

## APLIKASI EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* Linn) DALAM MENGHAMBAT OKSIDASI LEMAK JAMBAL PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)

Farida Ariyani<sup>1)</sup>, Irianti Amin<sup>2)</sup>, Dedi Fardiaz<sup>3)</sup>, dan Slamet Budiyanto<sup>4)</sup>

### ABSTRAK

Penelitian aplikasi ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) untuk menghambat proses oksidasi jambal patin telah dilakukan. Percobaan dilakukan dengan penambahan ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) dalam larutan garam yang digunakan untuk penggaraman ikan. Perbandingan ekstrak daun sirih dan larutan garam yang digunakan adalah 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 (v/v), sedangkan larutan garam tanpa penambahan ekstrak daun sirih digunakan sebagai kontrol. Selesai perendaman dalam campuran larutan garam dan ekstrak sirih (48 jam), patin asin dikeringkan di bawah sinar matahari selama 4–5 hari, selanjutnya disimpan pada suhu ruang (25–32°C) selama 8 minggu. Perubahan mutu jambal patin dimonitor secara organoleptik dan kimiawi (angka *Thiobarbituric Acid Reactive Substances*/TBARS, angka anisidin, dan produk berfluoresen), sebelum jambal patin kering disimpan dan setiap 2 minggu selama penyimpanan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun sirih pada larutan garam selama penggaraman mampu menghambat oksidasi lemak jambal patin selama penyimpanan 8 minggu tercermin dari rendahnya angka TBARS, anisidin, dan produk berfluoresen jambal patin yang diperlakukan dengan daun sirih dibanding dengan kontrol. Berdasarkan hasil uji sensori, jambal patin yang diberi ekstrak air daun sirih tidak berbau tengik, walaupun warna dan rasa jambal patin sedikit berubah. Perlakuan ekstrak sirih yang mampu menghambat oksidasi lemak jambal patin dengan nilai sensori terbaik adalah kelompok perlakuan ekstrak daun sirih dengan perbandingan 1:5 (v/v).

**ABSTRACT:** *Application of betel leaf (Piper betle Linn) extract to inhibit lipid oxidation on dried fermented fresh water catfish (Pangasius hypophthalmus). By: Farida Ariyani, Irianti Amin, Dedi Fardiaz and Slamet Budiyanto*

*Study on the application of betel leaf (Piper betle Linn) extract to inhibit lipid oxidation in dried fermented fresh water catfish has been conducted. The experiment was carried out by adding betel leaf extract to the brine solution used for fish salting. Ratios of betel leaf extract to the brine solution were 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 (v/v), while brine solution without betel leaf extract was used as control. After being immersed in the mixture of brine solution and betel leaf extract (48 h), salted catfish was then sun dried for 4-5 days and subsequently stored at ambient temperature (25–32°C) for 8 weeks. Quality changes were monitored organoleptically and chemically (Thiobarbituric Acid Reactive Substances/TBARS value, anisidin value and fluorescent products) before storage and every two weeks during storage. Results of the study showed that the addition of betel leaf extract to brine solution used for salting was able to inhibit lipid oxidation on dried fermented catfish stored for 8 weeks reflected by the lower TBARS value, Anisidin Value and Fluorescent products of treated dried fermented catfish compared to control. Based on organoleptic assessment, dried fermented catfish treated with betel leaf extract was not rancid although the colour and taste were slightly changed. The best treatment that could inhibit lipid oxidation and had the highest score assessed by panelists was the mixture of betel leaf extract and brine solution of 1:5 (v/v).*

**KEYWORDS:** *dried fermented fish, fresh water catfish, piper betel, antioxidant*

### PENDAHULUAN

Kerusakan dalam bahan pangan terutama yang kaya akan nutrisi umumnya terjadi akibat penguraian oleh mikroba dan kerusakan akibat oksidasi lemak. Lemak atau minyak dalam bahan pangan bertanggung jawab terhadap terjadinya ketengikan rasa dan aroma.

Ketengikan tersebut menyebabkan penurunan dalam kualitas gizi, sensori, dan keamanan bahan pangan tersebut yang disebabkan oleh terbentuknya senyawa sekunder yang berpotensi toksik.

Ikan merupakan bahan pangan yang cepat mengalami kemunduran mutu, karena itu ikan setelah

<sup>1)</sup> Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, DKP

<sup>2)</sup> Mahasiswa Pasca Sarjana Program Studi Ilmu Pangan IPB

<sup>3)</sup> Staf Pengajar Pasca Sarjana Program Studi Ilmu Pangan IPB

tertangkap membutuhkan penanganan yang cepat, mudah, dan murah. Pengasinan dan pengeringan merupakan salah satu cara pengawetan ikan yang banyak dilakukan oleh pengolah ikan terutama pengolah tradisional. Salah satu produk ikan asin yang khas dan banyak disukai masyarakat adalah ikan asin jambal yang pada pengolahannya menggunakan proses fermentasi dalam garam terlebih dahulu sebelum pengeringan. Ikan jambal asin atau biasa disebut jambal roti pada umumnya diolah dari ikan berdaging tebal seperti ikan manyung (*Arius thalassinus*) atau ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Selain infestasi jamur, kerusakan yang sering terjadi pada ikan yang mengalami penggaraman dan pengeringan adalah ketengikan karena proses oksidasi/kerusakan lemak terutama untuk ikan berkadar lemak tinggi seperti ikan patin. Kerusakan lemak karena proses oksidasi ini juga akan menyebabkan perubahan warna ikan asin yang cenderung menjadi kecoklatan.

Untuk mencegah terjadinya oksidasi lemak sering ditambahkan antioksidan sintetis, namun beberapa penelitian menyatakan bahwa antioksidan sintetis berpotensi karsinogenik, misalnya *butylated hydroxyanisole*/BHA (Thomson & Moldeus, 1988) dan *tert-butylhydroquinone*/BHT (Witschi 1986; Thomson & Moldeus, 1988). Untuk meminimalkan efek negatif antioksidan sintetis, telah banyak diteliti penggunaan antioksidan alami untuk mencegah terjadinya oksidasi lemak. Tingkat oksidasi lemak dalam produk pangan dapat diamati dari produk oksidasi lemak baik primer maupun sekunder antara lain bilangan peroksida, diena terkonyugasi, bilangan oktanoat, produk oksidasi yang dapat berkonyugasi, angka TBARS, angka anisidin serta produk berfluoresen (Pokorny *et al.*, 2001).

Salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan adalah daun sirih *Piper betle* Linn (Lim & Mohamed, 1999; Choundhary & Kale, 2002; Dasgupta & Bratati, 2004; Arambewela *et al.*, 2006). Kajian mengenai efek antioksidan daun sirih dalam penerapannya pada produk perikanan masih terbatas. Hal ini menjadi dasar dilakukannya penelitian aplikasi ekstrak daun sirih untuk menghambat proses oksidasi pada jambal patin (*Pangasius hypophthalmus*).

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) berukuran 800–900 gram/ekor dengan panjang 45–50 cm yang diperoleh dari pembudidaya ikan patin di Darmaga, Bogor dan daun sirih (*Piper betle* Linn) segar berumur

4–5 bulan yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat di Bogor. Ikan patin hasil panen disiangi (dihilangkan kepala dan isi perut) di tempat pembudidaya, kemudian dibawa ke laboratorium Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Slipi. Selama penanganan dan pengangkutan, ikan patin dibiarkan pada suhu ruang tanpa penambahan es untuk proses autolisis. Daun sirih yang telah dipetik, dibersihkan dari kotoran yang menempel, kemudian dicuci sampai tidak ada lagi kotoran yang menempel, ditiriskan dan disimpan dalam kulkas (5–10°C) selama semalam sebelum diekstrak pada hari berikutnya.

### Metode

#### Preparasi ekstrak daun sirih

Untuk membuat ekstrak kasar daun sirih, sebanyak 900 gram daun sirih dididihkan dengan 3,5 L air selama 4 jam (Arambewela *et al.*, 2006). Setelah mencapai 4 jam, campuran sirih dan air didinginkan pada suhu ruang dan disaring dengan kain nilon (30 mesh), kemudian ampas daun sirih tersebut ditambah air panas, diperas dan filtrat yang dihasilkan dicampur dengan filtrat pada ekstraksi sebelumnya hingga volumenya menjadi 4 L. Ekstrak ini kemudian disimpan dalam jerigen berwarna gelap dan disimpan pada suhu 4°C sampai siap digunakan.

#### Aplikasi ekstrak daun sirih untuk menghambat oksidasi lemak pada jambal patin

Pembuatan jambal patin dilakukan menurut metode yang digunakan Haryati (2006) dengan sedikit modifikasi. Ikan patin segar disiangi (dibuang kepala dan isi perut), dicuci, ditiriskan, dan ditimbang bobotnya. Penyiangan dilakukan di tempat pembelian ikan di Bogor. Ikan kemudian dimasukkan ke dalam wadah semi tertutup dan dibiarkan pada suhu ruang selama 6 jam (autolisis) untuk mendapatkan tekstur jambal yang masir atau empuk.

Selesai autolisis kemudian dilakukan penggaraman dengan merendam ikan dalam campuran larutan garam dan ekstrak sirih. Garam yang digunakan adalah garam kristal (krosok) ukuran sedang. Jumlah garam yang digunakan untuk penggaraman adalah 30 bagian dalam 100 bagian pelarut, dengan 20 bagian garam langsung dimasukkan ke dalam rongga perut ikan. Pelarut terdiri atas larutan ekstrak daun sirih dan air dengan perbandingan 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 (v/v) yang masing-masing setara dengan 7,5; 5,6; 4,5; dan 3,7%. Pada proses penggaraman, ikan bergaram disusun dalam blong plastik, kemudian direndam dalam campuran larutan ekstrak daun sirih dan larutan garam sesuai

perlakuan. Sebagai kontrol digunakan larutan garam tanpa ekstrak daun sirih. Perbandingan antara ikan dan larutan yang digunakan untuk perendaman adalah 1:2 (b/v). Bagian atas ikan diberi pemberat, kemudian blong ditutup agar tidak terjadi infestasi lalat dan dibiarkan selama 48 jam. Selesai penggaraman, ikan kemudian dicuci, ditiriskan, dan dibelah dari arah punggung ke ekor sehingga membentuk *butterfly*. Ikan patin berbentuk *butterfly* kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama 5–6 hari, dan selanjutnya disimpan dalam kemasan plastik pada suhu ruang selama 8 minggu.

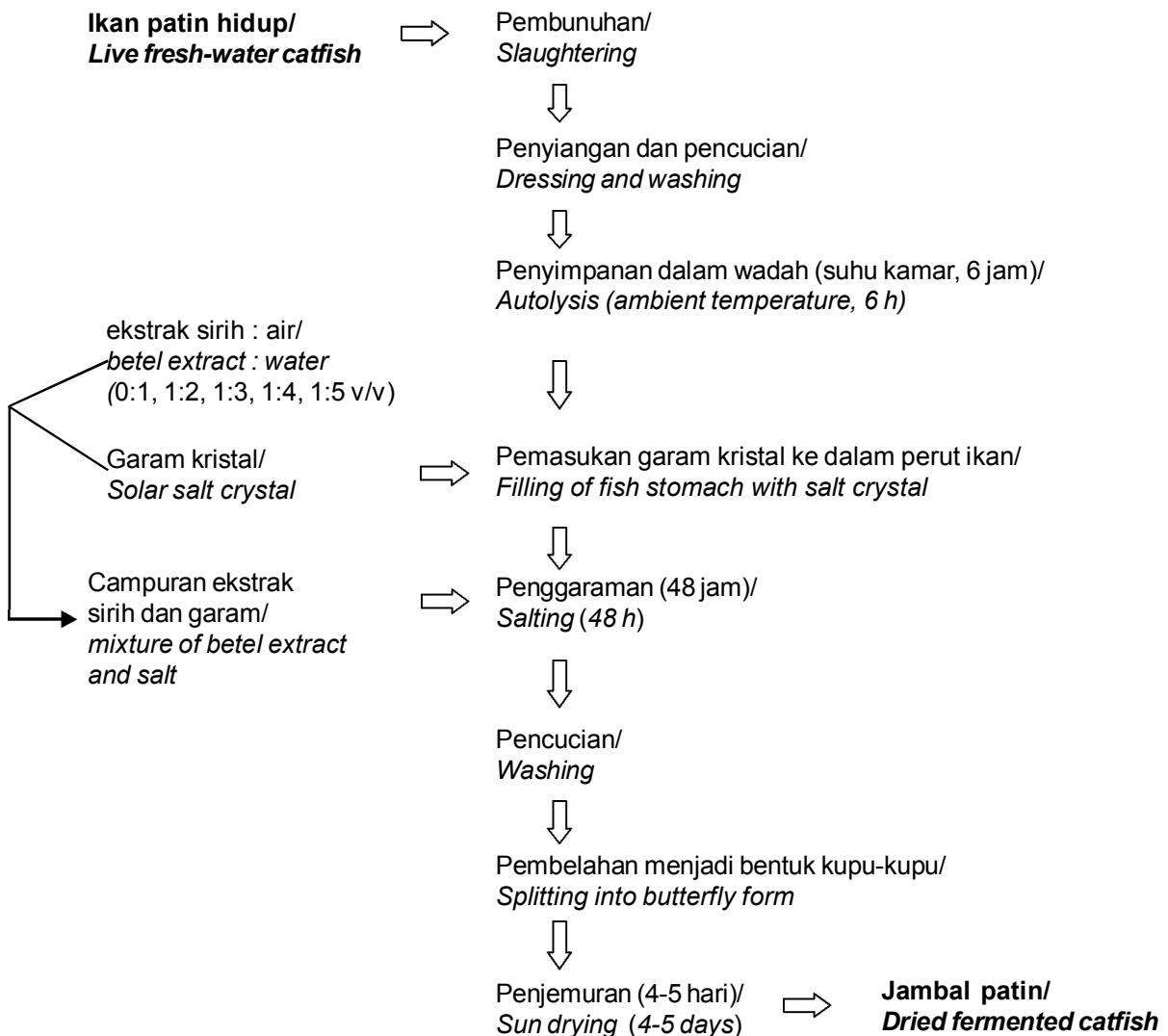
Skema aplikasi ekstrak daun sirih pada jambal patin dapat dilihat pada Gambar 1.

### Pengamatan

Perubahan mutu jambal patin dimonitor secara organoleptik dengan uji pembeda atribut warna, bau,

dan rasa menurut Meilgaard *et al.* (1999) dengan lembar penilaian terlampir (Lampiran 1–3) dan kimiawi untuk parameter TBARS (Ramanathan & Das, 1992), angka anisidin (AOCS, 1997) dan produk berfluoresen (Fletcher *et al.*, 1973; Lubis, 1989). Pengamatan dilakukan mulai dari sebelum penyimpanan dan setiap 2 minggu selama penyimpanan 8 minggu. Ekstraksi minyak untuk analisis angka anisidin dan produk berfluoresen dilakukan menurut Bligh & Dyer (1959). Analisis TBARS dan angka anisidin dilakukan secara spektrofotometri menggunakan *UV-Vis spectrometer* (Perkin-Elmer, Lambda-25), sedangkan pengamatan produk berfluoresen menggunakan *Luminescence spectrometer* (Perkin-Elmer, LS-45). Analisis proksimat (AOAC, 1999; SNI 01-2354.4-2006<sup>b</sup>) dilakukan untuk jambal patin sebelum penyimpanan.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap



Gambar 1. Skema pengolahan jambal patin dengan penambahan ekstrak sirih.  
Figure 1. Schematic diagram of dried fermented catfish processing with addition of betel extract.

faktorial dengan 2 perlakuan yaitu perbandingan konsentrasi ekstrak daun sirih dan lama penyimpanan dengan 3 ulangan.

## HASIL DAN BAHASAN

Hasil analisis proksimat jambal patin sebelum penyimpanan menunjukkan bahwa kadar air mencapai  $22,57\% \pm 3,51\%$ ; kadar abu  $19,16\% \pm 1,72\%$ ; kadar protein  $32,93\% \pm 2,19\%$ , dan kadar lemak  $27,48\% \pm 2,64\%$ . Dari hasil analisis proksimat terlihat bahwa kadar lemak jambal patin cukup tinggi sehingga potensi terjadinya oksidasi yang berakibat pada terjadinya ketengikan cukup tinggi.

### Angka TBARS

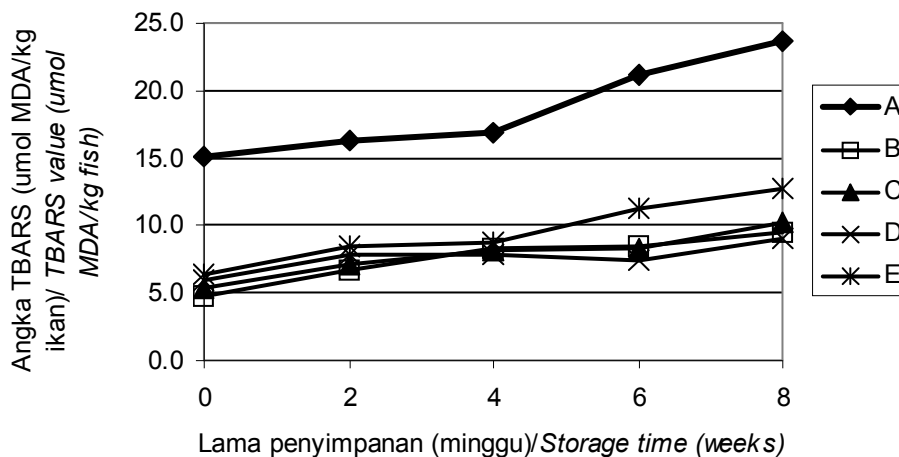
Perubahan angka TBARS jambal patin selama penyimpanan disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan hasil analisis angka TBARS selama penyimpanan, terlihat bahwa tingkat oksidasi pada jambal patin kontrol pada semua lama penyimpanan lebih tinggi secara nyata dibandingkan jambal patin yang diperlakukan dengan ekstrak air daun sirih (Gambar 2). Dari keempat kelompok yang diberi ekstrak sirih tersebut, kelompok yang diperlakukan dengan ekstrak sirih : larutan garam 1:5 (v/v) mempunyai angka TBARS yang lebih tinggi dari kelompok lainnya.

Perubahan Angka TBARS selama penyimpanan menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan, angka TBARS cenderung semakin

tinggi. Pola kenaikan angka TBARS kontrol selama penyimpanan adalah naik secara perlahan sampai dengan minggu ke-4 kemudian naik lebih tajam mulai minggu ke-6, sedangkan angka TBARS jambal patin yang diberi perlakuan ekstrak daun sirih sedikit mengalami kenaikan atau relatif konstan. Hal ini menunjukkan bahwa hasil degradasi lipid yang berupa malonaldehid yang bereaksi dengan TBARS semakin meningkat selama penyimpanan sehingga angka TBARS semakin meningkat juga selama penyimpanan. Basmal *et al.* (1985) juga menyatakan bahwa angka TBARS ikan asin sardin meningkat selama penyimpanan 4 minggu. Silva (1986) juga menyatakan bahwa angka TBARS beberapa spesies *catfish* pada penyimpanan beku selama 2 bulan berkisar 0,68 sampai 1,4 mg malonaldehid (MDA)/kg ikan.

Sebagaimana dinyatakan oleh Pokorny *et al.* (2001), lemak akan mengalami oksidasi karena adanya reaksi degradasi dengan adanya panas dan penyimpanan yang lama. Oksidasi juga dapat terjadi secara spontan karena adanya oksigen di atmosfer dan adanya enzim lipoksigenase dalam bahan pangan serta ion logam yang akan mempercepat proses oksidasi tersebut.

Mengacu kepada batasan bahwa ikan dengan kadar MDA > 10 mMol/kg daging dianggap tengik (Ke & Ackman, 1976), maka jambal patin kontrol telah tengik sebelum penyimpanan, sedangkan jambal patin dengan perlakuan penambahan ekstrak sirih



Keterangan/Note : A = ekstrak sirih : 0% (kontrol)/betel extract: 0% (control)  
 B = ekstrak sirih : 7,5%/betel extract: 7.5%  
 C = ekstrak sirih : 5,6%/betel extract: 5.6%  
 D = ekstrak sirih : 4,5%/betel extract: 4.5%  
 E = ekstrak sirih : 3,7%/betel extract: 3.7%

Gambar 2. Perubahan angka TBARS jambal patin selama penyimpanan 8 minggu pada suhu ruang.  
 Figure 2. TBARS value changes of dried fermented catfish during 8 week storage at ambient temperature.

belum tengik sampai akhir penyimpanan (8 minggu), kecuali perlakuan penambahan ekstrak sirih pada perbandingan 1:5 (v/v) yang mulai tengik pada penyimpanan 6 minggu. Nilai TBARS yang tinggi pada jambal patin kontrol sebelum penyimpanan mengindikasikan bahwa proses oksidasi telah terjadi sebelum penyimpanan, dengan kemungkinan oksidasi terjadi saat penggaraman dan/atau pengeringan, sebagaimana dinyatakan oleh Rao & Bandyopadhyay (1983) bahwa penggaraman dan pengeringan dengan sinar matahari menyebabkan oksidasi lemak pada *mackerel*. Nambudiry (1980) juga menyatakan bahwa angka TBARS sardin kering asin lebih tinggi dari pada sardin kering yang tidak diasinkan. Penggaraman, suhu, oksigen, dan cahaya merupakan faktor yang berpengaruh pada proses oksidasi lemak pada daging ikan (Hultin, 1992).

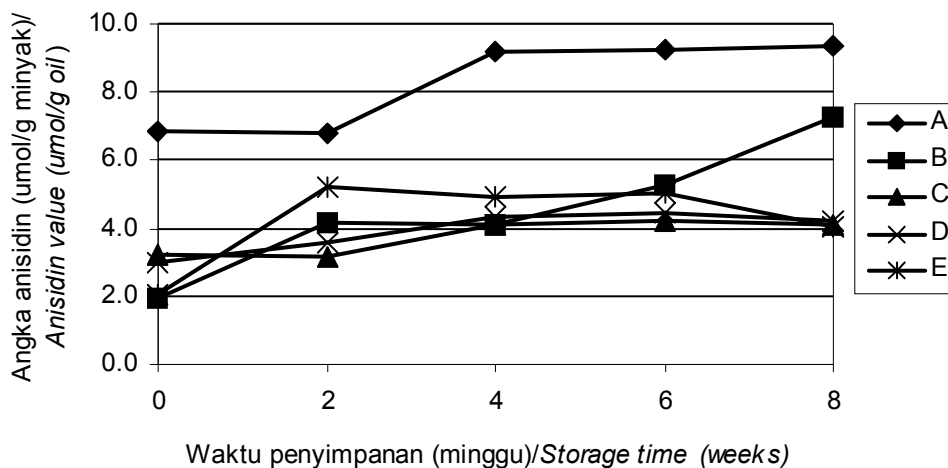
Apabila dikaitkan dengan hasil penilaian organoleptik atribut bau, jambal patin kontrol mempunyai bau yang lebih tengik (tengik - agak tengik) dibandingkan jambal patin yang diberi perlakuan ekstrak sirih (tidak tengik-agak tengik) dan intensitas ketengikan jambal patin kontrol semakin tinggi dengan semakin lama penyimpanan, sedangkan bau jambal patin untuk semua perlakuan belum tengik sampai akhir penyimpanan (Gambar 5–6). Fenomena ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak sirih selama penggaraman mampu menekan perkembangan proses oksidasi yang pada akhirnya menekan ketengikan, dan semakin tinggi konsentrasi

ekstrak sirih dalam larutan garam, semakin besar kemampuannya dalam menghambat perkembangan oksidasi.

### Angka Anisidin

Parameter kedua untuk memantau status oksidasi adalah angka anisidin. Hasil analisis terhadap angka anisidin menunjukkan bahwa angka anisidin pada kelompok kontrol pada semua lama penyimpanan lebih tinggi secara nyata dibandingkan kelompok dengan perlakuan ekstrak air daun sirih (Gambar 3), sedangkan angka anisidin dari keempat kelompok yang diberi ekstrak sirih tersebut, tidak berbeda nyata.

Perubahan angka anisidin selama penyimpanan menunjukkan bahwa angka anisidin pada kontrol naik secara nyata dari penyimpanan minggu ke-2 ke minggu ke-4, kemudian relatif konstan sampai penyimpanan 8 minggu. Sementara angka anisidin pada jambal patin dengan perlakuan penambahan ekstrak daun sirih terlihat mengalami kenaikan pada 2 minggu penyimpanan kemudian cenderung konstan pada penyimpanan berikutnya. Kecenderungan meningkatnya angka anisidin selama penyimpanan ini sejalan dengan hasil penelitian Kolodziejska *et al.* (2004) yang menunjukkan bahwa angka anisidin pada ikan asap jenis *mackerel* yang disimpan pada suhu 2°C selama 14 hari meningkat menjadi berkisar 6,1–8,8 µmol/g minyak.



Keterangan/Note : A = ekstrak sirih : 0% (kontrol)/betel extract: 0% (control)  
 B = ekstrak sirih : 7,5%/betel extract: 7.5%  
 C = ekstrak sirih : 5,6%/betel extract: 5.6%  
 D = ekstrak sirih : 4,5%/betel extract: 4.5%  
 E = ekstrak sirih : 3,7%/betel extract: 3.7%

Gambar 3. Perubahan angka anisidin jambal patin selama penyimpanan 8 minggu pada suhu ruang.  
 Figure 3. Anisidin value changes of dried fermented catfish during 8 week storage at ambient temperature.

### Produk Berfluoresen

Pengukuran produk berfluoresen merupakan metode pengukuran oksidasi lemak yang sensitif untuk produk ikan, sebagaimana dinyatakan oleh Aubourg (2000) bahwa deteksi produk berfluoresen pada panjang gelombang eksitasi/emisi maksimum memberikan nilai yang akurat untuk penilaian oksidasi lipid dan perubahan kualitas ikan selama proses. Meskipun demikian kadar produk berfluoresen pada ikan bervariasi tergantung kepada jenis ikan maupun cara penanganan dan pengolahannya. Sardin asin kering setelah selesai proses pengeringan mempunyai nilai produk berfluoresen 0,2–0,3 µg/g ikan (Ariyani, 1998; Lubis & Buckle, 1990).

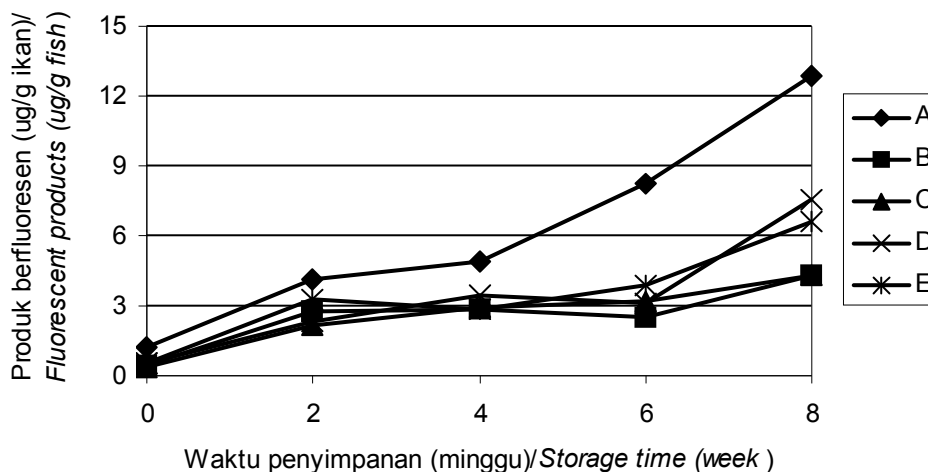
Hasil pengukuran produk berfluoresen pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai produk berfluoresen dari kelompok kontrol lebih tinggi secara nyata dibandingkan produk berfluoresen pada semua kelompok perlakuan (Gambar 4). Dari semua perlakuan, terlihat bahwa pada penyimpanan 2 minggu nilai produk berfluoresen mengalami kenaikan secara nyata kemudian relatif konstan pada penyimpanan berikutnya kecuali kelompok perlakuan 1:4 (v/v) dan 1:5 (v/v) yang terlihat meningkat secara nyata pada akhir penyimpanan dibandingkan dengan kelompok perlakuan lain. Hal ini juga menunjukkan bahwa adanya ekstrak air daun sirih dapat menghambat oksidasi lemak pada jambal patin dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih yang ditambahkan semakin rendah nilai produk berfluoresen.

Nilai produk berfluoresen juga terlihat semakin tinggi dengan bertambahnya lama penyimpanan yang berarti bahwa semakin lama penyimpanan, semakin besar tingkat oksidasi lemak yang terjadi sebagaimana dinyatakan oleh Lubis (1989) bahwa kadar produk berfluoresen pada ikan asin kering jenis sardinops dengan penggaraman 22% dan penyimpanan suhu 30° adalah 3,35 µg/g ikan pada minggu ke-0 dan mencapai 12,65 µg/g ikan pada minggu ke-6, dan dinyatakan tengik pada penyimpanan 4 minggu.

### Uji Sensori

#### Uji sensori jambal patin mentah

Uji sensori jambal patin mentah yang dilakukan adalah uji pembedaan atribut warna yang dikuantifikasi menjadi 1=coklat kehitaman, 2=coklat tua, 3=coklat muda, 4=uning kecoklatan, dan 5=uning muda, sedangkan kuantifikasi atribut bau adalah 1=sangat tengik, 2=tengik, 3=agak tengik, 4=tidak tengik, dan 5=spesifik jambal/ikan asin. Uji pembedaan atribut bau daun sirih yang merupakan efek samping dari penggunaan ekstrak daun sirih tidak dilakukan dalam penelitian ini dengan alasan 1) untuk lebih mempertajam pembedaan bau tengik sebagai parameter efektifitas pengawetan daun sirih, dan 2) diharapkan bau daun sirih, bila ada, akan hilang karena penguapan baik selama penyimpanan maupun pemasakan.

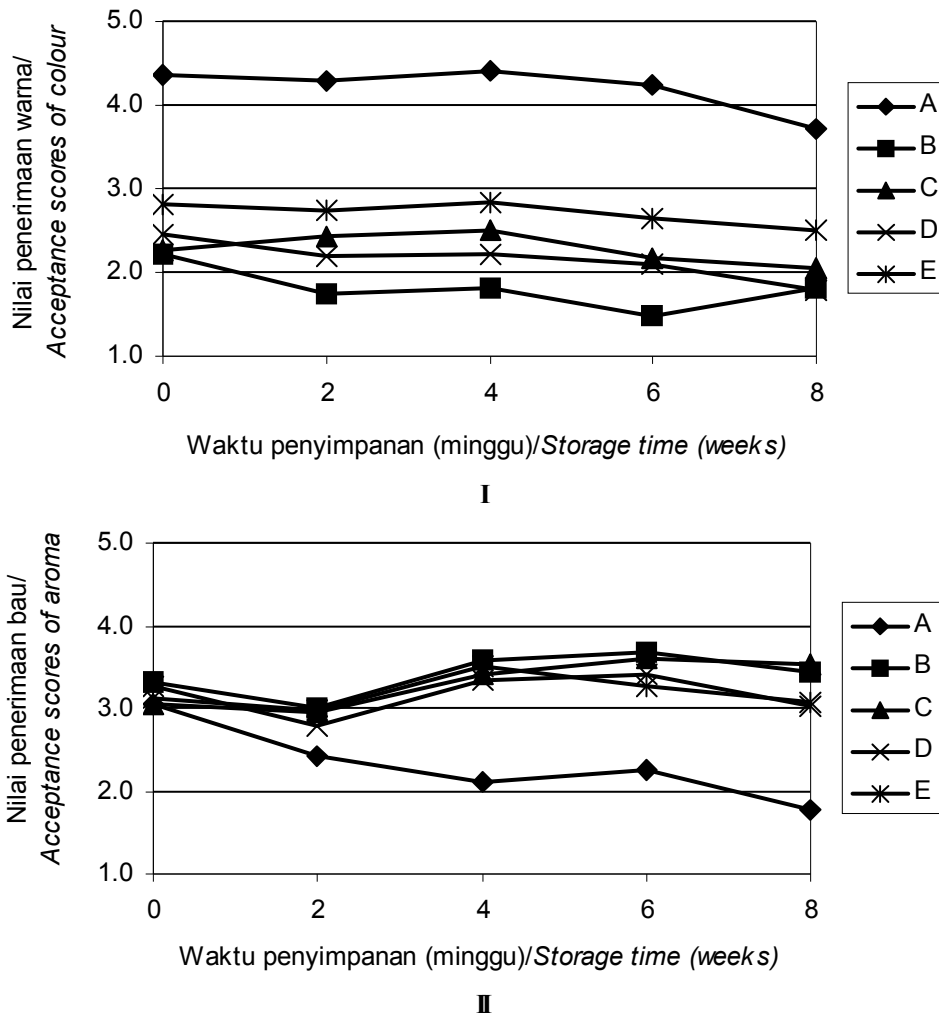


Keterangan/Note : A = ekstrak sirih : 0% (kontrol)/betel extract: 0% (control)  
 B = ekstrak sirih : 7,5%/betel extract: 7.5%  
 C = ekstrak sirih : 5,6%/betel extract: 5.6%  
 D = ekstrak sirih : 4,5%/betel extract: 4.5%  
 E = ekstrak sirih : 3,7%/betel extract: 3.7%

Gambar 4. Perubahan produk berfluoresen jambal patin selama penyimpanan 8 minggu pada suhu ruang.  
 Figure 4. Fluorescent products changes of dried fermented catfish during 8 week storage at ambient temperature.

Hasil uji pembedaan atribut warna dan bau jambal patin mentah dapat dilihat pada Gambar 5. Berdasarkan skor uji atribut warna terlihat bahwa kelompok kontrol memberikan warna yang diinginkan (kuning kecoklatan), sedangkan keempat kelompok yang diberi perlakuan sirih memberikan warna yang tidak diinginkan (coklat kehitaman-coklat muda), dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak sirih dalam larutan garam memberikan warna jambal patin yang semakin gelap. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan sirih menyebabkan perubahan warna jambal patin ke arah yang tidak diinginkan dibandingkan warna jambal patin

yang tidak diberi perlakuan sirih. Adapun perubahan warna yang terjadi selama penyimpanan terlihat tidak signifikan. Perubahan warna jambal patin menjadi lebih gelap pada kelompok perlakuan ini disebabkan oleh senyawa polifenol yang terdapat pada daun sirih (Irani, 2005; Arambewela *et al.*, 2006). Komponen fenolik ini akan teroksidasi dan berkondensasi lebih lanjut menghasilkan komponen dengan berat molekul tinggi yang berwarna coklat (Haard & Chism, 1994). Di antara semua perlakuan, perlakuan penambahan ekstrak daun sirih dengan perbandingan 1:5 (v/v) memberikan warna pada jambal patin yang paling mendekati warna



Keterangan/Note : A = ekstrak sirih : 0% (kontrol)/betel extract: 0% (control)  
 B = ekstrak sirih : 7,5%/betel extract: 7.5%  
 C = ekstrak sirih : 5,6%/betel extract: 5.6%  
 D = ekstrak sirih : 4,5%/betel extract: 4.5%  
 E = ekstrak sirih : 3,7%/betel extract: 3.7%

Gambar 5. Perubahan penerimaan nilai atribut warna (I) dan bau (II) jambal patin mentah selama penyimpanan 8 minggu pada suhu ruang.

Figure 5. The changes of colour (I) and aroma (II) acceptance scores of raw dried fermented catfish during 8 week storage at ambient temperature.

jambal patin kontrol, sehingga perlakuan ini paling memungkinkan untuk diaplikasikan.

Hasil uji atribut bau menunjukkan bahwa jambal patin kontrol mempunyai bau yang lebih tengik (tengik - agak tengik) dibandingkan jambal patin yang diberi perlakuan ekstrak sirih (tidak tengik-agak tengik). Berbeda dengan atribut warna, hasil uji atribut bau selama penyimpanan memperlihatkan bahwa intensitas ketengikan jambal patin kontrol semakin tinggi dengan semakin lama penyimpanan, sedangkan bau jambal patin untuk semua perlakuan relatif konstan.

Menurut Arambewela *et al.* (2006) ekstrak daun sirih mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih baik dari BHT dalam menurunkan ketengikan pada minyak kelapa dan kelapa sawit serta dapat mencegah proses oksidasi pada *potato chips* sehingga dapat memperpanjang masa simpannya. Lebih lanjut dinyatakan bahwa sifat antioksidan ekstrak daun sirih cukup stabil karena tidak berubah sampai 12 bulan pada suhu ruang.

Meskipun bau daun sirih mungkin melekat pada produk, tetapi tidak diamati pada percobaan ini. Kemungkinan terdeteksinya bau sampingan tersebut adalah sangat kecil mengingat pada penelitian ini, daun sirih hanya digunakan pada kadar maksimal 7,5%. Sebagai ilustrasi, penelitian lain yang menggunakan ekstrak sirih dengan konsentrasi 20% dengan lama perendaman 30 menit hanya meninggalkan bau sirih pada ikan dengan intensitas lemah-sedang (Kusumawati, 2008).

### Uji sensori jambal patin matang

Uji sensori jambal patin matang yang dilakukan adalah uji pembedaan atribut rasa yang dikuantifikasi menjadi 1=sangat getir, 2=getir, 3=sedikit getir, 4=tidak getir, dan 5=spesifik jambal/ikan asin, sedangkan kuantifikasi atribut bau adalah 1=sangat tengik, 2=tengik, 3=agak tengik, 4=tidak tengik, dan 5=spesifik jambal/ikan asin. Hasil uji pembedaan atribut rasa dan bau dapat dilihat pada Gambar 6.

Uji atribut rasa dan bau jambal patin matang dimaksudkan untuk mengetahui apakah ada perubahan rasa jambal patin yang diberi ekstrak air daun sirih dibandingkan kontrol. Berdasarkan Gambar 6, rasa jambal patin kontrol mendekati tidak getir, sedangkan keempat perlakuan dengan ekstrak daun sirih memberikan rasa getir-sedikit getir, akan tetapi kelompok dengan konsentrasi ekstrak sirih yang paling rendah (1:5 v/v) memberikan rasa yang mendekati kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan konsentrasi sirih paling tinggi (1:2 v/v) mempunyai rasa paling getir. Rasa getir yang timbul pada jambal patin berasal dari ekstrak sirih yang

ditambahkan selama proses penggaraman, karena pada sirih terdapat komponen fenolik yang terdegradasi menjadi quinon yang kemudian bereaksi dengan protein mengakibatkan rasa getir (Lindsay, 1994).

Berdasarkan data hasil uji atribut bau pada jambal patin matang, terlihat bahwa kelompok kontrol memberikan hasil yang tengik dibandingkan keempat perlakuan dengan ekstrak air daun sirih (Gambar 6) dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak sirih yang ditambahkan, intensitas ketengikan semakin rendah. Perubahan intensitas ketengikan jambal patin matang tidak terlihat secara nyata selama penyimpanan kecuali jambal patin kontrol yang cenderung meningkat sehingga mengakibatkan nilai penerimaan bau menurun. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih mampu menghambat perkembangan ketengikan selama penyimpanan 8 minggu yang berarti sifat antioksidan ekstrak sirih stabil. Menurut Choundhary & Kale (2002), daun sirih mengandung *hydroxychavicol*, *eugenol*, *piperol A* dan B dan piper betol yang diduga banyak berperan sebagai antioksidan dalam daun sirih.

Apabila dibandingkan dengan nilai bau pada jambal patin mentah, intensitas ketengikan pada jambal patin matang lebih rendah. Perbedaan penilaian ini kemungkinan disebabkan oleh hilangnya sebagian aroma tengik pada saat pemanggangan dengan *microwave* untuk jambal patin matang, sehingga ketengikan terdeteksi lebih intens pada jambal patin mentah dari pada jambal patin matang.

## KESIMPULAN DAN SARAN

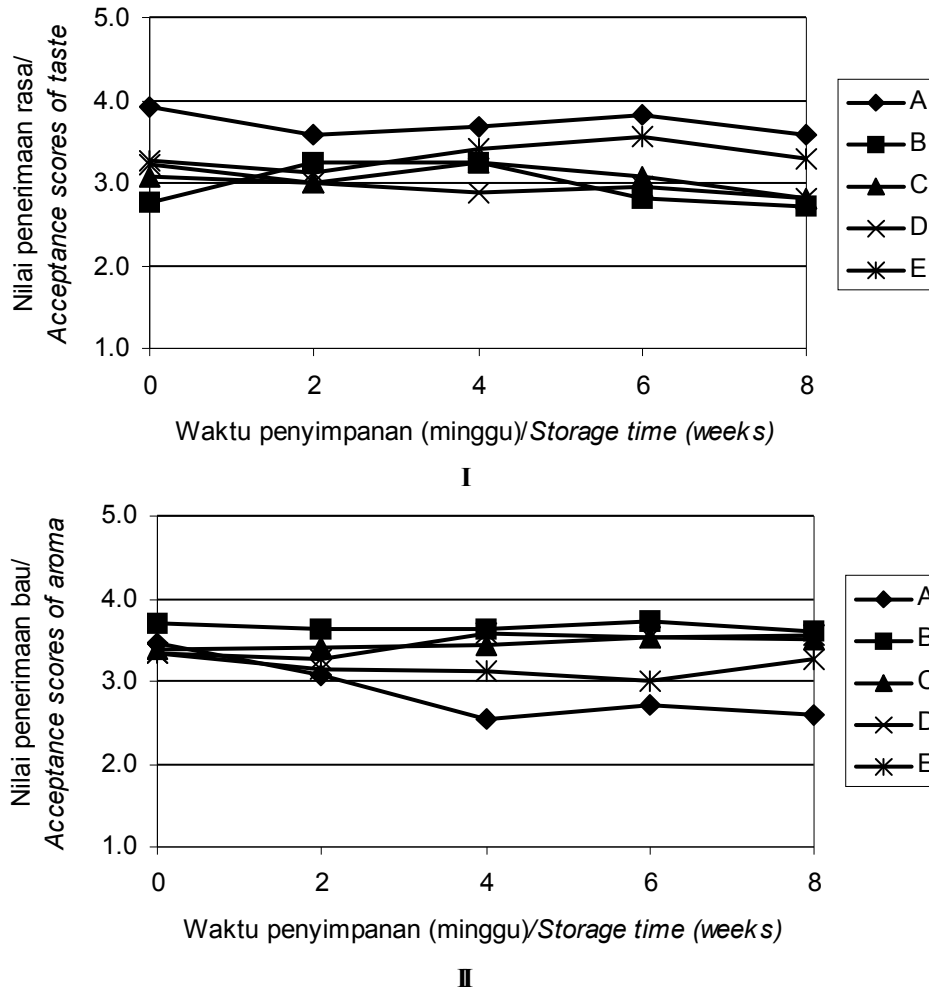
### Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji angka TBARS, angka anisidin, dan produk berfluoresen, penambahan ekstrak daun sirih pada larutan garam selama penggaraman mampu menghambat oksidasi lemak jambal patin selama proses penggaraman, pengeringan, dan penyimpanan 8 minggu.

Berdasarkan hasil uji sensori, jambal patin yang diberi ekstrak air daun sirih tidak berbau tengik, walaupun warna dan rasa jambal patin sedikit berubah. Perlakuan ekstrak sirih yang mampu menghambat oksidasi lemak jambal patin dengan nilai sensori terbaik adalah kelompok perlakuan ekstrak daun sirih dengan perbandingan 1:5 atau setara dengan 3,7%. Meskipun dari hasil analisis kimiawi penggunaan sirih pada perlakuan tersebut memberikan angka TBARS yang paling tinggi dibandingkan perlakuan sirih yang lain, tetapi masih jauh di bawah perlakuan kontrol.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut sebagai upaya untuk menghilangkan/mengurangi efek samping





Keterangan/Note : A = ekstrak sirih : 0% (kontrol)/betel extract: 0% (control)  
 B = ekstrak sirih : 7,5%/betel extract: 7.5%  
 C = ekstrak sirih : 5,6%/betel extract: 5.6%  
 D = ekstrak sirih : 4,5%/betel extract: 4.5%  
 E = ekstrak sirih : 3,7%/betel extract: 3.7%

Gambar 6. Perubahan penerimaan nilai atribut rasa (I) dan bau (II) jambal patin matang selama penyimpanan 8 minggu pada suhu ruang.

Figure 6. The changes of taste (I) and aroma (II) acceptance scores of cooked dried fermented catfish during 8 week storage at ambient temperature.

dari penggunaan daun sirih seperti warna coklat, rasa getir, dan lain-lain. Di samping itu untuk mengetahui pada tahap mana oksidasi lemak paling tinggi terjadi selama proses pengolahan jambal patin, perlu dilakukan kajian lebih lanjut terhadap proses oksidasi selama pengolahan jambal patin sehingga penambahan ekstrak daun sirih dapat diaplikasikan pada tahap yang tepat.

**DAFTAR PUSTAKA**

AOAC, 1999. *Official Methods of Analysis*, 13th ed. Method no. 24.046. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.

AOCS, 1997. *Official and Tentative Methods of the American Oil Chemists Society*. 3<sup>rd</sup>. AOCS, Chicago.  
 Arambewela, L., Arawwawala, M., and Rajapaksa, D. 2006. Piper betel: a Potential natural antioxidant. Original article. *International Journal of Food Science*. 41 (Supplement 1). p. 10–14.  
 Ariyani, F. 1998. *Effect of Raw Material Quality on Lipids and Flavour Characteristics of Dried Salted Sardines*. Thesis. Department of Food Science and Technology. Faculty of Applied Science. The University of New South Wales.  
 Aubourg, S.P. 2000. Assessment of antioxidant effectiveness on thermally treated marine lipids by

- fluorescence detection. *Eur. Food Res. Technol.* 211: 310–315.
- Basmal, J., Fawzya, Y.N., and Putro, S. 1985. Effect of on-board handling and salting time on the quality of dried salted oil sardine (*Sardinella longiceps*). *Laporan Penelitian Teknologi Perikanan (45)*. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta. p. 1–7.
- Bligh, E.G. and Dyer, W.J. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can. J. Biochem. Physiol.* 37(8): 911–917.
- Choundhary, D. and Kale, R.K. 2002. Antioxidant and non-toxic properties of piper betel leaf extract: in vitro and in vivo studies. *Phytotherapy Research*. 16: 461–466.
- Dasgupta, N. and Bratati, De. 2004. Antioxidant activity *Piper betle* L. leaf extract in vitro. *Food Chemistry*. 88(2): 219–224.
- Fletcher, B.L., Dillard, C.J., and Tappel, A.L. 1973. Measurement of fluorescent lipid peroxidation products in biological systems and tissues. *Analytical Biochemistry*. 52: 1–9.
- Haard, N. and Chism, G.W. 1994. Characteristics of edible plant tissues. In Fennema, O.R. (ed.). *Food Chemistry*. 3<sup>rd</sup> Edition. Marcel Dekker Inc., New York. p. 943–1001.
- Haryati, S. 2006. *Optimalisasi Penggunaan Bawang Putih Sebagai Pengawet Alami Dalam Pengolahan Ikan Asin Jambal Roti*. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hultin, H.O. 1992. Lipid oxidation in fish muscle. In Flick, G.J. Jr. and Martin, R.E. (eds.). *Advances in Seafood Biochemistry: Composition and Quality*. Lancaster-Basel: Technomic Publishing Co, Inc. p. 99–122.
- Irani, F. 2005. An encounter with ayurveda aromatherapy. *Aroma therapy journal. www.NAHA.ORG*. Assessed 12 Juli 2005. 32 pp.
- Ke, P.J. and Ackman, R.G. 1976. Metal-catalysed oxidation in mackerel skin and meat lipids. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 53(10): 636–640.
- Kolodziejska, I., Niecikowska, C., Sikorski, Z.E., and Kolkowska, A. 2004. Lipid oxidation and lysine availability in Atlantic mackerel hot smoked in mild conditions. *Bulletin of The Sea Fisheries Institute*. 1(6): 15–27.
- Kusumawati, K. 2008. *Pengaruh Ekstrak Air Daun Sirih (Piper betle L.) dan Ekstrak Air Beras (Oryza sativa L.) Terhadap Masa Simpan Ikan Kembung Banjar (Rastrilliger kanagurta Cuvier) Segar*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. 112 pp.
- Lim P.H. and Mohamed, S. 1999. Antioxidative and antimycotic effects of turmeric, lemon-grass, betel leaves, clove, black pepper leaves and garcinia atriviridis on butter cakes. *J. Sci. Fd and Agric.* 79: 1817–1822.
- Lindsay, R.C. 1994. Flavors. In Fennema, O.R. (ed.). *Food Chemistry*. 3<sup>rd</sup> Edition. Marcel Dekker Inc., New York. p. 723–765.
- Lubis, Z. 1989. *Studies on the Stability of Lipids in Dried Salted Sardines*. Thesis. Department of Food Science and Technology, School of Applied Bioscience, Faculty of Applied Science. The University of New South Wales. 266 pp.
- Lubis, Z. and Buckle, K.A. 1990. Rancidity and lipid oxidation of dried-salted sardines. *Int. J. Food Sci. Technol.* 25: 295–303.
- Meilgaard, M.G.V., Civille, and Carr, B.T. 1999. *Sensory Evaluation Technique*. 3<sup>rd</sup> Edition. CRC Press. Boca Raton, London, New York, Washington, D.C.
- Pokorny, J., Yanishlieva, N., and Gordon, M. 2001. *Antioxidants in Food*. Practical Application. Woodhead Publishing Limited. Cambridge England. 380 pp.
- Ramanathan, L. and Das, N.P. 1992. Studies on the control of lipid oxidation in ground fish by some polyphenolic natural products. *J. Agric. Food Chem.* 40(1): 17–21.
- Rao, B.Y.K. and Bandyopadhyay C. 1983. Lipid composition of salted-dried Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*). *J. Food Sci. Technol.* 20: 62–64.
- Silva, J.L. 1986. *Yield, Composition, Lipid Stability, and Organoleptic Acceptance of Farm-Raised Channel Catfish as Affected by Fish Size and Time in Frozen Storage*. Thesis. Starkville, MS: Mississippi State University. 126 pp.
- SNI 01– 2354.3-2006<sup>a</sup>. *Penentuan Kadar Lemak Total Pada Produk Perikanan*. BSN, Jakarta.
- SNI 01–2354.4-2006<sup>b</sup>. *Penentuan Kadar Protein dengan Metode Total Nitrogen Pada Produk Perikanan*. BSN, Jakarta.
- Thompson D. and Moldeus P. 1988. Cytotoxicity of butylated hydroxyanisole and butylated hydroxytoluene in isolated rat hepatocytes. *Biochem Pharmacol.* 37: 2201–2207.
- Witschi H.P. 1986. Enhanced tumour development by Butylated Hydroxytoluene (BHT) in the liver, lung and gastro-intestinal tract. *Food Chem Toxicol.* 24: 1127–1130.

**LAMPIRAN 1/APPENDIX 1**

**UJI PEMBEDAAN WARNA/  
COLOUR DIFFERENCE ASSESMENT**

Nama panelis/*Panelists name* : .....

Tanggal pengujian/*Date of assessment* : .....

Jenis sampel/*Kind os sample*: Jambal Patin Mentah/*Raw Dried Fermented Catfish*

Instruksi/*Instruction* :

Dihadapan saudara terdapat lima sampel berkode. Amatilah dan nilailah warna sampel tersebut berdasarkan nilai sebagai berikut :

*In front of you, there are 5 coded samples. Please observe and give scores for the colour of samples based on scores belows :*

- 1 : Coklat kehitaman/*Blackish brown*
- 2 : Coklat tua/*Dark brown*
- 3 : Coklat muda/*Light brown*
- 4 : Kuning kecoklatan/*Brownish yellow*
- 5 : Kuning muda/*Light yellow*

<b>KODE SAMPEL/SAMPLE CODE</b>	<b>NILAI/SCORES</b>

Komentar/*Comment*:

**LAMPIRAN 2/APPENDIX 2**

**UJI PEMBEDAAN BAU/  
AROMA DIFFERENCE ASSESSMENT**

Nama panelis/*Panelists Name* : .....

Tanggal pengujian/*Date of assessment* : .....

Jenis Sampel/*Kind os sample*: Jambal Patin Mentah/Matang/*Raw/Cooked Dried Fermented Catfish*

Instruksi/*Instruction* :

Dihadapan saudara terdapat lima sampel berkode. Amatilah dan nilailah warna sampel tersebut berdasarkan nilai sebagai berikut :

*In front of you, there are 5 coded samples. Please observe the samples by closing sample to the nose. Give scores for aroma intensity of the samples based on scores belows :*

- 1 : Sangat tengik/*Very rancid*
- 2 : Tengik/*Rancid*
- 3 : Agak Tengik/*Slightly rancid*
- 4 : Tidak Tengik/*Not rancid*
- 5 : Spesifik Jambal (Ikan Asin)/*Dried Fermented Fish (Dried Salted Fish) Characteristics*

<b>KODE SAMPEL/SAMPLE CODE</b>	<b>NILAI/SCORES</b>

Komentar/*Comment*:

**LAMPIRAN 3/APPENDIX 3**

**UJI PEMBEDAAN RASA/  
TASTE DIFFERENCE ASSESMENT**

Nama panelis/*Panelists Name* : .....

Tanggal pengujian/*Date of assessment* : .....

Jenis Sampel/*Kind os sample*: Jambal Patin Matang/*Cooked Dried Fermented Catfish*

Instruksi/*Instruction* :

Dihadapan saudara terdapat lima sampel berkode. Amatilah dan nilailah warna sampel tersebut berdasarkan nilai sebagai berikut :

*In front of you, there are 5 coded samples. Please observe and give scores for taste intensity of the samples based on scores belows*

- 1 : Sangat getir/*Very bitter*
- 2 : Getir/*Bitter*
- 3 : Sedikit getir/*Slightly bitter*
- 4 : Tidak getir/*Not bitter*
- 5 : Spesifik Jambal (Ikan Asin)/*Dried Fermented Fish (Dried Salted Fish) Characteristics*

<b>KODE SAMPEL/SAMPLE CODE</b>	<b>NILAI/SCORES</b>

Komentar/*Comment*: