

Aplikasi Asap Cair Batang Tembakau (*Nicotiana Tabacum L.*) untuk Memperpanjang Umur Simpan Daging Ikan Gurami Segar

Application of Liquid Smoke from Tobacco Stem (Nicotiana Tabacum L.) for Shelf Life Extension of Fresh Gourami Fillet

Mohammad Fuad Fauzul Mu'tamar*, Indah Gita Cahyani, Muhammad Fakhry
Department of Agro-industrial Technology, Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo Madura
Jl. Raya Telang, Kamal 69162, Indonesia

*mfuadfm@gmail.com

Received: 17th October, 2018; 1st Revision: 14th December, 2018; 2nd Revision: 18th December, 2018; Accepted: 19th December, 2018

Abstrak

Asap cair batang tembakau mengandung senyawa keton, asam dan beberapa senyawa aromatik. Gurami (*Osphronemus gouramy*) merupakan jenis ikan air tawar bernilai ekonomi tinggi dan digemari masyarakat sebagai ikan konsumsi. Daging gurami sebagaimana daging pada umumnya, mudah mengalami proses pembusukan, sehingga perlu dilakukan upaya dalam mempertahankan kesegaran daging ikan, salah satunya dengan menggunakan asap cair sebagai pengawet. Adapun faktor yang memengaruhi efektivitas pengawetan menggunakan asap cair adalah konsentrasi dan lama perendaman. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi asap cair batang tembakau dan lama perendaman terhadap karakteristik daging ikan gurami serta umur simpan daging ikan gurami di suhu ruang. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan dua faktor yaitu konsentrasi asap cair; 2%, 4%, dan 6% serta lama perendaman; 10 menit, 20 menit, dan 30 menit. Parameter penelitian meliputi uji kekerasan (*hardness*), uji kenampakan warna dan aroma, uji total bakteri, serta penentuan umur simpan daging ikan gurami. Hasil penelitian menunjukkan lama perendaman dan konsentrasi asap cair batang tembakau berpengaruh signifikan terhadap aroma dan total bakteri daging ikan gurami selama penyimpanan 14 jam. Umur simpan tertinggi daging ikan gurami segar berdasarkan parameter mikrobiologis bakteri adalah perlakuan lama perendaman 30 menit dengan konsentrasi asap cair batang tembakau sebanyak 6% yaitu selama 7 jam 45 menit.

Kata kunci: asap cair, batang tembakau, ikan gurami, umur simpan

Abstract

Liquid smoke tobacco stems contain ketones, acids, and some aromatic compounds. Gourami (Osphronemus gouramy) is a freshwater fish that is popular and easily undergoes decay, so efforts need to be made to maintain the freshness of fish meat. The purpose of this study was to determine the effect of the concentration of tobacco smoke liquid stems and soaking time on the characteristics of gourami meat and the shelf life of gourami meat stored at room temperature. The study design used factorial completely randomized design (RALF) with two factors: liquid smoke concentration 2%, 4%, and 6% and soaking time 10 minutes, 20 minutes, and 30 minutes. Research parameters include hardness test, color and aroma appearance test, total bacterial test, and determination of the shelf life of gourami meat. The results showed that the concentration of liquid smoke from tobacco stems and soaking time significantly affected the aroma and total bacteria of gourami meat for 14 hours of storage. The longest shelf life of fresh gourami meat based on microbiological parameters is treatment with the addition of 6% of liquid smoke from tobacco stems and 30 minutes of soaking time (k3p3) which is 7 hours 45 minutes compared to other treatments.

Keywords: gourami, liquid smoke, shelf life, tobacco stems

PENDAHULUAN

Asap cair dari batang tembakau mengandung senyawa keton, asam dan beberapa senyawa aromatik (Suhendi & Purwono, 2012). Pemurnian asap cair batang tembakau menggunakan

distilasi bertingkat dengan suhu berbeda di masing masing proses distilasi. Tingkat distilasi dan suhu memengaruhi sifat asap cair yang dihasilkan mulai dari pH, total asam, berat jenis dan kenampakan produk asap cair. Pada umumnya pH asap cair berkisar 6,2 sampai dengan 8,6,

total asam antara 0,077% sampai dengan 0,635%, bobot jenis antara 1,0069 g/mL sampai dengan 1,0116 g/mL dan kejernihan hasil distilasi pada asap cair berwarna coklat kemerahan, kuning pucat, kuning dan kuning agak bening (Mustaqim, 2006). Secara umum pemurnian asap cair dari limbah batang tembakau menggunakan arang aktif hanya dapat menurunkan kadar fenol namun total asam relatif tidak mengalami penurunan begitu juga dengan nikotin. Kandungan nikotin tidak mengalami penurunan disebabkan nikotin tidak memiliki gugus aktif yang mampu diadsorb oleh arang aktif, sehingga tetap tertinggal dalam asap cair (Rukmi & Purnama, 2004).

Fungsi asap cair sebagai bahan pengawet secara umum dikarenakan asap cair mengandung senyawa antioksidan yaitu fenol, senyawa ini mampu menghambat kerusakan pangan dengan cara memberikan gugus hidrogen sehingga menghambat autooksidasi lemak. Senyawa asam pada asap cair efektif dalam mematikan mikroba dan menghambat pertumbuhan pada produk makanan. Senyawa asam akan menembus dinding sel mikroba yang menyebabkan terjadinya lisis dan kemudian mikroba menjadi mati. Hal tersebut menjadikan penurunannya jumlah bakteri dalam produk makanan sehingga meningkatkan umur simpan produk pangan (Sasongko, Mushollaeni, & Herman, 2014). Aplikasi asap cair (Ayudianti & Sari, 2010) sudah pernah dilakukan pada ikan segar dengan cara merendam produk dalam larutan asap cair pada konsentrasi dan waktu tertentu. Namun demikian, perendaman pada asap cair ternyata berpengaruh pada daging ikan menjadi kecoklatan diakibatkan reaksi antara gugus fenol dengan protein yang ada dalam daging ikan (Setyastuti, Darmanto, & Swastawati, 2015).

Gurami (*Osphronemus gouramy*) merupakan salah satu ikan air tawar yang terkenal karena sering dibudidayakan dan dikonsumsi oleh masyarakat Asia termasuk Indonesia. Gurami menjadi salah satu komoditas pangan yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat dari produk hewani. Komoditas gurami saat ini dihasilkan dari beberapa sentra penghasil ikan salah satunya adalah Jawa Timur yang menyumbang sekitar 14,98% dari total produksi nasional. Penghasil terbesar komoditas gurami adalah Jawa Barat dengan persentase 34,04%. (Rahmat, 2013).

Daging ikan mudah mengalami proses pembusukan setelah dipanen, selama ini proses pengawetan banyak menggunakan formalin sebagai pengawet ikan padahal bahan tersebut tidak boleh diaplikasikan pada produk makanan. Menurut

Mahdi (2012), Penggunaan formalin dalam makanan memberikan pengaruh negatif bagi kesehatan tubuh, antara lain muntah, pusing, iritasi pada saluran pernafasan dan pencernaan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif bahan pengawet makanan yang aman. Salah satu alternatifnya adalah asap cair batang tembakau. Asap cair ini kaya akan antioksidan dan asam, sehingga asap cair dimungkinkan sebagai salah satu bahan pengawet makanan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui penggunaan asap cair batang tembakau sebagai alternatif bahan pengawet alami pada daging ikan gurami segar.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan berupa pembuat asap cair sederhana, distilator, baskom, telenan, pisau, plastik, petridish, erlenmeyer, tabung reaksi, pipet volume, pipet tetes, spatula, *hot plate*, *vortex*, gelas ukur, *stomacher*, *colony counter*, *texture profile analyzer TA.XT* dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan adalah batang tembakau, ikan gurami segar, dan air.

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2017 – Januari 2018 di Laboratorium Analisis Mutu, Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Asap Cair

Batang tembakau kering 2 kg dimasukkan ke dalam tabung pirolisis tertutup. Proses pirolisis dilakukan selama 3-5 jam dengan suhu 200°C - 450°C. Hasil pirolisis diendapkan selama 7 hari kemudian dilakukan pemisahan asap cair jernih dengan jar (Kuntjahjawati & Darmadji, 2004). Pemurnian asap cair batang tembakau dilakukan menggunakan distilator dengan suhu 100°C. Hasil distilasi tersebut dimasukkan ke dalam wadah tertutup kemudian dilakukan proses filtrasi menggunakan arang aktif.

Aplikasi Asap Cair pada Daging Ikan Gurami

Ikan gurami segar dimatikan menggunakan pisau dan dicuci menggunakan air yang mengalir, selanjutnya diambil bagian jeroan dan kotoran ikan, kemudian dicuci pada air yang mengalir. Langkah selanjutnya mengambil daging ikan gurami segar sebanyak 10 gram (*fillet* tanpa kulit) dan dilakukan penirisan. Berdasarkan penelitian pendahuluan perlakuan selanjutnya merendam

daging ikan menggunakan asap cair batang tembakau dengan konsentrasi 2% (k1), 4% (k2), dan 6% (k3) selama 10 menit (p1), 20 menit (p2), dan 30 menit (p3). Pengamatan dimulai dari jam ke-0, ke-7 dan ke-14 dan dibandingkan dengan kontrol (tidak mengalami perlakuan perendaman)

Pengujian Tekstur

Uji tekstur menggunakan alat *Texture Profile Analyzer TA.TXT* yang meliputi tingkat *hardness* (Haliza, Kailaku, & Yuliani, 2012).

