

## ANALISIS KARAKTERISTIK ASAP CAIR (*LIQUID SMOKE*) TEMPURUNG KELAPA, CANGKANG KEMIRI, BONGGOL JAGUNG MENGGUNAKAN PEMURNIAN DESTILASI DAN ARANG AKTIF

**Novita Sari Adriantini**

*Teknologi Industri Pertanian, Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia*

*novitaadriantini@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Makanan sebagai kebutuhan dasar dan sumber energi manusia yang mengandung protein tinggi merupakan produk yang mudah rusak sehingga perlu dilakukan pengawetan. Asap cair dari limbah tempurung kelapa, cangkang kemiri dan bonggol jagung dapat dimanfaatkan sebagai asap cair karena terdapat kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin sehingga mampu membentuk senyawa asam asetat dan fenol yang berperan dalam pengawetan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik asap cair setelah pemurnian menggunakan destilasi dan aktivasi arang aktif tempurung kelapa  $H_2SO_4$  35% dari limbah tempurung kelapa, cangkang kemiri dan bonggol jagung berdasarkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental. Asap cair dihasilkan melalui proses pirolisis menggunakan bahan baku 3 kg dengan (100%) bahan baku yaitu tempurung kelapa, cangkang kemiri dan bonggol jagung. Parameter pengujian yaitu rendemen dan warna mengacu pada persyaratan mutu *crude* asap cair lignoselulosa SNI 8985:2021. Asap cair murni dihasilkan melalui proses destilasi dan aktivasi arang aktif dengan kadar rendemen tempurung kelapa 0,55%, Cangkang kemiri 0,55%, dan bonggol jagung 0,68%. Warna yang dihasilkan Tempurung Kelapa kuning, Cangkang Kemiri putih dan Bonggol jagung kuning. Berdasarkan hasil penelitian ini, asap cair dari variasi bahan baku cangkang kemiri merupakan perlakuan terbaik karena hasil dari karakteristik asap cair ini telah memenuhi standar mutu asap cair berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kata Kunci :

Asap cair; Tempurung Kelapa; Cangkang Kemiri; Bonggol Jagung; Destilasi; Arang Aktif

### **ABSTRACT**

*Food as a basic need and a source of human energy that contains high protein is a product that is easily damaged, so it needs to be preserved. Liquid smoke from waste coconut shells, hazelnut shells and corncobs can be used as liquid smoke because it contains cellulose, hemicellulose and lignin so that it*

*is able to form acetic acid and phenolic compounds which play a role in preservation. The purpose of this study was to determine the characteristics of liquid smoke after purification using distillation and activation of activated coconut shell charcoal S 35% from coconut shell waste, candlenut shells and corncobs based on. The method used in this research is experimental. Liquid smoke is produced through a pyrolysis process using 3 kg of raw materials with (100%) raw materials, namely coconut shells, candlenut shells and corncobs. The test parameters, namely yield and color, refer to the quality requirements for crude lignocellulosic liquid smoke SNI 8985:2021. Pure liquid smoke is produced through the process of distillation and activation of activated charcoal with a yield of 0.55% coconut shell, 0.55% hazelnut shell, and 0.68% corn cob. The colors produced are yellow coconut shells, white hazelnut shells and yellow corncobs. Based on the results of this study, liquid smoke from various raw materials for candlenut shells is the best treatment because the results of the characteristics of this liquid smoke meet the quality standards of liquid smoke based on the Indonesian National Standard (SNI).*

*Keywords :*

*Liquid Smoke; Coconut Shells; Hazelnut Shells; Corncobs; Distillation; Activated Charcoa*

## PENDAHULUAN

Makanan sebagai kebutuhan dasar dan sumber energi manusia yang mengandung kadar air dan protein tinggi merupakan produk yang mudah rusak. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan mikroba, aktivitas enzim pada makanan, reaksi kimia maupun reaksi fisik. pemanfaatan asap cair dari bonggol Jagung, tempurung kelapa dan cangkang kemiri yang menjadi sumber anti oksidan alami pada produk makanan.

Banyaknya limbah tempurung kelapa, bonggol jagung dan cangkang kemiri serta melimpahnya ketersediaan, menyebabkan ketiga limbah tersebut cenderung terbuang. Penggunaan bahan pengawet yang digunakan untuk memperpanjang masa simpan bahan pangan seringkali menimbulkan masalah terhadap bahan pangan itu sendiri. Penggunaan formalin yang tidak sesuai dengan tujuan yang dibenarkan akan berdampak buruk pada kesehatan manusia. Diantara sebab banyaknya penggunaan pengawet tersebut adalah masih sedikit varian pengawet yang aman digunakan. Salah satu solusinya adalah bahan pengawet dari asap cair yang sudah terbukti dapat digunakan sebagai alternatif bahan pengawet makanan (Fauzan and Ikhwanus, 2017).

Asap cair merupakan suatu hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya dari bagian tanaman (Mullen dan Boateng, 2008).

Asap cair yang diperoleh dari proses pirolisis masih mengandung tar tinggi dan benzonpiren sehingga tidak aman untuk pengasapan dan pengawetan makanan, sehingga diperlukan proses lebih lanjut untuk meningkatkan mutu asap cair yang aman untuk makanan dengan tahap pemurnian distilasi dan arang aktif yang diaktifasi menggunakan  $\text{H}_2\text{S}\text{O}_4$  35%.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik rendemen dan warna asap cair dari bahan baku tempurung kelapa, cangkang kemiri, dan bonggol jagung.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pangan dan Agroindustri Fakultas

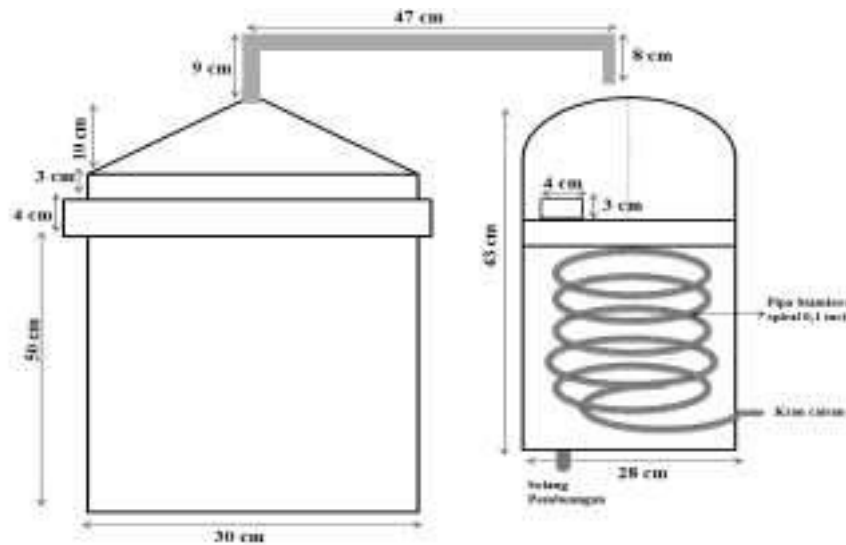
Teknologi Pertanian. Waktu kegiatan penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Oktober - Desember 2022. Metode penelitian yang digunakan merupakan metode eksperimental dengan langkah pertama studi literature, dilanjutkan dengan perancangan alat, proses asap cair, pemurnian serta pengujian kualitas asap cair.

### **Objek dan Alat Penelitian**

Objek yang digunakan pada penelitian ini yaitu asap cair tempurung kela, cangkang kemiri dan bonggol jagung.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaktor, kondensor, pipa, termometer, wadah penampung zat cair, timbangan, kipas, botol, alat destilasi, buret, pipet, timbangan, gelas ukur, sentifuge tube, erlenmeyer, pipet tetes.

