

PROSEDING

SEMINAR NASIONAL BASIC SCIENCE III

Tema:

*Kontribusi Sains untuk Pengembangan Pendidikan,
Biodiversitas dan Mitigasi Bencana pada Daerah Kepulauan*



Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Pattimura

Ambon 2010

ISBN : 978-602-97522-0-5

PROSEDING

SEMINAR NASIONAL BASIC SCIENCE II

Kontribusi Sains Untuk Pengembangan Pendidikan,
Biodiversitas dan Mitigasi Bencana
Pada Daerah Kepulauan



SCIENTIFIC COMMITTEE:

Prof. H.J. Sohilait, MS
Prof. Dr. Th. Pentury, M.Si
Dr. J.A. Rupilu, SU
Drs. A. Bandjar, M.Sc
Dr.Ir. Robert Hutagalung, M.Si

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PATTIMURA
AMBON, 2010**

2 Juli 2010**APLIKASI ASAP CAIR SEBAGAI BIOPRESEVATIF DALAM
BAHAN PANGAN (IKAN CAKALANG ASAP)**

Maria A Leha

Peneliti Baristand Industri Ambon

Aplikasi asap cair tempurung kelapa menggunakan konsentrasi 5% untuk pengolahan ikan cakalang asap telah dilakukan, analisa terhadap mutu ikan cakalang asap digunakan standar Persyaratan Mutu Ikan Asap (SNI 01-2725 -1992), hasil analisa asap cair tempurung kelapa dapat berfungsi sebagai bahan biopreservatif yang dapat memperpanjang daya awet ikan asap dengan waktu penyimpanan dapat mencapai hari ke lima untuk parameter kadar air, abu tak larut dalam asam, TPC, *E.coli*, sedangkan parameter mikrobiologi (kapang) ditolak pada hari ke lima.

Kata kunci : Asap cair, cakalang asap, biopreservatif

Pendahuluan

Ikan asap merupakan salah satu produk olahan tradisional yang oleh Pemerintah Daerah dijadikan sebagai salah satu produk unggulan, namun keterbatasan daya awet dari produk olahan ini sering menjadi salah satu kendala dalam upaya memperkenalkan produk unggulan dari daerah Maluku ke berbagai daerah lainnya maupun ke Manca Negara. Selama ini masyarakat masih menggunakan pengolahan ikan asap secara tradisional, yaitu pembakaran langsung, dimana produk yang dihasilkan tidak bisa bertahan lama, kurang lebih 2 hari (Leha, M.A, dkk, 2004),

Teknologi pengasapan moderen dengan menggunakan asap cair dapat mengatasi kelemahan yang terjadi pada pengasapan tradisional. Asap cair mempunyai beberapa kelebihan yaitu mudah diterapkan, praktis penggunaannya, flavour produk lebih seragam, dapat digunakan secara berulang-ulang, lebih efisien dalam penggunaan bahan pengasap, dapat diaplikasikan pada berbagai jenis bahan pangan, polusi lingkungan dapat diperkecil, dan yang paling penting senyawa karsinogen yang terbentuk dapat dieliminasi. (Maga, 1987 dalam Jaya et al, 1997; Simon et al, 2005), selanjutnya disampaikan Dwijitno dan Riyanto (2006) bahwa larutan asap cair mempunyai potensi sebagai pengawet, karena kemampuannya sebagai antibakteri dan anti jamur.

Potensi bahan baku untuk asap cair yang ada di daerah Maluku adalah tempurung kelapa, selama ini tempurung kelapa dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk sebagian orang, sedangkan di tempat lain tempurung kelapa menumpuk tidak terpakai dan terbuang merupakan limbah padat. Dilain sisi tempurung kelapa merupakan bahan keras yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar yang bernilai ekonomis. Dari berbagai hal tersebut di atas maka perlu dilakukan

2 Juli 2010

penelitian dengan memanfaatkan asap cair dari limbah tempurung kelapa sebagai bahan pengawet ikan asap, yang diharapkan dapat membantu pengusaha ikan asap dalam pengembangan usahanya untuk dapat diantar pulaukan. Banyak sekali bahan pangan yang sangat mudah teroksidasi oleh udara karena di dalamnya terkandung asam lemak tidak jenuh. Oleh karena itu pengolah produk makanan berupaya keras untuk mengatasi kerusakan oksidatif ini dengan cara mengeliminasi oksigen dalam kemasan produk makanan atau dengan menambahkan antioksidan. Sifat-sifat antioksidan yang dimiliki oleh asap cair ini bisa dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan alami. Oleh karena itu telah dilakukan beberapa penelitian yang diharapkan dapat memberikan informasi tentang pemanfaatan asap cair sebagai antioksidan alami yang cukup potensial untuk dikembangkan dan diterapkan dalam proses pengawetan bahan pangan.

Agung Wazyka (2000) dalam Apituley (2007) penelitiannya tentang aktivitas antioksidan asap cair kayu karet dan redestilatnya terhadap asam linoleat menyatakan bahwa asap cair kayu karet tersebut mampu berperan dalam penghambatan terjadinya oksidasi asam linoleat dan ternyata aktivitas antioksidan asap cair lebih besar dari pada redestilatnya.

Melihat potensi asap cair tersebut, maka penggunaan dan penerapan asap cair sebagai sumber antioksidan alami dapat lebih diintensifkan lagi, terutama pada produk-produk pangan lainnya seperti ikan atau bahan pangan olahan yang sering diasapi lainnya. Oleh karena itu dibutuhkan kajian serta penelitian-penelitian lebih lanjut tentang pemanfaatan asap cair sehingga tidak hanya berfungsi sebagai pengawet ataupun pemberi cita rasa tetapi juga sebagai antioksidan yang mampu melindungi tidak hanya lipida tetapi juga makromelukul lainnya seperti protein dari proses kerusakan oksidatif yang sering terjadi pada bahan pangan.

METODELOGI

1. BAHAN PENELITIAN

Bahan baku utama adalah ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) segar, sebagai bahan pembantu digunakan asap cair dan garam serta bahan kimia yang digunakan untuk analisis kimia (kadar air, abu tak larut dalam asam) dan mikrobiologi (TPC, *E.coli*, kapang).

2. PERALATAN PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pembuatan asap cair (rekayasa Baristand Industri Ambon), alat untuk redestilasi asap cair kasar digunakan pendingin soxhlet

2 Juli 2010

dan pendingin liebig, untuk pengujian digunakan peralatan laboratorium sesuai dengan parameter uji. Untuk proses pengolahan ikan asap digunakan pisau, waskom dan oven dan kompor.

3. TAHAPAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, tahapan pertama adalah pembuatan asap cair tempurung kelapa, kedua adalah kajian terhadap asap cair tempurung kelapa sebagai biopreservatif. Tahapan ketiga adalah aplikasi asap cair pada proses pengolahan ikan cakalang asap.

4. Pembuatan asap cair

Dalam penelitian ini tempurung kelapa (3 kg) yang telah dikeringkan secara alami dimasukkan ke dalam alat produksi asap cair (gambar 1) Pirolisa dilakukan pada suhu 400°C selama kurang lebih 90 menit dan kondensasi selesai jika asap yang mengalir pada tempat penampung tidak menetes lagi. Asap cair hasil pirolisis diendapkan selama 24 jam guna memisahkan supernatan dari endapannya (tar). Supernatan yang diperoleh kemudian diredestilasi sebanyak 2 kali menggunakan soxlet dengan suhu 125°C kemudian didestilasi ulang menggunakan pendingin liebig dengan suhu destilasi 150°C. Penentuan asap cair terbaik dipilih berdasarkan Standard of wood vinegar quality in Japan.



Gambar 1. Alat Pembuatan Asap Cair

5. Analisa Kandungan Kimia, Kandungan Fisik Asap Cair Tempurung Kelapa

- Total fenol (Metode Senter., *dkk*, 1989 ; modifikasi dengan metode Plumer, 1991)
- Karbonil (Metode Colorimetric; Lappin, 1951)

2 Juli 2010

- Total asam (metode titrasi , AOAC, 1990)
- Identifikasi senyawa (Gas Chromatography/Mass Spectra).
- Uji aktifitas penangkapan radikal bebas.

6. Aplikasi asap cair tempurung kelapa pada proses pengolahan ikan asap

- Ikan cakalang disiangi
- Disayat menjadi dua bagian, dicuci hingga bersih
- Direndam dalam larutan asap cair 5% yang telah dicampur dengan garam 3%, selama 30 menit, kemudian diangkat dan ditiriskan .
- Dipanggang dalam oven dengan suhu pengeringan 100⁰C selama 2 jam
- Dinginkan dan dimasukkan dalam plastik vakum dan diséal menggunakan vakum sealer

7. Analisa mutu ikan asap (SNI 01 - 2725 - 1992)

- Organoleptik
- Mikrobiologi (TPC, *Escherichia coli*, Kapang)
- Kimia (air, abu tak larut dalam asam).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Fisik Asap Cair

Tabel 2. Hasil analisa fisik asap cair tempurung kelapa

Parameter	Hasil Analisa			Standard of wood vinegar quality in Japan, 2001	
	Asap Cair Kasar	Redesti lasi I	Redesti lasi II	Wood vinegar	Distilled wood vinegar
pH value	2,58	2,51	2,47	1.5 ~ 3.7	1.5 ~ 3.7
Color	Coklat kehitaman	Kuning	Tidak berwarna	Yellow Pale reddish brown Reddish brown	Colorless Pale yellow Pale reddish Brown
Transparency	Keruh	Agak keruh	Transparan	Transparent	Transparent
Floating matters	Tar	floating matters	No floating matters	No floating matters	No floating matters

2 Juli 2010

Asap cair hasil penelitian yang dibandingkan dengan standart kualitas cuka kayu dari Jepang menunjukkan bahwa asap cair hasil penelitian untuk redestilasi II dapat memenuhi standar yang diajukan Jepang, sedangkan hasil redestilasi pertama tidak memenuhi standar khusus untuk parameter transparansi dan benda terapung. Dengan demikian redestilasi ke dua yang digunakan untuk diaplikasikan pada pengolahan ikan asap.

2. Komposisi Kimia Asap Cair (Analisa total asam, fenol dan karbonil)

Asap cair kasar dan redestilasi dari tempurung kelapa dianalisa komposisi proksimat meliputi kadar fenol, karbonil, asam. Hasil analisa proksimat asap cair tempurung kelapa diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisa proksimat asap cair tempurung kelapa

Parameter	Satuan	Hasil Analisa	
		Asap cair kasar	Asap cair redestilasi
Asam	%	12,57	9,57
Fenol	%	3,96	0,79
Karbonil	%	12,89	8,95

Kandungan asam asap cair kasar sebesar 12,57%, setelah redestilasi 9,57 %, terjadi penurunan kadar asam sebesar 34,93%, Dari hasil analisa asap cair ternyata kandungan asam lebih besar dari kandungan fenol dan karbonil.

Tilgner dkk (1962) dalam Girard (1992), disampaikan bahwa jumlah asam merupakan 40% dari destilat kondensat asap . Asam-asam yang ada di dalam destilat asap cair meliputi asam format, asetat, propinoat, butiran, velerat dan isokaporat, asam-asam yang berasal dari asap cair yang dapat mempengaruhi flavor, pH dan umur simpan makanan (*Pszczola, 1995*).

Kandungan fenol asap cair kasar 3,96 % setelah diredestilasi 0,79 %, terjadi penurunan sebesar 80,05 %. *Tilgner (1962) dalam Draudt (1963)* menunjukkan bahwa nilai ambang fenol dari kondensat asap adalah 0,147 ppm untuk rangsangan rasa dan 0,23 ppm untuk rangsangan bau. Disamping itu fenol juga memberikan kontribusi dan pewarna produk asapan (*Ruiter, 1979*).

Karbonil asap cair kasar 12,89% setelah redestilasi 8,95%, terjadi penurunan kadar asam sebesar 30,57 %. Senyawa karbonil (aldehid dan keton) mempunyai pengaruh utama pada warna (reaksi Mailard) sedangkan pengaruhnya pada citarasa kurang menonjol warna produk asapan

2 Juli 2010

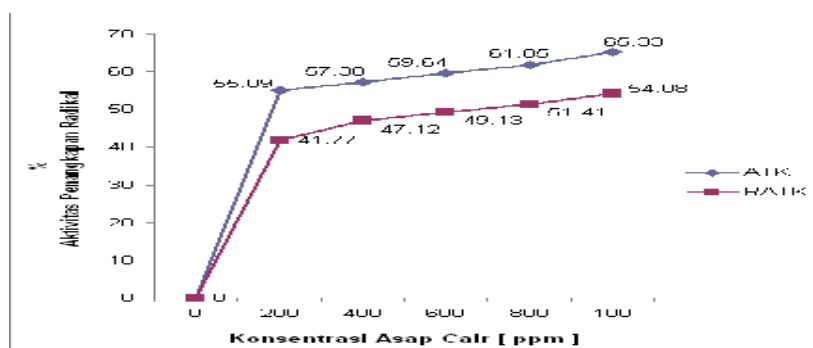
disebabkan adanya interaksi antara karbonil dan gugus amino (*Girard, 1992*). Senyawa-senyawa karbonil dalam asap memiliki peranan pada pewarnaan dan citarasa produk asapan. Golongan senyawa ini mempunyai aroma seperti aroma karamel yang unik. Jenis senyawa karbonil yang terdapat dalam asap cair antara lain adalah vanilin dan siringaldehida.

Asap cair yang mengandung senyawa kelompok fenol, karbonil dan asam, ketiga senyawa tersebut secara simultan dapat berperan sebagai antioksidan dan antimikroba serta memberikan pengaruh terhadap warna dan citarasa khas asap pada produk pangan (*Maga 1987; Girard, 1992*).

Penurunan kandungan asam, fenol dan karbonil setelah mengalami redestilasi diduga karena dalam penelitian digunakan redestilasi sebanyak 2 kali dengan demikian sebagian ikut terbuang pada saat redestilasi. Selama proses redestilasi senyawa – senyawa yang mempunyai titik didih diatas 150°C tidak ikut menguap dan senyawa – senyawa yang mempunyai titik didih dibawah 150°C ikut menguap dan terkondensasi, hal ini terbukti dengan adanya analisa menggunakan GCMS pada asap cair kasar ditemukan 16 jenis senyawa, kedua ditemukan 5 senyawa.

3. Uji Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas asap cair sebagai penangkap radikal bebas meningkat seiring dengan naiknya konsentrasi asap cair seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 2. Aktivitas penangkapan radikal bebas dari asap cair tempurung kelapa dan redestilatnya.

Dari Gambar 2, terlihat bahwa aktivitas penangkapan radikal bebas dari asap cair tempurung kelapa kasar (tanpa redestilasi) lebih tinggi bila dibandingkan dengan redestilatnya.

2 Juli 2010

Sebagai contoh, pada konsentrasi 200 ppm aktivitas penangkapan radikal bebas asap cair kasar adalah 55,09%. Sedangkan pada redestilatnya adalah sebesar 41,77 %.

Menurut *Pszczola (1995)*, komponen yang terdapat dalam asap cair yang berfungsi sebagai antioksidan adalah senyawa-senyawa fenol. Dimana fenol dengan titik didih yang lebih tinggi mempunyai sifat antioksidan yang lebih baik jika dibandingkan dengan senyawa fenol yang bertitik didih rendah. Menurut *Agung Wazyka (2000)* dalam *Apituley (2007)* yang melakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan asap cair kayu karet dan redistilatnya terhadap asam linoleat menyatakan bahwa asap cair dari kayu karet dapat berperan dalam penghambatan terjadinya oksidasi asam linoleat dan ternyata aktivitas antioksidan lebih besar bila dibandingkan redistilatnya. Hal tersebut identik dengan hasil pengujian aktivitas penangkapan radikal bebas asap cair tempurung kelapa dan redestilat R2 dimana dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa kemampuan yang terbesar ditunjukkan oleh asap cair tempurung kelapa kasarnya bila dibandingkan dengan redestilatnya. Memang jika dibandingkan dengan aktivitas penangkapan radikal bebas dari tokoferol, BHT maupun kuersetin yang berada pada kisaran 60 - 80% pada konsentrasi 200 ppm (*Sibuea, 2005*), maka aktivitas penangkapan radikal bebas dari asap cair tempurung kelapa dan redestilatnya seperti yang ditunjukkan dalam hasil penelitian ini terlihat lebih rendah. Namun dari hasil tersebut menunjukkan bahwa asap cair tempurung kelapa juga memiliki potensi sebagai antioksidan alami yang memiliki multi fungsi. Karena selain sebagai antioksidan asap cairpun memiliki kemampuan sebagai pengawet dan pembawa cita rasa bagi produk-produk pengasapan. Menurut *Maga (1987)*, asap cair memiliki sifat antioksidan dan dapat digolongkan kedalam antioksidan alami. Sifat antioksidan tersebut disebabkan karena adanya senyawa-senyawa fenol yang merupakan salah satu komponen aktif yang terkandung di dalam asap, selain karbonil serta beberapa asam organik lainnya (*Rusz dalam Ugstad, 1979 ; Pszczola, 1995*). Senyawa - senyawa fenol ini berperan sebagai donor hidrogen dan efektif dalam jumlah yang sangat kecil untuk menghambat terjadinya oksidasi pada lemak atau mencegah terjadinya oksidasi lipida dengan cara menstabilkan radikal bebas serta efektif untuk mencegah terjadinya *off flavor* (*Pszczola, 1995*). Senyawa fenolik inipun diharapkan dapat mencegah atau menghambat terjadinya kerusakan oksidatif protein maupun asam-asam amino yang terkandung di dalam daging ikan.

4. Aplikasi Asap Cair Tempurung Kelapa Pada Proses Pengolahan Ikan Cakalang Asap

2 Juli 2010

Aplikasi asap cair tempurung kelapa pada ikan cakalang asap dilakukan pengujian menggunakan SNI 01 - 2725 – 1992 (Ikan Asap) meliputi : organoleptik , mikrobiologi (TPC, *Escherichia coli*, Kapang) dan Kimia (air, abu tak larut dalam asam) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Ikan Cakalang Asap

PARAMETER	WAKTU PENGAMATAN (HARI)					PERSYARATAN MUTU IKAN ASAP (SNI 01-2725 -1992)
	1	2	3	4	5	
1. Organoleptik, min	8,3	8,0	7,8	7,3	7,0	7
2. Mikrobiologi:						
a. TPC (per gram), maksimum				4,5x10 ³	5,6x10 ⁴	5x10 ⁵
b. <i>Escherichia coli</i> (MPN/g), maksimum	0	0	0	0	0	0
c. Kapang	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	< 3	Negatif
3. Kimia						
a. Air(%bobot/bobot) , maksimum	37,12 0,52	37,28 0,55	37,42 0,59	37,53 0,62	38,17 0,68	60 1,50
b. Abu tak larut dalam asam (% bobot/ bobot), maksimum.						

5. Mutu Ikan Asap

5.1. Organoleptik

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.

Menurut Girard (1992) dan Ruiter (1979), bahwa komponen asap yang berperan dalam pembentukan warna produk asapan adalah senyawa karbonil yang memberikan warna kuning

2 Juli 2010

kecoklatan sampai warna coklat tua. Selain karbonil, senyawa fenol juga ikut berperan dalam pembentukan warna produk pengasapan. Pembentukan warna antara kuning keemasan sampai coklat tua tergantung jenis kayu (bahan bakar) yang digunakan. Asap cair mengandung senyawa kelompok fenol, karbonil dan asam, ketiga senyawa tersebut secara simultan dapat berperan sebagai antioksidan dan antimikroba serta memberikan pengaruh terhadap warna dan citarasa khas pada produk pangan (*Maga, 1987; Girard, 1992*). Disamping itu pula senyawa fenol diduga berperan sebagai antioksidan sehingga dapat memperpanjang masa simpan produk asapan.

Tempurung kelapa sendiri memiliki lignin yang tinggi sehingga dapat menghasilkan senyawa fenol yang dapat berpengaruh terhadap asap cair yang digunakan. Lignin merupakan makromolekul lain dalam kayu yang strukturnya sangat berbeda bila dibandingkan dengan polisakarida karena terdiri atas sistim aromatik yang tersusun atas unit-unit fenilpropane. Lignin terdapat dalam lamela tengah dan banyak dijumpai pada kayu keras (*Maga, 1987*). Lignin bila mengalami pirolisa akan menghasilkan aroma yang berperan dalam produk pengasapan. Senyawa aroma yang dimaksud adalah fenol dan eterfenolik seperti guaiakol (2-metoksi fenol), syringol (1,6-dimetoksi fenol) serta derivat-derivatnya

Senyawa-senyawa karbonil dalam asap memiliki peranan pada pewarnaan dan citarasa produk asapan. Golongan senyawa ini mempunyai aroma seperti aroma karamel yang unik. Jenis senyawa karbonil yang terdapat dalam asap cair antara lain adalah vanilin dan siringaldehid .

Tingginya nilai bau ikan asap baik dengan penggunaan konsentrasi 5% disebabkan karena asap cair tempurung kelapa memiliki kandungan senyawa karbonil yang berpengaruh terhadap pewarnaan dan citarasa serta senyawa fenolik yang juga dapat berfungsi sebagai antioksidan alami yang dapat memberi aroma kepada ikan asap jika dibandingkan dengan tanpa asap cair. Tempurung kelapa sendiri memiliki lignin yang tinggi sehingga dapat menghasilkan senyawa fenol yang dapat berpengaruh terhadap asap cair yang digunakan.

Menurut *Daun (1979)*, senyawa fenol bertanggung jawab terhadap pembentukan flavour adalah 2-metoksifenol (guaiakol), 4-metilguaiakol 2,6- dimetoksifenol (siringol). Guaiakol berperan memberikan rasa asap sementara siringol memberikan asap. Senyawa fenol bertanggung jawab terhadap pembentukan flavour pada produk pengasapan mempunyai aktivitas antioksidan yang mempunyai daya simpan makanan (*Girard, 1992*).

2 Juli 2010

Menurut *Winarno (1974)* bahwa, suatu bahan dikatakan rusak mutunya apabila bahan itu menunjukkan adanya penyimpangan – penyimpangan yang melewati batas yang diterima secara normal oleh pancaindera kita atau parameter lain yang digunakan.

5.2. Kadar Air

Kadar air bervariasi selama penyimpanan yang cenderung meningkat, kenaikan kadar air ini disebabkan karena kondisi lingkungan penyimpanan mempunyai kelembaban tinggi, sehingga kadar air ikan asap dipengaruhi oleh kelembaban nisbi udara sekitarnya. Bila kadar air bahan lebih kecil dibanding kelembaban disekitarnya maka akan terjadi penyerapan air ke dalam bahan produk sehingga kadar airnya menjadi lebih tinggi.

5.3. Kadar Abu Tak Larut Dalam Asam

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi asap cair (5%) dengan waktu penyimpanan sampai hari kelima nilai kadar abu tak larut dalam asam meningkat yaitu dari 0,52 (pada penyimpanan hari pertama) menjadi 0,68% (pada hari ke lima). perlakuan penggunaan asap cair ini ternyata masih memenuhi persyaratan mutu ikan asap (SNI 01-2725 (1992)).

5.4. TPC (Total Plate Count)

Rendahnya nilai TPC pada perlakuan penggunaan asap cair konsentrasi 5 %, diduga bahwa ikan cakalang sebelum diasap dilakukan perendaman dalam larutan asap cair tempurung kelapa, dimana asap cair ini dapat masuk kedalam daging ikan sehingga dapat menekan pertumbuhan bakteri. Hal ini membuktikan bahwa kandungan senyawa fenol, karbonil dan asam yang ada pada tempurung kelapa dapat berfungsi menekan pertumbuhan bakteri. Dikatakan juga oleh *Tranggono, dkk, (1996)* bahwa senyawa asam terutama asam asetat mempunyai aktivitas antimikrobia dan pada konsentrasi 5% mempunyai efek bakterisidal. Asam asetat mampu menembus dinding sel dengan efisien mampu menetralkan gradien pH trans membran. Keasaman senyawa asam bersama-sama senyawa fenol dan karbonil secara sinergis sebagai anti mikroba sehingga dapat menghambat peruraian dan pembusukan produk yang diasap.

5.5. *Escherichia coli*

2 Juli 2010

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi asap cair 5% dengan waktu penyimpanan selama 5 hari tidak dijumpai *Escherichia coli*. Hal ini diduga bahwa *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh penambahan asap cair, karena asap cair secara simultan dapat berfungsi sebagai antibakteri.

5.6. Kapang

Selain bakteri, kehadiran kapang juga merupakan indikator bagi kemunduran mutu suatu produk. Analisis terhadap jumlah kapang ditujukan untuk mengetahui total kapang dalam suatu produk. Daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri yang dimiliki asap cair cukup efektif dalam menekan laju pertumbuhan kapang dalam daging ikan asap, dengan nilai rata – rata untuk konsentrasi asap cair 5% pada penyimpanan hari ke nol sampai penyimpanan hari ke empat tidak ada pertumbuhan kapang sedangkan pada penyimpanan hari kelima ada pertumbuhan kapang < 3 .

Pertumbuhan kapang pada perlakuan penggunaan asap cair sekalipun pertumbuhannya lambat, hal ini disebabkan karena produk ikan cakalang asap ini disimpan pada suhu kamar, sehingga kemungkinan terjadi pertumbuhan kapang seiring dengan meningkatnya kadar air dari produk ikan cakalang asap.

Menurut *Muniarti (2000)* bahwa bakteri dan ragi umumnya membutuhkan kadar air yang lebih tinggi dari pada kapang, oleh karena itu kapang sering dijumpai pada makanan setengah kering, dimana bakteri dan ragi tidak dapat tumbuh. Misalnya kapang yang tumbuh pada roti yang sudah basi, ikan asap, dendeng dan lain - lain.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

Asap cair tempurung kelapa dapat berfungsi sebagai bahan biopreservatif karena memiliki tiga komponen senyawa utama seperti fenol, karbonil dan asam.

2 Juli 2010

Uji aktivitas penangkapan radikal bebas dari asap cair tempurung kelapa kasar (tanpa redestilasi) lebih tinggi bila dibandingkan dengan redestilatnya, dan jika konsentrasi asap cair tempurung kelapa (redestilat) dinaikan maka aktivitas asap cair sebagai penangkap radikal bebas akan meningkat seiring dengan naiknya konsentrasi asap cair.

Aplikasi asap cair untuk pengolahan ikan cakalang asap, memperlihatkan bahwa dengan adanya ketiga komponen utama (fenol, karbonil dan asam) yang secara simultan dapat berperan sebagai antioksidan dan antimikroba serta berpengaruh terhadap warna dan citarasa yang khas pada produk ikan cakalang asap, hal ini dibuktikan dengan penggunaan konsentrasi asap cair tempurung kelapa (5%) mutu dan daya awetnya dapat diperpanjang,

2. Saran

Penelitian ini masih perlu dilanjutkan dengan melakukan kajian yang lebih spesifik terhadap cara redestilasi untuk memperoleh komponen senyawa sebagai bahan antioksidan dengan kadar yang lebih besar dan perlu dilanjutkan dengan uji aktivitas antioksidan pada produk ikan asap.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1992. Ikan Asap. SNI 01 – 2725 – 1992.SN, SNI Ikan Asap. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Apituley, D.A.N., 2007. Oksidasi Protein Daging Ikan Tongkol Putih (*Thunus Sp*) dan Peran Asap Cair Sebagai Antioksidan. Disertasi S-3, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Agung. Wazyka, Purnama. Darmadji., Sri Rahardjo. 2000. Aktivitas antioksidan asap cair kayu karet dan redestilatnya terhadap asam linoleat. Seminar Nasional Industri Pangan 2000.
- Daun, H. 1979. Interaction Of Wood Smoke Components And Foods, Food Technology (32): 66 – 71.
- Draudt, H.N., 1963. The Meat Smoking Process, A Review. Food Tech, 17 (12); 85 – 126.
- Girard, J.P. 1992. Smoking In Teknologi Of Meat Products, Clermont Ferrand, Ellis Horwood, New York.
- Jaya, I., K, Darmadji P, Suhardi. 1997. Penurunan Kandungan Benzo(A)Pyrene Asap Cair Dengan Zeolit Dalam Upaya Meningkatkan Keamanan Pangan Didalam Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan, Denpasar, 16 – 17 Juli 1997.

2 Juli 2010

- Leha, M. A., Puturuhi, B.R.I., Kaimudin. M., Helaha, E., de Fretes, F. M., Pisarahu, F, 2004. Pengembangan dan perbaikan teknologi proses pengolahan ikan asar skala industri kecil di Maluku. Laporan Litbang Baristand Industri Ambon Tahun 2004.
- Maga, J.A., 1987. Smoke In Food Processing, Crc Press, Inc Boca Raton, Florida.
- Murniyati, S dan Sunarman . 2000. Pendinginan Pembekuan dan Pengaweta ikan. Penerbit Kanisius. Jogyakarta.
- Pszczola, D.E., 1995. Tour Highlights Production And Users Of Smoke Based Flavors, Food Technology, (1): 70 -74.
- Ruiter, A., 1979. Colours Of Smoke Food, Food Tech, 33 (5) : 54 – 63.
- Simon, R, Calle B, Palme S, Meler D, Anklam E., 2005. Composition And Analisis Of Liquid Smoke Flavouring Primary Product, J. Food Sci. 28: 871 – 882.
- Tranggono, Suhardi, Bambang Setiadji, Purnama Darmadji, Supranto Dan Sudarmanto., 1996. Identifikasi Asap Cair Dari Berbagai Jenis Kayu Dan Tempurung Kelapa, Jurnal Ilmu Dan Technology Pangan 1 (2): 15 – 24.
- Ugstad, E., Oltad.S, Hildrum E.V.K.I, Freitheim.K, dan Hoyem.T, 1979. Design of a generator for studying isothermally generated wood smoke. J.Food Sci. 44: 1543 – 1549
- Yatagai, M. 2004. Utilization of Chorcoal and Wood Vinegar In Japan. Seminar on Enhancing the Development and Wood Vinegar, Bogor .