

ISSN.0216-8316

JURNAL PENELITIAN PASCA PANEN PERIKANAN
(Journal of Post-Harvest Fisheries Research)

No.84
Tahun 1995



BALAI PENELITIAN PERIKANAN LAUT
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
JAKARTA

JURNAL PENELITIAN PASCA PANEN PERIKANAN
(Journal of Post-Harvest Fisheries Research)

Diterbitkan : BALAI PENELITIAN PERIKANAN LAUT
(Research Institute for Marine Fisheries)

Penanggung Jawab
merangkap Anggota
Redaksi : M. Fatuchri Sukadi

Dewan Redaksi :

Ketua merangkap
Anggota : Suparno

Anggota : Soetrisno Saleh
Suyuti Nasran
M. Saleh
Hari Eko Irianto

Redaksi Pelaksana : Th. Dwi Suryaningrum

Tata Usaha : Irma Noor

Alamat : Jl. K.S. Tubun, P.O. Box 30 Palmerah
Jakarta Pusat, Telp. : 5709157 - 5709158



JURNAL PENELITIAN PASCA PANEN PERIKANAN
(*Journal of Post-Harvest Fisheries Research*)

Nomor : 84 Tahun 1995

DAFTAR ISI

Content

Halaman/page

1. Pengaruh Konsentrasi Asam Formiat Pada Pembuatan Silase Dari Limbah Ikan Pari (*Trigon spp*), oleh Jamal Basmal, Jovita Tri Murtini, Tazwir, dan Ninoek Indriati
Effect of Formic Acid Concentration on Silage Processing from Waste of Rays (Trigon spp) by Jamal Basmal, Jovita Tri Murtini, Tazwir, and Ninoek Indriati 1-7
2. Studi Penggunaan Metoda Pembusuan Langsung Dengan Suhu Rendah Dalam Transportasi Sistem Kering Udang Windu Tambak (*Penaeus monodon*), oleh Eddy Setiabudi, Yayat Sudrajat, Mei Dwi Erlina dan Singgih Wibowo
Study One Use of Low Temperature Anesthesia Method in A Dry System Transportation for Cultured Black Tiger Shrimp (Penaeus monodon), by Eddy Setiabudi, Yayat Sudrajat, Mei Dwi Erlina and Singgih Wibowo 8-21
3. Pengaruh Asam Formiat dan Perlakuan Pemanasan Terhadap Daya Awet Press Cake Pada Pembuatan Tepung Ikan, oleh Hari Eko Irianto, Th. Dwi Suryaningrum dan Umi Rahayu
Effects of Formic Acid and Heating Treatment in Fish Meal Processing on The Shelf Life of Press Cake, by Hari Eko Irianto, Th. Dwi Suryaningrum and Umi Rahayu 22-32
4. Perbandingan Kandungan Protein dan Harga Pokok Kue Kering yang Di-Fortifikasi Daging Ikan Layang dan Cunang, oleh Mohammad Noor, Marlon Tampubolon dan Sugiyono
The Comperation of Protein Content and Total Cost of Snack Food Fortified Using Scad and Cunang Fish Flesh, by Mohammad Noor, Marlon Tampubolon and Sugiyono 33-40
5. Pengaruh Fortifikasi Surimi Layang Terhadap Mutu Mie Kering Selama Penyimpanan, oleh Jamal Basmal, Sugiyono, Rosmawaty Peranginangin dan Mohammad Noor
Effect of The Fortification of Scad Surimi on Dried Noodle Quality During Ambient Storage, by Jamal Basmal, Sugiyono, Rosmawaty Peranginangin and Mohammad Noor 41-51

**PENGARUH ASAM FORMIAT DAN PERLAKUAN
PEMANASAN TERHADAP DAYA AWET *PRESS CAKE*
PADA PEMBUATAN TEPUNG IKAN**

***EFFECTS OF FORMIC ACID AND HEATING TREATMENT IN FISH MEAL
PROCESSING ON THE SHELF LIFE OF PRESS CAKE***

Hari Eko Irianto, Th. Dwi Suryaningrum dan Umi Rahayu

ABSTRAK: Penelitian pengaruh asam formiat dan perlakuan pemanasan terhadap daya awet *press cake* pada pembuatan tepung ikan telah dilakukan.

Lima jenis perlakuan dikenakan pada ikan sebelum pengepresan untuk mendapatkan *press cake*, yaitu (1) perendaman di dalam larutan asam formiat 3% selama 30 menit, (2) pengukusan selama 30 menit, (3) perebusan selama 30 menit, (4) perendaman di dalam larutan asam formiat 3% selama 30 menit dan kemudian dikukus selama 30 menit, dan (5) perendaman dalam larutan asam formiat 3% dan kemudian direbus selama 30 menit. *Press cake* yang diperoleh dianalisa secara organoleptis, kimiawi dan mikrobiologis.

Press cake yang dihasilkan dari ikan yang hanya mendapat perlakuan perendaman dalam larutan asam formiat 3% mempunyai umur simpan paling panjang. Perlakuan perendaman dalam asam dapat menyebabkan *press cake* yang dihasilkan mempunyai kandungan TVB, NH_3 , pH dan kandungan TPC lebih rendah dibandingkan dengan ikan yang hanya mendapat perlakuan pemanasan.

ABSTRACT: Investigation on the effect of formic acid and heating treatment in fish meal processing on the shelf life of *press cake* has been carried out.

Five different treatments applied to the fish before pressing and those treatments were (1) soaking in 3% formic acid solution for 30 minutes, (2) steaming for 30 minutes, (3) boiling for 30 minutes, (4) soaking in 3% formic acid solution and then steaming for 30 minutes, and (5) soaking in 3% formic acid and then boiling for 30 minutes. *Press cake* obtained were analyzed organoleptically, chemically and microbiologically.

Press cake produced from the fish soaked in 3% formic acid solution for 30 minutes showed the longest shelf life. Formic acid soaking treatment resulted in *press cake* having lower TVB and NH_3 contents as well as lower pH and TPC compared to the *press cake* processed using only heating treatment.

1. PENDAHULUAN

Pengolahan tepung ikan tradisional, yang lebih dikenal dengan pengolahan gaplek ikan, banyak ditemukan di Muncar (Banyuwangi) dan Pengambengan (Bali). Pada umumnya pengolah-pengolah tersebut melakukan aktifitasnya pada saat puncak musim ikan, karena pada saat tersebut ikan melimpah dan harganya murah. Kendala yang sering dihadapi oleh pengolah adalah ketidakmampuan pengolah menampung atau membeli bahan mentah dalam jumlah besar yang disebabkan tidak tersedianya fasilitas penyimpanan yang memadai. Serangan belatung pada saat proses pengeringan matahari yang berjalan lambat, terutama pada musim hujan, juga menjadi masalah, di samping kemungkinan terjadinya pembusukan.

Di dalam penelitian ini akan diteliti pengaruh perendaman bahan mentah ikan di dalam larutan asam formiat 3% dan perlakuan pemanasan terhadap daya awet press cake yang dihasilkan dari pengolahan tepung ikan sederhana (tradisional). Asam formiat telah digunakan pada pembuatan silase ikan (Arifudin dan Murtini, 1993) dan ekstraksi minyak hati cucut dengan proses silase (Yunizal dan Nasran, 1982). Bila dalam penelitian ini dapat dibuktikan bahwa asam formiat 3% dapat menghambat proses kerusakan press cake, maka pemakaian asam tersebut dapat diperkenalkan kepada pengolah tepung ikan untuk dipakai sebagai bahan pengawet.

2. BAHAN DAN METODA

2.1. Bahan

Ikan lemuru yang digunakan di dalam penelitian ini diperoleh dari nelayan yang mendarat di TPI Muncar, Banyuwangi, kemudian dies di dalam *cool box* dan selanjutnya diangkut ke Jakarta. Selama transportasi ke Jakarta dilakukan penambahan dan penggantian es di tengah perjalanan untuk mempertahankan suhu rendah di dalam *cool box*.

