

**PENGARUH KONSENTRASI ASAP CAIR BERBASIS TEMPURUNG KELAPA  
DAN CANGKANG KELAPA SAWIT TERHADAP KARAKTERISTIK LATEKS  
YANG DIGUMPALKAN**

***EFFECT OF LIQUID SMOKE CONCENTRATIONS BASED ON COCONUT SHELL  
AND PALM KERNEL SHELLS ARE CHARACTERISTIC OF LATEX***

**Arief Bareta<sup>1</sup>, Heri Purwanto<sup>1</sup>, Giyanto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian  
Agrobisnis perkebunan (STIPAP) Medan

Email : [ariefbareta@gmail.com](mailto:ariefbareta@gmail.com)

**Abstract**

*Liquid smoke is the result of the coconut shell pyrolysis and palm kernel shells burned and cooled through the medium of water coolers to make the results from burning fuel to liquid. Liquid smoke can be used to agglutinate latex. In this research, liquid smoke from coconut shell and oil palm shells mixed into 20gr of latex samples with a concentration ratio of 3%, 6%, 9%, 12%, and 15%. In this study, it can be concluded that the concentration of 15% faster agglomerate, lower pH, and higher PoPRI value. And faster agglomeration speed of other rubber materials.*

**Keywords:** *Liquid smoke, Latex, and Palm Kernel Shells*

**How to Cite :** Bareta, A., Purwanto, H., & Giyanto (2021). Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Berbasis Tempurung Kelapa Sawit Terhadap Karakteristik Lateks Yang Digumpalkan. Jurnal Agro Fabrica Vol.3 (1) : 16-25.

**PENDAHULUAN**

Berbicara mengenai cangkang kelapa sawit dan tempurung kelapa, mungkin tidak banyak dari kita yang tahu bagaimana dan apa itu cangkang kelapa sawit dan tempurung kelapa. Melihat secara langsung menanam pohon kelapa sawit dan kelapa mulai dari pembibitan sampai berbuah mungkin juga belum pernah. Saat ini semua pulau besar Indonesia, dari Sumatera hingga Papua, penuh dengan perkebunan kelapa sawit

dan kelapa. Kelapa sawit dan kelapa saat ini memang menjadi primadona karena nilai ekonomisnya yang sangat tinggi. Di Sumatera, hamparan perkebunan kelapa sawit dan kelapa sangat mudah ditemui, mulai dari provinsi Lampung hingga Nanggroe Aceh Darussalam. Hasil perkebunan kelapa sawit dan kelapa adalah yang termasuk dalam tandan-tandan atau biasa yang dikenal dengan istilah TBS. Pohon Kelapa dengan batang yang tinggi menjulang dan bagiannya sangat

bermanfaat mulai dari batang hingga buah. Kulit buah kelapa sawit (eksokarp) yang sudah siap panen berwarna merah hati dengan sedikit kuning dan tampak berkilat. Bagian tengah buah sawit (mesokarp) terdiri dari serabut atau biasa disebut fiber berwarna jingga. Sangat mirip dengan sabut buah kelapa. Pada bagian tengah terdapat cangkang keras (endokarp) berwarna hitam bertekstur. Di bagian dalam cangkang terdapat inti sawit (kernel) berwarna putih. Tandan buah tersebut yang akan diproses dan dibedakan berdasarkan bagiannya masing-masing. Saat mengunjungi pabrik pengolahan kelapa sawit maka akan mudah menjumpai berton-ton tumpukan cangkang sawit di sekitar areal pabrik. Walau sudah menjadi limbah bukan berarti akan dibuang begitu saja. Limbah cangkang sawit akan digunakan kembali sebagai bahan bakar pada tungku boiler. Sedangkan buah kelapa sering digunakan masyarakat sebagai campuran bahan makanan sehari-hari dan sama halnya dengan minyak kelapa juga diolah seperti minyak sawit dan tempurung sama serabut juga diolah kedalam bahan baku arang. Cangkang kelapa sawit merupakan limbah industri dari pengolahan pabrik kelapa sawit yang dengan menggunakan tahapan-tahapan proses pemisahan dari pengolahan pabrik kelapa sawit sehingga mendapatkan

cangkang tersebut. Saat ini, cangkang kelapa sawit menyimpan nilai ekonomis yang tinggi, menindaklanjuti kebutuhan ini, peluang yang banyak sekali didapatkan oleh para pihak meraih bahan alternatif yang mudah didapat, selain dikenal perkebunan di Indonesia penghasil crude palm oil beserta produk samping terbanyak juga memiliki luas perkebunan kelapa sawit terbesar di dunia.

