

PENGARUH KONSENTRASI ASAP CAIR TERHADAP BEBERAPA KOMPONEN MUTU CUMI (*Loligo sp*) KERING

Chairul Anam Afgani¹, Baiq Rien Handayani², Putri Ayu Lismirawan², Ihlana Nairfana¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

²Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas, Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Indonesia
chairul.anam.afgani@uts.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi asap cair terhadap beberapa komponen mutu cumi (*Loligo sp*) kering. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di Laboratorium dan dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan konsentrasi asap cair sebesar 0% (A0), 5% (A1), 10% (A2), 15% (A3) dan 20% (A4). Data hasil pengamatan kimia dan organoleptik dianalisa dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software Co-Stat dan apabila terdapat beda nyata maka diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), sedangkan data mikrobiologis dianalisa menggunakan metode kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan asap cair memberikan pengaruh terhadap mutu kimia (kadar air dan abu), mutu organoleptik warna dan rasa serta mutu mikrobiologis cumi (*Loligo sp*) kering, namun tidak berpengaruh terhadap rendemen dan mutu organoleptik (aroma dan tekstur) serta mutu fisik warna nilai L dan °Hue. Perlakuan penggunaan konsentrasi asap cair sebanyak 10% direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik dari segi mutu kimia, organoleptik, fisik maupun mikrobiologis dengan kriteria kadar air 12,14%, kadar abu 14,24%, total mikroba, koliform dan jamur dibawah standar, warna cumi merah keunguan, aroma tidak menyengat, rasa tidak berasap kuat dan tekstur agak keras.

Kata kunci; Cumi (*Loligo sp*) Kering; Komponen Mutu; Penggunaan Asap Cair.

ABSTRACT

*This research was aimed to determine the concentration's effect of liquid smoke on the quality of dried squid (*Loligo sp*). The experiment was conducted using a complete randomized factorial design with liquid concentration of 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%. Chemical and organoleptic data were analyzed using Co-Stat Software by analysis of variance method at 5% significant level, then to be tested with Tukey's HSD, while microbial data was analyzed using quantitative method. The results showed that concentration of liquid smoke have an effect on chemical properties of the sample (water content, ash content), organoleptic quality on color and taste and microbiology parameters. However, the liquid smoke concentration has not effect on the organoleptic quality (flavor and texture) and physical color test i.e. L value and °Hue. Sample treated with 10% liquid smoke is recommended as the best treatment based on the chemical quality, organoleptic test, physical appearance, and microbiology parameter, i.e. water content 12.14%; ash content 14.24%; total number of microbia, coliform and fungi were below the standard; squid color red purple, odorless, smokeless flavor, solid and hard texture.*

Keywords: Dried Squid; Liquid Smoke; Quality.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim dimana dua per tiga wilayahnya adalah lautan. Sumberdaya perikanan yang hidup di wilayah perairan Indonesia dinilai memiliki tingkat keragaman hayati (bio-diversity) paling tinggi yaitu mencapai 37% dari spesies ikan di dunia (Direktorat Jendral Perikanan, 1996). Di wilayah perairan laut Indonesia khususnya di NTB terdapat beberapa jenis ikan

yang diketahui bernilai ekonomis tinggi antara lain: tuna, cakalang, udang, tongkol, tenggiri, kakap, ikan-ikan karang (kerapu, baronang, udang barong/lobster), ikan hias, rumput laut dan cumi-cumi (Barani, 2004).

Cumi-cumi merupakan salah satu primadona tangkapan nelayan di perairan Selat Alas Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat dengan jumlah produksi cumi-cumi mencapai 638,40 ton/tahun (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Lombok Timur, 2009). 90% tangkapan cumi-cumi di Selat Alas terdiri dari 5 spesies yaitu cumi-cumihiara (*Loligo edulis*), cumi-cumi jarum (*Uroteuthis bartschi*), cumi lamun (*Sepioteuthis*), cumi-cumi Leak (*Nototodarus sloani*) dan cumi-cumi jamak (*Loligo duvauceli*) (Ghofar, 2005). Data tersebut menunjukkan bahwa NTB merupakan salah satu daerah potensial penghasil cumi-cumi yang cukup tinggi, sehingga jika produksi cumi-cumi tinggi maka para nelayan atau pedagang biasanya melakukan pengeringan.

Secara umum teknik pengeringan cumi-cumi yang dilakukan oleh para nelayan adalah pengeringan tradisional dengan memanfaatkan sinar matahari yang bertujuan untuk menurunkan kadar air cumi-cumi. Namun kelemahan metode pengeringan ini yaitu hasil atau tingkat kekeringan bahan bergantung pada cuaca pada saat proses pengeringan sehingga produk cumi yang dihasilkan memiliki kualitas rendah dan mudah ditumbuhi oleh jamur (Suparno, 1988). Pertumbuhan jamur pada produk cumi-cumi kering olahan tradisional dapat dikendalikan dengan cara memperbaiki proses pengolahan pangan serta dengan penggunaan pengawet. Pengawet makanan digolongkan menjadi dua jenis yaitu pengawet sintetis dan pengawet alami (Dedi, Ria dan Haidha, 2013). Salah satu pengawet alami yang dapat digunakan pada pangan yaitu asap cair.

Asap cair merupakan salah satu pengawet hasil pirolisis yang memiliki sifat fungsional sebagai antioksidan, antibakteri dan pembentuk warna serta citarasa yang khas (Yulistiani, Darmadji dan Harmayani, 1997). Asap cair diketahui telah diaplikasikan sebagai pengawet pada berbagai produk hasil olahan seperti daging, namun untuk produk hasil perikanan penggunaan asap cair masih sangat terbatas. Tamaela (2003) menyatakan bahwa penggunaan asap cair dilaporkan dapat meningkatkan masa simpan steak cakalang hingga 6 hari penyimpanan pada suhu kamar. Kemudian menurut Refilda dan Indrawati (2008) menyatakan bahwa perendaman ikan bilih pada konsentrasi asap cair 5% selama 2 jam menghasilkan produk ikan dengan warna, rasa dan bau yang sangat disukai panelis. Penggunaan asap cair untuk hasil perikanan seperti cumi-cumi belum pernah dilakukan. Hasil uji pendahuluan dengan menggunakan pengawet asap cair sebesar 2,5% menghasilkan cumi kering dari segi warna menarik (cerah), selama penjemuran tidak dihinggapai lalat, akan tetapi memiliki daya simpan yang cukup singkat yaitu selama 4 hari. Hal ini diduga bahwa konsentrasi asap cair yang digunakan belum tepat. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi asap cair terhadap komponen beberapa mutu cumi (*Loligo sp*) kering.

METODOLOGI

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: cumi-cumi (*Loligo sp*), asap cair grade I "NATURAL" (*Coconut Shell Liquid Smoke*, UD. Putri, Lombok Timur-NTB), medium *Plate Count Agar* (PCA), medium *Violet Red Bile Agar* (VRBA), medium *Potato Dextrose Agar* (PDA), larutan *Buffer Phosphate*, aquades dan alkohol 70%).

Alat

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain: *freezer*, pH meter, box plastik, clip lock, gelas ukur, pipet volume, gelas piala, gunting anti karat, talenan, nampan, baskom, timbangan, pipet tetes, tabung reaksi, cawan petri, botol timbang, erlenmeyer, timbangan analitik, kertas label, sarung tangan, desikator, termodigital, oven pengering, alat tulis dan peralatan laboratorium lainnya.

Tahapan Penelitian

Adapun tahap-tahap dalam proses penelitian ini meliputi (Modifikasi Metode Birtoni, 2001; Handayani, dkk 2012):

Bahan baku yang digunakan adalah cumi-cumi (*Loligo sp*) yang diperoleh dari selat Alas NTB. Cumi-cumi segar yang telah diperoleh kemudian dibawa dengan menggunakan box yang telah dipersiapkan. Cumi-cumi (*Loligo sp*) dibersihkan dari tinta dan tulang lunak dengan cara membelah bagian perut dengan gunting yang tajam. Cumi-cumi hasil sortasi dicuci dengan menggunakan air mengalir. Setelah pencucian, dilakukan proses penirisan untuk mengurangi jumlah air pada permukaan cumi-cumi, lalu dilakukan penimbangan masing-masing 1000 gram per sampel. Cumi-cumi dicampur dengan asap cair dengan konsentrasi 5%; 10%; 15%; 20%. Pencampuran dilakukan dengan cara mengaduk cumi-cumi dengan asap cair. Cumi yang telah ditambahkan asap cair dengan konsentrasi 5%; 10%; 15%; 20% dari berat bahan dibiarkan selama 3 jam pada suhu kamar di dalam wadah tertutup. Cumi yang telah direndam, diletakkan di atas kampu/kelabang (alas berupa ulatan bambu yang digunakan sebagai alas untuk mengeringkan cumi), kemudian dijemur di bawah sinar matahari mulai pukul 08.00 hingga 15.30 WITA selama 3 hari dengan suhu 33°C-40°C.

Metode

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi asap cair (A) yang terdiri atas 5 aras :A0 = Asap Cair 0% (Kontrol), A1 = Asap Cair 5%, A2 = Asap Cair 10%, A3 = Asap Cair 15%, A4 = Asap Cair 20%.

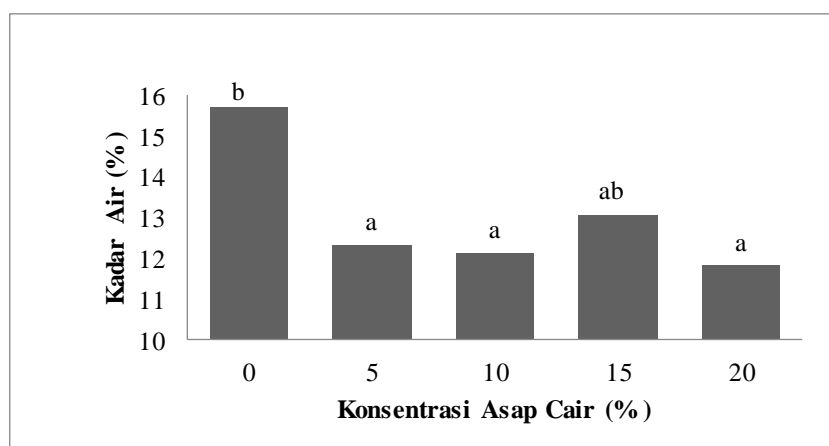
Masing-masing perlakuan dilakukan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 15 sampel percobaan. Data hasil pengamatan kimia dan organoleptik (hedonic) dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software Co-Stat. Apabila terdapat beda nyata data kimia dan organoleptik dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) (Hanafiah, 2002). Sedangkan untuk uji mikrobiologi dianalisis menggunakan metode kuantitatif. Seluruh data pengamatan mulai dilakukan pada hari ke 0, uji daya simpan dilakukan selama 28 hari dan uji pertumbuhan kapang dilakukan secara visual.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah rendemen, mutu dan masa simpan cumi kering. Mutu yang diamati meliputi sifat kimia, fisik, organoleptik dan mikrobiologis. Sifat kimia yaitu kadar air dan kadar abu. Sifat fisik yaitu warna. Sifat organoleptik yaitu warna, aroma, rasa dan tekstur secara hedonik. Sifat mikrobiologis yaitu total mikroba, koliform dan total jamur. Masa simpan dilakukan selama 0, 14 dan 28 hari yaitu pertumbuhan jamur secara visual.

PEMBAHASAN

Mutu Kimia Kadar Air

Kadar air merupakan komponen penting dalam bahan pangan, kadar air dapat mempengaruhi tekstur dan citarasa makanan. Kandungan air dalam pangan akan ikut menentukan daya penerimaan, kesegaran dan daya tahan bahan makanan (Winarno, 1980). Kadar air juga merupakan salah satu faktor penentu daya awet suatu bahan pangan. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan maka semakin mudah bahan pangan tersebut membusuk.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Konsentrasi Asap Cair terhadap Kadar Air Cumi (*Loligo sp*) Kering

Tabel.1. Purata Hasil Pengamatan Penggunaan Asap Cair terhadap Kadar Air Cumi Kering

<i>Konsentrasi Asap Cair (%)</i>	<i>Purata Kadar Air (%)</i>
0	15,69 a
5	12,32 b
10	12,14 b
15	13,06 ab
20	11,82 b

