayu yang beroperasi di kota Bengkulu disebabkan terus berkurangnya pasokan kayu dari hutan. Bahan baku kayu gergajian diperoleh dari hutan. Sulitnya mendapatkan jenis komersil menjadi kendala dalam pemenuhan kayu gergajian khususnya di kota Bengkulu.

Kayu gergajian merupakan hasil perubahan bentuk (konversi) kayu bulat, yang diperoleh dengan menggergaji kearah membujur dengan bentuk yang teratur dan mempunyai ukuran tertentu seperti papan, balok, kasau dan reng (Wahidun, 2003). Menurut (Winarto, 2006) kayu gergajian adalah kayu hasil konversi kayu bulat dengan menggunakan mesin gergaji. Mempunyai bentuk yang teratur dengan sisi yang sejajar dan sudut-sudutnya siku. Menurut Widodo dalam Wahidudin (2003), kelompok kayu gergajian yang telah memenuhi ukuran tertentu disebut sortimen.

Produksi Kayu gergajian yang perdagangkan di kota Bengkulu terdiri jenis dan ukuran sortimen oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian jenis dan ukuran sortimen yang diproduksi di UD. Farel dan karateristik kayu yang meliputi kadar air dan susut kayu, berguna sebagai informasi jenis dan ukuran sortimen yang diperdagangkan dan potensial ekonominya.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2018 sampai dengan Oktober 2018 di industri *Sawmill* UD. Farel berlokasi di Jln. WR. Supratman Muara Bangkahulu Provinsi Bengkulu.

**Alat dan bahan penelitian**

Alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah alat tulis, penggaris, jangka sorong, meteran, kamera sedangkan yang digunakan dalam pengolahan data adalah program *software* Excel.

**Metode pengumpulan data**

Metode pengumpulan data dengan pengumpulan data-data produksi dari sawmil UD. Farel yang selanjutnya diolah untuk mendapatkan ukuran sortimen, input dan output bahan baku, dan rendemen menurut masing masing bentuk ukuran produksi.

Pengamatan terhadap rendemen penggergajian dengan menghitung kayu sengon untuk mengetahui jumlah output bahan dan input pada unit produksi menjadi barang jadi, untuk rendemen dipergunakan perhitungan dengan rumus *Brereto Metrik* (Sutarahardja. 2008), yaitu :

V = P X L X T

10000

Keterangan : V = volume Sortimen (m³)

P = Panjang Sortimen (m)

L = Lebar Sortimen (cm)

T = Tebal Sortimen (cm)

**Analisis data**

Analisis data penelitian diolah dengan menggunakan bantuan *software* Excel, untuk mengetahui volume ukuran kayu yang diproduksi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Karakteristik industri sawmill**

UD. Farel berdiri dengan biaya sendiri oleh bapak Meggi dengan menyewa lahan seluas ±0, 5 Ha yang berlokasi di jln. WR. Supratman Bentiring Permai Bengkulu. Telah beroperasi selama 5 tahun. UD. Farel merupakan salah satu industri gergajian (*Sawmill)* skala kecil berbentuk usaha dagang (UD) yang memproduksi kayu gelondongan *(log)* menjadi kayu balok, kusen, papan sempit dan papan lebar dengan kualitas *all grade* dimana permukaan potongan tidak rata, retak pada permukaan dan potong tidak perna bersih masih terdapat kulit dan ukuran yang bervariasi.

