

## PEMANFAATAN KULIT SINGKONG DAN BATOK KELAPA SEBAGAI BAHAN ASAP CAIR MENGGUNAKAN METODE PIROLISIS

<sup>1</sup>Agus Salim A, <sup>2</sup>Untung Nugroho, <sup>3</sup>Muhammad Deden A, <sup>4</sup>Naila Fariha  
<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang  
E-mail: salimafrozi@gmail.com

### ABSTRACT

*Research on the synthesis of liquid smoke using cassava peels, coconut shells and a mixture of cassava peels and coconut shells has been carried out. Making a simple pyrolysis apparatus has been carried out as a place for the combustion and distillation of liquid smoke to take place. From the results of this study it was found that liquid smoke can be made from cassava peels, coconut shells and a mixture of cassava peels and coconut shells. The liquid smoke obtained has color, aroma, pH characteristics and yields that are in accordance with quality standards, namely pH is in the range of 1.5 - 3.7 and yields are in the range of 19.8% - 48.8%. However, the specific gravity is only liquid smoke from coconut shells that meets the standard, which is > 1.005.*

*Keywords: Liquid Smoke, Pyrolysis, Distillation, Cassava Peel, Coconut Shell*

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian sintesis asap cair menggunakan kulit singkong, batok kelapa dan campuran kulit singkong dan batok kelapa. Pembuatan alat pirolisis sederhana telah dilakukan sebagai tempat berlangsungnya pembakaran dan destilasi asap cair. Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa asap cair dapat dibuat dari kulit singkong, batok kelapa dan campuran kulit singkong dan batok kelapa. Hasil asap cair yang diperoleh memiliki warna, aroma, karakteristik pH dan rendemen yang sesuai dengan standar mutu yaitu pH berada pada kisaran 1,5 – 3,7 dan rendemen dalam kisaran 19.8% - 48.8%. Namun pada berat jenis hanya asap cair dari batok kelapa yang sesuai dengan standar yaitu >1.005.

Kata Kunci: Asap Cair, Pirolisis, Destilasi, Kulit Singkong, Batok Kelapa

### PENDAHULUAN

Bahan dengan kandungan karbon dan senyawa lainnya seperti lignin, selulosa dan hemiselulosa dapat menghasilkan asap cair (*liquid smoke*) dengan pembakaran langsung atau tidak langsung kemudian didistilasi dari uap hasil pembakaran (Darmadji, 2009). Asap cair banyak digunakan dalam pengawetan makanan, dimana penelitian terkait pengawetan makanan terus berkembang agar diperoleh keamanan pangan terkait bahan pengawet makanan abagi manusia. Salah satu bahan pengawet yang memenuhi keamanan pangan saat dikonsumsi manusia adalah asap cair. Asap Cair juga mempunyai manfaat dalam pengawetan kayu. Asap cair meningkatkan ketahanan kayu dari rayap saat diolesi dengan asap cair dibandingkan dengan kayu sejenis yang tidak diolesi asap cair (Pranata, 2008).

Menurut Pranata (2008) asap Asap cair berfungsi sebagai pemberi aroma dan rasa yang spesifik dan sekaligus sebagai pengawet karena asap cair memiliki sifat antioksidan dan anti mikroba (Pranata, 2008). Bahan pengawet makanan merupakan bahan yang menghambat penguraian makanan akibat aktivitas mikroorganisme yang menyebabkan terjadinya asam atau proses fermentasi. Metode pengawetan makanan cukup banyak agar makanan dapat bertahan lama (Afrianti, 2008).

Jenis dan dosis dalam pemakaian pengawet makanan harus tepat (Cahyadi, 2009). Penggunaan bahan pengawet makanan yang berbahaya bagi kesehatan dan dilarang

digunakan, saat ini banyak ditemukan. Dari tinjauan jenis bahannya, bahan pengawet bisa diklasifikasikan menjadi 2 macam yaitu pengawet organik dan pengawet anorganik. Pengawet organik lebih banyak digunakan dan disukai karena kemudahan perolehannya dan sifat inhibitor terhadap pertumbuhan mikroba yang menyebabkan pembusukan baik yang patogen maupun yang tidak patogen. (Tyas R, 2009).

Suatu kayu yang dibakar pada kondisi terkontrol tanpa udara akan menghasilkan suatu koloid dengan kandungan partikel padat, cair dan gas yang dikenal dengan sebutan asap. Asap yang diperoleh dari kayu yang dipanaskan dan dilakukan pirolisa akan diperoleh asap cair yang merupakan campuran larutan dan koloid. Hasil pembakaran kayu yang tidak sempurna dikondensasikan merupakan salah satu cara memperoleh asap cair. Kayu dibakar tidak sempurna karena menggunakan oksigen terbatas. Asap hasil pembakaran tersebut dikondensasikan melalui cerobong pirolisis sehingga diperoleh asap cair. Manfaat yang lain pada proses kondensasi adalah dapat melindungi dari pencemaran udara akibat proses pembakaran. Asap cair yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet, desinfektan, antioksidan dan biopeptisida (Dahlana, *et al.*, 2015).

Asap cair mengandung tiga komponen utama yaitu karbonil, senyawa fenol, dan asam yang berperan penting dalam proses pengasapan. Bahan baku dan proses pengasapan akan mempengaruhi komposisi tiga senyawa tersebut dalam asap. Kualitas produk pengasapan sangat dipengaruhi oleh komponen kimia dalam asap cair karena dapat menghambat kerusakan produk, juga memberikan tekstur, warna dan rasa yang khas (Dahlana, *et al.*, 2015).

Asap cair merupakan antioksidan alami karena memiliki sifat antioksidatif. Senyawa fenol yang berperan sebagai antioksidan dan memiliki titik didih yang tinggi yaitu 2,6-dimetoksi-4-etilfenol; 2,6-dimetoksi-4-metilfenol; 2,6-dimetoksifenol (siringol) sekaligus memberikan cita rasa yang khas. Sedangkan senyawa fenol dengan titik didih rendah memiliki sifat antioksidan lemah. Senyawa – senyawa fenol ini akan menghambat terjadinya oksidasi lemak, menstabilkan radikal bebas dengan mencegah terjadinya oksidasi lipida dan efektif mencegah kehilangan aroma dan citarasa makanan akibat terjadinya oksidasi lemak.

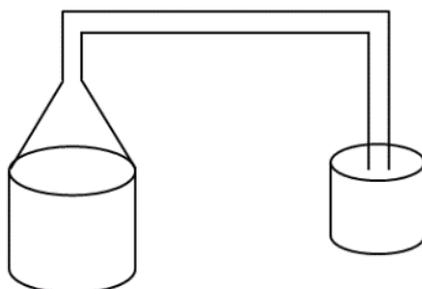
Asap cair juga mengandung senyawa asam seperti asam propionate, asam asetat, asam butirat dan asam format (Darmadji, 1996). Kandungan asam pada asap cair membuat asap cair menjadi asam dan berperan penting pada terbentuknya sifat antibakteri dan sifat sensoris sama halnya dengan senyawa karbonil dan senyawa fenol. Komponen asap berperan pada pengawetan makanan, anti bakteri, antioksidan dan sekaligus memberikan rasa dan warna yang diinginkan dari produk asapan.

Masa simpan produk menjadi lebih panjang akibat potensi asap cair yang memiliki sifat anti bakteri sehingga kerusakan akibat aktivitas bakteri perusak atau pembusuk dapat dicegah, juga konsumen dapat terlindungi dari penyakit akibat aktivitas bakteri. Sifat anti bakteri dalam asap cair adalah dukungan senyawa asam dan fenol. Gabungan asam dan fenol akan lebih kuat menghambat pertumbuhan bakteri dibanding sifat masing-masing, meskipun sifat asam lebih kuat dalam menghambat dibandingkan senyawa fenol (Darmadji, 1996). Selain fSenyawa lain yang diperkirakan berperan juga untuk menghambat pertumbuhan bakteri selain asam dan fenol adalah senyawa pirilignin dan senyawa piridin.

Diantara keunggulan aplikasi asap cair yaitu dapat diterapkan pada makanan yang tidak biasa diasap. Aplikasi asap cair juga banyak ditemukan pada lemak, daging, olahan daging, keju dan keju oles. Keunggulan lain dari asap cair adalah mudah dalam penggunaannya, ekonomis, dapat digunakan pada suhu yang fleksibel juga dapat difraksinasi untuk memperoleh sifat tertentu yang diinginkan pada asap cair.

## **METODE**

Dalam Penelitian ini, peralatan yang digunakan adalah : drum yang telah dimodifikasi, wadah penampung asap cair, lap kain, kayu bakar dan *thermocouple*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah: kulit singkong, batok kelapa dan air. Drum dimodifikasi sebagaimana gambar berikut:



Gambar 1. Modifikasi drum untuk pembuatan asap cair secara pyrolisis

Pada penelitian ini dibuat tiga buah sampel asap cair yaitu asap cair yang berasal dari kulit singkong, asap cair yang berasal dari batok kelapa dan asap cair yang berasal dari campuran antara kulit singkong dan batok kelapa. Pembuatan asap cair dari kulit singkong dilakukan dengan cara kulit singkong yang telah dikeringkan dimasukkan ke dalam drum yang telah dimodifikasi agar dapat menghasilkan asap cair. Drum yang telah terisi kulit singkong kemudian dibakar sehingga mengeluarkan asap dengan mempertahankan suhu sesuai dengan variabel yang ditentukan. Asap yang terbentuk dari pembakaran disalurkan ke dalam pipa dan didinginkan sehingga berubah fase dari gas menjadi cair.

Pembuat asap cair dari batok kulit kelapa dilakukan dengan cara batok kelapa yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam drum. Selanjutnya drum yang telah terisi batok kelapa kemudian dibakar sehingga mengeluarkan asap dengan mempertahankan suhu sesuai dengan variabel yang ditentukan. Asap yang terbentuk dari pembakaran disalurkan ke dalam pipa dan didinginkan sehingga berubah fase dari gas menjadi cair.

Pembuat asap cair dari kulit singkong dan batok kelapa batok kulit kelapa dilakukan dengan cara kulit singkong yang telah dikeringkan dan batok kelapa dimasukkan ke dalam drum yang telah dimodifikasi agar dapat menghasilkan asap cair. Drum yang telah terisi kulit singkong dan batok kelapa kemudian dibakar sehingga mengeluarkan asap dengan mempertahankan suhu sesuai dengan variabel yang ditentukan. Asap yang terbentuk dari pembakaran disalurkan ke dalam pipa dan didinginkan sehingga berubah fase dari gas menjadi cair. Selanjutnya asap cair 3 jenis yang telah dibuat dibandingkan kualitasnya dengan asap cair yang beredar di pasaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian ini diperoleh hasil sampel yang telah dimasak selama 4 jam dengan suhu 150°C. sampel A yaitu batok kelapa, sampel B yaitu singkong dan sampel C yaitu batok kelapa + singkong.



Gambar 2. Tiga buah sampel asap cair yang diperoleh dari batok kelapa, kulit singkong dan campuran

Hasil analisa asap cair hasil pyrolysis secara fisik berupa warna, aroma, kejernihan, pH dan berat jenis dari masing-masing sampel A, B dan C diperlihatkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Uji fisik dari asap cair yang diperoleh

No	Sampel	Warna	Aroma	pH
1	A	Coklat	Menyengat	3
2	B	Coklat	Menyengat	3
3	C	Coklat	Menyengat	3

Dari tabel 1 terlihat bahwa penampakan warna dari 3 sampel hasil penelitian sesuai dengan penampakan asap cair standar yaitu berwarna coklat. Aroma juga menyengat dengan bau asap seperti pada asap pembakaran biasa.

Ukuran pH asap cair sesuai standar mutu adalah 1,5 – 3,7. Pada penelitian ini diperoleh pH asap cair untuk sampel A, B dan C adalah 3. Hal ini menunjukkan asap cair yang diperoleh sesuai dengan standar mutu.

Tabel 2.

No	Sampel	Berat Jenis (gr/ml)	Rendeman (%)
1	A	1.025	38.93%
2	B	0.844	38.14%
3	C	0.899	37.66%

Berat Jenis untuk asap cair sesuai mutu adalah >1.005. Pada penelitian ini seperti pada tabel 2 terlihat bahwa diperoleh berat jenis asap cair dari sampel A sebesar 1.025, B sebesar 0.844, dan C sebesar 0.899. Terlihat bahwa hanya asap cair dari batok kelapa yang sesuai dengan standar mutu asap cair.

Pada tabel 2 juga terlihat rendemen asap cair sesuai standar adalah 19.8% - 48.8%. Diperoleh rendemen asap cair dari sampel A sebesar 38.93%, B sebesar 38.14%,

dan C sebesar 37.66%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil rendemen asap cair yang diperoleh semuanya memenuhi standar asap cair.

### **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa asap cair dapat dibuat dari kulit singkong, batok kelapa dan campuran kulit singkong dan batok kelapa. Hasil asap cair yang diperoleh memiliki karakteristik warna, aroma, pH dan rendemen yang sesuai dengan standar mutu yaitu pH berada pada kisaran 1,5 – 3,7 dan rendemen dalam kisaran 19.8%-48.8%. Namun pada berat jenis hanya asap cair dari batok kelapa yang sesuai dengan standar yaitu >1.005.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Afrianti. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Bandung: Alfabeta
- Cahyadi. 2009. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Dahlana, Ariyani. 2015. *Studi Kajian Kandungan Senyawa Pada Asap Cair Dari Sekam Padi The Study Of Compound In The Liquid Smoke From Rice Husk*. Surabaya : Prosiding Seminar Nasional Kimia, ISBN: 978-602-0951-05-8
- Darmadji, P., 2002, *Optimasi Pemurnian Asap Cair Dengan Metode Redistilasi*, Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 8(3): 267
- Pranata. 2007. *Pemanfaatan Sabut Kelapa dan Tempurung Kelapa Serta Cangkang Sawit Untuk Pembuatan Asap Cair Sebagai Pengawet Makanan Alami*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Tyas R. 2009. *Penelitian Pengaruh Formalin, Diazepam, dan Minuman Beralkohol Terhadap Sistem Tubuh*. Semarang: Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan