

# Karakteristik Asap Cair Tempurung Kelapa Hasil Pirolisis Dengan Proses Destilasi Sederhana

Muhammad Rusdi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Pertanian. Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur

## ABSTRACT

*Research aims to determine the effect of various temperatures to obtain the best quality of liquid smoke and determine compare the refractive index parameter, density, pH, acid concentration, aroma, and liquid smoke colour before and after distilled. Research was conducted on June up to July 2016 in forest products laboratory, Studies Program of Forest Products Technology, Department of Agricultural Technology, and Samarinda State Agricultural Polytechnique. The distillation process is done by put a 1000 mL liquid smoke into 1000 mL of pot, boiled with a heating jacket by various temperatures, ie 75-90 °C for a fraction I, 91-110 °C for a fraction II, 111-130 °C for a fraction III, 131-150 °C for fraction IV, and 151-200 for a fraction V. Analysis of liquid smoke product through the fractional distillation includes the refractive index value, acid concentration, degree of acidity (pH), colour, and aroma. The observation of laboratory tests showed that the refractive index parameter, density, degree of acidity (pH), for each various temperatures has a value less-than after distilled compare to before distilled, whereas the value of Acetic Acid after distilled greather - than before distilled. The parameter value before distilled was Refractive Index 1,3489, density 1.0309 g/mL, degree of acidity (pH) 1.70 and Acetic Acid 0,75 N. The ability of liquid smoke distillation tools it's depends on the setting and various temperatures which performed to determine the differences on the value of liquid smoke quality before and after distilled.*

**Keywords:** liquid smoke, pyrolysis, distillation.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi temperatur untuk mendapatkan kualitas asap cair yang terbaik dan mengetahui perbandingan parameter indeks bias, density, pH, konsentrasi asam, aroma, dan warna asap cair sebelum dan sesudah didestilasi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2016 di laboratorium hasil hutan, Program Studi Teknologi Hasil Hutan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Proses destilasi dilakukan dengan memasukkan asap cair sebanyak 1000 mL dimasukkan ke dalam panji ukuran 1000 mL, dididihkan dengan mantel pemanas dengan variasi temperatur, yaitu 75-90 °C untuk fraksi I, 91-110 °C untuk fraksi II, 111-130 °C untuk fraksi III dan 131-150 °C untuk fraksi IV, dan 151-200 untuk fraksi V. Analisis produk asap cair hasil destilasi meliputi nilai Indeks bias, Konsentrasi asam, Derajat keasaman (pH), Warna, dan aroma. Hasil pengamatan pengujian dari laboratorium menunjukkan bahwa Parameter Indeks Bias, Densiti, Derajat Keasaman (pH), untuk setiap variasi temperatur memiliki nilai yang lebih kecil setelah didestilasi dibanding sebelum didestilasi, sedangkan nilai Asam Asetat setelah didestilasi lebih besar dibanding sebelum didestilasi. Kemampuan alat-alat destilasi asap cair bergantung pada pengaturan dan variasi temperatur yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai kualitas asap cair sebelum dan sesudah didestilasi.

**Kata Kunci:** asap cair, pirolisis, destilasi.

## 1 Pendahuluan

Berbagai jenis kayu dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan asap cair (Elvira, 2004., dalam Fachraniah dkk.,2009). Untuk mendapatkan asap yang

berkualitas sebaiknya menggunakan kayu keras seperti kayu bakau, kayu rasamala, serbuk kayu jati serta tempurung kelapa. Limbah tempurung kelapa dapat dimanfaatkan untuk memperoleh asap cair melalui kondensasi uap hasil proses pirolisis. Cara tersebut dapat meningkatkan nilai tambah tempurung kelapa karena asap cair yang dihasilkan mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Penggunaan asap cair terutama dikaitkan dengan sifat-sifat fungsional asap cair, diantaranya adalah sebagai antioksidan, antibakteri, antijamur, dan potensinya dalam pembentukan warna coklat pada produk celupan. Asap cair dapat diaplikasikan pada bahan pangan karena dapat berperan dalam pengawetan bahan pangan. Penggunaan asap cair lebih menguntungkan dari pada menggunakan metode pengasapan langsung karena warna dan citarasa produk dapat dikendalikan, produk karsinogen lebih kecil, dan proses dapat dilakukan dengan cepat.

Salah satu cara untuk memperoleh sifat organoleptik yang diinginkan adalah dengan perlakuan distilasi, sehingga diharapkan metode distilasi dapat menghasilkan asap cair yang lebih bermutu sebagai bahan pengawet yang murah dan aman bagi kesehatan. Pembuatan asap cair diperlukan proses pemurnian berupa distilasi untuk memisahkan tar dan senyawa-senyawa HPA (Hidrokarbon Polisiklis Aromatis) yang berbahaya bagi kesehatan (Darmadji, 2001., dalam Fachraniah dkk.,2009). Asap cair merupakan suatu hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran dari bahan-bahan yang banyak mengandung ligin, selulosa, dan hemiselulosa. Bahan baku yang banyak digunakan antara lain seperti kayu, kulit kayu, tempurung, cangkang sawit, sabut, bambu, daun, dan lain sebagainya.

Cara pemisahan senyawa-senyawa dengan karakteristik dan sifat fungsional yang diinginkan dan yang tidak diinginkan tersebut, perlu dilakukan distilasi. Pada proses distilasi dapat terjadi pemisahan komponen-komponen dalam suatu campuran, karena beberapa komponen lebih cepat menguap dari pada komponen yang lain. Hal ini berkaitan dengan titik didih komponen yang bersangkutan.

Teknologi asap cair merupakan salah satu teknologi tepat guna dan ramah lingkungan di Indonesia. Pembuatan asap cair bisa dengan cara lebih sederhana dan murah. Salah satu cara untuk memperoleh sifat organoleptik yang diinginkan adalah dengan perlakuan distilasi, sehingga diharapkan metode distilasi dapat menghasilkan asap cair yang lebih bermutu sebagai bahan pengawet yang murah dan aman bagi kesehatan. Berdasarkan dari uraian di atas, maka dilakukan penelitian yang berkaitan dengan proses peningkatan kualitas asap cair tempurung kelapa dengan pemurnian (Destilasi). Dengan menganalisis kualitas asap cair sebelum dan sesudah proses destilasi berupa nilai indeks bias, densiti, kadar asam, pH, warna, dan aroma.

### **1.1 Rumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Berapa besar pengaruh perubahan karakteristik asap cair tempurung kelapa sebelum dan sesudah didestilasi
2. Berapa besar pengaruh penggunaan variasi temperatur untuk mendapatkan asap cair dengan sifat-sifat fungsional yang menonjol untuk mendapatkan kualitas asap cair yang terbaik
3. Berapa besar perbandingan parameter indeks bias, densiti, pH, konsentrasi asam asetat, aroma , dan warna asap cair sebelum dan sesudah didestilasi

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui karakteristik asap cair tempurung kelapa sebelum dan sesudah proses destilasi
2. Untuk mengetahui variasi temperatur untuk mendapatkan asap cair dengan sifat-sifat fungsional yang menonjol untuk mendapatkan kualitas asap cair yang terbaik
3. Untuk mengetahui perbandingan parameter indeks bias, densiti, pH, konsentrasi asam asetat, aroma , dan warna asap cair sebelum dan sesudah didestilasi

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, antara lain :

1. Bagi peneliti, penelitian ini sebagai penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang pertanian.
2. Memberikan tambahan informasi ilmu pengetahuan kepada sekolah dan pihak-pihak akademisi, sehingga apabila ada mahasiswa lain yang akan melaksanakan penelitian tentang proses destilasi asap cair dari tempurung kelapa dapat dijadikan tambahan referensi dan mengingat keterbatasan dalam penelitian ini maka dapat digunakan sebagai bahan penelitian lebih lanjut di masa yang akan datang.
3. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan bisa memberikan informasi kepada masyarakat tentang bagaimana meningkatkan kualitas asap cair tempurung kelapa dengan proses pemurnian (destilasi).

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Fluida kerja yang digunakan berupa asap cair dari tempurung kelapa dari hasil pirolisis yang akan dimurnikan dengan proses destilasi. Untuk menganalisa karakteristik asap cair tempurung kelapa sebelum dan sesudah proses destilasi
2. Untuk tahap destilasi asap cair dari hasil pirolisis dimasukkan ke dalam alat destilasi, dididihkan dengan variasi temperatur, yaitu 75-90 °C untuk fraksi I, 91-110 °C untuk fraksi II, 111-130 °C untuk fraksi III dan 131-150 °C untuk fraksi IV, dan 151-200 untuk fraksi V. Untuk mendapatkan kualitas asap cair yang terbaik.
3. Untuk tahap Analisis dilakuakn dengan perbandingan parameter indeks bias, densiti, pH, konsentrasi asam asetat, aroma , dan warna asap cair tempurung kelapa sebelum dan sesudah didestilasi.

### **1.5 Hipotesis**

Diduga bahwa penggunaan variasi temperatur pada proses pemurnian (Destilasi) akan berpengaruh terhadap karekteristik asap cair tempurung kelapa sebelum dan sesudah didestilasi, dalam hal ini parameternya adalah: indeks bias, densiti, pH, konsentrasi asam, aroma, dan warna.

## **2 Metodologi Penelitian**

### **2.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2016 di laboratorium hasil hutan, Program Studi Teknologi Hasil Hutan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.

### **2.2 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat destilasi skala Laboratorium, yang tersedia dilaboratorium Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Untuk keperluan analisis digunakan Refraktometer untuk mengukur indeks Bias, Piknometer untuk mengukur densiti, Titrasi untuk mengukur Kadar Asam, pH meter untuk mengukur pH.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah asap cair hasil pirolisis dari tempurung kelapa.

### **2.3 Variabel yang digunakan**

Variasi pada penelitian ini ada dua yaitu variabel tetap dan variabel berubah. Variabel tetap adalah bahan baku asap cair tempurung kelapa hasil pirolisis 5000 mL dan umpan masuk distilasi 1000 mL. Variabel berubah adalah variasi suhu yaitu 75-90

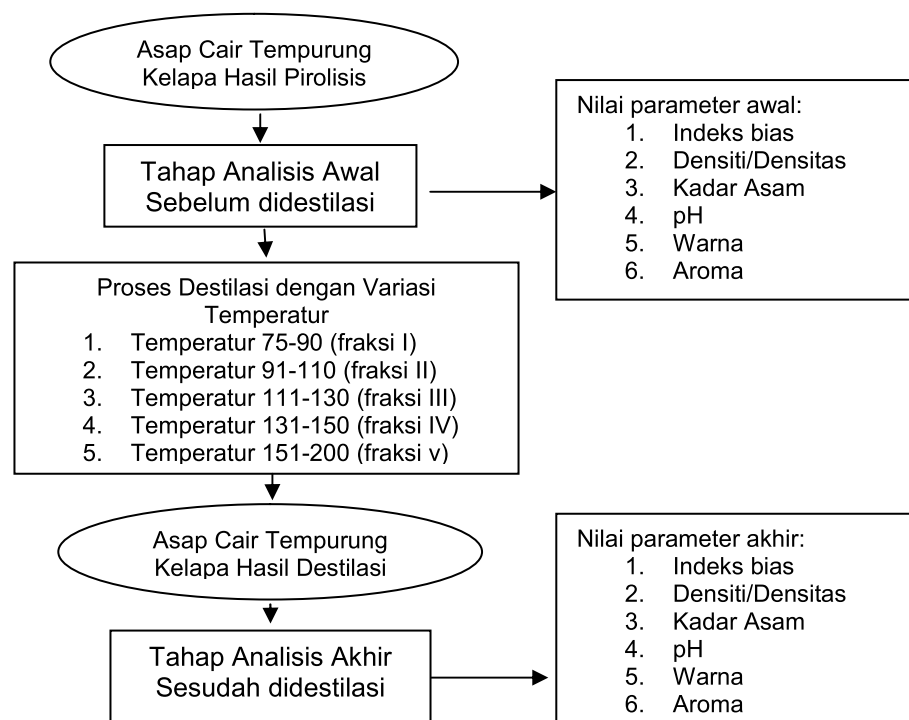
°C untuk fraksi I, 91-110 °C untuk fraksi II, 111-130 °C untuk fraksi III dan 131-150 °C untuk fraksi IV, dan 151-200 untuk fraksi V.

## 2.4 Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan seperangkat alat distilasi, timbangan, dan alat-alat gelas sebagai pendukung lainnya. Bahan baku berupa asap cair dari tempurung kelapa hasil pirolisis (digunakan dalam bentuk jadi). Hasil kondensasi berupa asap cair dari tempurung kelapa ditampung, diendapkan, kemudian disaring dan dianalisis terlebih dahulu sebelum didestilasi.

Proses destilasi dilakukan dengan memasukkan asap cair sebanyak 1000 mL dimasukkan ke dalam panji ukuran 3000 mL, dididihkan dengan mantel pemanas dengan variasi temperatur, yaitu 75-90 °C untuk fraksi I, 91-110 °C untuk fraksi II, 111-130 °C untuk fraksi III dan 131-150 °C untuk fraksi IV, dan 151-200 untuk fraksi V. Analisis produk asap cair hasil destilasi meliputi nilai Indeks bias, Konsentrasi asam, Derajat keasaman (pH), Warna, dan aroma.

## 2.5 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## 3 Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Karakteristik Asap Cair Tempurung Kelapa Hasil Pirolisis

Asap cair yang digunakan sebagai bahan baku proses destilasi adalah asap cair tempurung kelapa sebanyak 5000 mL, sebelum asap cair tempurung kelapa

didestilasi, terlebih dahulu asap cair tempurung kelapa dianalisis parameter awal untuk mengetahui berapa besar pengaruh perubahan karakteristik asap cair tempurung kelapa dan berapa besar perbandingan parameter indeks bias, densiti, derajat keasaman (pH), konsentrasi asam asetat, aroma, dan warna asap cair tempurung kelapa sebelum dan sesudah didestilasi. Hasil pengamatan dan uji laboratorium karakteristik asap cair tempurung kelapa sebelum didestilasi dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Nilai parameter asap cair tempurung kelapa sebelum didestilasi

No	Indeks Bias	Densiti (Gram/mL)	pH	Asam Asetat (N)
1	1,3489	1,0309	1,76	0,75

Berdasarkan analisis awal uji laboratorium karakteristik asap cair tempurung kelapa pada tabel 1 diatas, asap cair tempurung kelapa sebagai sampel memiliki nilai indeks bias 1,3489, nilai densiti/densitas 1,0309 gram/mL, nilai pH 1,76, dan nilai asam asetat 0,75 N.

### 3.2 Karakteristik Asap Cair Tempurung Kelapa Hasil Destilasi

Asap cair tempurung kelapa hasil pirolisis selanjutnya dilakukan proses destilasi dengan variasi temperatur untuk mendapatkan lima fraksi yang tujuannya memisahkan tar dan mendapatkan asap cair yang lebih baik dengan sifat-sifat fungsional yang menonjol. Pengujian kualitas asap cair terdiri dari pengujian sifat asap cair secara fisika maupun kimiawi. Sifat fisika yang diamati adalah temperature, aroma dan warna asap cair, sedangkan sifat kimiawi yang diamati meliputi indeks bias, pH, density, dan kadar asam asetat. Dengan proses destilasi ini diharapkan asap cair yang dihasilkan memiliki warna yang lebih jernih dan tetap memiliki aroma asap yang khas. Hasil pengamatan dan uji laboratorium karakteristik dan nilai rendemen asap cair tempurung kelapa setelah didestilasi dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3 berikut ini.

**Tabel 2.** Hasil destilasi asap cair tempurung kelapa sebanyak 1000 mL.

Fraksi	Indeks Bias	Densiti Gram/mL	pH	Asam Asetat (N)
I	1,1327	1,0046	1,33	0,9
II	1,1654	1,0119	1,28	1,26
III	1,1963	1,0187	1,19	2,12
IV	1,2138	1,0226	0,94	2,87
V	1,2254	1,0282	0,39	6,98

**Tabel 3.** Rendemen hasil destilasi asap cair tempurung kelapa sebanyak 1000 mL.

Fraksi	Suhu (°C)	Volume awal mL	Volume akhir (mL)	Rendemen (%)
I	75-90	1000	274	27,40
II	91-110	1000	585	58,5
III	111-130	1000	34	3,4
IV	131-150	1000	25	2,5
V	151-200	1000	16	1,6

### 3.3 Karakteristik Rendemen Asap Cair Tempurung Kelapa Hasil Destilasi

Berdasarkan hasil destilasi dan hasil uji laboratorium pada tabel 3 diatas, dapat dilihat bahwa rendemen terbesar adalah fraksi II yaitu sebesar 58,5 %, ini dikarenakan bahwa pada fraksi II mengandung banyak senyawa yang memiliki titik didih antara 91-110 °C. sedangkan Fraksi terkecil adalah fraksi V dengan rendemen 1,6 %. Hal ini dikarenakan fraksi V adalah fraksi yang paling terakhir dan fraksi dengan suhu tertinggi pada kisaran temperatur 151-200 °C, dimana senyawa-senyawa atau unsur-unsur yang terkandung didalam asap cair yang paling ringan telah menguap terlebih dahulu.

Berdasarkan hasil pengamatan dari kelima sampel fraksi asap cair tempurung kelapa yang didestilasi, rendemen distilat asap cair yang terbesar terdapat pada fraksi II disekitaran suhu distilasi 100 °C. Hal ini dikarenakan pada suhu 100 °C hampir semua fraksi air yang ada pada asap cair tersebut menguap sehingga memperbesar rendemen yang diperoleh. Selanjutnya semakin tinggi suhu fraksi destilasi, persentase asap cair yang terekstrak semakin kecil. Hal ini dikarenakan pada suhu fraksi diatas 100°C, komponen yang teruapkan tidak lagi mengandung air bebas, melainkan hanya komponen-komponen penyusun asap cair sehingga jumlah fraksi asap cair yang dihasilkan tidak terlalu besar.

Jumlah total volume awal dari fraksi I-V asap cair tempurung kelapa yang didestilasi adalah 5000 mL, dan jumlah total volume akhir dari fraksi I-V hasil destilasi asap cair tempurung kelapa adalah 934 mL. Sedangkan jumlah total rendemen asap cair tempurung kelapa hasil destilasi adalah 93,4 %. Jadi, jumlah asap cair tempurung kelapa yang tidak terdestilasi adalah sebanyak  $100 \% - 93,4 \% = 6,6\%$ . Asap cair tempurung kelapa yang tidak terdestilasi merupakan tar, unsur-unsur atau senyawa-senyawa yang terkandung didalam asap cair tempurung kelapa yang memiliki titik didih diatas 200°C.

### 3.4 Karakteristik Indeks Bias Asap Cair Tempurung Kelapa Hasil Destilasi

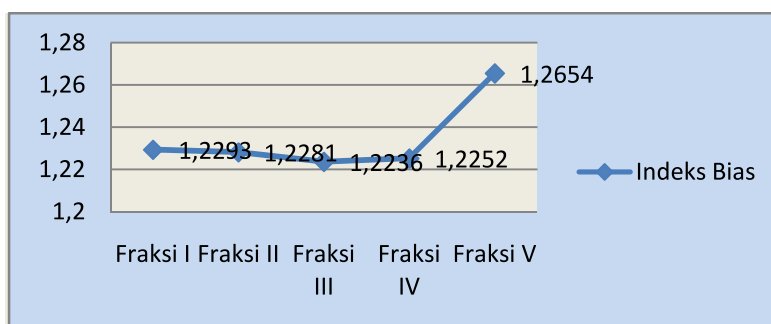
Indeks bias adalah rasio antara kecepatan cahaya, yang merupakan gelombang elektromagnetik, dalam vakum terhadap kecepatan cahaya dalam medium. Tabel yang memperlihatkan pengaruh temperatur destilasi terhadap indeks bias asap cair dapat dilihat pada tabel 4.

**Table 4.** Perbandingan temperatur destilasi terhadap indeks bias asap cair.

Fraksi	Temperatur (°C)	Indeks Bias
I	75-90	1,2293
II	91-110	1,2281
III	111-130	1,2236
IV	131-150	1,2252
V	151-200	1,2654
VI*		1,3489

*Keterangan VI\* :asap cair sebelum destilasi*

Dari hasil pengamatan dan pengujian laboratorium tabel 4 diatas menunjukkan bahwa perbandingan nilai parameter indeks bias untuk tiap-tiap temperatur (fraksi), setelah didestilasi memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai parameter indeks bias asap cair tempurung kelapa sebelum didestilasi. Seperti pada gambar 2 grafik hubungan antara temperatur (fraksi) terhadap nilai parameter indeks bias berikut ini.



**Gambar 2.** Grafik temperatur destilasi terhadap indeks bias asap cair

Dari tabel 4 diatas, dapat dilihat bahwa nilai indeks bias asap cair tempurung kelapa sesudah destilasi lebih kecil dibandingkan dengan nilai indeks bias sebelum destilasi. Berdasarkan gambar 2 grafik diatas, dapat dilihat bahwa nilai indeks bias asap cair tempurung kelapa setelah didestilasi adalah: fraksi I sebesar 1,2293, fraksi II sebesar 1,2281, fraksi III sebesar 1,2236, fraksi IV sebesar 1,2252, dan fraksi V sebesar 1,2654. Sedangkan nilai indeks bias asap cair tempurung kelapa sebelum didestilasi sebesar 1,3489.

Nilai indeks bias yang terkecil yaitu pada fraksi III yang nilainya hampir mendekati fraksi I, sedangkan nilai indeks bias terbesar terdapat pada fraksi V yang hampir mendekati nilai indeks bias sebelum destilasi. Hal tersebut disebabkan oleh



senyawa tar dan senyawa bertitik didh tinggi lainnya ikut teruapkan. Asap cair hasil destilasi ini memiliki nilai indeks bias yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai asap cair tempurung kelapa yang beredar di pasaran yang memiliki indeks bias 1,3352. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Fachraniah dkk.,2009) Asap cair tempurung kelapa yang beredar dipasaran memiliki nilai indeks bias 1,3352.

### 3.5 Karakteristik Densiti Asap Cair Tempurung Kelapa Hasil Destilasi

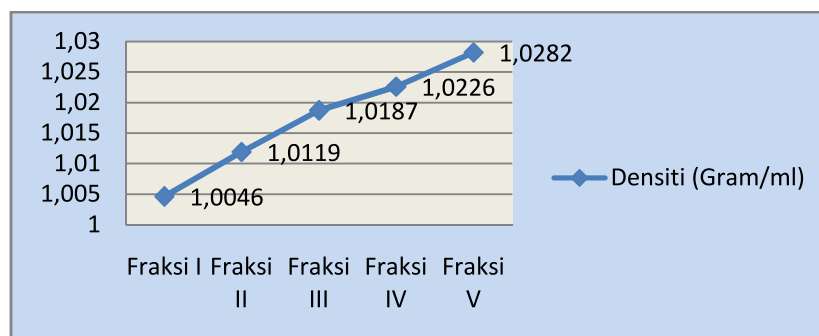
Untuk mengetahui massa dari sejumlah volume asap cair maka perlu diukur densiti. Tabel 5 memperlihatkan pengaruh temperatur destilasi terhadap densiti asap cair

**Table 5.** Perbandingan temperatur destilasi terhadap densiti asap cair.

Fraksi	Temperatur (°C)	Densiti (Gram/mL)
I	75-90	1,0046
II	91-110	1,0119
III	111-130	1,0187
IV	131-150	1,0226
V	151-200	1,0282
VI*		1,0309

*Keterangan VI\* :asap cair sebelum destilasi*

Dari hasil pengamatan dan pengujian laboratorium tabel 5 diatas menunjukkan bahwa perbandingan nilai parameter Densiti untuk tiap-tiap temperatur (fraksi), setelah didestilasi memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai parameter Densiti asap cair tempurung kelapa sebelum didestilasi. Seperti pada gambar 3 grafik hubungan antara temperatur (fraksi) terhadap nilai parameter Densiti berikut ini.



**Gambar 3.** Grafik pengaruh teperatur terhadap densiti asap cair

Dari tabel 5 diatas, dapat dilihat bahwa nilai densiti asap cair tempurung kelapa sesudah didestilasi lebih kecil dibandingkan dengan nilai densiti sebelum didestilasi. Berdasarkan gambar 3 grafik diatas, dapat dilihat bahwa nilai densiti asap cair tempurung kelapa setelah didestilasi adalah: fraksi I sebesar 1,0046, fraksi II sebesar

1,0119, fraksi III sebesar 1,0187, fraksi IV sebesar 1,0226, dan fraksi V sebesar 1,0282. Sedangkan nilai densiti asap cair tempurung kelapa sebelum didestilasi sebesar 1,0309.

Ini menunjukkan bahwa nilai densiti asap cair tempurung kelapa setelah didestilasi lebih kecil dibandingkan dengan nilai densiti asap cair sebelum didestilasi, hal ini disebabkan karena asap cair tempurung kelapa mengandung senyawa tar yang tidak larut dan senyawa-senyawa berat lainnya.

Berdasarkan Gambar 3 Grafik diatas, dapat diketahui bahwa semakin tinggi temperatur destilasi maka semakin besar nilai densiti asap cair tempurung kelapa yang dihasilkan. Pada fraksi I nilai densitinya sangat kecil dibanding dengan fraksi yang lainnya, ini disebabkan karena pada fraksi I diperkirakan asap cair masih banyak mengandung kandungan air, dan pada fraksi berikutnya mengandung senyawa asam dan senyawa lain yang memiliki titik didih di setiap fraksi. Sedangkan nilai densiti yang terbesar adalah fraksi V, hal ini disebabkan karena pada fraksi V kemungkinan mengandung tar dan senyawa lain yang memiliki titik didih yang lebih tinggi, sehingga densitinya hampir sama dengan asap cair tempurung kelapa sebelum destilasi, densiti asap cair hasil destilasi pada fraksi IV dan V mendekati dengan asap cair yang beredar dipasaran yaitu 1,026 gr/mL. Asap cair hasil destilasi ini memiliki nilai densiti yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai densiti asap cair tempurung kelapa yang beredar di pasaran yang memiliki nilai densiti 1,026 gram/mL. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Fachraniah dkk.,2009) Asap cair tempurung kelapa yang beredar dipasaran memiliki nilai densiti 1,026 gram/mL.

### 3.6 Karakteristik Derajat Keasaman (pH) Asap Cair Tempurung Kelapa Hasil Destilasi

Untuk mengetahui kadar asam/derajat keasaman asap cair maka perlu diukur pH asap cair masing-masing fraksi. Tabel 6 yang memperlihatkan pengaruh temperatur destilasi terhadap pH asap cair tempurung kelapa.

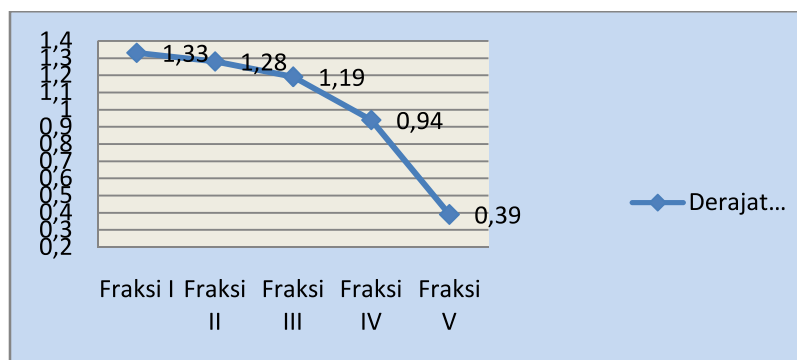
**Tabel 6.** Perbandingan temperatur destilasi terhadap pH asap cair.

Fraksi	Temperatur (°C)	pH
I	75-90	1,33
II	91-110	1,28
III	111-130	1,19
IV	131-150	0,94
V	151-200	0,39
VI*		1,76

*Keterangan VI\*:asap cair sebelum destilasi*

Dari hasil pengamatan dan pengujian laboratorium tabel 6 diatas menunjukkan bahwa perbandingan nilai parameter Derajat keasaman (pH) untuk tiap-

tiap temperatur (fraksi), setelah didestilasi memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai parameter Derajat keasaman (pH) asap cair tempurung kelapa sebelum didestilasi. Seperti pada gambar 4 grafik hubungan antara temperatur (fraksi) terhadap nilai parameter Derajat keasaman (pH) berikut ini.



**Gambar 4.** Pengaruh temperatur destilasi terhadap Derajat keasaman (pH) asap cair

Dari tabel 6 diatas, dapat dilihat bahwa nilai pH asap cair tempurung kelapa sesudah didestilasi lebih kecil dibandingkan dengan nilai pH sebelum didestilasi. Berdasarkan gambar 4 grafik diatas, dapat dilihat bahwa nilai derajat keasaman (pH) asap cair tempurung kelapa setelah didestilasi adalah: fraksi I sebesar 1,33, fraksi II sebesar 1,28, fraksi III sebesar 1,19, fraksi IV sebesar 0,94, dan fraksi V sebesar 0,39. Sedangkan nilai derajat keasaman (pH) asap cair tempurung kelapa sebelum didestilasi sebesar 1,76.

Dari tabel 6, dapat dilihat bahwa asap cair hasil destilasi memiliki pH lebih rendah daripada asap cair sebelum destilasi. Hal tersebut disebabkan karena adanya pemisahan komponen asam pada asap cair sesudah destilasi yang berdasarkan titik didihnya. Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa pH yang paling rendah yaitu pada fraksi V dan yang paling tinggi terdapat pada fraksi I. dapat disimpulkan bahwa asap cair hasil destilasi dengan urutan kadar asam dari yang paling kuat adalah sebagai berikut: Asap cair fraksi V > fraksi IV > fraksi III > fraksi II > fraksi I.

### 3.7 Karakteristik Asam asetat Asap Cair Tempurung Kelapa Hasil Destilasi

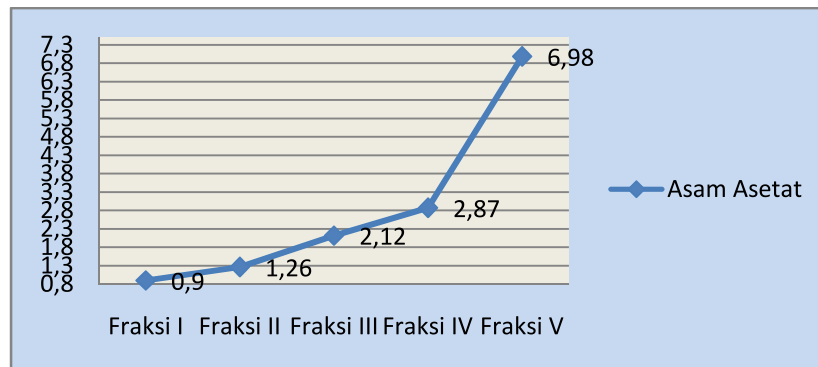
Salah satu jenis asam yang terkandung dalam asap cair adalah berupa asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ). Untuk menentukan konsentrasi asam asetat dapat dilakukan dengan cara titrasi menggunakan larutan standar NaOH 0,5 N. Tabel 7 memperlihatkan pengaruh temperatur destilasi terhadap konsentrasi asam asetat asap cair.

**Tabel 7.** Perbandingan temperatur destilasi terhadap Asam asetat asap cair.

Fraksi	Temperatur (°C)	Asam Asetat
I	75-90	0,9
II	91-110	1,26
III	111-130	2,12
IV	131-150	2,87
V	151-200	6,98
VI*		0,75

*Keterangan VI\*:asap cair sebelum destilasi*

Dari hasil pengamatan dan pengujian laboratorium tabel diatas menunjukkan bahwa perbandingan nilai parameter Asam asetat untuk tiap-tiap temperatur (fraksi), setelah didestilasi memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan nilai parameter am asetat asap cair tempurung kelapa sebelum didestilasi. Seperti pada gambar 5 grafik hubungan antara temperatur (fraksi) terhadap nilai parameter Asam asetat berikut ini.



**Gambar 5.** Grafik pengaruh tempertur terhadap konsentrasi asam asetat asap cair

Dari tabel 7 diatas, dapat dilihat bahwa nilai Asam asetat asap cair tempurung kelapa sesudah didestilasi lebih besar dibandingkan dengan nilai Asam asetat sebelum didestilasi. Berdasarkan gambar 5 grafik diatas, dapat dilihat bahwa nilai Asam asetat asap cair tempurung kelapa setelah didestilasi adalah: fraksi I sebesar 0,9, fraksi II sebesar 1,26, fraksi III sebesar 2,12, fraksi IV sebesar 2,87, dan fraksi V sebesar 6,98. Sedangkan nilai Asam asetat asap cair tempurung kelapa sebelum didestilasi sebesar 0,75.

Dari tabel 7 Dapat dilihat bahwa asap cair setelah destilasi memiliki konsentrasi asam asetat lebih besar daripada asap cair sebelum destilasi. Berdasarkan gambar 5 dapat diketahui bahwa konsentrasi asam asetat yang paling rendah terdapat pada fraksi I. hal ini disebabkan kandungan asam asetat dalam asap cair masih sedikit teruap karena titik didihnya belum tercapai pada fraksi I ini. Sedangkan konsentrasi asam asetat terbesar terdapat pada fraksi V. Asam asetat yang memiliki titik didih 118°C sudah mulai menguap pada fraksi III dan semakin besar hingga fraksi V.

### 3.8 Karakteristik Warna dan Aroma asap cair Tempurung Kelapa Hasil Destilasi

Warna didefinisikan sebagai sinar gelombang elektromagnetik yang mempunyai panjang gelombang ( $\lambda$ ) dan intensitas sinar. Cahaya yang mengenai obyek sebagian dipantulkan oleh obyek tersebut mengenai mata dan direpson oleh sel rod (batang) dan sel cone (kerucut) yang ada pada retina mata. (Krammer, 1966). Menurut Bambang Kartika (1990) warna atau kenampakan merupakan atribut mutu yang ditangkap mata oleh konsumen sebelum penilaian atribut mutu yang lain dari produk. Bau atau aroma dapat didefinisikan sebagai sifat-sifat bahan yang memberikan kesan pada sistem pernafasan atau dengan kata lain aroma merupakan sifat-sifat produk yang dirasakan oleh penciuman (Purnama Darmadji, 2002). Hasil analisis warna dan aroma asap cair disajikan pada tabel 8 dibawah ini.

**Tabel 8.** Pengaruh temperatur terhadap warna dan aroma asap cair

Fraksi	Warna	Aroma
I	Kuning kehijauan	Sangat kuat
II	Kuning keputihan dan jernih	Tidak kuat
III	Kuning muda dan jernih	Tidak kuat
IV	Kuning muda kecoklatan	Kuat dan menyengat
V	Kuning kemerahan dan jernih	Kuat dan menyengat
V*	Coklat kemerahan	Kuat dan menyengat

*Keterangan VI\*:asap cair sebelum destilasi*

Asap cair sebelum destilasi memiliki warna coklat kemerahan. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa tar yang pada dasarnya berwarna hitam dan komponen yang memiliki berat molekul tinggi, maka dari itu pada penelien ini dilakukan proses destilasi dengan maksud menghasilkan asap cair yang berwarna lebih jernih, sehingga bila diaplikasikan pada bahan pangan akan menghasilkan warna produk asapan yang menarik dan tidak gelap karena pada umumnya konsumen cenderung lebih menyukai bahan pangan yang lebih terang. Perbedaan warna asap cair tiap fraksinya dipengaruhi oleh adanya tar. Fraksi V memiliki warna yang paling gelap karena pada temperatur tersebut kemungkinan terikutnya adalah tar.

Asap cair memiliki aroma yang khas. Asap cair sebelum destilasi memiliki aroma asap yang kuat dan menyengat tetapi setelah didestilasi memiliki aroma sap yang berbeda-beda tiap fraksinya. Aroma asap yang paling kuat adalah pada fraksi I, itu disebabkan oleh senyawa karbonil yang sangat berperan dalam menghasilkan aroma asap. Senyawa karbonil bertitik didih rendah (21-97°C) sehingga pada fraksi I sudah mulai teruapkan. Fraksi II dan III memiliki aroma asap yang lemah, sedangkan fraksi IV sama dengan aroma asap cair sebelum destilasi yaitu memiliki aroma asap yang kuat. Pada fraksi ini ada aromanya begitu menyengat. Hal tersebut kemungkinan diakibatkan oleh senyawa tar yang terikut pada fraksi ini sehingga menimbulkan aroma

yang menyengat. Hasil analisis aroma asap ini sesuai dengan asap cair dari tempurung kelapa yang diperoleh oleh Elvira (2004).

## **4 Kesimpulan dan Saran**

### **4.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian proses peningkatan kualitas asap cair tempurung kelapa dengan pemurnian (Destilasi) dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik (Indeks Bias, Densiti, pH, dan Asam asetat) asap cair tempurung kelapa sebelum dan sesudah proses destilasi sangat berbeda secara kualitas maupun kuantitas.
2. Nilai parameter Indeks Bias, Densiti dan pH asap cair tempurung kelapa setelah didestilasi lebih kecil dibandingkan sebelum didestilasi
3. Nilai asam asetat asap cair tempurung kelapa setelah didestilasi lebih besar dibandingkan sebelum didestilasi
4. Semakin tinggi suhu distilasi, kualitas asap cair (Indeks Bias, Densiti, pH dan Asam asetat) yang dihasilkan akan semakin tinggi, namun kuantitas asap cair yang dihasilkan akan semakin rendah.

### **4.2 Saran**

Saran yang dapat di berikan oleh penulis guna kelanjutan eksperimen selanjutnya adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pemurnian asap cair dengan cara selain destilasi, misalnya pemisahan zat berdasarkan pergerakan molekul larutan dengan cara ekstraksi untuk mendapatkan asap cair yang lebih sempurna dengan cara pemisahan tertentu.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang analisis kandungan asap cair secara keseluruhan, dimana zat yang terkandung terdeteksi sekitar 400 senyawa.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang fungsional asap cair dari tempurung kelapa dalam aplikasi pengawetan.

## **Daftar Pustaka**

- Anonim, 1983, *Prototype Alat Pembuatan Arang Aktif dan Asap Cair Tempurung*, Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Departemen Perindustrian.
- Darmadji, P, Wazyka, A., dan Raharjo, R., 2000, *Aktivitas Antioksidan Asap Cair Kayu Karet dan Redestilatnya Terhadap Asam Linoleat*, Seminar Nasional Industri Pangan, Yogyakarta.
- Darmadji, P., Wulandari, K.R., dan Santoso, U., 1999, *Sifat Antioksidatif Asap Cair Hasil Redestilasi Selama Penyimpanan*, Prosiding Seminar Nasional Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta

- Elvira, 2004. Peningkatan Kualitas Asap Cair Serbuk Kayu Gergaji Dengan Destilasi .*J. of Science and Teknologi*. Vol 7, 1693-2482
- Palungkun, R., 2001, *Aneka Produk Olahan Kelapa*, Cetakan ke Sembilan, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Prananta, J, 2009, *Pemanfaatan Sabut dan Tempurung Kelapa serta Cangkang Sawit untuk Pembuatan Asap Cair sebagai Pengawet Makanan Alami*, JINGKI Institue, [www.google.com](http://www.google.com), (Diakses Tanggal 10 Mei 2009)
- Ruswanto, Darmadji, P. dan Raharjo, S., 2000, *Potensi Pencoklatan Asap Cair dari Kayu Karet Hasil Reaksi dengan Beberapa Asam Amino*, Seminar Nasional Industri Pangan, Yogyakarta.
- Suhardiyono, L., 1988, *Tanaman Kelapa, Budidaya dan Pemanfaatannya*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 153-156.
- Sutin, 2008, *Pembuatan Asap Cair dari Tempurung dan Sabut Kelapa secara Pirolisis serta Fraksinasi dengan Ekstraksi*, [Skripsi], Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Tahir, I., 1992, *Pengambilan Asap Cair secara Destilasi Kering pada Proses pembuatan Karbon Aktif dari Tempurung Kelapa*, Skripsi, FMIPA Ugm, Yogyakarta.
- Tilman, D., 1981, *Wood Combution : Principles, Processes and Economics*, Academic Press Inc., New York, 74-93.
- Tranggono, 1997, Yuwanti, S., Darmadji, P. dan, *Potensi Pencoklatan Fraksi-fraksi Asap Cair Tempurung Kelapa*, Prosiding Seminar Nasional Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta