

STUDI PENGGUNAAN ASAP CAIR UNTUK PENGAWETAN IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger neglectus*) SEGAR

Dwiyitno^{*)} dan Rudi Riyanto^{*)}

ABSTRAK

Penelitian tentang penggunaan asap cair untuk pengawetan ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) segar telah dilakukan dengan perlakuan perendaman larutan asap cair pada konsentrasi 0; 2,5; 5,0; 7,5 dan 10% selama 30 menit dan disimpan pada suhu kamar sampai ikan menjadi busuk. Pengamatan yang dilakukan meliputi TVB, TPC, kadar air dan organoleptik. Berdasarkan nilai organoleptik, konsentrasi larutan asap cair $\geq 5\%$ dapat mempertahankan tingkat kesegaran ikan sampai 24 jam, lebih lama 12 jam dari kontrol. Akan tetapi, berdasarkan nilai TVB hanya perlakuan konsentrasi 7,5 dan 10% yang menghasilkan nilai TVB rendah (18,09 dan 14,10 mgN%) pada 12 jam penyimpanan. Berdasarkan nilai TPC, asap cair mampu menekan pertumbuhan bakteri pembusuk dibandingkan dengan kontrol.

ABSTRACT: *Study on the use of liquid smoke for preservation of fresh mackerel (Rastrelliger neglectus). By: Dwiyitno and Rudi Riyanto*

An experiment on the use of liquid smoke for preservation of fresh mackerel (Rastrelliger neglectus) had been conducted by dipping the fish in liquid smoke at concentration of 0; 2.5; 5.0; 7.5 and 10% during 30 minutes, and kept the fish at room temperature until fish become spoiled. Observation were done on TVB, TPC, moisture content and sensory evaluation. Based on sensory value, liquid smoke at concentration of more than 5% could maintain the fish freshness until 24 hours, which was 12 hours longer than control. However, based on TVB value, only concentration of 7.5 and 10% that could produce low level (18.09 and 14.10 mgN%) of TVB value at 12 hours storage. As for TPC value, the liquid smoke were able to reduce the growth of spoilage bacteria compared to control.

KEYWORDS: *mackerel, liquid smoke*

PENDAHULUAN

Penggunaan bahan-bahan berbahaya seperti pengawet, pewarna dan penstabil masih sering ditemukan pada produk-produk pangan termasuk produk perikanan. Bahan-bahan berbahaya yang banyak digunakan dalam pengolahan ikan antara lain formalin, rhodamin B, dan borak (Murdinah *et al.*, 2002; Heruwati *et al.*, 2004, 2005). Berdasarkan laporan Heruwati *et al.* (2004, 2005), penggunaan salah satu bahan berbahaya yaitu formalin masih marak dilakukan para pelaku industri perikanan yang ada di Indonesia. Untuk mencegah penggunaan bahan berbahaya tersebut di atas, maka perlu dicari bahan alternatif yang lebih aman bagi konsumen. Beberapa alternatif muncul seperti aplikasi kitosan, asap cair dan picung.

Dari data riset yang tersedia, asap cair diketahui merupakan salah satu ekstrak bahan alami yang

mempunyai sifat sebagai antibakteri dan antijamur yang dapat menghambat kerusakan mutu produk. Dipercaya bahwa kandungan senyawa asam dan fenol dalam asap cair berperan besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur (Dainius *et al.*, 1979; Wendorff, 1981; Sofos *et al.*, 1988; Swastawati & Darmanto, 2006).

Informasi teknologi yang ditawarkan kepada masyarakat masih belum dikemas dalam paket yang jelas sehingga perlu dilakukan riset untuk mengkaji lebih lanjut efektivitas asap cair dalam menghambat kerusakan produk perikanan khususnya untuk ikan segar.

BAHAN DAN METODE

Ikan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) yang diperoleh dari TPI Muara Angke, Jakarta. Ikan yang digunakan telah

^{*)} Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan

diuji terlebih dahulu untuk memastikan ikan bebas formalin. Sedangkan asap cair yang digunakan diperoleh dari *Coconut Center*, Yogyakarta.

Penelitian dilakukan dengan perendaman ikan segar dalam larutan asap cair dengan perlakuan konsentrasi larutan asap cair 0; 2,5; 5; 7,5; dan 10% selama 30 menit. Selanjutnya ikan disimpan pada suhu kamar dan diamati setiap 12 jam. Pengamatan yang dilakukan meliputi kadar air, TVB (*Total Volatile Bases*), TPC dan organoleptik. Ulangan dilakukan sebanyak 3 kali. Pengamatan dihentikan apabila ikan menunjukkan tanda-tanda telah ditolak oleh panelis. Metode analisis yang dilakukan didasarkan pada metode standar AOAC (AOAC, 1999).

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktor tunggal dengan 3 kali ulangan. Terhadap data yang diperoleh dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA), dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (*LSD*) (Steel & Torrie, 1989).

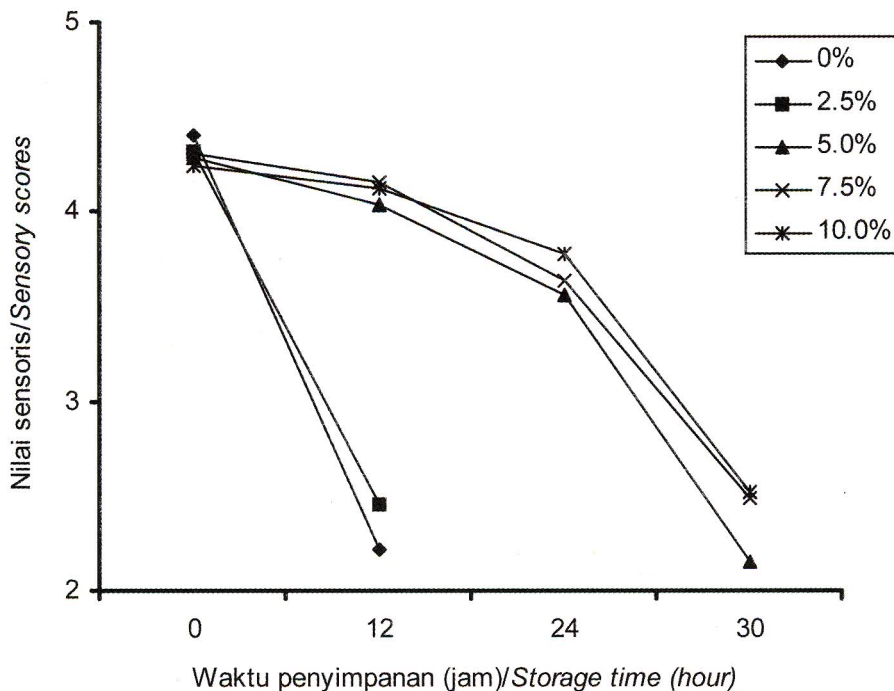
HASIL DAN BAHASAN

Dari hasil nilai organoleptik (*sensoris*) yang didapatkan (Gambar 1), terlihat bahwa perlakuan perendaman pada larutan asap cair 2,5% tidak

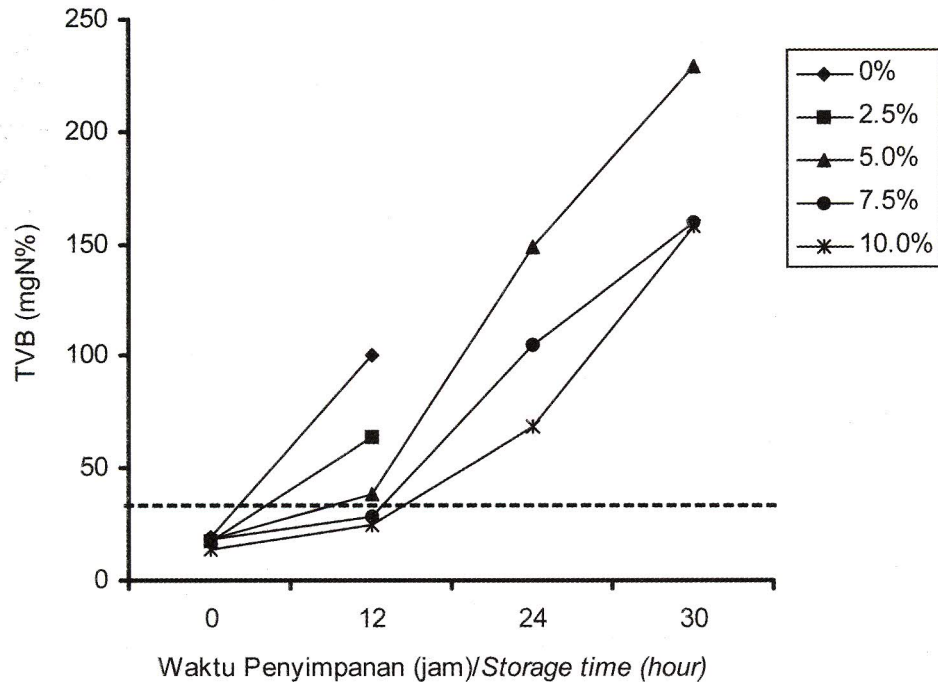
memberikan efek terhadap daya simpan ikan kembung segar. Perlakuan 2,5% sudah dinyatakan busuk oleh panelis sejak penyimpanan jam ke-12, perlakuan tersebut tidak berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol ($p < 0,01$). Perlakuan perendaman pada konsentrasi 5; 7,5 dan 10% mampu memperpanjang daya simpan ikan kembung segar sampai 12 jam lebih lama dari kontrol dan ketiga perlakuan berbeda nyata terhadap perlakuan 2,5% dan kontrol.

Perlakuan perendaman 5; 7,5; dan 10% tidak menunjukkan beda nyata antar ketiganya kecuali pada pengamatan jam ke-30. Pada jam ke-30 perlakuan perendaman larutan asap cair 5% menunjukkan beda nyata dengan perlakuan 7,5 dan 10%, tapi kedua perlakuan terakhir tidak menunjukkan beda nyata antar keduanya ($p < 0,01$). Dari data pengamatan organoleptik terlihat ada pengaruh sifat antibakteri asap cair yang berperan terhadap laju pembusukan yang terjadi pada tubuh ikan untuk perlakuan perendaman 5-10%.

Berdasarkan nilai TVB yang didapatkan (Gambar 2) nilai TVB ikan mengalami kenaikan yang signifikan ($p < 0,01$). Hasil menunjukkan ikan dinyatakan tidak layak makan sejak jam ke-12 penyimpanan pada suhu ruang, kecuali perlakuan perendaman pada larutan asap cair 7,5 dan 10%, yang nilainya masih di bawah ambang batas kadar TVB ikan segar yaitu 30mgN%



Gambar 1. Nilai sensoris ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) selama penyimpanan pada suhu kamar.
 Figure 1. Sensory scores of mackerel (*Rastrelliger neglectus*) during storage at ambient temperature.



Gambar 2. Nilai TVB ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) selama penyimpanan pada suhu kamar.
 Figure 2. TVB score of mackerel (*Rastrelliger neglectus*) during storage at ambient temperature.

(Sikorski *et al.*, 1990). Nilai ini sama dengan hasil penilaian panelis yang menolak sampel ikan untuk perlakuan kontrol dan perlakuan perendaman larutan asap cair pada konsentrasi 2,5% pada jam ke-12. Pada perlakuan perendaman larutan asap cair 5% nilai TVB sudah mencapai 38,56 mgN% meskipun hasil organoleptik masih menyatakan bahwa ikan belum membusuk.

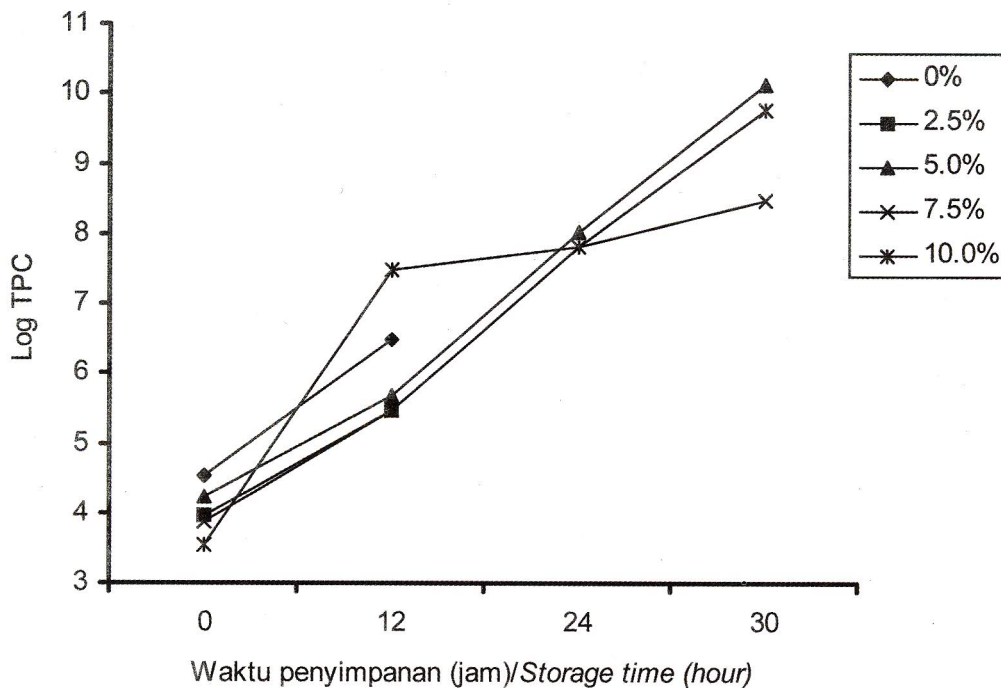
Dibandingkan kontrol, perlakuan perendaman dengan larutan asap cair mampu menekan laju pembentukan basa-basa volatil. Semakin tinggi konsentrasi larutan asap cair yang digunakan semakin besar kemampuannya untuk menghambat laju pembentukan basa-basa volatil. Hal ini mungkin lebih diakibatkan karena kemampuan antibakteri dan antijamur yang dimiliki asap cair sehingga mampu menekan laju aktivitas bakteri pembusuk yang lebih lanjut akan menghasilkan basa-basa volatil sebagai salah satu hasil proses pembusukan yang terjadi. Sayangnya, dari pengamatan organoleptik, kebanyakan panelis tidak menyukai bau asap cair kuat yang muncul mulai konsentrasi asap cair 5%.

Kemungkinan pengaruh sifat antibakteri dan anti jamur yang dimiliki asap cair juga terlihat pada hasil nilai TPC yang didapatkan. Nilai log TPC mengalami kenaikan selama waktu simpan pada suhu kamar

(Gambar 3). Terlihat bahwa secara keseluruhan perlakuan perendaman dengan larutan asap cair mampu menekan pertumbuhan bakteri yang ada. Pada pengamatan jam ke-30 terlihat perlakuan perendaman larutan asap cair pada konsentrasi 7,5 dan 10% mampu menekan laju pertumbuhan bakteri lebih baik dari perlakuan yang lain.

Perlakuan perendaman menggunakan larutan asap cair berpengaruh nyata terhadap nilai TPC yang didapatkan ($p < 0,01$). Daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri yang dimiliki asap cair cukup efektif dalam menekan laju pertumbuhan bakteri pembusuk yang ada dalam tubuh ikan. Akan tetapi, asap cair kurang memberikan dampak terhadap proses pembusukan yang berlangsung dari dalam tubuh ikan segar, hal ini yang menjadikan proses pembusukan pada tubuh ikan masih berlangsung cepat.

Menurut Setiaji *et al.* (2006) kelompok terpenting dari senyawa dalam asap cair meliputi fenol, karbonil, asam, furan, alkohol, ester, lakton dan hidrokarbon aromatik polisiklik (secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1). Dua senyawa utama dalam asap cair yang diketahui mempunyai efek bakterisidal atau bakteriostatik adalah turunan fenol dan asam organik yang dalam kombinasi keduanya, gabungan senyawa



Gambar 3. Nilai log TPC ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) selama penyimpanan pada suhu kamar.
 Figure 3. Log TPC score of mackerel (*Rastrelliger neglectus*) during storage at ambient temperature.

Tabel 1. Senyawa-senyawa kimia dalam dalam asap cair (Guillen et al., 1995)
 Table 1. Chemical compounds of liquid smoke (Guillen et al., 1995)

Family: compound (peak number) (g/kg)
phenol derivatives: phenol, 2-methylphenol, 3-methylphenol, 4-methylphenol, 2-ethylphenol, 3-ethylphenol, 4-ethylphenol, 2,3-dimethylphenol, 2,4-dimethylphenol, 2,5-dimethylphenol, 3,4-dimethylphenol, 2-methoxyphenol (guaiacol) (6) (0.07), 2-methoxy-3-methylphenol, 2-methoxy-4-methylphenol (9) (0.06), 2-methoxy-4-ethylphenol (10) (0.08), 2-methoxy-4-propylphenol (13) (0.01), 4-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde (vanillin) (14) (0.01), 1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)ethanone (16) (0.02), 1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-1-propanone (0.01), 1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-2-propanone* (18) (0.02), 2-hydroxy-6-methoxybenzaldehyde*, 2,6-methoxyphenol (syringol) (12) (0.48), 2,6-dimethoxy-4-methylphenol (15) (0.18), 2,6-dimethoxy-4-ethylphenol (17) (0.08), 2,6-dimethoxy-4-(1-propenyl)phenol (19) (0.01), 2,6-dimethoxy-4-(1-propenyl)phenol (isomer) (0.01), 2,6-dimethoxy-4-propylphenol (20) (0.01), 4-hydroxy-3,5-dimethoxybenzaldehyde (21) (0.03), 1-(4-hydroxy-3,5-dimethoxyphenyl)ethanone (22) (0.03), 1-(4-hydroxy-3,5-dimethoxyphenyl)-1-propanone (0.02), 1-(4-hydroxy-3,5-dimethoxyphenyl)-2-propanone* (23) (0.02) 3,4-dimethoxyphenol, 4,5-dimethoxy-2-methylphenol*, 2-methyl-1,3-dihydroxybenzene*, 3-methyl-1,2-dihydroxybenzene, 2-methoxy-1,4-dihydroxybenzene*, 3-methoxy-1,2-dihydroxybenzene (11) (0.05)
Furan and pyran derivatives: 2-furancarboxaldehyde (1), 1(2-furanyl)ethanone, 5-methyl-2-furancarboxaldehyde (3), 3-hydroxy-2-methyl-4H-pyran-4-one (maltol) (7) (0.03), 3-hydroxy-2,6-dimethyl-4H-pyran-4-one*
ketones: 2-cyclopenten-1-one, 4-hydroxy-4-methyl-2-pentanone (1), 1-(acetyloxy)-2-propanone (2) (0.01), 2-methyl-2-cyclopenten-1-one, 3-methyl-2-cyclopenten-1-one** (3), 1-cyclopentylethanone*, 3-ethyl-2-cyclopenten-1-one, 5-ethyl-2,5-dimethyl-2-cyclopenten-1-one, 5,5-dimethyl-3-(1-methylethyl)-2-cyclohexen-1-one*
lactones: dihydro-2(3H)-furanone, 2(5H)-furanone, 3-methyl-2(5H)-furanone*
diketones: 3-methyl-2,4-pentanedione-3-methyl-1,2-cyclopentanedione (cyclotene) (4) (0.15), 3,5-dimethyl-1,2-cyclopentanedione* (5) (0.04), 5,5-dimethyl-1,2-cyclopentanedione*, 3-ethyl-1,2-cyclopentanedione (8) (0.02), 5-ethyl-8-methyl-1,2-cyclopentanedione*, 2-ethyl-2,5-dimethyl-1,2-cyclopentanedione*, 5-ethyl-5-methyl-1,2-cyclopentanedione*
alkyl aryl ethers: 1,4-dimethoxybenzene, 1,2,3-trimethoxybenzene**, 1,3,5-trimethoxybenzene**, 3,4-dimethoxytoluene, 1,2,3-trimethoxy-5-methylbenzene*
hydrocarbons: toluene

tersebut bekerja sama secara efektif untuk mengontrol pertumbuhan mikrobia. Adanya senyawa turunan fenol dan asam organik yang ada dalam asap cair inilah yang dimungkinkan berperan dalam menghambat proses pembusukan ikan yang terjadi dengan jalan menekan pertumbuhan bakteri pembusuk yang ada.

Secara keseluruhan kadar air ikan mengalami penurunan selama penyimpanan pada suhu kamar (Gambar 4). Hidrolisis yang terjadi pada tubuh ikan terus berlangsung selama penyimpanan pada suhu kamar. Efek perlakuan dengan menggunakan asap cair yang dilakukan pada ikan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,01$). Nilai kadar air sulit untuk dijadikan parameter pembandingan dalam perlakuan menggunakan asap cair. Efek hidrolisis yang terjadi pada tubuh ikan cenderung tidak dipengaruhi oleh perlakuan perendaman dalam larutan asap cair yang dilakukan.

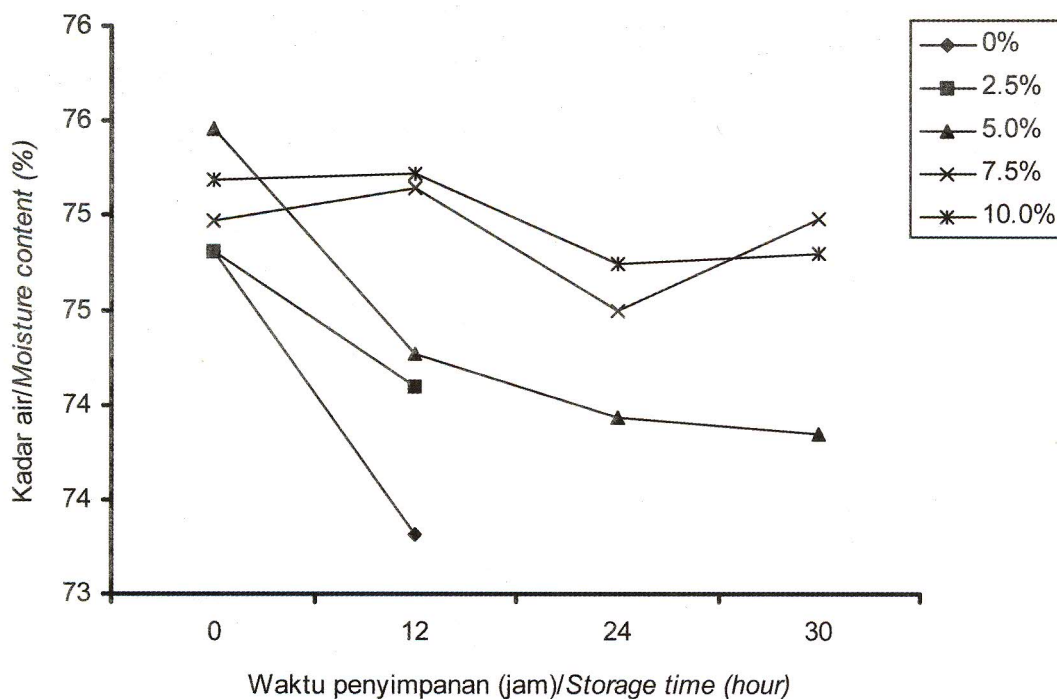
Hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan bahwa asap cair cukup efektif dalam menghambat aktivitas bakteri sehingga mampu memperpanjang masa simpan ikan segar sampai 12 jam dari kontrol. Akan tetapi terlepas dari kemampuan asap cair tersebut, beberapa hal yang menyangkut kandungan

senyawa kimia yang ada dalam asap cair patut untuk diperhatikan, apalagi kandungan polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH) yang diketahui berbahaya bagi kesehatan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan beberapa hal,

1. Larutan asap cair mempunyai potensi sebagai pengawet karena kemampuannya sebagai antibakteri dan antijamur, tapi cukup sulit untuk dijadikan sebagai pengawet ikan segar karena terjadinya perubahan aroma (aroma asap cair) pada ikan, sehingga ikan tidak dapat dikategorikan sebagai ikan segar;
2. Ditinjau dari nilai organoleptik, konsentrasi larutan asap cair 5-10% mampu mempertahankan kesegaran ikan sampai 12 jam lebih lama dari kontrol meskipun nilai TVB dan TPC sudah melebihi batas yang disyaratkan;
3. Kemungkinan adanya kandungan senyawa berbahaya, seperti benzopirin, yang ada dalam asap cair perlu mendapatkan perhatian sebelum digunakan dalam makanan.



Gambar 4. Kadar air ikan kembung (*Rastrellinger neglectus*) selama penyimpanan pada suhu kamar.
 Figure 4. Moisture content of mackerel (*Rastrellinger neglectus*) during storage at ambient temperature.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1999, *Official Methods of Analysis of AOAC International*, vol.2, 16th ed. Association Official of Analytical Chemist. Washington DC, chapter 34: 35–36.
- Dainius, B., Dame, C. and O'Hara, J. 1979. Method of producing from wood tar a liquid smoke for use in food processing, and product. *US Patent*. 4: 154–866.
- Guillen, M.D., Manzanos, M.J. and Zalaba, L. 1995. Study of commercial liquid smoke flavoring by means of gas chromatography/mass spectrometry and fourier transform infrared spectroscopy. *J. Agric. Food Chem.* 43: 463–468.
- Heruwati, E.S., Tri Murtini, J., Indriati, N., Ariyani, F., Dwiyitno dan Yeni, Y. 2004. Riset keamanan pangan produk perikanan selama penanganan dan pengolahan. *Laporan Teknis* Bagian Proyek Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan T.A 2004.
- Heruwati, E.S., Indriati, N., Ariyani, F., Yeni, Y., Riyanto, R., Priyatno, N. dan Rachmawati, N. 2005. Riset penanggulangan kerusakan mutu dan penggunaan bahan-bahan berbahaya pada produk perikanan. *Laporan Teknis* Bagian Proyek Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan T.A 2005.
- Murdinah, Irianto, H.E., Indriati, N., Rahayu, U., Sabarudin, dan Sahid. 2002. Penelitian penanggulangan praktek-praktek pengolahan ikan yang membahayakan kesehatan. *Laporan Teknis* Bagian Proyek Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan T.A. 2001.
- Setiaji, B.F. dan Darmanto, Y.S. 2006. Pemanfaatan berbagai limbah hayati sebagai bahan pengawet ikan. *Seminar Penggunaan Bahan Alami untuk Pengawet Ikan*, Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan dan Ikatan Sarjana Perikanan Indonesia, tanggal 15 Maret 2006. Jakarta.
- Sikorski, Z.E., Kolakowska, A. and Burt, J.R. 1990. Postharvest biochemical and microbial changes. In: Sikorski, Z.E. (ed.). *Seafood: Resource, Nutrition Composition and Preservation*, CRC Press Inc. Boca Reton, Fl. p. 55–57.
- Sofos, J.N., Maga, J.A. and Boyle, D.L. 1988. Effect of ether extracts from condensed wood smokes on the growth of *Aeromonas hydrophila* and *Staphylococcus aureus*. *J. food Sci.* 53: 1840–1843.
- Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. 1989. *Prinsip dan Prosedur Statistika*, 2nd ed. PT Gramedia, Jakarta. 748 pp.
- Swastawati, F. dan Darmanto, Y.S. 2006. Pemanfaatan berbagai limbah hayati sebagai bahan pengawet ikan. *Seminar Penggunaan Bahan Alami untuk Pengawet Ikan*, Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan dan Ikatan Sarjana Perikanan Indonesia, tanggal 15 Maret 2006. Jakarta.
- Wendorff, W.L. 1981. Antioxidant and bacteriostatic properties of liquid smoke. *Proceedings of Smoke Symposium*, Red Arrow Products Co., Manitowoc, WI, p. 73–87.