

# Kemampuan Asap Cair pada Pengawetan Ikan Bandeng Disertai Perendaman Prapengasapan dalam Larutan Mikrokapsul Oleoresin Daun Sirih

Fahmi Arifan<sup>1,a</sup>, Deddy Kurniawan Wikanta<sup>1</sup> dan Margaretha Tuti Susanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Kimia PSD III Teknik, UNDIP Semarang, Jl. Prof Sudarto SH, Pedalangan Tembalang, Semarang 50239

<sup>a</sup> fahmiarifan80@gmail.com

**Abstract**—On this research have observed liquid smoke's ability to pursue microbe activity, antimicrobe and antioxidant compounds in betel oleoresin, give preservation effect by pursue microorganism's growth on *Chanos-chanos forsk.* Fish Submerge process by liquid smoke with betel oleoresin submerge on pre-smoking, give optimum result value of TVB 8,62 mg N/100gr, reach on submerge by betel oleoresin 6% concentration, during 15 minutes, and submerge with liquid smoke 4% concentration during 10 minutes. Value of total microbe  $6,06 \times 10^3$  CFU. Result above has contribution with censor examination of rather hard texture and much liked flavor.

**Keywords:** liquid smoke-oleoresin; betel-fish; preservation

**Abstrak**—Pada penelitian ini telah diamati kemampuan asap cair untuk menghambat aktivitas mikrobial. Senyawa-senyawa antimikrobia dan antioksidan pada oleoresin sirih, memberi efek pengawetan dengan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada ikan bandeng (*Chanos-chanos forsk.*). Proses perendaman ikan dengan menggunakan asap cair dengan disertai perendaman oleoresin sirih pada prapengasapan, memberikan hasil optimum, dengan nilai TVB 8,62 mg N/100gr, tercapai pada perendaman prapengasapan dengan oleoresin sirih konsentrasi 6%, selama 15 menit, dan perendaman dengan konsentrasi asap cair 4%, selama 10 menit. Pengujian total mikroba memberikan nilai  $6,06 \times 10^3$  CFU. Hasil di atas mempunyai kontribusi dengan hasil pengujian inderawi tekstur agak keras dan citarasa yang sangat disukai.

**Kata kunci :** Asap cair-oleoresin; sirih-pengawetan; ikan bandeng

## I. Pendahuluan

Ikan sebagai bahan pangan merupakan sumber protein yang tinggi kualitasnya, dengan kelebihan tersedianya semua jenis asam amino esensial dan kecukupannya menyediakan asam-asam amino lisin, metionin dan histidin. Ketiga asam amino tersebut

merupakan asam amino pembatas yang pada kebanyakan bahan nabati jumlahnya sangat sedikit, seperti pada jagung, bahkan pada beberapa bahan tidak memiliki. Pada umumnya semua jenis ikan mengandung protein 17-25 % protein [1]. Kandungan protein ikan bandeng (*Chanos-chanos forsk.*) 20 % [2].

Ikan dan produk olahannya merupakan bahan makanan yang mempunyai kandungan asam amino lengkap termasuk 10 jenis asam amino esensial yang tidak dapat disintesa didalam tubuh manusia.

Salah satu proses pengawetan ikan adalah dengan pengasapan. Asap dapat digunakan sebagai pengawet karena mengandung komponen antioksidan, antimikroba, misalnya phenol dan asam asetat. Pengasapan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pengasapan panas dan pengasapan dingin. Pengasapan panas dilakukan diatas api langsung. Pengasapan secara langsung menyebabkan terikutnya senyawa benzopyrene yang bersifat karsinogen sedang pengasapan dingin dilakukan dengan mengkonsdensasi asap menjadi asap cair, sehingga senyawa bezopyrene yang berada bersama ter akan mengendap tidak ikut terkondensasi [3]. Cairan asap yang diperoleh diencerkan digunakan untuk mengawetkan ikan atau bahan makanan lain.

Penggunaan bahan sintesis dalam proses pengolahan pangan telah banyak menimbulkan kekhawatiran akan efek sampingnya. Oleh karena itu dewasa ini banyak diteliti pemanfaatan bahan alami dalam pangan karena lebih aman untuk dikonsumsi. Salah satu bahan alami yang dapat berfungsi sebagai pengawet dalam makanan adalah daun sirih (*Piperbetle* Linn.). Komponen aktif yang terdapat dalam daun sirih dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antimikrobia.

Andarwulan dkk. (1996) dalam [4] melaporkan bahwa ekstrak antioksidan alami dari daun sirih yang

diekstrak menggunakan etanol memberikan efek antioksidan dalam sistem emulsi asam linoleat-etanol yang disimpan pada suhu 37°C. Penelitian yang dilakukan oleh Arka (1995) dalam [5] menyimpulkan bahwa ekstrak sirih dapat mengurangi pertumbuhan mikroba kontaminan dalam daging ayam broiler. Sukarminah (1997) dalam [6] menyatakan bahwa ekstrak etanol daun sirih hijau dapat menghambat mikroba perusak maupun mikroba patogen pada makanan. Dalam [7] juga telah mempelajari aktivitas antimikroba ekstrak daun sirih terhadap 5 bakteri patogen makanan. Penggunaan daun sirih secara tradisional biasanya dilakukan dengan menambahkan kedalam makanan, baik dalam bentuk utuh, rajangan maupun yang telah dihaluskan. Cara tersebut tidak efisien bila diterapkan dalam skala industri. Penggunaan daun sirih dalam bentuk ekstrak oleoresin juga masih mempunyai kelemahan antara lain tidak mudah terdispersi dalam bahan-bahan kering karena bentuknya sangat pekat sehingga sulit ditangani, dan pemakaian dalam jumlah sedikit sulit dalam penimbangan.. Untuk mengatasi kendala tersebut dapat dilakukan dengan membuat mikrokapsul oleoresin daun sirih. Mikroenkapsulasi merupakan teknologi penyalutan padatan, cairan dan gas oleh kapsul dalam bentuk kecil dimana kapsul tersebut dapat melepaskan isinya dibawah kondisi spesifik. Mikroenkapsulasi bertujuan untuk melindungi komponen bahan pangan yang sensitif, mengurangi kehilangan nutrisi, menambah komponen bahan pangan bentuk cair ke bentuk padat yang lebih mudah ditangani [8].

Pada penelitian ini mikrokapsul oleoresin daun sirih diaplikasikan pada ikan bandeng asap cair. Pengasapan sebetulnya juga bertujuan untuk mengawetkan, namun ikan bandeng asap yang diproses menggunakan pengasapan panas biasanya hanya bertahan dua sampai tiga hari, kandungan protein dengan perlakuan panas akan terdenaturasi sehingga asam-asam amino yang ada dalam bandeng akan terdegradasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji pengaruh perendaman ikan bandeng pra pengasapan dalam larutan mikrokapsul oleoresin daun sirih pada pengasapan cair terhadap protein total, serta daya simpan ikan bandeng asap cair yang dihasilkan.

Pengasapan cair bandeng dengan perendaman prapengasapan pada larutan mikrokapsul oleoresin daun sirih dicoba pada penelitian ini. Ikan bandeng dipilih karena jenis ikan ini banyak terdapat di Indonesia dan masyarakat banyak mengkonsumsi jenis ikan ini. Ikan bandeng kaya akan protein, penurunan kandungan protein pada ikan dengan beberapa pengolahan mengalami penurunan, disebabkan adanya aktivitas

bakteri, perubahan pH, oksigen, panas dan cahaya atau kombinasinya

Asap cair mempunyai kemampuan untuk menghambat aktivitas mikrobia dengan adanya senyawa phenol dan asam asetat [9], ditambah dengan senyawa-senyawa antimikrobia dan antioksidan yang ada dalam oleoresin daun sirih, yang memberi efek pengawetan, sehingga diharapkan proses pengasapan dengan asap cair dari tempurung kelapa dengan proses perendaman dalam larutan mikrokapsul oleoresin daun sirih sebelum pengasapan dapat menghambat penurunan lisin serta dapat meningkatkan umur simpan. ikan bandeng asap yang dihasilkan.

## II. Metode Penelitian

### A. Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap berblok, dengan konsentrasi asap cair sebagai perlakuan (treatment) dan sebagai bloknya adalah waktu perendaman prapengasapan dalam mikrokapsul oleoresin daun sirih dan dalam asap cair. Variabel tetap adalah berat ikan, ketebalan ikan, temperatur, kadar garam dan waktu pengukusan, konsentrasi mikrokapsul oleoresin daun sirih. Variabel tidak tetap adalah konsentrasi asap cair. Sebagai kontrol digunakan proses pengasapan cair tanpa perendaman prapengasapan.

#### 1. Bahan :

Ikan bandeng, garam dapur, alkohol, hexan, khloroform lisin, anhidrida trifluoroasetat, gum-arab, twin 80, Na-alginat, lesitin dan gelatin., sirih hijau. Daun sirih dipilih daun yang ke 2, ke 3 dan ke 4 dari pucuk (Yanti dkk., 2000).

#### 2. Alat :

penghasil asap cair, pengukus, alat-alat gelas, seperangkat peralatan perkolasi, rotary vacuum evaporator, freeze drier, spray drier.

Adapun proses penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

#### 3. Penanganan Ikan Bandeng

##### a. Perlakuan Pendahuluan

1. Ikan bandeng segar yang akan diteliti dibersihkan dengan membuang sisik dan isi perut, setelah dibersihkan dilakukan pencucian tahap 1, yang bertujuan untuk menghilangkan darah dan kotoran yang masih melekat pada tubuh ikan.
2. Pencucian tahap 2, dilakukan dengan mencuci dalam larutan garam 1% yang bertujuan untuk

menggumpalkan protein, agar cairan jaringan dalam tubuh tidak keluar.

3. Perendaman meliputi 2 tahap : perendaman dalam larutan asam jawa, dan perendaman dalam larutan mikrokapsul oleoresin daun sirih konsentrasi 6% selama 15 menit [10].
4. Tahap berikutnya adalah dilakukan inaktivasi enzim dengan mengukus selama 5 menit [3].

#### b. Pencelupan Ikan Pada Asap Cair

Asap cair kita encerkan dalam berbagai konsentrasi : 2%, 4%; 6%; 8%; dan 10%

Lama perendaman dalam asap cair 5; 10;15; 20; 25 menit

#### B. Parameter yang diuji

Parameter yang diuji pada penelitian ini adalah penerunan kualitas protein sebagai Total Volatil Basa (TVB), serta total bakteri dengan metode Total plate count (TPC) [11] pada umur simpan 8 minggu. Sebagai kontrol dilakukan proses seperti diatas tanpa perendaman dengan larutan mikrokapsul oleoresin daun sirih pada prapengasapan .

Selain itu dilakukan pula uji organoleptik meliputi : pengujian citarasa dan tekstur dengan metode uji kesukaan dan uji perbedaan

### III. Hasil dan Pembahasan

Analisa awal nilai gizi ikan bandeng yang diteliti adalah sebagai berikut :

Tabel 1 : Analisa nilai gizi ikan bandeng

Parameter	Nilai
Kadar protein kasar (g/100g)	20
Kadar lemak (g/100g)	4,8
Kadar air (g/100g)	72
Calsium (mg/100g)	20
Kadar lisin mg/gr	29,89
Jumlah bakteri cfu/g	217

#### A. Produksi mikrokapsul oleoresin ekstrak daun sirih

Pembuatan ekstrak daun sirih menjadi mikrokapsul oleoresin dapat memudahkan penggunaan dalam jumlah yang kecil, dan kemudahannya larut dalam asap cair

Pengujian penurunan kualitas protein dengan parameter uji TVB dapat disajikan pada table berikut:

Tabel 2: Nilai TVB pada variasi konsentrasi asap cair dengan perlakuan perendaman oleoresin sirih prapengasapan

Waktu (menit)	Konsentrasi asap cair (%)				
	2	4	6	8	10
	mgN/100gr				
5	9,19	8,74	7,75	5,99	5,73
10	8,88	8,62	7,52	5,87	5,63
15	8,63	7,63	6,5	5,73	5,32
20	7,74	6,41	5,73	5,43	5,11
25	5,88	5,74	5,23	4,97	4,3

Pengujian total mikroorganisme sampai umur simpan 8 minggu dengan metoda TPC [11], seperti pada tabel berikut :

Tabel 3 : Pengujian total mikroorganisme pada perlakuan perendaman dengan oleoresin sirih

Waktu Perendaman	Dengan perendaman prapengasapan				
	KONSENTRASI ASAP CAIR (%)				
	2	4	6	8	10
	Jumlah bakteri log (CFU/ml) x 10 <sup>3</sup> /g				
5	8,03	7,98	7,96	7,87	7,65
10	6,13	6,06	5,41	4,85	3,95
15	5,55	1,67	1,66	1,56	1,62
20	5,05	1,64	1,42	1,37	1,35
25	4,95	1,34	1	1,25	1,21

Uji inderawi menggunakan 30 panelis dengan menggunakan metode skor tes [12], Hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 4 : Uji inderawi tekstur dan rasa pada perlakuan perendaman oleoresin sirih prapengasapan

Waktu (menit)	Konsentrasi asap cair (%)					
	2		4		6	
	tekstur	Rasa	tekstur	Rasa	tekstur	Rasa
5	1,6	1	1,9	1	2	1
10	1,6	1	2	1	2,2	1
15	1,6	1	2,1	1,1	2,3	1,2

20	1,7	1,7	2,4	1,8	2,6	2,1
25	1,8	2	2,5	2,1	2,7	2,2
Waktu (menit)	Konsentrasi asap cair (%)					
	8			10		
5	tekstur	Rasa	tekstur	Rasa		
	2,6	1	2,8	1		
	10	2,6	1	3	1,2	
	15	2,6	1,3	3,1	1,6	
	20	2,9	2	3,2	2,2	
	25	3	2,8	3,3	2,9	

Keterangan tabel

Tekstur		Rasa	
Skor	Kriteria	Skor	Kriteria
1	lunak	1	sangat suka
2	agak keras	2	Suka
3	keras	3	tidak suka
4	Sangat keras	4	sangat tdk suka

Pada kondisi optimum rasa sangat disukai tekstur agak keras, didapatkan nilai TVB untuk perlakuan tanpa perendaman prapengasapan dengan oleoresin sirih memberikan nilai 9,97 mg N/100g, yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang disertai perendaman prapengasapan, sebesar 8,62 mg N/100 g. Hal ini menunjukkan bahwa oleoresin sirih mampu menghambat kerusakan protein. Harga TVB untuk ikan yang masih layak dikonsumsi adalah 12-30 mg N/100 gr bahan [13]. Laju pertumbuhan mikroorganisme yang diukur dengan metode Total plate count (TPC), [11] pada penelitian ini menunjukkan pada pemakaian konsentrasi asap cair yang kecil pertumbuhan semakin cepat, untuk masing-masing konsentrasi yang dicoba, waktu perendaman memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan mikroba, semakin lama waktu perendaman semakin menghambat pertumbuhan. Pada kondisi optimum total mikroba  $6,06 \times 10^3$  CFU/g, terjadi pada perendaman dengan konsentrasi 4%, waktu perendaman 10 menit, disertai perendaman oleoresin sirih.

Pada pengujian organoleptik didapatkan hasil pada perendaman prapengasapan, dan konsentrasi asap cair 10%, waktu perendaman 25 menit, criteria tekstur

sangat keras, sedangkan untuk rasa, kriteria tidak suka. Skor tekstur agak keras dan rasa sangat suka adalah perendaman dengan asap cair 4% waktu 10 menit. Pada pengasapan konsentrasi 2-10%, waktu 5 menit menunjukkan skor rasa sangat suka

#### IV. Kesimpulan

1. Pembuatan mikrokapsul oleoresin daun sirih dapat memudahkan pemakaian dalam jumlah yang kecil
2. Perendaman ikan bandeng dengan menggunakan perendaman oleoresin sirih 6%, waktu 15 menit, pada prapengasapan dengan asap cair dapat mencegah kerusakan protein, dengan nilai TVB 8,62 mg N/100gr, tercapai pada konsentrasi asap cair 4% dan waktu perendaman 10 menit, dengan total mikroba  $6,06 \times 10^3$  CFU mempunyai kontribusi dengan tekstur agak keras dan citarasa yang sangat disukai
3. Konsentrasi asap cair 4% dan waktu perendaman 10 menit, memberikan tekstur agak keras dan rasa yang sangat disukai
4. Perlakuan perendaman dengan oleoresin sirih prapengasapan, semakin tinggi konsentrasi asap cair yang dipakai penghambatan pertumbuhan mikroorganisme semakin baik, dibandingkan tanpa perlakuan perendaman dengan oleoresin sirih.
5. Konsentrasi asap cair 4%, dengan waktu perendaman 10 menit dengan perlakuan perendaman oleoresin sirih 6%, selama 15 menit, pada prapengasapan memberikan hasil yang optimum

#### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih diucapkan kepada:

1. DP2M DIKTI yang telah memberi dana untuk melaksanakan penelitian ini sampai selesai.
2. Ketua LPPM Universitas Diponegoro yang telah memberi kesempatan untuk melaksanakan penelitian

#### Daftar Pustaka

- [1] Hadiwiyoto, S 1997, Hasil perikanan : manfaat dan keamanannya serta implikasinya pada kesehatan Tinjauan dari sisi teknologi, pengolahan dan lingkungan, Agritech 17 (3), 28-41

- [2] Zainuddin, T. 1992. Profil SDS-PAGE Protein Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsk*) Asap. Thesis Pascasarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- [3] Margaretha, 2000, Pengawetan ikan banyar dengan asap cair, laporan penelitian, Pusat lingkungan Hidup Undip Semarang
- [4] Andarwulan, N., C. H. Wijaya dan D. T. Cahyono. 1996. Aktivitas Antioksidan daun Sirih (*Piper betle L.*). Bul. Tek. Dan Industri Pangan Vol VII(1):29-37.
- [5] Arka. 1995. Ekstrak Sirih : Penggunaanya untuk Menurunkan Kandungan Bakteri dan Perbaikan Kualitas Daging Ayam Selama Penyimpanan. Universitas Udayana, Bali.
- [6] Sukarminah, E. 1997. Kajian Sifat Antimikrobia Daun Sirih (*Piper betle L.*) terhadap Pertumbuhan Mikrobia Perusak dan Patogen Makanan. Program Pasca Sarjana IPB Bogor.
- [7] Jenie, B.S.L, N. Andarwulan., N.L. Puspitasari-Nienaber dan L. Nuraida. 2001, *Antimicrobial Activity of Piper betle Linn Extract Foodborne Pathogens and Food Spolage Microorganism.*
- [8] Dziezak, D. J. 1988. *Microencapsulation and Encapsulated Ingredients.* Food Tecnology:136-138.
- [9] Ratna Yulistani, Purnama Darmaji, Eni Hermayani, 1997 Kemampuan Penghambatan Asap Cair Terhadap Pertumbuhan Bakteri Patogen dan Perusak Pada lidah Sapi, BPPS-UGM 10 :337-350
- [10] Bambang Kunarto, 2003, Variasi Lama Perendaman Pra Pengasapan Dalam Larutan Mikrokapsul Oleoresin Daun Sirih (*Piper Betle L.*) Terhadap Daya Simpan Ikan Manyung Asap, Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Peranan Industri dalam Pengembangan Produk Pangan Indonesia - Yogyakarta, 22-23 Juli 2003.
- [11] Fardiaz, S. 1989. Analisis Mikrobiologi Pangan. Petunjuk Laboratorium. PAU Pangan dan Gizi IPB Bogor.
- [12] Love,J. 1988. *Sensory Analysis of Warmed - Over Flavor in Meat.* Food Technol 426(140-143)
- [13] Bender, A.E. 1972. *Processing Damage to Protein Food : A Review.* J. Food Technol. 7:239-250.