Uji Kenampakan Warna dan Aroma

Pada pengujian kenampakan warna dan aroma. Ikan dilakukan pencucian untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran dan lendir. Ikan di-*fillet* dan ditimbang 100 gram untuk setiap perlakuan. Perendaman daging gurami dalam asap cair konsentrasi masing-masing 2%, 4%, dan 6% selama 10 menit, 20 menit, dan 30 menit. Setelah penirisan, ikan diangkat dan ditiriskan. Sampel disimpan pada suhu ruang dan dilakukan pengamatan setiap 7 jam sekali oleh panelis terlatih sebanyak 3 panelis yang sama setiap pengamatan secara sensoris meliputi warna dan aroma.

Uji Total Bakteri

Sampel diambil sebanyak 1 mL kemudian ditambahkan 9 mL aquades pada 3 tabung reaksi untuk membuat pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} lalu disterilkan juga ke dalam *autoclave*. Setelah itu mengambil 1 mL sampel kemudian dituangkan ke media PCA yang sudah disiapkan dicawan

petri. Proses selanjutnya, diinkubasi selama 48 jam, dan dihitung jumlah koloni.

Analisis Data

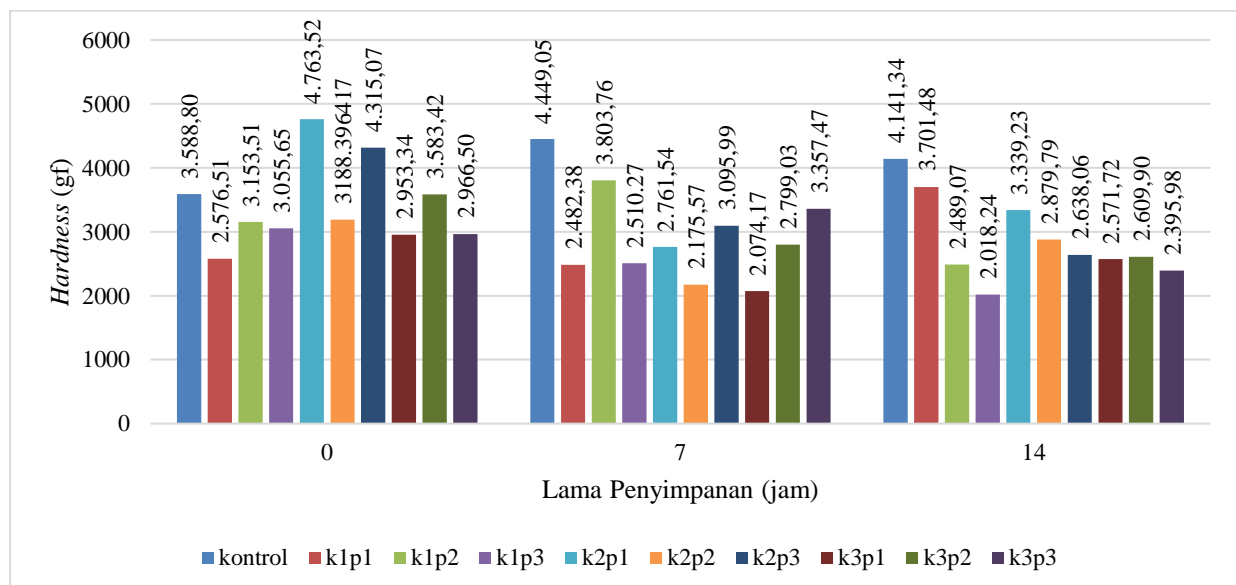
Data yang didapatkan dianalisis dengan analisis ovarian dengan selang kepercayaan 5%, jika faktor berpengaruh signifikan, maka di uji lanjut menggunakan uji lanjut Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tektur Daging Ikan Gurami

Pola kerusakan ikan yang disimpan pada suhu ruang dimulai dari degradasi dan deteriorasi komponen penyusun ikan secara enzimatik maupun bakteriologis yang menyebabkan kekerasan daging semakin rendah seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan di suhu ruang (Ariyani *et al.*, 2007). Pengamatan kekerasan (*hardness*) daging ikan gurami selama penyimpanan disajikan pada Gambar 1.

Perlakuan lama perendaman pada cairan asap cair dengan berbagai tidak berdampak nyata terhadap kekerasan daging ikan gurami selama penyimpanan 14 jam dengan nilai signifikan lebih dari 0,05. Interaksi lama perendaman dan konsentrasi asap cair tidak berpengaruh nyata dengan nilai 0,808. Analisis varian pengaruh lama perendaman dan konsentrasi asap cair selama penyimpanan tidak memberikan dampak nyata terhadap kekerasan daging ikan gurami.