Kayu yang diproduksi adalah kayu gergajian yang bervariasi masih dalam keadaan bulat dan balok yang berdiameter 15-30 cm. Serta Panjang yang berpariasi dari ukuran 1 Meter sampai 4 Meter. UD. Farel memperoleh bahan baku dengan membeli langsung ke kebun petani. Jenis mesin yang digunakan adalah *circular saw* dengan rata-rata produksi perhari 1 m³ sampai 3 m³ tergantung persedian bahan baku yang ada dan menyesuaikan dengan ketersedian kayu gelondongan (*log)* dan kondisi cuaca. Proses pembuatan balken dilakukan setiap hari. MenurutAbdullah (2007) menyatakan bahwa penempatan lokasi industri penolahan kayu oleh pengusaha kayu olahan didasarkan atas ketersediaan bahan baku, biaya perolehan bahan baku, biaya pemasaran dan biaya tenaga kerja

**Bahan produksi kayu gergajian dari *sawmil* UD. Farel**

Hasil penelitian menunjukan bahwa gergaji ini hanya dapat dipakai untuk membela kayu bulat maksimum sama dengan lebar jari-jari dari gergaji bundar atau yang maksimum setengah diameter gergaji bundar. Alat yang digunakan dalam proses gergajian kayu spesifikasi *circular saw* 185 mm merek dagang krisbow 10130795 dengan diameter 35 x 26 x 25 cm dan memiliki 40 gigi gergaji dengan bahan baja keras, kebanyakan *circular saw* hanya digunakan sebagai gergaji utama pada industri penggergajian skala kecil atau rakyat dengan tujuan menghasilkan sortimen dengan kualitas rendah. Kondisi tempat penggergajian berukuran 2 x 5 meter dengan letak bahan baku dan mesin yang berdekatan sehingga mempermudah dalam proses penggergajian.

Teknik menggergaji pertama pada kayu penghara pada mesin gergajian utama (*break down saw*). Proses gergajian di UD. Farel menggunakan *circular saw* digunakan untuk pembelah kayu sudah berbentuk balok besar dan kayu bulat menjadi berbagai sortimen dengan kapasitas yang rendah mengingat kondisi mesin yang sering rusak dan gigi gergaji yang kurang tajam sehingga volume kayu yang diperoleh rendah.

Bahan baku adalah bahan yang diproduksi kayu gergajian produk yang berasal dari kayu gelondongan *(log)* yang kualitas adalah kualitas *all grade*. Kayu yang diproduksi juga rata-rata kayu bawang berdiameter 7 sampai 25 cm untuk pembuatan papan, balok dan kasau UD. Farel menerima dan membeli bahan baku dari petani/pekebun secara langsung sejak 2013. Harga pembelian bahan baku tentunya berbeda berdasarkan jenis kayu tersebut. Hasil penelitian diketahui bahwa, jenis kayu Bawang, Durian, Merawan, Balam adalah jenis kayu yag paling banyak diproduksi yaitu berkisar antara kayu Bawang Rp. 1.800.000 per m³, kayu Durian RP. 2. 000.000 per m³, kayu Merawan dan Balam Rp. 1.800.000 per m³.

Tabel. Data bahan baku kayu gergajian (m³)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tanggal | Jenis | Bahan baku (m³) | Jumlah Produksi (m³) | rendemen  kayu **(%)** | rendemen  limbah **(%)** |
| 04-Sep |  | 5,4041 | 2,8492 | 52,72 | 47,27 |
| 05-Sep |  | 3,1012 | 1,3692 | 44,15 | 55,84 |
| 06-Sep |  | 7,492**0** | 3,2137 | 42,89 | 57,10 |
| 07-Sep |  | 1,337**0** | 0,9115 | 68,17 | 31,82 |
| 08-Sep |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 09-Sep |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10-Sep |  | 4,562**0** | 2,8613 | 62,72 | 37,27 |
| 11-Sep |  | 5,72**00** | 3,4842 | 60,91 | 39,08 |
| 12-Sep |  | 1,6272**0** | 1,0582 | 65,03 | 34,96 |
| 13-Sep |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14-Sep |  | 4,652**0** | 2,7244 | 58,56 | 41,43 |
| 15-Sep |  | 7,2203 | 3,952 | 54,73 | 45,26 |
| 16-Sep |  | 3,562**0** | 1,9316 | 54,22 | 45,77 |
| 17-Sep |  | 1,339**0** | 0,718 | 53,62 | 46,37 |
| 18-Sep |  | 4,4891 | 2,452 | 54,62 | 45,37 |
| 19-Sep |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20-Sep |  | 3,23**00** | 1,7564 | 54,37 | 45,62 |
| 21-Sep |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22-Sep |  | 8,3201 | 5,434 | 65,31 | 34,68 |
| 23-Sep |  | 1,332**0** | 0,74 | 55,55 | 44,44 |
| 24-Sep |  | 6,852**0** | 4,1088 | 59,96 | 40,03 |
| 25-Sep |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26-Sep |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27-Sep |  | 2,7582 | 1,4124 | 51,20 | 48,79 |
| 28-Sep |  | 1,382**0** | 0,8188 | 59,24 | 40,75 |
| 29-Sep |  | 4,84**00** | 2,5744 | 53,19 | 46,80 |
| 30-Sep |  | 2,088**0** | 1,0292 | 49,29 | 50,70 |
| 01-Okt |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 02-Okt |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 03-Okt |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 04-Okt |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah |  | 81,3082 | 45,3993 | 1120,52 | 879,47 |

Berdasarkan hasil pengamatan lapang didapatkan bahan baku perbulan Agustus 2018 dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan data hasil penelitan pada Tabel 1 Menunjukan bahwa bahan baku berdasarkan ukuran sortimen pada bulan Agustus 2018 sebesar 81,3082 m³ dan hasil produksi sebesar 45, 3993 m³ dengan rata-rata produksi perhari 2,26 m³ rendemen 56,025%. Jenis ukuran yang paling tinggi persentase produksi bahan baku tanggal 22 September 5,43424 dan tanggal 24 sebesar 4, 1088 m³. dari hasil penelitian bahan baku yang digunakan jenis kayu bawang dan kayu durian karena ketersedian bahan baku yang cukup melimbah. Persentase rendemen limbah pada bulan agustus berdasarkan ukuran sortimen kayu sebesar 43,973 %. Hal ini disebabkan dari faktor bahan baku, tenaga kerja dan mesin. bahan baku kayu *(log*) yang baik (hanya sedikit terdapat cacat-cacat kayu seperti pecah, retak, dan cacat kayu yang lainnya) serta mesin circular dalam kondisi yang masih bagus. Ukuran ini banyak digunakan seperti papan, bekisting ngecor, furniture seperti pintu, meja serta keperluan lainnya dan jenis kayu yang sering digunakan jenis kayu bawang dan kayu durian karena di tinjau dari segi bahan baku tersedia banyak dan dari segi jenis kayu ini ringan akan tetapi memiliki serat yang agak licin dan keawetannya rendah

Sisa kayu ukuran sortimen papan lebar mencapai 43,973% limbah terdiri dari sabetan, serbuk gergaji dan tatal kayu. Hal ini dikarenakan pada saat proses pengolahan balok dan reng, bahan baku yang dipergunakan tidak semuanya bagus sehingga memungkinkan banyak bahan baku yang terbuang dan ketelitian dalam bekerja memotong bagian balok dan reng yang akan diolah selama penelitian tenaga kerja kurang teliti dalam menggergaji sehingga ukuran sortimen kayu yang diproduksi tidak sesuai ukuran dan rendemen limbah yang meningkat.

Hasil penelitian menunjukan dalam proses produksi UD. Farel menghasilkan limbah sekitar 39,17% sisa kayu (limbah) berupa serbuk gergajian, tatal, sabetan kayu. Menurut Rachman dalam Purwanto (2009) serbuk kayu dan kulit kayu bisa dimanfaatkan untuk bahan bakar boiler, potensi pemaanfaatan sisa kayu berdasarkan ukuran sangat banyak peluang sehingga bernilai ekonomis. pemanfaatan limbah tidak terlepas dari kebutuhan manusia akan produk desain. Menurut Manik (2007) karateristik dan jenis bahan baku akan berpengaruh terhadap jenis dan persentase limbah yang dihasilkan. Jenis limbah yang dihasilkan indusutri penggergajian yang berbahan baku *log* dan kayu pacakan (persegi/balok) berbeda menurut jenis dan persentasenya.

**Produksi kayu gergajian berdasarkan ukuran sortimen**

Berdasarkan hasil pengamatan lapang didapatkan jumlah produksi perbulan Agustus 2018 dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan data hasil penelitan pada Tabel 2 Menunjukan bahwa bahan baku berdasarkan ukuran sortimen pada bulan Agustus 2018 sebesar 28.16 m³ dan hasil produksi sebesar 18,89 m³. Jenis ukuran yang paling tinggi persentase produksi bahan baku broti ukuran sortimen 5x10x4 dan papan lebar ukuran sortimen 2x20x4, dari dari hasil penelitian bahan baku yang digunakan jenis kayu bawang dan kayu durian karena ketersedian bahan baku yang cukup melimbah. Hal ini disebabkan dari faktor bahan baku, tenaga kerja dan mesin.

Tabel 2. Data bentuk produksi kayu gergajian berdasarkan ukuran sortimen

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bentuk Produksi | Ukuran Sortimen (m) | Produksi kayu gergajian  (m³) | Keterangan |
| Papan Lebar | 0,02X0,20X4 | 2,89 | kayu durian dan kayu bawang |
|  | 0,02X0,25X4 | 2,38 |  |
|  | 0,04X0,25X4 | 0,80 |  |
|  | 0,03X0,25X4 | 0,36 |  |
| Papan Sempit | 0,02X0,15X4 | 0,02 | kayu bawang |
|  | 0,03X0,15X4 | 0,03 |  |
| Broti | 0,03X0,5X4 | 0,31 | kayu bawang |
|  | 0,04X0,6X4 | 4,74 |  |
|  | 0,05X0,7X4 | 2,77 |  |
|  | 0,05X0,10X4 | 2,58 |  |
|  | 0,06X0,12X4 | 1,67 |  |
|  | 0,07X0,14X4 | 0,31 |  |
| Jumlah |  | 18,89 |  |
| Rata-Rata |  | 1,57 |  |

Data bahan baku papa lebar pada Tabel 1 menunjukan bahwa bahan baku produksi kayu sebesar 18, 89 m³. Nilai yang tertinggi pada bahan baku papan lebar pada ukuran sortimen kayu yang berukuran 2x20x4 yakni 2,89 m³ (Tabel 2). Hal ini dikarenakan bahan baku kayu *(log*) yang baik (hanya sedikit terdapat cacat-cacat kayu seperti pecah, retak, dan cacat kayu yang lainnya) serta mesin circular dalam kondisi yang masih bagus. Ukuran ini banyak digunakan seperti papan, bekisting ngecor, furniture seperti pintu, meja serta keperluan lainnya dan jenis kayu yang sering digunakan jenis kayu bawang dan kayu durian karena di tinjau dari segi bahan baku tersedia banyak dan dari segi jenis kayu ini ringan akan tetapi memiliki serat yang agak licin dan keawetannya rendah

Hasil penelitian menunjukan bahwa bahan baku produksi Papan sempit sebesar 0.03 m³ (Tabel 1). Hal tersebut menunjukan bahwa bahan baku nilai yang tertinggi pada bahan baku papan lebar pada kuran sortimen kayu yang berukuran 3x15x4 yakni 0.02 m³ Akan tetapi papan sempit berukuran tidak banyak diproduksi pada bulan Agustus sebesar 0,05 m³. Hal ini dikarenakan bahan baku kayu *(log*) memproduksi ukuran sortimen kayu lain karena ada permintaan dari masyarakat dan ukuran 3x15x4 jarang diproduksi karena jarang diminati masyarakat menurut bapak Meggi pemilik UD. Farel

Kayu gergajian adalah kayu yang didapat dari perubahan bentuk (konversi) kayu bulat atau dolok (l*og*) yang diperoleh dengan cara menggergaji kearah membujur dengan bentuk yang teratur dengan ukuran tertentu.Hasil penelitian menunjukan bahwa bahan baku produksi broti menunjukan bahwa rendemen bahan baku Nilai yang tertinggi pada bahan baku papan lebar pada kuran sortimen kayu yang berukuran 5x10x4 yakni 4,74 m³ (Tabel 1). Broti berukuran 5x10x4 merupakan balok besar yang dimanfaatkan untuk kerangka atau kusen pintu, jendela dan galar didinding.

