

PENGGUNAAN ASAP CAIR CAMPURAN BATANG SINGKONG DAN TEMPURUNG KELAPA DALAM PENGOLAHAN IKAN TONGKOL ASAP

Bagus Sediadi Bandol Utomo¹⁾, Ismael Marasabessy²⁾, dan Rizal Syarif³⁾

ABSTRAK

Ikan asap yang banyak dipasarkan di Indonesia kebanyakan merupakan hasil pengasapan langsung dari pembakaran kayu, tempurung atau sabut kelapa. Cara pengasapan ini banyak kekurangannya diantaranya kurang efektif dalam penggunaan asap, menyebabkan polusi udara, dan kurang praktis. Untuk memperbaiki cara pengasapan ini sekaligus untuk meningkatkan kualitas ikan asap, telah dilakukan penelitian mengenai penggunaan asap cair untuk pengolahan ikan asap. Asap cair yang digunakan berasal dari pembakaran campuran batang singkong dan tempurung kelapa, sedangkan ikan yang digunakan adalah ikan tongkol (*Euthynnus affinis*). Percobaan pengasapan dilakukan dengan variasi konsentrasi asap cair 0,5; 1,0; 1,5; 2,0% dengan lama perendaman 30 dan 60 menit. Hasilnya menunjukkan bahwa asap cair dengan konsentrasi 2% dan lama perendaman 30 menit menghasilkan ikan tongkol asap dengan mutu terbaik yaitu paling disukai konsumen dengan nilai organoleptik paling tinggi serta tidak ditemukan adanya senyawa benzo(a)piren.

ABSTRACT: *Application of liquid smoke from cassava stem mixed with coconut shell for processing of smoked little tuna. By: Bagus Sediadi Bandol Utomo, Ismael Marasabessy and Rizal Syarif*

*Smoked fish marketed in Indonesia is mostly produced from direct hot smoking by burning woods, coconut shell or coconut husk. These smoking methods have many disadvantages as it is not very effective in smoke usage, causing air pollution, and less practical. To improve this method of smoking and also to improve the quality of the product, an experiment on the application of liquid smoke for fish smoking has been carried out. The liquid smoke used was distilled smoke resulted from burning cassava stem mixed with coconut shell, while the fish used for the experiment was little tuna (*Euthynnus affinis*). The experiment was conducted by varying the liquid smoke concentration of 0.5; 1.0; 1.5; 2.0% and dipping time of 30 and 60 min. Results showed that liquid smoke of 2% concentration with dipping time of 30 min. produced the best quality smoked tuna with highest organoleptic score, and more importantly, no benzo(a)pyrene compound was detected in the product.*

KEYWORDS: *liquid smoke, cassava stem, coconut shell, smoked fish, pyrolysis*

PENDAHULUAN

Ikan cakalang dan tongkol termasuk bahan pangan yang sangat cepat membusuk (*highly perishable food*). Oleh sebab itu ikan harus diawetkan. Salah satu cara pengawetan yang sudah lama dikenal masyarakat adalah dengan cara pengasapan.

Pengasapan merupakan cara memasukkan senyawa kimia komponen asap ke dalam bahan pangan untuk memperpanjang umur simpan dan memberi aroma dan cita rasa yang khas pada produk. Pengasapan dapat dilakukan secara tradisional maupun secara modern. Pengasapan tradisional dapat dilakukan dengan cara membakar kayu secara langsung, sedangkan pengasapan modern menggunakan asap cair sebagai media pengasapan.

Pengasapan tradisional mempunyai beberapa kekurangan, antara lain kurang efisien dalam penggunaan kayu bakar, keseragaman produk sulit dikontrol, pencemaran lingkungan, dan masih adanya residu tar dan senyawa hidrokarbon polisiklik aromatik yang terdeposit dalam bahan makanan. Penggunaan asap cair pada pengasapan ikan akan lebih praktis karena hanya dengan mencelupkan ikan tersebut dalam larutan asap cair yang diikuti dengan pemanasan. Penggunaan asap cair dalam pengawetan bahan pangan semakin banyak karena lebih praktis, komponen asap yang berbahaya dapat direduksi dan asap cair dapat dipakai berulang-ulang (Maga, 1988).

Asap cair dari kayu lunak mengandung bahan pengawet yang lebih sedikit dibanding asap cair dari

¹⁾ Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, DKP

²⁾ Dosen Politeknik Perikanan Negeri Tual, Maluku Tenggara

³⁾ Dosen Sekolah Pascasarjana IPB

kayu keras. Akan tetapi penggunaan kayu keras memacu kerusakan lingkungan. Untuk mengatasi masalah ini maka alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan limbah pertanian seperti batang ubi kayu dan tempurung kelapa sebagai bahan baku pembuatan asap cair. Menurut Rojum (1999) kayu lunak dengan kandungan lignin yang rendah akan sangat efektif memperpanjang daya awet ikan dan menghasilkan flavor yang khas jika dikombinasikan dengan kayu keras.

Dengan melihat potensi dan manfaat dari batang ubi kayu dan tempurung kelapa yang banyak tersedia sebagai limbah pertanian, maka perlu dilakukan penelitian penggunaan kayu lunak yang dikombinasikan dengan kayu keras sebagai bahan pembuatan asap cair serta penggunaannya dalam pengawetan ikan tongkol.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku untuk pembuatan ikan asap adalah asap cair campuran batang singkong (*Manihot esculenta* Crantz) dan tempurung kelapa yang sudah dilakukan redistilasi dengan kandungan fenol 1,99%; total asam 9,03%; dan tidak mengandung benzo(a)piren. Ikan yang digunakan adalah ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan panjang antara 22,5–25,5 cm dan berat antara 200–225 g/ekor. Bahan lain yang digunakan adalah garam dapur dan bahan kimia untuk keperluan analisis.

Peralatan yang digunakan antara lain alat untuk pengolahan ikan asap diantaranya adalah ember plastik, pisau, dan wadah untuk perendaman dan peralatan untuk pengujian kualitas asap cair dan produk ikan asap seperti: GCMS, inkubator, desikator, *waterbath*, *mikro Kjeldahl distilator*, *Soxhlet extractor*, dan Spektrofotometer.

Metode

Penelitian pendahuluan

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi asap cair optimum. Ikan tongkol yang telah disiangi direndam dalam larutan garam 10% selama 60 menit. Setelah ditiriskan, ikan direndam dalam asap cair dengan variasi perlakuan konsentrasi asap cair 2%, 6%, dan 10% dengan waktu perendaman 30 menit, kemudian dipanaskan dalam oven selama enam jam. Pada dua jam pertama suhu dipertahankan 40–50°C, tiga jam berikutnya suhu dinaikkan 80–90°C dan satu jam terakhir suhu diturunkan 60–70°C. Selanjutnya dilakukan uji organoleptik terhadap produknya.

Penelitian utama

Penelitian utama bertujuan untuk mencari konsentrasi asap cair dan lama perendaman yang lebih akurat terhadap mutu ikan asap berdasarkan konsentrasi pada penelitian pendahuluan. Pada tahap ini ikan yang telah disiangi direndam dalam larutan garam 10% selama 60 menit. Setelah ditiriskan, ikan tongkol direndam dalam asap cair konsentrasi 0,5%; 1,0; 1,5; dan 2,0% pada suhu kamar selama 30 dan 60 menit dengan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam menggunakan SPSS 12 pada tingkat kepercayaan 95%, jika terdapat pengaruh perlakuan dilakukan uji lanjut Tukey dan Duncan. Untuk membandingkan pengaruh asap cair digunakan kontrol yaitu ikan yang hanya direndam dalam larutan garam tanpa asap cair. Pengamatan dilakukan terhadap parameter organoleptik (uji hedonik) dan parameter kimiawi yang meliputi kadar benzopiren, fenol, protein, lemak, kadar abu serta kadar air.

Pengamatan

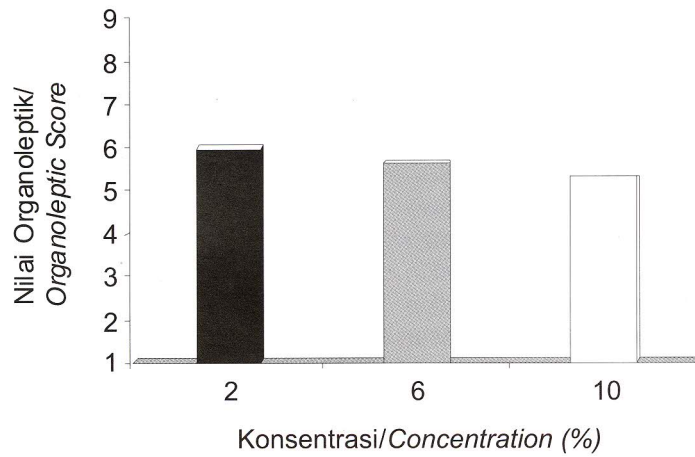
Kadar air dianalisis dengan metoda Horwitz (1990) dengan suhu pengeringan 105°C selama 1 jam. Total abu dianalisis dengan metoda Apriyantono *et al.* (1989) dengan dua tahap pengabuan, pertama pada suhu 400°C dan kedua 550°C. Benzopiren dianalisis secara kuantitatif menggunakan GCMS QP 2010. Fenol dianalisis dengan Metode Titrasi (Horwitz, 1990) dengan menggunakan thiosulfat; total asam menggunakan Metode Titrasi Horwitz (1990) dengan menggunakan NaOH 0,5 N. Kadar protein dianalisis dengan metoda Kjeldahl (Horwitz, 1990) dengan titrasi HCl. Kadar lemak dianalisis dengan metode *soxhlet* (Horwitz, 1990), penilaian organoleptik ikan tongkol asap dilakukan dengan uji hedonik (Soekarto & Hubeis, 1991) dengan lembar penilaian uji hedonik ikan asap seperti terlihat pada Lampiran 1.

HASIL DAN BAHASAN

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kisaran awal konsentrasi yang dapat dipakai sebagai acuan dalam penelitian utama. Pada tahap ini dilakukan uji hedonik atau kesukaan untuk menentukan perlakuan terbaik.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa kesukaan panelis terhadap ikan asap semakin menurun dengan bertambahnya konsentrasi asap cair. Menurut beberapa panelis ikan dengan konsentrasi asap cair tinggi terasa agak pahit. Penggunaan konsentrasi asap cair yang tinggi selama perendaman menyebabkan



Gambar 1. Nilai hedonik ikan tongkol asap pada berbagai konsentrasi asap cair.
 Figure 1. Hedonic score of smoked little tuna at various liquid smoke concentrations.

tingkat penyerapan ke dalam daging ikan juga menjadi tinggi sehingga akan berpengaruh pada rasa ikan asap. Keadaan ini sejalan dengan pendapat Maga (1988) yang menyatakan makin tinggi kandungan fenol pada bahan yang diasap umumnya makin tidak disukai, karena golongan fenol memberikan bau *pungent* (tajam), manis asap, dan seperti bau terbakar.

Hasil pengujian organoleptik (hedonik) menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai ikan asap yang direndam dalam asap cair konsentrasi 2% dibanding 6% dan 10%. Nilai rata-rata hedonik ikan asap untuk konsentrasi asap cair 2, 6, dan 10% berturut-turut adalah 5,93; 5,60; dan 5,27.

Secara umum rata-rata nilai hedonik ikan asap tertinggi masih di atas batas penerimaan (mendekati agak suka), sehingga berdasarkan data ini dapat

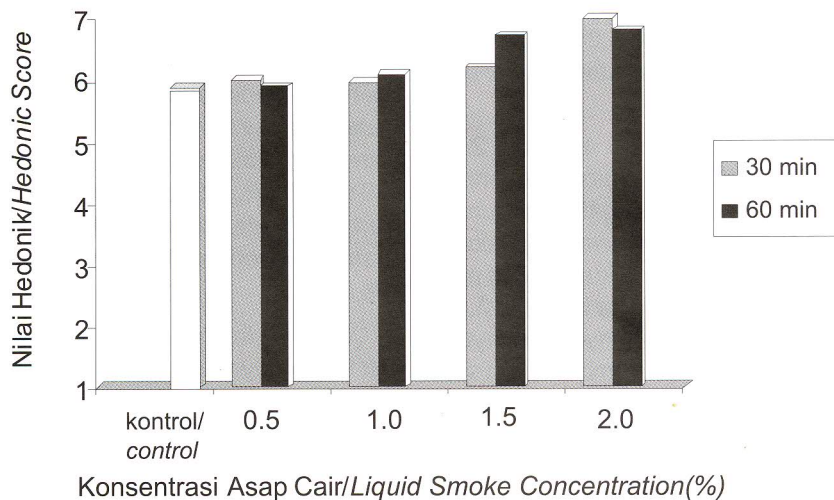
disimpulkan bahwa konsentrasi asap cair 2% merupakan konsentrasi terbaik yang dapat digunakan sebagai acuan perlakuan pada penelitian utama.

Penelitian Utama

Parameter organoleptik (hedonik)

Uji organoleptik yang dipakai dalam penelitian ini adalah uji hedonik atau kesukaan yang merupakan gabungan dari berbagai sifat sensori yang ada pada produk, dan bertujuan untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap ikan tongkol asap yang baru diproduksi.

Dari hasil penelitian pendahuluan didapatkan ikan tongkol asap yang direndam dalam asap cair



Gambar 2. Nilai hedonik ikan tongkol pada berbagai konsentrasi asap cair dan lama perendaman 30 dan 60 menit.

Figure 2. Hedonic score on smoked tuna at various liquid smoke concentration and soaking time of 30 and 60 minutes

konsentrasi 2% lebih disukai panelis dengan nilai kesukaan masih sekitar 5,93. Untuk itu dalam penelitian lanjutan digunakan konsentrasi asap cair dengan kisaran yang lebih rendah yaitu dari 0,5 sampai 2,0% dengan ikan yang tidak diperlakukan dengan asap cair sebagai kontrol (0% asap cair, 0 menit).

Hasil analisis Kruskal Wallis menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi asap cair dan lama perendaman berbeda nyata terhadap kesukaan panelis. Semakin tinggi konsentrasi asap cair, ikan tongkol asap makin disukai dengan rata-rata nilai organoleptik berkisar antara 5,87 sampai 7,06.

Walaupun pada semua perlakuan nilai organoleptik meningkat, tetapi peningkatan tertinggi dicapai pada ikan yang direndam dalam asap cair konsentrasi 2,0% selama 30 menit yaitu 7,06, sedangkan ikan yang direndam selama 60 menit pada konsentrasi yang sama mempunyai nilai 6,80. Untuk nilai hedonik terendah dimiliki oleh kontrol tanpa asap cair yaitu 5,87.

Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa ikan yang direndam dalam asap cair konsentrasi 2,0% selama 30 menit tidak berbeda dengan ikan yang direndam dalam asap cair konsentrasi 2,0% selama 60 menit serta perendaman dalam asap cair konsentrasi 1,5% selama 30 menit dan 60 menit, tetapi berbeda dengan ikan yang tidak direndam asap cair maupun yang direndam dalam asap cair konsentrasi 0,5% selama 30 menit dan 60 menit serta konsentrasi 1,0% selama 30 menit dan 60 menit. Hal ini menunjukkan bahwa panelis memberikan apresiasi yang tidak berbeda pada ikan tongkol yang diberi asap cair 1,5% dan 2,0% baik yang direndam selama 30 menit maupun 60 menit, tetapi sebaliknya apresiasi yang berbeda ditunjukkan panelis jika konsentrasi asap cair diperkecil atau dikurangi menjadi 1,0% atau 0,5% bahkan akan lebih rendah lagi jika ikan tongkol tidak direndam asap cair.

Asap cair dengan konsentrasi 1,5 dan 2,0% ternyata lebih dapat diterima dibanding konsentrasi yang lebih rendah. Hal ini diduga sangat berhubungan dengan kandungan fenol dan senyawa asap lainnya pada ikan. Kisaran fenol ikan asap cukup rendah pada konsentrasi 0,5 dan 1,0% yang hanya berkisar 3,05–4,15 ppm. Menurut Girrard (1992) senyawa-senyawa asap yang paling berperan dalam pembentukan sifat-sifat makanan yang diinginkan adalah fenol, asam, dan karbonil. Fenol mempunyai kontribusi besar pada citarasa produk asap. Senyawa-senyawa fenol dengan titik didih rendah dan sedang seperti guaiakol dan siringol berperan besar dalam memberikan rasa dan aroma asap pada produk (Rojum, 1999), sedangkan karbonil terutama aldehid dan keton berpengaruh pada warna (Daun, 1979 dalam Darmadji, 2002).

Penerimaan konsumen terhadap ikan asap secara umum lebih tinggi karena produk lebih awet, tekstur, aroma, dan rasa menjadi lebih baik serta daya cerna meningkat (Muchtadi *et al.*, 1992). Ditambahkan bahwa lemak merupakan salah satu komponen gizi yang paling mempengaruhi nilai flavor ikan asap. Selama pengeringan dengan oven lemak dalam daging ikan akan mencair sehingga menambah palatabilitas dagingnya. Hal ini disebabkan karena pecahnya komponen-komponen lemak menjadi produk volatil seperti aldehid, keton, dan alkohol yang sangat berpengaruh pada pembentukan cita rasa.

Rata-rata nilai kesukaan yang diberikan panelis terhadap perlakuan asap cair lebih tinggi dari kontrol sehingga dapat disimpulkan bahwa ikan tongkol yang direndam dalam asap cair konsentrasi 2,0% selama 30 menit merupakan perlakuan terbaik yang dapat digunakan pada penelitian selanjutnya.

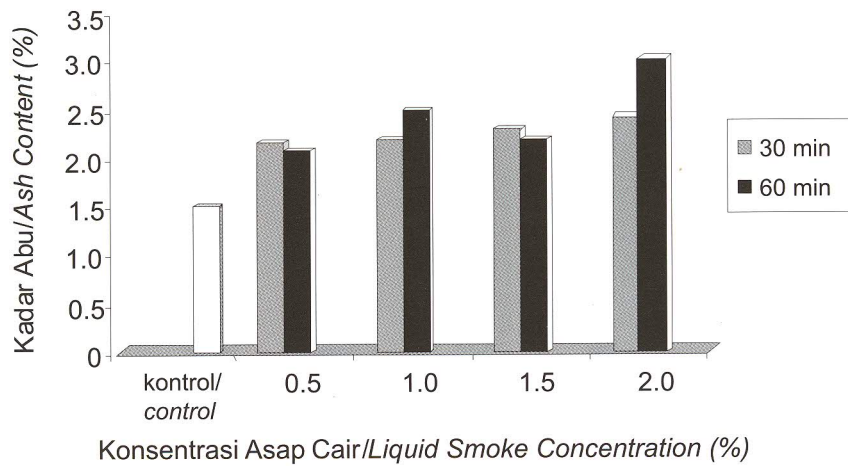
Parameter kimia

Parameter kimia sangat penting untuk diketahui karena berhubungan dengan kandungan gizi, keamanan pangan, dan daya awet ikan asap. Hasil pengujian parameter kimia ikan tongkol asap disajikan pada Gambar 3-7.

Kadar air bahan pangan sangat berpengaruh terhadap nilai organoleptik serta daya awet bahan tersebut. Dalam pengolahan ikan asap, selain proses perendaman dalam asap cair juga dilakukan pengeringan dalam oven yang dapat mengurangi kadar air ikan.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa hanya interaksi perlakuan konsentrasi asap cair dan lama perendaman yang berpengaruh nyata terhadap perubahan kadar air ikan tongkol asap ($P \leq 0,05$). Perubahan kadar air terjadi secara tidak beraturan dengan meningkatnya konsentrasi asap cair. Rata-rata kadar air tertinggi dicapai pada ikan tongkol yang direndam dalam asap cair konsentrasi 1,5% selama 30 menit yaitu 61,19%, sedangkan kadar air terendah terdapat pada ikan tongkol yang direndam dalam asap cair konsentrasi 1,0% selama 30 menit sebesar 58,86%.

Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa kadar air tertinggi yaitu pada ikan yang direndam asap cair konsentrasi 1,5% selama 30 menit tidak berbeda dengan perlakuan lainnya kecuali dengan ikan yang tidak direndam asap cair serta ikan yang direndam asap cair konsentrasi 1% selama 30 menit. Perbedaan kadar air pada semua perlakuan cukup kecil yaitu hanya sekitar 3%. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi dan waktu perendaman cukup kecil terhadap perubahan kadar air ikan tongkol asap.



Gambar 3. Kadar air ikan tongkol asap pada berbagai konsentrasi asap cair dan lama perendaman 30 dan 60 menit.

Figure 3. Moisture content of smoked little tuna at various liquid smoke concentrations and soaking time of 30 and 60 minutes.

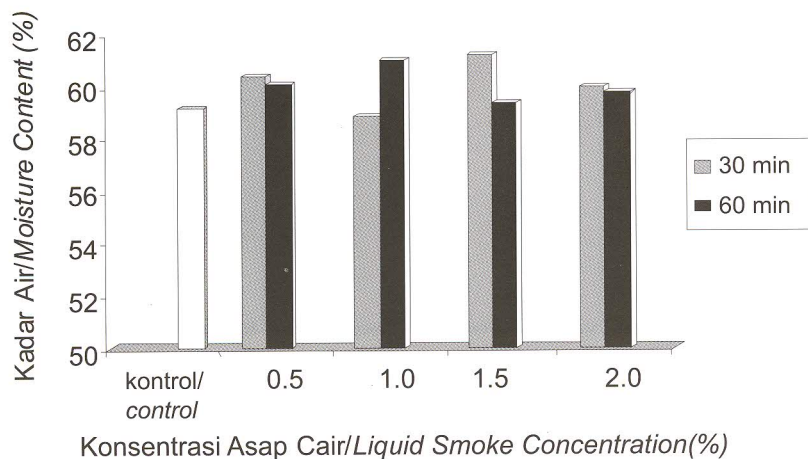
Perubahan yang fluktuatif ini mungkin juga akibat perbedaan kadar air bahan segarnya. Jika dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia untuk ikan asap SNI 01-2725-1992 (BSN, 1992) dimana kadar air maksimal ikan asap adalah 60%, maka kadar air ikan tongkol asap dalam penelitian ini tidak berbeda jauh yaitu berkisar antara 58,86–61,19%.

Abu merupakan residu anorganik dari pembakaran. Di dalam abu dijumpai garam-garam atau oksida-oksida dari K, P, Na, Mg, Ca, Fe, Mn, dan Cu (BSN, 1991). Hasil analisis menunjukkan bahwa semua perlakuan baik konsentrasi asap cair, lama perendaman maupun interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap perubahan kadar abu ikan tongkol asap ($P > 0,05$). Kadar abu ikan tongkol asap

cenderung meningkat dengan bertambahnya konsentrasi asap cair (Gambar 4).

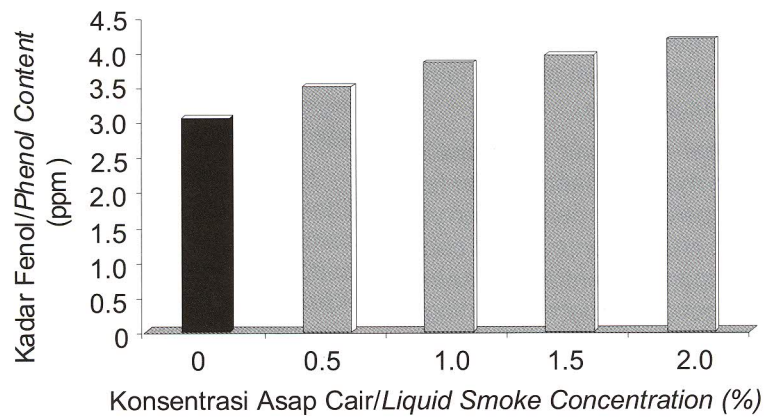
Rata-rata peningkatan kadar abu tertinggi dicapai pada ikan tongkol yang diberi asap cair konsentrasi 2,0% dan direndam selama 60 menit yaitu 3,02%, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada ikan tongkol yang tidak diberi asap sebesar 1,50%.

Peningkatan kadar abu berhubungan dengan kandungan awal ikan segar yang sudah berbeda serta menurunnya kadar air ikan asap selama pengeringan dalam oven yang secara langsung akan mempengaruhi persentase nilai gizi lainnya dalam ikan termasuk jumlah mineral. Selain itu perendaman dalam larutan garam 10% juga dapat mempengaruhi kandungan mineral ikan asap walaupun dalam jumlah kecil.



Gambar 4. Kadar abu ikan tongkol asap pada berbagai konsentrasi asap cair dan lama perendaman 30 dan 60 menit.

Figure 4. Ash content of smoked little tuna at various liquid smoke concentration and soaking time of 30 and 60 minutes.



Gambar 7. Kadar fenol ikan tongkol asap pada berbagai konsentrasi asap cair.
 Figure 7. Phenol content of smoked little tuna at various liquid smoke concentration.

bahwa kadar protein tertinggi pada ikan yang direndam asap cair konsentrasi 2,0% selama 30 menit tidak berbeda dengan perendaman 60 menit pada konsentrasi yang sama, perendaman 30 menit dan 60 menit pada konsentrasi 0,5% serta ikan yang direndam asap cair konsentrasi 1,0% selama 30 menit, tetapi berbeda dengan perlakuan lainnya. Sedangkan ikan dengan kadar protein terendah yaitu yang tidak direndam asap cair (kontrol) berbeda dengan semua perlakuan lainnya (Gambar 6).

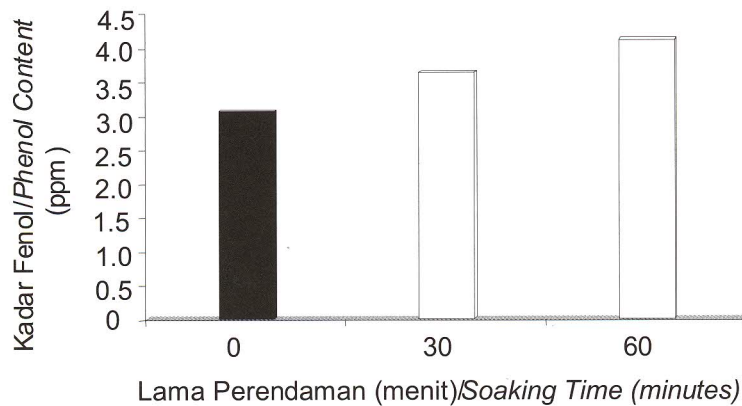
Perubahan kadar protein yang tidak teratur ini dipengaruhi oleh perubahan kadar air yang juga sangat berfluktuatif. Selain itu perbedaan kandungan protein pada bahan segarnya juga mempengaruhi jumlah protein akhir setelah pengasapan. Menurut Harris & Karmas (1989), selama proses pemanasan terjadi susut air sehingga kadar protein dan lemak akan meningkat per unit bobot bahan.

Fenol merupakan salah satu komponen asap yang sangat berpengaruh terhadap daya awet dan nilai organoleptik ikan asap. Analisis kandungan fenol

ditujukan untuk mengetahui tingkat serapan fenol oleh daging ikan tongkol.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi asap cair dan perlakuan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap perubahan kandungan fenol ikan asap, sedangkan interaksi keduanya tidak berpengaruh. Kadar fenol cenderung meningkat dengan bertambahnya konsentrasi asap cair (Gambar 7). Hal yang sama juga terjadi pada waktu perendaman, semakin lama merendam ikan, makin tinggi kandungan fenol pada ikan tersebut.

Kadar fenol tertinggi terdapat pada ikan tongkol yang direndam dalam asap cair konsentrasi 2,0% yaitu 4,17 ppm, sedangkan kadar fenol terendah terdapat pada ikan tongkol yang tidak diberi asap cair (kontrol) sebesar 3,05 ppm. Sementara pada perlakuan lama perendaman, rata-rata kadar fenol tertinggi dicapai oleh ikan yang direndam selama 60 menit yaitu 4,11 ppm, sedangkan terendah pada ikan tongkol yang tidak direndam asap cair sebesar 3,05 ppm (Gambar 8). Hasil ini menunjukkan bahwa dengan meningkatkan



Gambar 8. Kadar fenol ikan tongkol asap selama perendaman
 Figure 8. Phenol content of smoked tuna at various soaking time

konsentrasi asap cair atau semakin lama ikan direndam dalam larutan asap, akan semakin tinggi kadar fenol ikan asap karena makin banyak jumlah fenol yang diserap oleh daging ikan.

Perlakuan konsentrasi asap cair menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata terhadap kadar fenol ikan asap, tetapi terdapat perbedaan dengan ikan yang tidak direndam asap cair. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian asap cair dengan konsentrasi 0,5 sampai 2,0% tidak banyak mempengaruhi perbedaan tingkat penyerapan fenol ke ikan. Hal yang sama juga terjadi terhadap lama perendaman. Waktu perendaman 30 dan 60 menit tidak banyak memberikan perbedaan terhadap tingkat penyerapan fenol. Walaupun tidak direndam asap cair, hasil analisis menunjukkan bahwa pada perlakuan ikan yang tidak diberi asap juga mengandung fenol walaupun jumlahnya sangat kecil. Keadaan ini menunjukkan bahwa ikan segar juga mengandung fenol walaupun dalam jumlah sangat rendah. Menurut Hadiwiyoto *et al.* (2000) terdapatnya fenol pada ikan segar merupakan kondisi alami sebagai hasil peristiwa biokimia atau aktivitas mikroba.

Asap cair dari campuran batang singkong dan tempurung kelapa yang digunakan untuk perendaman ikan mengandung fenol sekitar 1,69%, sehingga jumlah fenol yang terserap ke ikan kurang lebih 160–230 ppm dari kandungan fenol asap. Hasil penelitian ini sangat rendah dibandingkan fenol hasil penelitian Hadiwiyoto *et al.* (2000) serta Kornreich & Issenberg (1972) di mana kandungan fenol yang diserap ikan masing-masing sebanyak 250–1000 ppm dan 170–1000 ppm). Menurut Girrard (1992) jumlah fenol dalam produk pengasapan berkisar antara 0,06 mg/kg (0,06 ppm) sampai 5000 mg/kg (0,5%). Perbedaan kandungan fenol di atas mungkin disebabkan oleh teknik preparasi ikan (ukuran ikan) dan konsentrasi asap cair yang berbeda, di mana pada penelitian ini ikan tongkol yang diasap masih utuh serta konsentrasi asap cair yang digunakan hanya 2,0% sehingga penetrasi asap ke dalam daging agak lambat dan sedikit terhambat oleh kulit ikan. Selain itu penggunaan bahan pengasap (jenis kayu) juga sangat menentukan kualitas asap cair (fenol) yang digunakan. Bahan pengasap yang digunakan dalam penelitian ini merupakan campuran dari tempurung kelapa dan batang singkong yang merupakan perpaduan kayu keras dan lunak dan secara langsung dapat mempengaruhi jumlah fenol dalam asap cair.

Pada kulit ikan asap, kandungan fenol lebih banyak daripada daging bagian dalam. Hasil penelitian Cutting (1965) menunjukkan bahwa jika pada kulit ikan kandungan fenolnya sebesar 60 mg/100 g (0,06%), maka pada pusat dagingnya terdapat sekitar 2 mg/100 g (0,002%). Hal yang sama juga ditemukan pada

penelitian Setiawan *et al.* (1997) di mana ikan yang direndam selama 30 menit pada konsentrasi asap cair 3,3%, kadar fenol di permukaan kulit sebesar 0,114 mg/g (114 ppm), sedangkan pada daging bagian dalam sekitar 0,032 mg/g (32 ppm).

Hasil analisis menunjukkan bahwa benzo(a)piren tidak ditemukan pada ikan tongkol asap. Hal yang sama juga terjadi pada ikan tongkol yang tidak diberi asap cair. Tidak ditemukannya benzo(a)piren dalam ikan asap disebabkan karena asap cair yang digunakan untuk merendam ikan sudah tidak mengandung senyawa tersebut. Menurut Hamm (1976) dalam Muwahidah (2003) pembuatan asap cair memungkinkan untuk menghasilkan produk asap yang tidak mengandung benzo(a)piren.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pembuatan ikan tongkol asap dengan menggunakan asap cair yang diperoleh dari campuran tempurung kelapa dan batang singkong sebaiknya dilakukan dengan cara merendam ikan tongkol dalam asap cair dengan konsentrasi 2,0% selama 30 menit yang dikombinasikan dengan pengeringan dalam oven. Ikan tongkol asap yang dihasilkan dari perlakuan ini disukai oleh konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., Sedanarwati, dan Budianto, S. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Pusat Antar Universitas dan Gizi IPB, Bogor.
- BSN. 1991. *Petunjuk Pengujian Organoleptik Produk Perikanan*. SNI 01-2345-1991. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- BSN. 1992. *Ikan Asap*. SNI 01-2725-1992. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Cutting, C.L. 1965. Smoking: theoretical aspects. In Borgstorm, G. (ed.). *Fish as Food. Volume ke-3*. Academic Press, New York. p. 55–58.
- Darmadji, P. 2002. Optimasi proses pembuatan tepung asap. *Agritech*. 22(4): 172–177.
- Darmadji, P., Oramahi, H.A., dan Armunanto, R. 2000. Optimasi produksi dan sifat fungsional asap cair kayu karet. *Agritech*. 20(3): 147–155.
- Girrard, J.P. 1992. Smoking. In Girard, J.P. and Morton, I. (eds.). *Technology of Meat and Meat Products*, Ellis Horwood Limited, New York.
- Hadiwiyoto, S., Darmadji, P., dan 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(1): 14–19.
- Harris, R.S. dan Karmas, E. 1989. *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Pangan*. Terjemahan Achmadi. ITB Press, Bandung.

- Horwitz, W. 1990. *Official Methods on Analysis of AOAC International*. 17th ed. AOAC International, Maryland, USA.
- Kornreich, M.R. and Issenberg, P. 1972. Determination of phenolic wood smoke components as trimethylsilyl ester. *J. Agric. Food Chem.* 20: 1109.
- Maga, J.A. 1988. *Smoke in Food Processing*. CRC Press. Inc. Boca Raton, Florida.
- Muchtadi, D., Palupi, N.S., dan Astawan, M. 1992. *Metode Kimia Biokimia dan Biologi dalam Evaluasi Nilai Gizi Pangan Olahan*. Petunjuk Laboratorium. PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Muwahidah, S. 2003. *Pengaruh Lama Perendaman dan Penirisan pada Pengasapan Stek Ikan Tongkol (Euthynnus sp.) dengan Asap Cair*. Makalah pada Seminar Nasional Perikanan Indonesia 8-9 Oktober 2003.
- Rojum, J. 1999. *Flavor of Meat, Meat Products and Seafoods*. 2nd Edit. Shahidi, F. (ed.). Departemen of Biochemistry Memorial University of Newfoundland St John's, Canada.
- Setiawan, I., Darmadji, P., dan Rahardo, B. 1997. Pengawetan ikan dengan pencelupan dalam asap cair. *Prosiding Seminar Teknologi Pangan*. Denpasar, Bali 16-17 Juli 1997.
- Soekarto, S.T. dan Hubeis, M. 1991. *Metodologi Penelitian Organoleptik*. Program Studi Ilmu Pangan. IPB, Bogor.

LAMPIRAN 1/APPENDIX 1

Lembar penilaian uji hedonik ikan asap/
Hedonic score sheet for smoked fish

UJI HEDONIK/HEDONIC TEST

Nama panelis/*Penelist name* :
 Tanggal pengujian/*Test date* :
 Jenis sampel/*Sample type* : Ikan Asap/*Smoked Fish*

Instruksi/Instruction :

Nyatakan penilaian anda dan berilah tanda (√) pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian saudara.
Please express your judgement by thickening (√) at the corresponding column.

PENILAIAN/SCORING		Kode Contoh/Sample Code			
Amat sangat suka/ <i>Extremely like</i>	9				
Sangat suka/ <i>Very like</i>	8				
Suka/ <i>Like</i>	7				
Agak suka/ <i>Slightly like</i>	6				
Netral <i>Like and dislike</i>	5				
Agak tidak suka/ <i>Slightly dislike</i>	4				
Tidak suka/ <i>Dislike</i>	3				
Sangat tidak suka/ <i>Very dislike</i>	2				
Amat sangat tidak suka/ <i>Extremely dislike</i>	1				