

**KEMUNDURAN MUTU IKAN MALALUGIS YANG DIRENDAM PADA ASAP CAIR  
DENGAN KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN YANG BERBEDA**  
*QUALITY CHANGES OF FRESH MACKEREL SCAD IMMERSSED IN LIQUID SMOKE  
WITH ON DIFFERENT CONCENTRATION AND DURATION*

**Shinta W Apriyani<sup>1\*</sup>, Yunita Fillia Assah<sup>2</sup>, Alim M Nuryadi<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado  
Jl. Raya Mapanget, Paniki Dua, Mapanget, Manado 95257  
\*Email: fishinta21@gmail.com

**ABSTRAK**

Tempurung kelapa dapat diolah menjadi asap cair dengan cara membakar tempurung kelapa dan asap yang dihasilkan dikondensasikan menjadi asap cair. Asap cair ini lebih mudah diaplikasikan dengan cara direndam atau disemprotkan serta dicampurkan langsung ke dalam bahan pangan. Hasil perikanan biasanya disajikan dalam dua bentuk, yaitu segar dan olahan. Pengasapan dengan asap konvensional sudah sering diaplikasikan dalam produk perikanan, namun proses ini mengubah sifat fisik ikan sehingga tidak bisa disebut ikan segar lagi. Asap cair mengandung fenol dan asam organik yang bersifat bakterisidal sehingga diharapkan bisa dimanfaatkan untuk memperpanjang masa simpan ikan segar. Penelitian ini mengamati kemunduran ikan malalugis segar yang direndam asap cair dengan perlakuan faktor A konsentrasi asap cair (5; 10; 15% v/v) dan faktor B waktu perendaman (10 dan 15 menit). Perlakuan ini dibandingkan dengan kontrol tanpa perendaman asap cair. Pengamatan dilakukan pada parameter pH, ALT dan kadar air daging ikan dan dilakukan pada hari ke-0, 1, 3 dan 6. Dari hasil pengamatan yang dilakukan, perendaman dalam larutan asap cair dengan konsentrasi 15% (v/v) selama 10 menit (A3B1) dan konsentrasi 10% (v/v) selama 15 menit (A2B2) dapat diaplikasikan mempertahankan mutu ikan malalugis segar sampai tiga hari.

Kata kunci: asap cair, ikan segar, perendaman

**ABSTRACT**

*Coconut shells can be processed into liquid smoke by burning coconut shells and the resulting smoke is condensed into liquid smoke. This liquid smoke is easier to apply by soaking or spraying it and mixing it directly into food. Fishery products are usually served in two forms, namely fresh and processed. Smoking with conventional smoke has often been applied in fishery products, but this process changes the physical properties of fish so that it cannot be called fresh fish anymore. Liquid smoke contains phenols and organic acids that are bactericidal, so it is hoped that they can be used to extend the shelf life of fresh fish. This study observed the deterioration of fresh malalgis fish soaked in liquid smoke by treatment with factor A concentration of liquid smoke (5; 10; 15% v/v) and factor B immersion time (10 and 15 minutes). This treatment was compared with control without liquid smoke immersion. Observations were made on the parameters of pH, ALT and water content of fish meat and were carried out on days 0, 1, 3 and 6. From the observations made, soaking in a liquid smoke solution with a concentration of 15% (v/v) for 10 minutes (A3B1) and a concentration of 10% (v/v) for 15 minutes (A2B2) can be applied to maintain the quality of fresh malalgis fish for up to three days.*

*Keywords: liquid smoke, fresh fish, soaking*

**PENDAHULUAN**

Pohon kelapa mempunyai banyak sekali manfaat, salah satunya adalah tempurung yang dapat diolah menjadi asap cair. Asap cair dengan bahan baku tempurung kelapa diproduksi dengan cara tempurung kelapa dibakar dalam suatu wadah yang tahan terhadap tekanan. Media pendingin yang digunakan pada kondensor adalah air yang dialirkan melalui pipa

inlet dan keluar dari pipa outlet secara berlawanan terhadap asap yang masuk, kemudian wadah bahan baku dipanaskan selama satu jam. Asap yang keluar dari hasil pembakaran tidak sempurna tersebut dialirkan ke kondensor dan dikondensasikan menjadi asap cair (1). Asap cair diartikan sebagai suatu suspensi partikel-partikel padat dan cair dalam medium gas (2)

Asap cair mempunyai kelebihan, yaitu (a) selama pembuatan asap cair, senyawa Polisiklik Aromatik Hidrokarbon dapat dihilangkan, (b) konsentrasi pemakaian asap cair dapat diatur dan dikontrol serta kualitas produk akhir menjadi lebih seragam, (c) polusi udara dapat ditekan dan (d) pemakaian asap cair lebih mudah yaitu dengan cara direndam atau disemprotkan serta dicampurkan langsung ke dalam bahan pangan. (3,4)

Hasil perikanan di Indonesia pada umumnya disajikan dalam dua bentuk, yaitu segar dan olahan; yang meliputi olahan tradisional dan olahan modern. Teknik yang umum digunakan dalam usaha pengawetan ikan untuk mencegah kerusakan ikan adalah: (a) Cara-cara penggunaan suhu, yaitu suhu panas dalam pengalengan atau suhu rendah dalam pendinginan dan pembekuan. (b) Secara kimiawi yang menyangkut penggunaan garam yang dibarengi dengan pengeringan. (c) Cara pengasapan untuk menginaktifkan aktivitas enzim mikrobia. Namun pengawetan menggunakan suhu panas, garam dan asap cair ini mengubah sifat fisik dari ikan tersebut.

Ikan segar adalah ikan yang baru dipanen dan belum mengalami perlakuan dan pengolahan. Ikan segar yang berkualitas adalah ikan yang memenuhi syarat kesegaran, kebersihan, dan kesehatan (SNI 01-2729-2013). Bentuk bahan baku ikan segar dapat berupa ikan segar utuh atau tanpa insang dan isi perut. Bahan baku harus bersih, bebas dari setiap bau yang menandakan pembusukan, bebas dari tanda dekomposisi dan pemalsuan,

bebas dari sifat-sifat alamiah lain yang dapat menurunkan mutu serta tidak membahayakan kesehatan. Penting juga untuk memastikan tidak adanya bahan tambahan yang berbahaya.

Tempurung kelapa yang diolah menjadi asap cair memiliki kandungan fenol dan asam organik, yang memiliki sifat bakterisidal/bakteriostatik, dengan cara kerja yang dikombinasikan secara efektif untuk mengontrol pertumbuhan mikroba. Asap cair banyak mengandung sejumlah senyawa kimia yang berpotensi sebagai bahan baku zat pengawet makanan. Milly dalam penelitiannya pada 2003 melaporkan komposisi utama asap cair adalah air 11-92%, fenol 0,2-2,9%, asam 2,8-9,5%, karbonil 2,6-4,0%, dan tar 1-7% (5). Namun penggunaan asap cair sebagai bahan pengawet ikan segar masih belum banyak diaplikasikan oleh pengusaha perikanan di Sulawesi Utara. Untuk itu perlu dilakukan kegiatan memperkenalkan penggunaan asap cair tempurung kelapa sebagai pengawet baik untuk ikan segar maupun produk hasil olahannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemunduran mutu ikan segar yang direndam asap cair selama penyimpanan.

## **Bahan dan Metode**

### **Bahan Penelitian**

Bahan-bahan yang dibutuhkan antara lain Ikan malalugis (*Decapterus macarellus*) segar, asap cair dari tempurung kelapa, air dan es batu. Ikan malalugis segar diambil langsung dari Tempat Pelelangan Ikan Calaca, Manado. Ikan malalugis dipilih dengan ukuran seragam dengan kenampakan organoleptik yang masih

segar, dilihat dari mata mengkilat, kulit cerah serta tidak berlendir, insang warna merah, tekstur daging masih kenyal. Ikan dibawa ke laboratorium dalam wadah styrofoam dan didinginkan dengan es.

### Peralatan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, dibedakan atas alat-alat untuk proses dan peralatan untuk analisis. Alat-alat yang digunakan untuk proses adalah timbangan, pengaduk, wadah plastik, kotak styrofoam, refrigerator. Alat-alat untuk analisis disesuaikan dengan parameter yang diamati di laboratorium.

### Metode dan Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara faktorial dengan 2 faktor perlakuan, yaitu konsentrasi asap cair dan lama perendaman dalam larutan asap cair.

Faktor A adalah konsentrasi asap cair

- A1 : konsentrasi asap cair 5% (v/v)
- A2 : konsentrasi asap cair 10% (v/v)
- A3 : konsentrasi asap cair 15% (v/v)

Faktor B adalah lama perendaman dalam larutan asap cair

- B1 : perendaman selama 10 menit
- B2 : perendaman selama 15 menit

Dari kedua faktor tersebut ditambah perlakuan kontrol (tanpa perlakuan asap cair) diperoleh 7 kombinasi perlakuan sebagai berikut:

- K : Kontrol

A1B1 : Asap cair 5%;  
Perendaman 10 menit

A2B1 : Asap cair 10%;  
Perendaman 10 menit

A3B1 : Asap cair 15%;  
Perendaman 10 menit

A1B2 : Asap cair 5%;  
Perendaman 15 menit

A2B2 : Asap cair 10%;  
Perendaman 15 menit

A3B2 : Asap cair 15%;  
Perendaman 15 menit

Penelitian ini dilakukan dengan mempersiapkan ikan segar yang dibeli di pasar. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan malalugis (ikan layang, *Decapterus macarellus*) yang dibeli dari Tempat Pelelangan Ikan Calaca, Manado. Ikan dipilih yang keadaannya seragam baik ukuran maupun kenampakan luarnya. Ikan kemudian dicuci bagian luarnya menggunakan air mengalir tanpa dibersihkan sisik, insang maupun isi perutnya. Asap cair yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari proses pirolisis tempurung kelapa yang kemudian asapnya dikondensasi sampai diperoleh cairan yaitu asap cair. Pada saat ini asap cair yang diperoleh masih berwarna coklat kehitaman. Asap cair tersebut kemudian dilakukan redistilasi sebanyak 2 kali sampai diperoleh asap cair yang berwarna kuning muda transparan. Asap cair diukur kadar fenol dan pH-nya.

Ikan malalugis segar direndam dalam larutan asap cair sesuai perlakuan yang telah ditentukan (0%; 5%; 10% dan 15%) selama 10 atau 15 menit. Ikan segar

dimasukkan dalam plastik bening lalu disimpan dalam kotak styrofoam tertutup yang telah diisi es batu. Es batu diganti setiap hari untuk menjaga suhu penyimpanan. Suhu penyimpanan selama pengamatan dijaga pada kisaran suhu dingin 2-6°C.

Pengamatan dilakukan terhadap pH, Cemar Mikroba (Angka Lempeng

**Tabel 1.** Hasil uji asap cair

Asap Cair Tempurung Kelapa	Nilai
Kadar pH	2,31
Kadar fenol	2,56%

Asap cair tempurung kelapa yang dipakai pada penelitian ini memiliki kadar fenol 2,56% dan pH 2,31. Jika nilai pH rendah berarti asap yang dihasilkan berkualitas tinggi terutama dalam hal penggunaannya sebagai bahan pengawet makanan. Nilai pH yang rendah secara keseluruhan berpengaruh terhadap nilai awet dan daya simpan produk asap ataupun sifat organoleptiknya (6). Senyawa fenol

Total), dan kadar air pada daging ikan segar. Pengamatan dilakukan pada hari ke-0, 1, 3 dan 6.

## Hasil dan Pembahasan

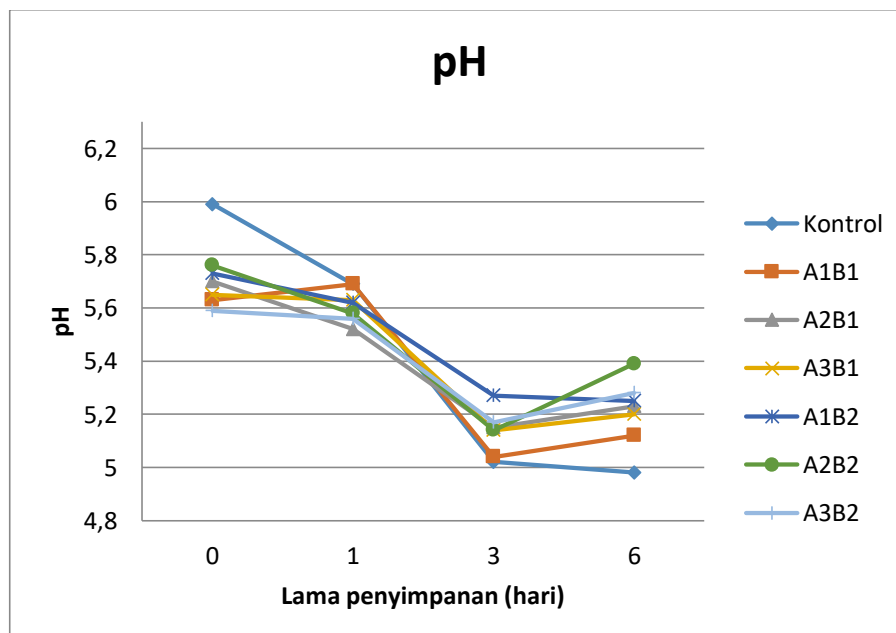
### Kadar Fenol dan pH Asap Cair

Hasil pengamatan kadar fenol dan kadar air asap cair dapat dilihat pada Tabel 1.

sendiri merupakan senyawa antioksidan yang terdapat pada asap cair sehingga dapat memperpanjang masa simpan produk asapan (7).

### Kadar pH

Hasil pengamatan perubahan kadar pH pada daging ikan malalugis segar selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 1.



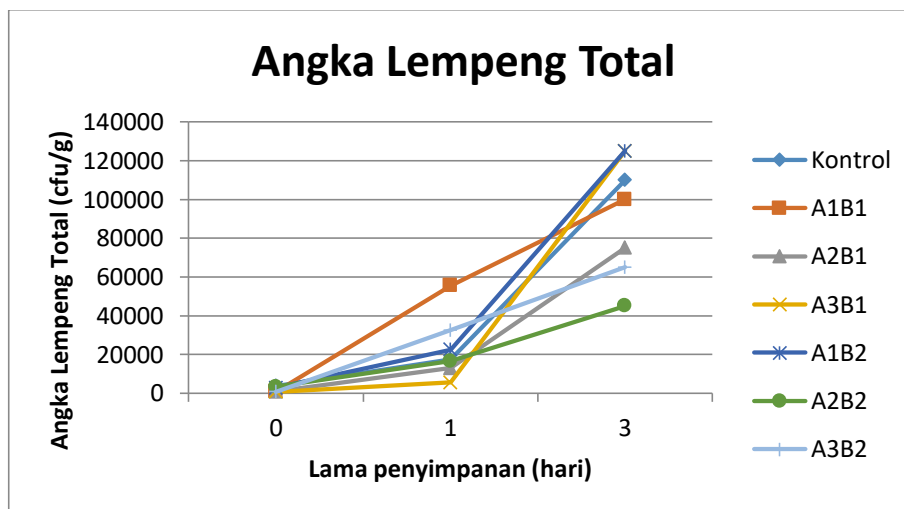
**Gambar 1.** Grafik perubahan kadar pH pada daging ikan segar selama penyimpanan

Kadar pH pada ikan yang sudah tidak segar biasanya lebih basa (tinggi) daripada keadaan yang masih segar, hal ini dikarenakan oleh timbulnya senyawa-senyawa yang bersifat basa, seperti amoniak, trimetilamin, dan senyawa-senyawa volatil lain. Namun pada fase rigor mortis, yang biasanya terjadi beberapa jam setelah ikan mati, ditandai dengan penurunan pH daging dari pH awal. Pada fase ini, ikan masih dalam keadaan sangat segar sehingga bila rigor mortis dapat dipertahankan lebih lama maka proses pembusukan dapat ditekan. Jika dilihat pada Gambar 1, pH daging ikan yang diamati mengalami penurunan dibandingkan pada kadar pH awal pada hari ke-0. Nilai pH akan semakin menurun seiring semakin banyaknya asam laktat yang terbentuk dan penurunan ATP. Pada akhirnya pH akan semakin asam pada fase rigor mortis. Nilai pH yang diamati paling asam pada penyimpanan hari ke-3 yang berkisar antara 5.02-5.27. Penurunan pH ini dapat

disebabkan oleh pengaruh asap cair yang dipakai untuk merendam. Jika dilihat dari pH daging yang diperiksa, pada saat itu, ikan dapat dikatakan masih dalam keadaan rigor mortis atau keadaan masih sangat segar. Penurunan pH terendah pada hari ke-3 penyimpanan ini juga dialami oleh ikan yang direndam biji picung (8) dan ikan tongkol dalam penyimpanan dingin (9). Kenaikan pH baru terjadi pada hari ke-6, berkisar 4.98-5.39. Sehingga dapat disimpulkan jika dilihat dari pH-nya, mutu ikan pada perlakuan kontrol maupun yang mendapat perlakuan asap cair, masih sangat segar sampai pada penyimpanan hari ke-3 dan baru menunjukkan kenaikan pH yang merupakan tanda kerusakan ikan mulai hari ke-6.

**Pertumbuhan Mikroba**

Hasil pengamatan pertumbuhan mikroba pada daging ikan malalugis segar selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Grafik angka lempeng total pada daging ikan malalugis segar selama penyimpanan

Keberadaan bakteri dalam suatu bahan pangan menentukan mutu bahan tersebut. Untuk ikan segar, jumlah bakteri merupakan penanda kerusakan ikan yang menuju pembusukan. Bakteri dan mikroba lain secara alami terdapat pada seluruh permukaan kulit, dalam insang dan saluran pencernaan ikan semasa hidup (10). Setelah ikan mati, bakteri akan mulai menyerang jaringan otot ikan dan menguraikan protein. Jika jumlah bakteri sudah terlalu banyak maka akan merusak tekstur daging, menimbulkan bau busuk dan membahayakan kesehatan. Pada SNI 01-2729-2013 mempersyaratkan batas maksimal Angka Lempeng Total pada ikan segar sebesar  $5,0 \times 10^5$  cfu/gram (11).

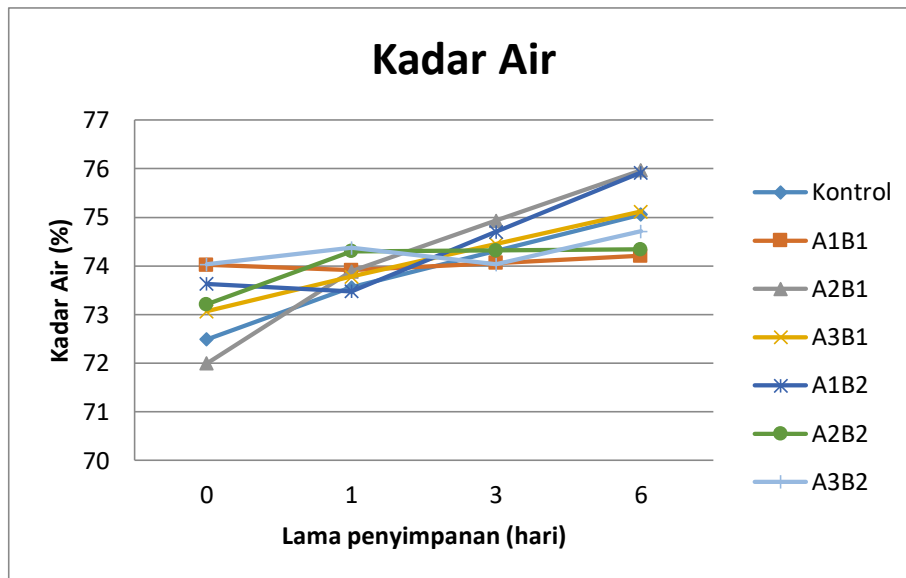
Jika dilihat pada Gambar 2, pada hari ke-3 jumlah total mikroba sudah naik cukup signifikan. Pada perlakuan kontrol, perlakuan A3B1 dan perlakuan A1B2 sampel yang diperiksa sudah melewati ambang batas penerimaan daging ikan segar. Sedangkan untuk perlakuan lain masih masuk dalam persyaratan. Daging ikan yang direndam asap cair konsentrasi 10% dan 15% selama 15 menit mampu menekan pertumbuhan bakteri sampai penyimpanan hari ke-3. Hal ini terjadi karena asap cair mengandung fenol yang berfungsi sebagai antibakteri. Fenol berkerja

membunuh bakteri dengan cara inaktivasi sistem enzim dalam sel bakteri. Fenol juga dapat memecah dinding sel mikroba yang menyebabkan sel bakteri mengalami lisis. Senyawa fenol berperan sebagai donor hidrogen dan efektif dalam jumlah kecil untuk menghambat terjadinya oksidasi pada lemak atau mencegah terjadinya oksidasi lipid dengan menstabilkan radikal bebas dan efektif untuk mencegah terjadinya *off flavor* (3).

Namun jumlah bakteri selama penyimpanan tidak dapat ditekan secara maksimal karena ikan malalugis tidak dibersihkan terlebih dahulu sebelum disimpan dalam es batu. Adanya sisik ikan, insang dan isi perut yang tidak dibersihkan merupakan sumber bakteri dan enzim yang mempercepat pembusukan. Adanya sisik ikan juga dapat mencegah asap cair untuk masuk ke dalam jaringan daging sehingga aktivitas antimikroba asap cair tidak maksimal. Adanya isi perut, insang dan sisik tersebut mungkin menjadi penyebab utama penurunan mutu ikan tetap terjadi meski sudah diberi perlakuan asap cair.

#### **Kadar air**

Hasil analisis kadar air daging ikan malalugis segar selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Grafik perubahan kadar air daging ikan malalugis segar selama penyimpanan

Kadar air daging ikan malalugis segar pada hari ke-0 berkisar antara 72-74.03% dan pada hari ke-6 mengalami kenaikan menjadi antara 74.21-75.97%. Kenaikan tersebut dapat disebabkan oleh aktivitas bakteri dan enzim dalam memecah protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dan sebagai hasil samping proses pemecahan tersebut sekaligus melepaskan kandungan air terikat dalam jaringan. Selama post mortem unsur-unsur pokok jaringan ikan lebih cepat berubah daripada degradasi protein seperti myosin, titin dan actinin yang bertanggung jawab terhadap kecepatan pelemahan daging ikan segar selama penyimpanan dingin (12). Degradasi protein khususnya protein myofibril dan kolagen pada ikan periode post mortem banyak dipengaruhi oleh pH dan suhu ikan, dan hasil degradasi ini menyebabkan pelemahan otot pada daging, tekstur ikan menjadi lembek (13,14). Aktivitas bakteri juga dapat menghasilkan terbentuknya *mucus* (lendir) sehingga meningkatkan kadar air daging ikan

malalugis yang diuji. Kenaikan kadar ini dapat juga dikatakan sebagai hasil samping autolisis. Dari hasil pengamatan, perlakuan perendaman asap cair 10% selama 15 menit menunjukkan kenaikan kadar air yang paling kecil, hal ini bisa dikarenakan kontak dengan asap cair yang paling lama dan dalam konsentrasi cukup besar dapat menghasilkan penghambatan aktivitas bakteri yang lebih besar. Namun dikarenakan sisik ikan, insang dan isi perut tidak dibersihkan, penghambatan tersebut tidak dapat berlangsung maksimal.

### Kesimpulan dan Saran

#### Kesimpulan

Larutan asap cair tempurung kelapa dapat digunakan sebagai pengawet ikan segar yang disimpan dalam es batu. Perendaman dalam larutan asap cair dengan konsentrasi 15% (v/v) selama 10 menit dapat diaplikasikan untuk mempertahankan mutu ikan malalugis segar sampai tiga hari. Pengawetan ikan menggunakan asap cair tidak dapat

memperpanjang masa simpan apabila isi perut, insang dan sisik tidak dibersihkan.

#### Saran

Asap cair sebagai pengawet sebaiknya diaplikasikan pada bahan makanan yang sudah terlebih dulu dibersihkan, misal untuk fillet atau ikan yang sudah disiangi untuk memaksimalkan kemampuan antimikrobanya. Sebaiknya menggunakan ikan yang baru saja mati untuk memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang kemampuan asap cair dalam memperpanjang masa pre rigor.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hanendyo C. Kinerja Alat Ekstraksi Asap Cair dengan Sistem Kondensasi. Institut Pertanian Bogor; 2005.
- Sansaka FH, Anggraini SP, Iskandar T. Rancang Bangun Asap Cair dari Tongkol Jagung Menggunakan Proses Pyrolysis. eUREKA J Penelit Tek Sipil dan Tek Kim. 2017;1(1).
- Pszczola D. Highlights Production and Users of Smoke Based Flavours. Food Technol. 1995;49(1):70–4.
- Yuan H, Sun L, Chen M, Wang J. An analysis of the changes on intermediate products during the thermal processing of black garlic. Food Chem [Internet]. 2017; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.06.079>
- Milly P. Antimicrobial Properties of Liquid Smoke Fractions. University of Georgia, Athens, Georgia; 2003.
- Haji AG, Mas'ud ZA, Lay BW, Sutjahjo SH. Karakterisasi Asap Cair Hasil Pirolisis Sampah Organik Padat. J IPB. 2007;
- Akbar A, Painsoman R, Coniwati P. Pengaruh Variable Waktu dan Temperatur terhadap Pembuatan Asap Cair dari Limbah Kayu Pelawan (*Cyanometra cauliflora*). J Tek Kim USU. 2013;19(1-8).
- Heruwati ES, Widyasari HE, Haluan J. Pengawetan ikan segar menggunakan biji picung (*Pangium edule Reinw.*). J Pascapanen dan Bioteknologi Kelaut dan Perikanan. 2007;2(1):9–18.
- Milo MS. Mutu ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) di Kabupaten Gunung Kidul dan Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Universitas Atma Jaya Yogyakarta; 2013.
- Katiandagho Y, Berhimon S, Reo AR. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Organoleptik Ikan Kayu (*Katsuo-Bushi*). Media Teknol Has Perikanan. 2017;5(1):1.
- BSN (Badan Standardisasi Indonesia). SNI 2729:2013 Ikan Segar. Jakarta; 2013.
- Wang P, Stenvik J, Larsen R, Maehre H, Olsen R. . Cathepsin D from atlantic cod (*Gadus morhua L.*) liver. Isolation and Comparative studies. Comp Biochem Physiol Biochem Mol Biol. 2007;147(2):504–11.
- Naiu AS. Perkembangan Terkini Perubahan selama Penurunan Mutu Ikan Basah. Saintek. 2011;6(2).
- Munandar A, Nurjanah N, Nurimalah M. Kemunduran mutu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada perlakuan cara kematian dan penyiangan. J Teknol Pengolah Has Perikanan Indones. 2009;XII(2):88–101.