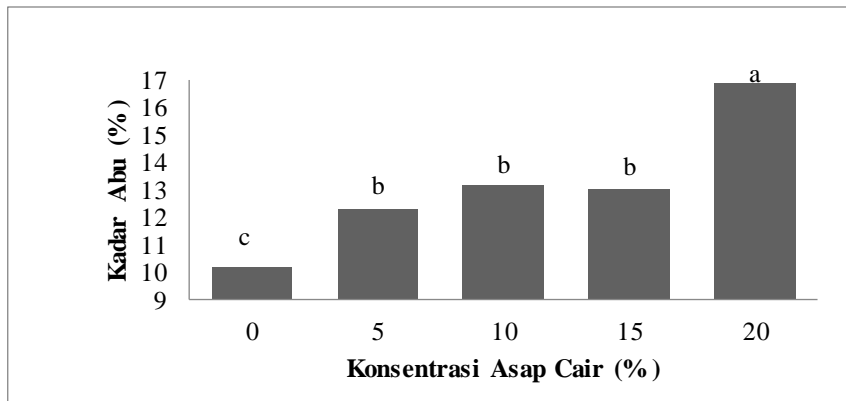
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Gambar/Tabel 1, penggunaan asap cair memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air cumi dengan purata kadar air secara berturut-turut dengan perlakuan penggunaan asap cair 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% adalah 15,69%; 12,32%; 12,14%; 13,06% dan 11,82%. Kadar air cumi kering yang diperoleh dari hasil penelitian untuk semua perlakuan konsentrasi asap cair memenuhi standar syarat mutu kadar air cumi kering yaitu maksimal 25% hingga 40% (BSN, 1992).

Penurunan jumlah kadar air selama proses pengeringan cumi-cumi disebabkan oleh terjadinya proses penetrasi asap cair ke dalam tubuh cumi-cumi sehingga menyebabkan denaturasi protein dinding sel yang mengakibatkan keluarnya cairan dari tubuh cumi-cumi (Afrianto dan Liviawati, 1989; Hulalata, Daisy dan Rastuti, 2013). Menurut Ruus (2009) menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang menyebabkan produk kehilangan berat yaitu waktu pengeringan, suhu pengeringan, luas permukaan produk, jenis dan ukuran produk serta lama pengeringan (pengeringan cumi dilakukan selama 3 hari). Sehingga diduga bahwa penurunan kadar air cumi-cumi lebih banyak diuapkan selama proses pengeringan sinar matahari sehingga air yang tersisa pada cumi setelah pengeringan adalah air terikat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Saleh dkk, (1995) terjadinya penurunan kadar air akibat penguapan dari produk karena pengaruh suhu udara dan kelembaban lingkungan sekitar.

Mutu Kimia Kadar Abu

Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu terdiri dari beberapa unsur mineral diantaranya kalsium (25%), magnesium (20%) dan fosfor (44%). Mineral-mineral ini tidak larut, terdapat dalam bentuk kaseinat, fosfat dan sitrat (Soeharsono, 2005).



Gambar 2. Grafik Pengaruh Penggunaan Asap Cair terhadap Kadar Abu Cumi (*Loligo sp*) Kering

Tabel.2. Purata Hasil Pengamatan Penggunaan Asap Cair terhadap Kadar Abu Cumi Kering

<i>Konsentrasi Asap Cair (%)</i>	<i>Purata Kadar Abu (%)</i>
0	10,17 c
5	12,32 b
10	13,14 b
15	13,06 b
20	16,85 a

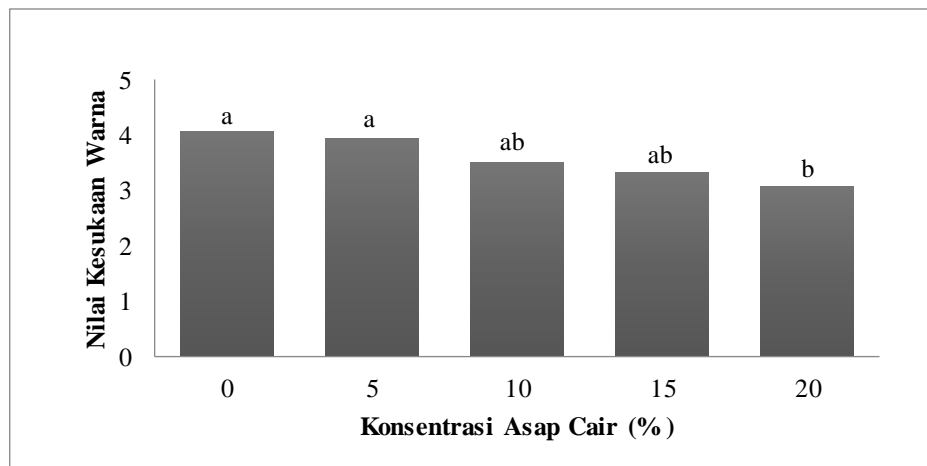
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Gambar/Tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan tanpa penggunaan asap cair berbeda nyata dengan perlakuan penggunaan asap cair 5%, 10%, 15% dan 20% terhadap kadar abu cumi (*Loligo sp*) kering. Purata kadar abu berurutan dengan perlakuan tanpa penggunaan asap cair dan penggunaan asap cair yaitu sebanyak 10,17%; 12,32%; 13,14%; 13,06% dan 16,85%.

Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa perlakuan penggunaan asap cair mengalami kenaikan kadar abu dibandingkan dengan perlakuan tanpa penggunaan asap cair. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air berbanding terbalik dengan kadar abu, dimana jika kadar air suatu bahan rendah maka komposisi kimia lain dari bahan tersebut meningkat termasuk kadar abu. Menurut Kanoni (1991), bahwa peningkatan kadar abu bahan terjadi karena pengendapan unsur-unsur mineral saat proses perendaman. Semakin tinggi kadar abu bahan, maka semakin tinggi pula mineral yang terkandung dalam bahan.

Organoleptik Tingkat Kesukaan Warna

Warna adalah faktor yang paling menarik tidaknya suatu produk makanan (Winarno, 2001). Menurut Bambang Kartika (1990); Adi (2009) warna atau kenampakan merupakan atribut mutu yang ditangkap mata oleh konsumen sebelum penilaian atribut mutu yang lain dari produk.