Gambar 1. Grafik Interaksi Konsentrasi Asap Cair dan Lama Perendaman terhadap Perubahan Kekerasan (*Hardness*) Selama Penyimpanan (k= konsentrasi asap cair, p= lama perendaman)

Daging ikan gurami yang direndam dengan konsentrasi asap cair batang tembakau 6%, 4%, dan 2% memiliki kekerasan daging ikan masing-masing dengan nilai rata-rata 4.089 gram force, 3.167,75 gram force, dan 3.108,63 gram force pada jam ke-0. Perbandingan dengan kontrol (tanpa perlakuan) memiliki nilai naik dan turun selama penyimpanan. Konsentrasi asap cair di air rendaman memiliki tekanan osmotik yang tinggi sehingga mampu menarik air daging gurami sehingga menyebabkan terjadinya koagulasi protein dan denaturasi. Proses selanjutnya daging gurami akan mengerut dan protein dalam daging terpisah (Jamilatun *et al.*, 2016)

Tekstur daging gurami yang kenyal dan lentur serta elastis berangsur-angsur mengeras. Peningkatan kekerasan gurami merupakan indikator bahwa ikan telah memasuki fase rigor mortis. Tahapan selanjutnya terjadi penurunan tingkat kekerasan daging gurami akibat meningkatnya aktivitas enzim dalam merombak daging ikan. Enzim tersebut berasal dari disekresi daging ikan oleh mikroba ke lingkungannya (Liviawaty & Afrianto, 2014).

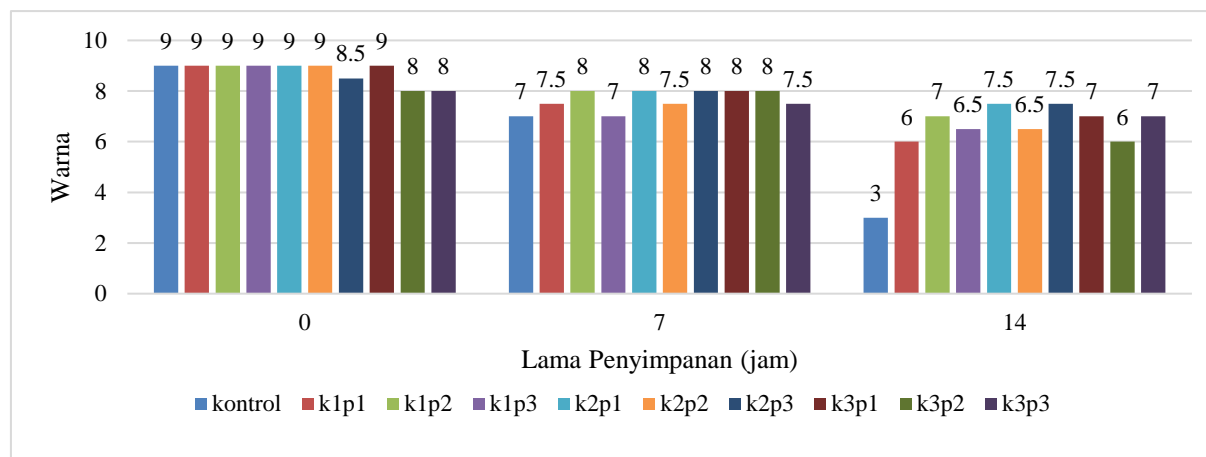
Warna Daging Ikan Gurami

Daging ikan gurami yang disimpan selama 14 jam di suhu ruang mengalami penurunan kualitas, salah satunya adalah perubahan fisik. Perubahan fisik tersebut meliputi warna yang pucat, adanya lendir pada permukaan daging gurami dan munculnya aroma yang tidak sedap. Pengamatan warna dan aroma selama penyimpanan dilakukan oleh panelis terlatih yang sama setiap pengamatan dengan skala penilaian 1 sampai 9. Semakin kecil skala penilaian maka kualitas daging gurami semakin menurun. Kriteria daging ikan segar menurut SNI 2729:2013 mempunyai skor 7 dicirikan dengan jaringan

daging kuat dan sayatan daging sedikit kurang cemerlang.

Perubahan warna menunjukkan penurunan mutu daging ikan. Warna daging gurami awal adalah putih kekuningan cerah, tidak pucat, dan tidak gelap, setelah perendaman mengalami perubahan menjadi sedikit kecoklatan. Pengaruh lama perendaman dan penambahan konsentrasi asap cair berdampak warna sampel menjadi lebih gelap dengan skor semakin tinggi. Hal ini dimungkinkan karena adanya kandungan asam pada asap cair yang mampu merubah warna menjadi lebih gelap akibat denaturasi protein.

Analisis statistik menunjukkan konsentrasi asap cair 2%, dan 4% memiliki nilai rata-rata yang tidak berbeda nyata pada jam ke-0 dengan masing-masing skor 9,00 dan 8,83. Konsentrasi asap cair 6% menunjukkan berbeda nyata dengan konsentrasi 2% dan 4%. Apabila dibandingkan dengan kontrol, warna daging ikan lebih cerah dan tidak berwarna kekuningan. Pada jam ke-7, daging ikan gurami tanpa perlakuan memiliki skor yang terendah, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan sampel konsentrasi asap cair 2%. Sedangkan pada jam ke-14, skor masing-masing perlakuan terhadap warna tidak berbeda nyata. Hal lain jika dibandingkan dengan kontrol menunjukkan berbeda nyata. Lama perendaman jam ke-0 memiliki rata-rata skor warna yang berbeda nyata secara statistik jika dibandingkan dengan perlakuan lama perendaman 10 menit dan 30 menit, dengan masing-masing nilai 9,00 dan 8,50. Perlakuan lama perendaman 20 menit tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan lama perendaman 10 menit dan 30 menit. Pada penyimpanan selama 7 jam, tidak ada perbedaan yang nyata untuk masing-masing perlakuan.



Gambar 2. Grafik Interaksi Lama Perendaman dan Konsentrasi Asap Cair terhadap Perubahan Warna Daging Ikan Gurami Selama Penyimpanan (k= konsentrasi asap cair, p= lama perendaman)

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi asap cair terhadap aroma ikan gurami

Perlakuan	Hasil Rata-rata		
	Jam ke-0	Jam ke-7	Jam ke-14
k1 (2%)	8,00 ^b	5,67 ^a	3,00 ^a
k2 (4%)	7,83 ^b	6,17 ^a	4,00 ^{ab}
k3 (6%)	7,17 ^a	6,17 ^a	4,33 ^b

Keterangan: Nilai rata-rata dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Tabel 2. Pengaruh lama perendaman terhadap aroma daging ikan gurami

Perlakuan	Hasil Rata-rata		
	Jam ke-0	Jam ke-7	Jam ke-14
p1 (10 menit)	7,50 ^a	4,33 ^a	2,67 ^a
p2 (20 menit)	7,67 ^a	6,33 ^b	4,00 ^b
p3 (30 menit)	7,83 ^a	7,33 ^c	4,67 ^b

Keterangan: Nilai rata-rata dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Aroma Daging Ikan Gurami

Adanya proses perombakan protein baik oleh mikroorganisme pembusuk yang menyebabkan aroma menjadi busuk. Hasil pengamatan aroma yang dilakukan oleh panelis terlatih sesara sensoris ditampilkan Tabel 1.

Analisis statistik menunjukkan perlakuan penambahan asap cair konsentrasi 2% dan 4% pada jam ke-0 menunjukkan berbeda nyata, namun perlakuan perendaman dengan konsentrasi asap cair 4% dan 6% tidak menunjukkan berbeda nyata. Pengamatan Pada jam ke-7 menunjukkan perubahan nilai aroma daging ikan gurami dengan perlakuan dan tanpa perlakuan mengalami penurunan. Jika dibandingkan antar perlakuan perendaman dengan konsentrasi asap cair 2%, 4%, dan 6% tidak menunjukkan berbeda nyata, namun berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Tabel 1. menunjukkan bahwa konsentrasi asap cair batang tembakau mempengaruhi aroma daging ikan gurami.

Analisis statistik menunjukkan tidak berbeda nyata pada pengamatan jam ke 14 untuk semua perlakuan yang dicobakan. Hasil rata-rata pengaruh konsentrasi asap cair batang tembakau dan lama perendaman dalam asap cair batang tembakau terhadap aroma ikan gurami dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap aroma cenderung menurun. Pada penyimpanan jam ke-7 daging ikan yang ditambahkan asap cair 2% dan lama perendaman 10 menit (k1p1), asap cair 2% memiliki nilai 3, lama perendaman 30 menit (k1p3), asap cair 4% memiliki nilai 7, lama perendaman 10 menit (k2p1), asap cair 6% memiliki nilai 5, lama perendaman 10 menit (k3p1) cenderung sudah tidak dapat diterima lagi karena

memiliki skor 2. Skor 1 menunjukkan sangat bau asam, semakin kecil penilaian menandakan bau asam semakin kuat. Hal ini disebabkan oleh aroma asap cair yang dihasilkan sulit diidentifikasi. Aroma menentukan daya terima konsumen, aroma khas yang tidak sesuai dengan kewajaran suatu bahan dapat menurunkan penerimaan konsumen terhadap produk segar.

Total Bakteri Daging Ikan Gurami

Berdasarkan hasil analisis varian (ANOVA) terhadap total mikroba daging ikan gurami pengamatan di penyimpanan 14 jam suhu ruang menunjukkan lama perendaman dan konsentrasi asap cair berpengaruh terhadap total mikroba daging ikan. Konsentrasi asap cair memiliki nilai signifikansi 0,002 dan lama perendaman nilai signifikansi sebesar 0,045. Interaksi antara lama perendaman dan konsentrasi asap cair, tidak berpengaruh nyata terhadap total bakteri daging ikan gurami segar. Semakin tinggi konsentrasi asap cair yang ditambahkan maka semakin sedikit mikroba dalam daging ikan gurami.

Perlakuan konsentrasi asap cair jam ke-0 memiliki nilai berbeda nyata untuk masing-masing perlakuan. Penambahan konsentrasi asap cair 6% memiliki nilai yang terendah selama penyimpanan 14 jam. Pada pengamatan jam ke-7, total bakteri konsentrasi 2% dan 4% tidak berbeda nyata, masing-masing memiliki nilai rata-rata $2,071667 \times 10^4$ dan $1,89500 \times 10^4$ CFU/gram. Pada penyimpanan selama 14 jam menghasilkan bakteri yang lebih banyak. Rata-rata jumlah bakteri pada konsentrasi asap cair 4% dan 6% tidak berbeda nyata dengan jumlah masing-masing $1,06666667 \times 10^6$ dan $8,7666667 \times 10^5$ CFU/gram.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi asap cair terhadap total bakteri ikan gurami

Perlakuan	Hasil Rata-rata (CFU/g)		
	Jam ke-0	Jam ke-7	Jam ke-14
k1 (2%)	8,0167 x10 ^{2c}	2,071667 x10 ^{4b}	1,5000000 x10 ^{6b}
k2 (4%)	6,4167 x10 ^{2b}	1,895000 x10 ^{4b}	1,0666667 x10 ^{6a}
k3 (6%)	4,5000 x10 ^{2a}	1,561667 x10 ^{4a}	8,7666667 x10 ^{5a}

Keterangan: Nilai rata-rata dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Tabel 4. Pengaruh lama perendaman terhadap total mikroba ikan gurami

Perlakuan	Hasil Rata-rata (CFU/g)		
	Jam ke-0	Jam ke-7	Jam ke-14
p1 (10 menit)	7,1167 x10 ^{2b}	1,905000 x10 ^{4a}	1,248333 x10 ^{6b}
p2 (20 menit)	6,3833 x10 ^{2ab}	1,908333 x10 ^{4a}	1,260000 x10 ^{6b}
p3 (30 menit)	5,4333 x10 ^{2a}	1,715000 x10 ^{4a}	9,350000 x10 ^{5a}

Keterangan: Nilai rata-rata dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Tabel 5. Total mikroba daging gurami selama penyimpanan suhu ruang

Konsentrasi Asap Cair	Lama Perendaman	Penyimpanan Jam Ke-		
		0	7	14
k1 (2%)	p1 (10')	8,95 x10 ²	2,18 x10 ⁴	1,63 x10 ⁶
	p2 (20')	8,25 x10 ²	2,17 x10 ⁴	1,82 x10 ⁶
	p3 (30')	6,85 x10 ²	1,87 x10 ⁴	1,06 x10 ⁶
k2 (4%)	p1 (10')	7,20 x10 ²	1,94 x10 ⁴	1,16 x10 ⁶
	p2 (20')	6,60 x10 ²	2,06 x10 ⁴	1,12 x10 ⁶
	p3 (30')	5,45 x10 ²	1,69 x10 ⁴	9,30 x10 ⁵
k3 (6%)	p1 (10')	5,20 x10 ²	1,60 x10 ⁴	9,60 x10 ⁵
	p2 (20')	4,30 x10 ²	1,50 x10 ⁴	8,50 x10 ⁵
	p3 (30')	4,00 x10 ²	1,59 x10 ⁴	8,20 x10 ⁵

Semakin lama perendaman maka jumlah mikroba semakin rendah. Pada penyimpanan daging ikan gurami jam ke-0, hasil rata-rata total bakteri berbeda nyata. Kondisi pengamatan di kondisi penyimpanan jam ke-7 dan ke-14 memiliki nilai yang berbeda nyata dengan kontrol (tanpa perlakuan perendaman). Lama perendaman 30 menit memiliki jumlah bakteri terendah yaitu $9,35 \times 10^5$ cfu/g dibandingkan kontrol. Adanya fenol dalam makanan berperan sebagai antiseptik sehingga dapat memengaruhi pertumbuhan bakteri dan mutu bahan pangan. Kandungan utama asap cair dari limbah batang tembakau yaitu berupa senyawa keton, asam dan beberapa senyawa aromatik (Suhendi & Purwono, 2012). Peningkatan konsentrasi asap cair berakibat meningkatnya kadar fenol daging (Arizona, Suryanto, & Erwanto, 2011).

Umur Simpan Daging Ikan Gurami

Penghitungan total mikroba pada masing-masing perlakuan yang dicobakan menjadikan dasar dalam penentuan umur simpan daging ikan gurami. Hasil pengamatan yang dilakukan menunjukkan total mikroba pada daging gurami dengan lama perendaman pada konsentrasi asap cair yang berbeda mengalami perubahan setiap harinya selama 14 jam penyimpanan pada suhu

ruang. Suhu ruangan kurang lebih antara 20°C sampai 25°C. Menurut SNI daging dikatakan tidak baik jika jumlah mikroba lebih dari 5×10^5 cfu/g. Hal ini menjadi dasar penentuan ketidaklayakan daging gurami selama proses penyimpanan. Total mikroba daging ikan gurami dilihat pada Tabel 5.

Nilai-nilai k tersebut, selanjutnya akan dimasukkan pada persamaan arrhenius berikut, $k = k_0 \cdot e^{-E_a/RT}$. Besarnya nilai k_0 dapat diperoleh 1,0013 dan nilai E_a sebesar yaitu 1,25 kal/mol. Jika pengaruh konsentrasi terhadap laju penurunan mutu dapat digambarkan pada persamaan *arrhenius* berikut ini:

$$k = k_0 \times e^{-E_a(1/T)}$$

$$k = 0,53832 \times e^{-1,25(1/298)}$$

$$k = 0,53833/\text{jam}$$

maka dapat diperoleh umur simpan ikan gurami untuk masing-masing perlakuan ditunjukkan pada Tabel 7.

Penentuan mutu produk pangan ditentukan salah satunya oleh jumlah mikroorganisme yang terdapat pada bahan pangan. Berdasarkan perhitungan umur simpan ikan gurami segar yang paling lama adalah perlakuan lama perendaman 30 menit dengan konsentrasi asap cair batang tembakau sebanyak 6% dan yaitu selama 7 jam 45 menit. Waktu tersebut lebih cepat dibandingkan pe-

Tabel 6. Persamaan linier TPC masing-masing perlakuan

Konsentrasi Asap Cair	Lama Perendaman	Persamaan	Ln k
k1 (2%)	p1 (10')	$Y = 0,5362x + 6,6091$; $r = 0,9926$	-0,623
	p2 (20')	$Y = 0,5497x + 6,5226$; $r = 0,9925$	-0,598
	p3 (30')	$Y = 0,5243x + 6,4084$; $r = 0,9967$	-0,646
k2 (4%)	p1 (10')	$Y = 0,5272x + 6,4471$; $r = 0,9962$	-0,640
	p2 (20')	$Y = 0,5309x + 6,3997$; $r = 0,9981$	-0,633
	p3 (30')	$Y = 0,5316x + 6,2052$; $r = 0,9980$	-0,632
k3 (6%)	p1 (10')	$Y = 0,5372x + 6,1425$; $r = 0,9974$	-0,621
	p2 (20')	$Y = 0,5421x + 5,9829$; $r = 0,9986$	-0,612
	p3 (30')	$Y = 0,5447x + 5,947$; $r = 0,9996$	-0,608

Tabel 7. Penentuan umur simpan daging ikan gurami berdasarkan parameter total bakteri

Konsentrasi Asap Cair	Lama Perendaman	Umur Simpan (Jam)
k1 (2%)	p1 (10')	6,94
	p2 (20')	7,03
	p3 (30')	7,21
k2 (4%)	p1 (10')	7,16
	p2 (20')	7,25
	p3 (30')	7,44
k3 (6%)	p1 (10')	7,49
	p2 (20')	7,68
	p3 (30')	7,75

nelitian Jaya dan Ramadhan (2006) yang melakukan penelitian umur simpan daging ikan selama 11 jam. Kemunduran mutu ikan diawali terurainya glikogen dan terbentuknya asam laktat yang diikuti oleh penurunan derajat keasaman (pH). Daging ikan akan mengalami perubahan di suhu ruang dimulai setelah 4 jam dengan mulainya pertumbuhan bakteri yang banyak setelah fase rigor mortis. (Jaya dan Ramadhan, 2006). Kadar kontaminasi bakteri pada permukaan daging ikan, menentukan umur simpan dan kualitas daging selama penyimpanan (Pasaraeng *et al*, 2013).

Senyawa fenol dan asam asetat merupakan senyawa utama yang ada dalam asap cair, senyawa inilah yang sangat berperan dalam proses pengawetan bahan pangan. Jika konsentrasi senyawa fenol dan asam aseta semakin banyak, maka umur simpan produk yang direndam dalam asap cair juga akan semakin meningkat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Riyanto *et al*. (2012) tentang penyimpanan produk *fillet* ikan nila dapat bertahan hingga 9 jam selama penyimpanan suhu ruang yaitu sebesar $2,5 \times 10^5$ - $1,6 \times 10^6$ cfu/g. Namun demikian, perlakuan ikan sebelum percobaan juga berpengaruh. Penelitian Herawati *et al*. (2014) menunjukkan ikan yang langsung dimatikan waktu rigor-nya lebih akan lebih lambat dan umur simpannya akan lebih lama.

KESIMPULAN

Konsentrasi asap cair batang tembakau (*Nicotiana tabaccum*) memengaruhi total bakteri, skor aroma daging ikan gurami, namun tidak memengaruhi warna dan kekerasan daging ikan gurami dalam suhu ruang. Lama perendaman menggunakan asap cair batang tembakau memengaruhi total mikroba dan skor aroma daging ikan gurami, namun tidak memengaruhi warna dan kekerasan daging ikan gurami. Interaksi antara konsentrasi asap cair batang tembakau dengan lama perendaman tidak berpengaruh pada kekerasan, warna, aroma, dan total bakteri daging ikan gurami selama penyimpanan 14 jam dalam suhu ruang. Umur simpan daging ikan gurami segar yang paling lama berdasarkan jumlah bakteri adalah penambahan asap cair batang tembakau sebanyak 6% dan lama perendaman daging ikan gurami menggunakan asap cair batang tembakau 30 menit (k3p3) yaitu selama 7 jam 45 menit dibandingkan perlakuan lainnya. Perlu adanya penelitian lanjutan dengan berbagai macam konsentrasi asap cair batang tembakau dan kombinasi bahan pengawet alami lainnya serta mengenai kandungan kimia asap cair batang tembakau.

Daftar Pustaka

Ariyani, F., Murtini, J. T., Indriati, N., Dwiyitno, D.,

- & Yenni, Y. (2007). Penggunaan glyroxyl untuk menghambat penurunan mutu ikan mas (*Cyprinus carpio*) segar. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 9(1), 125–133.
- Arizona, R., Suryanto, E., & Erwanto, Y. (2011). Pengaruh konsentrasi asap cair tempurung kenari dan lama penyimpanan terhadap kualitas kimia dan fisik daging. *Buletin Peternakan*, 35(1), 50–56. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v35i1.590>
- Ayudiarti, D. L., & Sari, R. N. (2010). Asap cair dan aplikasinya pada produk perikanan. *Squalen : Buletin Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 5(3), 101–108.
- Haliza, W., Kailaku, S. I., & Yuliani, S. (2012). Penggunaan mixture response surface methodology pada optimasi formula brownies berbasis tepung talas Banten (*Xanthosoma undipes* K. Koch) sebagai alternatif pangan sumber serat. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 9(2), 96–106. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v9n2.2012.96-106>
- Herawati, D. P., Darmanto, Y. S., & Romadhon. (2014). Pengaruh cara kematian dan tahapan penurunan kesegaran ikan terhadap kualitas pasta ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3), 23–31.
- Jamilatun, S., Salamah, S., Aslihati, L., & Suminar, E. W. (2016). Pengaruh perendaman ikan nila dengan asap cair (liquid smoke) terhadap daya simpan. In *Prosiding Semnastek (Seminar Nasional Sains dan Teknologi)* (pp. 1–8). Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Jaya, I., & Ramadhan, D. K. (2006). Aplikasi metode akustik untuk uji kesegaran ikan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 9(2), 1–13.
- Kuntjahjwati, & Darmadji, P. (2004). Identifikasi komponen volatil asap cair daun tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) rajangan. *Agritech*, 24(1), 17–22.
- Liviawaty, E., & Afrianto, E. (2014). Penentuan waktu rigor mortis ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan pola perubahan derajat keasaman. *Jurnal Akuatika*, 5(1), 40–44.
- Mahdi, C. (2012). Mengenal Bahaya Formalin, Borak, dan Pewarna Berbahaya dalam Makanan. Malang: Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Brawijaya.
- Mustaqim. (2006). *Pengaruh Suhu Distilasi Terhadap Sifat Asap Cair Batang Tembakau (Nicotiana tabacum)*. Skripsi. Program Studi Teknologi Industri Pertanian. Universitas Trunojoyo Madura. Bangkalan.
- Pasaraeng, E., Abidjulu, J., & Runtuwene, M. R. J. (2013). Pemanfaatan rimpang kunyit (*Curcuma domestica* val) dalam upaya mempertahankan mutu ikan layang (*Decapterus* sp). *Jurnal MIPA*, 2(2), 84–87.
- Rahmat, R. P. (2013). *Budi Daya Gurami*. Jakarta: Agromedia.
- Riyanto, R., Supriyadi, S., Suparmo, S., & Heruwati, E. S. (2012). Persamaan prediksi umur simpan filet ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dikemas vakum dalam HDPE. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 7(2), 105–116. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v7i2.74>
- Rukmi, K. S. A., & Purnama, D. (2004). Pemurnian asap cair tembakau menggunakan arang aktif. *Agrosains*, 17(4).
- Sasongko, P., Mushollaeni, W., & Herman. (2014). Aktivitas antibakteri asap cair dari limbah tempurung kelapa terhadap daging kelinci asap. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kelaman Buana Sains*, 14(2), 193–197.
- Setyastuti, A. I., Darmanto, Y. S., & Swastawati, F. (2015). Profil asam lemak dan kolesterol ikan bandeng asap dengan asap cair bonggol jagung dan pengaruhnya terhadap profil lipid tikus wistar. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(2), 79–85. <https://doi.org/10.17728/jatp.2015.15>
- Suhendi, E., & Purwono, S. (2012). *Pirolisis Limbah Batang Daun Tembakau*. Tesis. Teknik Kimia. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.