

PRODUKTIVITAS DAN RENDEMEN CUKA KAYU DAN ARANG MANGIUM (*Acacia mangium*) DI KELOMPOK TANI HUTAN ALIMPUNG DESA TIWINGAN LAMA

Productivity and yield of Mangium (Acacia mangium) Wood Vinegar and Charcoal in the Forest Farmer Group Alimpung in Tiwingan Lama village

Setiani Rahma Pratiwi, Lusyani, dan Trisnu Satriadi

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *This study aimed to analyze the productivity and yield of Mangium Wood Vinegar and Charcoal in the Forest Farmer Group Alimpung in Tiwingan Lama Village. The method used to determine productivity is to calculate the amount of raw materials and total time. The yield is measured by counting the amount of raw material and wood vinegar or charcoal produced. The results showed that the average productivity of acacia wood vinegar was 0.037 kg / hour and acacia wood charcoal was 0.230 kg / hour. The processing process produces a yield 7.500% wood vinegar and 46.089% wood charcoal. The productivity of processing mangium wood into wood vinegar and charcoal is 0.267 kg / hour and the yield is 53.589%. Waste generated from the manufacture of wood vinegar and charcoal amounted to 46.411%. Productivity and yield are influenced by tools, raw materials and workers.*

Keywords: *Productivity; yield; wood vinegar; charcoal; mangium*

ABSTRAK. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis produktivitas dan rendemen cuka kayu dan arang mangium di Kelompok Tani Hutan Alimpung Desa Tiwingan Lama. Metode yang dipergunakan untuk mengetahui produktivitas adalah menghitung jumlah bahan baku dan waktu total. Rendemen diukur dengan menghitung jumlah bahan baku dan cuka kayu atau arang yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas cuka kayu mangium adalah 0,037 kg/jam dan arang kayu mangium adalah 0,230 kg/jam. Proses pengolahan menghasilkan rendemen cuka kayu sebesar 7,500% dan arang kayu 46,089. Produktivitas pengolahan kayu mangium menjadi cuka kayu dan arang sebesar 0,267 kg/jam dan rendemen akasia sebesar 53,589%. Limbah yang dihasilkan dari pembuatan cuka kayu dan arang sebesar 46,411%. Produktivitas dan rendemen dipengaruhi oleh alat, bahan baku dan pekerja.

Kata kunci: Produktivitas; Rendemen; Cuka kayu; Arang; Mangium

Penulis untuk korespondensi, surel: setianirahma.19@gmail.com

PENDAHULUAN

Hingga saat ini pemanfaatan kayu mangium telah mengalami lingkup yang luas, terutama untuk kayu serat yang digunakan sebagai bahan baku industri pulp dan kertas. Sulistyawati (2009) menyatakan bahwa kayu mangium digunakan pula sebagai kayu pertukangan maupun kayu energi sebagai bahan bakar arang dan cuka kayu didasarkan adanya perubahan kondisional baik yang menyangkut kapasitas industri maupun adanya desakan kebutuhan kayu.

Salah satu tanaman yang direkomendasikan sebagai salah satu jenis tanaman rehabilitasi lahan dan HTI adalah

tanaman mangium (*Acacia mangium*) dikarenakan tanaman mangium merupakan jenis tanaman yang cepat tumbuh (*fast growing*). Tanaman mangium dapat tumbuh pada kondisi lahan yang sangat ekstrim pada tingkat kesuburan yang rendah dengan riap diameter dapat mencapai 2,5-3,5 cm/tahun (Leksono dan Setiaji, 2003).

Negara Indonesia menjadi salah satu produsen pengeksport arang terbesar di dunia. Volume ekspor arang mencapai 180.000 ton dan mensuplai 39% pasokan arang dunia. Besarnya produksi arang umumnya dihasilkan asap yang belum dimanfaatkan, yang terbuang secara sia-sia dan menimbulkan masalah polusi lingkungan. Permasalahan yang sekaligus merupakan potensi maka bahan baku berupa limbah yang dapat dimanfaatkan

untuk memproduksi cuka kayu dan arang sangatlah melimpah. Limbah pemanenan industri kehutanan terdapat 31,73 m³/th dan limbah perkebunan yang dapat diolah menjadi produk arang dan cuka kayu sebesar 27,32 juta m³/th. (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, 2013).