Broti diproduksi sesuai permintaan dan bahan baku kayu karena broti merupakan balok besar tidak cocok saat pemilihan bahan baku kayu yang bulat karena akan menimbulkan ketidak efisiensi waktu dan saat proses penggergajian akan sulit. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (1999) standar ketentuan tebal pada papan Tebal ˂5,0 cm dan tebal 10-˂15 cm. Ukuran sortimen broti di UD. Farel mendekati standar SNI untuk industri *sawmill* baik dari tinggi dan ketebalan kayu.

Menurut Manik (2007) karateristik dan jenis bahan baku akan berpengaruh terhadap jenis dan persentase yang dihasilkan. Jenis limbah yang dihasilkan indusutri penggergajian yang berbahan baku *log* dan kayu pacakan (persegi/balok) berbeda menurut jenis dan persentasenya.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa

1. Besar produksi kayu gergajian berdasarkan ukuran sortimen di UD. Farel selama bulan Agustus 2018 adalah sebesar 18,89 m³
2. Jenis kayu gergajian berdasarkan ukuran sortimen yang diproduksi yaitu Durian (Durio Spp), Bawang (Scorodorpus borneensis) dan ukuran sortimen di UD. Farel terdiri dari ukuran 2x20x400 cm, 2x25x400 cm, 4x25x400 cm, 3x25x400cm, 2x10x400 cm, 2x15x400 cm, 5x10x400 cm, 3x5x400 cm, 4x6x400 cm, 5x7x400 cm, 6x12x400 cm, 7x14x400 cm.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdullah, MH. 2007. Analisa Keterkaitan Pusat Industri Pengolahan Kayu Dan Wilayah Pembangunan Hutan Tanaman Rakyat (HTR) di Sulawesi Selatan. Jurnal Hutan dan Masyarakat. 2(3) : 268-279.

Badan Standarisasi Nasional. 2004. SNI 01-5008.5-1999 Kayu Gergajian Jati. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Purwanto, D. 2009. Analisa Jenis Limbah Kayu pada Industri Pengolahan Kayu di Kalimantan Selatan. Jurnal Riset Indsutri Hasil Hutan. 1(1): 14-20

Rozal, H. 2007. Studi Permintaan Kayu Gergajian Berdasarkan Jenis dan Ukuran Sortimen di Kota Bengkulu. Skripsi. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Bengkulu

Sinulingga, S. 2008. Pengantar Teknik Industri. Graha Ilmu. Jakarta

Sopianoor. 2016. Studi Rendemen Bahan Baku Log Pada Iu-Iphhk Rusmandiansyah Di Kecamatan Damai Kabupaten Kutai Barat. Jurnal AGRIFOR 15(2): 289-296

Tsoumis, G. 1991. Science and Technplogy Wood Struktur Properties Utilization. Van Vostrand Reinhold Inc. USA.

Wahidudin. 2003. Studi Papan Sempit (Narrow Board) Kayu Bawang (Protium Javanicum. Burn. F) Di Kotamadya Bengkulu. Skripsi. Jurusan Kehutanan. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu (tidak dipublikasikan ).

Warawu, P. 2006. Studi Penjualan Kayu Gergajian Dalam Kelompok Jenis Dan Ukuran Sortimen Di 35 Depot Kayu Gergajian Di Kota Bengkulu. Skripsi. Jurusan Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Bengkulu (Tidak Dipublikasikan )

Winarto, B. 2006. Kamus Rimbawa Yayasan. Bumi Persada Hijau. Jakarta.