

**PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN ASAP CAIR  
TEMPURUNG KELAPA REDESTILASI TERHADAP KARAKTERISTIK  
SENSORI DAN UMUR SIMPAN IKAN BAUNG SEGAR (*Mystus nemurus*)  
YANG DISIMPAN PADA SUHU RUANG**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**ARDI RIVAD REZANANDA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

## **ABSTRACT**

### **THE CONCENTRATION EFFECT AND IMMERSION DURATION OF REDESTILATED COCONUT SHELL LIQUID SMOKE ON SENSORY CHARACTERISTICS AND STORAGE LIFE OF FRESH BAUNG FISH (*Mystus nemurus*) STORED AT ROOM TEMPERATURE**

**By**

**ARDI RIVAD REZANANDA**

The use of liquid smoke in food products, can reduce the carcinogenic components. One of the potential raw materials for liquid smoke in Lampung Province is coconut shell. The aim of this study was to obtain the concentration of red-distilled coconut shell liquid smoke and the best duration of immersion of fish in the fumigation of baung fish. The study was arranged in a Complete Randomized Block Design (CBRD) with two factors and three replications. The first factor was the concentration of redistilled coconut shell liquid smoke, namely D1 (5%(v/v)), D2 (10% (v/v)) , D3 (15% (v/v)), and D4 (20% (v/v)). The second factor was the immersion time, namely L1 (10 minutes), L2 (20 minutes), L3 (30 minutes) and L4 (40 minutes). The data obtained were tested for similarity of variance with Bartlett's test and additivity with Tuckey's test. Analysis of variance was used to determine whether there was an effect of treatment, then further tests were carried out using the Orthogonal Polynomial test at the 5% level.

The results of the rubber wood liquid smoke test show that grade 2 liquid smoke is dominated by saturated fatty acid compounds, such as palmitic and stearic. The results of observations on smoked baung fish showed that the higher the concentration of liquid smoke and the longer the immersion, the total microbes of smoked baung fish decreased. The best treatment based on the recapitulation of research data is the concentration of liquid smoke D4 (20% v/v)) and L4

immersion time (40 minutes) which gives the total plate number ( $32,333 \times 10^4$  CFU/g on day 0 and  $29,667 \times 10^4$  CFU/g on day 7), moisture content (49,452% on day 0 and 62,184% on day 7) and organoleptic properties (aroma, texture and color)

**Keyword : Liquid Smoke, Baung Fish, Coconut Shell**

## ABSTRAK

### **PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA REDESTILASI TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORI DAN UMUR SIMPAN IKAN BAUNG SEGAR (*Mystus nemurus*) YANG DISIMPAN PADA SUHU RUANG**

Oleh

**ARDI RIVAD REZANANDA**

Penggunaan asap cair pada produk makanan, dapat mengurangi komponen karsinogenik. Potensi bahan baku untuk asap cair yang ada di Provinsi Lampung salah satunya ialah tempurung kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi asap cair tempurung kelapa redestilasi dan lama perendaman ikan terbaik pada pengasapan ikan baung. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor dan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi asap cair tempurung kelapa redestilasi, yaitu D1 (5% (v/v)), D2 (10% (v/v)), D3 (15% (v/v)), dan D4 (20% (v/v)). Faktor kedua adalah lama perendaman, yaitu L1 (10 menit), L2 (20 menit), L3 (30 menit) dan L4 (40 menit). Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan uji Bartlett dan keaditifitasan dengan uji Tuckey. Analisis sidik ragam digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan, kemudian dilakukan uji lanjut menggunakan uji Polinomial Orthogonal pada taraf 5%.

Hasil pengujian asap cair kayu karet menunjukkan asap cair grade 2 didominasi oleh senyawa asam lemak jenuh, seperti palmitat dan stearat. Hasil pengamatan pada ikan baung asap menunjukkan semakin tinggi konsentrasi asap cair dan semakin lama perendaman maka total mikroba ikan baung asap semakin menurun. Perlakuan terbaik berdasarkan rekapitulasi data penelitian adalah faktor konsentrasi asap cair D4 (20% v/v) dan lama perendaman L4 (40 menit) yang memberikan nilai angka lempeng total ( $32,333 \times 10^4$  CFU/g pada hari ke-0 dan

29,667×10<sup>4</sup> CFU/g pada hari ke-7), kadar air (49,452 % pada hari ke-0 dan 62,184 % pada hari ke-7) dan sifat sensori (aroma, tekstur dan warna )

**Kata kunci : Asap Cair, Ikan Baung, Tempurung Kelapa**

**PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN ASAP CAIR  
TEMPURUNG KELAPA REDESTILASI TERHADAP KARAKTERISTIK  
SENSORI DAN UMUR SIMPAN IKAN BAUNG SEGAR (*Mystus nemurus*)  
YANG DISIMPAN PADA SUHU RUANG**

Oleh

**Ardi Rivad Rezananda**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2021**

Judul Skripsi

: **PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA  
PERENDAMAN ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA  
REDESTILASI TERHADAP KARAKTERISTIK  
SENSORI DAN UMUR SIMPAN IKAN BAUNG  
(*Mystus nemurus*) YANG DISIMPAN  
PADA SUHU RUANG**

Nama Mahasiswa

: **Ardi Rivad Rezananda**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1654051013**

Jurusan

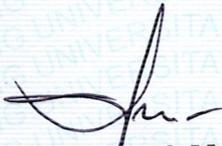
: **Teknologi Hasil Pertanian**

Fakultas

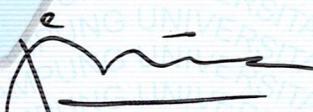
: **Pertanian**



1. **Komisi Pembimbing**

  
**Ir. Susilawati, M.Si.**

**NIP 19610806 198702 2 001**

  
**Ir. Zulferiyenni, M.T.A.**

**NIP 19620207 199010 2 001**

2. **Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian**

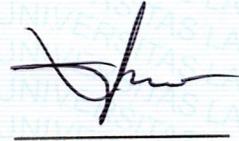
  
**Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.**

**NIP 19721006 199303 1 005**

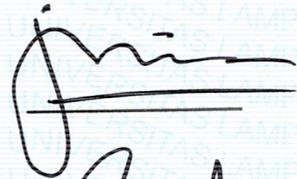
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

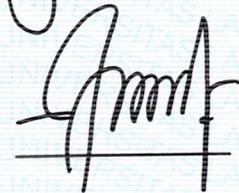
Ketua : **Ir. Susilawati, M.Si.**



Sekretaris : **Ir. Zulferiyenni, M.T.A.**



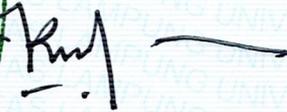
Anggota : **Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 19610201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **12 Agustus 2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ardi Rivad Rezananda

NPM : 1654051013

dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan.

Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, Agustus 2021  
Yang membuat pernyataan



Ardi Rivad Rezananda  
NPM.1654051013

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Tanjung Tabalong, Kalimantan Selatan pada tanggal 21 Oktober 1998, sebagai anak tunggal dari pasangan Bapak Zarman dan Ibu Rachmi Yenni. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Plus Murung Pudak pada tahun 2010. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan menengah di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Plus Murung Pudak dari kelas 7 hingga kelas 8, dan kelas 9 di SMPN 12 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikannya ke Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2016. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2016 melalui jalur Ujian Mandiri

Pada Januari 2020, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Adi Luhur, Kecamatan Panca Jaya, Kabupaten Mesuji sebagai koordinator desa. Pada bulan Juli 2020, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Pabrik Tahu di Kedamaian, Bandar Lampung dengan judul ‘Mempelajari Penerapan Prinsip-Prinsip Sanitasi Pada Industri Tahu di Pulau Bacan Bandar Lampung’.

## SANWACANA

*Bismillaahirrahmaanirrahiim.* Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Asap Cair Tempurung Kelapa Redestilasi Terhadap Karakteristik Sensori dan Umur Simpan Ikan Baung Segar (*Mystus nemurus*) Yang Disimpan Pada Suhu Ruang” ini dapat diselesaikan dengan semaksimal mungkin sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Lampung.

Pada Kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S. T. P., M. T. A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung sekaligus penguji yang memberikan saran dan evaluasi terhadap karya skripsi penulis;
3. Ibu Ir. Susilawati, M. Si. selaku pembimbing pertama yang bersedia membimbing tiap langkah dalam pengerjaan skripsi ini. Terima kasih atas kesabaran, motivasi, nasihat, kesempatan serta bantuan dan fasilitas hingga penyusunan skripsi ini selesai;
4. Ibu Zulferiyenni, M. T. A. selaku pembimbing kedua dan pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, pengarahan, saran, nasihat dan kritikan dalam penyusunan skripsi dan selama perkuliahan;
5. Ibu Novita Herdiana, S. Pi., M.Si., selaku pembimbing PU atas kesabaran, bimbingan, motivasi, dan nasihat selama PU dan perkuliahan;
6. Keluargaku tercinta, bapak Zarman dan ibu Rachmi Yenni, Nenekku Ibu Chairani Rachman dan Pamanku Chrisman, Christian dan Chairil Mansyah yang telah memberikan dukungan, motivasi, materi dan yang selalu

menyertai penulis dalam doanya selama ini;

7. Bapak dan Ibu dosen, Staf administrasi dan laboratorium serta Bapak Hanafi dan Bapak Sumidi yang telah memberikan ilmu, wawasan dan bantuan kepada penulis selama kuliah;
8. Sepupuku, Abiyyu Sukma dan Muhammad Ihsan Wafiq terima kasih telah memberikan dukungan, motivasi dan nasihat untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman THP angkatan 2016 terutama Rifalsyah, Kherlandi, Hendriawan, Megantara, Vico, Uriah, Anjas, Deo, dan Iqbal;
10. Teman-teman KKN Kecamatan Panca Jaya terutama Seto, Fajar, Fajri, Silvi, dan Astri.
11. Teman-temanku Anjuandi, Oci Anggara, Ido, Umpu.
12. Teman-Teman penelitian asap cair Aqshal, Dinda, Rofiq, Arfa, dan Riska.
13. Teman-teman seperjalananku Kherlandi, Rifalsyah, Asep, Tendi, Iqbal Muharrom, Rizki, Aep, Iqbal Maulana, dan Aisyah atas dukungan yg diberikan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Reni Afriana, atas dukungan, canda tawa, suka duka, yang pernah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
15. Kepada pihak-pihak lain yang belum disebutkan, penulis mengucapkan terimakasih banyak, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang kalian berikan.

Penulis sangat menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan dapat memberikan manfaat bagi penulis serta pembaca

Bandar Lampung, Agustus 2021

Ardi Rivad Rezananda

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Kerangka Pemikiran.....	3
1.4 Hipotesis.....	5
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Asap Cair Tempurung Kelapa.....	6
2.2 Ikan Baung .....	8
2.3 Ikan Asap.....	10
<b>III BAHAN DAN METODE .....</b>	<b>13</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.3 Metode Penelitian .....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	14
3.4.1 Pirolisis Tempurung Kelapa Kering .....	14
3.4.2 Pemisahan Tar pada Asap Cair .....	15
3.4.3 Pemurnian Asap Cair .....	16

3.4.4	Pengawetan Ikan Baung dengan Asap Cair	
Tempurung Kelapa Redestilas .....		17
3.4.4.1	Preparasi Ikan Baung.....	17
3.4.4.2	Aplikasi Asap Cair pada Ikan Baung .....	17
3.5	Pengamatan .....	18
3.5.1	Pengujian Komponen Kimia Asap Cair.....	18
3.5.2	Pengujian Kadar Air .....	18
3.5.3	Pengujian Angka Lempeng Total .....	19
3.5.4	Pengujian sensori .....	20
<b>IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1	Karakterisasi Asap Cair Tempurung Kelapa Kering .....	21
4.2	Sifat Kimia Ikan Baung Asap .....	24
4.2.1	Kadar air .....	24
4.2.2	Angka Lempeng Total .....	27
4.3	Sifat Sensori Ikan Baung Asap .....	29
4.3.1	Tekstur .....	29
4.3.2	Aroma .....	31
4.3.3	Warna.....	34
4.4	Komponen Kimia Asap Cair Tempurung Kelapa.....	36
4.5	Perlakuan Terbaik .....	37
<b>V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
5.1	Kesimpulan .....	39
5.2	Saran .....	39
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Tempurung Kelapa .....	7
2. Standar Mutu Ikan Asap .....	12
3. Komponen Kimia Asap Cair Tempurung Kelapa Grade 2.....	36
4. Rekapitulasi Penentuan Perlakuan Terbaik.....	38
5. Kuesioner Uji Skoring .....	45
6. Kuesioner Uji Hedonik .....	46
7. Data Angka Lempeng Total Ikan Baung Asap hari ke-0.....	47
8. Data Analisis Ragam Angka Lempeng Total Ikan Baung Asap hari ke-0 .....	47
9. Data Analisis Orthogonal Polinomial Angka Lempeng Total Ikan Baung Asap hari ke-0.....	48
10. Data Angka Lempeng Total Ikan Baung Asap hari ke-7.....	51
11. Data Analisis Ragam Angka Lempeng Total Ikan Baung Asap hari ke-7 .....	51
12. Data Analisis Orthogonal Polinomial Angka Lempeng Total Ikan Baung Asap hari ke-7.....	52
13. Data Kadar Air Ikan Baung Asap hari ke-0.....	54
14. Data Analisis Ragam Kadar Air Ikan Baung Asap hari ke-0 .....	54
15. Data Analisis Orthogonal Polinomial Kadar Air Ikan Baung Asap hari ke-0 .....	55
16. Data Kadar Air Ikan Baung Asap hari ke-7 .....	58
17. Data Analisis Ragam Kadar Air Ikan Baung Asap hari ke-7 .....	58
18. Data Analisis Orthogonal Polinomial Kadar Air Ikan Baung Asap hari ke-7 .....	59

19. Data Uji Hedonik Tekstur Ikan Baung Asap .....	62
20. Data Analisis Ragam Uji Hedonik Tekstur Ikan Baung Asap.....	62
21. Data Analisis Orthogonal Polinomial Uji Hedonik Tekstur Ikan Baung Asap .....	63
22. Data Uji Skoring Tekstur Ikan Baung Asap .....	65
23. Data Analisis Ragam Uji Skoring Tekstur Ikan Baung Asap.....	65
24. Data Analisis Orthogonal Polinomial Uji Skoring Tekstur Ikan Baung Asap.....	66
25. Data Uji Hedonik Aroma Ikan Baung Asap .....	68
26. Data Analisis Ragam Uji Hedonik Aroma Ikan Baung Asap.....	68
27. Data Analisis Orthogonal Polinomial Uji Hedonik Aroma Ikan Baung Asap .....	69
28. Data Uji Skoring Aroma Ikan Baung Asap .....	71
29. Data Analisis Ragam Uji Skoring Aroma Ikan Baung Asap.....	71
30. Data Analisis Orthogonal Polinomial Uji Skoring Aroma Ikan Baung Asap .....	72
31. Data Uji Hedonik Warna Ikan Baung Asap.....	75
32. Data Analisis Ragam Uji Hedonik Warna Ikan Baung Asap .....	75
33. Data Analisis Orthogonal Polinomial Uji Hedonik Warna Ikan Baung Asap.....	76
34. Data Uji Skoring Warna Ikan Baung Asap.....	79
35. Data Analisis Ragam Uji Skoring Warna Ikan Baung Asap .....	79
36. Data Analisis Orthogonal Polinomial Uji Skoring Warna Ikan Baung Asap.....	80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Baung .....	9
2. Diagram Alir Pirolisis Tempurung Kelapa Kering .....	14
3. Diagram Alir Pemisahan Tar pada Asap Cair .....	15
4. Diagram Alir Pemurnian Asap Cair .....	16
5. Diagram Alir Pengasapan Ikan Baung .....	17
6. Neraca massa proses pembuatan asap cair .....	21
7. Neraca massa proses pengendapan asap cair .....	21
8. Neraca massa proses destilasi asap cair .....	22
9. Neraca massa proses adsorpsi asap cair .....	22
10. Diagram Pengaruh Lama Perendaman terhadap Kadar Air Ikan Baung Asap hari ke-0 .....	24
11. Diagram Pengaruh Konsentrasi Asap Cair terhadap Kadar Air Ikan Baung Asap hari ke-0 .....	25
12. Diagram Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Lama Perendaman terhadap Kadar Air Ikan Baung Asap hari ke-7 .....	26
13. Diagram Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Lama Perendaman terhadap Angka Lempeng Total Ikan Baung Asap hari ke-0 .....	27
14. Diagram Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Lama Perendaman terhadap Angka Lempeng Total Ikan Baung Asap hari ke-7 .....	28
15. Diagram Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Lama Perendaman terhadap Penilaian skoring Tekstur Ikan Baung Asap .....	29
16. Diagram Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Lama Perendaman terhadap Penilaian Hedonik Tekstur Ikan Baung Asap .....	30
17. Diagram Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Lama Perendaman terhadap Penilaian skoring Aroma Ikan Baung Asap .....	32

18. Diagram Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Lama Perendaman terhadap Penilaian Hedonik Aroma Ikan Baung Asap ..... 33
19. Diagram Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Lama Perendaman terhadap Penilaian skoring Warna Ikan Baung Asap..... 34
20. Diagram Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Lama Perendaman terhadap Penilaian Hedonik Warna Ikan Baung Asap..... 35

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Provinsi Lampung memiliki luas total wilayah 60.200,9 km<sup>2</sup>, dengan luas areal daratan seluas 35.376,5 km<sup>2</sup> atau 58,8% dan perairan laut (12 mil) seluas 24.820 km<sup>2</sup> atau 41,2% (Dinas Perikanan dan Kelautan, 2019). Hampir sebagian wilayah Lampung ialah perairan, hal ini tentu menjadikan sektor perikanan sebagai salah satu sektor utama yang memiliki produktivitas tinggi, hal ini dibuktikan pada tahun 2018 dimana produktivitas ikan Provinsi Lampung mencapai 160.582 ton (Dinas Perikanan dan Kelautan, 2019). Salah satu ikan yang dikenal masyarakat yaitu ikan baung. Ikan baung sendiri merupakan ikan air tawar dan salah satu ikan yang sangat digemari masyarakat karena tekstur daging berwarna putih, lembut, tebal, dan tanpa duri halus. Pada analisis kadar protein, diketahui bahwa kadar protein tertinggi ditemukan pada daging ikan baung yang ditangkap di alam dengan kadar proteinnya 5,33 mg/g. Sedangkan, kadar lemak terendah pada daging ikan baung yang ditangkap di alam yaitu berjumlah 3,30% (Lestari *et al*, 2015).

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak atau membusuk. Hanya dalam waktu sekitar 2 – 8 jam akan timbul proses kerusakan pada ikan. Menurut Prahasta (2008), kerusakan ini disebabkan antara lain karena tubuh ikan memiliki kadar air yang sangat tinggi yaitu 80%, pH tubuh mendekati normal ( $\pm 7$ ) dan kandungan gizi yang tinggi sehingga dapat dijadikan tempat pertumbuhan dan perkembangan mikroba. Hal ini menyebabkan pemasaran hasil perikanan mengalami penghambatan sehingga menimbulkan kerugian bagi pedagang. Selain itu tingginya produksi ikan di Provinsi Lampung tidak diimbangi dengan konsumsi ikan masyarakatnya. Pada tahun 2018 angka konsumsi ikan Provinsi Lampung mencapai 32,2 kg/kap/thn sedangkan capaian nasional sudah sebesar 50,69 kg/kap/thn (Dinas Perikanan dan Kelautan, 2019). Oleh karena itu, perlu tindakan untuk meningkatkan mutu dan masa simpan produk ikan olahan. Proses pengolahan maupun pengawetan merupakan usaha untuk meningkatkan masa simpan dan mutu produk perikanan

pasca panen. Tujuan dari pengolahan dan pengawetan ikan pada prinsipnya merupakan usaha untuk mengatasi kelebihan hasil produksi dan sekaligus mempertahankan kualitas ikan sebelum dipasarkan ataupun dikonsumsi, meningkatkan nilai jual ikan, sebagai bahan diversifikasi makanan dan untuk memperpanjang masa simpan ikan (Afrianto, 2011). Pengasapan merupakan salah satu cara untuk mengawetkan ikan agar tidak terjadi pembusukan, menjaga nilai gizinya dan menambah citarasa pada makanan serta bertindak sebagai antibakteri dan antioksidan (Adawiyah, 2008). Pada umumnya, pengasapan ikan dilakukan dengan metode tradisional yaitu pemanasan langsung dengan suhu 100-120°C yang dilakukan dengan meletakkan ikan yang akan diasap di atas sumber panas, sehingga terjadi kontak langsung antara ikan dan partikel asap (Triwijaya *et al.* 2013) Akan tetapi metode pengasapan tradisional memiliki beberapa kelemahan, yaitu efisiensi pengasapan sulit dikontrol, sehingga kualitas produk yang dihasilkan tidak konsisten dan terakumulasinya senyawa karsinogenik seperti tar dan benzopiren pada produk (Leha *et al.* 2004). Solusi untuk mengatasi kelemahan metode pengasapan tradisional adalah pengasapan ikan menggunakan asap cair.

Asap cair merupakan kondensat alami dari kayu yang telah mengalami aging dan filtrasi untuk memisahkan senyawa tar dan bahan-bahan tertentu. Bahan baku yang banyak digunakan untuk asap cair adalah kayu, tempurung kelapa, minyak tongkol kelapa, limbah kayu gergajian dkk (Darmadji, 2002). Penggunaan asap cair pada produk makanan mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan pengasapan tradisional, antara lain menghemat biaya yang dibutuhkan untuk kayu dan peralatan pembuatan asap, dapat mengatur flavor produk sesuai yang diinginkan, dapat mengurangi komponen yang berbahaya (senyawa benzo (a) pyrene yang bersifat karsinogenik), dapat digunakan secara luas pada makanan dimana tidak dapat diatasi dengan metode tradisional, dapat diterapkan pada masyarakat awam, mengurangi polusi udara dan komposisi asap cair lebih konsisten untuk pemakaian yang berulang-ulang (Hattula *et al.*, 2001). Soldera *et al.* (2008) menyebutkan bahwa saat ini asap cair telah digunakan secara komersial oleh industri pangan. Menurut Estiasih dan Ahmadi (2011), asap cair dapat ditambahkan secara langsung pada permukaan produk salah satunya dengan cara perendaman. Pada pengaplikasiannya ke produk pangan, perlu diketahui konsentrasi asap cair dan lama perendaman sampel yang menghasilkan mutu dan

masa simpan yang paling optimal. Untuk itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman asap cair tempurung kelapa terhadap karakteristik sensori dan masa simpan ikan baung asap.

## 1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui konsentrasi dan pengaruh lama asap cair tempurung kelapa redestilasi terbaik yang menghasilkan ikan baung asap dengan mutu sensori, dan kimia sesuai SNI No.2725:2013
2. Mengetahui interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman asap cair tempurung kelapa redestilasi terhadap lama penyimpanan ikan baung asap

## 1.3. Kerangka Pemikiran

Salah satu ikan yang dikenal masyarakat yaitu ikan baung. Ikan baung sendiri merupakan ikan air tawar yang sangat digemari masyarakat karena tekstur daging berwarna putih, lembut, tebal, dan tanpa duri halus. Pada analisis kadar protein, diketahui bahwa kadar protein tertinggi ditemukan pada daging ikan baung yang ditangkap di alam dengan kadar proteinnya 5,33 mg/g. Sedangkan, kadar lemak terendah pada daging ikan baung yang ditangkap di alam yaitu berjumlah 3,30% (Lestari *et al*, 2015). Namun produk pangan kaya zat gizi dan tinggi kadar air seperti ikan, khususnya ikan baung memiliki masa simpan yang rendah, untuk itu perlu dilakukan upaya pengawetan salah satunya dengan pengasapan menggunakan asap cair.

Asap cair merupakan senyawa-senyawa yang menguap secara simultan dari reaktor panas melalui teknik pirolisis dan berkondensasi pada sistem pendingin.

Berdasarkan kandungan Tarnya, asap cair dibagi menjadi 3 grade, yakni grade 1, 2 dan 3. Asap cair redestilasi (grade 2) adalah asap cair yang telah melewati tahapan destilasi kemudian dilanjutkan dengan penyaringan zeolit (Yulistiani, 2008). Asap cair redestilasi grade 2 memiliki warna yang lebih coklat bening, kandungan tar 16,6% jauh lebih rendah, kandungan fenol 9,55%, karbonil 1,67%, dan aroma

asapnya sudah berkurang Asap cair yang diperoleh dari proses redestilasi telah dimurnikan menggunakan adsorben. Adsorben berfungsi untuk menghilangkan kandungan tar dan benzopirene yang mungkin masih tersisa di dalam asap cair. (Simon *et al.*, 2005). Pengolahan ikan menggunakan asap cair memiliki beberapa kelebihan yaitu mudah diterapkan atau praktis penggunaannya, flavor produk lebih seragam dan dapat digunakan berulang-ulang, lebih efisien dalam penggunaan bahan pengasap, polusi lingkungan dapat diperkecil, dan yang paling penting senyawa karsinogen yang terbentuk dapat diminimalkan. Asap cair berdasarkan kegunaannya dapat diaplikasikan ke berbagai bahan makanan tak terkecuali ikan yang akan diolah atau dibuat menjadi ikan asap, (Simon *et al.*, 2005).

Penelitian mengenai penggunaan asap cair dalam pengawetan produk perikanan telah banyak dilakukan. Berdasarkan penelitian Suroso (2018) tentang pengaruh konsentrasi dan lama perendaman asap cair kayu karet redestilasi pada ikan kembung asap, menghasilkan perlakuan terbaik pada penggunaan konsentrasi asap cair kayu karet redestilasi 10% (v/v) (K1) dan lama perendaman ikan dalam asap cair kayu karet redestilasi selama 15 menit (L2) dengan nilai angka lempeng total  $4,4 \times 10^3$  CFU/g pada hari ke-0 dan  $4,7 \times 10^4$  CFU/g pada hari ke-6, kadar air di bawah 60% selama penyimpanan, dan sifat sensori berupa skor aroma 4,48 (netral) dan skor penerimaan keseluruhan 4,51 (netral).

Berdasarkan penelitian (Akili *et al.*, 2016), kadar air ikan cakalang dengan lama perendaman 10, 20 dan 30 menit mengalami penurunan pada penyimpanan minggu ke-0, 2 dan 6. Sedangkan pada penyimpanan minggu ke-4 mengalami peningkatan. Kadar protein ikan cakalang selama masa penyimpanan mengalami peningkatan seiring dengan semakin lama perendaman ikan cakalang dalam asap cair. Sedangkan total mikroba mengalami penurunan dengan semakin lama perendaman ikan cakalang dalam asap cair. Berdasarkan hasil pengamatan daya awet ikan cakalang yang telah dicelupkan ke dalam asap cair yang baik yaitu selama 4 minggu.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Haras (2004), lama perendaman ikan cakalang pada asap air dengan konsentrasi 2% memiliki perlakuan terbaik pada lama perendaman 10 menit dan 15 menit. Hal tersebut berdasarkan pada nilai kadar lemak yang mendekati ikan cakalang segar, memiliki kadar phenol tertinggi yaitu

sebesar 0,96% dan memiliki rata-rata uji hedonik terbaik. Penelitian ini akan dilakukan pengasapan ikan baung dengan menggunakan asap cair tempurung kelapa kering pada suhu pengeringan 100°C selama 3 jam dengan konsentrasi asap cair 5%, 10%, 15%, dan 20% serta lama perendaman 10 menit, 20 menit, 30 menit, dan 40 menit. Penggunaan asap cair tempurung kelapa kering diharapkan dapat memperpanjang masa simpan serta mempertahankan mutu ikan baung.

#### **1.4. Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

- 1 Terdapat konsentrasi asap cair tempurung kelapa redestilasi dan lama perendaman terbaik yang menghasilkan ikan baung asap dengan mutu sensori, dan kimia sesuai SNI No.2725:2013
- 2 Terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi dan lama perendaman ikan baung dalam asap cair tempurung kelapa redestilasi yang menghasilkan ikan baung asap dengan mutu sensori, dan kimia sesuai SNI No.2725:2013

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Asap Cair Tempurung Kelapa

Asap merupakan sistem kompleks yang terdiri dari fase cairan terdispersi dan medium gas sebagai pendispersi. Asap cair merupakan suatu campuran larutan dan dispersi koloid yang berasal dari uap asap kayu dalam air yang diperoleh dari proses pirolisis kayu atau dibuat dari campuran senyawa murni (Maga, 1987 dalam Luditama, 2006). Menurut Sutin (2008), asap cair dapat digunakan sebagai pengawet makanan karena mengandung senyawa-senyawa antibakteri dan antioksidan. Asap cair banyak digunakan pada industri makanan sebagai preservatif, industri farmasi, bioinsektisida, pestisida, desinfektan, herbisida dan lain sebagainya.

Asap cair di peroleh dari pembakaran bahan yang banyak mengandung selulosa, hemiselulosa dan lignin menghasilkan senyawa fenol, senyawa asam dan turunannya. Bahan baku yang dapat digunakan untuk menghasilkan asap cair antara lain tempurung dan serabut kelapa, sampah organik, cangkang kopi, bambu maupun merang padi (Sutin, 2008). Sifat dari asap cair dipengaruhi oleh komponen utama yaitu selulosa, hemiselulosa dan lignin yang proporsinya bervariasi tergantung pada jenis bahan yang akan di pirolisis. Proses pirolisis sendiri melibatkan berbagai proses reaksi diantaranya dekomposisi, oksidasi, polimerisasi dan kondensasi (Kollman dan Cote, 1984 dalam Luditama, 2006). Asap cair yang dihasilkan dari proses pirolisis perlu dilakukan proses pemurnian dimana proses ini menentukan jenis asap cair yang dihasilkan. Adapun jenis asap cair yaitu :

#### 1. Asap Cair Grade 1

Asap cair grade 1 merupakan asap cair hasil dari proses destilasi dan penyaringan dengan zeolit yang kemudian dilanjutkan dengan destilasi fraksinasi yang dilanjutkan lagi dengan penyaringan dengan arang aktif. Asap cair ini memiliki warna kuning pucat

dandigunakan untuk bahan makanan siap saji seperti mie basah, bakso, maupun tahu (Yulstiani, 2008).

## 2. Asap Cair Grade 2

Asap cair grade 2 merupakan asap cair yang telah melewati tahapan destilasi kemudian dilakukan penyaringan zeolit. Asap cair ini memiliki warna kuning kecoklatan dan diorientasikan untuk pengawetan bahan makanan mentah seperti daging, ayam, atau ikan pengganti formalin (Yulstiani, 2008).

## 3. Asap Cair Grade 3

Asap cair grade 3 merupakan pemurnian asap cair dari tar dengan menggunakan proses destilasi. Pada asap cair grade 3 ini, asap cair yang diperkirakan masih mengandung tar yang tinggi dimasukkan kedalam tungku destilasi yang dilengkapi dengan suhu dan tekanan. Asap cair ini memiliki ciri-ciri yaitu berwarna coklat pekat dan bau yang tajam. Asap cair ini diorientasikan untuk pengawetan karet (Yulstiani,2008).

Tempurung kelapa dikategorikan oleh Grimwood (1975) sebagai kayu keras, tetapi mempunyai kadar lignin lebih tinggi dan kadar selulosa lebih rendah. Pirolisa tempurung kelapa menghasilkan senyawa fenol 4,13%, karbonil 1,30% dan keasaman 10,2%. (Darmadji, 1996). Tempurung merupakan lapisan keras dengan ketebalan 3 – 5 mm. sifat kerasnya disebabkan oleh banyaknya kandungan silika (SiO<sub>2</sub>) pada tempurung tersebut. Selain itu, tempurung juga banyak mengandung lignin. Sedangkan kandungan methoxyl dalam tempurung hampir sama dengan yang terdapat dalam kayu. Namun, jumlah kandungan unsur-unsur itu bervariasi tergantung lingkungan tumbuhnya. Komposisi kimia tempurung kelapa menurut Djatmiko *et al.* (1985) disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi kimia tempurung kelapa

Komponen	Persentase (%)
Abu	0,23
Lignin	33,30
Selulosa	27,31
Pentosan	17,67
Metoxil	5,39

Sumber: Djatmiko *et al* (1985)

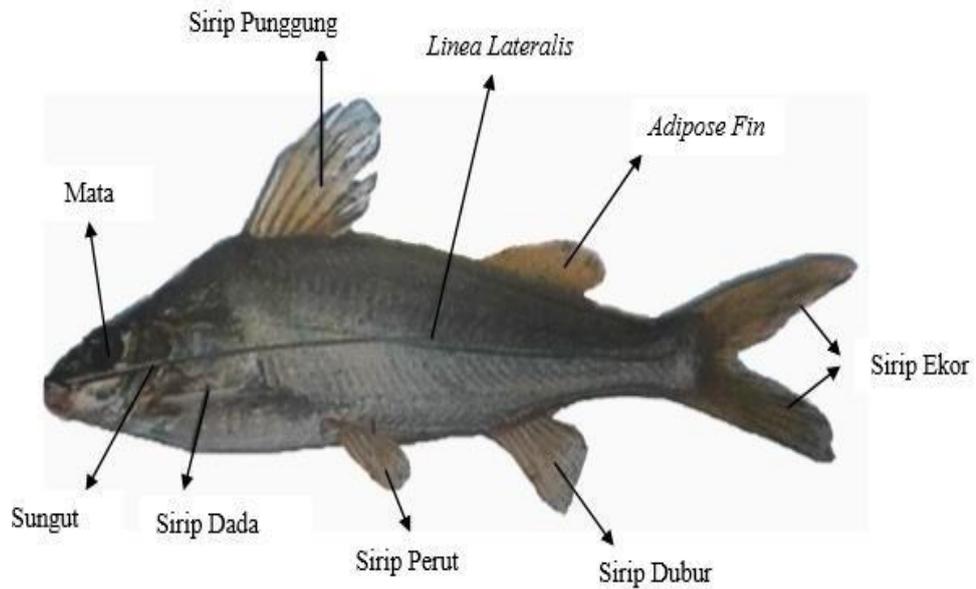
Menurut Tranggono *et al.* (1996) asap cair tempurung kelapa memiliki 7 komponen dominan, yaitu fenol, 3-metil-1,2-siklopentadion, 2-metoksifenol, 2- metoksi-4-metilfenol, 4-etil-2-metoksifenol, 2,6-dimetoksifenol, dan 2,5- dimetoksi benzyl alkohol yang semuanya larut dalam eter. Sedangkan Guillen *et al.* (2003), mengemukakan bahwa asap cair komersial memiliki empat macam komponen dominan yaitu 3-methyl-1,2-cyclopentadion, 3 hydroxy-2-methyl- 4H- pyran-4-one, 2-methoxyphenol orguaiacol, dan 2,6-dimethoxyfenol. Gumanti (2006) melaporkan bahwa komponen kimia destilat asap tempurung kelapa mengandung total fenol (5,5%), metil alkohol (0,37%), dan total asam (7,1%).

Dalam hasil penelitian Budijanto *et al.* (2008), dijelaskan bahwa pada asap cair tempurung kelapa tidak ditemukan senyawasenyawa Policyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) termasuk benzo[a]piren (. Secara umum, asap cair tempurung kelapa dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet makanan alternatif yang aman untuk dikonsumsi, serta memberikan karakteristik sensori berupa warna, aroma, serta rasa yang khas pada produk pangan. Kandungan senyawa fenol dalam asap cair berfungsi sebagai antioksidan yang mampu memperpanjang masa simpan suatu bahan makanan dan mampu mencegah tumbuhnya suatu mikroba dalam bahan makanan tersebut.

## 2.2. Ikan Baung

Menurut Kottelat and Whitten (1996) Ikan baung diklasifikasikan sebagai berikut:

Filum	: Cordata
Kelas	: Pisces
Sub-Kelas	: Teleostei
Ordo	: Ostariophysi
Sub Ordo	: Siluroidea
Famili	: Bagridae
Genus	: <i>Mystus</i>
Spesies:	: <i>Mystus nemurus</i>



Gambar 1. Ikan Baung (*Mystus nemurus*)  
Sumber : (Effendi 2010)

Ikan baung (*Mystus nemurus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan merupakan andalan komoditas perairan di Propinsi Riau. Ikan ini tergolong kedalam ikan air tawar yang hidup secara liar pada beberapa perairan seperti sungai Kampar. Ikan baung memiliki banyak keunggulan diantaranya memiliki kandungan protein yang tinggi, kandungan lemak yang rendah, tekstur dagingnya berwarna putih, tebal dan tanpa duri halus dalam dagingnya, sehingga sangat digemari masyarakat. Menurut Amri dan Khairuman (2008) tubuh ikan baung terbagi atas 3 bagian, yaitu kepala, badan, dan ekor. Mulut, sepasang mata, hidung dan tutup insang (operculum) terdapat di kepala. Ikan baung memiliki bentuk tubuh panjang, licin, dan tidak bersisik, kepalanya kasar dan depress. Di kepala, Terdapat mata di bagian depan dan operculum di bagian belakang. Terdapat garis linea lateralis memanjang mulai dari belakang tutup insang sampai pangkal ekor. Ikan baung memiliki lima buah sirip, yaitu sirip punggung, sirip dada, sirip perut, sirip dubur, dan sirip ekor. Morfologi ikan baung dapat dilihat pada Gambar 1.

Ikan baung memiliki bentuk seperti ikan patin dengan warna putih perak pada bagian bawah dan kecoklatan pada punggung. Pada jenis-jenis tertentu ada yang memiliki warna kehitaman. Badan ikan baung tidak bersisik dan licin karena diliputi lendir. Pada sirip dada terdapat tulang tajam dan bersengat yang berfungsi seperti patil. Pada bagian

sirip dada juga berjari-jari keras. Terdapat sirip lemah yang disebut adiposefin. Ikan baung memiliki sungut yang sangat panjang, bahkan mencapai dubur. Proporsi ukuran panjang tubuh adalah 5 kali tinggi atau 3-3,5kali panjang kepala (Amri dan Kairuman, 2008).

Ikan dan hasil perikanan lainnya merupakan bahan pangan yang mudah membusuk, untuk itu diperlukan proses pengolahan dan pengawetan yang bertujuan untuk menghambat bahkan menghentikan aktivitas zat-zat dan mikroorganisme perusak atau enzim-enzim yang dapat menyebabkan kemunduran mutu dan kerusakan (Adawiyah, 2008). Untuk menanggulangi hal tersebut dibutuhkan suatu cara pengawetan dan pengolahan yang dapat mempertahankan daya awet ikan tanpa mengurangi nilai gizi secara maksimal. Pengawetan diartikan sebagai suatu usaha untuk mempertahankan mutu ikan atau memperpanjang masa simpan ikan, sehingga ikan masih dapat dimanfaatkan dan dikonsumsi dalam keadaan baik dan layak (Murniyati dan Sunarman, 2000).

Ikan baung dapat menjadi sumber asam amino penting dan sumber albumin. Nilai rasio EAA/AANE menunjukkan ikan sangat tinggi (0,83), sehingga dikatakan protein ikan baung memiliki mutu yang bagus. Aktivitas biologi aktioksidan populasi ikan baung sangat rendah, namun aktivitas penghambatan ACE sangat bagus yaitu sebesar 84,4% (budidaya) dan 77,95% (alam) per 50 mg sampel, sehingga berpotensi sebagai sumber protein untuk terapi kesehatan terutama sebagai penghambatan ACE. (Susilowati,*et al*,2017)

### **2.3 Ikan Asap**

Pengasapan yaitu teknik pengawetan ikan yang bertujuan selain untuk memperpanjang masa simpan juga untuk mendapatkan warna serta cita rasa yang khas. Pengasapan ikan merupakan gabungan dari aktivitas penggaraman, pengeringan serta pengasapan itu sendiri. Pada saat proses penggaraman dan pengeringan tujuan utamanya adalah untuk mempermudah menempelnya partikel partikel asap saat proses penggaraman berlangsung serta untuk membunuh bakteri. Ikan yang diasap daya awetnya meningkat dikarenakan kandungan dari 8 unsur-unsur kimia yang terdapat dalam asap seperti asam-asam organik, phenol, serta formaldehyde. Senyawa asap menempel pada ikan dan ikut terlarut dalam lapisan air yang ada di permukaan tubuh ikan, kemudian

terbentuk aroma dan rasa yang khas pada produk dan warnanya menjadi kecoklatan (Adawiyah, 2007).

Ikan asap merupakan ikan yang mengalami perlakuan penyiangan, pencucian dengan atau tanpa perendaman dalam larutan garam, dan proses pengasapan di dalam ruangan, bahan bakar yang digunakan untuk pengasapan yaitu kayu, tempurung kelapa ataupun sabut kelapa. Proses pengolahan ikan yang diasapi ini juga bertujuan memperpanjang masa simpan produk juga untuk menambah rasa serta aroma yang khas (Bower *et al.*, 2009). Manfaat pengasapan pada ikan adalah untuk menghasilkan rasa ikan yang khas dengan adanya rasa asap yang berpadu dengan rasa terbakar menyebabkan ikan asap memiliki rasa yang unik dan khas. Metode pengasapan pada ikan dapat membunuh mikroorganisme pada ikan yang menyebabkan kerusakan ikan. Hal ini memperpanjang umur simpan dari ikan yang ada (Wibowo, 1996).

Buckle, *et al.* (1987) mengatakan bahwa adanya reaksi-reaksi kimia oleh senyawa-senyawa dalam asap yaitu formaldehida dengan fenol yang menjadikan lapisan damar tiruan pada permukaan ikan menjadikan ikan asap mengkilat. Fraksi-fraksi fenol sangat penting dalam pemberian rasa dan aroma pada ikan asap. Fenol merupakan salah satu komponen (partikel) yang terdapat dalam asap yang dapat menyebabkan hasil asapan bermutu tinggi (Gudaszwski dalam Swastawati, 1997). Menurut Clifford *et al* dalam Swastawati (1997), komponen fenol yang utama yang memberikan rasa asap adalah 2,2 dimetoksi fenol, gualacol, 4 metil gualacol dan fraksi lara seperti laktane dan furane.. Ikan asap telah memiliki persyaratan mutu yang harus ditaati karena sudah ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia No.2725:2013. SNI ikan asap dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Standar Mutu Ikan Asap (Standar Nasional Indonesia, 2725:2013)

Parameter uji	Satuan	Persyaratan
a. Sensori	-	Min. 7 (skor 1-9)
b. Kimia		
- Kadar air	%	Maksimal 60
- Kadar lemak	%	Maksimal 20
- Histamin***	Mg/kg	Maksimal 100
c. Cemar mikroba		
- ALT	Koloni/g	Maksimal 1,0 x 10 <sup>4</sup>
- Escherichia coli	APM/g	Maksimal < 3
- Salmonella	-	Negatif/25g
- Staphylococcus aureus	Koloni/g	Maksimal 1,0 x 10 <sup>3</sup>
- Kapang*	Koloni/g	Maksimal 1,0 x 10 <sup>2</sup>
d. Cemar logam*		
- Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 1,0
- Kadmium (Cd)	mg/kg	Maksimal 0,1
	mg/kg	Maksimal 0,5**
- Merkuri (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,5
	mg/kg	Maksimal 1,0**
- Timah (Sn)	mg/kg	Maksimal 40,0
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 0,3
	mg/kg	Maksimal 0,4**
e. Residu kimia*		
- Kloramfenikol	-	Tidak boleh ada
- Jumlah malachite green dan leucomalachite green	-	Tidak boleh ada
- Metabolit nitrofurantoin (SEM, AHD, AMOZ)	-	Tidak boleh ada
f. Cemar kimia		
- Benzoapiren*	µg/kg	Maksimal 5

Keterangan: \* Bila diperlukan \*\* untuk ikan predator

\*\*\* Jjika diperlukan untuk ikan scombroideae, clupeidae, pomatomidae, coryphaenidae

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1. Tempat dan waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Laboratorium Jasa Pengujian Kalibrasi dan Sertifikasi Institut Pertanian Bogor pada bulan Oktober 2020 sampai dengan Desember 2020.

#### **3.2. Alat dan Bahan**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat pirolisis, botol kaca, timbangan analitik, erlenmeyer, gelas beaker, gelas ukur, alat destilasi, corong, corong pemisah, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, cawan porselen, mikropipet, pipet tip, inkubator, colony counter, hot plate, statif, oven, desikator, bunsen, alat-alat pengujian sensori, dan kertas saring.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tempurung kelapa, asap cair pekat hasil pirolisis tempurung kelapa, zeolit, aquades, larutan HCl 1,2 M, media PCA, larutan garam fisiologis, dan ikan baung segar (*Mystus nemurus*) yang diperoleh dari Lampung Tengah.

#### **3.3. Metode Penelitian**

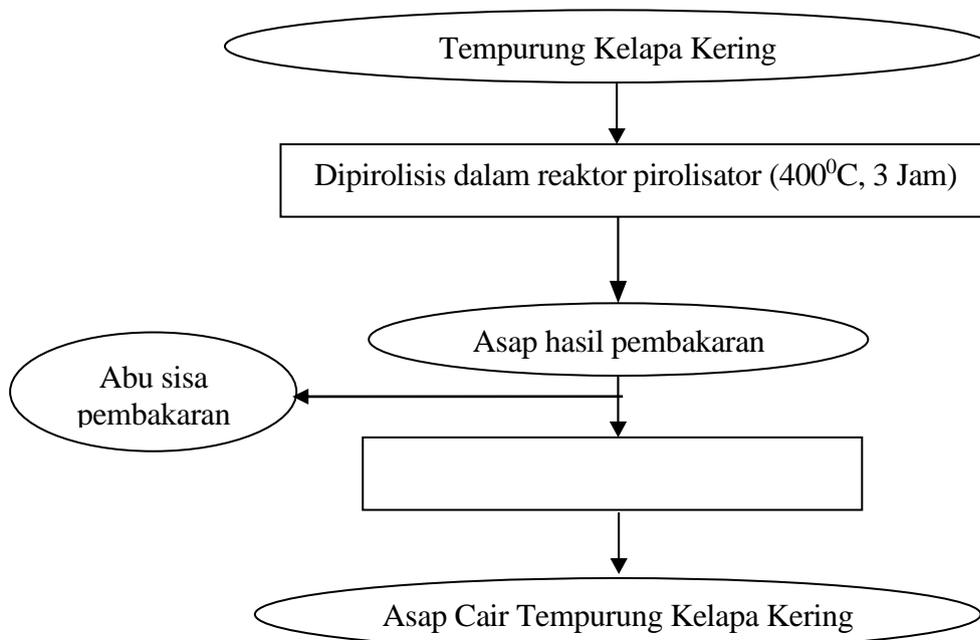
Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi asap cair tempurung kelapa redistilasi yang terdiri dari 4 taraf, yaitu 5% (D1), 10% (D2), 15% (D3), dan 20% (D4). Faktor kedua adalah lama perendaman yang terdiri dari 4 taraf, yaitu L1 (10 menit), L2 (20 menit), L3 (30 menit) dan L4 (40 menit) (Berhimpon *et al* 2017). Pengamatan dilakukan setiap 6 jam hingga mencapai kerusakan maksimal (Kencana *et al*, 2018).

Kehomogenan data hasil pengamatan akan diuji dengan uji Bartlet dan kemenambahan data diuji dengan uji Tuckey. Data yang homogen kemudian dianalisis dengan analisis sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan mengetahui ada tidaknya pengaruh antar perlakuan (Steel dan Torrie, 1991). Data dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Ortogonal Polinomial (OP) taraf nyata 5%.

### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1. Proses Pirolisis Tempurung Kelapa Kering

Proses pirolisis tempurung kelapa akan diawali dengan menyiapkan tempurung kelapa kering yang akan dibakar sebanyak 40 kg. Tempurung kelapa yang telah kering secara alami kemudian dicacah. Tempurung kelapa kering yang telah disiapkan kemudian dimasukkan ke dalam reaktor pirolisis. Air dialirkan ke dalam drum kondensor. Dapur pemanas reaktor pirolisis dihidupkan dan dilakukan pembakaran terhadap tempurung kelapa kering selama 3 jam. Diatur suhu pembakaran pada reaktor pirolisis mencapai  $400^{\circ}\text{C}$ . Hasil pengembunan asap cair kemudian ditampung pada wadah penampung (Mardyaningsih *et al.* 2016). Diagram alir pirolisis tempurung kelapa kering adalah sebagai berikut :



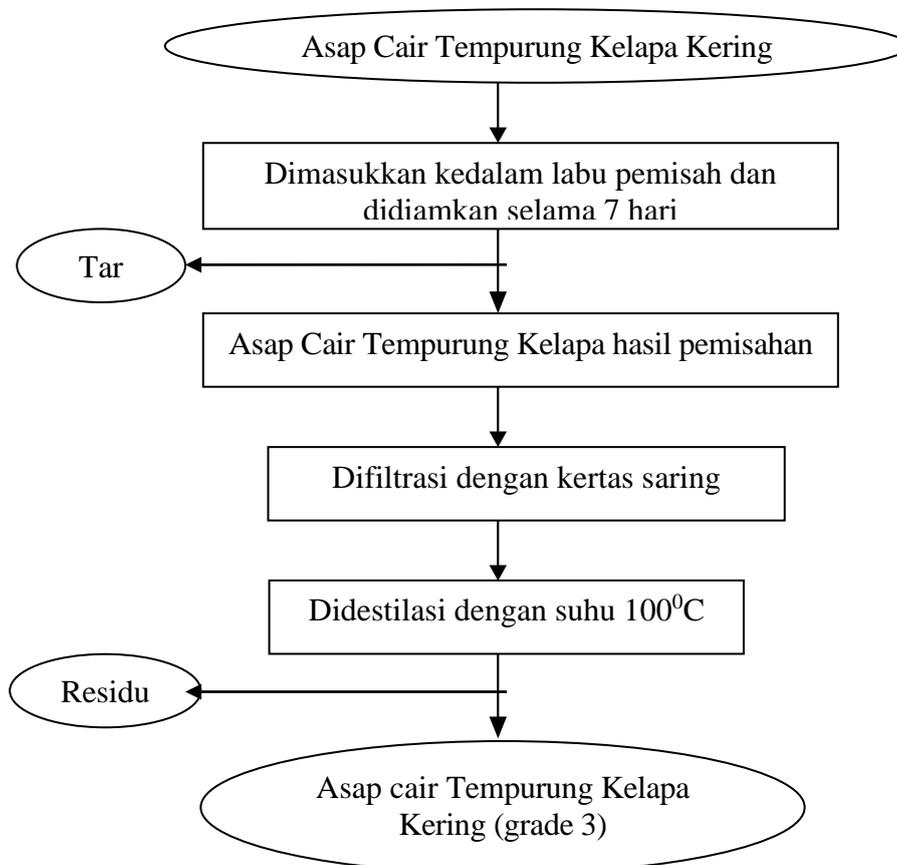
Gambar 2. Diagram alir proses pirolisis tempurung kelapa kering  
Sumber : Mardyaningsih *et al.* (2016) dimodifikasi

### 3.4.2. Pemisahan Tar pada Asap Cair

Asap cair yang dihasilkan dari proses pirolisis dan kondensasi harus dilakukan pemisahan kandungan tar yang terlebih dahulu. Pemisahan kandungan tar dilakukan dengan menggunakan metode Utomo (2014) yang terdiri dari dua tahapan. Tahap pertama dimulai dengan mengendapkan asap cair tempurung kelapa selama 7 hari di labu pemisah. Keran di bagian bawah labu pemisah kemudian dibuka untuk mengeluarkan tar yang telah mengendap. Keran segera ditutup setelah asap cair mendekati keran labu pemisah, supaya asap cair tidak ikut tertampung bersama tar.

Tahap kedua pemisahan tar asap cair dilakukan pada asap cair yang diperoleh pada tahap pertama. Tahap pemisahan tar tahap kedua dilakukan dengan menyaring asap cair menggunakan kertas saring dan corong kecil. Asap cair hasil pemisahan tahap pertama dituang dan disaring menggunakan kertas saring diatas corong kecil. Senyawa tar yang masih tersisa pada asap cair akan tersaring dan menempel di permukaan kertas saring. Asap cair hasil pemisahan dengan kandungan tar merupakan asap cair grade 3.

Diagram alir proses pemisahan tar ialah sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram alir proses pemisahan tar pada asap cair tempurung kelapa  
Sumber : Utomo (2014) dimodifikasi

### 3.4.3. Pemurnian Asap Cair

Pemurnian asap cair grade 3 dapat dilakukan dengan metode penyaringan menggunakan zeolit aktif. Aktivasi zeolit serta pemurnian asap cair dalam penelitian ini menggunakan metode Lestari *et al.* (2015). Zeolit yang telah disiapkan diaktivasi menggunakan larutan HCl 1,2 M selama 24 jam kemudian diayak menggunakan ayakan 200 mesh. Asap cair tempurung kelapa yang telah didestilasi, diadsorpsi menggunakan zeolit teraktivasi tersebut. Rasio zeolit yang digunakan dalam proses adsorpsi adalah 1:10, artinya untuk memurnikan asap cair sebanyak 10 mL, dibutuhkan zeolit teraktivasi sebanyak 1 gram. Proses adsorpsi dilakukan dengan pengadukan selama 15 menit pada suhu 60°C. Diagram alir proses adsorpsi dengan zeolit dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 4. Diagram alir proses pemurnian asap cair tempurung kelapa dengan zeolit teraktivasi

Sumber : Lestari *et al.* (2015) dimodifikasi

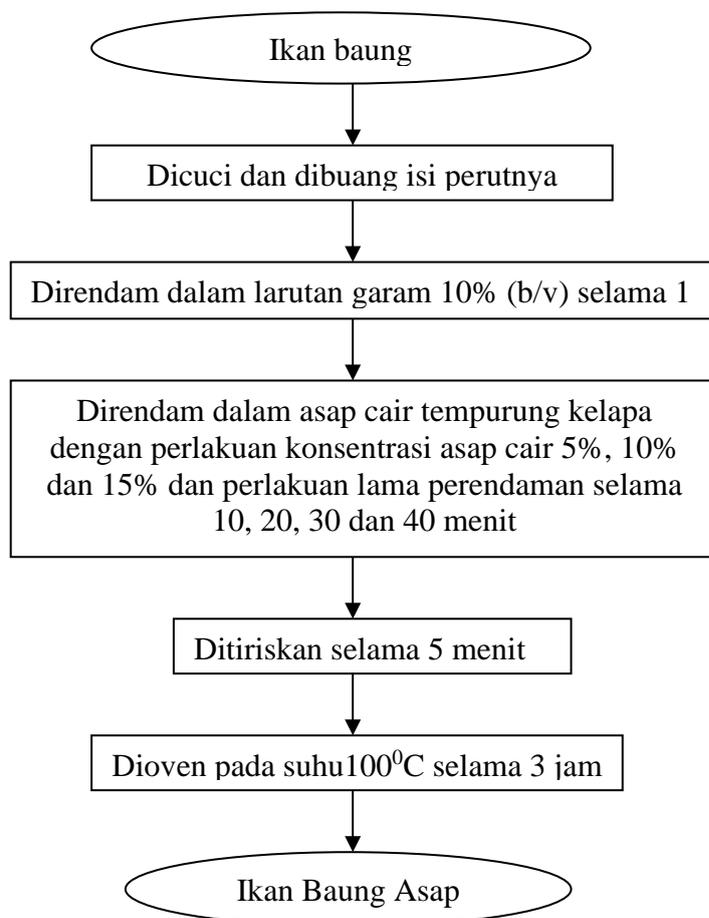
### 3.4.4. Pengawetan Ikan Baung dengan Asap Cair Tempurung Kelapa Redestilasi

#### 3.4.4.1 Preparasi Ikan Baung

Ikan baung dibuang isi perutnya kemudian dicuci dan dibersihkan dari kotoran yang menempel menggunakan air mengalir. Ikan baung kemudian direndam dalam larutan garam 10% (b/v) selama  $\pm 60$  menit setelah itu ditiriskan selama  $\pm 5$  menit (Yanti dan Rochima, 2009).

#### 3.4.4.2 Aplikasi Asap Cair Tempurung kelapa kering pada Ikan Baung

Sampel ikan baung yang telah dibersihkan, direndam di dalam asap cair tempurung kelapa redestilasi dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% selama 10 menit, 20 menit, 30 menit dan 40 menit. Sampel ikan baung kemudian ditiriskan selama  $\pm 5$  menit dan dilakukan metode curing atau pengeringan menggunakan oven pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$  selama 3 jam. Diagram alir pengawetan ikan baung dengan asap cair tempurung kelapa disajikan pada gambar berikut :



Gambar 5. Diagram alir pengasapan ikan baung dengan asap cair tempurung kelapa

### **3.5. Pengamatan**

Pengamatan yang dilakukan pada asap cair tempurung kelapa redestilasi (grade 2) berupa pengujian komponen kimia. Pengamatan yang dilakukan pada ikan baung asap meliputi kadar air (AOAC, 2007), angka lempeng total (SNI 2725:2013), dan uji sensori (Kartika, 1988).

#### **3.5.1. Pengujian Komponen Kimia**

Identifikasi komponen kimiawi asap cair dilakukan dengan menggunakan Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). Sebanyak 5 mL asap cair tempurung kelapa dimasukkan ke dalam fiber SPME. Fiber SPME kemudian dideteksi dengan menggunakan GC-MS. Kondisi operasi GC-MS pada saat pengujian adalah dengan menggunakan jenis pengion EI (Electron Impact) 70 eV, suhu injektor 290°C, suhu detektor 280 °C, jenis kolom Rtx-5MS (95 % dimethyl polysiloxane; 5 % diphenyl) dengan panjang kolom 30 meter, suhu kolom 50°C sampai dengan 150°C dengan kenaikan suhu 5°C per menit, gas pembawa helium, dan laju aliran 60 mL/ menit pada tekanan 13,7 kPa. Pengujian komponen kimia asap cair meliputi pengujian terhadap 1,2-asam benzendikarboksilat dan dietil 5 ester, asam asetat, senyawa fenolat dan senyawa karbonil. Serta pengujian senyawa Polisiklik Aromatik Hidrokarbon (PAH) yang memiliki sifat karsinogenik.

#### **3.5.2. Kadar air (AOAC, 2007)**

Uji kadar air ikan baung asap dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Cawan porselen di keringkan dalam oven selama 30 menit dan didinginkan dalam desikator lalu ditimbang. Sampel sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dipanaskan dalam oven pada suhu 105-110°C selama 3-4 jam kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Cawan berisi sampel kemudian dikeringkan kembali selama 1 jam setelah itu didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Pengeringan dilakukan sampai berat konstan yaitu pengurangan bobot tidak lebih dari 0,002 g dari penimbangan pertama. Kadar air dinyatakan dalam persen (%) dan dihitung menggunakan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : berat cawan kosong

B : berat cawan + sampel cawan (g)

C : berat cawan + sampel kering (g)

### 3.5.3. Angka Lempeng Total (SNI 2725:2013)

Pengujian angka lempeng total (ALT) pada ikan baung asap dilakukan dengan metode agar tuang menggunakan media PCA. Alat-alat yang diperlukan dalam analisis ALT disterilkan terlebih dahulu dalam autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit dengan tekanan 1 atm. Sampel sebanyak 5 g ditambahkan 45 mL larutan garam fisiologis dan dihomogenkan selama 2 menit. Homogenat ini dihitung sebagai pengenceran 10<sup>-1</sup>. Pengenceran selanjutnya dilakukan dengan melarutkan 1 mL larutan hasil pengenceran 10<sup>-1</sup> dengan 9 mL larutan garam fisiologis dan dihitung sebagai pengenceran 10<sup>-2</sup>, dan seterusnya sampai didapat pengenceran 10<sup>-3</sup> atau disesuaikan dengan pendugaan tingkat kebusukan ikan baung asap pada saat pengamatan. Sampel setiap pengenceran dipipet sebanyak 1 mL dan dimasukkan ke dalam cawan petri steril. Pengujian dilakukan secara duplo untuk setiap pengenceran. Ditambahkan 12-15 mL PCA ke dalam masing-masing cawan yang telah berisi sampel. Dilakukan pemutaran cawan ke depan-ke belakang dan ke kiri-ke kanan supaya sampel dan media PCA tercampur sempurna. Cawan petri tersebut kemudian diinkubasi dalam posisi terbalik di dalam inkubator pada suhu 35° C ± 1 ° C selama 48 jam ± 2 jam. Setelah inkubasi, koloni yang tumbuh pada cawan petri dihitung jumlah koloni per cawan menggunakan colony counter. Jumlah koloni dalam cawan petri dinyatakan dalam koloni/g dan dihitung menggunakan rumus :

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n_1) - (0,1 \times n_2)] \times (d)}$$

Keterangan :

N : jumlah koloni produk (koloni/g)

∑C : jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung

n<sub>1</sub> : jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung

n<sub>2</sub> : jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung

d : pengenceran pertama yang dihitung

#### **3.5.4. Uji Sensori**

Uji Sensori pada ikan baung asap menggunakan uji skoring meliputi pengujian terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur, sedangkan untuk penerimaan keseluruhan dilakukan dengan uji hedonik. Penilaian dilakukan dengan menggunakan 20 panelis semi terlatih untuk uji skoring dan 20 panelis tidak terlatih untuk uji hedonic. Panelis diminta memberikan nilai sesuai dengan penilaian terhadap atribut sensori yang dinilai yaitu warna, rasa, aroma dan tekstur untuk uji skoring serta penerimaan keseluruhan untuk uji hedonik. Contoh kuisisioner yang digunakan pada pengujian skoring dan hedonik dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. . Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan konsentrasi asap cair (20% v/v) dan lama perendaman (40 menit) pada pembuatan ikan baung asap memberikan nilai terbaik terhadap nilai angka lempeng total ( $32,333 \times 10^4$  CFU/g pada hari ke-0 dan  $29,667 \times 10^4$  CFU/g pada hari ke-7), kadar air (49,452 % pada hari ke-0 dan 62,184 % pada hari ke-7) dan sifat sensori (aroma, tekstur dan warna )
2. Interaksi antara konsentrasi asap cair tempurung kelapa dan lama perendaman ikan baung asap berpengaruh nyata terhadap kadar air hari ke-0, Angka lempeng total hari ke-7, aroma, tekstur dan warna,

### 5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini ialah ikan yang digunakan dalam proses pengasapan harus dalam kondisi utuh dan segar sehingga ikan asap yang dihasilkan lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. 2008. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Afrianti, L. H. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Alfabeta, Bandung.
- Afrianto, E., dan Evi, L. 2011. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Kanisius. Jakarta.
- Al-Douri, N. And. Shakya, A.,K. 2019. Fatty acids analysis and antioxidant activity of a lipid extract obtained from *mercurialis annua* l. grown wildly in Jordan. *Acta Poloniae Pharmaceutica ñ Drug Research*, Vol. 76 No. 2 pp. 275-281,
- Amri, K., dan Khairuman. 2002. *Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*. Agromedia, Jakarta.
- AOAC. 2007. *Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist*. Association of Official Analytical Chemist, Inc. Virginia USA.
- Astuti, N. 2000. Sifat sensori tempe kedelai yang dibungkus plastik, tempurung kelapa dan daun jati. *Karya Tulis Ilmiah Program Studi Gizi Diploma III Fakultas Ilmu Kesehatan*, 23.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2010. *Lampung Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik. Lampung.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2009. *Ikan Asap*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2015. *Cara Uji Mikrobiologi- Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) Pada Produk Perikanan*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Budijanto, S. H. 2008. Identifikasi dan uji keamanan asap cair tempurung kelapa untuk produk pangan. *Jurnal Pascapanen*, 5(1), 32-40.
- Darmadji, P. 1996. Antibakteri asap cair dari limbah pertanian. *Jurnal Agritech*. 16(4):19-22.
- Darmadji, P. 2002. Optimasi pemurnian asap cair dengan metoda redistilasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 13(3):267-271.

- Darmadji, P., dan Trijuana. 2006. Proses pemurnian asap cair dan simulasi akumulasi kadar benzopyren pada proses perendaman ikan. *Majalah Ilmu dan Teknologi Pertanian*.26(2).
- Dewi, J., Gani, A., Nazar, M. 2018. Analisis kualitas asap cair tempurung kelapa dan ampas tebu sebagai bahan pengawet alami pada tahu. (JIPI) *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, Vol. 02, No. 02, hlm 106-112
- Djarmiko, B., dan Basrah, A.1985. *Proses Penggorengan dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisikokimia Minyak dan Lemak*. Agro Industri Press Jurusan Teknologi Pertanian Fateta IPB. Bogor.
- Etiasih, T., dan Ahmadi. 2011. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Fatimah, F., dan Gugule, S. 2009. Penurunan kandungan benzo(a)pirena asap cair hasil pembakaran. *Chem.Prog.* 2(1).
- Grimwood, B.A. 1975. *Coconut palm product*. Food Agriculture and Organization. Rome.
- Gomez-Guillen, M. C., Montero, P., Hurtado, O., dan Borderias, A. J. 2003. Biological characteristics affect the quality of farmed atlantic salmon and smoked muscle. *Journal of Food Science*. 65:53-60.
- Gumanti, F. M. 2006. Kajian sistem produksi destilat asap tempurung kelapa dan pemanfaatannya sebagai alternatif bahan pengawet mie basah. (*skripsi*). Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Haji, A. G. 2007. Karakteristik asap cair hasil pirolisis sampah organik padat. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 16(3):111-118.
- Haras, A. 2004. Pengaruh konsentrasi asap cair dan lama perendaman terhadap mutu fillet cakalang (*katsuwonus pelamis, l*) asap yang disimpan pada suhu kamar. (*skripsi*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hattula, T., Elfving, K., Mroueh, U., dan Luoma, T. 2001. Use of liquid smoke flavoring as an alternative to traditional fluegas smoking of rainbow trout fillets (*Oncorhyncus mykiss*). *Lebensmittel Wissenschaft und Technologie*. 34:521-525.
- Irianto, H. E., Soesilo, I. 2007. Dukungan teknologi penyediaan produk perikanan. (*Seminar*). *Seminar Nasional Hari pangan Sedunia 2007*. Hlm 1- 20.
- Jayanuddin., Suhendi,E., Uyun, J.,Supriatna,A.H. 2012. Pengaruh suhu pirolisis dan ukuran tempurung kelapa terhadap rendemen dan karakteristik asap cair sebagai pengawet alami. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. vol 8 no.1.

- Kartika, dan Bambang. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Penerbit Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Yogyakarta.
- Kottelat, M., Whitten, A. J., Kartikasari, S. N., dan Wirjoatmodjo, S. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions Limited. Jakarta.
- Lestari, Y., Idawati, N., dan Harlina. 2015. Aktivitas antibakteri asap cair tandan kosong sawit grade 2 yang sebelumnya diadsorpsi zeolit teraktivasi. *JKK*. 4(4):1-11.
- Luditama, C. 2006. Isolasi dan Pemurnian asap cair berbahan dasar tempurung dan sabut kelapa secara pirolisis dan distilasi. (*Skripsi*). Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mardyaningsih, M., Leki, A., dan Engel SS. 2016. Teknologi pembuatan liquid smoke daun kesambi sebagai bahan pengasapan se'i ikan olahan khas nusa tenggara timur. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*. (hal. L8-1 - L8 -6). Yogyakarta.
- Meilgaard, M. C., Civille, C., dan Carr, B. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press. Boca Raton, FL, USA.
- Murniyati dan Sunarman. 2000. *Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Ikan*. Kanisius. Yogyakarta. 220 hlm.
- National Center for Biotechnology Information (2021). Pubchem compound summary for cid 537333, nonyl docosanoate. Diakses pada 27 Juni, 2021 dari <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Nonyl-docosanoate>.
- National Center for Biotechnology Information (2021). PubChem compound summary for cid 10467, arachidic acid. Diakses pada 27 Juni, 2021 from <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Arachidic-acid>.
- Novita, S. A. 2011. Kinerja dan analisis tekno-ekonomi alat penghasil asap cair dengan bahan baku limbah pertanian. (*Tesis*). Program Pascasarjana Universitas Andalas. Padang.
- Prahasta, A., dan Hasanawi. 2008. *Agribisnis Ikan Nila*. CV Pustaka Grafika. Bandung.
- Rahardi, F., Nazaruddin, dan Kristiawati, R. 2005. *Agribisnis Perikanan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soldera, S., Sebastianutto, N., dan Bortolomeazzi, R. 2008. Composition of phenolic compounds and antioxidant activity of commercial aqueous smoke flavoring. *Jl Agric Food Chem*. 56:2727-2734.

- Suroso, E., Utomo, T. P., Hidayati, S., & Nuraini, A. 2018. Pengasapan ikan kembung menggunakan asap cair dari kayu karet hasil redestilasi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 21(1):42-53.
- Susilowati, R. Fithriani, D., Sugiono. 2017. Kandungan nutrisi, aktivitas penghambatan ace dan antioksidan hemibagrus nemurusasal waduk cirata, jawa barat, Indonesia. *JPB Kelautan dan Perikanan* Vol. 12 No. 2 Tahun 2017: 151-164
- Sutin. 2008. *Pembuatan Asap Cair dari Tempurung Kelapa dan Sabut Kelapa Secara Pirolisis serta Fraksinasinya dengan Ekstraksi*. IPB. Bogor.
- Steel, P. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika suatu Pendekatan Geometrik*. Terjemahan B. Sumantri. PT Gramedia. Jakarta.
- Tim Ikhtiologi. 1989. *Ikhtiologi*. Bogor. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tranggono, Suhardi, Setiadji, B., Darmadji, P., Supranto, dan Sudarmanto. 1996. Identifikasi asap cair dari berbagai jenis kayu dan tempurung kelapa. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*. 1(2):15-24.
- Triwijaya, W. K., Hariono, B., Djamila, S., dan Bakri, A. 2013. Pengaruh konsentrasi asap cair serbuk gergaji kayu dan tempurung kelapa terhadap kualitas ikan lele asap. *Jurnal Ilmiah INOVASI*. 23(3):217- 226.
- Utomo, T. 2014. Pengaruh rasio asap cair teks:lateks terhadap parameter fisik bokar. (*skripsi*). Universitas Lampung. Lampung.
- Yanti, A., & Rochima, E. 2009. Pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik kimiawi fillet lele dumbo asap cair pada penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Bionatura*. 11(1):21-36.
- Yulstiani, R. 2008. *Monograf Asap Cair sebagai Bahan Pengawet alami pada Produk Daging dan Ikan (1st ed.)*. UPN Veteran Jawa Timur. Surabaya.