Cairan organik dari asap cair yang memiliki banyak kegunaan disebut cuka kayu, kegunaannya antara lain sebagai biofertilizer dan biopestisida pada berbagai jenis tanaman. Pengaplikasian cuka kayu pada komoditas tanaman pertanian secara empiris dapat meningkatkan pertumbuhan, produktivitas panen, kesehatan tanaman, serta keawetan hasil panen. Di bidang kehutanan, terbukti mampu mencegah serangan hama penyakit pada semai beberapa jenis tanaman keras dan meningkatkan persen tumbuh benih. Selanjutnya di bidang industri, cuka kayu dapat digunakan sebagai bahan campuran pada berbagai produk rumah tangga dan pengawet makanan. Penggunaan cairan organik cuka kayu memiliki masa depan yang cerah dalam berbagai bidang. Selain produksinya mengurangi polusi, perannya untuk menggantikan bahan-bahan kimia tidak terbantahkan di kemudian hari (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, 2013).

Informasi dari bapak Roy pekerja yang mengolah cuka kayu tersebut mengatakan bahwa penggunaan cuka kayu dalam penggumpalan lateks dapat berguna untuk menghilangkan bau busuk yang terdapat pada lateks tersebut dengan menggunakan perbandingan 1:5 pada cairan lateks yang di kumpulkan dengan waktu yang lebih cepat yaitu 5-10 menit. Petani karet di sekitar industri pengolahan cuka kayu umumnya menggunakan tawas (Al³⁺) sebagai bahan penggumpal lateks. Penggumpalan lateks menggunakan tawas kurang baik, karena dapat mempertinggi kadar abu karet dan kadar kotoran. Lateks yang digumpalkan dengan cuka kayu tidak menimbulkan aroma yang busuk, seperti yang sering terjadi jika digumpalkan dengan tawas. Selain dari baunya, kualitas lateks menjadi lebih baik dikarenakan koagulum yang dihasilkan dengan penggumpal cuka kayu, lebih plastis, lembut dan kenyal, berbeda dengan koagulum hasil pembekuan dengan tawas. Hasil ini dikarenakan tingginya kandungan asam-asam organik pada cuka kayu.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan cuka kayu dan arang adalah kayu mangium yang sudah tumbang. Kayu mangium yang digunakan untuk pembuatan cuka kayu ini di sekitar industri pengolahan cuka kayu dan arang keberadaannya cukup melimpah. Pembuatan cuka kayu dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain produktivitas dan rendemen yang di hasilkan dalam industri, kayu mangium sisa dari pembuatan cuka kayu dapat di gunakan sebagai arang yang dilakukan oleh Kelompok Tani Hutan (KTH) Alimpung Desa Tiwingan Lama.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas dan rendemen cuka kayu dan arang mangium di KTH Alimpung Desa Tiwingan Lama

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di KTH Alimpung Desa Tiwingan Lama, Kecamatan Aranio, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Waktu penelitian dilaksanakan selama kurang lebih 2 bulan mulai dari bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2019. Kegiatan meliputi observasi lapangan, pengambilan data dan penyusunan laporan penelitian (skripsi).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kalkulator, laptop, kamera, timbangan, alat tulis menulis, tungku, literan, jergen, ember, stopwatch, dan *tally sheet*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu mangium sebagai bahan baku pembuatan cuka kayu sebanyak 15 kg (*input*) dengan kadar air \pm 25%.

Pengamatan produktivitas dihitung menggunakan stopwatch. Waktu kerja total dalam penelitian ini ditentukan selama 30 jam dengan temperatur 120°C pada proses pembakaran untuk menghasilkan cuka kayu dan arang, sedangkan pengamatan rendemen dihitung dengan cara menimbang berat bahan baku pada awal pekerjaan (*input*) dan akhir pekerjaan (*output*). Kemudian mencatat data input dan output pada *tally sheet*.

