

PENINGKATAN KUALITAS ASAP CAIR DENGAN MENGGUNAKAN ARANG AKTIF SNTT FGDT 2015

Siti Jamilatun^{1*}, Siti Salamah²,

^{1,2} Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri, Universitas Ahmad Dahlan
Jl. Prof.Dr.Soepomo,SH., Janturan Umbulharjo Yogyakarta.
Telp.(0274)379418/381523, Fax (0274) 381523

*Email: sitijamilatun@che.uad.ac.id

Email : sitisalamah@che.uad.ac.id

Abstrak

Asap cair berasal dari bahan alami yakni pembakaran hemiselulosa, selulosa dan lignin dari kayu-kayu keras sehingga menghasilkan senyawa-senyawa yang memiliki efek antimikroba, antibakteri dan antioksidan seperti senyawa asam dan turunannya yaitu alkohol, fenol, aldehid, karbonil, keton dan piridin. Prospek implementasi asap cair sangat luas, mencakup industri makanan sebagai pengawet, industri kesehatan, pupuk tanaman, bioinsektisida, pestisida, desinfektan, herbisida dan lain sebagainya. Untuk industri makanan, asap cair food grade di pasaran umumnya masih menghasilkan bau asap menyengat dan warna kekuningan sehingga mengurangi daya tarik konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk memurnikan asap cair agar mempunyai kualitas yang lebih baik sehubungan dengan pengurangan bau dan warna dilakukan cara penyaringan dengan arang aktif melalui kolom arang aktif. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah arang yang diaktivasi. Sampel asap cair sebanyak 100 mL dilewatkan dalam kolom arang aktif dengan berat arang aktif 50, 100, 150, 200 dan 250 gram. Asap cair food grade sebelum dan sesudah mengalami penyerapan dianalisis untuk mengetahui pengurangan bau dan warna. Dari hasil analisis didapatkan arang aktif memiliki bilangan Iod 469,53; 545,67 dan 659,88 mg I₂/ gram arang aktif, hasil analisis GC-MS sebelum dan sesudah pemurnian dapat menurunkan asam karbonil hampir 100 %.

Kata kunci: arang aktif, asap cair, kualitas

PENDAHULUAN

Asap cair di pasaran umumnya masih menghasilkan bau dan warna yang keruh kekuningan sehingga mengurangi tampilan asap cair, karena itu diperlukan penghilangan warna dan bau agar menambah daya tarik konsumen. Bahan yang digunakan untuk penyerapan adalah arang yang diaktivasi.

Ernie B.Calamin, dkk dalam paten dengan nomor : WO2012036571 A1 tahun 2012 menjelaskan bahwa asap cair yang tidak berbau dan berwarna dapat mengawetkan daging dengan perendaman maupun penyuntikan asap cair yang sudah diencerkan yakni 3 gram asap cair dalam 250 gram air. Injeksi asap cair adalah 1 cc untuk 1 cm² daging. Penyimpanan dengan cara membungkus daging yang sudah diinjeksi dengan asap cair ditempatkan di dalam ruang dingin pada suhu di atas titik beku daging 4,4 ° C selama 24 jam. Untuk itu penelitian tentang penghilangan bau dan warna asap cair dengan metode mengalirkan melalui kolom aktif yang berisi adsorben yang terdiri dari arang aktif sangat dimungkinkan. Dengan menghasilkan asap cair yang jernih dan tidak berbau serta aman digunakan maka prospek pengawetan makanan yang murah dan mudah digunakan akan lebih diminati masyarakat.

Asap Cair

Asap cair diperoleh dengan cara kondensasi asap hasil pembakaran bahan berlignoselulosa antara lain tempurung kelapa, kayu dan cangkang kelapa sawit pada suhu 20–400 °C. Cairan atau destilat yang diperoleh berwarna coklat tua dan masih tercampur dengan senyawa – senyawa

kimia yang tidak diinginkan seperti tar dan senyawa karsinogen lainnya (Darmadji, Purnama, 2002). Komposisi kimia asap cair pada umumnya terdiri dari air (11 - 92%), fenol (0,2 - 2,9 %), asam (2,8 - 4,5 %), karbonil (2,6 - 4,6 %), ter (1 - 17 %) (Maga, 1988).

Asap cair memiliki banyak manfaat dan telah digunakan pada berbagai industri, antara lain Industri pangan, industri perkebunan dan industri kayu (Darmadji, Purnama, 2002). Asap cair yang dihasilkan dari proses pirolisis perlu dilakukan proses pemurnian dimana proses ini menentukan jenis asap cair yang dihasilkan. Adapun jenis asap cair yaitu : Asap cair *grade 3* , *grade 2* dan *grade 1* dimana *grade 1* merupakan asap cair yang digunakan dalam industri makanan. Senyawa yang sangat berperan sebagai antimikrobia adalah senyawa fenol dan asam asetat. Perannya semakin meningkat jika kedua senyawa tersebut ada bersama-sama (Darmadji, 1995). Selain fenol, senyawa aldehyd, aseton dan keton memiliki daya bakterostatik dan bakteriosidal pada produk asap. Menurut Maga (1987) asap cair pada konsentrasi 6,5 gr/kg dapat memperpanjang fase *lag* *Staphylococcus aureus* (10^5 CFU/ml) selama 4 hari pada suhu kamar (30°C) dan pada konsentrasi 9,8 g/kg adalah 14 hari.

Penggunaan asap cair sebagai pengawet pangan mempunyai beberapa keuntungan antara lain warna dan cita rasa produk pangan dapat dikendalikan, dimungkinkan diperoleh keseragaman mutu produk pada waktu yang berbeda. Konsentrasi pemakaiannya cukup sedikit, dan aplikasi penggunaannya cukup mudah serta cepat, yaitu dengan cara merendam atau menyemprotkan serta mencampurkan langsung ke dalam bahan pangan (Pujilestari, Titiek, 2011).

Arang Aktif

Arang merupakan suatu padatan berpori yang mengandung 85-95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi. Ketika pemanasan berlangsung, diusahakan agar tidak terjadi kebocoran udara di dalam ruangan pemanasan sehingga bahan yang mengandung karbon tersebut hanya terkarbonisasi dan tidak teroksidasi. Arang selain digunakan sebagai bahan bakar, juga dapat digunakan sebagai adsorben (penyerap). Daya serap ditentukan oleh luas permukaan partikel dan kemampuan ini dapat menjadi lebih tinggi jika terhadap arang tersebut dilakukan aktivasi dengan aktif faktor bahan-bahan kimia ataupun dengan pemanasan pada temperatur tinggi. Dengan demikian, arang akan mengalami perubahan sifat-sifat fisika dan kimia. Arang yang demikian disebut sebagai arang aktif. Daya serap arang aktif sangat besar, yaitu 25-100% terhadap berat arang aktif. Arang aktif dibagi atas 2 tipe, yaitu arang aktif sebagai pemucat dan sebagai penyerap uap. Arang aktif sebagai pemucat, biasanya berbentuk powder yang sangat halus, diameter pori mencapai 1000\AA , digunakan dalam fase cair, berfungsi untuk memindahkan zat-zat pengganggu yang menyebabkan warna dan bau yang tidak diharapkan, membebaskan pelarut dari zat-zat pengganggu. Kegunaan lain yaitu pada industri kimia dan industri baru (Oyo KB, Igbokwe PK, 2001).

Penelitian ini bertujuan untuk menghilangkan bau asap dan warna kuning pada asap cair *food grade* dengan menggunakan arang aktif yang kemudian menganalisis bilangan Iod, luas pori, kadar air dan kadar abu. Mengalirkan asap cair tersebut melalui kolom arang aktif kemudian menganalisis komponen asap cair dengan GC-MS sebelum dan sesudah pemurnian. Manfaat dari penelitian ini untuk mendapatkan asap cair sebagai pengawet makanan yang jernih dan tidak berbau asap serta mendapatkan asap cair yang lebih disukai masyarakat pengguna yang tidak menghendaki bau asap yang menyengat.

METODOLOGI

Arang aktif dengan 3 macam tipe yang akan digunakan sebagai adsorben dipanaskan pada suhu 110°C selama 120 menit serta dianalisis kadar air, kadar abu dan Bilangan Iodnya. Menimbang arang aktif dengan berat 50 gram, 100 ml asap cair dialirkan ke dalam kolom aktif yang sudah diisi dengan arang aktif. Asap cair jenis *food grade* sebelum dimasukkan kolom aktif dianalisis dengan Gas Kromatografi Mespect (GC-MS). Percobaan diulang dengan variasi berat arang aktif 100,150, 200 dan 250 gram. Produk asap cair yang sudah melewati kolom aktif dianalisis dengan GC-MS untuk mengetahui kandungan senyawa yang diadsorb oleh arang aktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis arang aktif di laboratorium Proses Teknik Kimia UAD mengenai kadar abu dan bilangan Iod dengan pengovenan 110°C dalam waktu 120 menit terdapat pada tabel 1 dan gambar 1 berikut :

Tabel 1. Hasil analisis arang aktif

	Jenis Arang aktif	Suhu Pengovenan (°C)	Waktu (menit)	Kadar Air (%)	Kadar Abu(%)	Kadar Iod (mg I ₂ /arang)
1	Brataco	110	120	15	0	659,88
2	Multi	110	120	10	18	545,67
3	Tekun	110	120	20	15	469,53



Gambar 1. Kadar Iod Pada Berbagai Jenis Arang Aktif

Dari gambar 1 nampak bilangan Iod arang aktif Brataco lebih tinggi dibandingkan tipe Multi dan Tekun yaitu 659,88 mg I₂/gram arang aktif. Bilangan Iod menggambarkan banyaknya mgram I₂ yang dapat diserap 1 gram arang aktif. Hal ini menggambarkan kualitas arang aktif dalam penyerapan zat warna dan bau, semakin tinggi angka Iod semakin baik kualitas penyerapannya. Persyaratan arang aktif yang dapat digunakan menurut SII No.0258 -79 adalah minimal memiliki angka Iod 200 mg I₂/ gram arang aktif atau minimal dapat menyerap 20 % dari berat arang aktif yang digunakan.

Hasil Analisis Asap Cair *Food Grade*

Asap cair *food grade* diperoleh di pasaran yang sudah digunakan masyarakat untuk mengawetkan makanan, namun masih berbau asap yang menyengat dan warna kekuningan. Adapun kualitas asap cair tergantung dari kadar asam asetat, phenol, diphenol, formaldehid dan karbonil yang merupakan komponen yang dapat berperan dalam *flavour* (bau), warna, daya simpan dan tekstur (Girard,1992). Hasil analisis GC-MS asap cair sebelum dilakukan adsorbsi terdapat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2 . Hasil analisis GC-MS asap cair *Food Grade*

No.	Jenis	A/H				
		Asam Asetat	Phenol	Methoksi	Benzena	Asam karbonil
1	Sampel Murni	2,63 %	54,58 %	11,72 %	12,86 %	9,93 %

Asap cair yang beredar di pasaran berbau asap yang sangat menyengat, ini dapat dilihat dari hasil analisis asap cair diperoleh kadar asam karbonil sekitar 9,93 % , asam asetat 2,63 % dan kadar phenol sekitar 54,58 % . Dimana karbonil dan phenol adalah komponen yang mempengaruhi bau dan warna (Girard,1992).Warna sampel asap cair murni terdapat pada gambar 2 dan perlakuan pemurnian asap cair terdapat pada gambar 3 berikut:

**Gambar 2. Sampel Asap Cair Food Grade****Gambar 3. Kolom Penyaringan Asap Cair dengan Arang Aktif**

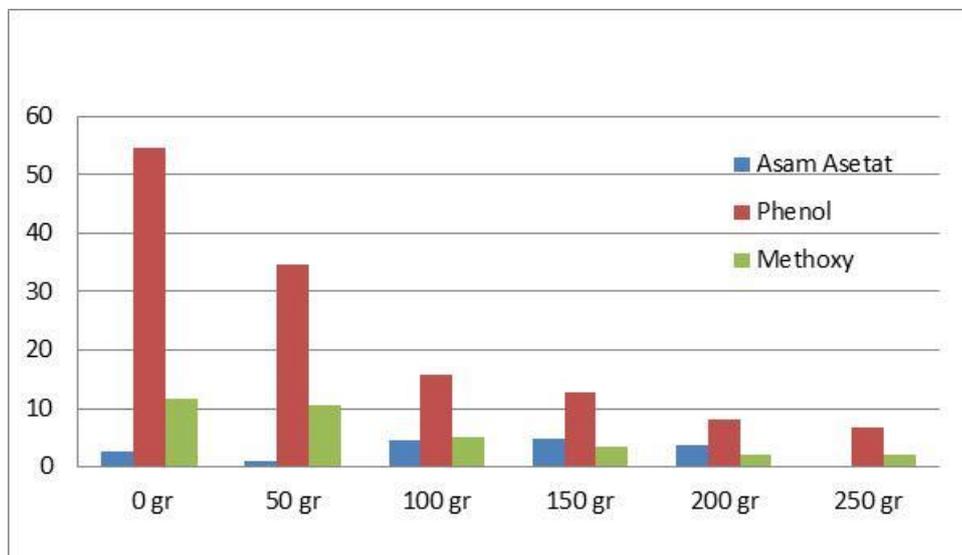
Hasil pemurnian asap cair oleh arang aktif terdapat pada gambar 4 berikut ini :



Gambar 4 . Hasil pemurnian dengan arang aktif Bratako

Dari gambar 4 dapat dilihat ,warna dari asap cair mengalami penurunan, warna yang lebih jernih terdapat pada berat arang aktif 250 gram. Hal ini kemungkinan semakin banyak arang aktifnya luas permukaan adsorben semakin banyak, sehingga komponen zat warna yang ada dalam asap cair dapat terserap oleh arang aktif.

Hasil analisis asap cair sesudah pemurnian dengan arang aktif variasi berat terdapat pada gambar 5 sebagai berikut :



Gambar 5. Pengaruh berat arang aktif, gram terhadap komponen asap cair pada 100 ml asap cair

Dari gambar 5 dapat dilihat bahwa sesudah dilakukan penyaringan dengan arang aktif untuk berbagai macam berat, asap cair mengalami penurunan asam asetat yang mengandung gugus karbonil , phenol dan methoksinya. Data itu menunjukkan bahwa penurunan gugus karbonil 100% artinya semua komponen yang mempengaruhi bau dapat diserap dengan sempurna oleh arang aktif. Komponen asap cair yang berbahaya seperti Hidrokarbon Polisiklis Aromatis (HPA) tidak diharapkan karena beberapa di antaranya terbukti bersifat karsinogen pada dosis tinggi

(Pszczola, 1995). Senyawa benzen termasuk HPA tidak terdeteksi lagi sesudah dilakukan penyaringan, dimana dalam asap cair *food grade* masih mengandung sekitar 12,86 %.

Komponen lain yang mempengaruhi daya simpan, tekstur, antioksidan dan antimikrobia seperti pada asam asetat, phenol dan gugus aldehyd (Girard, 1992) tidak mengalami penurunan yang berarti. Kombinasi antara komponen fungsional fenol dan asam-asam organik yang bekerja secara sinergis mencegah dan mengontrol pertumbuhan mikrobia (Pszczola, 1995).

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Asap cair dapat ditingkatkan kualitasnya dalam mengurangi bau asap dan warna kuning dengan penyerapan menggunakan arang aktif.
2. Arang aktif kualitas terbaik adalah jenis Brataco yang memiliki nilai kadar air 15%, kadar abu 10%, kadar Iod 659,88 mg I₂/g arang.
3. Dari Analisis GC-MS didapatkan hasil terbaik asap cair yang diserap dengan arang aktif adalah menggunakan jenis arang aktif Brataco dengan perbandingan asap cair : arang aktif adalah 1: 1,5.
4. Pengurangan bau dan warna dapat dilihat pada kadar asam phenol, asam karbonil sebelum dan sesudah diserap dengan arang aktif masing-masing mengalami penurunan kadar yakni 20 % dan karbonil hampir 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmadji, P. 1995, *Produksi Asap Cair dan Sifat-Sifat Fungsionalnya*. Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Darmadji, Purnama. 2002. *Optimasi Pemurnian asap Cair dengan Metode Redestilasi*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Vol.XIII, No.3
- Ernie B. Calamin, dkk, 2012, *A process for treating meat using tasteless liquid smoke*, Paten nomor : WO2012036571 A1, Japan
- Girard, J.P. 1992. *Technology of Meat and Meat Products*. Ellis horwood. New York.
- Maga, J.A. 1988. *Smoke in Food Processing*. CRC Press, Boca Raton. Florida.
- Oyo KB, Igbokwe PK (2001). *Production of activated carbon from coconut-shell*. J. Chem. Soc. Nig., 26(1) : 91-94.
- Pujilestari, Titiek. 2011. *Sifat Fisiko Kimia Asap Cair dari Limbah Kelapa Sawit*. Balai Riset dan Standarisasi Industri. Samarinda.
- Pszczola, D.E. 1995. *Tour highlights production and uses of smoke base flavors*. J. Food Tech. (49): 70-74.