



## SINTESIS ASAP CAIR DARI TEMPURUNG BIJI PALA DAN KARAKTERISTIK KANDUNGAN KIMIA

Nizmawaty Amra\*) ; Nur M. Ali ; Sitti Salmiyah A. Bahruddin

*Politeknik Kesehatan Kemenkes Ternate*

*Jl. Tanah Tinggi ; Tanah Tinggi Bar ; Ternate Sel ; Kota Ternate ; Maluku Utara*

### Abstrak

Limbah produk tanaman perkebunan seperti tempurung, ranting dan kayu belum tersentuh teknologi sehingga memberikan peluang untuk pengembangan teknologinya. Salah satu alternatif pengolahan adalah pirolisis sehingga menghasilkan asap cair yang dapat berfungsi sebagai pengawet dan memberikan nilai tambahan bagi petani. Tujuan penelitian yaitu mensintesis asap cair dari tempurung biji pala dan mengetahui karakteristik kimianya sebagai bahan pengawet makanan alami. Metode pelaksanaannya adalah proses pembakaran tempurung biji pala dalam wadah pirolisa selanjutnya dilakukan proses kondensasi kemudian tampung asap cair dan tar yang dihasilkan, selanjutnya dilakukan destilasi dengan menggunakan arang aktif dan diuji kandungan kimia asap cair. Hasil proses pembakaran 10 kg tempurung biji pala adalah 180cc asap cair dan tergolong sangat kecil jika dibandingkan asap cair dari tempurung kelapa. Hal ini diduga karena peralatan yang masih perlu diperbaiki. Berdasarkan hasil uji kandungan kimia, diperoleh kandungan fenol pada asap cair tempurung biji pala sebanyak 0,69% dan kandungan asam 0,15%. senyawa fenol yang bersifat antioksidan dapat menghambat kerusakan pangan. Berdasarkan hasil uji kandungan benzopiren, tidak ditemukan dalam asap cair yang telah dilakukan destilasi, sehingga asap cair ini aman digunakan sebagai pengawet alami bahan pangan.

**Kata kunci:** *Tempurung biji pala ; Asap cair ; Karakteristik Kimia*

### Abstract

[SYNTHESIS OF LIQUID SMOKE FROM SHELL BEANS NUTMEG CHEMICAL CONTENT AND CHARACTERISTICS] The waste products of the plant plantation such as shell, twigs and wood untouched technology thus providing opportunities for the development of the technology. One alternative is the processing of pyrolysis to produce liquid smoke which can be useful as a preservative and gives additional value for farmers. Research objectives i.e. synthesis of liquid smoke from shell beans nutmeg and knowing its chemical characteristics as natural food preservatives. The method of implementation is the process of burning the nutmeg seed shell in the container next pyrolysis condensation Process is performed then capacity of liquid smoke and tar produced by distillation, then use Microsoft Active charcoal and tested chemical content of liquid smoke. The results of the process of burning the nutmeg seed shell 10 kg is 180cc liquid smoke and is very small if compared to liquid smoke from a coconut shell. This is allegedly due to equipment that still need to be improved. Based on the chemical content of test results, obtained the content of phenols on liquid smoke nutmeg seed shell as much as 0.69% and 0.15% acid content. phenolic compounds antioxidants can inhibit consequential damage food. The result of benzopiren content test results, not found in the liquid smoke that has distillation, so this safe liquid smoke is used as a natural preservative food.

**Keywords:** *Shell beans nutmeg ; Liquid smoke ; Chemical Characteristics*

### 1. Pendahuluan

Pala adalah salah satu komoditi asli Nusantara yang merupakan jenis

rempah-rempah khas daerah Maluku. Buah pala mengandung senyawa-senyawa kimia yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Pala (*Myristica frangans Houtt*), dikenal sebagai

\*) Nizmawaty Amra

E-mail: [upppmpoltekkesternate@gmail.com](mailto:upppmpoltekkesternate@gmail.com)

tanaman rempah yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan multiguna. Setiap bagian tanaman dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri. Biji, fuli dan minyak pala merupakan komoditas ekspor dan digunakan dalam industri makanan dan minuman.

Sebagai salah satu daerah penghasil biji pala, dalam proses panen dan pengolahan awal (pengeringan) biji pala sering menghasilkan limbah tempurung biji pala yang tidak dimanfaatkan. Tempurung biji pala oleh masyarakat sering hanya dimanfaatkan sebagai pengusir nyamuk yakni dengan membakar tempurung biji pala tersebut.

Asap cair dapat digunakan sebagai pengganti bahan pengawet kimia yang beredar di pasaran. Konstituen pengawetan makanan yang diasapi terutama adalah aksi aldehid, asam organik molekul rendah dan fenol. Asap cair mengandung komponen fenol dan asam organik yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dan patogen. Ketahanan bakteri patogen dan pembusuk terhadap perlakuan asap berbeda (Girard, 1992 dalam Yusnani dkk., 2014)

Bahan baku yang digunakan untuk produksi asap cair akan mempengaruhi kualitas asap cair. Perbedaan tersebut karena komposisi ligniselulosa yang berbeda pada setiap bahan baku. Komponen lignoselulosa ini yang didekomposisi melalui proses pirolisis menjadi asap cair. Bahan baku lokal yang digunakan adalah: serbuk gergaji, tempurung kelapa, batang mangrove, ranting cengkeh, ranting pala, tempurung kelapa, batang pohong kelapa, batang pohon kenari dan tempurung kenari (Yusnani & Rodianawati., 2014).

Propinsi Maluku Utara adalah provinsi yang memiliki areal perkebunan yang cukup luas. Limbah produk tanaman perkebunan seperti tempurung, ranting dan kayu tersebut belum tersentuh teknologi sehingga memberikan peluang untuk pengembangan teknologinya. Salah satu alternatif pengolahan adalah dengan pirolisis sehingga menghasilkan asap cair yang dapat berfungsi sebagai pengawet dan memberikan nilai tambahan bagi petani.

## 2. Metode

Tujuan penelitian ini adalah mensintesis asap cair dari tempurung biji pala dan mengetahui karakteristik kimianya sebagai bahan pengawet makanan alami. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain

deskriptif pre eksperimental, dimana peneliti akan mensintesis asap cair dari tempurung biji pala, sebagai bahan pengawet alami untuk bahan pangan.

Penelitian dilakukan di laboratorium kimia lingkungan Universitas Gadjah Mada dan Laboratorium Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Ternate. Waktu pelaksanaan pada bulan Nopember 2016. Pemurnian asap cair dilakukan dengan cara distilasi sederhana dengan menggunakan arang aktif, destilat ditampung dalam sebuah wadah atau labu. Analisis kandungan kimia menggunakan GC-MS untuk mengetahui kandungan benzopiren, serta dilakukan analisis total asam serta kandungan fenol.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Hasil

Pada percobaan dengan menggunakan pirolisa berkapasitas 20 liter, dilakukan pembakaran 2 kg tempurung biji pala diperoleh 30cc asap cair dan 250 gr arang, hal ini berarti asap cair dari bahan tempurung biji pala hanya diperoleh hasil 10,7% dan arang sebanyak 89,28%. Jika dibandingkan dengan pembuatan asap cair berbahan dasar tempurung kelapa, jumlah ini sangat kecil, karena pada pembuatan asap cair dengan bahan tempurung kelapa diperoleh hasil 45% asap cair, 45% arang dan 10% Tar.

Hasil ini selanjutnya dilakukan pemurnian (destilasi) untuk memisahkan asap cair murni dengan kandungan Tar. Hasil destilasi ini selanjutnya dikirim ke laboratorium kimia lingkungan UGM Yogyakarta untuk dilakukan analisis kandungan asam, fenaol dan karbonil.

Berdasarkan hasil pengujian fisik dan kandungan kimia pada asap cair, diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 1.** hasil pengujian fisik dan kandungan kimia pada asap cair

Parameter	Hasil		<i>Standard of wood vinegar quality in Japan, 2001</i>	
	Asap Cair	Redestilasi	<i>Wood vinegar</i>	<i>Distilled Wood vinegar</i>
<i>pH value</i>			1,5 - 3,7	1,5 - 3,7
<i>Color</i>	Coklat Kehitaman	Kuning	Yellow Pale reddish brown	Colorless Pale yellow Pale reddish Brown
<i>Transparency</i>	Keruh	Transparan	Transparent	Transparent

Floating Matters	Tar	No Floating matters	No floating matters	No Floating matters
------------------	-----	---------------------	---------------------	---------------------

Asap cair hasil penelitian yang dibandingkan dengan standar kualitas cuka kayu dari Jepang menunjukkan bahwa asap cair hasil penelitian untuk redestilasi dapat memenuhi standar yang diajukan Jepang, baik dari nilai pH, parameter transparansi dan benda terapung. Dengan demikian hasil redestilasi dapat digunakan untuk diaplikasikan pada pengolahan ikan asap.

**Tabel 2.** Hasil Analisa komposisi proksimat

Parameter	Satuan	Hasil Analisa	
		Pertama	Kedua
Asam	%	0.1287	0.1502
Fenol	%	0.6855	0.6991
Benzopiren	%	(-)	(-)

Asap cair yang telah didestilasi dari tempurung biji pala dianalisa komposisi proksimat meliputi kadar fenol, karbonil, asam. Hasil analisa proksimat asap cair tempurung kelapa diperlihatkan pada Tabel 2. Diatas.

Dari data tersebut diketahui bahwa kandungan phenol pada asap cair tempurung biji pala sebesar 0.6% dan total asam 0.1% dan berdasarkan hasil uji kandungan benzopiren tidak terdapat pada asap cair yang telah dilakukan destilasi. Pada beberapa penelitian lain asap cair yang belum dilakukan destilasi masih mengandung benzopiren yang merupakan zat berbahaya jika digunakan dalam pengawetan bahan pangan.

*Pembahasan*

Kecilnya jumlah asap cair yang diperoleh pada pembakaran ini dimungkinkan oleh beberapa faktor diantaranya peralatan pirolisa dan kondensor yang dimodifikasi sendiri oleh peneliti masih memiliki banyak kekurangan sehingga proses pembakaran tidak berlangsung optimal. Menurut Noor et al. Semakin tinggi suhu distilasi, kualitas asap cair yang dihasilkan semakin tinggi. Namun sebaliknya, semakin tinggi suhu distilasi, kuantitas asap cair yang dihasilkan semakin rendah.

Kandungan asam dan fenol pada asap cair merupakan indikator untuk menentukan kemampuan daya awet dari asap cair tersebut. Sebagai pembanding kandungan fenol pada tempurung kelapa berkisar antara 0,39 - 1,44% (Noor et.al) merupakan antioksidan yang baik

untuk mencegah kerusakan pada bahan pangan sedangkan kandungan asam yang tinggi merupakan pengawet yang dapat mencegah tumbuhnya mikroba pada bahan pangan.

Hasil aplikasi asap cair yang dilakukan oleh Leha (2010) Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi asap cair 5% dengan waktu penyimpanan selama 5 hari dapat diterima panelis dengan nilai rata-rata 7,0, masih memenuhi persyaratan mutu ikan asap untuk nilai organoleptik yaitu nilai 7, persyaratan mutu ikan asap (SNI 01-2725 (1992) ). Hal ini diduga kemampuan asap cair dapat berpenetrasi yang cukup baik ke dalam daging ikan sehingga komponen-komponen aktif terutama komponen fenoliknya dapat berinteraksi langsung dengan daging ikan dan melindunginya dari kerusakan oksidatif sehingga dapat mempertahankan mutu dan daya awet ikan cakalang asap.

Hasil pengujian kadar benzopiren menunjukkan pada asap cair tempurung biji pala tidak terdapat kandungan benzopiren, hal ini berarti asap cair tempurung biji pala relative aman digunakan sebagai bahan pengawet makanan.

Asap cair juga mengandung senyawa yang merugikan yaitu tar dan senyawa benzopiren yang bersifat toksik dan karsinogenik serta menyebabkan kerusakan asam amino esensial dari protein dan vitamin. Pengaruh ini disebabkan adanya sejumlah senyawa kimia di dalam asap cair yang dapat bereaksi dengan komponen bahan makanan. Upaya untuk memisahkan komponen berbahaya di dalam asap cair dapat dilakukan dengan cara redistilasi, yaitu proses pemisahan kembali suatu larutan berdasarkan titik didihnya. Redistilasi dilakukan untuk menghilangkan senyawa-senyawa yang tidak diinginkan dan berbahaya sehingga diperoleh asap cair yang jernih, bebas tar, poliaromatik hidrokarbon (PAH) dan benzopiren pendispersi.

Pada proses redestilasi yang dilakukan dengan menggunakan arang aktif telah mampu menghilangkan kandungan benzopiren serta tar pada asap cair tempurung biji pala sehingga produk ini aman digunakan sebagai pengawet bahan makanan.

**4. Simpulan dan Saran**

Jumlah asap cair yang dihasilkan dari pembakaran tempurung biji pala per kilogram sebanyak 15 ml, kandungan fenol dan total asam

asap cair tempurung biji pala relatif kecil dibandingkan dengan asap cair berbahan dasar lain, namun demikian kandungan tersebut secara teori cukup efektif untuk digunakan sebagai pengawet. Selain itu berdasarkan hasil uji kandungan benzopiren, asap cair tempurung biji pala yang telah mengalami redistilasi tidak menandung benzopiren.

## 5. Daftar Pustaka

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau. 2015. Laporan perkembangan Pengkajian Bioindustri Kelapa Kabupaten Indragiri Hilir. BPTP Riau, Badan Litbang Pertanian.
- Girard, J.P.(1992). Smoking in Technology of Meat and Meat Product. Ellis Horwood, New York.
- ILO-PCdP2 UNDP 2014. Kajian biji pala dengan pendekatan rantai nilai dan Iklim usaha di Kabupaten Fak-Fak. Laporan Study.
- Khairul Ihwan. 2015. Studi Kelayakan Investasi Pabrik Asap cair di Pulau Kijang. Skripsi Program Studi Teknik Industri, Fak Sains dan Teknologi, Univ Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Hidayat, T dan Komaruddin. 2015. Analisis Pengaruh Temperatur Pirolisis dan Bahan Biomassa terhadap kapasitas hasil pada alat pembuat asap cair.
- Lawani, Wulandari & Tanhindarto, 2013. Karakteristik Fisik Kimia dan Bioaktivitas Pala.  
<https://www.scribd.com/payments/>
- Leha, MA, 2010. Aplikasi Asap cair sebagai Biopresevatif dalam bahan pangan (Ikan Cakalang Asap). Prosiding FMIPA Unpati Ambon
- Nanan Nurdjannah. 2007. Teknologi Pengolahan Pala. Badan penelitian dan pengembangan pertanian. Balai besar penelitian dan pengembangan pascapanen pertanian.
- Purnama Darmadji. 2009. Teknologi Asap Cair dan Aplikasinya pada Pangan dan Hasil Pertanian. Pidato pengukuhan jabatan guru besar dalam bidang teknologi pangan dan hasil pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian, Univeristas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Yusnaini & Rodianawati. 2014. Produksi dan kualitas asap cair dari berbagai jenis bahan baku. Prosiding SNaPPSains, Teknologi, dan Kesehatan.