

Aplikasi Asap Cair Tempurung Kelapa Terhadap Uji Organoleptik Ikan Segar Sebagai Pengawet Alami

Dewi Alia Oktavia ¹, Anis Fitria ², S.P. Abrina Anggraini ³, Susy Yuniningsih ⁴

¹ Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

Email : spabrina74@gmail.com

ABSTRAK

Ikan adalah sumber bahan makanan berkualitas tinggi yang dibutuhkan oleh manusia, ikan juga merupakan bahan makanan yang mudah rusak. Oleh karena itu penanganan ikan yang perlu dilakukan dalam rangka menjaga kualitas ikan ini dan memperpanjang umur ikan tanpa mengurangi persentase gizi dengan maksimal, penanganan ikan segar dengan distribusi asap cair dapat mengurangi kecepatan deteriorasi kualitas ikan, terutama dalam mengurangi aktivitas mikroba dan reaksi kimia seperti dekomposisi. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan persentase hasil dan jumlah kadar air dalam tempurung kelapa dengan optimum. Desain penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan 0-3 hari dalam kekeringan bahan baku. Peralatan utama yang menggunakan reaktor pirolisis dan kolom filtrasi, dengan batok kelapa sebagai bahan baku. Teknik analisis data yang menggunakan instrumen GC-MS, dan parameter yang diukur meliputi kadar air, hasil, pH, keasaman serta uji organoleptik yang meliputi warna, rasa dan tekstur. Hasil penelitian ini menunjukkan persentase asap cair (rendemen) dari tempurung kelapa 11,2%, kadar air 1,96%, kualitas keasaman 6,25 dengan persentase pH 1,97.

Kata kunci : Asap Cair; Pelestarian; Ikan; Uji Organoleptik; Panjang

ABSTRACT

The fish is source of high quality foodstuff that required by humans, fish also a perishable foodstuff. Therefore the handling of fish that necessary to be done in order to maintain this quality of fish and extend the self life of fish without reduce the nutritional percentage with maximum, handling fresh fish with distribution of liquid smoke can reduce the deterioration speed of fish quality, foremost in reduction microbe activity and chemistry reaction such as decomposition of protein. The purpose of this study to get yield percentage and the amount of water content in coconut shell with optimum. The design of this study used experimental design with 0-3 days in the long distinction drying of raw materials. The prime equipment that used pyrolysis reactor and filtration column, with coconut shell as it raw material. The techniques of data analysis that used GC-MS instrument, and the parameter that measured include water content, yield, pH, acidity as well as organoleptic testing that include color, flavor and texture. The result of this study that showed the percentage of liquid smoke(yield) from coconut shell 11,2%, the water content 1,96%, the quality of acidity 6,25 with pH percentage 1,97.

Keywords : *Liquid Smoke; Preservation; Fish; Organoleptic Test; Long Distinction Drying.*

1. PENDAHULUAN

Penggunaan es untuk mendinginkan ikan telah dianggap sebagai metode yang paling efektif untuk mempertahankan kesegaran ikan, selain itu juga tidak menimbulkan perubahan fisik pada ikan. Namun dengan adanya krisis ekonomi yang melanda bangsa ini sejak tahun 1998 dan juga kenaikan BBM, daya beli es batu oleh nelayan untuk melaut dirasa semakin berat.

Asap cair merupakan salah satu bahan pengawet makanan yang dikembangkan. Salah satu cara penggunaannya adalah sebagai pengawet makanan yaitu dengan teknologi asap cair (liquid smoke). Asap cair merupakan senyawa-senyawa yang menguap secara simultan dari reaktor panas melalui teknik pirolisis (penguraian dengan panas) dan berkondensasi pada sistem pendingin (Simon *et al.*, 2005).

Penanganan ikan setelah penangkapan atau pemanenan memegang peranan penting untuk memperoleh nilai jual ikan yang maksimal. Salah satu faktor yang menentukan nilai jual ikan dan hasil perikanan yang lain adalah tingkat kesegarannya. Semakin segar ikan sampai ke tangan pembeli maka harga jual ikan tersebut akan semakin mahal. Tingkat kesegaran ikan ini sangat terkait dengan cara penanganan ikan (Junianto, 2003).

2. METODE PENELITIAN

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah tempurung kelapa. Penelitian ini menggunakan proses pirolisis. Pirolisis adalah penguraian bahan organik secara termis yaitu dengan memberikan panas pada bahan organik

hingga terdekomposisi. Bahan bakar pada proses pirolisis ini digunakan adalah gas elpiji. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat reaktor pirolisis dan alat destilasi yang dilengkapi dengan kolom filtrasi zeolit aktif dan kolom filtrasi karbon aktif. Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium. Peralatan untuk analisa hasil asap cair menggunakan antara lain pH meter, Erlenmeyer bertutup, termometer, botol pisah, perangkat titrasi, dan peralatan gelas yang umum terdapat di laboratorium kimia. Sedangkan peralatan utama yang digunakan adalah spektrometer *Gas Chromatography and Mass Spectrometry* (GCMS) untuk proses analisa. Uji organoleptik merupakan uji mutu suatu bahan dengan bantuan alat indera manusia. Secara organoleptik bahan baku harus mempunyai karakteristik kesegaran sekurang-kurangnya sebagai berikut :

1. Rupa dan warna : bersih, warna daging spesifik jenis ikan segar
2. Bau : segar spesifik jenis, bau rumput laut segar.
3. Daging : elastis, padat dan kompak
4. Rasa : netral agak manis.

Kesegaran ikan tidak dapat ditingkatkan, tetapi hanya dapat dipertahankan. Oleh karenanya, sangat penting untuk mengetahui perubahan-perubahan yang terjadi setelah ikan mati. Dengan demikian, dapat dilakukan tindakan penanganan yang baik dalam upaya mempertahankan kesegaran ikan (Junianto, 2003).

2.1 Pelaksanaana Penelitian

Mula-mula bahan baku (tempurung kelapa) yang sudah dibersihkan dan telah diperkecil ukurannya dimasukkan ke reaktor pirolisis, Reaktor dinyalakan dengan menggunakan bahan bakar elpiji dan proses pirolisis dilakukan pada temperature : 250-300 °C dalam waktu 5 jam. Produk yang keluar dari reaktor ditampung dalam wadah, untuk fraksi berat (tar) dan untuk fraksi ringan (asap cair). Fraksi ringan diperoleh setelah melalui proses kondensasi pada kondensor, Hasil pirolisis berupa asap cair, sentesis gas, bioarang, dan tar. Fraksi ringan asap cair hasil pirolisis dikarakteristik dan dianalisa, Hasil asap cair diendapkan selama ≤ 1 minggu pada wadah yang telah disediakan (grade 3).

Cairan pada bagian atas wadah diambil dan dimasukkan pada distilator untuk melalui proses distilasi. Cairan yang akan di distilasi telah melalui proses pemurnian. Asap cair dialirkan ke dalam kolom zeolit aktif untuk mendapatkan asap cair grade 2, Kemudian dialirkan ke dalam kolom berisi karbon aktif untuk mendapatkan asap cair grade 1, Asap cair kemudian difiltrasi. Asap cair hasil filtrasi kemudian dikarakterisasi, Analisa kandungan asap cair antara lain kadar air, nilai rendemen, nilai pH, konsentrasi keasaman. Dilakukan analisa GC-MS. Diaplikasikan pada ikan segar dengan uji organoleptik (warna, aroma, tekstur)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan asap cair adalah tempurung kelapa yang mengalami proses pirolisis

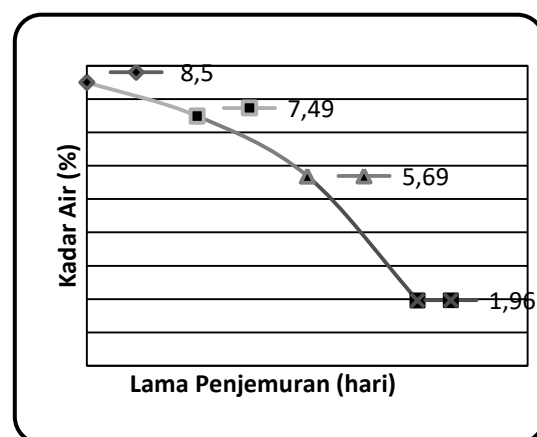
pada lama penjemuran atau variabel yang berbeda yaitu 0 hari, 1 hari , 2 hari, 3 hari.

3.1 Kadar Air

Kadar air merupakan salah faktor yang penting dalam menentukan kuantitas asap cair yang dihasilkan karena semakin menurunnya kadar air maka pada saat proses pirolisis terjadi pembakaran yang semakin cepat sehingga rendemen dari kadar air yang rendah akan menghasilkan asap cair yang rendah karena kandungan air yang terdapat pada bahan baku banyak yang berkurang.

Tabel 1. Kadar air terhadap lama Penjemuran dari tempurung kelapa.

Lama Penjemuran (hari)	Kadar Air (%)
0	8,5
1	7,49
2	5,69
3	1,96



Gambar 1: Hubungan antara kadar air tempurung kelapa terhadap lama penjemuran bahan baku

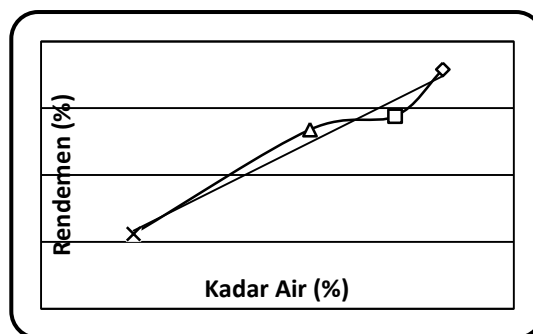
Menunjukkan bahwa garis grafik semakin turun, hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu penjemuran yang dilakukan untuk mengeringkan bahan baku sebelum dilakukan proses pirolisis maka kadar air yang terkandung di dalam tempurung semakin berkurang yaitu 1,96%. Hal ini dikarenakan terjadi penguapan dari suhu lingkungan. Jadi semakin lama waktu penjemuran maka jumlah kadar air pada bahan semakin berkurang seiring lama penjemuran.

3.2 Rendemen

Rendemen merupakan salah satu parameter yang penting untuk mengetahui hasil dari suatu proses. Asap cair pada penelitian ini dihasilkan melalui proses kondensasi asap yang dikeluarkan reaktor pirolisis. Selama proses pirolisis terjadi penguapan berbagai macam senyawa kimia. Data asap cair yang dihasilkan pada proses pirolisis disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 2 di bawah ini.

Tabel 2. Nilai rendemen terhadap lama penjemuran pada tempurung kelapa

Kadar Air (%)	Rendemen (%)
8,5	35,8
7,49	28,8
5,69	26,8
1,96	11,2



Gambar 2: Hubungan antara rendemen asap cair terhadap penjemuran tempurung kelapa

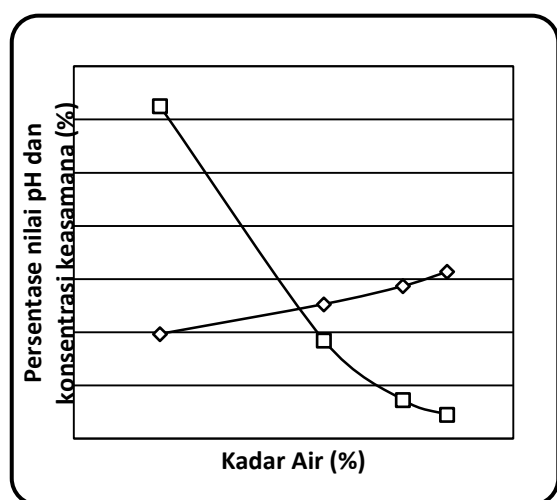
Hasil pengukuran pada Gambar 2. menunjukkan rendemen asap cair tertinggi 35,8% yaitu pada kadar air 8,5%. Jumlah rendemen asap cair yang dihasilkan pada proses pirolisis sangat bergantung pada lama penjemuran tempurung kelapa. Hal ini karena banyaknya kandungan air yang terdapat pada tempurung mempengaruhi jumlah rendemen. Kadar air tempurung kelapa pada lama penjemuran 0 hari (8,5%) lebih besar daripada lama penjemuran pada 3 hari (1,96%) yang menyebabkan persen kondensat yang didapatkan lebih besar. Hal ini disebabkan pada saat pembakaran berlangsung, kandungan air pada bahan akan ikut menguap pada suhu 100°C dan mengalami kondensasi ketika uap air melalui kondensor sehingga meningkatkan jumlah kondensat asap cair yang dihasilkan. Perbedaan jumlah rendemen distilat asap disebabkan oleh semakin tinggi kandungan air dalam bahan baku maka semakin tinggi pula jumlah rendemen distilat air yang dihasilkan. Perbedaan rendemen asap cair lebih disebabkan oleh lama waktu penjemuran bahan baku karena memiliki kadar air yang berbeda yang terkandung di dalam tempurung kelapa saat proses pengeringan.

3.3 Nilai pH dan Konsentrasi Keasaman

Kualitas asap cair sangat bergantung pada komposisi senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam asap cair. Kualitas asap cair yang dihasilkan pada penelitian ini ditentukan oleh nilai pH dan konsentrasi keasaman karena pada kedua indikator tersebut saling memiliki peranan paling besar sebagai zat anti mikroba. Data ini dapat ditunjukkan pada Tabel 3. dan Gambar 3 dibawah ini.

Tabel 3. Nilai pH dan konsentrasi keasaman terhadap lama Penjemuran

Kadar Air (%)	Nilai pH	Konsentrasi Keasaman
8,5	3,14	0,45
7,49	2,87	0,73
5,69	2,53	1,85
1,96	1,97	6,25



Gambar 3: Hubungan antara nilai pH dan konsentrasi keasaman terhadap lama Penjemuran

Asap cair yang telah dihasilkan dari proses pirolisis akan meningkatkan konsentrasi keasaman. Pada Gambar diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi keasaman maka semakin rendah nilai pH. Pada kadar air 8,5% menunjukkan kadar air yang tinggi karena bahan masih belum kering benar yang mengakibatkan hasil konsentrasi keasaman yang lebih rendah (0,45%) sehingga nilai pH akan tinggi (3,14). Sebaliknya pada kadar air 1,96%, menunjukkan kadar air yang rendah karena saat proses kondensasi hasil rendemen yang keluar semakin pekat sehingga meningkatkan kepekatan dari zat aktif didalamnya seperti asam asetat maka mengakibatkan hasil konsentrasi keasaman yang tinggi (6,25%) dan nilai pH yang semakin rendah (1,97). Hal ini menunjukkan bahwa asap cair yang dihasilkan bersifat asam. Sifat asam ini berasal dari senyawa-senyawa asam yang terkandung dalam asap cair terutama asam asetat dan juga kandungan asam lainnya. Senyawa-senyawa asam yang dihasilkan dari asap cair terdapat pada proses hasil pirolisis selulosa (Vivas, 2006).

Semakin tinggi konsentrasi keasaman dari asap cair, maka kemampuan untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme dari asap cair tersebut akan semakin tinggi. Hal ini di perkuat dengan nilai pH pada asap cair yang semakin rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Pszczola (1995) bahwa terdapat dua senyawa yang paling penting yang mampu menekan mikroorganisme atau bakterisida/bakteriostatik yaitu fenol dan senyawa asam organik karena gabungan senyawa tersebut mampu untuk menghambat berkembangnya mikroba sehingga dapat dikatakan bahwa keduanya

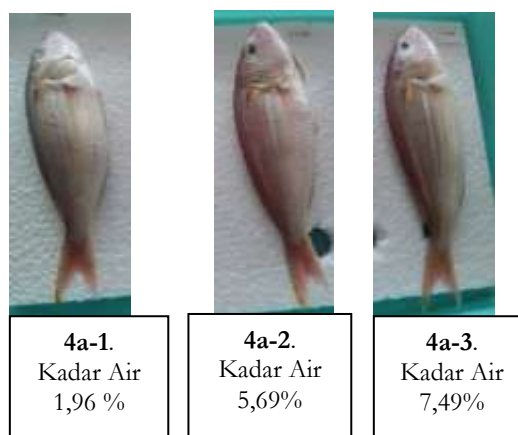
peran yang kuat sebagai antioksidan. Pada tahapan proses pirolisis terjadi proses selulosa dan hemiselulosa, dimana proses tersebut menghasilkan glukosa pada tahap awal, selanjutnya pada tahap kedua terjadi pembentukan asam asetat dan homolognya bersama-sama dengan air serta sejumlah kecil furan dan fenol (Girard, 1992).

Ini berarti bahwa banyaknya kadar air pada bahan saat lama penjemuran mempengaruhi konsentrasi keasaman dan nilai pH dari asap cair yang diperoleh. Kadar asam merupakan salah satu sifat kimia yang menentukan kualitas dari asap cair yang diproduksi. Asam organik yang memiliki peranan tinggi dalam asap cair adalah asam asetat. Hal ini dikarenakan tempurung kelapa memiliki komponen hemiselulosa yaitu 27,7% sehingga jumlah asam yang dihasilkan besar. Hemiselulosa adalah komponen kayu yang apabila terdekomposisi akan menghasilkan senyawa-senyawa asam organik seperti asam asetat. Selain itu perbedaan nilai pH dari sabut dan tempurung kelapa juga dipengaruhi oleh konsentrasi keasaman.

Bila asap cair memiliki nilai pH yang rendah, maka kualitas asap cair yang dihasilkan tinggi karena secara keseluruhan berpengaruh terhadap nilai awet dan daya simpan produk asap maupun sifat organoleptiknya. Menurut Yatagai (2004) dalam Pujilestari (2010), bahwa pH asap cair yang baik berkisar antara 1,5 - 3,7 karena pada kondisi pH yang rendah, mikroba yang berspora tidak dapat hidup dan berkembang biak sehingga dapat berperan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk.

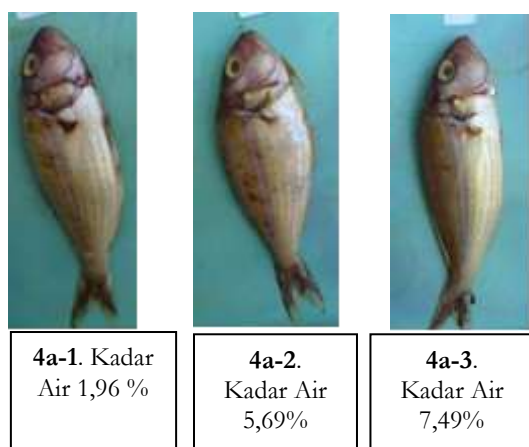
3.4 UJI DAYA SIMPAN IKAN SEGAR

Kemunduran mutu ikan yang mengarah kepada terjadinya pembusukan terutama disebabkan karena adanya aktivitas enzim, kimiawi dan bakteri. Aktivitas enzimatik terjadi dengan merombak bagian-bagian tubuh ikan yang akan mengakibatkan perubahan rasa (*flavor*), bau (*odor*), penampakan (*appearance*) dan tekstur (*texture*). Aktivitas kimiawi adalah terjadinya oksidasi lemak daging karena oksigen udara mengoksidasi lemak daging ikan yang menimbulkan bau tengik (*rancid*) pada ikan.



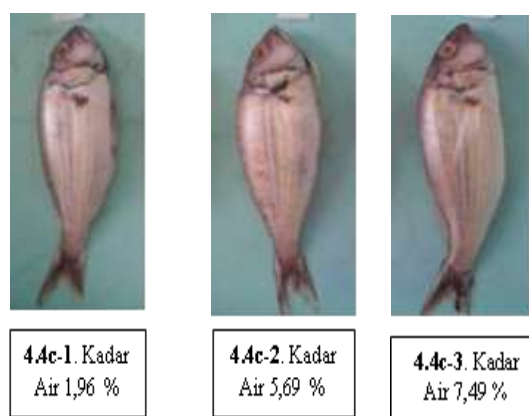
Gambar 4.4a. Lama penyimpanan selama 0-1 hari

Pada Gambar 4.4a-1 sampai dengan Gambar 4.4a-3 dengan kadar air 7,49% sampai dengan kadar air 1,96% selama penyimpanan 0-1 hari menunjukkan bahwa ikan terlihat dari mata lebih cerah dan bening, insang berbau segar, warna ikan lebih terang, baunya segar, dan daging lebih kenyal. Hal ini dikarenakan zat-zat yang terdapat dalam asap cair seperti formaldehid, asetaldehid, asam karboksilat (asam formiat, asetat, dan butirrat), fenol, kresol, alkohol-alkohol primer dan sekunder, keton dll, dapat menghambat aktivitas bakteri (bakteriostatik).



Gambar 4.4b. Lama penyimpanan 2 hari

Pada Gambar 4.4b-1 sampai dengan Gambar 4.4b-3 warna kulit badan ikan lebih gelap tetapi bau masih segar. Pada penyimpanan selama 2 hari ini ikan masih bertahan meskipun tidak sesegar penyimpanan 1 hari dan kulit masih terasa lebih kering. Hal ini berarti terjadi proses pengawetan yaitu berkurangnya kadar air yang menyebabkan pembusukan karena pada hari ke-2 masih ada sisa kandungan asam yang dapat menghambat bakteri terus berkembang.



Gambar 4.4c. Lama penyimpanan 3 hari

Pada Gambar 4.4c-1 menunjukkan bahwa ikan dengan penjemuran 1 hari (kadar air 7,49%) terlihat mata lebih merah jika dibandingkan dengan penjemuran 2

hari (kadar air 5,69%) maupun 3 hari (1,96%). Sedangkan pada ikan yang penjemurannya selama 2 hari (kadar air 5,69%) tampak lebih merah daripada ikan dengan penjemuran selama 3 hari (kadar air 1,96%) seiring dengan warna badannya yang lebih agak cerah dibandingkan dengan ikan penjemuran 2 hari (kadar air 5,69% dan 1 hari (kadar air 7,49%). Pada penjemuran selama 1 hari (7,49%) berbau lebih menyengat asam busuk jika dibandingkan dengan ikan dengan penjemuran selama 2 hari maupun 3 hari. Hal ini dikarenakan aktivitas bakteri akan lebih aktif pada saat ikan mulai mati. Bakteri menyerang dengan merusak jaringan-jaringan tubuh ikan sehingga komposisi daging ikan akan berubah. Pembusukan terjadi karena adanya penguraian lemak sehingga timbul bau yang tidak disukai karena terjadi proses oksidasi atau hidrolisa lemak yang keduanya terjadi karena kegiatan mikroba. Oksidasi lemak yang terjadi merupakan penyebab utama kualitas daging ikan pada jaringan makanan. Sedangkan pada ikan dengan penjemuran lebih lama yaitu 3 hari menunjukkan hasil yang lebih baik, hal ini disebabkan karena asap cair tempurung kelapa memiliki senyawa asam yang lebih tinggi, serta nilai pH yang lebih rendah dari pada ikan dengan penjemuran selama 2 hari maupun 1 hari, sehingga daya simpannya akan lebih lama pada proses penjemuran selama 3 hari daripada 2 hari maupun 1 hari. Asap cair tempurung kelapa ternyata lebih awet 2 hari pada suhu kamar. Lebih dari 2 hari, maka ikan segar akan mengalami proses pembusukan.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah hasil rendemen yang paling

optimal adalah pada kadar air tempurung kelapa 8,5 %. Hasil Kadar air tempurung kelapa yang paling optimal sebesar 1,96 % pada kadar air 1,96 %, memiliki daya simpan lebihh lama 2 hari pada suhu kamar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, 2000. *Pembuatan Asap Cair dari Tempurung Kelapa. Laporan Penelitian*, Jakarta.
- Ayudiarti dan sari. 2010. *Asap Cair dan Aplikasinya Pada Produk Perikanan. Jurnal Squalen* vol. 5 No. 3.
- Darmadji, P. 1995. *Produksi asap cair dan sifat fungsionalnya [Laporan Penelitian]*. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada .
- Girard, J.P., 1992, *Smoking In: Technology of Meat and Meat Products*, J.P Girard and I. Morton (ed) Ellis horword Limited, New York
- Irianto, H.E., Suparno, Murtini, J.T. dan Sunarya. 1995. *Kandungan Asam Lemak Omega-3 Beberapa Jenis Ikan dan Produk Olahan Tradisional. Didalam Prosiding Widya karya Nasional Khasiat Makanan Tradisional*, Jakarta9-11Juni1995,p.176-181, Kantor Menteri Negara Urusan Pangan, Jakarta
- Maga,J.A. 1987. *Smoke And Food Processing* . CRC Press, inc. Boca Rotan, Florida
- Penyuluh Kelautan dan Perikanan. 2015. *(Mutu%20Ikan%20Segar%20%20Penyuluh%20Kelautan%20&%20Perikan*
an.btm). Diakses 15 September 2016.
- Pszezola, D. E. 1995. *Tour highlights production and uses of smoke-based flavors. Liquid smoke a natural aqueous condensate of wood smoke provides various advantages in addition to flavors and aroma. J Food Tech* 1:70-74.
- Puji lestari, T.2010. *Analisa Sifat Fisiko Kimia dan AntiBakteri Asap Cair Cangkang Kelapa Sawit Untuk Pengawet Pangan. Samarinda.JRTTIVol4* No.8
- Rasi,dkk.2015. *Potensi Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa Terhadap Keamanan Pangan. Laporan Penelitian Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang.*
- Rochima,dkk. 2009. *Pengaruh Subu Pengeringan Terhadap Karakteristik Kimiawi Filet Lele Dumbo Asap Cair Pada Penyimpanan Subu Ruang. Jurnal Bionatura. Vol. 11 No. 1: 21- 36.*
- Suhardiyono, L. 1988. *Tanaman Kelapa, Budidaya dan Pemanfaatannya*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Swastawati,dkk. 2015. *Efek Perbedaan Subu dan Lama Pengasapan Terhadap Kualitas Ikan Bandeng (Chanos Chanos Forsk) Cabut Duri Asap. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan Vol. 4(3).*
- Swastawati,dkk. 2013.*Karakteristik Kualitas Ikan AsapYang Diproses Menggunakan Metode Dan Jenis Ikan Berbeda. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Vol 2 no. 3.*

- Tahir, I., 1992, *Pengambilan asap cair secara destilasi kering pada proses pembuatan karbon aktif dari tempurung kelapa*. Skripsi, FMIPA UGM, Yogyakarta.
- Tilman, D., 1981, *Wood Combustion : Principles, Process and Economic*, Academic Press Inc., New York, 74-93
- Vivas, N., Absalon, C., Soulie, Ph., Fouquet, E., 2006, *Pyrolysis-gas chromatography / mass spectrometry of Quercus sp. wood*, *J. of Anal. and App. Pyrol.*, 75: 181-193.
- Yunianta dan Hardianto, L. 2015. *Pengaruh Asap Cair Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Ikan Tongkol (Euthynnus Affinis)*. *Jurnal Pangan dan Argo Industri* Vol. 3 No 4 p. 1356- 1366.
- Yunus, M. 2011. *Teknologi Pembuatan Asap Cair dari Tempurung Kelapa Sebagai Pengawet Makanan*. *Jurnal Sains dan Inovasi* 7 (1) 53-61.