

PENGARUH PEMBERIAN KALIUM SORBAT DAN NATRIUM KLORIDA PADA PEMBENTUKAN HISTAMIN IKAN CAKALANG

(Effect of Sorbat Kalium and Klorida Natrium on Histamin Forming on Cakalang Fish)

Rudy Hartono¹, Hikmawati Mas'ud¹, Sirajuddin¹, dan Agustian Ipa¹

ABSTRACT. *Cakalang (Katsuwonus pelamis L) doesn't have spoiling process such as another kind of fish, but the fish can make allergic or poisson for people who eat it, such as fever, face, and red-neck, dizzy, etc. To inhibit histamine production in cakalang as an allergic substance, sorbat kalium and chlorida natrium were used as antihistamins in Cakalang storage. These substances could inhibit histamine production and maybe no allergic if Cakalang have been eaten. As advantage, this research will support government program in sector ocean and fishery exploration with increase fish quality with decrease histamine production, so beside Cakalang's production priority every year, also as government's foreign exchange sources that effective and efficient in process and preparation technology. Research result histamine content, TMA (Tri Metil Amin), TVB (Total Volatil Base), pH influential real to the experiment. For total microbe, effective experiment to decrease amount microbe form, the experiment influence to Cakalang's taste, and the experiment is not real different to Cakalang's texture.*

Keyword: *cakalang fish, histamin production, sorbat kalium, natrium chlorida*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis L*) yang baru ditangkap dan dibiarkan begitu saja tanpa penanganan lebih lanjut akan segera mati. Setelah ikan mati, tidak terjadi aliran oksigen di dalam jaringan peredaran darah karena aktivitas jantung dan kontrol otak telah terhenti. Akibatnya di dalam tubuh ikan mati terjadi reaksi glikolisis yang menghasilkan ATP dan lambat laun akan membusuk.

Histamin dibentuk dari histidin yang terdapat pada daging ikan cakalang dari famili *Scombridae*. Histidin merupakan suatu jenis asam amino esensial. Histamin terbentuk akibat aktivitas enzim dekarboksilase pada ikan yang telah membusuk. Kandungan histidin pada ikan cakalang cukup tinggi (1460 mg/100 gr). Asam amino histidin dibutuhkan karena dapat membentuk histamin penyebab alergi (10mg/100gr) atau keracunan (50 mg/100gr). Perubahan histidin menjadi histamin selama penyimpanan dapat dihambat dengan pemberian kalium sorbat dan natrium klorida karena garam ini berperan sebagai penghambat selektif pada

mikroorganisme dan pembentuk spora. Mekanisme pengawetan garam ditunjukkan oleh perubahan struktur protein dan tidak terpengaruh oleh kegiatan enzim yang makin lama semakin menghilang kekuatannya (Zaitsev *et al.*, 1969).

Hasil penelitian Genisa (2000) tentang produksi histamin pada ikan cakalang selama lepas tangkap digunakan sebagai rujukan untuk menjadikan produksi histamin dapat dihambat dengan cara pemberian kalium sorbat dan natrium klorida pada ikan cakalang selama penyimpanan, sebelum diolah lebih lanjut.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mempelajari perbedaan lama perendaman kalium sorbat dan natrium klorida.
2. Membandingkan lama perendaman dengan kalium sorbat dan natrium klorida antara tiap kelompok sampel.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil sampel ikan cakalang dari Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan dan sampel dianalisis di

¹ Staf Pengajar Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Makassar

Laboratorium Pangan dan Gizi, Jurusan Teknologi Pertanian serta Laboratorium Biokimia, Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin Makassar pada bulan Juli sampai akhir Desember 2002.

Bahan

Bahan utama yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) yang diperoleh dari hasil tangkapan nelayan dengan alat "pole and line" di Kabupaten Sinjai.

Untuk analisis kimia, bahan yang diperlukan berupa : asam sulfat, selenium, natrium hidroksida, indikator pp, asam klorida, asam borat, formaldehid, natrium karbonat, aquades, dan bahan kimia lainnya.

Selain itu, untuk analisis total mikroba pada ikan diperlukan kultur bakteri, Plate Count Agar (PCA) dan sedangkan untuk uji organoleptik, bahan yang diperlukan adalah minyak goreng.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara tiga tahap, yaitu:

Tahap pertama. Ikan cakalang hidup dari kabupaten Sinjai dengan berat populasi terbanyak pada saat lepas tangkap 1,2 kg per ekor (diambil secara random). Saat penangkapan, pada kapal telah disiapkan karet busa untuk menutupi sebagian haluan kapal tempat jatuhnya ikan cakalang setelah dipancing dan mencegah ikan tidak mati sewaktu jatuh di atas dek, serta wadah "styrofoam", serbuk kalium sorbat dan serbuk natrium klorida. Tangkapan ikan kemudian diamati di laboratorium Pangan dan Gizi, Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar.

Di laboratorium, ikan cakalang dikeluarkan dari wadah penyimpanan "styrofoam" dan dibiarkan mati rata-rata > 3 menit. Sampel ikan cakalang segar kemudian dibilas untuk menghilangkan kotoran dan mengurangi jumlah mikroba yang terdapat pada permukaan ikan. Setelah itu kemudian dilakukan penyiangan dan mengeluarkan isi perut ikan. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi pembentukan histamin yang tinggi pada ikan serta untuk lebih memudahkan penetrasi serbuk penghambat produksi histamin ke dalam tubuh ikan.

Tahap kedua. Pemberian serbuk penghambat histamin (A), yaitu :

A_1 =Kalium Sorbat (%), A_2 =Natrium Klorida (%)

dengan lama perendaman (B), masing-masing:

B_1 = 0 hari (kontrol), B_2 = 2 hari,

B_3 = 4 hari, B_4 = 6 hari

Tahap ketiga. Ikan cakalang yang telah diberi perlakuan pemberian serbuk kalium sorbat dan natrium klorida, serta perlakuan lama perendaman, kemudian dianalisis secara kimia, mikrobiologi dan organoleptik.

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan meliputi : kadar histamin (metode spektrometri), kadar *Trimetil Amine* (TMA) (metode proksimat), kadar *Total Volatil Base* (TVB) (metode proksimat), kadar pH (metode pH metrik), total mikroba (metode plate count), dan uji organoleptik (metode hedonik).

Uji organoleptik dilakukan oleh 15 orang panelis, ditujukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan ikan cakalang agar dapat diterima oleh konsumen.

Pengolahan Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini disusun dan diolah dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan serta menggunakan Uji Duncan sebagai uji lanjutan. Model umum rancangan yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \sum ij$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan

μ = Nilai tengah umum

α_i = Pengaruh penghambat histamin faktor i (i=larutan kalium sorbat dan larutan natrium klorida)

β_j = Pengaruh lama perendaman faktor j (j=0 (kontrol), 2, 4 dan 6 hari)

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi jarak ke i faktor α dan taraf ke j faktor β

$\sum ij$ = Pengaruh galat dari satuan percobaan ke i yang memperoleh kombinasi perlakuan ke j.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan memberikan penghambat produksi histamin pada ikan cakalang berupa serbuk kalium sorbat dan natrium klorida dengan cara perendaman pada beberapa waktu yang berbeda.

Lama Perendaman Kalium Sorbat dan Natrium Klorida

Lama perendaman ikan cakalang dengan kalium sorbat maksimum 2 hari, hal ini terlihat secara subyektif pada tingkat kelarutannya yang encer dan ditandai dengan warna kuning yang berubah menjadi coklat kehitaman. Sedangkan perendaman dengan natrium klorida dapat mencapai 3 hari, hal ini terlihat dengan perubahan warna larutan dari keruh menjadi jernih, tetapi pada permukaan larutan mulai nampak pertumbuhan kapang. Untuk itu, pada penelitian ini diambil lama perendaman 2 hari.

Daya pengawet kalium sorbat dan natrium klorida sudah memberikan lama penyimpanan yang memadai pada ikan cakalang dimana dapat menekan produksi histamin. Hal ini sesuai pendapat Genisa (2000) bahwa ikan cakalang akan menurun mutunya sejak lepas tangkap dan mati rata-rata 4 jam, sedang dalam penelitian ini dapat menekan penurunan mutu selama 2 hari (48 jam).

Perbandingan lama perendaman kedua garam tersebut dapat diketahui dari hasil analisis kimia (kadar histamin, TMA dan TVB, dan pH), uji mikroba (bakteri) dan uji organoleptik (rasa dan tekstur).

Kadar Histamin

Analisis terhadap kadar histamin ditujukan untuk mengetahui daya awet perendaman kedua jenis garam dalam menghambat produksi histamin. Kadar histamin yang terbentuk selama perendaman berkisar antara 0,97 mg/100g sampai 12,01 mg/100g dengan rata-rata 3,6 mg/100g (Gambar 1).

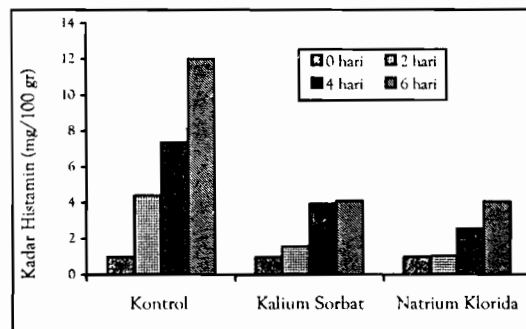
Analisis ragam terhadap perlakuan jenis dan lama perendaman garam penghambat produksi histamin dan interaksinya memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar histamin yang terbentuk, sedangkan untuk ulangnya tidak berpengaruh nyata.

Kandungan histamin pada ikan-ikan Scombroide yang sudah menurun mutunya bervariasi antara 10–50 mg/100g, bahkan kadang-kadang meningkat sampai 1000 mg/100g (Frank, 1985).

Uji DMRT terhadap kadar histamin pada ikan cakalang, memperlihatkan perendaman 2 hari dan 4 hari tidak berbeda nyata, perendaman 2 hari berbeda sangat nyata dengan perendaman 0 hari (kontrol) dan 6 hari. Hal ini memperlihatkan bahwa perendaman 2 hari kadar histaminnya terbentuk dengan cepat, tetapi pada perendaman 4 hari kadar histamin terbentuk lambat, karena kalium sorbat atau natrium klorida yang diberikan belum terpenetrasi secara maksimal ke dalam daging ikan cakalang selama perendaman 2 hari.

Perlakuan kontrol berbeda sangat nyata terhadap pembentukan histamin dengan perendaman larutan kalium sorbat ataupun larutan natrium klorida.

Nilai rata-rata perendaman kalium sorbat adalah 2,61 mg/100g. Dengan demikian perendaman dengan menggunakan larutan natrium klorida lebih dapat menekan pembentukan histamin (2,07 mg/100g). Hal ini menunjukkan bahwa perendaman natrium klorida sangat efektif dalam menekan laju pembentukan histamin.

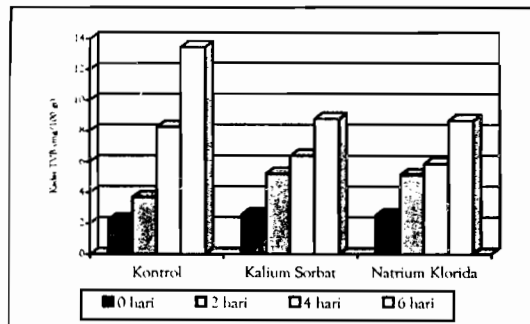


Gambar 1. Pengaruh Interaksi Perendaman Kalium Sorbat dan Kalium Klorida, dan Lama Perendaman terhadap Kadar Histamin Ikan Cakalang.

Tri Metil Amin (TMA)

Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar TMA perlakuan dengan kontrol mengalami peningkatan setelah 6 hari yaitu dari 2,25 mg/100g menjadi 13,43 mg/100g. Penambahan

larutan kalium sorbat setelah perendaman 6 hari menunjukkan peningkatan yang jauh lebih rendah, yaitu dari 2,59 mg/100g menjadi 8,79 mg/100g, dan penambahan larutan natrium klorida dari 2,56 mg/100g menjadi 8,67 mg/100g.



Gambar 2. Pengaruh Interaksi Penambahan Larutan Kalium Sorbat dan Natrium Klorida terhadap Kadar TMA yang Dihasilkan pada Ikan Cakalang.

Uji DMRT terhadap kadar TMA menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman kontrol, 2, 4, dan 6 hari berbeda sangat nyata. Untuk perlakuan penambahan larutan kalium sorbat dan larutan natrium klorida berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini terjadi penekanan pembentukan senyawa volatil TMA pada ikan cakalang yang berarti pada senyawa kalium sorbat dan natrium klorida menciptakan kondisi yang dapat mengganggu aktivitas enzim dan mikroba dalam merobek lipoprotein menjadi senyawa TMAO.

Gambar 2 menunjukkan bahwa setelah perendaman 6 hari, kandungan TMA pada ikan cakalang yang direndam dengan larutan kalium sorbat (8,79 mg/100g) dan larutan natrium klorida (8,67 mg/100 g) mengalami peningkatan yang relatif lambat dibandingkan dengan kontrol (13,43 mg/100 g).

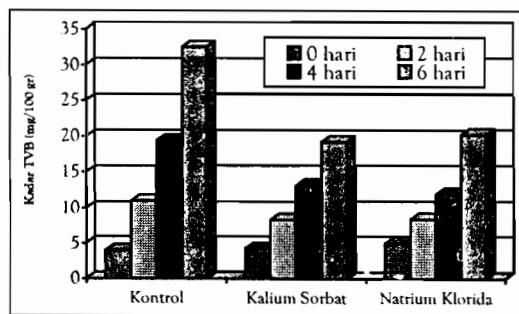
Kenaikan kandungan TMA yang lambat pada perlakuan perendaman dengan penambahan larutan kalium sorbat dan larutan natrium klorida kemungkinan karena kedua jenis larutan garam tersebut dapat menyebabkan protein mikroba terdenaturasi dan sel-sel mikroba menjadi lisis akibat perubahan tekanan osmosis sehingga aktivitas mikroba dalam penggunaan TMAO menjadi TMA lebih rendah (Hadiwiyoto, 1993).

Menurut Regenstein *et al.* (1982), ikan dikategorikan tidak segar lagi untuk dikonsumsi apabila kandungan TMA 10–20 mg /100g. Dengan demikian, penambahan kedua jenis garam dapat menjadikan kadar TMA ikan masih tetap dalam kondisi relatif baik (kadar TMA <10 mg/100g).

Total Volatil Base (TVB)

Hasil analisis kadar TVB pada ikan cakalang kontrol berkisar antara 3,99 mg/100g sampai 32,38 mg/100g. Dengan perendaman larutan kalium sorbat selama 6 hari, kadar TVB meningkat dari 4,14 mg/100g menjadi 19,17 mg/100g, sedangkan perendaman dengan larutan natrium klorida menyebabkan peningkatan dari 4,97 mg/100g menjadi 20,16 mg/100g. Kadar TVB pada perlakuan tersebut masih di bawah ambang batas yang dipersyaratkan untuk dikonsumsi. Batas penerimaan kandungan TVB ikan laut untuk dikonsumsi adalah 60 mg/100g (Regenstein *et al.*, 1982).

Uji DMRT terhadap kadar TVB memperlihatkan bahwa lama perendaman 0, 2, 4, dan 6 hari berbeda sangat nyata antara kontrol dengan perlakuan penambahan larutan kalium sorbat dan larutan natrium klorida. Hal ini memperlihatkan adanya efek penghambatan pembentukan TVB pada ikan cakalang. Meskipun demikian, tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan dengan penambahan larutan kalium sorbat dan larutan natrium klorida.



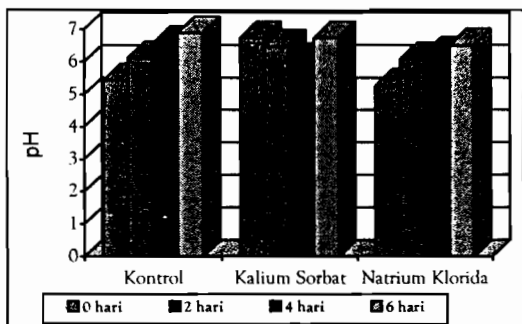
Gambar 3. Pengaruh Interaksi Penambahan Larutan Kalium Sorbat dan Larutan Natrium Klorida terhadap Kadar TVB Ikan Cakalang.

Kontrol mengalami kenaikan kadar TVB dengan pesat selama masa perendaman (Gambar 3). Hal ini diduga karena pada kontrol tidak ada perlakuan penghambat yang diberikan. Kadar TVB kontrol mencapai 32,38 mg/100 g, berarti mutunya sudah menurun.

Menurut Hadiwiyoto, 1993, kesegaran ikan akan menurun sejalan dengan meningkatnya kandungan nitrogen yang mudah menguap. Larutan kalium sorbat dan larutan natrium klorida memperlihatkan pembentukan volatil base yang lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh pemberian garam yang menekan aktivitas bakteri sehingga perombakan senyawa makromolekul menjadi senyawa-senyawa yang menguap lainnya dapat ditekan. Senyawa-senyawa tersebut adalah H₂S, karbonil, sulfur dan senyawa-senyawa lain yang dapat menguap.

pH

Gambar 4 menunjukkan kadar pH ikan cakalang mengalami peningkatan dan memperlihatkan bahwa perendaman dengan larutan natrium klorida menunjukkan kenaikan pH yang agak lambat dibandingkan dengan penambahan larutan kalium sorbat. Menurut Connel (1980), pH akan meningkat sejalan dengan dimulainya terjadi volatil amoniak atau pembusukan sebagai hasil degradasi protein. Semakin tinggi pH menandakan semakin banyak amoniak yang terbentuk, oleh karena pH dapat digunakan untuk menentukan kualitas ikan.

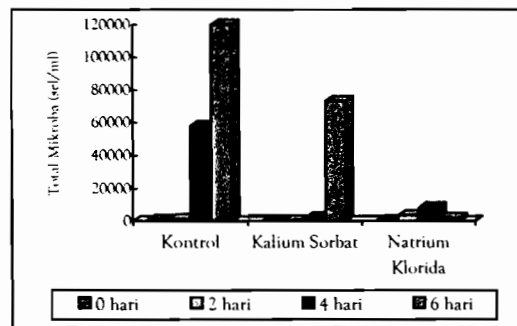


Gambar 4. Pengaruh Interaksi Perlakuan Penambahan Larutan Kalium Sorbat dan Larutan Natrium Klorida terhadap pH Ikan Cakalang.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perendaman dengan menggunakan larutan kalium sorbat dan larutan natrium klorida berpengaruh sangat nyata terhadap pH daging ikan cakalang, sedangkan interaksi antara perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata.

Total Mikroba

Uji total mikroba yang dilakukan pada ikan cakalang ini bertujuan untuk mengetahui jumlah koloni yang tumbuh selama dilakukan perlakuan. Nilai total mikroba yang tumbuh berkisar antara 3,1 x 10² sampai 12 x 10⁵ sel/ml (Gambar 5).



Gambar 5. Pengaruh Penambahan Larutan Kalium Sorbat dan Natrium Klorida dan Lama Perendaman terhadap Total Mikroba Ikan Cakalang

Gambar 5 memperlihatkan bahwa kenaikan total mikroba pada perlakuan lama perendaman dan penambahan larutan kalium sorbat serta natrium klorida dapat ditekan pertumbuhannya. Menurut Connel (1980), bahwa pangan dengan kandungan mikroba 10⁴ sampai 10⁶ sel/ml dianggap masih layak konsumsi. Dengan demikian total mikroba yang pada kontrol 120 x 10³ sel/ml masih layak untuk dikonsumsi.

Tertariknya air dalam daging ikan menyebabkan terlambatnya aktivitas enzim proteolitik, sehingga dapat mencegah penguraian ke arah pembusukan. Natrium klorida yang terionisasi membentuk ion Cl yang dapat menekan pertumbuhan mikroba. Selain itu, natrium klorida juga dapat mengurangi kelarutan oksigen sehingga mikroba aerob dapat dicegah pertumbuhannya (Anonymous, 1982).

Hasil analisis ragam terhadap nilai mikroba menunjukkan pengaruh yang sangat nyata

Lampiran 4. Hasil Sidik Ragam Penambahan Larutan Kalium Klorida terhadap Total Milroba pada Ikan Cakalang

Sumber Keragaman	db	Jk	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	0,009.10 ¹⁰	0,0045.10 ¹⁰	1,50 ^{ns}	3,44	5,72
Perlakuan	11	3,429.10 ¹⁰	0,3117.10 ¹⁰	103,90 ^{**}	2,26	3,18
A	2	0,610.10 ¹⁰	0,3050.10 ¹⁰	101,67 ^{**}	3,44	5,72
B	3	1,950.10 ¹⁰	0,6500.10 ¹⁰	216,67 ^{**}	3,05	4,82
A x B	6	0,869.10 ¹⁰	0,1450.10 ¹⁰	48,33 ^{**}	2,55	3,76
Galat	22	0,069.10 ¹⁰	0,0030.10 ¹⁰			
Total	35	6,936.10 ¹⁰				

Ket : ns = tidak berpengaruh nyata ** = berpengaruh sangat nyata

Lampiran 5. Hasil Sidik Ragam Penambahan Larutan Kalium Sorbat dan Natrium Klorida terhadap Rasa (organoleptik) pada Ikan Cakalang

Sumber Keragaman	db	Jk	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	0,60	0,03	0,48 ^{ns}	3,44	5,72
Perlakuan	11	29,64	2,70	43,47 ^{**}	2,26	3,18
A	2	4,61	2,31	37,18 ^{**}	3,44	5,72
B	3	19,89	6,63	106,94 ^{**}	3,05	4,82
A x B	6	5,14	0,86	13,871 [*]	2,55	3,76
Galat	22	1,36	0,06			
Total	35	50,70				

Ket : ns : tidak berpengaruh nyata * = berpengaruh nyata ** = berpengaruh sangat nyata

Lampiran 6. Hasil Sidik Ragam Penambahan Larutan Kalium Sorbat dan Natrium Klorida terhadap Tektur (organoleptik) pada Ikan Cakalang

Sumber Keragaman	db	Jk	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	0,254	0,127	1,205 ^{ns}	3,44	5,72
Perlakuan	11	30,925	2,811	11,341 ^{**}	2,26	3,18
A	2	26,567	1,070	1,205 ^{**}	3,44	5,72
B	3	2,219	8,856	19,205 ^{**}	3,05	4,82
A x B	6	1,279	0,370	10,784 ^{**}	2,55	3,76
Galat	22	63,378	0,058			
Total	35					

Ket : ns : tidak berpengaruh nyata ** = berpengaruh sangat nyata

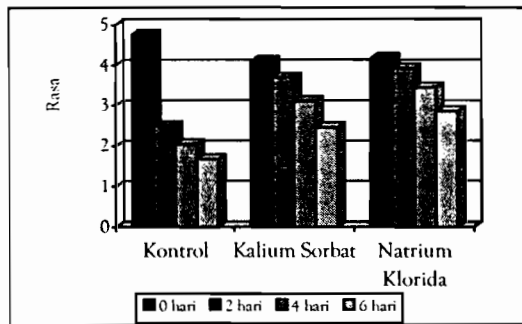
terhadap perlakuan pemberian larutan dan lama perendaman yang dilakukan dibandingkan dengan kontrol Perbedaan yang sangat nyata ini menunjukkan pengaruh perlakuan yang diberikan tersebut efektif dalam menekan terbentuknya mikroba.

Hasil uji DMRT terhadap total mikroba, memperlihatkan perendaman 0 hari (kontrol) tidak berbeda nyata dengan perendaman 2 hari dan berbeda sangat nyata terhadap perendaman 4 hari dan 6 hari.

Uji Organoleptik

Rasa. Penilaian rasa secara organoleptik, oleh panelis memberikan penilaian pada ikan cakalang yang diberikan perlakuan berkisar antara 1,67 sampai 4,77 dengan rata-rata 3,23. Nilai tersebut menunjukkan bahwa rasa masih agak disukai setelah mengalami perendaman sampai 6 hari.

Uji DMRT terhadap rasa ikan cakalang memperlihatkan kontrol berbeda sangat nyata dengan perlakuan perendaman larutan kalium sorbat dan larutan natrium klorida. Perlakuan penambahan larutan kalium sorbat tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap rasa dibandingkan dengan penambahan natrium klorida. Perendaman 2 hari tidak berbeda nyata dengan perendaman 4 hari, tetapi berbeda sangat nyata dengan perendaman 6 hari (Gambar 6).



Gambar 6. Pengaruh Interaksi Perlakuan Penambahan Larutan Kalium Sorbat dan Natrium Klorida, Lama Perendaman terhadap Rasa Ikan Cakalang.

Gambar 6 menunjukkan bahwa perendaman dengan penambahan larutan natrium klorida dan kalium sorbat menunjukkan penurunan yang tidak terlalu tajam terhadap nilai rasa dibandingkan dengan kontrol. Hal ini sesuai dengan pendapat Hadiwiyoto, 1993, bahwa garam selain menghambat pertumbuhan mikroba juga dapat memberi rasa "sea wood" pada ikan.

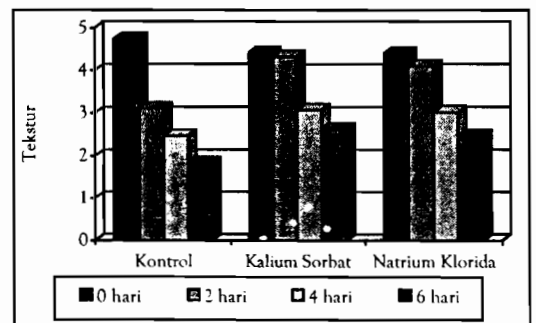
Hasil analisis ragam terhadap menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan kalium sorbat dan natrium klorida serta lama perendaman memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap rasa ikan cakalang.

Tekstur. Hasil uji organoleptik oleh panelis terhadap tekstur ikan cakalang berkisar antara 1,84 sampai 4,74 dengan rata-rata 3,39. Nilai rata-rata tersebut menunjukkan tekstur yang masih agak disukai.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan kalium sorbat dan natrium klorida serta lama perendaman memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tekstur ikan cakalang.

Uji DMRT terhadap keadaan tekstur ikan cakalang memperlihatkan kontrol dan perendaman larutan kalium sorbat dan larutan natrium klorida tidak berbeda nyata, sedangkan perendaman kontrol, 2, 4, dan 6 hari berbeda nyata.

Gambar 7 menunjukkan bahwa semakin lama perendaman keadaan tekstur makin tidak disukai oleh panelis. Hal ini diduga garam-garam tersebut mengandung senyawa-senyawa yang menyebabkan tekstur menjadi semakin keras dan rapuh (Agustedi, 1985).



Gambar 7. Pengaruh Interaksi Penambahan Larutan Kalium Sorbat dan Natrium Klorida, Lama Perendaman terhadap Tekstur Ikan Cakalang

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Produksi histamin ikan cakalang terhambat dengan cara merendam ikan cakalang dengan larutan kalium sorbat dan natrium klorida yaitu akan memperlambat proses rigor dan memperlambat pertumbuhan bakteri.

Ada perbedaan antara pemberian kalium sorbat dan natrium klorida pada perlakuan ini terlihat jelas pada total mikroba setelah 6 hari perlakuan.

Ada perbedaan antara lama perendaman kalium sorbat dan natrium klorida, hal ini terlihat untuk larutan kalium sorbat secara subyektif daya kelarutannya encer ditandai dengan warnanya kuning berubah menjadi coklat kehitaman sedangkan lama perendaman ikan cakalang dengan natrium kloridapada mencapai 3 hari, hal ini terlihat warna kelarutannya keruh berubah menjadi jernih.

Perbandingan lama perendaman kalium sorbat dan natrium klorida antar tiap kelompok sampel sebagai berikut :

- a. Untuk kadar histamin, perlakuan perendaman garam penghambat produksi histamin dan interaksinya memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar histamin, sedangkan untuk ulangnya tidak berpengaruh nyata.
- b. Untuk Tri Metil Amine (TMA), perlakuan penambahan penghambat histamin dan lama perendaman serta interaksinya berpengaruh sangat nyata terhadap kadar TMA yang terbentuk
- c. Untuk Total Volatil Base (TVB), perlakuan dan interaksinya berpengaruh sangat nyata terhadap kadar TVB ikan cakalang
- d. Untuk pH, perlakuan perendaman dengan menggunakan larutan kalium sorbat dan natrium klorida berpengaruh sangat nyata terhadap pH daging ikan cakalang, sedangkan interaksi antara perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata.
- e. Untuk Total Mikroba, pengaruh perlakuan untuk larutan kalium sorbat dan natrium klorida yang diberikan tersebut efektif dalam menekan terbentuknya mikroba.
- f. Rasa, perlakuan pemberian larutan kalium sorbat dan natrium klorida serta lama

perendaman memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap rasa ikan cakalang.

- g. Tekstur, perlakuan pemberian larutan kalium sorbat dan larutan natrium klorida tidak berbeda nyata terhadap tekstur ikan cakalang.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai:

- Pemberian kalium sorbat dan natrium klorida pada jenis ikan yang lain baik darat maupun laut sebagai perbandingan.
- Pemberian zat penghambat alergi yang lain terutama untuk jenis udang dan kerang-kerangan agar dapat menekan kejadian alergi dalam masyarakat dan dapat mendukung program pemerintah dalam bidang eksplorasi laut dan perikanan dalam peningkatan sumber devisa negara.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustedi. 1985. Pengaruh Penggaraman Berbagai Jenis Garam dan Lama Fermentasi terhadap Komposisi kimia Ikan Peda. *Trubus XI*, No. 31 Jakarta.
- Apryantono A., D. Fardiaz., N.L, Puspitasari, Sedarwati & S. Budiyo. 1989. *Penuntun Analisa Bahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Connel, J.J. 1980. *Control of Fish Quality*. 2nd. Fishing New Books. Ltd Farham. London.
- Frank, H.A. 1985. Histamin Forming Bacteria in Tuna and Other Marine Fish in Histamin in Marine Products. Production by Bacteria Measurement and Production of Formation. Pan B.S and D. James (Ed) FAO Fisheries Technical Paper No. 252FAO, Rome.
- Genisa, J. 2000. Production of Histamin on "Cakalang" (*Katsuwonus pelamis L*) during Postharvest. University of Hasanuddin, Makassar.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharata Karya Aksara, Jakarta.

Lampiran 1. Rekapitulasi Data Hasil Penelitian

Perlakuan	Lama Perendaman (Hari)	Kadar Histamin (mg/100 g)	TMA (mg/100 g)	TVB (mg/100 g)	pH	Total Mikroba (sel/ml)	Rasa (organo-leptik)	Tekstur (organo-leptik)
Kontrol	0	0.97	2,25	3,99	5,43	8,7 10 ²	4,77	4,74
	2	4.40	3,70	10,96	6,12	1,3 10 ³	2,49	3,12
	4	7.36	8,25	19,39	6,58	5,8 10 ⁴	2,04	2,48
	6	12,01	13,43	32,38	6,89	1,2 10 ⁵	1,67	1,84
Larutan Kalium Sorbat	0	0.98	2,59	4,14	5,47	3,1 10 ²	4,10	4,43
	2	1.56	5,23	8,3	6,05	6,4 10 ²	3,69	4,33
	4	3.93	6,40	13,06	6,46	2,3 10 ³	3,11	3,08
	6	4.09	8,79	19,17	6,73	7,3 10 ⁴	2,46	2,62
Larutan Natrium Klorida	0	0.99	2,56	4,97	5,26	4,0 10 ²	4,17	4,40
	2	1.03	5,16	8,35	6,08	3,5 10 ³	3,91	4,10
	4	2.55	5,87	11,88	6,25	8,3 10 ³	3,45	3,02
	6	4.05	8,67	20,16	6,50	1,8 10 ⁴	2,86	2,46

Lampiran 2. Hasil Sidik Ragam Penambahan Larutan Kalium Sorbat dan Natrium Klorida terhadap Kadar Histamin pada Ikan Cakalang

Sumber Keragaman	db	Jk	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	1,505	0,520	3,43 ^{ns}	3,44	5,72
Perlakuan	11	363,046	33,004	150,70 ^{**}	2,26	3,18
A	2	120,040	60,020	29,54 ^{**}	3,44	5,72
B	3	178,950	59,650	29,24 ^{**}	3,05	4,82
A x B	6	64,056	10,676	5,23 ^{**}	2,55	3,76
Galat	22	4,813	0,219			
Total	35	369,364				

Ket : ns = tidak berpengaruh nyata
 ** = berpengaruh sangat nyata

Lampiran 3. Hasil Sidik Ragam Penambahan Larutan Kalium Sorbat dan Natrium Klorida Terhadap pH pada Ikan Cakalang

Sumber Keragaman	db	Jk	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	0,064	0,032	2,45 ^{ns}	3,44	5,72
Perlakuan	11	9,328	0,848	64,47 ^{**}	2,26	3,18
A	2	0,337	0,168	12,80 ^{**}	3,44	5,72
B	3	8,845	2,948	224,15 ^{**}	3,05	4,82
A x B	6	0,146	0,024	11,85 ^{**}	2,55	3,76
Galat	22	0,289	0,013			
Total	35	9,682				

Ket : ns = tidak berpengaruh nyata ** = berpengaruh sangat nyata