### Desain Rangkaian Alat

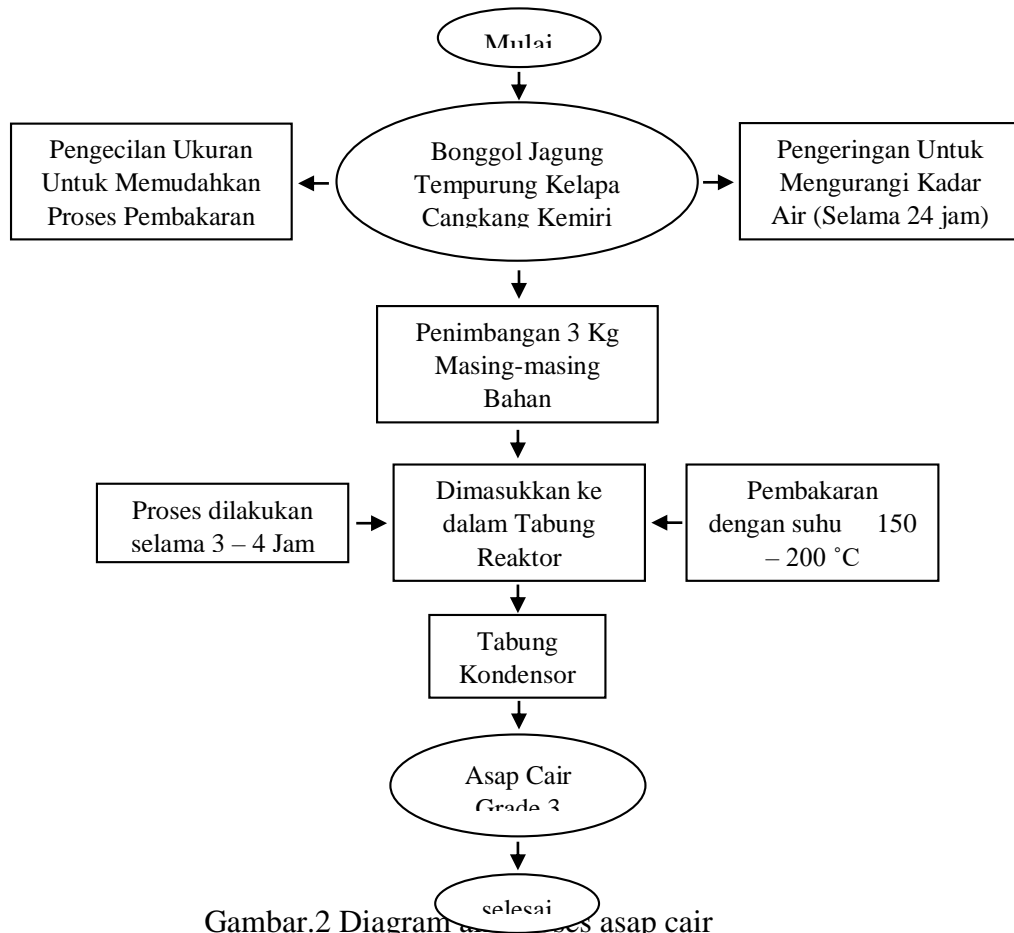


Gambar.1 desain alat asap cair

### Proses Pembuatan Asap Cair (*Liquid Smoke*)

Pembuatan asap cair dari limbah bonggol jagung , tempurung kelapa dan cangkang kemiri. Adapun tahap dalam pembuatan asap cair ini yaitu:

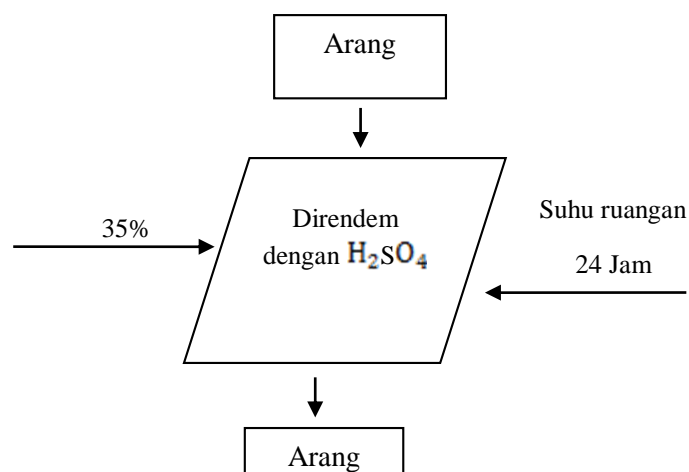
- 1) Bahan baku limbah bonggol jagung, tempurung kelapa dan cangkang kemiri dalam keadaan kering.
- 2) Selanjutnya dilakukan penimbangan bonggol jagung, tempurung kelapa dan cangkang kemiri dengan berat 3kg.
- 3) Kemudian proses pembakaran bonggol jagung, tempurung kelapa dan cangkang kemiri menghasilkan asap cair.
- 4) Asap disalurkan melalui pipa spiral yang dilengkapi dengan penampung air dingin yang berfungsi untuk meninggalkan TAR/kotoran dari asap cair.
- 5) Cairan yang dihasilkan ditampung dalam wadah/gelas.



Gambar.2 Diagram alir proses asap cair

### Proses Pembuatan Arang Aktifasi $H_2SO_4$

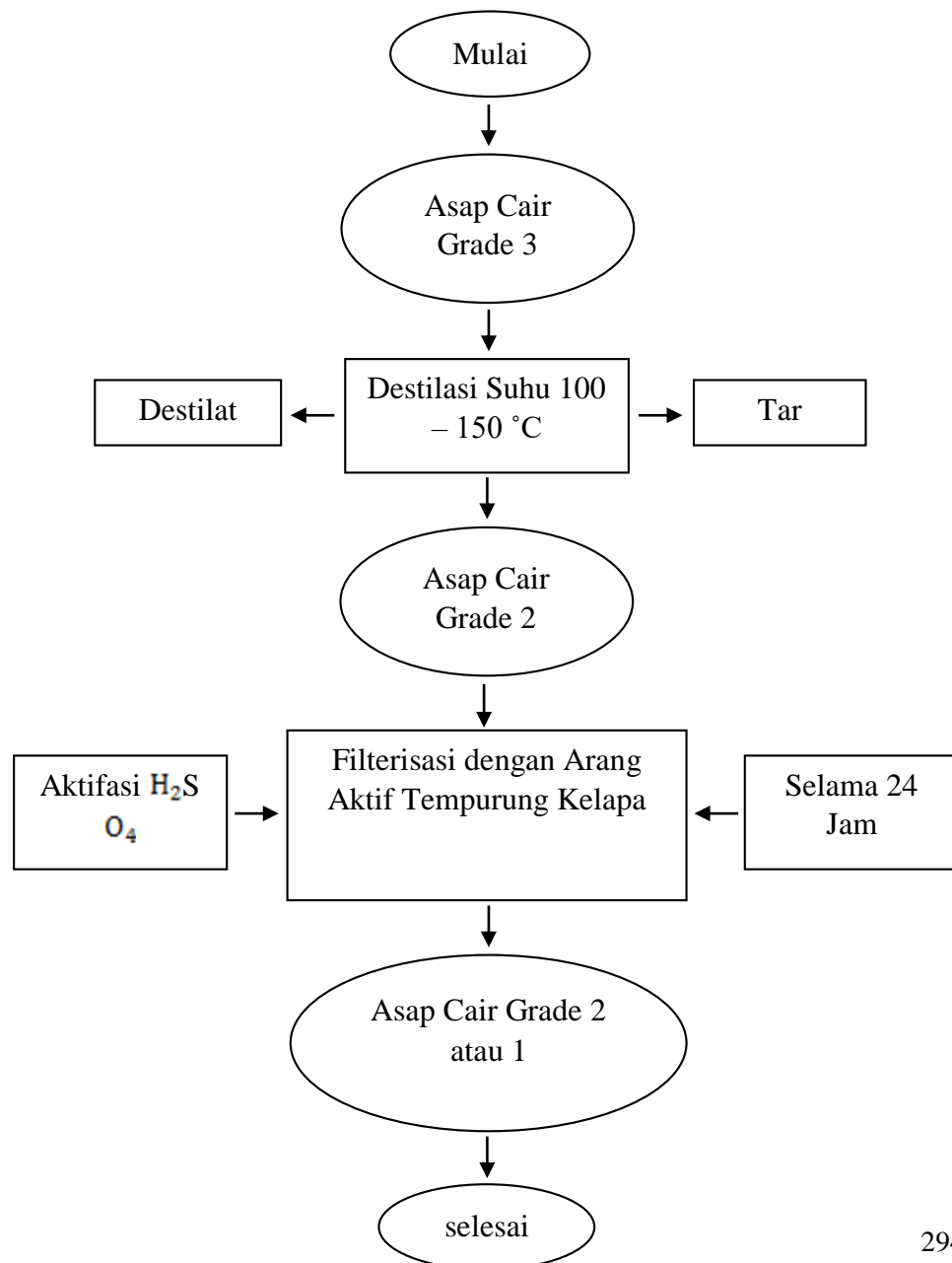
Bahan baku berupa tempurung kelapa di karbonisasi untuk menghasilkan arang yang nantinya akan diaktivasi menggunakan bahan kimia asam sulfat ( $H_2SO_4$ ). Pengaktifasian dilakukan selama 24 jam di dalam suhu ruang dengan konsentrasi bahan kimia 35%.



Gambar.3 Diagram alir proses aktivasi arang aktif

**Proses Pemurnian Asap Cair (Liquid Smoke)**

- 1) Asap cair yang dihasilkan dimurnikan dengan cara destilasi menggunakan alat destilasi pada suhu 100°-150°C hingga terpisah antara cairan coklat yang mengandung tar dengan destilat yang bewarna bening.
- 2) Destilat asap cair yang dihasilkan dari proses destilasi yaitu tempurung kelapa 40ml, cangkang kemiri 38ml dan bonggol jagung 22ml, kembalidifiltrasi menggunakan 1gr arang aktif yang berasal dari arang tempurung kelapa yang telah diaktivasi menggunakan  $H_2SO_4$  Destilat asap cair dimasukkan ke dalam tabung yang berisi karbon aktif kemudian asap cair yang didapatkan ditampung di dalam wadah untuk dilakukan pengujian.



Gambar. 4 diagram alir proses pemurnian asap cair

Prosedur penelitian meliputi : (1) Penyiapan bahan. Bahan baku pembuatan asap cair adalah tempurung kelapa, cangkang kemiri dan bonggol jagung .(2). Pengujian sampel (asap cair) dilakukan di Laboratium Pangan dan Agroindustri Fakultas Teknologi Pertanian meliputi pengujian warna dan rendemen. Adapun prosedurnya sebagai berikut :

### **Warna**

Analisis warna dilakukan secara manual dengan menggunakan mata telanjang (indera penglihatan). pengamatan terhadap perubahan warna asap cair dilakukan dengan membanding asap cair sebelum dimurnikan dan melihat warna akhir setelah pemurnian dengan menggunakan penglihatan.

### **Rendemen**

Cara untuk memperoleh rendemen yaitu dengan cara botol yang bersih ditimbang dengan teliti, dan diisi dengan asap cair, lalu botol ditimbang lagi. Rendemennya asap cair diperoleh dengan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan :

R = Rendemen

Output = Berat asap cair setelah dimurnikan

Input = Berat asap cair sebelum dimurnikan

Asap cair memiliki standar kualitas yang dinilai dari beberapa parameter yang menyangkut dengan asap cair itu sendiri. Persyaratan Mutu Asap Cair Lignoselulosa *SNI 8985:2021 oleh BSN tahun 2021* Standar asap cair Standar Nasional Indonesia (SNI) 2021 dapat dilihat pada tabel 1:



**Tabel 1 Persyaratan Mutu Asap Cair Lignoselulosa**

No	Karakteristik	Satuan	Persyaratan	
			Mutu 1	Mutu 2
1	Warna	-	Kuning sampai coklat	Kuning sampai coklat
2	Bahan terapung	-	Tidak ada	Tidak ada
3	Ph	-	1,50 – 2,75	2,76 – 4,50
4	Bobot jenis (BJ)	-	1,0050 – 1,0500	1,0050 – 1,0500
5	Asam aseta	%	8,00 – 15,00	1,10 – 7,99
6	Fenol	%	Maksimum 2,0	Maksimum 2,0

*Sumber : SNI 8985:2021 oleh BSN tahun 2021*

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisis Karakteristik Asap Cair**

Analisis warna dan rendemen asap cair tempurung kelapa, cangkang kemiri dan bonggol jagung dilakukan dengan membandingkan asap cair yang belum dimurnikan dan setelah dimurnikan.

### **Hasil uji warna Asap cair**

Warna asap cair setelah dimurnikan dan sebelum dimurnikan dari cangkang kemiri, tempurung kelapa dan bonggol jagung dapat dilihat pada tabel 2 :

Tabel 2: Hasil uji warna asap cair

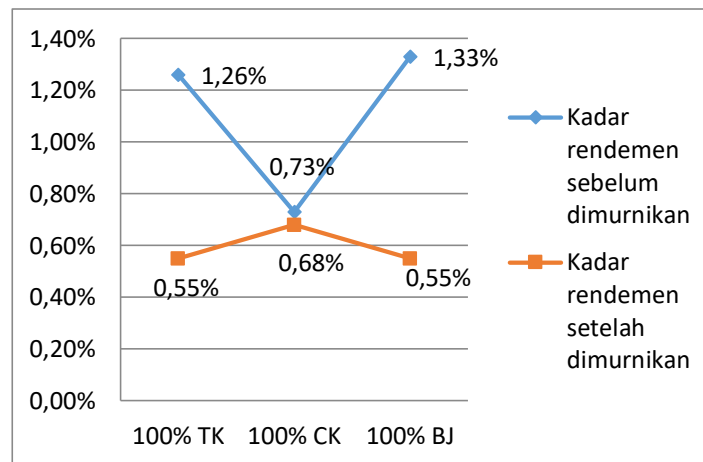
Bahan Baku	Warna sebelum dimurnikan	Warna setelah dimurnikan
100% Tk	Hitam pekat	Kuning
100% Ck	coklat	Putih
100% Bj	Coklat pekat	Kuning

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 2 diatas setelah proses pemurnian dengan arang aktif dan dilanjutkan dengan proses destilasi asap cair dari 100% tempurung kelapa yang belum dimurnikan berwarna hitam pekat dan berubah menjadi kuning setelah proses pemurnian, untuk bahan baku 100% cangkang kemiri memiliki warna coklat sebelum dimurnikan dan berubah menjadi putih setelah proses pemurnian, dan bahan baku 100% bonggol jagung memiliki warna coklat pekat sebelum dilakukan pemurnian dan berubah menjadi kuning setelah proses pemurnian.

Warna pada asap cair dipengaruhi oleh bahan-bahan yang terkandung didalam bahan baku khususnya lignin (Jamilatun et al., 2016). Berdasarkan hasil penelitian ini pengujian warna sesuai dengan Standar Nasional Indonesia tahun 2021 pada mutu 1 dan mutu 2.

### Hasil uji rendemen Asap Cair

Rendemen asap cair sebelum dimurnikan dan setelah dimurnikan dapat dilihat pada gambar grafik:



Gambar 6. Grafik hasil uji rendemen asap cair

Berdasarkan gambar.6 menunjukkan jumlah rendemen pada campuran bahan baku antara 0,55-068%. Hasil rendemen bahan baku 100% cangkang kemiri yaitu 0,68%, bahan baku 100% tempurung kelapa 0,55% dan bonggol jagung 0,55%. Beberapa faktor yang mempengaruhi presentase rendemen yaitu bahan baku dan suhu pirolisis saat pembakaran dan suhu saat destilasi. Semakin tinggi suhu pirolisis maka rendemen yang dihasilkan juga semakin tinggi (Diatmika et al., 2019). Pada penelitian sebelum asap cair dimurnikan variasi 100% campuran bahan baku bonggol jagung, suhu pirolisis mencapai 250°C dan menghasilkan rendemen tertinggi yaitu 1,33%. Sedangkan pada variasi 100% campuran bahan baku cangkang kemiri, suhu pirolisis mencapai 175°C dan menghasilkan rendemen terendah yaitu 0,73%. Penelitian S. Wibowo, (2012) juga mendukung pernyataan tersebut bahwa semakin tinggi suhu pirolisis maka asap cair yang dihasilkan semakin banyak. Pada penelitian pemurnian ini suhu yang digunakan berkisar 100°C-150°C, bonggol jagung memiliki nilai rendemen tertinggi yaitu 0,68% dengan suhu destilasi 150°C, rendemen 100% tempurung kelapa dan cangkang kemiri menggunakan suhu 120°C dan menghasilkan rendemen terendah yaitu 0,55%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil rendemen asap cair cangkang kemiri 0,68% sedangkan tempurung kelapa dan bonggol jagung setara 0,55% ,hasil rendemen dipengaruhi oleh suhu pirolisis setiap pembakaran bahan baku. Untuk hasil pengamatan warna pada penelitian ini, variasi 100% cangkang kemiri berwarna putih lebih baik dibandingkan hasil warna pada variasi 100% tempurung kelapa dan cangkang kemiri yang berwarna kuning cerah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik dari bahan baku pada penelitian ini adalah 100% cangkang kemiri.

### Saran

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik asap cair yang sesuai standar mutu agar bisa digunakan sebagai bahan pengawet makanan dan perlu dilakukan pengembangan alat pirolisis sehingga asap cair yang dihasilkan lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, A. (2017). Teknologi asap cair dari tempurung kelapa, tongkol jagung, dan bambu sebagai penyempurna struktur kayu. *Prosiding Seminnar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Di Industri, ITN Malang*, 1–6.
- Diatmika, I. G. N. A. Y. A., Kencana, P. K. D., & Arda, G. (2019). Karakteristik Asap Cair Batang Bambu Tabah (*Gigantochloa nigrociliata* BUSE-KURZ) yang Dipirolisis pada Suhu yang Berbeda. *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 7(2), 271.
- Fauzan, F. and Ikhwanus, M. (2017) “Pemurnian Asap Cair Tempurung Kelapa Melalui Distilasi dan Filtrasi Menggunakan Zeolit dan Arang Aktif”, *Prosiding Semnastek*, (016), pp. 1–5. Available at: [jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek%0Ap-](http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek%0Ap-).
- Jamilatun, S., Salamah, S., Aslihati, L., & Suminar, W. (2016). Pengaruh Perendaman Ikan Nila Dengan Asap Cair ( *Liquid Smoke* ) Terhadap Daya Simpan. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi* (2016), 1–8.
- Leaves, P. (2015) Karakteristik asap cair yang ditambahkan ekstrak aroma daun pandan

wangi (" , 26(1), pp. 19–31.

Salim, R. (2016). Daya hambat asap cair kayu galam terhadap serangan jamur pada eceng gondok ( *Eichhornia crassipes* ). *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 8(2), 71–86.

Sahrum, R. P. et al. (2021) “Uji kualitas asap cair tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu metode pirolisis”, *Saintis*, 2(2), pp. 73–78.

Wibowo, S. (2012). Characteristic of smoke liquid from Nyamplung shell. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 30(3), 218–227.