Untuk menghitung produktivitas

$$P = \frac{\text{Output}}{\text{Waktu Total}} \text{urut Greenberg}$$

Keterangan :
 P = Produktivitas (kg/jam)
 Output = Jumlah produksi cuka kayu (kg)
 Waktu total = Jumlah waktu (jam)

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 4 tungku dengan masing-masing 3 kali pengolahan untuk produktivitas dan rendemen cuka kayu mangium.

Untuk menghitung rendemen digunakan perhitungan menggunakan rumus (Radam, 2011)

$$R = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\%$$

Keterangan :
 R = Rendemen (%)
 Output = Jumlah bahan atau produksi yang dihasilkan (kg)
 Input = Jumlah bahan yang digunakan untuk satu kali produksi (kg).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas

Rekapitulasi hasil perhitungan produktivitas cuka kayu mangium dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil perhitungan produktivitas cuka kayu mangium di KTH Alimpung Desa Tiwingan Lama

Ulangan (Hari)	Sampel (Tungku)	Input (kg)	Waktu Kerja total (jam)	Output (kg)	Produktivitas (kg/jam)
1	1	15	30	1,250	0,042
	2	15	30	1,000	0,033
	3	15	30	0,950	0,032
	4	15	30	1,650	0,055
Jumlah		60	120	4,850	0,162
Rata-rata		15	30	1,212	0,040
2	1	15	30	0,850	0,028
	2	15	30	0,950	0,032
	3	15	30	0,900	0,030
	4	15	30	1,500	0,050
Jumlah		60	120	4,200	0,140
Rata-rata		15	30	1,050	0,035
3	1	15	30	0,800	0,026
	2	15	30	1,000	0,033
	3	15	30	0,900	0,030
	4	15	30	1,750	0,058
Jumlah		60	12	4,450	0,147
Rata-rata		15	30	1,112	0,037
Jumlah Keseluruhan		180	360	13,500	0,449
Rata-rata Keseluruhan		15	30	1,125	0,037

Berdasarkan rekapitulasi dari Tabel 1 diperoleh data nilai rata-rata produktivitas pembuatan cuka kayu mangium secara keseluruhan 0,037 (kg/jam) dengan nilai produktivitas tertinggi terjadi pada hari ketiga pada tungku keempat 0,058 (kg/jam) dan nilai produktivitas terendah terjadi pada hari ketiga pada tungku pertama 0,026 (kg/jam).

Waktu kerja yang digunakan untuk pembuatan cuka kayu mangium dimulai dari pukul 08.00–17.00 WITA selama 3 hari. Akan tetapi selama pengamatan berlangsung sering terjadi hambatan ketika proses pengolahan berlangsung yaitu sering matinya api yang ada di dalam tungku pembakaran sehingga proses pembakaran

menjadi terhenti. Hal ini juga di pengaruhi oleh kurangnya pengawasan pekerja yang tidak langsung menyalakan api pada tungku pembakaran sehingga berpengaruh pada hasil produktivitas cuka kayu tersebut. Tempat pengolahan yang terbuka dan berada di atas bukit juga menjadi faktor tidak konstannya produktivitas cuka kayu. Jika tempat pengolahan cuka kayu tertutup dan pekerja teliti saat api yang ada di dalam tungku mati segera dinyalakan maka produktivitas pengolahan cuka kayu semakin tinggi pula. Tidak seragamnya ukuran bahan baku yang digunakan menjadi faktor yang mempengaruhi produktivitas sehingga proses pembakaran menjadi lambat.

Kapasitas tungku yang digunakan dalam pembuatan cuka kayu dapat memuat bahan baku sebesar ± 15 kg. Bahan baku yang digunakan sebagai bahan baku adalah pohon mangium yang sudah tumbang atau mati. Setelah kayu mangium tersebut diambil maka pihak KTH Alimpung melakukan penanaman kembali untuk regenerasi kayu mangium. Bibit mangium yang ditanam diperoleh dari pembibitan KTH Alimpung Desa Tiwingan.

Rekapitulasi hasil perhitungan produktivitas arang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil perhitungan produktivitas arang pada KTH Alimpung Desa Tiwingan Lama

Ulangan (Hari)	Sampel (Tungku)	Input (Kg)	Waktu Kerja tota (Jam)	Output (Kg)	Produktivitas (Kg/Jam)
1	1	15	30	6,100	0,203
	2	15	30	7,290	0,243
	3	15	30	7,330	0,244
	4	15	30	4,650	0,155
Jumlah		60	120	25,370	0,845
Rata-rata		15	30	6,342	0,211
2	1	15	30	8,230	0,274
	2	15	30	7,390	0,246
	3	15	30	7,865	0,262
	4	15	30	5,660	0,189
Jumlah		60	120	29,145	0,971
Rata-rata		15	30	7,286	0,243
3	1	15	30	8,800	0,293
	2	15	30	7,190	0,239
	3	15	30	7,815	0,260
	4	15	30	4,640	0,149
Jumlah		60	120	28,445	0,941
Rata-rata		15	30	7,111	0,235
Jumlah Keseluruhan		180	360	82,960	2,757
Rata-rata Keseluruhan		15	30	6,913	0,230

Berdasarkan hasil dari Tabel 2 diperoleh data rata-rata pada hari pertama produktivitas arang sebesar 0,211 (kg/jam), pada hari kedua 0,243 (kg/jam), dan pada hari ketiga 0,235 (kg/jam). Produktivitas pekerja dipengaruhi oleh gizi yang baik yang akan berdampak pada kesehatan pekerja. (Nimas, 2007). Makanan yang dikonsumsi juga dapat mempengaruhi gizi dan daya tahan tubuh pekerja setiap harinya. Pekerja yang mengolah cuka kayu dan arang dalam keadaan sehat maka pengolahan cuka kayu

dan arang dapat dilakukan setiap harinya dan produktivitas yang di dihasilkan akan semakin tinggi.

Produktivitas yang rendah dapat disebabkan oleh alat yang digunakan masih sangat sederhana. Pada penelitian alat yang digunakan masih menggunakan alat tradisional dan mudah di dapatkan seperti bambu. Jika bambu yang digunakan diganti dengan pipa besi maka produktivitas cuka kayu akan lebih banyak dibandingkan

menggunakan bambu. Untuk mempercepat waktu penyelesaian proses produksi digunakan teknologi yang tepat, agar memperkecil terjadinya pemborosan bahan sisa, maka jumlah produksi yang dihasilkan akan lebih banyak dan bermutu. Penerapan teknologi dapat menjadi salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas (Ndraha, 1997). Bahan sisa hasil bekas pembakaran umumnya belum termanfaatkan, maka dari itulah jika alat yang digunakan tepat maka bahan sisa hasil pembakaran semakin kecil.

Rendemen

Cara mendapatkan rendemen adalah (menghitung) menimbang berat akhir dari bahan yang dihasilkan dari proses kemudian dibandingkan dengan berat bahan awal sebelum mengalami proses. Dalam penelitian ini rendemen yang dihitung mencakup 2 jenis rendemen yaitu rendemen cuka kayu dan rendemen arang. Rekapitulasi hasil perhitungan rendemen cuka kayu mangium dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil perhitungan rendemen cuka kayu mangium KTH Alimpung Desa Tiwingan Lama

Ulangan (Hari)	Sampel (Tungku)	Input (kg)	Output (kg)	Rendemen (%)
1	1	15	1,250	8,333
	2	15	1,000	6,667
	3	15	0,950	6,333
	4	15	1,650	11,000
Jumlah		60	4,850	32,333
Rata-rata		15	1,212	8,083
2	1	15	0,850	5,666
	2	15	0,950	6,333
	3	15	0,900	6,000
	4	15	1,500	10,000
Jumlah		60	4,200	28,000
Rata-rata		15	1,050	7,000
3	1	15	0,800	5,333
	2	15	1,000	6,667
	3	15	0,900	6,000
	4	15	1,750	11,667
Jumlah		60	4,450	29,667
Rata-rata		15	1,112	7,417
Jumlah Keseluruhan		180	13,500	90,000
Rata-rata Keseluruhan		15	1,125	7,500

Berdasarkan Tabel 3 rendemen cuka kayu yang dihasilkan pada hari pertama paling tinggi terdapat pada tungku keempat sebesar 11,000% dan rendemen paling rendah di tungku ketiga 6,333% dengan rata-rata 8,083%, rendemen hari kedua paling tinggi ada di tungku keempat 10,000% dengan rata-rata 7,000% dan rendemen pada hari ketiga terendah ada di tungku pertama 5,667 % dan rendemen tertinggi terdapat pada tungku keempat 11,667% dengan rata-rata 7,417%. Pada pembuatan cuka kayu kadar air yang terdapat pada bahan baku \pm 25%.

Menurut Komarayati & Hendra (1994), perbedaan rendemen dapat dipengaruhi oleh perbedaan kadar air bahan baku dimana semakin tinggi kadar air maka makin

rendah rendemen. Tinggi rendahnya rendemen juga sangat berpengaruh terhadap proses kondensasi. Asap yang keluar melalui celah-celah yang tidak tertangkap akan memperkecil rendemen cuka kayu yang didapat. Menurut pendapat Sugihartono (2004) iklim, musim, umur tanaman, jenis tanaman, keadaan tanah bahan baku dan cara pembakaran dapat mempengaruhi tinggi rendahnya rendemen cuka kayu pada proses kondensasi. Pemilihan bahan baku dengan kadar air rendah dianjurkan untuk menghasilkan rendemen yang lebih tinggi.

Rendemen total dari pengolahan cuka kayu dapat dilihat pada Tabel 3, total keseluruhan rendemen cuka kayu yang dihasilkan adalah 7,500%. Rendemen total

ini dihitung dari cuka kayu yang dihasilkan dari awal proses pengolahan hingga akhir pengolahan, semua rendemen jika ditotalkan jumlahnya tidak 100%, menunjukkan ada zat yang hilang dengan jumlah yang cukup besar. Zat yang hilang dapat berupa suatu gas yang tidak terkondensasi dan langsung menguap setelah melewati kondensor. Kehilangan bobot pada proses pirolisis ini juga dapat

disebabkan oleh kerak yang tertinggal pada tempat pembakaran ataupun pada kondensor.

Arang adalah bahan yang megandung karbon dengan melalui pemanasan suhu tinggi pada pengolahan cuka kayu, membentuk suatu padatan berpori yang mengandung 85-95% karbon. Rekapitulasi hasil perhitungan rendemen arang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil perhitungan rendemen arang di KTH Alimpung Desa Tiwingan Lama

Ulangan (Hari)	Sampel (Tungku)	Input (Kg)	Output (Kg)	Rendemen (%)
1	1	15	6,100	40,667
	2	15	7,290	48,600
	3	15	7,330	48,867
	4	15	4,650	31,000
Jumlah		60	25,370	169,133
Rata-rata		15	6,342	42,283
2	1	15	8,230	54,867
	2	15	7,390	49,267
	3	15	7,865	52,433
	4	15	5,660	37,733
Jumlah		60	29,145	194,300
Rata-rata		15	7,286	48,575
3	1	15	8,800	58,667
	2	15	7,190	47,933
	3	15	7,815	52,100
	4	15	4,640	30,933
Jumlah		60	28,445	189,633
Rata-rata		15	7,111	47,408
Jumlah Keseluruhan		180	82,960	553,067
Rata-rata Keseluruhan		15	6,913	46,089

Berdasarkan Tabel 4 rendemen arang yang dihasilkan pada hari pertama tertinggi terdapat pada tungku ketiga sebesar 48,867% dan rendemen terendah di tungku keempat 31,000% dengan rata-rata 42,283%, rendemen arang hari kedua tertinggi ada di tungku pertama 54,867% dan terendah ada di tungku keempat 37,733% dengan rata-rata 48,575% dan rendemen pada hari ketiga tertinggi ada di tungku pertama 58,667% dan rendemen terendah terdapat pada tungku keempat 30,933% dengan rata-rata 47,408%. Total keseluruhan rendemen arang yang dihasilkan adalah 46,089%.

Tinggi rendahnya rendemen dapat dipengaruhi oleh kualitas bahan baku. Rendemen arang yang dihasilkan per harinya tidaklah sama. Hal ini dapat di sebabkan saat proses pengolahan ukuran kayu mangium berbeda-beda, bahan baku

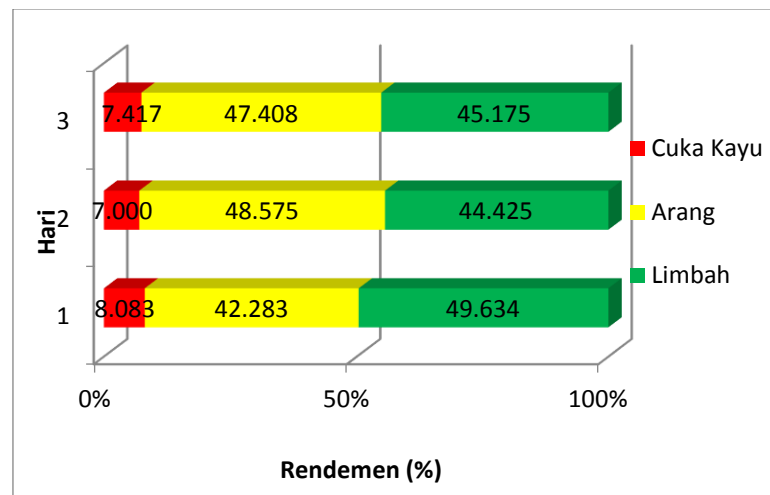
yang dipergunakan tidak semuanya bagus sehingga dapat mengakibatkan banyak bahan yang tidak terbakar. Limbah yang tidak terpakai atau belum termanfaatkan bisa dibakar kembali untuk memperkecil limbah yang terbuang secara sia-sia.

Bertambahnya suhu karbonisasi saat pembuatan juga mempengaruhi jumlah arang yang di hasilkan akan semakin sedikit jika suhunya tinggi. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya laju reaksi didalam tungku antara karbon, gas, dan makin banyaknya jumlah senyawa kadar zat yang menguap (*volatile matter*) dan terlepas. Suhu pada saat proses pembakaran yang tidak kosten dapat menyebabkan rendemen arang yang dihasilkan sedikit.

Tinggi rendahnya rendemen hasil pengarangan juga sangat dipengaruhi oleh proses pengarangan, berat jenis dan

kerapatan serta komposisi kimia bahan. Kayu dengan berat jenis yang tinggi lebih kompak dan padat sehingga tahan oleh degradasi panas pengarangan yang menyebabkan rendemen arang lebih tinggi (Komarayati, *et al* 2011). Menurut penelitian Tjuju (1995), Produktivitas dan rendemen arang kayu mangium lebih baik jika dibandingkan dengan kayu karet dikarenakan kadar air kayu mangium yang lebih rendah dibandingkan kayu karet yang

memiliki kadar air yang tinggi. Akan lebih baik jika kayu yang digunakan untuk mengolah arang adalah kayu mangium. Tinggi ataupun rendahnya suatu rendemen, dapat dijadikan sebagai standar keberhasilan produksi tersebut. Suhu pada saat proses pembakaran yang tidak konstan dapat menyebabkan rendemen arang yang dihasilkan sedikit. Histogram rendemen cuka kayu, rendemen arang dan limbah dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Histogram rendemen cuka kayu, rendemen arang dan limbah di KTH Alimpung desa Tiwingan Lama

Rata-rata keseluruhan rendemen cuka kayu mangium sebanyak 7,500%, rendemen arang sebanyak 46,089% dan limbah diantaranya kayu mangium yang belum masak, uap tidak tertangkap dan lain-lain sebanyak 46,411%. Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya rendemen menurut Ruhendi (1979) yaitu peralatan yang digunakan, jenis bahan baku dan ketelitian dalam pelaksanaannya. Bahan baku kayu mangium yang baik, peralatan yang digunakan sangat sederhana dan kurang telitinya pekerja yang mempengaruhi pengolahan arang dan cuka kayu dalam penelitian ini. Semakin tinggi rendemen cuka kayu mangium maka rendemen arang yang dihasilkan semakin rendah. Untuk menghabiskan bahan baku sebanyak 15 kg maka perlu ditambah waktu pengolahannya lebih dari 30 jam.

Rata-rata rendemen cuka kayu sebanyak 7,500% sebanyak 1,125 kg dapat menampung lateks dengan berat 5 kg yang di campur menggunakan ember dengan berat per ember yaitu 6 kg. Dikarenakan penggunaan

cuka kayu untuk menggumpalkan lateks menggunakan perbandingan 1:5. Selanjutnya dapat dilakukan penelitian lanjutan terhadap produksi cuka kayu untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di Desa Tiwingan Lama pada satuan periode tertentu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Rata-rata produktivitas cuka kayu mangium (*Acacia mangium*) sebesar 0,037 (kg/jam) dan rata-rata produktivitas arang sebesar 0,230 (kg/jam) dengan jumlah produktivitas secara keseluruhan 0,267 (kg/jam). Rata-rata rendemen cuka kayu mangium (*Acacia mangium*) sebesar 7,500% dan rata-rata rendemen arang sebesar 46,089% dengan jumlah rendemen secara keseluruhan 53,589%.

Saran

Berdasarkan data dari penelitian, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai biaya produksi, pemanfaatan cuka kayu dan arang, serta produksi cuka kayu untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di Desa Tiwingan Lama pada satuan periode tertentu. Untuk kinerja perusahaan sebaiknya lebih ditingkatkan lagi dan alangkah lebih baiknya jika perusahaan mempunyai alat pembuat cuka kayu yang lebih modern agar mempersingkat waktu pembuatan dan menghindari terbuangnya limbah yang cukup banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Greenberg, J. 2005. "Managing Behavior on Organizations." New Jersey Fourth Edition. Prentice Hall Pusat
- Komarayati, S dan D. Hendra. 1994. Hasil destilasi kering dan nilai kalor kayu nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 12 (2): 39 – 41.
- Komarayati, S., Gusmailina, & Pari, G. 2011. Produksi Cuka Kayu Hasil Modifikasi Tungku Arang Terpadu (Production of Wood Vinegar that Resulted from the Integrated Kiln Modification). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 29(3), 234–247.
- Leksono, B. dan Setiaji, T. 2003. Teknik Persemaian dan Informasi Benih Acacia mangium. Yogyakarta, Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Ndraha, T. 1997. *Budaya Organisasi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Nimas A.L.W, 2007, "*Analisis Faktor-Faktor yang mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja*" *Jurnal Ilmiah FEB Universitas Brawijaya Malang*.
- Radam, R 2011. Studi produktivitas dan rendemen industri penggergajiankayu akasia daun lebar (*Acacia mangium Willd*) di Kecamatan Landasan Ulin Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis* 12 (31).
- Ruhendi, 1979. *Penggergajian*. Fakultas Kehutanan, Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Sugihartono, 2004. Pengaruh Tiga Jenis dan Diameter Kayu Hutan Mangrove Terhadap Komposisi Cuka Kayu. Banjarbaru. Program Pascasarjana, Universitas Lambung Mangkurat.
- Sulistyawati I. 2009. Karakteristik Kekuatan dan Kekakuan Balok Glulam Kayu Mangium [desertasi]. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Tjuju, N. 1995. Pembuatan Arang Kayu Karet (*Havea brasiliensis*) Pada Tungku Kubah Model S-93. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*.13 (1)
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, 2013. *Cuka kayu produk alami serbaguna*. Bogor