

PENGARUH KONSENTRASI ASAP CAIR DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP MUTU FILLET CAKALANG (*Katsuwonus pelainis* L) ASAP YANG DISIMPAN PADA SUHU KAMAR

Djoko Poernomo¹⁾, Anna C. Erungan¹⁾, Arfan Haras²⁾

Abstraci

The purpose of this research is to study the influence concentration of liquid smoke that produced by International Flavor and Fragrances (IFF) company and soaking time to quality fillet of smoked cakalang which stored at room temperature.

The outline that used in this research before fillet of smoked cakalang stored is Anova Single Factor (RAL) faktorial pattern with two times repetition. Factors in this outline consist of, (a) concentration of liquid smoke which used with 4 rank, that is : a1 = 0,5 % ; a2 = 1,0 % ; a3 = 1,5 % ; a4 = 2,0 % and (b) soaking time into liquid smoke with 3 rank, that is b1 = 5 minutes ; b2 = 10 minutes ; b3 = 15 minutes.

From twelve treatment combinations that tested to fillet of smoked cakalang, discovered that soaking treatment with liquid smoke concentration of 2.0 % soaking time of 15 minutes is the best treatment to be stored. This thing based from fat proportion value that approaching fresh cakalang, having highest phenol proportion value 0.96% and having best test taste rates.

For 9 days storing at room temperature, smoked cakalang fish fillet with soaking treatment liquid smoke concentration of 2.0 % and soaking time 15 minutes giving better result than fillet of cakalang fufu fish to slow down the growth of bakteri and fungus, slow down the shaped of nitrogen base (TVBN) and malonaldehid (TBA), and quality organoleptic test at day 1st, 2nd, 5th, and day 9th.

PENDAHULUAN

Ikan merupakan bahan pangan yang digolongkan sebagai sumber protein karena mengandung protein cukup tinggi (Muchtadi dan Sugiyono, 1989). Namun demikian ikan dan hasil-hasil perikanan lainnya merupakan bahan pangan yang sangat mudah rusak sehingga nilai pasar hasil awetan atau olahannya ditentukan oleh derajat kesegaran dan daya awetnya (Stansby dan Olcott, 1963).

Di Indonesia khususnya di Sulawesi Utara, ikan cakalang yang diolah dengan cara pengasapan disebut "cakalang fufu". Pembuatan produk cakalang fufu dilakukan sebagai berikut : Ikan cakalang dibersihkan, disiangi (dihilangkan jeroan, insang, dan dibelah memanjang), dicuci kemudian dijepit dengan bambu dan diasap. Proses pengasapan dilakukan dengan suhu 80 °C-100 °C dan waktu 2-3 jam. Ruang pengasapan yang terbuka mengakibatkan asap banyak yang hilang dan tidak meresap ke dalam daging ikan. Produk yang dihasilkan disamping bentuknya tidak menarik juga hasil olahannya mempunyai

¹⁾ Dosen THP IPB

kadar air yang cukup tinggi dan tidak tahan lama untuk disimpan. Selain kondisi di atas, sanitasi alat dan tempat pengasapan yang tidak baik akan mengakibatkan kontaminasi pada produk ikan asap yang dihasilkan. Semua masalah ini dapat menyebabkan industri pengolahan tradisional ikan cakalang asap kurang berkembang sehingga perlu adanya terobosan untuk proses pengolahan yang lebih baik.

Pengasapan cair merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk dapat membandingkan antara produk ikan asap yang dihasilkan dan pengasapan tradisional. Dengan metode pengasapan cair akan dapat dilakukan modifikasi proses penerapan suhu pengeringan pengovenan sehingga kadar air produk yang dihasilkan dapat lebih rendah yang berdampak pada daya simpan yang lebih atau lama. Selain itu juga dapat dilakukan percobaan mengenai perbathari perlakuan terhadap konsentrasi asap cair yang digunakan dalam pengasapan cair, sehingga dapat lebih meminimalisasi senyawa Hidrokarbon Aromatik Polisiklik (HAP) pada produk fillet cakalang asap yang dihasilkan. Pengasapan cair dilakukan dengan menggunakan *Liquid smoke* yang diproduksi melalui cara pirolisis berbagai macam kayu dan tempurung kelapa, kemudian diikuti dengan peristiwa kondensasi dalam kondensor berpendingin air. *Liquid smoke* yang dihasilkan dimurnikan dengan mengalirkannya melalui kolom zeolit, kemudian diencerkan (Balitbang Propinsi Kalimantan Barat).

Menurut Gorbатов *et al* (1971), dan Maga (1987) beberapa kelemahan pengasapan tradisional antara lain; flavor dan konsentrasi konstituen asap tidak seragam, waktu dan suhu tidak sama, sehingga produk yang dihasilkan tidak seragam serta kemungkinan terbentuknya senyawa Hidrokarbon Aromatik Polisiklik (benzo(a)piren) yang bersifat karsinogenik. Ekiund *et al* (1982), mengemukakan bahwa asap cair lebih mudah diaplikasikan karena konsentrasinya dapat dikontrol agar memberikan flavor dan warna yang seragam. Selanjutnya dikatakan bahwa asap cair telah disetujui oleh banyak negara untuk digunakan pada pangan dan sekarang ini banyak digunakan dalam "cominuted" produk daging, selain itu asap cair tidak menunjukkan karsinogenik atau sifat-sifat toksik lain pada pengujian standar. Hal ini didukung oleh pernyataan Hollenbeck (1978), bahwa asap cair mempunyai sifat antibakterial lebih mudah diaplikasikan dan lebih aman dari asap konvensional dan fraksi tar yang mengandung hidrokarbon aromatik telah dipisahkan, sehingga produk asap cair bebas polutan dan karsinogen. Sedangkan menurut Giese (1991), sanitasi pada pengolahan juga sangat mempengaruhi kualitas produk akhir suatu bahan.

METODE ANALISA

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli - Agustus 2003 Balai Penelitian Lingkungan Hidup (BPLH) DKI Jakarta, Perusahaan International Flavor and Fragrances, Restaurant Manado Cibinong dan Laboratorium Mikrobiologi

Pusat Antar Universitas IPB, Laboratorium Biokimia Teknologi Pangan dan Gizi IPB.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian sebelum fillet ikan cakalang asap disimpan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan ulangan dua kali. Faktor faktor dalam rancangan ini terdiri atas, (a) konsentrasi asap cair yang digunakan dengan 4 taraf, yakni : $a_1 = 0,5\%$; $a_2 = 1,0\%$; $a_3 = 1,5\%$; $a_4 = 2,0\%$ dan (b) lama perendaman dalam asap cair dengan 3 taraf, yakni $b_1 = 5$ menit; $b_2 = 10$ menit ; $b_3 = 15$ menit. Uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) terhadap interaksi faktor-faktor yang berbeda nyata. Untuk analisis non parametrik menggunakan uji Kruskal Wallis dengan uji lanjut *Multiple Comparison* (Uji Tukey) (Steel and Torrie, 1989). Data dianalisis menggunakan taraf nyata 5%.

Pengamatan dilakukan terhadap kadar phenol, kadar lemak serta uji organoleptik terhadap "fillet" cakalang asap. Penelitian ini bertujuan untuk mendapat fillet cakalang asap terbaik, berdasarkan parameter kadar lemak, kadar phenol dan uji organoleptik dan kombinasi perlakuan yang ada. Setelah itu fillet cakalang asap terbaik disimpan selama 9 hari pada suhu kamar. Pada hari ke 1, 3, 5, 7 dan 9 dilakukan analisa phenol, TPC, Total jamur, TVBN, TBA, dan organoleptik mutu secara deskriptif terhadap fillet cakalang asap terbaik tersebut. Sedangkan analisa proximat dilakukan pada kontrol (cakalang fufu), cakalang segar beku dan cakalang yang direndam dengan asap cair (fillet cakalang asap terbaik).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Lemak

Hasil analisis terhadap kadar lemak dapat dilihat pada Tabel 1. Banyaknya lemak dalam makanan mempengaruhi stabilitas lemak dalam makanan tersebut sehingga mempengaruhi umur makanan tersebut apabila disimpan.

Tabel 1. Hasil Rata-rata Kadar Lemak Fillet Cakalang Asap (%)

Lama Perendaman (menit)	Konsentrasi asap cair yang digunakan			
	0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,0 %
5 menit	2,63	1,52	1,31	1,04
10 menit	2,79	2,18	1,60	1,65
15 menit	3,56	3,38	2,50	1,76

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa penggunaan asap cair dengan konsentrasi 2,0%, lama perendaman 15 menit memiliki kadar lemak terbaik 1,76% (dalam hal ini tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah) dan yang paling mendekati nilai kadar lemak cakalang segar yakni sebesar 1,81%.

Pusat Antar Universitas IPB, Laboratorium Biokimia Teknologi Pangan dan Gizi IPB.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian sebelum fillet ikan cakalang asap disimpan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan ulangan dua kali. Faktor faktor dalam rancangan ini terdiri atas, (a) konsentrasi asap cair yang digunakan dengan 4 taraf, yakni : a1 = 0,5 %; a2=1,0%; a3=1,5%; a4=2,0% dan (b) lama perendaman dalam asap cair dengan 3 taraf, yakni b1 = 5 menit; b2 = 10 menit ; b3 = 15 menit. Uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) terhadap interaksi faktor-faktor yang berbeda nyata. Untuk analisis non parametrik menggunakan uji Kruskal Wallis dengan uji lanjut *Multiple Comparison* (Uji Tukey) (Steel and Torrie, 1989). Data dianalisis menggunakan taraf nyata 5%.

Pengamatan dilakukan terhadap kadar phenol, kadar lemak serta uji organoleptik terhadap "fillet" cakalang asap. Penelitian ini bertujuan untuk mendapat fillet cakalang asap terbaik, berdasarkan parameter kadar lemak, kadar phenol dan uji organoleptik dan kombinasi perlakuan yang ada. Setelah itu fillet cakalang asap terbaik disimpan selama 9 hari pada suhu kamar. Pada hari ke 1, 3, 5, 7 dan 9 dilakukan analisa phenol, TPC, Total jamur, TVBN, TBA, dan organoleptik mutu secara deskriptif terhadap fillet cakalang asap terbaik tersebut. Sedangkan analisa proximat dilakukan pada kontrol (cakalang fufu), cakalang segar beku dan cakalang yang direndam dengan asap cair (fillet cakalang asap terbaik).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Lemak

Hasil analisis terhadap kadar lemak dapat dilihat pada Tabel 1. Banyaknya lemak dalam makanan mempengaruhi stabilitas lemak dalam makanan tersebut sehingga mempengaruhi umur makanan tersebut apabila disimpan.

Tabel 1. Hasil Rata-rata Kadar Lemak Fillet Cakalang Asam (%)

Lama Perendaman (menit)	Konsentrasi asap cair yang digunakan			
	0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,0 %
5 menit	2,63	1,52	1,31	1,04
10 menit	2,79	2,18	1,60	1,65
15 menit	3,56	3,38	2,50	1,76

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa penggunaan asap cair dengan konsentrasi 2,0%, lama perendaman 15 menit memiliki kadar lemak terbaik 1,76% (dalam hal ini tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah) dan yang paling mendekati nilai kadar lemak cakalang segar yakni sebesar 1,81%.

Berdasarkan uji Anova didapatkan perbedaan nyata pada perlakuan konsentrasi asap cair, perlakuan lama perendaman dalam asap cair dan interaksi kedua perlakuan tersebut dengan nilai F hitung masing-masing sebesar 539,802, 581,118 dan 35,736 dan layak untuk dilakukan uji lanjut.

Berdasarkan uji lanjut HSD didapatkan perbedaan nyata terhadap kadar lemak pada perlakuan konsentrasi asap cair yang digunakan, perbedaan tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi 2,0% dengan 0,5% sebesar 1,5083. Sedangkan uji lanjut HSD terhadap perlakuan lama perendaman, perbedaan yang paling nyata adalah antara perlakuan lama perendaman 5 menit dengan lama perendaman 15 menit sebesar 1,1775, hal ini disimpulkan semakin lama perendaman dalam asap cair semakin banyak jumlah asap cair yang berdifusi ke dalam fillet cakalang.

Sedangkan uji lanjut terhadap interaksi antara perlakuan konsentrasi asap cair dan lama perendaman asap cair, perbedaan tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi asap cair 2,0% lama perendaman 5 menit dengan perlakuan konsentrasi asap cair 0,5% lama perendaman 15 menit sebesar 2,5184 hal ini diduga membuktikan kuatnya kedua interaksi tersebut terhadap kadar lemak fillet ikan cakalang asap. Adapun kombinasi perlakuan yang tidak memiliki perbedaan yang nyata antara lain; a4b1 dengan a3b1; a3b1 dengan a2b1; a2b1, a3b2, a4b2 dan a4b3; a3b3 dengan a1b1; a1b1 dengan a1b2 dan yang terakhir a2b3 dengan a1b3.

Kadar Phenol

Hasil analisis terhadap kadar phenol dapat dilihat dan Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Rata-rata Kadar Phenol Fillet Cakalang Asap (%).

Lama Perendaman (menit)	Konsentrasi asap cair yang digunakan			
	0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,0 %
5 menit	0,54	0,75	0,77	0,88
10 menit	0,60	0,8	0,8	0,90
15 menit	0,67	0,8	0,81	0,96

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa penggunaan asap cair dengan konsentrasi asap cair 2,0%, lama rendam 15 menit memiliki kadar phenol tertinggi yakni 0,96%. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa penggunaan asap cain dengan konsentrasi asap cair 2,0%, lama perendaman 15 menit memiliki kadar phenol tertinggi yakni 0,96% dan masih dalam batas aman phenol untuk dikonsumsi yakni 0,02 — 1,00% (Davidson and Branen, 1981).

Berdasarkan uji Anova didapatkan perbedaan nyata pada perlakuan konsentrasi asap cair, perlakuan lama perendaman dalam asap cair dan interaksi kedua perlakuan tersebut dengan nilai F hitung masing-masing sebesar 123,817, 18,606 dan 9,360 dan layak untuk dilakukan uji lanjut.

Berdasarkan uji lanjut HSD didapatkan perbedaan nyata terhadap kadar phenol pada perlakuan konsentrasi asap cair yang digunakan, perbedaan tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi 2,0% dengan 0,5% sebesar 0,2850. Sedangkan uji lanjut HSD terhadap perlakuan lama perendaman, perbedaan yang paling nyata adalah antara perlakuan lama perendaman 5 menit dengan lama perendaman 15 menit sebesar 0,787, hal ini dapat disimpulkan semakin lama perendaman dalam asap cair semakin banyak jumlah phenol pada asap cair yang berdifusi ke dalam fillet cakalang.

Sedangkan uji lanjut terhadap interaksi perlakuan antara konsentrasi asap cair dan lama perendaman asap cair, perbedaan tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi asap cair 0,5% lama perendaman 5 menit dengan perlakuan konsentrasi asap cair 2,0% lama perendaman 15 menit sebesar 0.4150 hal ini diduga membuktikan kuatnya interaksi antara perlakuan konsentrasi asap cair dan lama perendaman asap cair terhadap kadar phenol pada fillet ikan cakalang asap. Adapun kombinasi perlakuan yang tidak memiliki perbedaan yang nyata antara lain: perlakuan a1b1 dengan a1b2 ;a1b2 dengan a1b3 ;a1b3 dengan a2b1; a2b1, a3b1, a3b2, a2b2 dan a3b3; a3b2, a2b2, a2b3, a3b3 dan a4b1; a4b1 a4b2 dan a4b3.

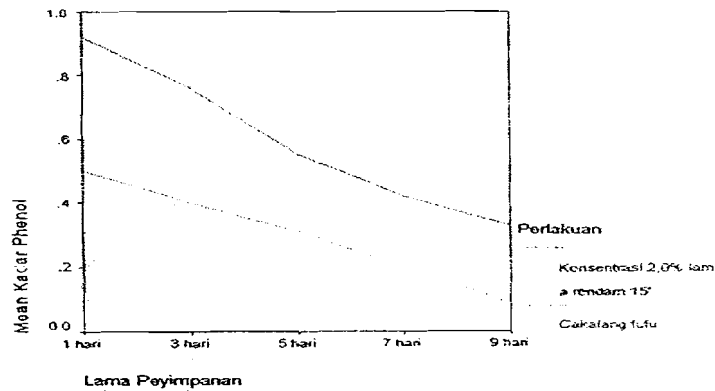
Dari dua perlakuan yakni tingkat konsentrasi asap cair yang berbeda dengan lama perendaman dalam asap cair yang diuji terhadap fillet cakalang asap diketahui bahwa perlakuan perendaman dengan asap cair konsentrasi 2,0% lama rendam 15 menit merupakan perlakuan terbaik untuk disimpan. Hal ini berdasarkan pada nilai kadar lemak sebesar 1,76% yang paling mendekati cakalang segar dengan nilai kadar lemak 1,81%; memiliki nilai kadar phenol tertinggi sebesar masing-masing 0,96% dan memiliki rata-rata uji hedonik yang terbaik (Lampiran 1).

Kadar Phenol Selama 9 Hari Penyimpanan pada Suhu Kamar.

Hasil analisis kadar phenol selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3 dan gambar 1 di bawah ini:

Tabel 3. Hasil Rata-rata Kadar Phenol Cakalang Asap Selama 9 Hari Penyimpanan Pada Suhu Kamar

Lama penyimpanan	Aplikasi Pengasapan	
	Perlakuan konsentrasi 2,0 % lama rendam 15 menit	Cakalang fufu
1 hari	0.92	0.50
3 hari	0.76	0.40
5 hari	0.55	0.31
7 hari	0.42	0.20
9 hari	0.33	0.09



Gambar 1. Grafik Kadar Phenol Fillet Cakalang Asap Selama 9 Hari Penyimpanan.

Gambar 1. Grafik Kadar Phenol Fillet Cakalang Asap Selama 9 Hari Penyimpanan

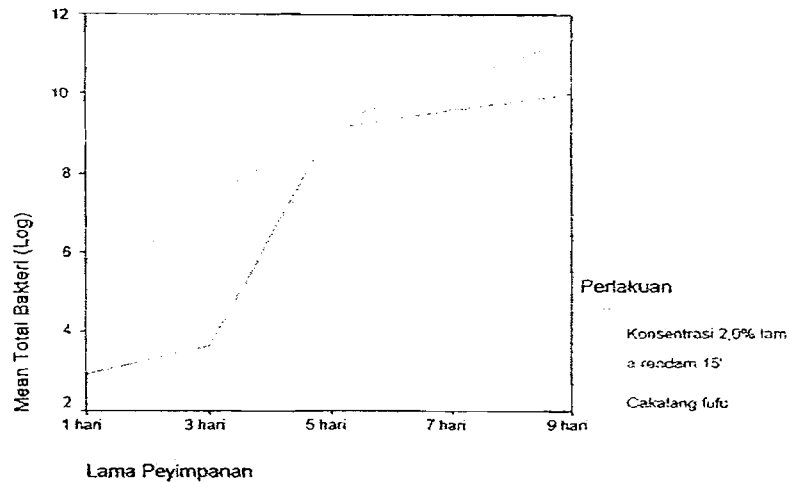
Dari Tabel 3 dan Gambar 1 dapat dilihat bahwa selama penyimpanan kedua sampel mengalami penurunan kadar phenol, hal ini disebabkan karena sudah berkurangnya jumlah phenol karena phenol bertindak sebagai antioksidan (mendonasikan hidrogen) dan efektifitas phenol sebagai antimikroba telah berkurang. Hasil analisa kadar phenol kontrol berkisar antara 0,50% sampai 0,09%. Sedangkan perendaman asap cair konsentrasi 2,0% lama rendam 15 menit menghasilkan kadar phenol antara 0,92% sampai 0,33%. Dan hasil analisa phenol ini didapat bahwa perlakuan perendaman asap cair konsentrasi 2,0% lama rendam 15 memiliki kisaran kadar phenol dan awal penyimpanan sampai hari terakhir penyimpanan paling tinggi, sedangkan pada kontrol merupakan kisaran yang paling rendah. Hal ini diduga dapat mempengaruhi mutu cakalang asap selama penyimpanan, terutama dalam hal jumlah bakteri, jumlah jamur, kerusakan protein dan kerusakan lemak serta organoleptik dan para panelis.

Jumlah Bakteri (TPC) Selama 9 Hari Penyimpanan pada Suhu Kamar.

Hasil analisis TPC terhadap fillet ikan cakalang asap selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 2 di bawah ini:

Tabel 4. Hasil Rata-rata TPC Fillet Cakalang Asap Selama 9 Hari Penyimpanan Pada Suhu Kamar (Koloni/gram)

Lama penyimpanan	Aplikasi Pengasapan	
	Perlakuan konsentrasi 2,0 % lama rendam 15 menit	Cakalang fufu
1 hari	8.9X10 ²	1.0X10 ⁵
3 hari	4.7X10 ³	2.1X10 ⁷
5 hari	1.4X10 ⁹	2.0X10 ⁹
7 hari	3.9X10 ⁹	1.8X10 ¹⁰
9 hari	9.7X10 ⁹	2.6X10 ¹¹



Gambar 2. Grafik Rata-rata Log Bakteri Fillet Cakalang Asap Selama 9 Hari Penyimpanan

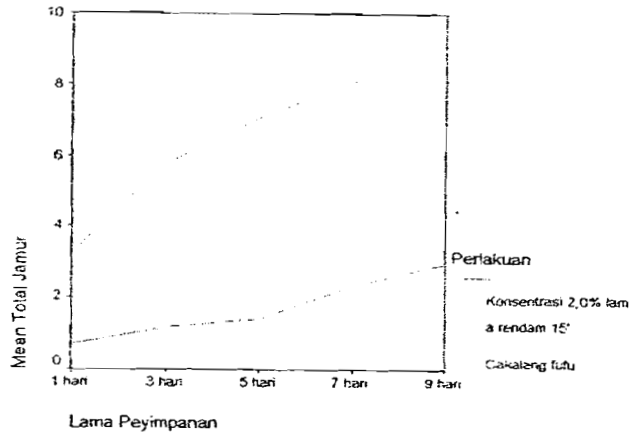
Dari hasil analisa TPC yang dilakukan menunjukkan adanya kenaikan jumlah bakteri selama penyimpanan. Namun aplikasi pengasapan cair dengan asap cair konsentrasi 2,0% lama rendam 15 menit memberikan hasil terbaik dengan jumlah bakteed sebesar $9,7 \times 10^9$ koloni/gram dibandingkan dengan kontrol sebesar $2,6 \times 10^{11}$ koloni/gram pada hari terakhir penyimpanan. Dan jumlah bakteni dapat diketahui bahwa pada had ke-3 kontrol sebesar $2,1 \times 10^7$ koloni/gram sudah tidak dapat dikonsumsi karena telah melewati batas umam konsumsi sebesar 105 koloni/gram sedangkan pada aplikasi pengasapan cair masih layak dikonsumsi dengan jumlah bakteri masih $4,7 \times 10^3$ koloni/gram.

Jumlah Jamur Selama Penyimpanan

Hasil analisis jumlah jamur selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. Hasil Rata-rata Jumlah Jamur Fillet Cakalang Asap Selama 9 Hari Penyimpanan Pada Suhu Kamar (Koloni/gram)

Lama penyimpanan	Aplikasi Pengasapan	
	Perlakuan konsentrasi 2,0 % lama rendam 15 menit	Cakalang fufu
1 hari	5	1.7×10^3
3 hari	15	7.0×10^5
5 hari	35	1.1×10^7
7 hari	2.2×10^2	1.2×10^8
9 hari	9.3×10^2	1.0×10^9



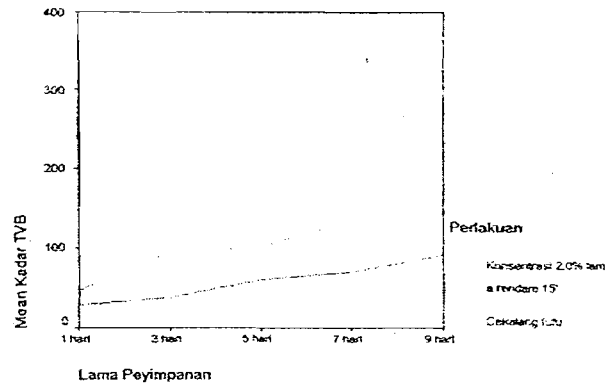
Gambar 3. Grafik Rata-rata Log Jamur Fillet Cakalang Asap Selama 9 hari Penyimpanan

Dari hasil analisa total jamur yang dilakukan menunjukkan adanya kenaikan jumlah jamur selama penyimpanan. Namun aplikasi pengasapan cair dengan asap cair konsentrasi 2,0% lama rendam 15 menit memberikan hasil terbaik dengan jumlah jamur sebesar $9,3 \times 10^2$ koloni/gram dibandingkan dengan kontrol sebesar $1,0 \times 10^9$ koloni/gram pada had terakhir penyimpanan. Dan jumlah jamur dapat diketahui bahwa pada had ke-3 kontrol sebesar $7,0 \times 10^5$ koloni/gram sudah tidak dapat dikonsumsi karena telah melewati batas aman konsumsi sebesar 105 koloni/gram sedangkan pada aplikasi pengasapan cair masih layak dikonsumsi bahkan sampai dengan had terakhir penyimpanan.

Analisis TVBN Selama Penyimpanan.

Tabel 6. Hasil Rata-rata Kadar TVBN Fillet Cakalang Asap Selama 9 hari Penyimpanan Pada Suhu Kamar (MgN%)

Lama penyimpanan	Aplikasi Pengasapan	
	Perlakuan konsentrasi 2,0 % lama rendam 15 menit	Cakalang fufu
1 hari	38.02	46.03
3 hari	37.02	95.28
5 hari	59.29	101.94
7 hari	68.79	136.49
9 hari	91.26	368.49



GAMBAR 4. GRAFIK RATA-RATA KADAR TVBN FILLET CAKALANG ASAP SELAMA 9 Hari Penyimpanan

Selama 9 hari proses penyimpanan pada suhu kamar menunjukkan bahwa pada umumnya terjadi kenaikan nilai TVBN untuk kedua aplikasi. ini menandakan bahwa telah terjadi proses kemunduran mutu ikan selama proses penyimpanan. Kemunduran mutu ikan ini ditunjukkan dengan semakin banyaknya terdapat senyawa basa nitrogen, dan ini terlihat dan kenaikan nilai TVBN tersebut.

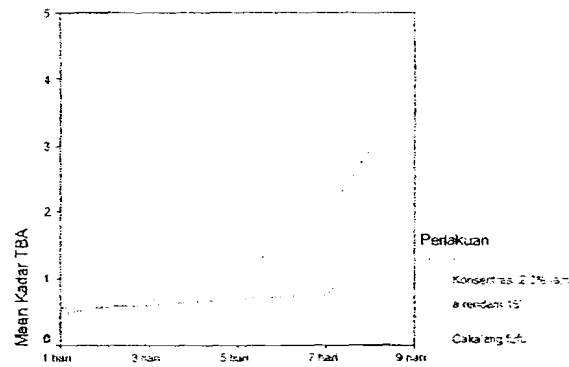
Berdasarkan dan hasil analisa TVBN menunjukkan bahwa selama 9 hari penyimpanan, aplikasi pengasapan cair memberikan nilai TVBN terbaik sebesar 91,26 mgN% dibandingkan kontrol sebesar 368,49 mgN% pada hari terakhir penyimpanan. ini menggambarkan bahwa aplikasi pengasapan cair memberikan efek yang lebih baik dibandingkan dengan pengasapan tradisional untuk cakalang fufu.

Menurut Cornell (1975), bahwa produk ikan bergaram jumlah Total Volatile Bases Nitrogen (TVBN) sebaiknya tidak melebihi 100 — 200 mgN%. Berdasarkan ini maka dan hasil penelitian yang telah dilakukan dilihat dan nilai Total Volatile Bases disimpulkan bahwa fillet ikan cakalang yang direndam dengan asap cair dan disimpan selama 9 hari, masih layak untuk dikonsumsi.

Kadar TBA

Tabel 7. Hasil Rata-rata Kadar TBA Fillet Cakalang Asap Selama 9 Hari Penyimpanan Pada Suhu Kamar (mg molanoldehid/100 gr)

Lama penyimpanan	Aplikasi Pengasapan	
	Perlakuan konsentrasi 2,0 % lama rendam 15 menit	Cakalang fufu
1 hari	0.56	0.48
3 hari	0.59	0.66
5 hari	0.69	1.09
7 hari	0.74	1.95
9 hari	2.10	3.93



Gambar 5. Grafik Rata-rata Kadar TBA Fillet Cakalang Asap Selama 9 Hari Penyimpanan

Berdasarkan dan hasil analisa TBA menunjukkan bahwa selama 9 hari penyimpanan, aplikasi pengasapan cair memberikan nilai TBA terkecil sebesar 2,10 mg malonaldehid/100gr dibandingkan control sebesar 3,93 mg malonaldehid/100 gr pada hari terakhir penyimpanan. ini menggambarkan bahwa aplikasi pengasapan cain membenikan efek yang lebih baik dibandingkan dengan pengasapan tradisional untuk cakalang fufu dalam hal menghambat oksidasi lemak terhadap fillet cakalang asap.

Mengacu pada pernyataan Dawson *et al.*, (1978) yang dikutip Karacarn and Boran (1961), yang menyatakan bahwa batas tertinggi harga TBA untuk produk yang masih bisa dikonsumsi oleh manusia berkisar 3 mg - 4 mg malonaldehid/100 gram.. Maka dapat dilihat dan hasil penelitian yang dilakukan terhadap nilai TBA fillet ikan cakalang asap yang direndam dalam asap cair dan disimpan selama 9 hari pada suhu kamar (28 °C) masih layak untuk dikonsumsi.

Dekriptif Mutu Organoleptik

Tabel 8. Rata-rata Nilai Uji Kesukaan Fillet Ikan Cakalang Asap

SIFAT	KONSENTRASI ASAP CAIR (%)											
	0,5%			1,0%			1,5%			2,0%		
SENSORIK	LAMA PERENDAMAN (15 MENIT)											
	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15
TAMPAKA	3.58	4.08	4.15	3.92	4.42	3.46	3.92	4.12	3.92	3.54	5.15	5.19
WARNA	3.01	4.42	4.15	4.19	4.15	4.54	4.27	4.31	3.88	4.35	5.04	5.73
BAU	3.42	4.23	4.31	4.65	4.12	3.85	4.42	4.77	4.73	4.54	5.5	4.92
TEKSTURA	4.5	5.08	4.42	4.81	4.88	4.54	4.96	4.88	5.01	4.5	5.12	6.27
RASAB	3.69	4.19	3.77	4.12	4.27	3.81	4.42	4.58	4.5	3.73	5.12	4.62

a = Berbeda nyata

b = tidak Berbeda nyata

Uji organoleptik untuk penampakan, bau, rasa, konsistensi, lender selama penyimpanan secara umum menunjukkan nilai yang menurun untuk kedua perlakuan. Untuk semua parameter tersebut, pada akhir

penyimpanan menghasilkan nilai tertinggi pada aplikasi pengasapan cair.

Untuk kontrol mengalami penurunan mutu penampakan dan 7,53 (Menarik, bersih, coklat, agak kusam, menurut jenis) pada hari pertama penyimpanan menjadi 3,00 (kurang menarik, coklat gelap, warna tidak merata) pada hari ke-9 penyimpanan. Sedangkan sampel dengan perlakuan perendaman asap cair konsentrasi 2,0% lama rendam 15 menit (fillet cakalang asap terbaik) mengalami penurunan mutu penampakan dan 7,80 (utuh, kurang rapi, bersih, menarik) pada hari pertama dan menjadi 3,53 (kurang menarik, coklat gelap, warna tidak merata) pada hari ke-9 penyimpanan. (Lampiran 2)

Untuk kontrol mengalami penurunan mutu bau dan 7,80 (kurang harum, asap cukup, tanpa bau mengganggu) pada hari pertama penyimpanan menjadi 2,87 (bau asing, selain asap, agak basi, bau amoniak lemah) pada hari ke-9 penyimpanan. Sedangkan untuk sampel dengan perlakuan perendaman asap cair konsentrasi 2,0% lama rendam 15 menit mengalami penurunan mutu bau dan 7,53 (kurang harum, asap cukup, tanpa bau mengganggu) pada hari pertama dan menjadi 3,93 (bau asing selain asap, agak basi, bau ammonia lemah) pada hari ke-9 penyimpanan. (Lampiran 2)

Untuk kontrol mengalami penurunan mutu rasa dan 7,13 (enak, kurang gurih) pada hari pertama penyimpanan menjadi 4,33 (kurang enak, dengan rasa tambahan mengganggu) pada hari ke-5 penyimpanan. Sedangkan untuk perlakuan perendaman dengan asap cair konsentrasi 2,0% lama rendam 15 menit, mutu rasa hari pertama didapatkan nilai 7,40 (enak, kurang gurih) dan mengalami penurunan menjadi 6,07 (cukup enak, tidak gurih, hampir netral) pada hari ke-5 penyimpanan. (Lampiran 2)

Untuk kontrol mengalami penurunan mutu konsistensi dan 6,73 (agak padat, agak kompak, kening mengayuh rapuh/lembab, antar jaringan longgar) pada hari pertama penyimpanan menjadi 3,00 (agak berair, antar jaringan mudah lepas) pada hari ke-9 penyimpanan. Sedangkan untuk perlakuan perendaman dengan asap cair konsentrasi 2,0% lama rendam 15 menit, mutu konsistensi hari pertama didapatkan nilai 7,53 (padat, kompak, kering, antar jaringan enat) dan mengalami penurunan menjadi 4,30 (agak berair, kering mengayuh rapuh) pada hari ke-9 penyimpanan. (Lampiran 2)

Pada hari ke-3 kontrol sudah ditumbuhi jamur, sedangkan sampel fillet cakalang asap terbaik belum ditumbuhi. Adanya jamur pada kontrol diduga karena kontaminasi awal proses dan kurangnya efektifitas dan phenol didalam asap dibandingkan phenol yang terdapat dalam asap cain dalam menghambat pertumbuhan jamur. Berdasarkan data yang diperoleh, menunjukkan juga bahwa konsentrasi dan phenol mempengaruhi terhadap pertumbuhan jamur. (Lampiran 2)

Untuk hari yang terakhir, hasil lendir terbaik adalah pada sampel dengan perlakuan perendaman dengan asap cair konsentrasi 2,0% lama rendam 15 menit (fillet cakalang asap terbaik) sebesar 6,2 (lender tipis, agak jelas, agak bau) sedangkan yang terendah adalah pada kontrol yaitu sebesar 2,33 (lender jelas, bau). Hal ini menunjukkan bahwa efektifitas phenol dapat menghambat terjadinya lendir yang disebabkan penguraian oleh mikroba, dengan adanya phenol pertumbuhan mikroba dapat terhambat sehingga lendir yang terbentukpun dapat dihambat (Lampiran 2).

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Dari dua belas kombinasi perlakuan yang diuji terhadap cakalang asap pada hari ke-0, diketahui bahwa perlakuan perendaman dengan asap cair konsentrasi 2.0% lama rendam 10 menit dan 15 menit merupakan perlakuan terbaik untuk disimpan. Hal ini berdasarkan pada nilai kadar lemak yang mendekati cakalang segar, memiliki nilai kadar phenol tertinggi sebesar 0.96% dan memiliki rata-rata uji hedonik paling baik.
2. Kemampuan phenol dalam asap cair sebagai antiiniknoba sampai akhir penyimpanan masih lebih baik dibandingkan dengan antimikroba yang ada pada asap hasil dan pengasapan tradisional cakalang fufu. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan jumlah bakteri dan jamur yang relative lebih rendah dibanding dengan kontrol yang ada.
3. Cara aplikasi perendaman dengan asap cair lebih dapat menghambat peningkatan rata-rata nilai TVBN setiap dua hari penyimpanan, dari hari ke-1 sampai hari ke-9. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai TVBN pada perlakuan perendaman asap cair konsentrasi 2.0% lama rendam 15 menit 91,26 mgN%, sedangkan pada kontrol sebesar 368.49 mgN% pada hari terakhir penyimpanan
4. Cara aplikasi perendaman dengan asap cair lebih dapat menghambat peningkatan rata-rata nilai TBA setiap dua hari penyimpanan, dan hari ke-1 sampai hari ke-9. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai TBA pada perlakuan perendaman asap cair konsentrasi 2.0% lama rendam 15 menit sebesar 2.1 mg malonaldehid/100 gram, sedangkan pada kontrol sebesar 3.93 mg malonaldehid/100 gr pada hari terakhir penyimpanan
5. Berdasarkan mutu hedonik secara deskriptif selama 9 hari penyimpanan aplikasi perendaman asap cair masih lebih baik dibandingkan dengan kontrol.
6. Penurunan mutu kimiawi dan mikrobiologi sejalan dengan penurunan mutu organoleptik.

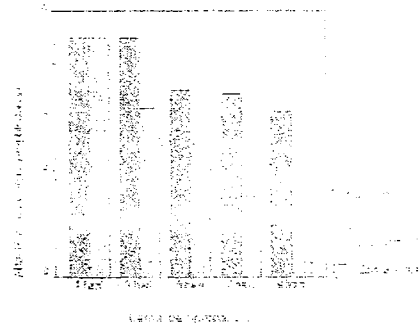
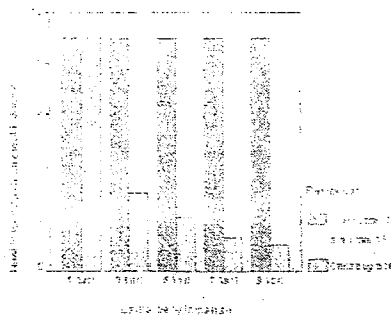
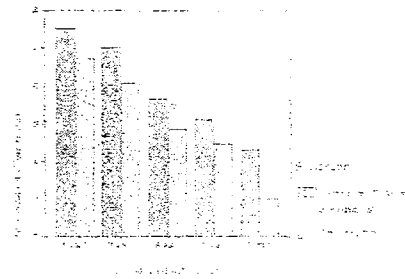
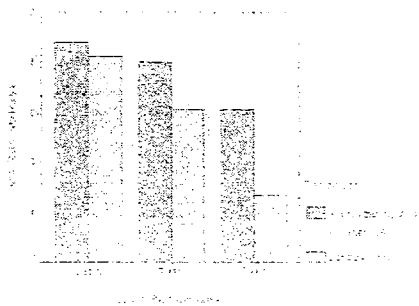
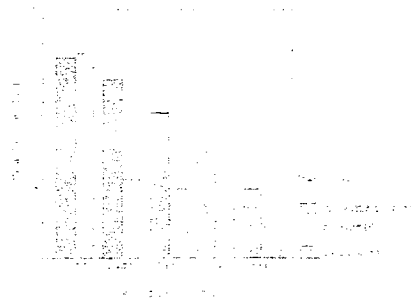
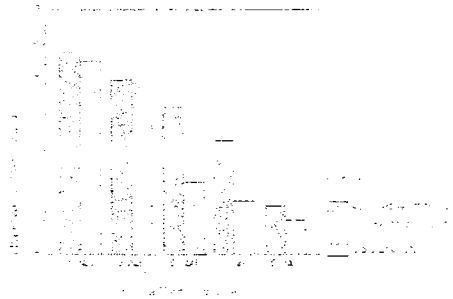
SARAN

1. Perlu diidentifikasi mengenai struktur spesifik dan phenol yang berfungsi sebagai antimikroba maupun antioksidan.
2. Perlu diteliti kembali mengenai senyawa-senyawa antimikroba yang ada di dalam asap selain phenol.
3. Perlu diteliti secara spesifik mikroba-mikroba yang dapat bertahan hidup di dalam produk-produk asapan, dan batasan-batasan toleransinya.
4. Perlu ada penelitian lebih lanjut mengenai mekanisme diffusi serta distribusi phenol dalam perendaman dengan asap cair mulai dari luar permukaan sampai titik pusat ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono et al., 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Kebudayaan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Davidson. PM and A.L. Branen. 1981. *Antimicrobial Activity of Non Halogenated Phenolic Compound*. *J. of Food Protect.* 44 (8): 623 – 632
- Ekiund, M. W., G.A. Peiroy; Paranjpye., ME. Peterson and F.M. Tenny. 1982. *Inhibitor of Clostridium Botulinum Types A and B Toxin Production by Liquid Smoke an NaCl in Hot - Process Smoke -Flavored Fish*. *J. Food Protec.* 45(10). 935 -941
- Girard, J.P. 1992. *Technologi of Meat and Meat Products. Smoking*. Ellis Horwood. New York, London, Toronto, Sydney, Tokyo, Singapore, 165 – 201.
- Gorbatov, V.M., N.N. Kryiova V.P. Volovinskaya., Yu.N. Lyaskovskaya., K.L. Bazarova., R.I. Khlamova and G.Ya. Yakovleva. 1971. *Liquid Smoke for Use in Cured Meats*. *Food Tech.* 25 (1): 71 - 77
- Hoilenbeck, C.M. 1978. *Summaries of Aldition Paper on Smoke Curing. The Symposium Smoke Curing Advances in Theory of Food Tech.* Dallas. Tex June 4 — 7, 1978
- Maga , J. A., 1998. *Smoke in Food Processing*. CRC Press. Florida.
- Muchtadi, D., 1989. *Evaluasi Nilai Gizi Pangan*. Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor.
- Pszczola, D. E. 1995. *Tour Highlights Production and Uses of Smoked-Based Flavors. Liquid smoke-Natural Aqueous Condensate of Wood Smoke Pro'v ides Various Advantages, in Addition to Flavor and Aroma*. *J. Food Technol.* 1:70-74.
- Reinhold, J.F.F. 1993. *Martindale. The Extrac Pharmacopodia*. 30th Edition. The Pharmacenna London Stansby and Olcott. 1963 *Composon of Fish*. In : M.E. Stansb\ dan J A Dassow Industrial Fisher Technology. Chapman & Hill Ltd London.
- Steel, R.G.D. dan J. H. Torrie. 1989. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. *Terjemahan oleh B. Sumantri*. Penerbit P.T. Gramedia. Jakarta.

Lampiran 1. Histogram Mutu Organoleptik Fillet Ikan Cakalang Asap Selama 9 Hari Penyimpanan



Mempelajari Pengaruh Komposisi Media Perendaman Dan Lama Penyimpanan Pada Suhu Chilling Terhadap Mutu Produk Ceviche Dari Udang Windu (*Penaeus Monodon*)

Djoko Poemomo ¹⁾, Pipih Suptidjah ¹⁾, Muhammad Salahudin ²⁾

Abstract

Ceviche is one of food material product come from foreign that is Latin America which processed by doing marinating especially in fisheries product material. From main research of organoleptic test, discovered that the tester prefer the product with sweet taste and storing at day 0. pH value of medium and time storing will influence value of product's pH. Kind of medium with higher concentration of lemon juice (30%) will always effect higher TBA value. Concentration of lemon juice that too high will cause denaturing protein, so it will easier to occur oxidation of non satiated fat from ceviche product of udang windu. Beside that, kind of medium combination will give influence that real different to water and ash proportion. Concentration of salt that added will increase ash proportion of product. Whereas storing time give influence that real different in protein proportion only. From TPC test obtained result ammount coloni of bacteri in product as long storing always smaller than 1×10^4 or having bacteri log between 2,99 until 4,08 so it will be categoried still at very good category (under log value=5)

Key Word: Ceviche, marinating, udang windu (*Penaeus monodon*), lemon (*Citrus medica* var. lemon), swelling, pH, citric acid, antioxidant.

PENDAHULUAN

Latar belakang Masalah

Ceviche merupakan salah satu produk bahari makanan dari luar negeri yang berasal dari Arnerika Latin. Prinsip dari pembuatan produk Ceviche ini adalah dengan melakukan pengasaman atau marinating pada daging atau ikan yang akan dibuat menjadi Ceviche . Dengan proses marinating ini diharapkan daging yang telah menjadi produk Ceviche akan menjadi lebih empuk dan lebih tahari lama serta aman untuk langsung dikonsumsi. Namun demikian, cita rasa yang terlalu asam dari produk ini memerlukan pengadaptasian untuk dapat diterima oleh lidah orang Indonesia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui variasi formulasi terpilih dan komposisi komposisi media perendaman yang dibuat untuk pembuatan produk Ceviche udang windu, untuk mengetahui thya simpan produk Ceviche pada suhu chilling melalui beberapa indikasi kemunduran mutu. dan sebagai upaya diversifikasi adaptasi produk perikanan.

¹⁾ Dep. Hasil Perikanan, FPIK-IPB, Alumnus Dep. Hasil Perikanan, FPIK-IPB

METODE ANALISA

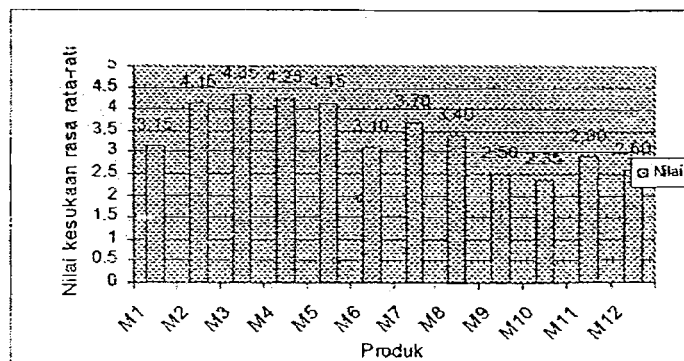
Bahan dan alat yang dipakai dalam penelitian ini dibagi menjadi 2, yaitu yang digunakan dalam pengolahan produk dan yang digunakan dalam uji-uji yang dilakukan. Sedangkan tahap penelitian dibagi dalam dua tahap, yaitu tahap penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan ditujukan untuk mendapatkan 3 jenis kombinasi media yang paling disukai panelis. Beberapa uji yang dilakukan pada tahap penelitian utama antara lain uji organoleptik tingkat kesukaan panelis (terhadap parameter rasa, penampakan, tekstur dan aroma produk), uji kimia yang meliputi uji nilai pH medium, pH produk dan proksimat (kadar air, abu, protein dan lemak) serta uji TPC bakteri selama penyimpanan (0, 6 dan 12 hari).

Pengolahan data parameter dengan menggunakan Uji Analisis Sidik Ragam dan dengan uji lanjut Uji Tukey. Sedangkan untuk data non parametrik (parameter organoleptik) diolah dengan Uji Kruskal Wallis dan uji lanjut Uji Multiple Comparison.

HASIL DAN PEMBAHASAN

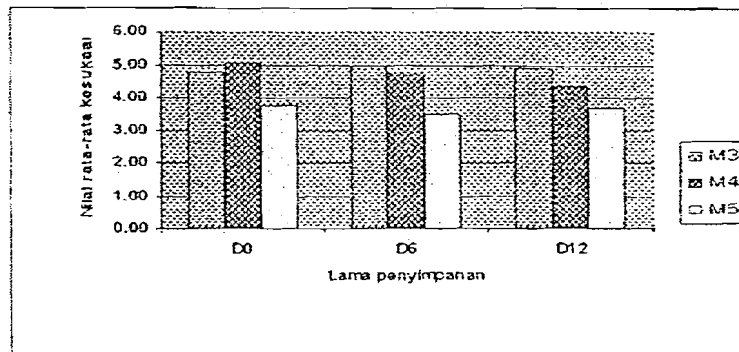
Penelitian Pendahuluan

Dari penelitian pendahuluan diperoleh 3 kombinasi media yang mempunyai nilai rata-rata kesukaan rasa tertinggi, yaitu jenis media dengan kombinasi A1B2C1, A1B2C2 dan A2B1C1; yang mempunyai nilai kesukaan (hedonik) rata-rata nilai kesukaan diatas agak suka (4,35; 4,25 dan 4,15). Ketiga jenis produk tersebut untuk selanjutnya disebut sebagai produk M3, M4 dan M5.



Gambar 1. Histogram Nilai Rata-rata kesukaan rasa pada penelitian pendahuluan

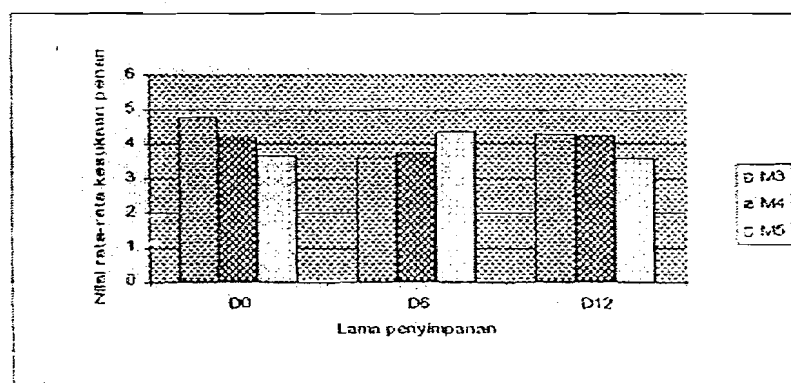
PENELITIAN UTAMA
RASA



Gambar 2. Histogram Nilai Rata-rata Kesukaan Rasa

Jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa produk pada D0, D6 dan D12. Rasa asam merupakan sifat ion hidrogen. Namun tidak ada hubungan yang sederhana antara keasaman dengan konsentrasi asam. Keasaman yang dirasakan dalam mulut dapat bergantung pada sifat dan gugus asam, pH, keasaman yang tertitrasi dan adanya senyawa lain, terutama gula (deMan, 1997). Pemberian garam dan bumbu lain, minyak, sukrosa dapat mengurangi keasaman. Sedangkan rasa manis yang ada adalah berasal dari gula yang telah mengalami proses karamelisasi. Selain itu kandungan asam glutamat dan udangjuga dapat memberikan rasa umami yang khas.

PENAMPAKAN

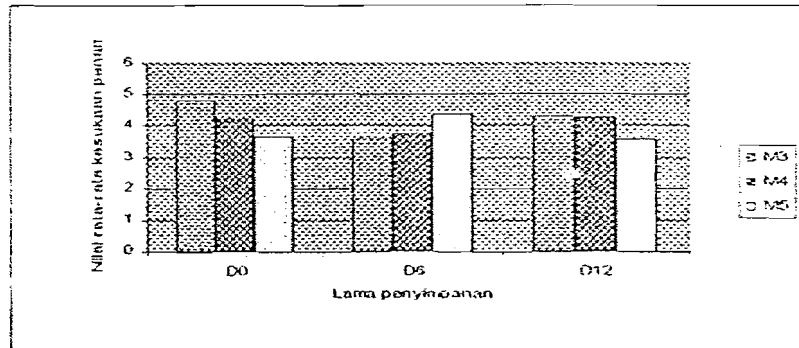


Gambar 3. Histogram Nilai Rata-rata Kesukaan Penampakan

Pada hari ke-0 (D0) jenis media memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat penerimaan panelis terhadap penampilan produk. Sedangkan pada hari ke-6 (D6) dan hari ke-12 (D12) jenis media tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat penerimaan panelis terhadap penampilan produk.

Konsentrasi asain dan jus dalam medium dapat mengakibatkan perubahan warna dan Crustachea. Pemutusan ikatan antara karatenoid (Astexanthine) dengan protein akan menghasilkan penampakan warna yang kemerah-merahari (deMan, 1997).

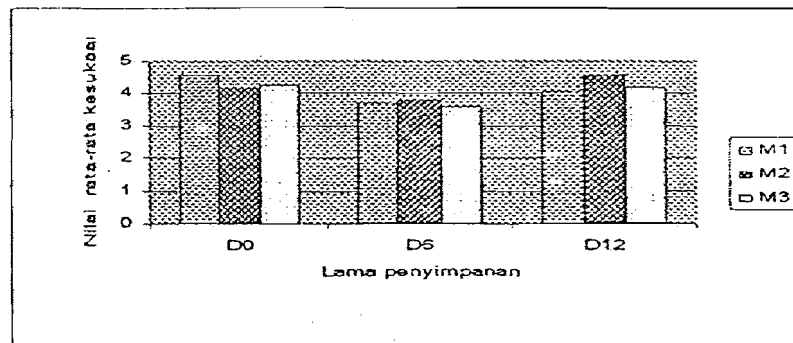
TEKSTUR



Gambar 4. Histogram Nilai Rata-rata Kesukaan Tekstur

Jenis media pada hari ke-0 (D0) memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada nilai kesukaan tekstur produk. Larutan asam pada medium perendam akan mengakibatkan produk mengalami peristiwa *swelling* (penggembungan), yaitu daging akan menjadi lebih empuk. Sedangkan kandungan garam yang ditambahkan akan menghambat atau dapat menurunkan tingkat *swelling* produk pada media asam. Sukrosa dalam larutan asam tidak akan mempengaruhi tingkat *water uptake* (penyerapan air) ke dalam produk (Offer dan Knight, 1988). Garam akan mereduksi kandungan air dan daging dan memberikan efek *hardness* (pengerasan) dan penguatan (*toughness*) pada jaringan daging. Sedangkan gula akan menghalangi garam dalam memberikan efek *hardening*.

AROMA



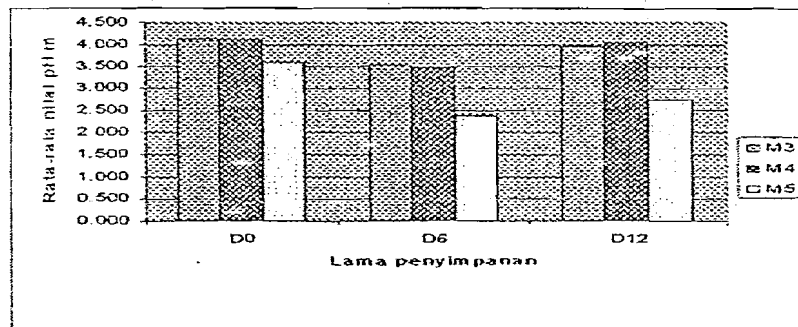
Gambar 5. Histogram Nilai Rata-rata Kesukaan Aroma

Jenis media tidak memberikan pengaruh yang berbeda pada aroma produk selama penyimpanan.

Komponen-komponen volatil yang penting dari *shellfish* (jenis Crustachea dan kerang-kerangan) dapat dikelompokkan kedalam beberapa

senyawa, antara lain: alkohol, aldehida, keton, furan, senyawa bernitrogen, senyawa bersulfur, hidrokarbon, ester dan phenol (Shahidi, 1998). Aroma dan produk dapat berasal dari jenis-jenis bumbu yang diberikan, terutama minyak-minyak atsirinya yang bersifat volatil, seperti bawang merah, bawang putih, pala, ketumban, merica. Selain itu lama penyimpanan dapat memberikan beberapa aroma yang kurang disukai, seperti hasil degradasi protein yang dapat menghasilkan senyawa-senyawa volatil merkaptan, skatol, dan H_2S (Winarno dan Fardiaz, 1973).

PH MEDIUM

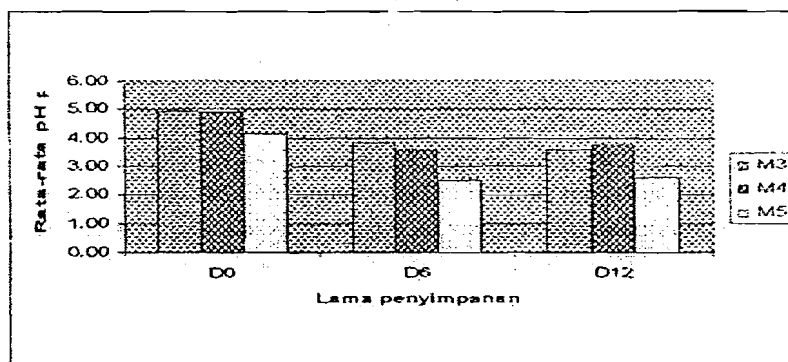


Gambar 6. Histogram Nilai Rata-rata pH Medium

Jenis media dan lama penyimpanan serta interaksi antara jenis kombinasi media dan lama penyimpanan mempunyai pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai pH medium.

Jenis media pada produk M5 mempunyai nilai pH yang jauh lebih kecil dan pada jenis media lainnya. Hal ini dikarenakan pada jenis media produk M5 mempunyai kadar konsentrasi asam dan jus lemon yang paling tinggi (30%), sedangkan pada jenis media lainnya hanya ditambahkan konsentrasi 15% jus lemon. Jus jeruk banyak mengandung asam organik terutama asam sitrat dan jenis asam lainnya seperti asam askorbat, asam malat dan asam oksalat, suksinat, malonat, quinat, laktat (Vandercook, 1977). Semakin matang buah lemon yang digunakan, akan semakin tinggi kadar asam sitratnya.

PH PRODUK

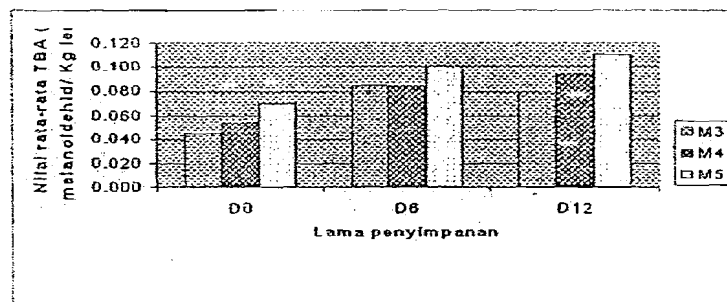


Gambar 7. Histogram Nilai Rata-rata pH Produk

Terdapat pengaruh yang berbeda nyata faktor jenis media, faktor lama penyimpanan serta interaksi antara faktor jenis media dan lama penyimpanan terhadap nilai pH produk Ceviche udang.

Nilai pH produk M5 selalu berbeda jauh atau lebih kecil nilai pH-nya dan pada kedua produk yang lain (M3 dan M4). Nilai dan pH produk sangat dipengaruhi oleh jenis komposisi dan nilai pH masing-masing jenis medianya. Tampak dan gambar. histogram bahwa nilai pH medium yang lebih kecil (asam) akan menghasilkan nilai pH produk yang lebih kecil pula. Asam dapat menurunkan pH makanan (Winarno, 1984).

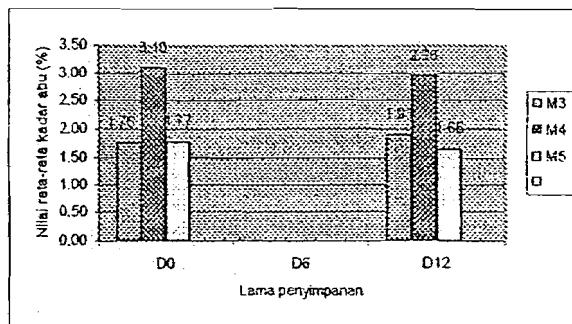
NILAI TBA



Gambar 8. Histogram Nilai Rata-rata Kadar TBA (Thiobarbituric Acid) Produk Ceviche

Terdapat pengaruh yang berbeda nyata untuk faktor jenis media, lama penyimpanan dan interaksi keduanya terhadap nilai kadar TBA dan produk.

Nampak bahwa nilai TBA dan produk M5 selama penyimpanan selalu mempunyai nilai lebih tinggi dan pada nilai TBA pada jenis produk lainnya (M3 dan M4). Hal ini disebabkan dan pengaruh kadar asam lemon yang ditambahkan pada media pada produk M5 lebih tinggi (30%) dan kedua produk lainnya (15%). Kadar asam yang lebih tinggi dapat mengakibatkan kerusakan pada lemak terjadi lebih cepat. Asam dapat mendenaturasi protein dari daging udang (Winarno dan Fardiaz, 1973), sehingga lemak yang terdapat dalam daging udang lebih mudah untuk kontak dengan oksigen dari udara dan menyebabkan terjadinya oksidasi. Dengan pengaruh dan asam dan garam yang dapat merdenaturasi protein, maka akan terdenaturasi juga enzim-enzim antioksidan yang ada dalam daging. Selain itu garam yang ditambahkan akan meningkatkan kekuatan ionik dan daging yang kemudian dapat mereduksi aktivitas katalitik dan enzim-enzim antioksidan, seperti katalase dan superoksida desmutase (Shahidi, 1998). Selama penyimpanan dapat terjadi penurunan nilai TBA dikarenakan adanya reaksi kimia antara malonaldehid yang terbentuk dengan grup-grup amino tertentu membentuk struktur I-aino-3-antipropene. Hal ini dapat menyebabkan nilai TBA yang terukur tidak selalu sesuai dengan tingkat kerusakan oleh oksidasi lemak.

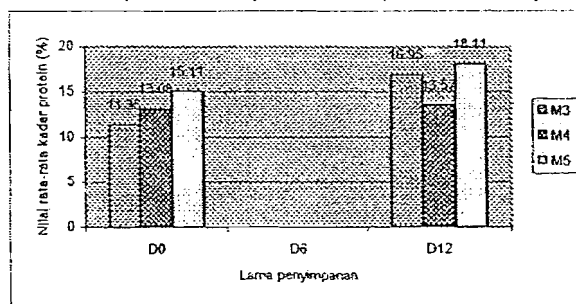


Gambar 10. Histogram Nilai Rata-rata Kadar Abu Produk Ceviche Udang Windu (%)

Uji Analisis Ragam memberikan inferensia tolak H_0 untuk jenis media. Ini berarti jenis medi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar abu produk. Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa kadar abu pada produk M4 selalu lebih tinggi dari pada kadar abu pada produk lainnya. Hal ini dikarenakan penambahari kadar garam yang lebih tinggi pada jenis media pada produk M4 dengan konsentrasi 6%, sedangkan pada media produk M3 dan M5 hariya 3%. Secara umum garam terdiri atas 39,39% Na dan 60, 61% Cl (Zaitsev et al, 1969). Kandungan Na (sodium) dalam garam akan meningkatkan kadar abu dan produk Ceviche . Garam yang ditambahkan adalah garam dengan merek thgang"Refina" yang mempunyai kandungan inineral cukup tinggi (hariya mengandung 0,25% air). Inineral-inineral yang terkandung dalam garam jenis athiali Na, I, Fe, Ca, S, Pb dan Cu (tercantum dalam kemasan bungkus garam "Refina").

Kadar protein

Arialisa kadar protein dari produk Ceviche hariya diukur pada 2 kali lama penyimpanan, yaitu D0 (harike-0) dan D12 (hart ke-12).



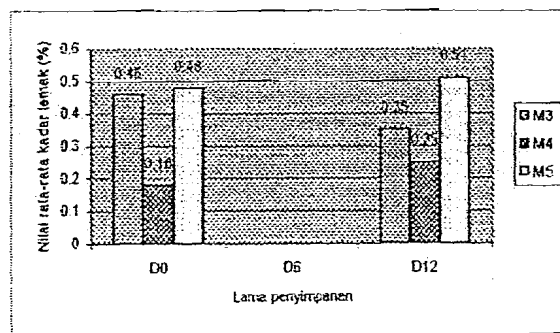
Gambar 11. Histogram Nilai Rata-rata Kadar Protein Produk Ceviche Udang Windu (%)

Lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perubahan kandungan kadar protein produk. Sedangkan jenis media dan interaksi antara jenis media dan lama penyimpanan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perubahan kadar protein produk.

Selama penyimpanan terjadi peningkatan kadar protein dari produk. Hal ini diduga bahwa telah terjadi pengurangan kadar gula yang telah terserap oleh produk ke dalam media. Pengurangan kadar gula tersebut dikarenakan terjadinya proses fermentasi yang mengakibatkan gula yang terkandung diubah menjadi asam-asam dan senyawa lainnya yang kemudian larut dalam medium. Hal ini dapat dilihat pula hubungannya dengan turunnya nilai pH produk selama penyimpanan dari D0 sampai D12. Selain itu pada D12, terjadi suatu fenomena dimana nilai pH produk lebih rendah dari pada nilai pH mediumnya. Hal ini dapat mengakibatkan mengafimya asam-asam yang terkandung dalam produk untuk berdifusi ke medium. Dengan teori berkurangnya kadar gula im akan mengakibatkan konsentrasi protein dalam produk naik, namun secara nyata tidak terjadi penambahan jumlah protein.

KADAR LEMAK

Analisa kadar lemak dari produk Ceviche hariya diukur pada 2 kali lama penyimpanan.



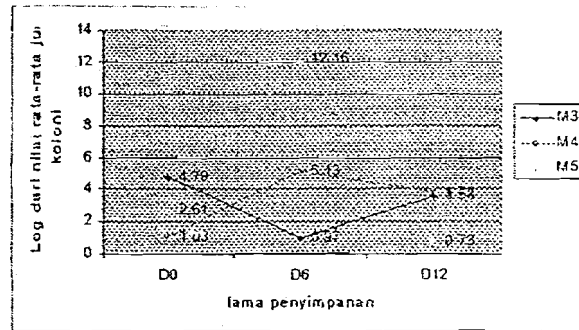
GAMBAR 12. HISTOGRAM NILAI RATA-RATA KADAR LEMAK PRODUK CEVICHE UDANG WINDU (%)

Faktor jenis media dan faktor lama penyimpanan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar lemak produk. Kandungan lemak dari produk adalah sangat kecil (kurang dan 1%).

Namun deiniikan nampak dan histogram di atas bahwa kandungan lemak dan produk M4 selalu mempunyai nilai lebh kecil dan pada produk lainnya. Hal ini diperkirakan dipenganihi oleh kandungan garam yang paling tinggi pada jenis media yang diberilcan pada produk M4. Garam dapat mengkatalisis proses oksidasi lemak dalam daging (Shahidi, 1998). Hasil dari kerusakan asam lemak tidak jenuh sebagian besar akan menguap Ketaren (1986), sehingga akan mengakibatkan berkurangnya kandungan lemak tidak jenuh dalam produk.

TPC

Analisa TPC bakteri yang dilakukan adalah menggunakan metode Penghitungan Cawan. Nilai rata-rata log juiiah kolom bakteri untuk flap jenis produk selama penyimpanan dapat dilihat lebih jelas perbandingannya dan kurva pada Gambar 13 berikut:



Gambar 13. Kurva Pertumbuhan (log jumlah rata-rata koloni) bakteri pada Produk Ceviche Udang Windu (%)

Jika dibandingkan dengan nilai dari log jumlah koloni bakteri yang terdapat pada produk ikan segar, maka produk Ceviche udang windu sampai pada masa penyimpanan pada hari ke-12 (D 12) masih dikategorikan sebagai kategori baik sekali (nilai log 4-5) (Hadiwiyoto, 1993). Ini berarti sampai pada hari ke-12, produk tersebut masih layak untuk dikonsumsi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari segi organoleptik panelis lebih menyukai produk yang berasa manis terutama produk M3 dengan jenis kombinasi media A1B2C1 dan pada masa lama penyimpanan 0 hari (D0). Jenis media akan memberikan pengaruh terhadap nilai pH media, pH produk, kandungan air, abu dan protein serta tidak berpengaruh terhadap kadar lemak produk Ceviche udang windu. Dan segi mikrobiologi, produk masih dikategorikan sebagai produk yang masih baik untuk dikonsumsi sampai lama penyimpanan pada hari ke-12.

DAFTAR PUSTAKA

- deMan, J.M. 1997. Kimia Makanan. Edisike-2. Diterjemahkan oleh K. Padmawinata. ITB. Bandung.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Teknnologi Pengolahari Hasil Perikanan. Jilid 1. Liberty. Jakarta.
- Offer, G. dan Peter knight. 1988. The structural basis of water - holding in meat. Dalam Development in Meat Scienc-4. 63-171.
- Shahidi, F. 1998. Assesment of lipid oxidation and off flavour development in meat, meat products and seafoods. Dalam Flavour of Meat, Meat Products and Seaa Foods. Diedit oleh F. ShahicJ.i. Blackie Acadeinic and Professional.
- Winanno, F.G., S. Fardiaz. 1973. Telcanologi Pangan. Biro Penatanan. IPB.
- Vandercook. 197Th. Organic acid. Dalam Citrus Science and Technology, Vol.1. Nutrition, anatomy, cheinical composition and bioregulation. Diedit oleh: Steven Nagy, Philip E. Shaw, Mathew K. Veldhuis. The AVI Publishing company, Inc. Westport. Connecticut.