2.2. Metoda

2.2.1. Persiapan Sampel

Di dalam penelitian ini diamati pengaruh perendaman bahan mentah ikan di dalam asam formiat dan perlakuan panas terhadap daya awet press cake. Kombinasi perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Ikan direndam dalam larutan asam formiat 3% selama 30 menit, kemudian dipres.
- b. Ikan segar tanpa direndam dalam larutan asam formiat 3% dikukus selama 30 menit, kemudian dipres.
- c. Ikan segar tanpa direndam dalam larutan asam formiat 3% direbus selama 30 menit, kemudian dipres.
- d. Ikan direndam dalam larutan asam formiat 3% selama 30 menit dikukus selama 30 menit, kemudian dipres.
- e. Ikan direndam dalam larutan asam formiat 3% selama 30 menit direbus selama 30 menit, kemudian dipres.

Press cake yang diperoleh dari setiap perlakuan disimpan pada suhu kamar untuk diamati daya awetnya. Penelitian dilaksanakan dengan dua kali ulangan.

2.2.2. Analisa

Selama penyimpanan, secara periodik setiap 12 jam dilakukan analisa kimia, mikrobiologi dan organoleptik. Analisa kimia yang dilaksanakan adalah kadar air, TVB, TBA, NH_3 , dan pH (Anonymous, 1974). Sedangkan analisa mikrobiologi meliputi TPC dan jamur (Fardiaz, 1987). Analisa organoleptik ditekankan pada pengamatan penampakan, tekstur dan bau. Analisa organoleptik tersebut dilaksanakan dengan metoda deskripsi. Jika sampel telah menunjukkan tanda-tanda pembusukan atau kerusakan yang lain, pengamatan dihentikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perubahan-Perubahan Organoleptis Press Cake Selama Penyimpanan

Hasil pengamatan terhadap perubahan-perubahan organoleptis press cake dari semua

perlakuan selama penyimpanan dapat dilihat pada lampiran 1. Pengamatan organoleptik menunjukkan bahwa daya simpan press cake adalah 72 jam untuk ikan yang hanya mendapat perlakuan perendaman dalam larutan asam formiat 3%, 48 jam untuk ikan yang hanya mendapat perlakuan pengukusan, 36 jam untuk ikan yang hanya mendapat perlakuan perebusan, dan 48 jam untuk perlakuan kombinasi antara perendaman di dalam larutan asam formiat selama 30 menit dan pemanasan, baik pengukusan maupun perebusan.

3.1.1. Kenampakan

Pada awal penyimpanan (jam ke 0) ikan pada press cake dari perlakuan perendaman dalam larutan asam tanpa dikombinasikan dengan perlakuan panas masih dalam keadaan utuh dan pada permukaannya terdapat cairan berupa lendir yang menyebabkan ikan menjadi sangat licin. Sedangkan untuk ikan pada press cake yang berasal dari perlakuan pemanasan (perebusan atau pengukusan), dengan atau tanpa perlakuan perendaman ikan dalam larutan asam sebelumnya, sudah tidak berbentuk ikan, tetapi telah hancur. Perlakuan pemanasan pada ikan menyebabkan terjadinya koagulasi dan denaturasi protein yang mengakibatkan daging ikan menjadi rapuh. Sehingga ketika dipres akan menghasilkan press cake yang berupa hancuran ikan.

Pada penyimpanan jam ke 24, kulit ikan pada press cake yang berasal dari perlakuan perendaman dalam larutan asam mulai mudah terkelupas bila disentuh. Kemudian pada permukaannya mulai ditumbuhi jamur pada penyimpanan jam ke 48 dan pada penyimpanan jam ke 72 semua permukaan ikan telah ditumbuhi jamur.

Pada awalnya ikan pada press cake yang berasal dari perlakuan pemanasan, warna dagingnya keputihan dan semakin lama penyimpanan warnanya menjadi kekuningan dan penampakkannya semakin mengering. Perubahan warna ini diduga akibat adanya proses oksidasi dan reaksi pencoklatan. Pada akhir penyimpanan, semua permukaan ikan pada press cake tersebut juga ditumbuhi jamur, yaitu pada jam ke 48 untuk semua sampel yang mendapat perlakuan pemanasan, kecuali untuk sampel yang mendapat perlakuan perebusan tanpa perendaman dalam larutan asam yang permukaannya telah ditutupi oleh jamur pada penyimpanan jam ke 36.

