

PEMANFAATAN ASAP CAIR ARANG TEMPURUNG SEBAGAI BAHAN PENGAWET PADA BAKSO IKAN TUNA

Utilization of Coconut Shell Charcoal Liquid Smoke as a Preservative in Tuna Fish Meatballs

Alfi RM Korah^{1)*}, Jan Assa²⁾, dan TeltjeKoapaha²⁾

1) Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan

2) Dosen Program Studi Teknologi Pangan

Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sam Ratulangi

Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115

***Email:** *alfikorah@gmail.com*

ABSTRACT

The research objective was to determine the effect of coconut shell charcoal liquid smoke on the shelf-life of fish meatballs. The design used was Factorial Completely Randomized Design, which consisted of 2 factors: A treatment of liquid smoke concentration 0%, 5%, 10%, and factor B treatment of immersion 30 and 45 minutes long, with three repetitions. The results showed that with the concentration of liquid smoke 0% tuna meatballs can last only one day at room temperature with the results of already whitish slimy appearance, fishy flavour, and the texture is still chewy. Fish meatballs with 10% liquid smoke concentration combine with 45 minutes soaking time can last up to 5 days at room temperature with the results of already slimy, brownish, flavorful appearance typical of fish with a chewy texture.

Keywords: *Liquid smoke, tuna fish meatballs, shelf-life*

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia pada umumnya gemar makan bakso mulai dari anak-anak sampai orang dewasa karena rasanya yang khas, enak, dan kaya gizi. Bakso adalah jenis makanan yang berupa bola-bola yang terbuat dari bahan daging, tepung, dan bumbu-bumbu. Makanan ini biasanya disajikan dengan kuah dan mie. Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan bakso adalah daging, bahan pengisi, bumbu dan es batu/ air es

(Singgih, 2009). Bahan baku bakso pada umumnya menggunakan daging sapi. Daging sapi memiliki harga yang lebih mahal, bahkan dihari-hari raya harganya bisa melonjak. Sehingga bahan baku diganti dengan daging ikan yang lebih ekonomis.

Saat ini bakso yang di-pasaran masih banyak yang menggunakan bahan pengawet seperti boraks dan formalin. Formalin dan boraks merupakan pengawet yang tidak direkomendasikan digunakan pada bahan makanan. Menurut Mukono

(2005), larangan tersebut dikeluarkan karena bahan tersebut sangat berbahaya untuk kesehatan, terutama boraks yang bersifat antiseptik (anti jamur) dan pembunuh kuman pada kayu awetan dan kosmetik. Data dari Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM), sepanjang tahun 2014, insiden keracunan akibat mengkonsumsi makanan sebanyak 29 kasus. Salah satu penyebab keracunan makanan adalah adanya cemaran kimia dalam makanan tersebut (Paratmanitya dan Aprilia, 2016). Bahan-bahan tersebut tidak seharusnya terdapat dalam makanan karena dapat membahayakan kesehatan, namun dengan alasan memperpanjang masa simpan, banyak produsen yang masih menggunakannya. Sehubungan dengan itu makan dicari pengawet pengganti formalin dan boraks tetapi manan digunakan. Salah satu bahan yang aman digunakan yaitu asap cair karena dari bahan-bahan alamiah.

Asap cair tempurung kelapa merupakan salah satu alternatif pengawet alamiah karena mengandung antimikroba dan antioksidan seperti aldehid, asam karboksilat dan fenol Stolyhwo & Sikorski (2005), aman digunakan untuk produk pangan. Teknologi pengawetan makanan terus cari untuk menciptakan pengawet makanan yang aman bagi tubuh. Senyawa fenol bertanggung jawab pada pembentukan flavor pada produk pengasapan dan juga mempunyai aktivitas antibakteri yang mempengaruhi daya simpan makan (Girard, 1992). Asam-asam yang ada di dalam destilat asap cair meliputi asam format, asetat, propionat, butirrat, valerat dan isokaproat. Asam-asam yang berasal dari asap cair dapat mempengaruhi flavor, pH dan umur simpan makanan (Pszczola, 1995).