Gambar 3. Grafik Pengaruh Konsentrasi Asap Cair terhadap Nilai Kesukaan Warna Cumi (*Loligo sp*) Kering

Tabel.3. Purata Hasil Pengamatan Penggunaan Asap Cair terhadap Warna Cumi Kering

<i>Konsentrasi Asap Cair (%)</i>	<i>Purata Warna</i>
0	4,07 a
5	3,93 a
10	3,50 ab
15	3,33 ab
20	3,07 b

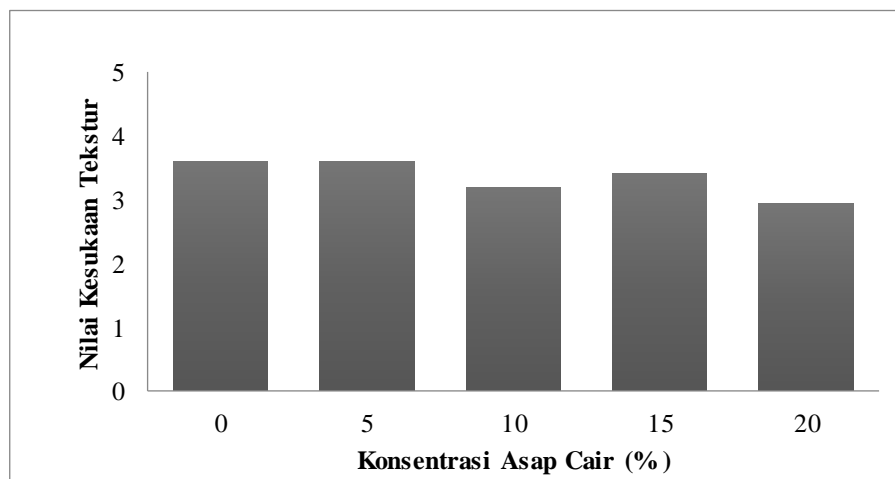
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Tabel/Gambar 3 menunjukkan bahwa penggunaan asap cair 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai kesukaan warna cumi (*Loligo sp*) kering. Purata nilai kesukaan warna cumi kering berturut-turut yaitu: 4,07; 3,93; 3,50; 3,33 dan 3,07 dengan kriteria penilaian suka hingga agak suka. Warna daging cumi (*Loligo sp*) kering yang dihasilkan adalah ungu kemerahan. Hal ini sesuai dengan hasil uji mutu fisik warna, dimana nilai °Hue berkisar antara 32,53-43,15 yang menunjukkan warna red purple (ungu kemerahan) dengan kecerahan tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa penggunaan asap cair Berdasarkan

data tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asap cair yang digunakan maka semakin rendah penerimaan panelis. Perubahan warna pada cumi kering, disebabkan karena produk asap merupakan hasil reaksi non-enzimatik, melalui reaksi kondensasi antara komponen senyawa karbonil yaitu glikoaldehid dan metilglioksalat yang merupakan bahan pencoklat yang aktif dengan gugus asam-asam amino protein dan asam amino dalam produk pangan (Darmadji, 2009).

Organoleptik Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan menggunakan mulut (pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan) ataupun dengan perabaan dengan jari (Kartika, 1988; Himawati, 2010).



Gambar 4. Grafik Pengaruh Konsentrasi Asap Cair terhadap Nilai Kesukaan Tekstur Cumi (*Loligo sp*) Kering

Tabel.4. Purata Hasil Pengamatan Penggunaan Asap Cair terhadap Tekstur Cumi Kering

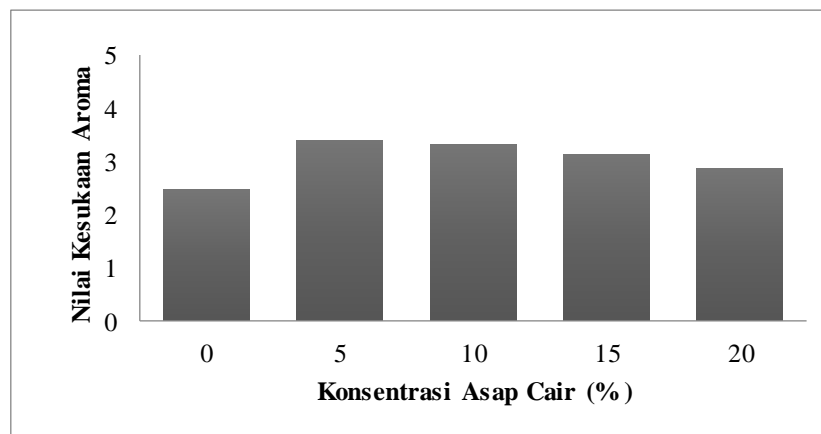
<i>Konsentrasi Asap Cair (%)</i>	<i>Purata Tekstur</i>
0	3,60
5	3,60
10	3,19
15	3,40
20	2,93

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama dan angka -angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Tabel/Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan asap cair tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan terhadap tekstur cumi (*Loligo sp*) kering. Purata nilai kesukaan tekstur berturut-turut dengan perlakuan tanpa penggunaan asap cair (0%), penggunaan asap cair 5%, 10%, 15% dan 20% yaitu: 3,60; 3,60; 3,19; 3,40 dan 2,93. Penerimaan panelis terhadap cumi kering pada semua perlakuan berada pada kriteria agak disukai dengan tekstur agak keras. Hal ini diduga karena panelis hanya sekedar mengunyah dan menekan sedikit permukaan cumi. Tekstur cumi kering yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh lamanya proses pengeringan.

Organoleptik Tingkat Kesukaan Aroma

Aroma dapat didefinisikan sebagai sifat-sifat bahan makanan yang memberikan kesan pada sistem pernafasan atau dengan kata lain aroma merupakan sifat-sifat produk yang dirasakan oleh penciuman. Aroma merupakan salah satu faktor pendukung cita rasa yang menentukan kualitas suatu produk. Aroma juga merupakan salah satu indikator untuk menentukan tingkat penerimaan suatu produk oleh konsumen (Darmadji, 2009).



Gambar 5. Grafik Pengaruh Konsentrasi Asap Cair terhadap Nilai Kesukaan Aroma Cumi (*Loligo sp*) Kering

Tabel.5. Purata Hasil Pengamatan Penggunaan Asap Cair terhadap Aroma Cumi Kering

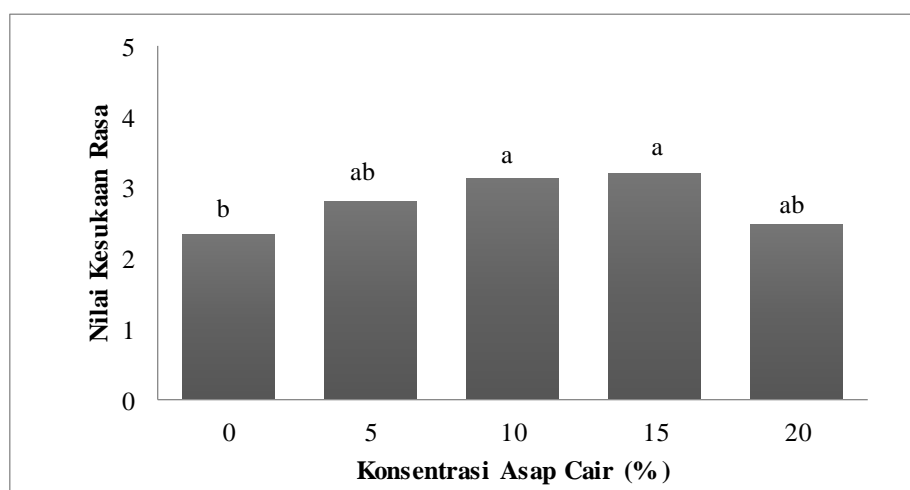
<i>Konsentrasi Asap Cair (%)</i>	<i>Purata Aroma</i>
0	2,47
5	3,40
10	3,31
15	3,13
20	2,87

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama dan angka -angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Tabel/Gambar 5 memperlihatkan bahwa perlakuan tanpa penggunaan asap cair 0%, tidak berbeda nyata dengan perlakuan penggunaan asap cair 5%, 10%, 15% namun berbeda nyata dengan perlakuan penggunaan asap cair 20% terhadap nilai kesukaan aroma dengan kriteria penilaian tidak disukai hingga agak disukai. Secara umum, semakin tinggi konsentrasi asap cair yang digunakan maka aroma asap yang dihasilkan cenderung semakin kuat. Hal ini diduga karena adanya senyawa fenol yang terdapat pada asap cair yang dapat mempengaruhi aroma cumi kering yang dihasilkan. Senyawa fenol merupakan komponen utama yang berperan dalam pembentukan flavor pada produk asapan. Flavor terbentuk pada produk asapan disebabkan adanya senyawa fenol yang berupa hidrokarbon aromatik yang tersusun dari cincin benzen dengan sejumlah gugus hidroksil yang saling terikat pada permukaan produk (Darmadji, 2009). Di duga aroma yang ditimbulkan dari asap cair tidak terlalu dominan sehingga penerimaan panelis terhadap aroma berada pada kriteria agak disukai untuk beberapa perlakuan.

Organoleptik Tingkat Kesukaan Rasa

Rasa merupakan salah satu pendukung cita rasa yang mendukung kualitas suatu produk. Cita rasa didefinisikan sebagai rangsangan yang ditimbulkan oleh bahan yang dimakan, terutama dirasakan oleh indera pengecap dan pembau Hall (1968); Adi (2009).



Gambar 6. Grafik Pengaruh Konsentrasi Asap Cair terhadap Nilai Kesukaan Rasa Cumi (*Loligo sp*) Kering

Tabel.6. Purata Hasil Pengamatan Penggunaan Asap Cair terhadap Rasa Cumi Kering

<i>Konsentrasi Asap Cair (%)</i>	<i>Purata Rasa</i>
0	2,33 b
5	2,80 ab
10	3,12 a
15	3,20 a
20	2,47 ab

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama dan angka -angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Tabel/Gambar 6, menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi asap cair sebanyak 0%, berpengaruh nyata dengan perlakuan penggunaan asap cair 5%, 10%, 15% dan 20% terhadap nilai kesukaan rasa cumi kering. Purata nilai kesukaan rasa berturut-turut yaitu 2,30; 2,80; 3,12; 3,20 dan 2,47 dengan kriteria penilaian agak suka hingga tidak suka. Menurut panelis penggunaan asap cair 10% dan 15% menghasilkan produk cumi kering dengan rasa asap yang tidak begitu kuat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Putranto, Suryaningsih dan Agustina (2009); Suryaningsih, Putranto dan Tiarasari (2011); Putranto, Suryaningsih dan Septiani (2011) yang menyatakan bahwa penggunaan asap cair sebanyak 10% menghasilkan produk daging dengan mutu organoleptik (rasa, bau dan warna) yang bisa diterima oleh panelis.

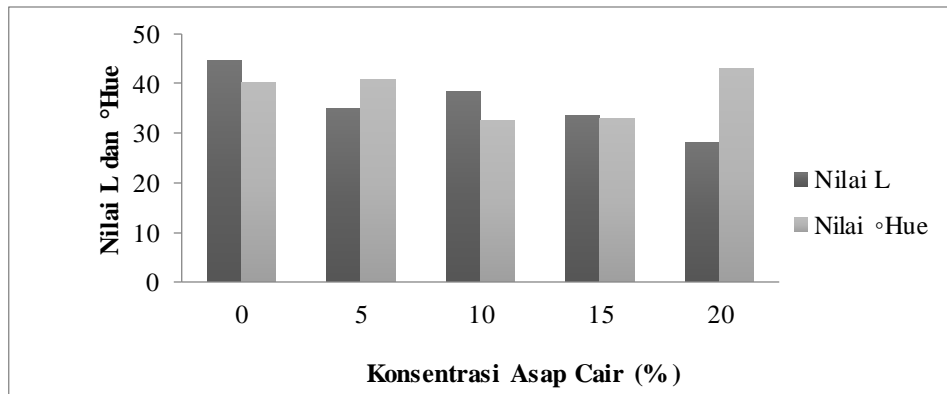
Komponen asap cair yang mampu memberikan rasa asap pada produk adalah fenol. Menurut Girard (1992); Adi (2009), senyawa fenol merupakan konstituen mayor yang berperan dalam pembentukan flavor pada produk asapan. Menurut Atmaja (2009) flavor yang terbentuk pada produk asapan disebabkan oleh adanya komponen fenol yang terabsorpsi pada permukaan produk sehingga mempengaruhi rasa. Senyawa fenol yang berperan penting dalam pembentukan flavor spesifik pada produk asapan adalah fenol dengan titik didih medium seperti guaikol, eugenol dan siringol. Senyawa-senyawa fenol pada umumnya berupa hidrokarbon aromatik yang tersusun dari cincin benzen dengan sejumlah gugus hidroksil yang saling terikat.

Mutu Fisik dengan Pengujian Warna

Nilai L merupakan nilai yang diberikan terhadap kecerahan suatu produk dengan menunjukkan angka-angka mulai dari angka 0 sampai 100. Nilai 0 merupakan warna hitam

dan nilai 100 merupakan warna putih, sehingga semakin tinggi kisaran nilai L yang diperoleh maka semakin cerah warna dari produk tersebut.

Gambar 7. Grafik Pengaruh Konsentrasi Asap Cair terhadap Nilai L dan °Hue Cumi (*Loligo sp*) Kering



Tabel.7. Purata Hasil Pengamatan dan Hasil Uji Lanjut BNJ 5% Penggunaan Asap Cair terhadap Sifat Fisik Warna Cumi (*Loligo sp*) Kering

Sample	Nilai			
	L	a	b	°Hue
0% (Kontrol)	44,64	10,00	8,33	40,19
5% (A1)	35,01	13,01	7,53	40,85
10% (A2)	38,34	6,93	4,12	32,53
15% (A3)	33,57	7,55	4,62	32,91
20% (A4)	28,09	9,21	6,24	43,15

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf-huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf nyata 5%.

Tabel/Gambar 7 menunjukkan bahwa nilai °Hue memiliki kisaran 32,53-43,15 yang menunjukkan warna red purple (Huntching, 1999; Hidayati, 2007). Tingkat kecerahan paling tinggi diperoleh pada perlakuan tanpa penggunaan asap sebesar 44,64 dan terendah diperoleh pada perlakuan penggunaan asap cair 20% sebesar 28,09. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan tanpa penggunaan asap cair memiliki warna *red purple* dengan tingkat kecerahan paling tinggi, diikuti perlakuan penggunaan konsentrasi asap cair 10%, penggunaan asap cair 5%, asap cair 15% dan asap cair 20%.

Adanya perbedaan warna terhadap cumi kering, hal ini kemungkinan disebabkan pada proses penjemuran selama 3 hari cumi akan mengalami perubahan warna menjadi lebih gelap karena kandungan mioglobin pada daging cumi terkena panas matahari. Selain itu, pengaruh penambahan asap cair akan mengakibatkan terjadinya perubahan warna menjadi gelap atau reaksi pencoklatan non enzimatis yaitu reaksi mailard. Menurut Sedjati (2006), ikan atau cumi

yang dikeringkan, ketika sudah terjadi keseimbangan antara konsentrasi asap cair di luar dan di dalam tubuh ikan, maka pertukaran cairan tersebut akan terhenti sama sekali. Pada saat itulah terjadi pengerutan sel-sel tubuh ikan sehingga sifat dan warna dagingnya berubah menjadi kecoklatan. Menurut Afrianto dan Liviawaty (1989), didalam daging cumi ada kandungan garam yang dapat mengakibatkan cumi berwarna coklat kotor atau kuning karena mengandung senyawa Fe dan Cu.

Total Pertumbuhan Mikroba

Tabel.8. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair terhadap Pertumbuhan Mikroba pada Cumi (*Loligo sp*) Kering

<i>Perlakuan Konsentrasi Asap Cair</i>	<i>Total Mikroba (CFU/gram)</i>		
	Hari ke-0	Hari ke-14	Hari ke-28
0%	$6,5 \times 10^5$	$5,2 \times 10^5$	$< 1,0 \times 10^4$
5%	$1,5 \times 10^5$	$1,6 \times 10^5$	$< 1,0 \times 10^4$
10%	$< 1,0 \times 10^4$	$< 1,0 \times 10^4$	$< 1,0 \times 10^4$
15%	$< 1,0 \times 10^4$	$< 1,0 \times 10^4$	$< 1,0 \times 10^4$
20%	$< 1,0 \times 10^4$	$< 1,0 \times 10^4$	$< 1,0 \times 10^4$

Tabel 8 menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi asap cair mampu menurunkan jumlah total mikroba pada cumi (*Loligo sp*) kering. Berdasarkan data diatas diketahui bahwa perlakuan penggunaan konsentrasi asap cair sebanyak 10%, 15% dan 20% mampu menurunkan jumlah total mikroba sebesar 1 siklus log dan selama penyimpanan terjadi penurunan jumlah mikroba. Hal ini kemungkinan terjadi karena penetrasi asap cair yang baik dan semakin tinggi konsentrasi asap cair yang digunakan maka pertumbuhan mikroorganisme semakin rendah, selain itu diduga bahwa air bebas yang terdapat pada cumi telah diuapkan selama proses pengeringan sehingga tidak dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk berkembang biak. Pada umumnya mikroba dapat tumbuh pada kisaran Aw sekitar 0,60-0,90 (Winarno, 1992).

Total mikroba pada cumi kering untuk perlakuan penggunaan asap cair dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20% memenuhi syarat batas maksimum cemaran mikroba pada cumi yang ditetapkan yaitu $1,0 \times 10^5$ CFU/gram (BSN, 1992). Hal ini, menunjukkan bahwasemakin tinggi konsentrasi asap cair yang digunakan, pertumbuhan mikroba semakin rendah. Penurunan jumlah mikroba disebabkan oleh kandungan senyawa-senyawa antimikroba pada asap cair yaitu fenol, karbonil dan asam yang dapat berperan sebagai antimikroba (Darmadji, 2009). Secara khusus senyawa fenol dan asam memiliki peran penting dalam menekan jumlah mikroba (Atmaja, 2009).

Mekanisme senyawa fenol dalam membunuh mikroba adalah reaksi asam fenoleat dengan protein (dalam hal ini mikroba). Pada kondisi enzimatik dengan adanya enzim fenolase yang bekerja secara alami pada pH netral, asam fenoleat dioksidasi dapat bereaksi dengan lisin dari protein yang menyebabkan protein tidak dapat digunakan secara biologis (Himawati, 2010). Selain itu senyawa asam pada asap cair memiliki fungsi sebagai antibakteri, dimana semakin tinggi keasaman maka sifat antibakteri juga semakin tinggi. Kombinasi antara komponen fungsional fenol dan asam-asam organik yang bekerja secara sinergis mencegah dan mengontrol pertumbuhan mikrobia (Pranata, 2007).

Total Pertumbuhan Koliform

Tabel.9. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair terhadap Pertumbuhan Koliform pada Cumi (*Loligo sp*) Kering

<i>Perlakuan Konsentrasi Asap Cair</i>	<i>Total Koliform (CFU/gram)</i>		
	Hari ke-0	Hari ke-14	Hari ke-28
0%	< 1,0 x 10 ¹	< 1,0 x 10 ¹	< 1,0 x 10 ¹
5%	< 1,0 x 10 ¹	< 1,0 x 10 ¹	< 1,0 x 10 ¹
10%	< 1,0 x 10 ¹	< 1,0 x 10 ¹	< 1,0 x 10 ¹
15%	< 1,0 x 10 ¹	< 1,0 x 10 ¹	< 1,0 x 10 ¹
20%	< 1,0 x 10 ¹	< 1,0 x 10 ¹	< 1,0 x 10 ¹

Tabel 9 menunjukkan bahwa total koliform yang terdapat pada cumi (*Loligo sp*) kering untuk semua perlakuan sangat rendah yaitu < 1,0 x 10¹CFU/gram selama penyimpanan. Tidak ditemukannya bakteri koliform pada cumi kering dapat disebabkan proses pengolahan cumi yang higienis atau dengan kondisi sanitasi yang baik dan penggunaan asap cair dalam konsentrasi yang tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri koliform. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Mutmainah, (2010) yang menyatakan bahwa penggunaan asap cair dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri pencemar pangan, hal ini dikarenakan asap cair mengandung senyawa antimikroba seperti lignin, asam, karbonil, benze(a)pyrene dan fenol.

Menurut Volk dan Wheeler, (1990); Mutmainah, (2010) pada konsentrasi tertentu senyawa fenol akan merusak membran sitoplasma sehingga menyebabkan bocornya membran sel. Kerusakan membran ini akan memungkinkan ion organik nukleotida koenzim dan asam amino ikut keluar dari dalam sel. Selain itu, kerusakan ini akan mencegah masuknya bahan-bahan penting ke dalam sel karena membran sitoplasma yang bertugas mengendalikan bahan-

bahan penting dalam sel tidak berfungsi dengan baik. Hal ini akan mengganggu pertumbuhan bakteri, bahkan bisa menyebabkan kematian.

Total Pertumbuhan Jamur

Tabel.10. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair terhadap Pertumbuhan Jamur pada Cumi (*Loligo sp*) Kering

<i>Perlakuan Konsentrasi Asap Cair</i>	<i>Total Jamur (CFU/gram)</i>		
	Hari ke-0	Hari ke-14	Hari ke-28
0%	< 1,0 x 10 ²	< 1,0 x 10 ²	< 1,0 x 10 ²
5%	< 1,0 x 10 ²	< 1,0 x 10 ²	< 1,0 x 10 ²
10%	< 1,0 x 10 ²	< 1,0 x 10 ²	< 1,0 x 10 ²
15%	< 1,0 x 10 ²	< 1,0 x 10 ²	< 1,0 x 10 ²
20%	< 1,0 x 10 ²	< 1,0 x 10 ²	< 1,0 x 10 ²

Tabel 10 menunjukkan bahwa jumlah jamur yang terdapat pada cumi (*Loligo sp*) kering selama penyimpanan untuk semua perlakuan sangat rendah yaitu <1,0 x 10² CFU/gram. Hal ini dikarenakan adanya senyawa fenol, karbonil dan asam pada asap cair yang berperan sebagai antimikroba (Darmadji, 2009). Secara visualpun, jamur tidak ditumbuh selama penyimpanan (4 minggu). Semua perlakuan belum ditumbuhi jamur hingga minggu ke-8. Hal ini diduga karena kadar air cumi yang sangat rendah yaitu 11% hingga 15%, dimana kisaran kadar air yang digunakan untuk pertumbuhan jamur pada hasil perikanan yaitu sebesar 17% (Hildaniyulia, 2012) dan penggunaan asap cair yang terpenetrasi secara baik ke dalam daging cumi sehingga senyawa yang terkandung dalam asap cair memberikan efek penghambatan terhadap pertumbuhan jamur.

Girard, (1992); Adi (2009) menyatakan bahwa komponen difenol, fenol, asam dan formaldehid yang terkandung di dalam asap cair dapat memperpanjang umur simpan bahan pangan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Achmad, (2007) yang menyatakan bahwa asam bersama dengan fenol secara sinergis memperbaiki aktivitas antibakteri sehingga dapat menghambat peruraian dan pembusukan produk yang diasap. Mekanisme penghambatan fenol terhadap bakteri dan kapang adalah dengan merusak dinding sel sehingga mengakibatkan lisis atau menghambat proses pembentukan dinding sel pada sel yang sedang tumbuh, mengubah permeabilitas membran sitoplasma yang menyebabkan kebocoran nutrisi dari dalam sel, mendenaturasi protein sel, merusak sistem metabolisme di dalam sel dengan cara menghambat kerja enzim intraseluler (Fardiaz, 1989; Adi, 2009).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa serta uraian pembahasan yang terbatas pada lingkup penelitian ini maka ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan konsentrasi asap cair sebanyak 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% memberikan pengaruh terhadap kadar air, kadar abu dan organoleptik rasa maupun warna cumi, namun tidak berpengaruh terhadap rendemen dan organoleptik tekstur dan aroma serta sifat fisik warna nilai L dan °Hue cumi kering.
2. Kadar air dan kadar abu cumi kering untuk semua perlakuan memenuhi syarat mutu kadar air dan kadar abu cumi kering menurut SNI 2719:1992 yaitu 25% (kadar air) dan 14% (kadar abu).
3. Cumi Kering dengan perlakuan penggunaan asap cair 10%, 15% dan 20% mengandung total mikroba sebanyak $< 1,0 \times 10^4$ CFU/gram, total Koliform sebanyak $< 1,0 \times 10^1$ CFU/gram dan total Jamur sebanyak $< 1,0 \times 10^2$ CFU/gram.
4. Konsentrasi asap cair 10% merupakan perlakuan yang terbaik dari segi mutu kimia, organoleptik, fisik maupun mikrobiologis dengan kriteria kadar air 12,14%, kadar abu 14,24%, total mikroba, koliform dan jamur dibawah standar, warna cumi merah keunguan, aroma tidak menyengat, rasa tidak berasap kuat dan tekstur agak keras

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad F. S., 2007. *Potensi Produksi Asap Cair Tempurung Kelapa di Kecamatan Mungkid*. Majalah Suara Gemilang Edisi Mei 2007. Magelang.
- Adi, K., 2009. Aplikasi Asap Cair Redestilasi pada Karakteristik Kamboko Ikan Tongkol (*Euthynus affinis*) Ditinjau dari Tingkat Keawetan dan Kesukaan Konsumen. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Atmaja, A. K., 2009. Aplikasi Asap Cair Redestilasi Pada Karakterisasi Kamaboko Ikan Tongkol (*Euthynus affinis*) Ditinjau dari Tingkat Keawetan dan Kesukaan Konsumen. Skripsi. Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 1992. Batas Cemarannya Maksimum Cemarannya Mikroba dalam Pangan. SNI 2719:1992. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 1992. Standar Nasional Indonesia Cumi Kering. SNI 2719:1992. Jakarta.
- Barani, H. M., 2004. Pemikiran Percepatan Pembangunan Perikanan Tangkap Melalui Gerakan Nasional. (Available at: http://tumoutou.net/702_07134/husni_mb.pdf).

- Birtoni, 2001. Pengeringan Produk Antara dan Produk Akhir Cumi (*Loligo sp*) Kertas. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Dedi, Ria dan Haidha, 2013. Makalah Bahan Pengawetan Alami. <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32653245/makalah-bahan-pengawet-alami.doc>. (Diakses 26 Oktober 2014).
- Darmadji, P., 2009. Teknologi Asap Cair dan Aplikasinya pada Pangan dan Hasil Pertanian. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Bidang Pangan dan Hasil Pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Lombok Timur, 2009. Informasi Perikanan Lombok Timur. Dinas Perikanan. Departemen Pertanian. NTB.
- Direktorat Jendral Perikanan, 1996. Statistika Perikanan Laut Indonesia. Dirjen Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Ghofar, A., 2005. *ENSO Effects on The Alas Strait Squid Resource and Fishery*. Ilmu Kelautan. *Jurnal of Marine Science*. 10 (2): 106 – 114.
- Hanafiah, K.A., 2002. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. PT. Raja Grafindo Permata. Jakarta.
- Handayani, B.R., Kartanegara., C.C.E. Margana dan A. Hidayati, 2012. *Laporan Penelitian Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) 2012-2015, Koridor V ke Peternakan dan Perikanan: Diversifikasi Dendeng Sapi "Jerky" Tradisional Siap Saji Menggunakan Asap Cair Sebagai Pengawet Alami Untuk Meningkatkan Keamanan Pangan dan Perekonomian Masyarakat NTB*. Universitas Mataram. Mataram.
- Hidayati, I. L., 2007. Formulasi Tablet *Effervescent* Dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa belimbi* L.) Sebagai Anti Hipertensi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Hildaniyulia, 2012. Prinsip Penggaraman Ikan. *Jurnal Teknologi Pangan*. 20 (2): 5-24.
- Himawati, I, 2010. Pengaruh Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa Destilasi dari Redestilasi terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Sensoris Ikan Pindang Layang (*Decapterus Spp*) Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Hulalata, A., M. Daisy., W. Rastuti, 2013. Studi Pengolahan Cumi-Cumi (*Loligo sp*) Asin Kering Dihubungkan dengan Kadar Air dan Tingkat Kesukaan Konsumen. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi. Manado. 1 (2): 26-33.

- Jumaeti, 2014. Pengaruh Penggunaan Asap Cair sebagai Pengawet Alami terhadap Mutu Sate Rembiga Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri. Universitas Mataram. Mataram.
- Kanoni, S., 1991. Kimia dan Teknologi Pengolahan Ikan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Mutmainah, B, 2010. Uji Aktivitas Antibakteri dari Asap Cair Sekam Padi Grade 1 terhadap Beberapa Bakteri Pencemar Pangan. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Mataram. Mataram.
- Putranto, W.S., L. Suryaningsih dan N. Agustina, 2009. *Influence Of Beef Submersion with Various Concentration of Coconut Shell Liquid Smoke Against Total Bacteria Count, Shelf Life and Acceptability*. Departement of Animal Products Technology. Faculty of Animal Husbandry University of Padjadjaran, Bandung.
- Putranto, W.S., L. Suryaningsih dan I. Septiani, 2011. Perendaman Daging Itik dengan Berbagai Konsentrasi Asap Cair Tempurung Kelapa terhadap Jumlah Total Bakteri, Daya Awet dan Akseptabilitas. *Departement of Animal Products Technology*. Faculty of Animal Husbandry University of Padjadjaran, Bandung.
- Refilda dan Indrawati. 2008. Penyuluhan Penggunaan Garam dan Asap Cair untuk Menambah Rasa dan Kualitas Ikan Bilih (*Mystacoleu-seus padangensis*) dari Danau Singkarak dalam Meningkatkan Perekonomian Rakyat. Laporan Iptekmasp. 167-177.
- Ruus, O.V, 2009. Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Ikan Layang (*Decapterus sp*) Asin dengan Kadar Garam Rendah. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Saleh, M., Irwandi., F. G. Winarno dan Y. Haryadi, 1995. Pengaruh Perlakuan Larutan Perendam Terhadap Kadar Urea Daging Cucut Segar dan Mutu Daging Asapnya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 1 (3).
- Soeharsono, 2005. Fisiologi Laktasi. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Suparno, 1988. Pengolahan Ikan Asin dan Pengeringan dalam Kumpulan Hasil Penelitian Teknologi Pasca Panen Perikanan. Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Jakarta.
- Tamaela, P, 2003. Efek Antioksidan Asap Cair Tempurung Kelapa untuk Menghambat Oksidasi Lipida pada Steak Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Asap Selama Penyimpanan. *Ichthyos*. 2: 59-62.
- Winarno F.G, 1991. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia, Jakarta
- Winarno, F. G, 2001. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia. Jakarta.

Yulistiani, R., Darmadji, P., dan Harmayani, E. 1997. Kemampuan Penghambatan Asap Cair Terhadap Pertumbuhan Bakteri Patogen dan Perusak Pada Lidah Sapi. <http://www.google.co.id/kemampuan-penghambatan-asap-cair-terhadap-pertumbuhanbakteri-pathogen-dan-perusak-pada-lidah-sapi/>.(Diakses 8 Desember 2011).