Kelimpahan limbah cangkang dari industri kelapa mendorong usaha mencari bahan alternatif lain yaitu menjadikan cangkang kelapa sawit dan tempurung kelapa sebagai salah satu bahan asap cair untuk koagulan lateks. Asap bersifat sebagai pengawet karena mengandung komponen senyawa antibakteri, antioksidan dan anti jamur. Secara garis besar, cangkang kelapa sawit dan kelapa yang sering dibicarakan, memiliki kegunaan sebagai berikut: sebagai bahan baku arang, sebagai bahan bakar untuk boiler, sebagai pengeras jalan/pengganti aspal, khususnya di perkebunan dan lain-lain. Limbah cangkang dan tempurung kelapa yang berlimpah dapat dimanfaatkan sebagai asap cair yang digunakan sebagai bahan koagulan lateks.

Asap cair yang telah dihasilkan akan dipergunakan untuk koagulan lateks. Koagulan lateks dari asap cair tersebut diharapkan mempunyai kualitas sama

dengan koagulan di pabrik pengolahan karet *Ribbed Smoked Sheet*.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat asap cair dari gabungan cangkang kelapa sawit dan tempurung kelapa sebagai bahan penggumpal lateks alternatif pengganti asam semut (*Formic acid*). Harga asam semut sangat mahal sehingga masyarakat kebanyakan mengganti asam semut dengan pupuk TSP untuk proses penggumpalan. mengakibatkan bahan baku bokar menjadi tidak bagus, Oleh Karena itu agar kualitas bokar yang dihasilkan petani mengurangi polusi udara, maka harus dicari koagulan lateks yang disamping bersifat asam juga antibakteri dan antioksidan. Koagulan yang memenuhi syarat tersebut adalah asap cair, yang mengandung asam-asam organik.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mutu Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP). Waktu penelitian ini dilakukan mulai dari November 2018 s/d Agustus 2019.

### **Rancangan Penelitian**

Pada percobaan ini dilakukan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan

menggunakan beberapa variabel yaitu variabel bebas dan variabel tetap.

### **Bahan dan Peralatan Penelitian**

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : lateks, tempurung kelapa, cangkang, kelapa sawit, alat pembuat asap cair.

### **Prosedur Penelitian**

#### **1. Pembuatan asap cair**

Tempurung kelapa dipotong kecil-kecil kemudian dicampurkan dengan cangkang kelapa sawit pada perbandingan yang sama. Masukkan bahan baku ke ruang pembakaran. Semakin lama pemanasan, tekanan di dalam tabung akan semakin tinggi dan mendorong asap melewati pipa yang telah terhubung dengan tabung kondensator. Di dalam kondensator asap cair didinginkan menggunakan air. Lakukan pengendapan pada asap cair selama 12 jam.

#### **2. Tahap Penelitian**

Adapun prosedur yang dilakukan pada penelitian ini adalah: ditimbang lateks sesuai dengan persentase kombinasi yang digunakan. Ditimbang asap cair sebagai campuran sesuai dengan persentase kombinasi yang digunakan. Dicampurkan lateks dan asap cair kemudian diaduk hingga homogen. Diamkan hingga lateks menggumpal pada suhu ruang. Dilakukan uji duncan. Analisa data.

### 3. Parameter yang Diamati

#### 1. Derajat Keasaman (pH)

Hasil analisis laboratorium keasaman asap cair diukur dengan menggunakan pH meter. Berdasarkan konsentrasi 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15% dicampurkan dengan 100 ml aquades ke dalam gelas ukur. Elektroda pada pH meter dibilas dengan aquades dan dikeringkan. Elektroda dicelupkan kedalam asap cair selama beberapa saat, sehingga diperoleh pembacaan yang stabil.

#### 2. Lama Beku Lateks

Pada uji untuk penetapan lama beku dilakukan dengan cara diamati saat melakukan pembekuan lateks. Pada saat membekukan lateks menggunakan asap cair dengan konsentrasi 3%, 6%, 9%, 12% dan 15% serta dibandingkan dengan koagulan asam semut. Konsentrasi 3%, 6%, 9%, 12% dan 15%. Setelah diberikan asap cair dan asam semut.

Setiap perlakuan didiamkan sampai membeku pada suhu ruang.

Lama pembekuan diukur dengan stopwatch.

#### 3. Plastisitas Awal ( $P_0$ )

Pengujian dilakukan dengan cara menggiling sampel dan mengukur ketebalannya dengan *thickness gauge*.

Sampel dilubangi dengan *Wallace punch* sebanyak 6 lubang, tekanan uap pada *wallace punch* adalah 0,5-1,0 psi.

Sampel yang telah di lubangi dimasukkan kedalam piringan *wallace rapid plastimeter* lalu ditutup dengan menekan handle, lalu bagian atas akan menekan piringan selama 15 detik.

Setelah 15 detik, alarm plastimeter akan berbunyi dan jarum micrometer akan berhenti, maka nilai  $P_0$  (Plastisitas Awal) dapat dicatat.

#### 4. Plastisitas Retensi Indeks (PRI)

Sampel yang telah diukur plastisitas awal ( $P_0$ ) dimasukkan kedalam oven pada suhu  $140^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit. Setelah 30 menit, keluarkan sampel dari oven kemudian masukkan sampel kedalam *wallace rapid plastimeter* untuk diukur plastimeter pada lateks setelah pengusangan. Setelah 30 menit maka nilai PRI dapat dicatat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Terhadap pH

pH (*Power of Hydrogen*) adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. pH bersifat netral pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  ditetapkan sebagai 7,0. Larutan dengan pH kurang dari tujuh disebut bersifat asam, dan larutan dengan pH lebih dari tujuh dikatakan bersifat basa atau alkali. Pengukuran pH sangatlah penting dalam

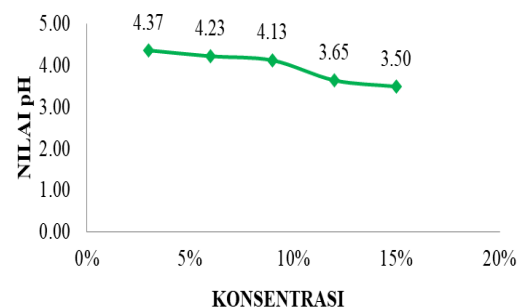
bidang yang terkait dengan kehidupan atau industri pengolahan kimia.

Tabel 1. Uji BNT Konsentrasi Asap Cair Tempurung Kelapa dan Cangkang Kelapa Sawit Terhadap pH (Numerik).

Konsentrasi	Rataan	Notasi	
		0.01	0.05
3%	4,37	B	B
6%	4,23	B	B
9%	4,13	B	B
12%	3,65	B	B
15%	3,50	B	B

Dari hasil pengamatan pH pada asap cair terlihat bahwa pada konsentrasi 15% menyatakan pH dengan kadar asam yang lebih tinggi. Nilai rata-rata pada sampel dengan konsentrasi 15% yaitu 3,50 lebih tinggi dibandingkan 3% yang memiliki rata-rata nilai 4,37 . Proses penggumpalan (koagulasi) lateks terjadi karena penetralan muatan partikel karet, sehingga daya interaksi karet dengan pelindungnya menjadi hilang. Partikel karet yang sudah bebas akan bergabung sesamanya membentuk gumpalan. Penggumpalan karet di dalam lateks kebun dapat dilakukan dengan penambahan asam dengan menurunkan pH sehingga tercapai titik isoelektrik yaitu pH dimana muatan positif protein seimbang dengan muatan negatif sehingga elektrokinetik potensial sama dengan nol. Apabila pH semakin rendah maka dapat mempengaruhi lama

waktu penggumpalan lateks dan semakin cepat waktu menggumpalnya, kemudian sebaliknya apabila tingkat kebasannya semakin tinggi maka waktu menggumpal akan semakin lama.



Gambar 1. Nilai pH asap cair pada konsentrasi yang berbeda.

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi asap cair maka akan menghasilkan kadar asam yang tinggi. Hal tersebut disebabkan oleh konsentrasi asap cair pada setiap perlakuan sehingga mempengaruhi pH.

### **Pengaruh Lama Beku Asap Cair dan Asam Formiat dalam Koagulan Lateks**

Waktu koagulasi merupakan salah satu parameter pengamatan yang dilakukan pada analisa karakteristik lateks yang digumpalkan dengan menggunakan asap cair dari tempurung kelapa dan cangkang kelapa sawit. Prosedur pengamatan proses koagulasi dilihat dari dosis pencampuran dan lamanya waktu terjadi, pengamatan

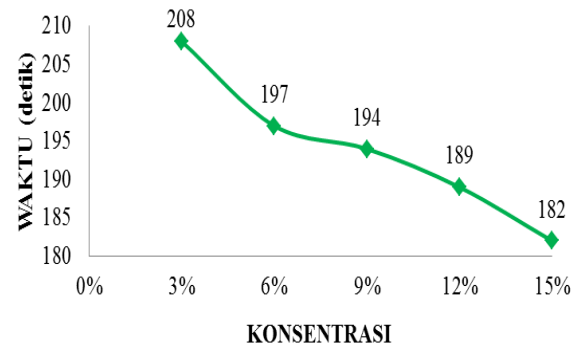
dilakukan secara kasat mata terhadap perubahan bentuk koagulan yang terjadi.

Tabel 2. Uji BNT Konsentrasi Asap Cair Tempurung Kelapa dan Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Lama Beku (Numerik).

Konsentrasi	Rataan (detik)	Notasi	
		0.01	0.05
3%	208	B	B
6%	197	A	A
9%	194	A	A
12%	189	A	A
15%	182	A	A

Tabel diatas menunjukkan bahwa perlakuan pada konsentrasi 15% mempunyai waktu yang lebih cepat untuk menggumpalkan lateks dibandingkan dengan perlakuan dengan konsentrasi yang lainnya.

Hal ini disebabkan karena pH asap cair pada konsentrasi 15% mempunyai pH sangat rendah dan keasaman semakin tinggi. Penggumpalan lateks cair dapat disebabkan oleh penurunan pH. Salah satu penyebab turunnya pH lateks cair adalah dengan penambahan asam. Asap cair dapat menggumpalkan lateks cair karena mengandung asam-asam organik.



Gambar 2. Grafik Uji BNT Lama Beku Asap Cair

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi asap cair maka waktu yang dibutuhkan untuk menggumpalkan lateks lebih singkat. Hal tersebut disebabkan oleh konsentrasi asap cair pada setiap perlakuan sehingga mempengaruhi lama beku.

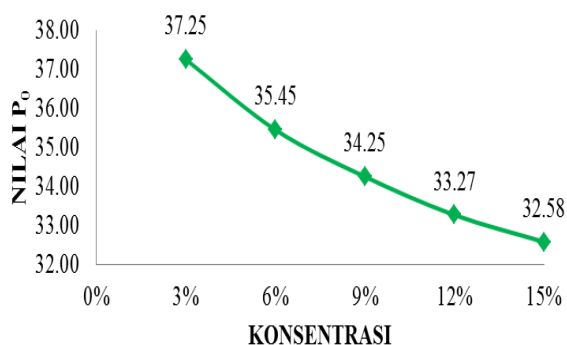
### Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Terhadap Plastisitas Awal ( $P_0$ )

Plastisitas awal adalah plastisitas karet mentah yang langsung diuji tanpa perlakuan khusus sebelumnya. Karet yang mempunyai plastisitas awal tinggi, rantai molekul yang tahan terhadap oksidasi, sedangkan yang mempunyai plastisitas awal rendah mudah teroksidasi menjadi karet lunak.

Tabel 3. Uji BNT Konsentrasi Asap Cair Tempurung Kelapa dan Cangkang Kelapa Sawit Terhadap  $P_0$  (Numerik)

Konsentrasi	Volume Sampel (gram)	Rataan $P_0$	Notasi	
			0.01	0.05
3%	10	37,25	B	B
6%	10	35,65	B	B
9%	10	34,25	B	B
12%	10	33,27	B	B
15%	10	32,58	B	B

Tabel diatas menunjukkan hasil pengamatan  $P_0$  pada asap cair terlihat bahwa pada konsentrasi 15% menyatakan  $P_0$  yang lebih rendah. Nilai rata-rata pada sampel dengan konsentrasi 15% yaitu 32,58 lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pada konsentrasi yang lainnya. Hal ini disebabkan tingginya kadar asam atau pH pada sampel dengan konsentrasi 15% sehingga karet mengalami degradasi atau pemotongan rantai molekul yang berakibat pada nilai  $P_0$ .



Gambar 3. Grafik Uji BNT  $P_0$  Asap Cair

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi asap cair maka akan menghasilkan  $P_0$  yang rendah. Hal tersebut disebabkan oleh pH dari setiap konsentrasi sangat berpengaruh terhadap nilai  $P_0$ .

### Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Terhadap Plastisitas Retensi Indeks (PRI)

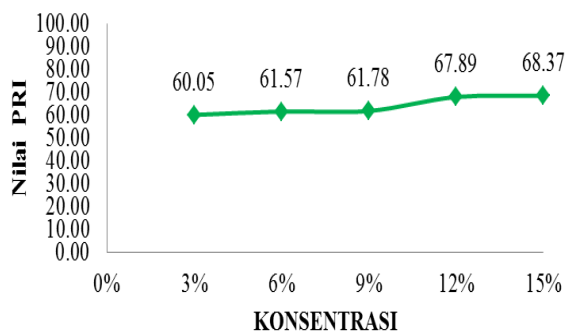
Plastisitas retensi indeks adalah cara pengujian yang sederhana dan cepat untuk mengukur ketahanan karet terhadap oksidasi pada suhu tinggi atau pengusangan yang ditentukan dengan alat *Wallace plastimeter*.

Plastisitas retensi indeks menunjukkan sejauh mana akan terjadi pemecahan molekul karet jikalau dipanaskan, juga dapat dipakai sebagai petunjuk mudah tidaknya karet itu dilunakkan dalam gilingan pelunak. Karet yang nilai plastisitas retensi indeksnya (PRI) tinggi mempunyai rantai molekul yang tahan oksidasi atau pengusangan, sedangkan karet yang mempunyai plastisitas retensi indeks(PRI) rendah mudah teroksidasi menjadi karet lunak.

Tabel 4. Uji BNT Konsentrasi Asap Cair Tempurung Kelapa dan Cangkang Kelapa Sawit Terhadap PRI (Numerik)

Konsentrasi	Volume Sampel (gram)	Rataa n P <sub>0</sub>	Notasi	
			0.01	0.05
3%	10	60,05	B	B
6%	10	61,57	B	B
9%	10	61,78	B	B
12%	10	67,89	B	B
15%	10	68,37	B	B

Table 4 menunjukkan bahwa perlakuan pada konsentrasi 15% asap cair mempunyai nilai PRI yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dengan konsentrasi yang lainnya.



Gambar 4. Grafik Uji BNT PRI Asap Cair

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi asap cair maka akan menghasilkan PRI yang tinggi. Hal tersebut disebabkan dari setiap konsentrasi mempunyai nilai pH yang berbeda semakin rendah keasaman dari setiap konsentrasi maka semakin tinggi

nilai PRI dari suatu lateks yang digumpalkan dan semakin bagus ketahanan dari suatu karet terhadap oksidasi.

### KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pembuatan asap cair tempurung kelapa dan cangkang kelapa sawit dikeringkan agar kadar air konsisten, kemudian dibakar dalam perapian dengan mengontrol oksigen, waktu dan suhu. Asap kemudian dikondensasikan melalui suatu kondensat dengan menggunakan media air pendingin.
2. Hasil terbaik dari keseluruhan terdapat pada perlakuan volume asap cair 15%.

### SARAN

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya peneliti disarankan melakukan pengujian karakteristik mutu karet berdasarkan SNI 1903:2011, sehingga dapat dinyatakan layak atau tidak asap cair digunakan sebagai koagulan lateks pada pengolahan karet high grade.

### DAFTAR PUSTAKA

Agra, I.B., Warnijati, S., dan Arifin, Z., 1973, Karbonatasi Tempurung Kelapa Disertai Penambahan



- Garam Dapur, Forum Teknik, 1-24.
- Akbar, I Muhammad. 2011. Pemanfaatan Arang Aktif Cangkang Kelapa Sawit
- Ali Hanafiah, Kemas, Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi, Jakarta: Rajawali Pers, 2011.
- Anna, H, M. 2003. Pemanfaatan Arang Cangkang Kemiri Dan Arang Aktif Cangkang Kemiri Untuk Menyerap Logam Krom Dengan Spektrofotometri Serapan Atom. Skripsi Jurusan Kimia: FMIPA USU.
- Boerhendy, I dan Shinta, D, A. 2006. Potensi Pemanfaatan Kayu Karet Untuk Mendukung Peremajaan Perkebunan Karet Rakyat. *Jurnal litbang Pertanian*, 25(2): 61-67.
- Darmadji, Purnama. 2009. Teknologi Asap Cair Dan Aplikasinya Pada Pangan dan Hasil Pertanian. Yogyakarta.
- Girard, J,P. 1992. Smoking in Technology of Meat Product. New York: Clermont Ferrand, Ellis Horwood.
- Heru, Setiawan, D dan Agus, Andoko. 2007. Petunjuk Lengkap Budidaya Karet. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Ilhamzen. 2013. Uji Lanjut BNT (LSD). Diakses pada 12 September 2019
- Kholilah, R. 2008. *Studi Awal Fiber Optik sebagai Sensor pH*. ITS-press, Surabaya.
- Maryanti. Dan Edison R. 2016. Pengaruh Dosis Serum Lateks terhadap koagulasi lateks (*Havea brailiensis*). (Jurnal Agro Industri Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung. Lampung)
- Naibaho, Ir, Ponten. 1998. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Medan: PPKS
- Naibaho, P, 2003. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*, Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Ompusunggu, M. 1987. Pengetahuan Lateks *Havea*. Sungei Putih, Medan : Lembaga Pendidikan Perkebunan (LPP).
- Prasetyowati. Hermanto, Muhammad. Dan Farizy, Salman. 2014. Pembuatan Asap Cair dari Cangkang Buah Karet Sebagai Koagulan Lateks. *Jurnal Teknik Kimia no.4 vol 20 hal:14-21*. Palembang: Fakultas Teknik. Universitas Sriwijaya.
- Siregar,I.J., Pengaruh Suhu Pemanasan terhadap Plastisitas Karet SIR 20 di PT.Bridgestone Sumatera Rubber. USU Repository.2009. Medan.
- Sudarmo. 2004. Kimia. Jilid 2. PT. Erlangga. Jakarta.
- Suheryanto, I. 2010. Pengaruh Konsentrasi Cupri Sulfat Terhadap Keawetan Kayu Karet. *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses. ISSN: 1411-4216*
- Surya, Indra. 2006. Teknologi Karet. Medan: Departemen Teknik Kimia. Universitas Sumatera Utara.
- Tranggono, S. Setiadji, B. Darmadji, P. Supranto Dan Sudarmanto. 1997. Identifikasi Asap Cair

Dari Berbagai Jenis Kayu Dan Tempurung Kelapa. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi pangan*(2), 15-24.

Widiarsi, SW. 2008. Pengaruh Bahan Baku Terhadap Kadar Senyawa Fenol Pembuatan Asap Cair (*Liquid Smoked*). Yogyakarta: UGM.