Di Indonesia, asap cair sudah digunakan oleh industri pembuatan bandeng asap di Sidoarjo (Hadiwiyoto dkk, 2000). 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. Gumant (2006), melaporkan bahwa produk mie basah yang dicampur dengan asap cair tempurung kelapa konsentrasi 0,09% dalam adonannya dapat awet hingga 2 hari pada suhu kamar. Mahendradatta dan Tawali (2006), juga melaporkan bahwa ikan kembung yang direndam dalam redistilat asap cair tempurung kelapa sebesar 1,55 mg/100g selama 30 detik dan dikombinasi dengan penambahan bumbu-bumbu, dapat meminimalkan kandungan histamin selama 20 hari penyimpanan pada suhu dingin (50°C). Asap cair dengan konsentrasi 2,5% mampu memperpanjang umur simpan bakso ikan 16 jam lebih lama (berdasarkan nilai TPC pada SNI 01-3819-1995) dari pada kontrol pada suhu kamar (27–28°C) dan 8 hari lebih lama pada suhu refrigerasi dengan suhu 1°C (Zuraida, 2009).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas pertanian Universitas Sam Ratulangi dan BARISTAND. Waktu Penelitian selama 3 bula, dimulai dari bulan Desember 2018-Februari tahun 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan tuna madidihang yang berasal dari pasar Bersehati Manado, garam NaCl, merica, pala bubuk, bawang putih, bawang merah, es batu, tepung tapioka, dan asap cair. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, panci, telenan, grinder, mixer, kompor, timbangan analitik, plastik. Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Terdiri dari 2 faktor: Faktor A perendaman dalam asap cair yang terdiri dari 3 tingkatan konsentrasi asap cair yaitu 0%,5%,10 % dan Faktor B Lama perendaman dalam larutan asap cair yaitu

30 dan 45 menit. Setiap perlakuan diulang 3 kali.

Perlakuan: A1B1 (konsentrasi asap cair 0% dan lama perendaman 30 menit)

A1B2 (konsentrasi asap cair 0% dan lama perendaman 45menit)

A2B1 (konsentrasi asap cair 5% dan lama perendaman 30 menit)

A2B2 (konsentrasi asap cair 5% dan lama perendaman 45 menit)

A3B1 (konsentrasi asap cair 10% dan lama perendaman 30 menit)

A3B2 (konsentrasi asap cair 10% dan lama perendaman 45 menit)

Pembuatan Bakso

Ikan tuna dibersihkan dengan mengeluarkan kulit dari kepala, tulang dan isi perut untuk mendapatkan daging warna putih bentuk fillet. Untuk mempermudah proses penghancuran, fillet ikan tuna dipotong dengan ukuran kecil. (0,5-0,7 cm). Timbang 300 g fillet ikan tuna masukkan dalam *chopper*, tambahkan es batu 45 g, selanjutnya di-hancurkan sampai halus. Daging ikan yang sudah halus diangkat dan dipindahkan ke loyang, tambahkan bumbu : garam 6 g (2% berat daging), merica bubuk 1 g, pala bubuk 1 g, bawang putih halus 5 g , bawang merah halus 5 g, dan tepung tapioka 45 g dicampur merata sampai homogen. Adonan yang telah homogen dicetak menjadi bola bola bakso yang siap direbus. Bola-bola bakso direbus dalam air 70-80°C selama 10-15 menit hingga matang ditandai dengan bakso mengapung di permukaan (Wibowo, 1995). Selanjutnya bakso yang sudah matang dilakukan perlakuan perendaman dalam asap cair sesuai perlakuan konsentrasi dan lama perendaman.

Tahap Penyimpanan Bakso Ikan

Penyimpanan bakso ikan pada suhu kamar (27-28⁰C) pengamatan setiap hari meliputi: bau, warna, teksur ada tidaknya

lendir dan apabila sudah berbau dan berlendir pengamatan dihentikan untuk selanjutnya di analisis mikrobiologi. Pengamatan dan pengujian pada penyimpanan suhu kamar akan dilakukan di setiap hari (Fardiaz 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji sensori

Warna

Hasil uji sensori terhadap warna bakso ikan tuna yang dilakukan oleh panelis memiliki nilai rata-rata (4,88-4,48) yang termasuk pada nilai netral (4) hingga agak suka (5). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ($\alpha = 0,01$) menunjukkan nilai F hitung lebih kecil (2,47) dari F tabel (4,75). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi asap cair dan lama perendaman tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan terhadap warna. Data hasil penilaian panelis terhadap warna dari bakso ikan tuna dapat dilihat pada Tabel 1.