3.1.2. Tekstur

Tekstur awal press cake dari masing-masing perlakuan menunjukkan adanya perbedaan. Ikan pada press cake dari perlakuan perendaman dalam larutan asam formiat saja tampak berair dan kenyal. Tetapi untuk press cake yang mendapat perlakuan pemanasan (perebusan atau pengukusan) baik yang sebelumnya direndam dalam larutan asam maupun tidak, agak kering dan teksturnya kompak. Koagulasi dan denaturasi protein ikan akibat perlakuan panas menyebabkan mudahnya pemisahan cairan dari padatan atau press liquor dari press cake (Bimbo, 1990; Kinsella, 1987; Ilyas *et al*, 1985). Hal ini diduga yang menyebabkan press cake yang dihasilkan dari ikan yang mendapat perlakuan pemanasan lebih kering dibandingkan dengan press cake dari ikan yang mendapat perlakuan perendaman asam, tetapi tanpa perlakuan pemanasan.

Selama penyimpanan, sifat kenyal ikan pada press cake yang diolah dengan perlakuan perendaman dalam larutan asam cenderung semakin hilang dan menjadikan ikan tersebut semakin lembek dan lunak. Pada saat permukaan ikan telah ditumbuhi jamur (jam ke 72), teksturnya telah lunak dan sifat kenyal atau elastisitasnya telah hilang. Sedangkan untuk press cake yang lain, tekstur ikannya semakin keras yang diakibatkan oleh adanya proses pengeringan. Pada saat akhir penyimpanan, tekstur ikan tersebut menjadi keras dan kering.

3.1.3. Bau

Pada awal penyimpanan, ikan dari press cake yang hanya mendapat perlakuan perendaman dalam larutan asam berbau asam. Bau asam tersebut semakin berkurang selama proses penyimpanan. Pada penyimpanan jam ke 36 mulai timbul bau seperti bau pindang dan pada akhir penyimpanan (jam ke 72) bau apek yang diakibatkan oleh pertumbuhan jamur mulai dominan.

Sebelum penyimpanan, ikan dari press cake yang mendapat perlakuan pemanasan, berbau pindang dan gurih. Intensitas bau tersebut makin berkurang dengan makin lamanya penyimpanan. Pada awalnya bau ikan tersebut berubah menjadi netral atau sedikit busuk dan kemudian berbau apek setelah permukaannya penuh ditumbuhi jamur.

3.2. Perubahan-Perubahan Kimia Pada Press Cake Selama Penyimpanan

3.2.1. Kadar air

Kadar air awal press cake dari ikan yang direndam dalam larutan asam dan tanpa perlakuan asam adalah yang tertinggi dibandingkan dengan kadar air press cake dari ikan yang mendapat perlakuan panas. Untuk press cake yang berasal dari ikan yang dipanasi (kukus atau rebus), perlakuan perendaman asam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kadar air. Kejadian yang sama ditunjukkan oleh perlakuan pengukusan dan perebusan. Denaturasi protein akibat perlakuan asam dan panas diduga berpengaruh terhadap jumlah cairan yang dibebaskan dari jaringan ikan.

Selama penyimpanan, kadar air press cake dari semua sampel cenderung menurun. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh proses penguapan air dan ini dipercepat oleh kondisi ikan yang telah hancur. Penurunan kadar air press cake yang diperoleh dari ikan yang hanya mendapat perlakuan perendaman dalam larutan asam lebih lambat dibandingkan dengan sampel lain yang dikenai perlakuan panas, baik pengukusan maupun perebusan, seperti pada Tabel 1. Ikan pada press cake tersebut masih utuh, sehingga kecepatan penguapan air lebih lambat dibandingkan dengan yang terjadi pada ikan dari press cake perlakuan lain.

Tabel 1. Perubahan kadar air press cake selama penyimpanan
Table 1. Moisture content changes in press cake during storage

Perlakuan (Treatments)	Penyimpanan (jam)/Storage (hours)						
	0	12	24	36	48	60	72
Perendaman asam (Acid soaking)	64.68	66.79	64.94	62.17	60.08	62.22	59.37
Segar + Kukus (Fresh + steaming)	55.53	58.42	55.25	44.18	37.41		
Segar + Rebus (Fresh + boiling)	52.51	52.16	50.11	39.94			
Asam + Kukus (Acid soaking + steaming)	53.55	55.51	55.43	50.36	43.49		
Asam + Rebus (Acid soaking + boiling)	56.23	56.12	53.69	50.44	44.04		

3.2.2. Kadar TVB

Perendaman asam dapat menyebabkan perbedaan kandungan TVB awal press cake yang dihasilkan, yaitu kandungan TVB dari press cake yang diperoleh dari perlakuan asam cenderung lebih rendah dibandingkan dengan yang tanpa perlakuan perendaman asam. Kecenderungan ini masih tetap berlangsung selama proses penyimpanan press cake. Basa-basa mudah menguap merupakan hasil dari dekomposisi protein dan derivatnya oleh bakteri (Zaitsev *et al.* 1969). Dengan adanya perlakuan asam menyebabkan penurunan pH press cake dan hal ini dapat menekan pertumbuhan bakteri, sehingga jumlah basa mudah menguap yang terbentuk lebih rendah. Di samping itu hasil ini menunjukkan bahwa proses pembusukan yang terjadi pada press cake yang pada pengolahannya mendapat perlakuan perendaman dalam larutan asam lebih lambat. Kandungan TVB untuk semua sampel cenderung meningkat selama penyimpanan.

Tabel 2. Perubahan kadar TVB press cake selama penyimpanan
Table 2. TVB content changes in press cake during storage

Perlakuan (Treatments)	Penyimpanan (jam)/Storage (hours)						
	0	12	24	36	48	60	72
Perendaman asam (Acid soaking)	29.01	33.98	46.82	54.78	51.47	67.68	95.31
Segar + Kukus (Fresh + Steaming)	46.00	54.70	64.04	66.30	87.02		
Segar + Rebus (Fresh + Boiling)	42.26	56.25	70.44	72.45			
Asam + Kukus (Acid + Steaming)	31.08	39.37	47.61	50.14	88.28		
Asam + Rebus (Acid + Boiling)	32.32	37.30	49.33	50.35	76.24		

Metoda pemanasan (pengukusan dan perebusan) tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kandungan TVB *press cake* selama penyimpanan.

3.2.3. Nilai TBA

Nilai TBA dari semua sampel cenderung menurun selama penyimpanan. Pada jam ke 12 penyimpanan, peningkatan nilai TBA tercatat pada press cake dari ikan yang direndam asam, baik yang dikenai perlakuan pemanasan maupun tidak, tetapi setelah itu terjadi penurunan (Tabel 3). TBA adalah untuk mengukur banyaknya malonaldehid yang terbentuk selama proses oksidasi yang merupakan hasil dekomposisi hidropersida (Erickson dan Bowers, 1976). Penurunan nilai TBA kemungkinan diakibatkan oleh adanya reaksi malonaldehid dengan asam-asam amino, peptida dan senyawa-senyawa lain hasil dekomposisi protein (Kwon *et al.* 1965; Finley, 1985).

Tabel 3. Perubahan nilai TBA press cake selama penyimpanan (umol/kg)
Table 3. TBA value changes in press cake during storage (umol/kg)

Perlakuan (Treatments)	Penyimpanan (jam) /Storage (hours)						
	0	12	24	36	48	60	72
Perendaman asam (Acid soaking)	284.1	353.4	261.9	250.6	237.4	167.5	56.1
Segar + Kukus (Fresh + steaming)	328.3	132.8	85.2	95.7	67.3		
Segar + Rebus (Fresh + boiling)	259.1	70.4	58.0	58.6			
Asam + Kukus (Acid + steaming)	273.7	292.4	172.0	170.5	145.7		
Asam + Rebus (Acid + boiling)	235.0	321.8	58.1	94.4	99.1		

3.2.4. Kandungan NH_3

Kandungan amonia press cake yang dihasilkan dari semua perlakuan berfluktuasi (Tabel 4). Hal ini diduga akibat adanya kecepatan pembentukan amonia dan kecepatan penguapan amonia selama penyimpanan yang berbeda-beda dari waktu ke waktu selama penyimpanan. Amonia dihasilkan dari proses dekomposisi protein oleh bakteri. Pada saat kecepatan pembentukan amonia lebih tinggi dari kecepatan penguapan, akan didapat kandungan amonia yang meningkat dan sebaliknya.

Kandungan amonia press cake yang mendapat perlakuan perendaman dalam larutan asam cenderung lebih kecil dibandingkan dengan yang tanpa perlakuan asam. Dengan adanya perlakuan perendaman dalam larutan asam menyebabkan pH press cake yang dihasilkan rendah yang akhirnya dapat menghambat pertumbuhan bakteri (lihat 3.3.1).

Tabel 4. Perubahan kadar NH_3 press cake selama penyimpanan (%)
Table 4. NH_3 content changes in press cake during storage (%)

Perlakuan (Treatments)	Penyimpanan (jam) /Storage (hours)						
	0	12	24	36	48	60	72
Perendaman asam (Acid soaking)	0.129	0.207	0.019	0.101	0.164	0.495	0.113
Segar + Kukus (Fresh + steaming)	0.425	0.399	0.366	0.450	0.68		
Segar + Rebus (Fresh + boiling)	0.341	0.278	0.421	0.49			
Asam + Kukus (Acid + steaming)	0.159	0.182	0.376	0.301	0.44		
Asam + Rebus (Acid + boiling)	0.148	0.155	0.110	0.351	0.6		

3.2.5. pH

Pada awal penyimpanan, press cake dari ikan yang direndam dalam larutan asam mempunyai pH yang lebih rendah dibandingkan dengan press cake dari ikan yang tanpa perlakuan perendaman asam, baik yang dikenai perlakuan panas maupun tidak. Dengan demikian perendaman ikan selama 30 menit telah mampu menurunkan pH ikan, yang menghasilkan press cake yang mempunyai nilai pH rendah. Selain itu, hasil penelitian ini juga memperlihatkan bahwa perlakuan pemanasan tidak menunjukkan pengaruh terhadap pH press cake.

Nilai pH press cake untuk semua sampel cenderung meningkat selama penyimpanan (Table 5). Terbentuknya produk-produk hasil degradasi dari protein oleh bakteri, terutama yang bersifat basa, diduga telah menyebabkan peningkatan pH tersebut. Produk-produk hasil degradasi protein oleh bakteri antara lain hidrogen, karbondioksida, amonia, H_2S , merkaptan, asam asetat, asam propionat, asam butirrat, asam valerat, asam laktat, asam suksinat benzoat, asam fenil propionat, metilamin, dimetilamin, trimetilamin, histamin, feniletilamin, putrecine, cadaverin, phenol, cresol dan skatol (Zaitsev *et al.*, 1969).

Tabel 5. Perubahan pH press cake selama penyimpanan
Table 5. pH changes in press cake during storage

Perlakuan (Treatments)	Penyimpanan (jam)/Storage (hours)						
	0	12	24	36	48	60	72
Perendaman asam (Acid soaking)	5.2	5.5	5.4	5.3	5.3	5.9	6.0
Segar + Kukus (Fresh + steaming)	6.3	6.4	6.4	6.4	6.6		
Segar + Rebus (Fresh + boiling)	6.3	6.3	6.0	6.1			
Asam + Kukus (Acid + steaming)	5.5	5.3	5.2	5.5	6.0		
Asam + Rebus (Acid + boiling)	5.4	5.4	5.2	5.5	6.1		

3.3. Perubahan-Perubahan Kandungan Mikroflora pada Press Cake lama Penyimpanan

3.3.1. Jumlah Total Koloni Bakteri (TPC)

Kandungan TPC press cake dari semua sampel cenderung meningkat selama penyimpanan dan hal ini sejalan dengan adanya proses pembusukan atau kemunduran mutu dari press cake (Tabel 6). Penggunaan perlakuan asam dapat menekan jumlah bakteri yang ada pada press cake dan diduga penurunan pH yang cepat setelah proses perendaman ikan pada larutan asam dapat menyebabkan *shock* pada bakteri, sehingga dapat menyebabkan kematian atau pertumbuhan terhambat, khususnya untuk bakteri yang memerlukan pH tinggi untuk kehidupan dan pertumbuhan.

Tabel 6. Perubahan nilai TPC press cake selama penyimpanan
Table 6. TPC value changes in press cake during storage

Perlakuan (Treatments)	Penyimpanan (jam)/Storage (hours)						
	0	12	24	36	48	60	72
Perendaman asam (Acid soaking)	16×10^3	18×10^3	12×10^4	13×10^5	22×10^4	39×10^6	18×10^7
Segar + Kukus (Fresh + steaming)	43×10^4	15×10^5	25×10^5	27×10^5	2×10^6		
Segar + Rebus (Fresh + boiling)	3×10^5	29×10^5	28×10^5	26×10^5			
Asam + Kukus (Acid + steaming)	4×10^4	3×10^4	14×10^5	3×10^6	15×10^5		
Asam + Rebus (Acid + boiling)	2×10^3	65×10^3	31×10^4	65×10^4	11×10^5		

3.3.2. Jamur

Perlakuan perendaman ikan dalam larutan asam tanpa kombinasi dengan perlakuan pemanasan dapat menghambat pertumbuhan jamur. Sampel tersebut mulai ditumbuhi jamur setelah penyimpanan jam ke 48. Sedangkan untuk press cake yang dihasilkan dari perlakuan yang lain mulai ditumbuhi jamur setelah disimpan selama 36 jam. Perlakuan cara pemanasan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jamur.

Tabel 7. Pertumbuhan jamur pada press cake selama penyimpanan
Table 7. Mould growth on press cake during storage

Perlakuan (Treatments)	Penyimpanan (jam)/Storage (hours)						
	0	12	24	36	48	60	72
Perendaman asam (Acid soaking)	-	-	-	-	ada	ada	ada
Segar + Kukus (Fresh + steaming)	-	-	-	ada	ada		
Segar + Rebus (Fresh + boiling)	-	-	-	ada			
Asam + Kukus (Acid + steaming)	-	-	-	-	ada		
Asam + Rebus (Acid + boiling)	-	-	-	ada	ada		

Catatan: - = tidak ada pertumbuhan jamur

KESIMPULAN

Perlakuan perendaman ikan dalam larutan asam dapat meningkatkan umur simpan press cake yang dihasilkan. Umur simpan press cake yang dihasilkan dari kombinasi perlakuan perendaman dalam larutan asam dan pemanasan lebih panjang dibandingkan dengan press cake yang diolah seperti metoda yang diterapkan oleh pengolah tradisional, yaitu perlakuan perebusan saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 1974. Metode dan prosedur analisis kimiawi hasil perikanan, Lembaga Teknologi Perikanan, Jakarta
- Arifudin, R. dan Murtini, J.T., 1992. Silase ikan, di dalam Kumpulan hasil-hasil penelitian pasca panen perikanan, p.146-148, Puslitbang Perikanan, Jakarta
- Bimbo, A.P., 1990. Production of fish oil, di dalam Fish oils in nutrition, Ed. Stansby, M.E., p.141-180, van Nostrand Reinhold, New York
- Erickson, D.R. dan Bowers, R.H., 1976. Objective determination of fat stability in prepared foods, di dalam Objective methods for food evaluation: Proceeding of a symposium, p.133-144, National Academic of Science, Washington, D.C.
- Fardiaz, S., 1987. Penuntun praktek: Mikrobiologi pangan, Lembaga Sumberdaya Informas, IPB, Bogor
- Finley, J.W., 1985. Environmental effects on protein quality, di dalam Chemical changes in food during processing, Ed. Richardson, T dan Finley, J.W., The AVI publishing Co Inc., Westport, Connecticut
- Ilyas, S., Saleh, M. dan Irianto, H.E., 1985. Teknologi pengolahan tepung ikan, di dalam Prosiding rapat teknis tepung ikan, p.109-116, Puslitbang Perikanan, Jakarta
- Kinsella, J.E., 1987. Seafoods and fish oil in human health and disease, Marcel Dekker Inc., New York
- Kwon, T.W., Menzel, D.B. dan Olcott, H.S., 1965. Reactivity of malonaldehyde with food constituents, J.Food Scie. 30: 808- 813
- Yunizal dan Nasran, S., 1982. Ekstraksi minyak hati ikan cucut dengan proses silase asam, Lap.Pen.Teknol.Perik. 16: 1-11
- Zaisev, V., Kizetter, I., Lagunov, L., Morakova, T., Minder, L. dan Podsevalov, V., 1969. Fish curing and processing. MIR Publishing. Moscow

Lampiran 1. Deskripsi organoleptik press cake selama penyimpanan

a. **Perlakuan Perendaman Dalam Larutan Asam Formiat 3%**

Lama Penyimpanan (jam)	Penampakan Dan Tekstur	B
0	Utuh, kenyal, licin, berwarna kelabu	Asam
12	Utuh tapi perut hancur, lembek berair, daging, tulang dan kulit terkelupas	Sedikit asam
24	Ikan agak pipih, sebagian besar kulit terkelupas, agak berminyak, daging kusam	Sedikit asam
36	Pipih, kulit sebagian besar terkelupas, empuk, warna daging coklat keabuan	Agak asam seperti pindang
48	Mulai ditumbuhi jamur, berair, agak empuk, warna daging kecoklatan	Bau seperti pindang
60	Hampir separuh bagian ikan ditutupi jamur, ikan empuk, lunak dan berair	Bau apak- jamur
72	Semua permukaan ikan ditumbuhi jamur, lunak	Bau apak- jamur

b. **Perlakuan Pengukusan Tanpa Perendaman Dalam Larutan Asam Formiat 3%**

Lama Penyimpanan (jam)	Penampakan Dan Tekstur	Bau
0	Ikan tidak utuh, kompak, agak kering, ikan hancur, warna daging putih, sedikit keras	Bau pindang dan gurih
12	Ikan tidak utuh, kompak, agak kering, seperti gaplek ikan	Bau ikan rebus
24	Ikan tidak utuh, agak kering dan kompak	Sedikit bau busuk
36	Ikan tidak utuh, kering dan mengeras, sedikit berjamur, berwarna agak kuning.	Agak apak/bau jamur
48	Ikan tidak utuh, semua bagian telah ditutupi jamur, kering dan mengeras	Bau apak/bau jamur

c. **Perlakuan Perebusan Tanpa Perendaman Dalam Larutan Asam Formiat 3%**

Lama Penyimpanan (jam)	Penampakan Dan Tekstur	Bau
0	Ikan tidak utuh (hancur), kompak, agak kering/keras, daging berwarna keputihan	Bau pindang dan gurih
12	Ikan tidak utuh, kompak, agak kering	Bau pindang
24	Ikan tidak utuh, agak kering, kompak dan sedikit berjamur	Agak bau busuk
36	Ikan tidak utuh, kering dan mengeras, semua bagian telah ditutupi jamur	Bau apak/bau jamur

d. Perlakuan Pengukusan Dengan Perendaman Dalam Larutan Asam Formiat 3%

Lama Penyimpanan (jam)	Penampakan Dan Tekstur	Bau
0	Ikan tidak utuh, kompak, agak kering dan keras, ikan hancur, warna daging putih	Bau pindang dan gurih
12	Ikan tidak utuh, kompak, agak kering	Bau pindang
24	Ikan tidak utuh, agak kering dan agak keras, kompak	Agak netral
36	Ikan tidak utuh, mengering, seperti gosong dan sedikit berjamur	Agak apak/bau jamur
48	Ikan tidak utuh, semua bagian telah ditutupi jamur, kering dan mengeras	Bau apak/bau jamur

e. Perlakuan Perebusan Dengan Perendaman Dalam Larutan Asam Formiat 3%

Lama Penyimpanan (jam)	Penampakan Dan Tekstur	Bau
0	Ikan tidak utuh, kompak, agak kering dan keras, ikan hancur, warna daging putih kecoklatan	Bau pindang dan gurih
12	Ikan tidak utuh, kompak, agak kering	Bau pindang
24	Ikan tidak utuh, agak kering dan agak keras, kompak	Agak apak
36	Ikan tidak utuh, mengering, sedikit berjamur dan berwarna coklat	Agak apak/bau jamur
48	Ikan tidak utuh, semua bagian telah ditutupi jamur, kering dan mengeras	Bau apak/bau jamur