

POTENSI PEMANFAATAN ASAP CAIR KAYU KARET SEBAGAI PENGAWET PANGAN

POTENTIAL UTILIZATION OF RUBBERWOOD SMOKE LIQUID AS FOOD PRESERVATIVE

Juniaty Towaha dan Elsera Br Tarigan

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar
Jl. Raya Pakuwon – Parungkuda km. 2 Sukabumi, 43357
Telp. (0266) 6542181, Faks. (0266) 6542087
juniaty_tmunir@yahoo.com

ABSTRAK

Asap cair kayu karet mempunyai kandungan senyawa kimia utama asam organik sebanyak 16,93%, fenol sebanyak 2,74%, karbonil sebanyak 5,55% dan nilai pH 2,8 serta tidak mengandung senyawa kimia karsinogenik benzo(a)pirene yang berbahaya, sehingga asap cair ini aman untuk dipergunakan sebagai pengawet pangan seperti tahu, mie basah, bakso, ikan asin, telur asin, ikan pindang dan sejenisnya. Bahan pembuatan asap cair kayu karet dapat menggunakan limbah penebangan kayu karet berupa dahan dan ranting, serta limbah industri pengolahan kayu karet berupa serbuk gergajian maupun potongan atau serpihan kayu yang selama ini lebih banyak terbuang dan tidak dimanfaatkan. Selain sebagai pengawet karena mempunyai senyawa antimikroba asam organik dan fenol, asap cair juga telah banyak dimanfaatkan dalam industri pangan sebagai pemberi aroma maupun citarasa, memperbaiki tekstur dan warna. Asap cair merupakan alternatif terbaik menggantikan pengawet berbahaya seperti formalin yang sering dimanfaatkan sebagai pengawet oleh produsen pangan yang tidak bertanggung jawab.

Kata kunci : Asap cair, kayu karet, pengawet pangan

ABSTRACT

Liquid smoke of rubberwood contains the main chemical compound such as organic acid 16.93%, phenol 2.74%, carbonyl 5.55%, pH at 2.8 and does not contains carcinogenic compounds benzene (a) pyrene, hence it is safe to be used as a food preservative for some foods such as tofu, wet noodles, meatballs, salted fish, salted eggs, spicy fish, etc. The material used for rubber liquid smoke production can be logging waste of rubber such as branches and twigs, as well as waste from the rubberwood processing industry such as sawdust or wasted wood scraps. Besides being a preservative for its organic acid and phenol content which acts as antimicrobial, liquid smoke has also been widely used in the food industry to add aroma and flavor, improving texture and color. Liquid smoke is the best alternative to substitute the harmful preservatives such as formalin which is often used as a food preservative by irresponsible food producers.

Keywords : Smoke liquid, rubber wood, food preservative

PENDAHULUAN

Asap cair merupakan suatu larutan dari hasil kondensasi asap kayu yang mengandung sejumlah senyawa yang terbentuk akibat pirolisis senyawa penyusun kayu seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin. Selama proses pirolisis senyawa selulosa akan menghasilkan karbonil dan asam asetat serta homolognya, senyawa lignin akan menghasilkan fenol dan tar, sedangkan senyawa hemiselulosa akan menghasilkan furfural, furan dan asam organik (Simon, de la Calle, Palme, Meier, & Anklam, 2005; Vivas, Absalon,

Soulie, & Fouquet, 2006; Young-Hun, Jinsoo, Seung-So, & Young-Kwon, 2008).

Montazeri, Oliveira, Himelbloom, Leigh, & Crapo (2013) menyatakan bahwa asap cair dapat diproduksi dari semua jenis kayu maupun bahan berkayu. Setiap jenis kayu atau bahan berkayu akan menghasilkan asap cair dengan komposisi jumlah senyawa yang bervariasi, karena masing-masing jenis kayu mempunyai kandungan selulosa, hemi selulosa dan lignin yang berbeda (Haji, Masud, Lay, Sutjahjo, & Pari, 2007; Yefrida *et al.*, 2008; Darmadji, 2009). Pada umumnya komposisi senyawa utama asap cair adalah air 11-92%,

fenol 0,2-2,9%, asam 2,8-9,5%, karbonil 2,6-4,0% dan tar 1-7% (Milly, 2003). Komposisi senyawa dalam asap cair sangat kompleks yang terdiri dari berbagai komponen yang berasal dari kelompok senyawa kimia yang berbeda seperti asam, fenolik, keton, aldehid, ester, furan, pyran serta senyawa hidrokarbon lainnya (Soldera, Sabastianutto, & Bortolomeazzi, 2008; Rozum, 2014).

Siskos, Zotos, Melidou, & Tsikritzi (2007), Saloko, Darmadji, Setiaji, & Pranoto (2014) dan Soares *et al.* (2016) mengemukakan bahwa asap cair mengandung beberapa senyawa yang mempunyai sifat antimikroba antara lain senyawa asam organik dan fenol. Oleh karena itu, di berbagai negara di dunia asap cair banyak dimanfaatkan sebagai zat antimikroba pada pengawetan berbagai produk pangan seperti daging, ikan dan keju (Meilgaard, Civile, & Carr, 2006; Soldera *et al.*, 2008). Menurut Soldera *et al.* (2008) dan Rozum (2014) penggunaan asap cair sebagai pengawet mempunyai banyak keuntungan dibandingkan metode pengasapan tradisional yaitu lebih mudah diaplikasikan, proses lebih cepat, memberikan karakteristik yang khas pada produk berupa aroma, citarasa dan warna, serta penggunaannya tidak mencemari lingkungan.

Saat ini di Indonesia asap cair sudah dimanfaatkan dalam berbagai pengawetan pangan, diantaranya bandeng asap (Hadiwiyoto, Darmadji, & Purwasari, 2000), mie basah (Gumanti, 2006), bakso ikan (Zuraida *et al.*, 2009), tahu (Ginayati, Faisal, & Suhendrayana, 2015), ikan cakalang asap (Leha, 2010), ikan pindang (Himawati, 2010), sosis ikan lele dumbo (Ernawati, Purnomo, & Estiasih, 2012), *nugget* daging ayam (Susalam, 2012), ikan asin (Edinov, Yefrida, Indrawati, & Refilda, 2013), telur asin (Nursiwi, Darmadji, & Kanoni, 2013) dan lain-lain.

Produk asap cair yang banyak beredar di pasaran Indonesia adalah asap cair hasil proses

pirolisis tempurung kelapa, mengingat banyaknya limbah tempurung kelapa yang tidak termanfaatkan. Hasil penelitian Towaha, Aunillah, & Purwanto (2013) melaporkan bahwa kandungan senyawa kimia asap cair kayu karet relatif tidak berbeda jauh dengan kandungan senyawa kimia asap cair dari tempurung kelapa, oleh karena itu asap cair kayu karet mempunyai potensi yang sama dengan asap cair tempurung kelapa dalam pemanfaatannya sebagai pengawet pangan. Pada saat ini masih banyak dijumpai penggunaan pengawet pangan yang berbahaya bagi kesehatan manusia seperti formalin, oleh karena itu penggunaan asap cair, termasuk asap cair dari kayu karet sebagai pengawet pangan merupakan alternatif yang bijaksana.

ASAP CAIR KAYU KARET

Proses pembuatan asap cair

Asap cair diproduksi dengan cara pembakaran yang tidak sempurna yang melibatkan reaksi dekomposisi senyawa penyusun polimer menjadi senyawa organik dengan berat molekul rendah melalui 2 tahapan yaitu pirolisis dan kondensasi (Girard 1992). Produksi asap cair dilakukan dengan memasukkan serbuk kayu/kayu yang telah dikeringkan ke dalam pirolisator (Gambar 1), kemudian ditutup rapat tanpa ada udara yang keluar/masuk. Setelah itu dilakukan proses pemanasan dengan menggunakan model kompor bertekanan tinggi pada suhu 200–450°C. Pada kisaran suhu tersebut diharapkan tiga komponen yang berpengaruh pada komposisi fraksi asap cair yaitu hemiselulosa, selulosa, dan lignin telah mengalami pirolisis. Asap yang terbentuk dilewatkan dalam pipa kondensor dengan air sebagai media pendinginnya. Uap asap yang mengalir tersebut mendingin dan menjadi cairan yang disebut asap cair (Gambar 2).



Gambar 1. Alat pirolisis asap cair
Figure 1. Pyrolysis pan to produce liquid smoke
Sumber/Source : Girard (1992)



Gambar 2. Asap cair kayu karet
Figure 2. Liquid smoke of rubberwood

Suhu yang digunakan pada proses pirolisis ini tergantung dari jenis bahan baku kayu. Suhu untuk pirolisis dapat mencapai 450°C, hal ini disebabkan kayu terdiri atas hemiselulosa, selulosa, dan lignin. Pirolisis hemiselulosa terjadi pada suhu 200–250°C yang menghasilkan senyawa furfural, furan, asam

organik dan homolognya. Pirolisis selulosa terjadi pada suhu 280–320°C yang menghasilkan senyawa asam asetat, karbonil dan homolognya. Adapun pirolisis lignin terjadi pada suhu 400–450°C akan menghasilkan senyawa fenol dan eter fenolik serta homolognya.

Pada proses pirolisis kayu karet, kondisi optimum untuk produksi asap cair adalah pada suhu 420°C dengan waktu 100 menit, dimana kayu karet yang berkadar air 16,55% dapat diperoleh rendemen asap cair 54,39%, serta rendemen arang 27,13%. Komposisi senyawa utama asap cair kayu karet adalah asam organik sebanyak 16,93%, fenol sebanyak 2,74% dan karbonil sebanyak 5,55% dengan nilai pH mencapai 2,8 (Darmadji, Oramahi, Haryadi, & Armunanto, 2001; Towaha *et al.*, 2013). Untuk pemurnian asap cair agar lebih jernih dapat dilakukan dengan cara redistilasi, dimana asap cair dimasukkan ke dalam labu destilasi dan dipanaskan pada suhu 100–200°C, uap yang terbentuk kemudian dilewatkan dalam pipa kondensor dengan air sebagai media pendinginnya.

Kandungan senyawa kimia asap cair kayu karet

Penelitian Towaha *et al.* (2013) melaporkan bahwa berdasarkan hasil analisis *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GC-MS) senyawa kimia yang terkandung dalam asap cair kayu karet adalah seperti yang tertera pada Tabel 1. Pada tabel tersebut terlihat bahwa *peak area* dari asap cair kayu karet didominasi oleh senyawa asam organik (asam asetat, asam format serta asam organik lainnya) diikuti oleh senyawa fenol (*phenol 2-methoxy-* (CAS) *Guaiacol*, *phenol* (CAS) *izal*, *phenol 2,6-dimethoxy-* (CAS) *2,6-Dimethoxyphenol* dan *2-methoxy-4-methylphenol*) serta senyawa karbonil (*trans-beta-ionon-5,6-epoxide*, *2-Isopropylthio-5-trifluoracetyl-1,3-oxathiolium-4-olat*, *3-butyne-1-ol* (CAS) *3-butyne-1-ol*, dan *cyclopropyl carbinol*). Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Milly (2003), Simon *et al.* (2005) dan Siskos *et al.* (2007) bahwa kandungan senyawa kimia pada asap cair didominasi oleh asam organik, fenol dan karbonil.

Tabel 1. Senyawa kimia yang terkandung dalam asap cair kayu karet berdasarkan hasil analisis *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GC-MS)

Tabel 1. Chemical compound contained in liquid smoke of rubberwood based on the *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GC-MS) analysis result

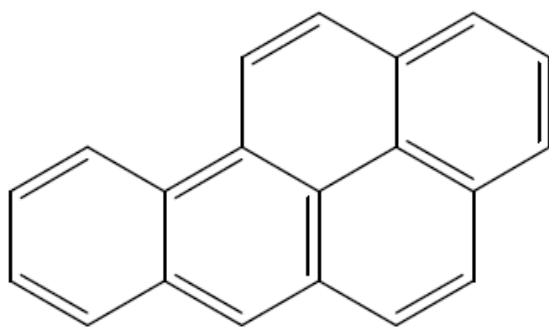
No	Senyawa kimia	Peak area (%)
1	Acetic acid(CAS) Ethylic acid	32,73
2	Phenol 2-methoxy- (CAS) Guaiacol	6,17
3	Phenol (CAS) Izal	5,67
4	Butane, 2-methyl- (CAS) Isopentane	4,59
5	Phenol 2,6-dimethoxy- (CAS) 2,6-Dimethoxyphenol	3,29
6	Acetic Acid, Anhydride with Formic Acid	1,86
7	2(3H)-Furanone, dihydro- (CAS) Butyrolactone	1,74
8	Trans-Beta-Ionon-5,6-Epoxide	1,51
9	1,2Benzenediol (CAS) Pyrocatechol	1,45
10	Benzene, 1,2,3- trimethoxy- (CAS) 1,2,3-Trimethoxybenzene (CAS) Methylsy	0,95
11	2-methoxy-4-methylphenol	0,83
12	2-Propanone, 1-hydroxy- (CAS) Acetol	5,88
13	2-Furancarboxaldehyde, 5-(hydroxymethyl)- (CAS) HMF	4,00
14	Ethylene Diammonium Dichloride	3,62
15	1,1'bibicyclo(2.2.2)octyl-4-carboxyli acid	3,10
16	1H-Pyrazole, 3,5-dimethyl- (CAS) 3,5-Dimethylpyrazole	2,87
17	3,3-Dimethyl-2-(1-OXO-1,2,3,4-Tetrahydronaphthalen	2,75
18	2-Cyclopenten-1-one, 2-hydroxy-3-methyl- (CAS) corylon	2,13
19	2-Propenoic acid, 2-methyl-, ethyl ester (CAS) Ethyl methacrylate	1,75
20	4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-ihydroxy-6-methyl- (CAS) 3,5-Dyhydroxy	1,26
21	Furancarbonsaeurechlorid, Tetrahydr	1,21
22	Acetic acid, methyl ester (CAS) Methyl acetate	1,13

23	5-Ethyl-2-heptanone	1,03
24	2H-pyran-2-one, tetrahydro- (CAS) 5-Valerolactone	0,99
25	2-Propanone, 1(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)- (CAS) 1-(4-Hydroxy-3-Met	0,98
26	Ethanone, 1-cyclopentyl- (CAS) Cyclopentylethanone	0,98
27	3-Methoxy-pyrocatechol	0,74
28	2-Butanone, 1-(acetyloxy)- (CAS) 1-Acetoxy-2-butanone	0,47
29	Senyawa lainnya	4,32
		100,00

Sumber : Towaha *et al.* (2013).

Keamanan pangan asap cair kayu karet

Salah satu senyawa kimia yang diketahui bersifat karsinogenik (penyebab kanker) dan biasa ditemukan pada produk asap cair adalah benzo(a)pirene (Guillen, Sopelana, & Partearroyo, 2000; Kazerouni, Sinha, Hsu, Greenberg, & Rothman, 2001; Stolyhwo & Sikorski, 2005). Benzo(a)piren merupakan suatu penanda adanya senyawa karsinogenik dalam produk pangan, dimana batas maksimum kandungan senyawa ini dalam produk pangan sebesar 10 µg/kg telah diatur oleh *European Commision* (Budijanto *et al.*, 2008). Benzo(a)piren adalah senyawa yang tergolong dalam *Polisiklik Aromatik Hidrokarbons* (PAH) (Gambar 3). Dalam keadaan murni berbentuk kristal berwarna kuning dengan titik cair 179°C dan titik didih 312°C, berat molekulnya 252, tidak larut dalam air, sedikit larut dalam alkohol, dan larut dalam benzen, toluen dan xilem (Hart, Craine, & Hart, 2003).



Gambar 3. Struktur molekul benzo(a)piren
Figure 3. The structure of benzo(a)pyren molecule

Sumber/Source : Hart *et al.* (2003)

Kazerouni *et al.* (2001) dan Stolyhwo & Sikorski (2005) menyatakan bahwa senyawa benzo(a)pirene mudah terserap oleh bahan pangan, sehingga apabila asap cair yang

mengandung senyawa tersebut dimanfaatkan sebagai pengawet pangan, maka pangan tersebut akan tidak aman untuk dikonsumsi. Pada Tabel 1 terlihat bahwa berdasarkan hasil analisis *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GC-MS) dalam asap cair kayu karet tidak terdeteksi adanya senyawa benzo(a)pirene. Dengan demikian asap cair kayu karet sangat aman untuk dimanfaatkan sebagai pengawet bahan pangan.

Potensi Ketersediaan bahan kayu karet untuk pembuatan asap cair

Bahan pembuatan asap cair kayu karet dapat menggunakan limbah penebangan kayu karet berupa dahan dan ranting, serta limbah industri pengolahan kayu karet berupa serbuk gergajian maupun potongan atau serpihan kayu yang selama ini lebih banyak terbuang tidak termanfaatkan. Adapun limbah kayu karet tersebut dapat diperoleh dari pengolahan kayu hasil peremajaan perkebunan karet rakyat, perkebunan besar negara (PBN) dan perkebunan besar swasta (PBS).

Peremajaan kebun karet rakyat merupakan salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan produktivitas karet Indonesia. Kriteria kebun karet yang dapat dilakukan peremajaan adalah apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut : (1) kondisi tanaman sudah tua dengan umur >25 tahun atau tidak menggunakan bahan tanaman unggul; (2) tingkat kerusakan bidang sadap minimal 60%; (3) produksi per ha di bawah batas minimum nilai ekonomis yaitu kurang dari 250 kg karet kering/ha/tahun; dan (4) kerapatan tanaman kurang dari 100 pohon/ha atau melebihi 800 pohon/ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012). Oleh karena itu, berdasarkan data tahun

2015 luasan areal kebun karet rakyat yang harus dilakukan peremajaan adalah sekitar 722.548 ha dari total 3,6 juta ha luasan kebun karet di Indonesia (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2015).

Pemerintah melalui Kementerian Pertanian dari tahun 2015 hingga tahun 2017 telah melakukan peremajaan perkebunan karet rakyat secara terencana (Tabel 2), begitupun PBN dan PBS telah melakukan peremajaan perkebunan karetnya setiap tahun (Tabel 3). Berdasarkan data perhitungan Departemen Kehutanan dalam pengolahan kayu log menjadi balok kayu atau papan terdapat limbah kayu sebanyak 50% yang terdiri dari limbah serbuk gergajian 15%, sebetan 25%, dan potongan ujung 10% (Fachri,

Yohanes, & Riyawan, 2015). Maka berdasarkan data perhitungan tersebut akan terdapat limbah kayu karet rata-rata sebesar 316.250 m³/tahun dari perkebunan karet rakyat (Tabel 2) dan sebesar 422.000 m³/tahun dari PBN dan PBS (Tabel 3).

Dengan demikian terdapat bahan baku pembuatan asap cair kayu karet yang melimpah setiap tahunnya. Diharapkan pemanfaatan limbah pengolahan kayu karet sebagai bahan baku pembuatan asap cair akan mendorong pengurangan pencemaran lingkungan, disamping mendukung berkembangnya sistem pertanian bioindustri berkelanjutan di Indonesia.

Tabel 2. Luasan peremajaan perkebunan karet rakyat serta potensi hasil kayu pada tahun 2015-2017
Table 2. Area of rubberwood rejuvenation small holder plantation and potential of timber in 2015-2017

Peremajaan		Potensi kayu		Potensi limbah kayu
Tahun	Luas (Ha)	m ³ /ha	m ³ /tahun	m ³ /tahun
2015	19.600	50	980.000	490.000
2016	3.600	50	180.000	90.000
2017	14.750.	50	737.500	368.750

Sumber/Source : Direktorat Jenderal Perkebunan (2012); Bisniscom (2017); Perhitungan sendiri/Self calculation.

Tabel 3. Luasan peremajaan karet perkebunan besar negara (PBN) dan perkebunan besar swasta (PBS) dan potensi kayu serta limbah kayu setiap tahun

Table 3. Extent of rubberwood rejuvenation of state plantation (PBN) and private plantation (PBS) and potential for timber as well as its wastes each year

Sumber kayu	Luas (ha)	Peremajaan/tahun		Potensi kayu		Potensi limbah kayu
		%	ha	m ³ /ha	m ³ /tahun	m ³ /tahun
PBN	240.000	3	7.200	60	432.000	216.000
PBS	284.000	3	8.250	50	412.000	206.000
Total	524.000				844.000	422.000

Sumber/Source : Direktorat Jenderal Perkebunan (2012); Perhitungan sendiri/Self calculation

AKTIVITAS ANTI MIKROBA ASAP CAIR

Aktivitas antimikroba asap cair disebabkan adanya senyawa kimia yang terkandung dalam asap cair seperti fenol, formaldehid dan asam organik yang dapat menghambat pembentukan spora dan pertumbuhan beberapa jenis jamur serta bakteri patogen maupun pembusuk

(Siskos *et al.* 2007; Saloko *et al.*, 2014; Soares *et al.*, 2016).

Senyawa fenol dan formaldehid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri sehingga membran sel rusak dan tidak dapat diperbaiki lagi.

Sedangkan senyawa asam organik dapat mendenaturasi protein sel bakteri dengan cara mengacaukan jembatan garam dengan adanya muatan ionik asam, selanjutnya denaturasi tersebut dapat menghambat sintesis protein sel mikroba (Girard, 1992).

Menurut Girard (1992) keasaman dari asam organik mempunyai peranan yang sangat besar dalam penghambatan mikroba, dimana asap cair pada pH 4,0 mampu menghambat semua bakteri pembusuk dan patogen. Walaupun demikian, ketahanan bakteri terhadap perlakuan asap cair sangat berbeda-beda, ada yang sangat peka seperti bakteri patogen dan pembusuk, tetapi ada juga yang sangat tahan seperti *micrococcus* dan bakteri asam laktat, sedangkan pada pH sekitar 6,0 aktivitas antimikroba asap cair mulai berkurang.

Menurut Milly, Toledo, Ramakrishnan (2005) asap cair lebih efektif dalam menghambat aktivitas bakteri gram positif daripada bakteri gram negatif. Asap cair dengan konsentrasi 0,2-0,8% dapat menghambat pertumbuhan *Vibrio vulnificus* dan *Yersinia enterocolitica* dengan nilai MIC (*Minimum Inhibitor Concentration*) masing-masing <0.2% dan 0.6%. Selain itu, diantara bakteri gram positif seperti *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Listeria innocua*, *Brochothrix thermosphacta* dan *Lactococcus lactis spp.*, *L. lactis* dapat dihambat oleh asap cair komersial dengan nilai MIC 0.6-0.8%. Asap cair konsentrasi 0.5-8.0% efektif menghambat *V. vulnificus* dengan nilai MIC sebesar 2%. Asap cair komersial dengan konsentrasi 0.05-0.4% sangat efektif menghambat semua strain di atas kecuali *Salmonella enteritidis* dengan nilai MIC <1.5%.

Sunen, Fernandez-Galian, & Aristimuno (2001) melaporkan bahwa asap cair komersial pada konsentrasi 8% dapat menghambat pertumbuhan *E. Coli* O157:H7 yang diinokulasikan pada daging. Pertumbuhan *E. coli* O157:H7 menurun sebesar 0.5, 1.2, 2.0 dan 2.3 log CFU/g pada penyimpanan hari ke-0, 1, 2, dan 3 pada suhu 4°C. Sedangkan asap cair komersial pada konsentrasi 0.4% dapat mengurangi jumlah bakteri *Y. enterocolitica*

sebesar 3.7 log CFU/ml pada hari ke-21 penyimpanan suhu refrigerasi. Selanjutnya Milly *et al.* (2005) menyatakan bahwa nilai MIC asap cair komersial 0.75% dapat menghambat *Lactobacillus plantarum*, 1.5% dapat menghambat *L. innocua*, *Salmonella*, *E. coli* 8677, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Aspergillus niger*, serta 2% dapat menghambat *Pseudomonas putida*.

Selain sebagai pengawet karena mempunyai senyawa antimikroba, ternyata selama ini asap cair telah banyak dimanfaatkan dalam industri pangan sebagai pemberi aroma dan citarasa, memperbaiki tekstur dan warna terutama produk daging, ikan dan keju (Meier, 2009; Martinez, Salmeron, Maria, Guillen, & Casas, 2011; Lingbeck *et al.*, 2014). Menurut Girard (1992) senyawa kimia yang berperan sebagai pemberi aroma adalah fenol dan karbonil, sedangkan senyawa yang berperan untuk memperbaiki tekstur adalah formaldehid, selanjutnya senyawa yang berperan dalam memperbaiki warna adalah karbonil.

METODE PENGGUNAAN ASAP CAIR PADA PRODUK PANGAN

Kostyra & Pikielna (2007), Martinez, Salmero, Guillen, & Casas (2007) dan Rozum (2014) menyatakan bahwa metoda penggunaan asap cair pada produk pangan ada beberapa macam yaitu :

- 1) Pencampuran (penggunaan langsung ke dalam adonan produk makanan). Metode ini biasanya digunakan pada produk daging olahan, dimana asap cair ditambahkan dalam jumlah yang bervariasi 0,5-0.8% ke dalam penggilingan. Metode ini dapat digunakan untuk ikan, emulsi daging, bumbu daging panggang, sosis, keju oles, mayonnaise dan lain-lain.
- 2) Penyemprotan. Penyemprotan larutan asap cair di atas produk merupakan cara utama penggunaan asap cair dalam pengolahan pangan secara kontinyu.
- 3) Pencelupan. Pencelupan atau perendaman dapat menghasilkan mutu organoleptik yang tinggi terutama pada hasil produk olahan daging, sosis dan keju Italia.

- 4) Penyuntikkan. Metode ini biasanya diaplikasikan pada daging terutama daging bagian perut, asap cair disuntikkan dalam jumlah bervariasi antara 0,2-1,0% akan memberikan flavor yang seragam.
- 5) Pencampuran asap cair dalam air perebusan. Metode pencampuran asap cair pada air perebusan bisa digunakan dalam pengolahan fillet ikan asap, bandeng presto maupun bakso. Asap cair dicampurkan dalam air yang digunakan untuk merebus maupun mengukus produk perikanan. Kelebihan metode ini, komponen-komponen asap cair lebih banyak yang terdistribusi ke bagian dalam produk sekaligus melapisi bagian luar produk.

PRODUK PANGAN YANG DAPAT DIAWETKAN OLEH ASAP CAIR

Hasil penelitian Haras (2004) melaporkan bahwa ikan cakalang yang direndam dalam asap cair tempurung kelapa 2% selama 15 menit dan disimpan pada suhu kamar mulai mengalami kemunduran mutu pada hari ke-4. Kemudian Febriani (2006) melaporkan bahwa ikan belut yang direndam asap cair tempurung kelapa konsentrasi 30% selama 15 menit dapat awet pada suhu kamar sampai hari ke-9. Sedangkan Gumanti (2006) melaporkan bahwa mie basah yang dicampur asap cair tempurung kelapa konsentrasi 0,09% dalam adonannya dapat awet hingga 2 hari pada suhu kamar. Ikan kembung yang direndam dalam redistilat asap cair tempurung kelapa dengan dosis 1.55 mg/100 g selama 30 detik dan dikombinasi dengan penambahan bumbu-bumbu, dapat meminimalkan kandungan histamin selama 20 hari penyimpanan pada suhu dingin 5°C (Mahendradatta & Tawali, 2006).

Pemberian asap cair 15% dapat mengawetkan nugget daging ayam dengan lama penyimpanan 21 hari pada suhu penyimpanan 4±1°C (Susalam, 2012). Ernawati *et al.* (2012) mendapatkan bahwa sosis ikan lele dumbo yang direndam dalam asap cair konsentrasi 20% selama 30 menit dapat menekan tingkat oksidasi selama penyimpanan, disamping itu sosis cenderung lebih stabil disimpan selama 60

jam pada suhu kamar daripada sosis tanpa perlakuan asap cair. Zuraída *et al.* (2009) melaporkan bahwa pada percobaan bakso ikan dengan dosis 2,5% asap cair dalam air perebus bakso mampu memperpanjang umur simpan bakso ikan selama 16 jam pada suhu kamar 27-28°C dan 8 hari pada suhu penyimpanan 4±1°C.

Produk tahu yang direndam asap cair dengan konsentrasi 0,5% dapat bertahan selama 56 jam pada suhu kamar dibanding tahu tanpa perlakuan asap cair yang hanya bertahan 16 jam pada suhu kamar (Ginayati *et al.*, 2015). Pada pembuatan ikan asin dengan kombinasi pengawet NaCl 30% dan asap cair 2% mempunyai daya simpan selama 63 hari, berikut tampilan warna dan tekstur yang lebih baik dibandingkan tanpa asap cair (Edinov *et al.*, 2013).

Nursiwi *et al.* (2013) melaporkan bahwa telur asin yang dibuat dengan penambahan asap cair dengan konsentrasi 0,5% dan lama perendaman 8 hari memiliki rasa yang lebih enak dibanding tanpa penambahan asap cair. Begitupun Himawati (2010) melaporkan bahwa pada pembuatan pindang ikan layang (*Decapterus spp*) dengan penambahan asap cair konsentrasi 2% mempunyai daya simpan 6 hari dibanding tanpa asap cair yang mempunyai daya simpan 2-4 hari.

Selanjutnya Siskos *et al.* (2007) melaporkan bahwa asap cair komersial konsentrasi 2% dalam 2 liter air pengukus filet ikan trout (*Salmo gairdnerii*) yang dikombinasi dengan waktu pengukusan selama 30 menit dapat mengawetkan filet ikan trout sampai 25 hari pada suhu penyimpanan 4±1°C, adapun filet ikan trout dengan kombinasi asap cair dan waktu pengukusan selama 45 menit dan 60 menit dapat awet hingga 48 hari.

PENUTUP

Asap cair kayu karet dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet pangan seperti tahu, mie basah, bakso, ikan asin, ikan pindang dan sejenisnya. Asap cair merupakan alternatif terbaik menggantikan pengawet berbahaya seperti formalin yang sering dimanfaatkan

sebagai pengawet oleh produsen pangan yang tidak bertanggung jawab. Disamping itu, asap cair mempunyai beberapa keunggulan yaitu dapat berperan sebagai pemberi aroma, citarasa serta memperbaiki tekstur dan warna pada produk pangan yang diawetkan dibandingkan dengan pengawet pangan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bisniscom. (2017). Luas peremajaan kebun karet naik. Retrieved from <http://industri.bisnis.com/read/20170820/9/682418/luas-peremajaan-kebun-karet-naik>
- Budijanto, S., R. Hasbullah, S. Prabawati, Setiajit, Sukarno, & Zuraida, I. (2008). Kajian keamanan asap cair tempurung kelapa untuk produk pangan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 13(3), 194-203.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2012). *Pedoman teknis peremajaan tanaman karet tahun 2012*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2015). *Pedoman pengembangan tanaman karet tahun 2015*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Darmadji. (2009). *Teknologi asap cair dan aplikasinya pada pangan dan hasil pertanian*. (Pidato Pengukuhan jabatan Guru Besar dalam Bidang Teknologi Pangan dan Pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta).
- Darmadji, P., Oramahi, H. A., Haryadi, & Armunanto, R. (2001). Optimasi produk dan sifat fungsional asap cair kayu karet. *Agritech*, 20(3), 147-155.
- Edinov, S., Yefrida, Indrawati, & Refilda. (2013). Pemanfaatan asap cair tempurung kelapa pada pembuatan ikan kering dan penentuan kadar air, abu serta proteinnya. *Jurnal Kimia Unand*, 2(2), 29-35.
- Ernawati, Purnomo, H., & Estiasih, T. (2012). Efek antioksidan asap cair terhadap stabilitas oksidasi sosis ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(2), 119-124.
- Fachri, Yohanes, & Riyawan, E. (2015). Kajian potensi limbah kayu industry saw mill untuk produk panel ringan berongga berbasis teknologi laminasi. *Annual Civil Engineering Seminar 2015*, Pekanbaru.
- Febriani, R.A. (2006). *Pengaruh konsentrasi larutan asap cair terhadap mutu belut (Monopterus albus) asap yang disimpan pada suhu kamar*. (Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor).
- Ginayati, L., Faisal, M., & Suhendrayana. (2015). Pemanfaatan asap cair dari pirolisis cangkang kelapa sawit sebagai pengawet alami tahu. *Jurnal Teknik Kimia*, 4(3), 7-13.
- Girard, J. P. (1992). *Technologi of meat and meat products*. New York: Clermont-Ferrand Ellis Horwood.
- Guillen, M. D., Sopelana, P., Partearroyo, M. A. (2000). Polycyclic aromatic hydrocarbons in liquid smoke flavorings obtained from different types of wood, effect of storage in polyethylene flasks on their concentrations. *J. Agric. Food Chem.*, 48, 5083-6087.
- Gumanti, F. M. (2006). kajian sistem produksi destilat asap tempurung kelapa dan pemanfaatannya sebagai alternatif bahan pengawet mie basah. (Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor).
- Hadiwiyoto, S., Darmadji, P., & Purwasari, S. R. (2000). Perbandingan pengasapan panas dan penggunaan asap cair pada pengolahan ikan: Tinjauan kandungan benzopiren, fenol, dan sifat organoleptik ikan asap. *Agritech*, 20, 14-19.
- Haji, A. G., Masud, Z. A., Lay, B. W., Sutjahjo, S. H., & Pari, G. (2007). Karakteristik asap cair hasil pirolisis sampah organik padat. *J. Tek. Ind. Pert.*, 16(3), 111-118.
- Haras, A. (2004). *Pengaruh konsentrasi asap cair dan lama perendaman terhadap mutu fillet cakalang (Katsuwonus pelamis L) asap yang disimpan pada suhu kamar*. (Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor).

- Hart, H., Craine, L. E., & Hart, D. J. (2003). *Kimia organik*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Himawati, E. (2010). Pengaruh penambahan asap cair tempurung kelapa destilasi dan redistilasi terhadap sifat kimia, mikrobiologi dan sensoris ikan pindang layang (*decapterus spp*) selama penyimpanan. (Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Solo).
- Kazerouni, N., Sinha, R., Hsu, C. H., Greenberg, A., & Rothman, N. (2001). Analysis of 200 food items for benzo[a]pyrene and estimation of its intake in an epidemiologic study. *Food and Chem. Toxicol.*, 39, 423-436.
- Kostyra E. and N.B. Pikielna. 2007. The effect of fat levels and guar gum addition in mayonnaise-type emulsions on the sensory perception of smoke-curing flavour and salty taste. *Food Qual. and Pref.* 18:872-879.
- Leha, M. A. (2010). Aplikasi asap cair sebagai biopresevatif dalam bahan pangan ikan cakalang asap. *Prosiding Seminar Nasional Basic Science II 2 Juli 2010*.
- Lingbeck, J. M., Cordero, P., O'Bryan, C. A., Johnson, M. G., Rieke, S. C., & Crandall, P. G. (2014). Functionality of liquid smoke as an all natural antimicrobial in food preservation. *Meat Science*, 97, 197-206.
- Mahendradatta, M., & Tawali, A. B. (2006). Kombinasi bumbu dan asap cair dalam meminimalkan pembentukan histamin pada ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) asap. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 17, 143-148.
- Martinez, O., Salmero, J., Guillen, M. D., & Casas, C. (2007). Textural and physicochemical changes in salmon (*Salmo salar*) treated with commercial liquid smoke flavourings. *Food Chem.*, 100, 498-503.
- Martinez, O., Salmeron, J., Maria, D., Guillen, M. D., & Casas, C. (2011). Characteristics of dry and brine salted salmon later treated with liquid smoke flavouring. *Agricultural and Food Science*, 20, 217-227.
- Meier, D. (2009). Additives: Smoke flavoring. In L. M. L. Nollet & F. Toldra (Eds.). *Handbook of Processed Meat and Poultry Analysis*. CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, USA.
- Meilgaard, M. C., Civile, G. V., & Carr, B. T. (2006). *Sensory evaluation techniques* (4th ed.). Boca Raton, Florida: CRC Press LLC.
- Milly, P. J. (2003). *Antimicrobial properties of liquid smoke fractions*. (Thesis Master of Science University of Georgia, Athens, Georgia).
- Milly, P. J., Toledo, R. T., & Ramakrishnan, S. (2005). Determination of minimum inhibitory concentrations of liquid smoke fractions. *Journal of Food Science*, 70, 12-17.
- Montazeri, N., Oliveira, A. C. M., Himelbloom, B. H., Leigh, M. B., & Crapo, C. A. (2013). Chemical characterization of commercial liquid smoke products. *Food Science and Nutrition*, 1, 102-115.
- Nursiwi, A., Darmadji, P., & Kanoni, S. (2013). Pengaruh penambahan asap cair terhadap sifat kimia dan sensori telur asin rasa asap. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 6(2), 82-89.
- Rozum, J. (2014). In A. Borrrys (Ed.), *Liquid smoke (smoked condensated) application*, *Encyclopedia of Meat Science* (Volume 3). Maniwoc, USA: Elsevier Ltd.
- Saloko, S., Darmadji, P., Setiaji, B., & Pranoto, Y. (2014). Antioxidative and antimicrobial activities of liquid smoke nanocapsules using chitosan and maltodextrin and its application on tuna fish preservation. *Food Bioprocess*, 7, 71-79.
- Simon, R., de la Calle, B., Palme, S., Meier, D., & Anklam, E. (2005). Composition and analysis of liquid smoke flavoring primary products. *Journal of Separation Science*, 28, 871-882.
- Siskos, I., Zotos, A., Melidou, S., & Tsikritzi R. (2007). The effect of liquid smoking of fillets of trout (*Salmo gairdnerii*) on sensory, microbiological and chemical change during chilled storage. *Food Chemistry*, 101, 458-464.
- Soares, J. M., Franklin da Silva, P., Puton, B. M. S., Brustolin, A. P., Cansian, R. L., Dallago, R., M., & Valduga, E. (2016).

- Antimicrobial and antioxidant activity of liquid smoke and its potential application to bacon. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 16,1-40.
- Soldera, S., Sabastianutto, N., & Bortolomeazzi, R. (2008). Composition of phenolic compound and antioxidant activity commercial aqueous smoke flavorings. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56, 2727-2734.
- Stolyhwo, A., & Sikorski, Z. E. (2005). Polycyclic aromatic hydrocarbons in smoked fish: A critical review. *Food Chemistry*, 91, 303-311.
- Sunen, E., Fernandez-Galian, B., & Aristimuno, C. (2001). Antibacterial activity of smoke wood condensates against *Aeromonas hydrophila*, *Yersinia enterocolitica* and *Listeria monocytogenes* at low temperature. *Food Microbiology*, 18, 387-393.
- Susalam, M. K. 2012. *Pengaruh penggunaan asap cair sebagai pengawet terhadap kualitas nugget daging ayam*. (Tesis Program Studi Ilmu Peternakan, Program Pascasarjana, Universitas Andalas, Padang).
- Towaha, J., Aunillah, A., & Purwanto, E. H. (2013). Pemanfaatan asap cair kayu karet dan tempurung kelapa untuk penanganan polusi udara pada lump. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 4(1), 71-80.
- Vivas, N., Absalon, C., Soulie, P., & Fouquet E. (2006). Pyrolysis-gas chromatography mass spectrometry of *Quercus* sp. wood. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 75, 181-193.
- Yefrida, Y., Putri, K., Silvianti, R., Lucia, N., Refilda, & Indrawati. (2008). Pembuatan asap cair dari limbah kayu suren (*Toonasureni*), sabut kelapa dan tempurung kelapa (*Cocosnucifera* Linn). *Jurnal Riset Kimia*, 1(2)0, 16-25.
- Young-Hun, P., Jinsoo, K., Seung-So, K., & Young-Kwon, P. (2008). Pyrolysis characteristic and kinetics of oak tree using thermogravimetric analyzer and micro-tubing reactor. *Bioresource Technology*, 100, 400-405.
- Zuraida, I., Hasbullah, R., Sukarno, S. Bidijanto, Prabawati, S., & Setiadjit. (2009). Aktivitas antibakteri asap cair dan daya awetnya terhadap bakso ikan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 14(1), 41-49.