Warna berperan penting dalam proses penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Soekarto (1990), menjelaskan bahwa warna merupakan sifat produk yang dapat dipandang sebagai sifat fisik yang objektif dan sifat sensori yang subyektif. Berdasarkan Tabel 1, didapatkan bahwa nilai rata-rata dari berbagai konsentrasi asap cair tidak jauh berbeda, dimana nilai tertinggi 4,88 A1B1 (konsentrasi asap cair 0%, lama perendaman 30 menit) dan nilai terendah 4,16 A3B1 (konsentrasi asap cair 10%, lama perendaman 30 menit). Menurut komentar dari beberapa panelis bahwa menggunakan asap cair dan tidak menggunakan asap cair warna dari bakso ikan tuna rata-rata sama.

Untuk mendapatkan bakso ikan berwarna putih dengan menggunakan ikan berdaging putih.

Tabel 1. Nilai warna rata-rata bakso ikan Tuna

Perlakuan	Rata-rata
A1B1 (kosentrasi asap cair 0%, lama perendaman 30 menit)	4,88
A1B2 (kosentrasi asap cair 0%, lama perendaman 45 menit)	4,72
A2B1 (kosentrasi asap cair 5%, lama perendaman 30 menit)	4,48
A2B2 (kosentrasi asap cair 5%, lama perendaman 45 menit)	4,40
A3B1 (kosentrasi asap cair 10%, lama perendaman 30 menit)	4,16
A3B2 (kosentrasi asap cair 10%, lama perendaman 45 menit)	4,48

Tuna merupakan salah satu ikan air yang memiliki warna daging putih sehingga bakso yang dihasilkan cenderung berwarna putih karena adanya kandungan miofibril.

Aroma

Aroma merupakan sensasi sensoris yang dialami oleh indra pembau. Menurut De mann 1989 dalam Riandi dan Nindi (2010), dalam industri pangan pengujian aroma atau bau dianggap penting karena dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk terkait diterima atau tidaknya suatu produk. Hasil sidik ragam $\alpha=0,01$ menunjukkan faktor A (kosentrasi asap cair 0%, 5%,10%) memiliki pengaruh yang sangat nyata. Sebaliknya faktor B (lama perendaman 30 menit dan 45 menit) dan interaksi AB tidak menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata. Rata-rata faktor A (kosentrasi asap cair) ditunjukkan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil data pada Tabel 7 yang disukai oleh panelis adalah perlakuan A1 (kosentrasi asap cair 0%) dengan nilai 4,50. Berdasarkan BNT 1% A2

(kosentrasi asap cair 5%) dan A3 (kosentrasi asap cair 10%) tidak menunjukkan adanya perbedaan. Perlakuan A1 (kosentrasi asap cair 0%) berbeda dengan perlakuan A2 (Konsentrasi asap cair 5%) dan A3 (kosentrasi asap cair 10%). Berdasarkan komentar dari panelis, panelis lebih menyukai aroma bakso yang tidak menggunakan asap cair dari pada yang menggunakan asap cair, karena perendaman dengan asap cair memberikan aroma asap yang lebih menyengat. Sehingga menyebabkan perlakuan A1 (kosentrasi asap cair 0%) memiliki penilaian yang paling tinggi dibandingkan perlakuan A2 (kosentrasi asap cair 5%) dan A3 (kosentrasi asap cair 10%).

Menurut Girard (1992) dalam Atmaja (2009), menyatakan bahwa aroma asap yang terbentuk sebagian besar dipengaruhi oleh adanya senyawa fenol dan karbonil sebagian kecil juga dipengaruhi oleh asam. Selanjutnya dijelaskan dalam Daun 1979, bahwa senyawa fenol yang berperan dalam pembentukan aroma asap adalah siringol. Siringol merupakan komponen dari fenol yang memiliki titik didih tinggi.

Tabel 2. Nilai rata-rata dari Aroma Bakso Ikan Tuna

Perlakuan A	Rata-rata
A1 (kosentrasi asap cair 0%)	4,50 ^b
A2 (Konsentrasi asap cair 5%)	2,90 ^a
A3 (kosentrasi asap cair 10%)	3,04 ^a

BNT 1% = 0,61 Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu kriteria mutu yang sangat penting pada suatu produk karena sangat mempengaruhi cita rasa makanan (Demam,1997). Hasil sidik ragam $\alpha=0,01$ menunjukkan faktor A (konsentrasi asap cair 0%, 5%, 10%) memiliki pengaruh yang sangat nyata. Sebaliknya faktor B (lama perendaman 30 menit dan 45 menit) dan interaksi AB tidak menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata. Rata-rata faktor A (konsentrasi asap cair 0%, 5%, 10%) ditunjukkan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil data pada Tabel 3 yang disukai oleh panelis adalah perlakuan A1 (konsentrasi asap cair 0%) dengan nilai 4,36. Berdasarkan BNT 1% A2 (konsentrasi asap cair 5%) dan A3 (konsentrasi asap cair 10%) tidak menunjukkan adanya perbedaan. Perlakuan A1 (konsentrasi asap cair 0%) berbeda dengan perlakuan A2 Konsentrasi asap cair 5%) dan A3 (konsentrasi asap cair 10%). Menurut panelis tekstur dari bakso ikan tuna tidak terlalu kenyal atau lebih padat dari pada tekstur bakso yang menggunakan asap cair. Penggunaan asap cair berpengaruh terhadap tekstur bakso ikan tuna sehingga bakso lebih kenyal dibandingkan dengan bakso ikan tuna

yang tidak menggunakan asap cair. Menurut penelitian Sikapang (2009), tentang pengaruh penambahan level asap cair yang berbeda terhadap karakteristik bakso sapi bali, dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa asap cair mampu meningkatkan kekenyalan bakso.

Tekstur dan kekenyalan produk bakso dipengaruhi oleh kandungan air es. Penambahan pada adonan bakso diberikan dalam bentuk es batu atau air es, agar suhu adonan selama pengilingan tetap rendah. Kandungan air yang tinggi akan menghasilkan tekstur yang lembek. Aspek yang dinilai dari tekstur ditandai dengan kasar atau halusnya produk yang dihasilkan (Soeparno 2005).

Rasa

Hasil analisis sidik ragam $\alpha=0,01$ menunjukkan faktor A (konsentrasi asap cair 0%, 5%, 10%) dan interaksi AB (konsentrasi asap cair 0%, 5%, 10% dan lama perendaman 30 menit dan 45 menit) memiliki pengaruh yang sangat nyata. Sebaliknya faktor B (lama perendaman 30 menit dan 45 menit) tidak menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata. Pengaruh konsentrasi asap dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Nilai rata-rata Tekstur Bakso Ikan Tuna

Perlakuan A	Rata-rata
A1 (konsentrasi asap cair 0%)	4,36 ^b
A2 (konsentrasi asap cair 5%)	3,42 ^a
A3 (konsentrasi asap cair 10%)	3,60 ^a

BNT 1%=0,57 Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata

Tabel 4. Nilai Rata-rata Rasa Bakso Ikan Tuna

Perlakuan A	Rata- rata
A1 (konsentrasi asap cair 0%)	4,64 ^b
A2 (konsentrasi asap cair 5%)	2,86 ^a
A3 (konsentrasi asap cair 10%)	3,08 ^a

BNT=1% 0,6 notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata.

Berdasarkan hasil data pada Tabel 4 yang disukai oleh panelis adalah perlakuan A1 (konsentrasi asap cair 0%) dengan nilai 4,64. Berdasarkan BNT 1% A2 (konsentrasi asap cair 5%) dan A3 (konsentrasi asap cair 10%) tidak menunjukkan adanya perbedaan. Perlakuan A1 (konsentrasi asap cair 0%) berbeda dengan perlakuan A2 Konsentrasi asap cair 5%) dan A3 (konsentrasi asap cair 10%). Karena dengan penambahan asap cair memberikan rasa asap yang tidak disukai panelis karena panelis belum terbiasa dengan rasa asap pada bakso ikan tuna. Data hasil penilaian terhadap rasa bakso ikan tuna dari interaksi AB dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan hasil data pada Tabel 5 perlakuan yang disukai oleh panelis adalah perlakuan A1B1 (konsentrasi asap cair 0%, lama perendaman 30 menit) memiliki nilai rata-rata 4,72 dan perlakuan A1B2 (konsentrasi asap cair 0%, lama perendaman 45 menit) memiliki nilai rata-rata 4,56. Perlakuan A1B1 (konsentrasi asap cair 0%, lama perendaman 30 menit) dan A1B2 (konsentrasi asap cair 0%, lama perendaman 45 menit) tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3B2 (konsentrasi asap cair 10%, lama perendaman 45 menit), dan A2B1 (konsentrasi asap cair 5%, lama perendaman 30 menit), tetapi sangat berbeda nyata dengan perlakuan A2B2 (konsentrasi asap cair 5%, lama perendaman 45 menit) dan A3B1 (konsentrasi asap cair 10%, lama

perendaman 30 menit) yang dinilai tidak suka (2) hingga dinilai Netral (4) oleh panelis.

Rasa merupakan sensasi yang terbentuk dari hasil perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indra pengecap. Kartika, dkk 1988, juga menyatakan bahwa rasa dari suatu makanan merupakan gabungan dari berbagai macam rasa bahan-bahan yang digunakan dalam makanan tersebut. Rasa yang tidak terlalu disukai oleh panelis adalah perlakuan A3B1 dan A2B2 yang menggunakan konsentrasi asap cair arang tempurung. Rasa asap yang dihasilkan pada bakso ikan tuna ini disebabkan adanya penambahan asap cair. Hal ini karena adanya kandungan senyawa fenol dalam asap cair. Menurut Girard (1992), senyawa fenol merupakan konstituen mayor yang berperan dalam pembentukan flavor pada produk asapan. Daun (1979), menambahkan bahwa karakteristik flavor pada produk asapan disebabkan oleh adanya komponen fenol yang terabsorpsi pada permukaan produk. Flavor/citarasa merupakan totalitas rasa dan aroma yang dirasakan selama mengkonsumsi makanan. Senyawa fenol yang berperan dalam pembentukan flavor asap adalah guaikol, 4-metil guaikol, dan 2,6-dimetoksi fenol. Senyawa fenol yang lebih berperan dalam pembentukan aroma asap adalah siringol.

Tabel 5. Nilai Rata-rata Rasa Bakso Ikan Tuna

Perlakuan AB	Rata-rata
A1B1 (konsentrasi asap cair 0%, lama perendaman 30 menit)	4,72b
A1B2 (konsentrasi asap cair 0%, lama perendaman 45 menit)	4,56b
A2B1 (konsentrasi asap cair 5%, lama perendaman 30 menit)	3,16a
A2B2 (konsentrasi asap cair 5%, lama perendaman 45 menit)	2,56a
A3B1 (konsentrasi asap cair 10%, lama perendaman 30 menit)	2,48a
A3B2 (konsentrasi asap cair 10%, lama perendaman 45 menit)	3,68ab

BNT 1%= (1,06) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata

Komposisi Kimia Bakso Ikan Tuna Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Hasil sidik ragam $\alpha=0,01$ menunjukkan faktor A (konsentrasi asap cair 0%, 5%,10%) memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar air. Sebaliknya faktor B (lama perendaman 30 menit dan 45 menit) dan interaksi AB tidak menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar air. Rata-rata faktor A (konsentrasi asap cair) ditunjukkan pada tabel Tabel 6.

Berdasarkan hasil data pada Tabel 6 BNT 1% menunjukkan A1 (konsentrasi asap cair 0%) memiliki perbedaan yang sangat nyata terhadap perlakuan A2 (konsentrasi asap cair 5%) dan A3(konsentrasi asap cair 10%. Konsentrasi asap cair yang berlebihan dapat mempengaruhi kadar air yang didapatkan.

Berdasarkan SNI 01-3819-1995 maksimal kadar air 80,0% sehingga kadar air dari semua sampel dengan perendaman berbagai konsentrasi asap cair telah memenuhi standar mutu bakso. Kadar air yang tinggi tentu akan mempengaruhi mutu basko ikan. Bakso ikan dengan kadar air yang tinggi (diatas maksimal kadar air SNI) akan mudah bagi bakteri untuk berkembang didalamnya. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bekti, kapang dan khamir untuk berkembang biak sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Sandjaja

2009). Menurut penelitian Sikorski 1990, peningkatan kadar air disebabkan oleh aktivitas bakteri proteolitik sehingga protein terdenaturasi dan kehilangan kemampuan mengikat air.

Angka Lempeng Total (ALT)

Hasil uji ALT pada bakso ikan tuna dengan perendaman dalam asap cair pada penyimpanan suhu ruang dapat dilihat pada Tabel 7.

Penyimpanan hari ke-1 masing-masing perlakuan dengan asap cair 0%, 5%, 10% dan lama perendaman 30 dan 45 menit masih layak dikonsumsi. Pada penyimpanan hari ke-2 perlakuan A1B1 (konsentrasi asap cair 0%, lama perendaman 30 menit) dan A1B2 (konsentrasi asap cair 0%, lama perendaman 45 menit) secara fisik sudah menunjukkan kerusakan mulai dari warna yang menunjukkan perubahan dengan adanya bercak warna putih dan merah muda pada bakso ikan, mulai berbau hamis, dan tekstur dari bakso ikan mulai berlendir dan lembek. Pada penyimpanan hari ke-3 perlakuan A2B2 (konsentrasi asap cair 5%, lama perendaman 45 menit) dan A3B1 (konsentrasi asap cair 10%, lama perendaman 30 menit) secara fisik juga sudah menunjukkan kerusakan mulai dari warna dengan adanya bercak warna putih, mulai berbau amis, dan untuk tekstur mulai lembek dan berlendir.

Tabel 6. Kadar Air Bakso Ikan Tuna

Perlakuan A	Rata-rata (%)
A1 (konsentrasi asap cair 0%)	65,30 ^a
A2 (konsentrasi asap cair 5%)	69,16 ^b
A3 (konsentrasi asap cair 10%)	69,48 ^b

BNT 1%=1,42 Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata

Tabel 7. Nilai Rata-rata ALT (Angka Lempeng Total) bakso ikan tuna

Perlakuan	Lama Penyimpanan	Total Mikroba
A1B1 (kosentrasi asap cair 0%, lama perendaman 30 menit)	Hari Ke-2	9,15x10 ⁸ koloni/g
A1B2 (kosentrasi asap cair 0%, lama perendaman 45 menit)	Hari Ke-2	9,15x10 ⁸ koloni/g
A2B1 (kosentrasi asap cair 5%, lama perendaman 30 menit)	Hari Ke-4	1,83x10 ⁹ koloni/g
A2B2 (kosentrasi asap cair 5%, lama perendaman 45 menit)	Hari Ke-3	1,35x10 ⁹ koloni/g
A3B1 (kosentrasi asap cair 10%, lama perendaman 30 menit)	Hari Ke-3	1.36x10 ⁹ koloni/g
A3B2 (kosentrasi asap cair 10%, lama perendaman 45 menit)	Hari Ke-5	1,52x10 ⁹ koloni/g

Pada penyimpanan hari ke-4 sampel A2B1 (kosentrasi asap cair 5%, lama perendaman 30 menit) secara fisik sudah menunjukkan kerusakan mulai dari warna dengan adanya bercak warna merah muda dan kuning pada bakso ikan, bakso ikan berbau hamis, dan teksturnya mulai lembek dan berlendir. Pada penyimpanan hari ke-5 sampel A3B2 (kosentrasi asap cair 10%, lama perendaman 45 menit) secara fisik juga sudah menunjukkan kerusakan mulai dari warna yang menunjukkan perubahan dengan adanya bercak warna putih, aroma dari bakso mulai hamis, dan tekstur dari bakso ikan mulai lembek dan berlendir. Menurut Kok, Park (2007) dan Siskos dkk. (2007), terbentuknya lendir mengindikasikan bahwa produk tersebut sudah mengalami kemunduran mutu akibat aktivitas bakteri, sehingga sebaiknya sudah tidak dikonsumsi lagi.

Daya awet bakso ikan tuna pada kosentrasi 0% hanya dapat bertahan 1 hari penyimpanan di suhu ruang. Sedangkan daya awet bakso ikan tuna kosentrasi Asap cair 5% dapat bertahan 2 hari, dan 10% 5 hari penyimpanan di suhu ruang. Hal ini karena Asap cair mengandung senyawa yang bersifat antibakteri. Asap cair memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan karena

distilat asap atau asap cair tempurung kelapa mengandung lebih dari 400 komponen dan memiliki fungsi sebagai penghambat perkembangan bakteri dan aman sebagai pengawet alami antara lain asam, fenolat, dan karbonil. Darmadji dkk, 1996 menyatakan bahwa pirolisis tempurung kelapa menghasilkan asap cair dengan kandungan senyawa fenol sebesar 4,13%, karbonil 11,3%, dan asam 10,2% (Yunus, 2011). Sehingga senyawa fenol, karbonil, asam pada asap cair dapat mengawetkan karena mampu menghambat mikroorganisme.

Hasil Analisis angka lempeng total pada bakso ikan tuna menunjukkan total mikroba terendah ada pada perlakuan A1B1 (kosentrasi asap cair 0%, lama perendaman 30ment) dan A1B2 (kosentrasi asap cair 0%, lama perendaman 45 menit) yaitu 9,15x10⁸ koloni/g, sementara total mikroba tertinggi menurut SNI 01-3819-1995 angka lempeng total (ALT) pada bakso ikan tuna maksimal 1x10⁵ koloni/g. Hasil penelitian yang dapat menunjukkan ALT lebih tinggi dari maksimal SNI. Hal ini disebabkan oleh lamanya penyimpanan pada bakso ikan tuna. Semakin lama makso ikan disimpan, semakin tinggi ALT yang akan dihasilkan.

Perbedaan nilai ALT selama penyimpanan suhu ruang disebabkan oleh peningkatan jumlah bakteri yang berbeda di setiap perlakuan oleh beberapa faktor. Hal ini pada penyimpanan hari ke-1 hingga hari ke-5 mengalami kenaikan. Menurut Gaman (1992), kenaikan jumlah koloni bakteri yang terjadi selama penyimpanan karena pertumbuhan mikroorganisme juga dipengaruhi oleh makanan (nutrisi), kelembaban, suhu, kandungan oksigen dan pH.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa asap cair arang tempurung dapat mengawetkan bakso ikan tuna. Semakin tinggi konsentrasi asap cair maka daya awet bakso ikan tuna semakin lebih lama. Konsentrasi asap cair 10% dengan lama perendaman 45 menit bakso dapat memberikan penyimpanan yang paling lama sampai hari ke 5.

DAFTAR PUSTAKA

- Daun, H. 1979. Interaction of Wood Smoke Component and Food. *Food Tech.* 35(5): 66-70.
- Darmadji, P. 1999. Sifat Antioksidatif Asap Cair Hasil Redistilasi Selama Penyimpanan. *Prosiding Seminar Nasional Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.*
- Febriani, R. A. 2006. Pengaruh konsentrasi larutan asap cair terhadap mutu belut (*Monopterus albus*) asap yang disimpan pada suhu kamar [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Gaman, M. 1992. Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi. Edisi II. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Girard, J.P. 1992. *Technology of Meat and Meat Product.* Ellis Horwood. New York.
- Gumant I. F.M. 2006. Kajian sistem produksi destilat asap tempurung kelapa dan pemanfaatannya sebagai alternative bahan pengawet mie basah [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Hadiwiyoto, S. P. Darmadji dan S.R. Purwasari. 2000. Perbandingan pengasapan panas dan penggunaan asap cair pada pengolahan ikan; tinjauan kandungan benzopiren.
- Mukono, H. J (2005). Toksikologi Lingkungan. Airlangga University Press. Surabaya.
- Paratmanitya, Y dan Aprilia, V. (2016). Kandungan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya Pada Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar Di Kabupaten Bantul. Program Studi S1 Ilmu Gizi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Alma Ata. Vol. 4, No. 1, Januari 20016:49-55.
- Pszczola, D.E. 1995. Tour highlights production and uses of smoke base flavors. *Food Tech* 49: 70-74.
- Sandjaja. 2009. Kamus Gizi: Pelengkap Kesehatan Keluarga. Jakarta Penerbit Kompas.
- Sikorski, Z. E. (1990). *Seafood: Resources, Nutritional Compotition, and Preservation.* CRC Press.
- Singgih. 2009. *Membuat Bakso Sehat dan Enak.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- 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 changes during chilled storage. *Food Chem* 101: 458-464.

- Soekarto. 1990. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Jakarta: Bhatara Aksara.
- Soeparno, 2005. Ilmu Dan Teknologi Daging, Cetakan III. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Wibowo S. 1995. Industri Pengasapan Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta.