

## OKSIDASI LEMAK IKAN TONGKOL (*Auxis thazard*) ASAP YANG DIRENDAM DALAM LARUTAN EKSTRAK DAUN SIRIH

*Oxidation lipid on smoked little tuna (*Auxis thazard*) dissolved in the extract of betel leaves*

Grace Sanger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dosen pada Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado.

**Abstract.** Lipid oxidation can decrease food quality. Oxidation lipid can inhibit using. As antioxidant, betel leaf (*Peper betle*) is a natural product containing of phenol that inhibit lipid oxidation. This research was aimed at observing the influence of betel leaves in prolong storage time of smoked little tuna (*Auxis thazard*). The treatment, time of storage and concentration of betel leaf extract, were applied in the research. Data was analyzed using a completely randomized design with two replications. The research showed that extract of betel leaves can inhibit lipid oxidation and the smoked little tuna can still good to consume. The peroxide and TBA value are less than safety limit by SNI for food product.

**Keywords:** Food quality, lipid oxidation, smoked little tuna, betel leaves

### PENDAHULUAN

Pengolahan ikan tongkol (*Auxis thazard*) asap umumnya tidak dapat memperpanjang masa simpan lebih dari 2-3 hari. Salah satu masalah yang dihadapi pada penurunan mutu adalah terjadinya oksidasi lemak yang menyebabkan bau busuk atau tengik. Ketengikan terjadi karena proses oksidasi udara terhadap lemak tidak jenuh yang mengakibatkan pemecahan senyawa tersebut. Pencegahan ketengikan antara lain dapat dilakukan dengan menggunakan bahan antioksidan. Salah satu bahan alami yang diketahui mengandung zat antioksidan adalah daun sirih (*Peper betle*) (Legowo, dkk., 2002).

Pengasapan adalah suatu teknik pengawetan dengan menggunakan asap dari hasil pembakaran kayu atau bahan bakar lainnya. Selain untuk mengawetkan, pengasapan berfungsi memberi aroma serta rasa yang khas pada daging ikan. Pengasapan juga dapat membunuh bakteri dan daya bunuh dari asap tersebut tergantung pada suhu pengasapan dan lama pengasapan. Makin lama ikan diasapi maka makin banyak senyawa kimia yang terbentuk selama pembakaran, demikian pula makin banyak zat-zat pengawet yang mengendap pada ikan asap, dengan demikian akan lebih lama daya awet ikan asap tersebut. Yang dapat meningkatkan daya awet selama pengasapan bukan asap melainkan unsur-unsur kimia yang ada di dalam asap yang dapat berperan sebagai disinfektan, pemberi warna, pemberi citarasa, dan aroma ikan. Kondesat asap dapat bersifat antioksidan walaupun pada konsentrasi rendah, sementara pengaruh utama

dari degradasi lipida adalah meningkatnya secara estetika rasa dan bau yang tidak disenangi.

Warna kuning emas pada ikan asap disebabkan oleh reaksi antara fenol dan oksigen dari udara, yang kemungkinan terjadi setelah unsur asap tersebut mengalami pengendapan saat pengasapan. Sedangkan warna mengkilat pada ikan asap disebabkan lapisan damar tiruan yang dihasilkan oleh reaksi fenol dari golongan pirigalol dengan oksigen dari udara. Proses oksidasi ini akan lebih cepat terjadi apabila keadaan sekeliling bersifat alkalis. Senyawa fenolik yang terkandung dalam daun sirih, dapat menghambat oksidasi lemak sehingga mencegah kerusakan lemak. Kandungan senyawa fenolik pada ekstrak daun sirih seperti eugenol, kavikol dan hidrokavikol dapat menghambat oksidasi lemak.

Daging ikan tongkol (*Auxis thazard*) mempunyai komposisi kimia yang terdiri dari air 69,40%, lemak 1,50%, protein 25,00%, abu 2,25% dan karbohidrat 0,03%. Protein ikan terdiri dari sarcoplasma yang terdapat pada otot daging dan protein miofibrilar yang terdiri dari myofibril serta jaringan penghubung yang mengandung stroma. Kadar lemak pada ikan cakalang yang diasap pada suhu 80°C sebesar 4,23% sedangkan yang diasap pada 100°C sebesar 3,52%. Pengemasan vakum memberikan pengaruh yang baik terhadap mutu ikan asap. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh beberapa konsentrasi ekstrak daun sirih sebagai antioksidan terhadap oksidasi lemak ikan tongkol selama penyimpanan pada suhu kamar.

### METODOLOGI PENELITIAN

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan tongkol (*Auxis thazard* L), daun sirih, n-heksan, Natrium tiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ), asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), kalium iodida (KI), kloroform ( $\text{CHCl}_3$ ),

HCl 4 M, TBA, pati dan akuades. Alat-alat yang digunakan adalah: labu lemak, blender, soxhlet, desikator, timbangan analitik, kertas saring, buret, oven, penangas, spektrofotometer, drum

pengasapan, tempurung dan sabut kelapa dan alat organoleptik.

Ikan tongkol yang masih segar dicuci, untuk mengeluarkan lendir dan darah, kemudian disiangi dan dibelah menjadi 2 bagian. Setelah itu ikan diberi perlakuan ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 0%, 10%, 20% dan 30% dengan lama perendaman 30 menit. Kemudian ikan diasap. Proses pengasapan dibagi 2 bagian. Pengasapan pertama dengan suhu 50°C selama 7 jam, pengasapan kedua dengan suhu 80°C selama 7 jam. Setelah itu ikan disimpan selama 0 hari, 2 hari dan 4 hari, kemudian dianalisis di laboratorium.

Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari: (a) konsentrasi daun sirih, yang terdiri dari: A1 (0%), A2 (10%), A3 (20%), dan A4 (30%), dan (b) lama penyimpanan, yang terdiri dari: B1(0 hari), B2 (2 hari), dan B3 (4 hari). Percobaan ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan ulangan dua kali. Parameter yang dianalisis terdiri dari: (1) kadar air dengan metoda oven (Harikedua, 2002), (2) kadar lemak dengan metoda soxlet (Anonim, 1991), (3) bilangan peroksida (SNI 01-2347-1991), dan (4) angka TBA (*thio barbituric acid*) (Aprianto, dkk., 1989).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar air

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi tercatat 50,8% dan kadar air terendah 43,3%. Selanjutnya, hasil analisis sisik ragam memperlihatkan bahwa konsentrasi daun sirih dan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar air. Hampir semua konsentrasi daun sirih dan lama penyimpanan menghasilkan kadar air di bawah 60%. Hal ini menunjukkan bahwa produk ikan tongkol asap ini memenuhi persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh standar mutu nasional Indonesia (SNI 01-2346-1991) di mana kadar air maksimum untuk ikan cakalang (termasuk tongkol) asap adalah 60%; demikian pula nilai ini masih memenuhi

syarat mutu yang ditetapkan oleh standar pertanian Indonesia bidang perikanan untuk produk olahan ditetapkan 58,9% (Anonim, 1987),

Kadar air suatu bahan pangan menunjukkan sejumlah molekul air bebas yang terdapat dalam bahan pangan, sedangkan aktivitas air (*Aw*) menunjukkan derajat ketersediaan air untuk dimanfaatkan oleh aktifitas mikroorganisme. Berkurangnya kadar air pada bahan pangan menyebabkan berkurangnya pula nilai *Aw* sehingga bahan pangan akan lebih awet karena air yang tersedia untuk pertumbuhan mikroba berkurang.

Tabel 1. Hasil analisis kadar air dan kadar lemak ikan tongkol asap yang direndam dalam daun sirih

Konsentrasi daun sirih (%)	Lama simpan (hari)	Kadar air (%)			Kadar lemak (%)		
		1	2	Rataan	1	2	Rataan
0	0	47,4	47,2	47,2	2,62	2,61	2,61
	2	45,7	45,5	45,6	2,57	2,51	2,54
	4	43,3	43,3	43,3	2,47	2,54	2,50
10	0	53,5	52,7	49,1	3,02	2,95	2,98
	2	49,2	49,3	49,3	2,90	2,93	2,92
	4	47,6	47,9	47,8	2,88	2,96	2,92
20	0	47,6	46,9	47,3	3,07	3,14	3,10
	2	44,1	43,3	45,7	3,03	4,14	3,08
	4	45,9	41,4	43,6	3,03	2,85	2,94
30	0	50,8	50,8	50,8	3,18	3,23	3,20
	2	47,8	47,6	47,7	3,10	3,13	3,11
	4	45,3	45,2	45,3	2,98	3,10	3,04

Hampir semua konsentrasi daun sirih dan lama penyimpanan menghasilkan kadar air di bawah 60%. Hal ini menunjukkan bahwa produk ikan tongkol asap ini memenuhi persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh standar mutu nasional Indonesia (SNI 01-2346-1991) di mana kadar air maksimum untuk ikan cakalang (tongkol) asap adalah 60%; demikian pula masih sesuai dengan syarat mutu yang ditetapkan oleh standar pertanian Indonesia bidang perikanan untuk produk olahan ditetapkan sebesar 58,9% (Anonim, 1987).

Kadar air suatu bahan pangan menunjukkan sejumlah molekul air bebas yang terdapat dalam bahan pangan, sedangkan aktivitas air (*Aw*) menunjukkan derajat ketersediaan air untuk dimanfaatkan oleh aktivitas mikroorganisme. Berkurangnya kadar air pada bahan pangan menyebabkan berkurangnya pula nilai *Aw* sehingga bahan pangan akan lebih awet karena air yang tersedia untuk pertumbuhan mikroba berkurang.

### Kadar lemak

Hasil analisis kadar lemak ikan tongkol (Tabel 1) menunjukkan bahwa kadar lemak terendah tercatat 2,50% dan tertinggi 3,20%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi daun sirih memberikan pengaruh nyata sedangkan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kandungan lemak.

Perendaman dengan daun sirih pada semua konsentrasi memiliki kadar air yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang tidak direndam dalam

daun sirih. Hal ini diduga karena adanya aktivitas senyawa fenolik yang terkandung dalam daun sirih. Senyawa fenolik dapat menghambat oksidasi lemak sehingga mencegah kerusakan lemak. Selama penyimpanan kadar lemak cenderung menurun, ini menunjukkan mulai terjadi penguraian lemak karena proses oksidasi atau hidrolisis yang ked uanyadapat terjadi secara autolisis maupun kegiatan mikroba (Hadiwiyono, 1993).

### Bilangan peroksida

Hasil analisis bilangan peroksida (Tabel 2), nilai rata-rata peroksida terendah adalah 2,36 meq/1000 g sampel dan yang tertinggi adalah 3,44 meq/1000 g sampel. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman dengan ekstrak daun sirih dan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap nilai peroksida. Kandungan senyawa fenolik pada ekstrak daun sirih seperti eugenol, kavikol dan hidroksikavikol dapat menghambat oksidasi lemak. Semakin lama penyimpanan, kadar peroksida

semakin meningkat. Hal ini disebabkan peroksida terbentuk pada tahap propagasi disertai radikal bebas baru, d ki samping kenaikan suhu yang tidak terkontrol saat penyimpanan.

Pada penyimpanan sampai hari ke-4, nilai peroksida 3,53 meq/1000 g sampel. Nilai ini memungkinkan ikan tongkol asap ini masih dapat dikonsumsi. Menurut Connel (1975) dalam Berhimon (1982), bilangan peroksida suatu produk pangan yang lebih dari 10-20 meq/1000 g, kemungkinan besar sudah ditolak konsumen.

Tabel 2. Kadar peroksida dan kadar TBA ikan tongkol asap yang direndam dalam daun sirih

Konsentrasi daun sirih (%)	Lama simpan (hari)	Bilangan peroksida (meq/kg)			Kadar TBA (mg MA/kg)		
		1	2	Rataan	1	2	Rataan
0	0	2.27	2.51	2.39	2.46	2.46	2.46
	2	2.85	2.69	2.77	2.85	2.85	2.82
	4	3.26	3.63	3.44	3.63	3.63	3.63
10	0	2.37	2.40	2.38	0.98	0.98	0.98
	2	2.76	2.47	2.63	2.77	2.77	2.77
	4	3.62	3.25	3.43	3.12	3.51	3.32
20	0	2.32	2.43	2.37	0.69	0.69	0.69
	2	2.67	2.54	2.60	1.37	1.44	1.41
	4	3.24	3.63	3.43	3.03	2.95	2.99
30	0	2.43	2.32	2.36	1.01	1.05	1.03
	2	2.56	2.59	2.58	1.48	1.72	1.60
	4	3.19	3.59	3.40	3.51	3.74	3.62

### Angka TBA

Hasil analisis kadar TBA (Tabel 2), nilai TBA tertinggi adalah 3,63 mg MA/kg sedangkan terendah adalah 0,69 mg MA/kg. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman dengan ekstrak daun sirih dan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap nilai TBA.

Hal ini disebabkan aktivitas antioksidan yang terkandung dalam ekstrak daun sirih. Kenaikan angka TBA seiring dengan makin lama

penyimpanan disebabkan karena terurainya lipida menjadi peroksida-peroksida dan selanjutnya menjadi aldehid, keton dan alkohol. Menurut Suwetja (1998) batas kritis mutu ikan dengan uji TBA adalah 15 mg MA/kg sampel sebanding dengan bertambahnya kerusakan lemak, terjadi juga kenaikan angka TBA (Anonim, 1991). Hal ini berarti bahwa ikan tongkol asap sampai pada penyimpanan hari ke-4 dengan nilai TBA tertinggi 3,63 mg MA/kg masih aman dikonsumsi.

### SIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan ekstrak daun sirih (*Peper betle*) pada ikan tongkol (*Auxis thazard*) asap dalam dapat menghambat oksidasi lemak ikan tongkol karena

larutan ekstrak daun sirih mempunyai bilangan peroksida dan nilai TBA yang lebih rendah dibandingkan dengan ikan yang tidak diberi

perlakuan dengan ekstrak daun sirih. Selama penyimpanan ikan tongkol asap ini, baik yang direndam maupun yang tidak direndam dengan daun sirih masih dinyatakan aman untuk dikonsumsi, karena angka peroksida dan nilai TBA berada di bawah konsentrasi batas aman bahan makanan.

Meskipun demikian, perlu pula dilakukan penelitian tentang kandungan nilai gizi protein selama penyimpanan untuk ikan tongkol asap yang direndam dalam ekstrak daun sirih, serta pengaruh penyimpanan pada suhu dingin terhadap oksidasi lemak dan nilai gizi protein ikan tongkol asap ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., C.H. Wijaya, dan D.T. Cahyono. 1996. Aktifitas antioksidan dari daun sirih (*Peper bette L*). *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. VII. No.1.
- Andarwulan, N. 1996. Karakteristik antioksidan alami dari daun sirih (*Peper bette L*), pemisahan daun sirih dengan kromatografi lapis tipis. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*, Vol.VII No.1. Komponen Dalam Oleoresin
- Anonim. 1991. Kumpulan petunjuk praktis pengujian kimia hasil perikanan. Dirjen Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Apryantono, A., D. Fardiaz, S. Budiono dan Y. Sedarnawati. 1989. Petunjuk prosedur analisis pangan. PAU Pangan Dan Gizi IPB, Bogor.
- Keteren, S. 1986. Pengantar teknologi minyak dan lemak pangan. UI Press, Jakarta.
- Legowo, M.A., Soepardi, R. Miranda, I.S. Nuralisa, dan Y. Rohidaya. 2002. Pengaruh perendaman daging pra kyuring Dalam Jus Daun Sirih Terhadap Ketengikan dan sifat organoleptik dendeng sapi selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Industri Pangan* Vol. XIII. No.1.
- Pongoh, Y. 2001. Penggunaan campuran asap cair, kalium sorbat secara infiltrasi dan tekanan saat pengemasan terhadap kestabilan mutu fillet tongkol (*Euthynnus spp.*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam ratulangi, Manado (*tidak dipublikasikan*).
- Steel, R.G.D. and J. Torrie. 1991. Prinsip dan prosedur statistik. UI Press, Jakarta.