

ANALISIS KADAR FORMALIN DIKAITKAN DENGAN JUMLAH KOLONI BAKTERI PADA IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) DAN TAHU YANG BEREDAR DI PASAR-PASAR TRADISIONAL DI KOTA MANADO

Y. Y. E. Oesso¹⁾, Imelda Ngantung²⁾

- 1) Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado
2) Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan di Manado

*Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado
Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115.
Email: yyengelhard@yahoo.co.id

Abstract

Formalin is not a food preservation but is still often found in food product. This situation encourages research with purpose to identify and determine the formalin levels on skipjack fish and tofu from traditional markets in Manado and calculate the number of bacterial colonies in that food product.

This research uses purposive sampling method and continued with laboratory test. The results showed that skipjack fish was containing formalin in the location of Karombasan and Bahu market whereas at Bersehati market was not detected. Tofu which was circulating in some traditional markets in Manado, did not contain of formalin. The average formalin levels of skipjack fish sold in the Karombasan market were 3.27 ppm while average formalin levels in skipjack fish at the Bahu market were 2.16 ppm. The results of Total plate Count (TPC) test on skipjack fish showed that in the fish containing high formalin level had low TPC detected bacterial value, on the other hand the fish with low formalin levels obtained high TPC bacterial values. The bacterial TPC value in skipjack and tofu had exceeded the maximum permitted limit.

Keywords: *Skipjack fish, tofu, formalin conten, Total Plate Count (TPC)*

PENDAHULUAN

Salah satu isu penting dan menarik dalam bidang pangan saat ini yaitu penggunaan formalin untuk pengawetan beberapa produk pangan, termasuk di dalamnya ikan dan tahu. Tindakan ini sangat tidak tepat, sebab formalin bukanlah bahan pengawet makanan.

Penambahan formalin pada tahu diduga dilakukan setelah produk tersebut selesai diproduksi. Tujuan penambahan bahan pengawet pada produk di tingkat produsen yaitu untuk memperpanjang masa simpan. Penambahan bahan pengawet ini mungkin juga dilakukan di tingkat pedagang dengan maksud mengawetkan produk yang tersisa atau tidak dijual. Formalin juga sering ditambahkan pada ikan dengan tujuan

mempertahankan kesegaran ikan. Penambahan formalin pada ikan diduga dilakukan sesaat setelah ikan ditangkap ataupun pada produk ikan yang dijual di pasar.

Formalin adalah nama dagang untuk larutan formaldehida di dalam air dengan kadar 36-40%. Rumus molekul dari formalin yaitu CH_2O dan secara sistematis dinamakan metanal. Formaldehida dalam udara bebas berwujud gas tetapi dapat larut dalam air. Formaldehida biasanya dijual dalam kadar larutan 37 % dan menggunakan merek dagang formalin atau formol (Winarno, 1997).

Pada tahun 2007, Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BBPOM) di Manado menemukan adanya penggunaan formalin pada bakso dan mie. Pemeriksaan terhadap 26 sampel bakso ditemukan 3 sampel positif mengandung formalin dan dari 28 sampel mie, ditemukan 3 sampel positif formalin.

Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sering disebut *skipjack tuna* dengan nama lokal cakalang. Cakalang termasuk kelompok ikan pelagis yang hidup pada kedalaman 0-260 m. ikan ini memiliki ukuran maksimum 110 cm dengan berat 34,5 Kg dan hidup di daerah iklim tropis (Anonimous, 2016).

Banyak faktor yang turut mempengaruhi kemunduran mutu kesegaran ikan. Secara umum faktor-faktor tersebut tersebut yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal menyangkut sifat ikan itu sendiri, sedangkan faktor eksternal berkaitan dengan lingkungan dan perlakuan manusia (Wibowo dan Yunizal 2015).

Tahu merupakan produk olahan dari biji kedelai yang dibuat dengan cara pengendapan dari bubur kedelai (Nuryati, 2013). Pada umumnya kedelai kuning dipergunakan sebagai bahan baku pembuatan tahu. Bahan - bahan lain yang dibutuhkan dalam pembuatan tahu yaitu :

asam cuka, kalsium sulfat (batu tahu) dan kunyit untuk memberi warna kuning jika diperlukan (Kastyanto, 1999).

Secara tradisional pengusaha industri tahu mengawetkan tahu dengan cara merebus. Tahu yang baru diproduksi juga sering direndam dalam air bersih untuk mencegah terjadinya pengeringan dan menghalangi pencemaran mikroba pembusuk dari udara (Winarno, 1997).

Sekarang ini marak ditemui dipasaran tahu yang mengandung formalin. Pengusaha atau pedagang tidak lagi menggunakan lemari es atau pengawetan suhu dingin yang lain untuk memperpanjang masa simpan dari tahu karena akan meningkatkan biaya produksinya. Sebaliknya mereka sengaja menambahkan pengawet yang dilarang dengan maksud untuk meningkatkan keuntungan.

Bahan pangan seperti ikan cakalang dan tahu sangat dekat dengan konsumen pangan di kota Manado. Produk-produk tersebut dijumpai dengan mudah di pasar-pasar tradisional di kota Manado. Bagaimana keberadaan formalin pada ikan cakalang dan tahu yang di pasar tradisional kota Manado serta sejauh mana dampak penggunaan formalin terhadap jumlah koloni bakteri pada ikan cakalang dan tahu masih memerlukan suatu kajian ilmiah. Hal penting lainnya ialah Pemerintah dalam hal ini Balai besar Pengawas Obat dan Makanan di Manado memandang perlu mengetahui keamanan produk ikan cakalang dan tahu untuk kemudian melakukan tindakan yang tepat, guna melindungi masyarakat sebagai konsumen pangan.

Penelitian ini bertujuan mengetahui keberadaan / mengidentifikasi dan menetapkan kadar formalin pada ikan cakalang dan tahu di pasar tradisional di kota Manado serta menghitung jumlah koloni bakteri pada ikan cakalang dan tahu yang teridentifikasi mengandung formalin maupun yang tidak mengandung formalin.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan yaitu : sampel ikan cakalang segar dan tahu dari Pasar bersehati, Pasar Karombasan dan Pasar Bahu di Kota Manado. Selain itu bahan untuk analisa laboratorium yaitu : Asam fosfat, Aquadestilata, asam kromatropat, larutan asam sulfat, larutan formalin, larutan HCl, larutan Na₂CO₃, media Pepton Dilution Fluid (PDF) dan Plate Count Agar (PCA).

Alat

Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, alat destilasi, labu ukur, tabung reaksi, pipet volume, kurs porselen, tanur, spektrofotomer UV-vis, stomaker, cawan petri, autoklaf dan incubator.

Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan melakukan sampling secara *purposive*

terhadap pedagang ikan cakalang dan tahu di beberapa pasar tradisional di Kota Manado. Sampel yang diambil selanjutnya dianalisis di Laboratorium untuk uji kimia (Identifikasi dan penetapan kadar, menggunakan metode Analisa PPOMN 2000a dan metode analisa PPOMN 2006) dan uji Mikrobiologi (menentukan Angka Lempeng Total (ALT) dari ikan cakalang dan tahu, menggunakan metode analisa PPOMN 2000c).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Formalin Dan Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Ikan Cakalang

Formalin ditemukan pada ikan cakalang yang dijual di beberapa lokasi pasar tradisional di Kota Manado. Hasil pengukuran kadar formalin pada ikan cakalang yang berasal dari beberapa pasar tradisional ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Formalin Pada Ikan Cakalang yang Berasal dari Tiga Lokasi Pasar Sesuai Hasil Pengujian di Bulan Februari – April

No	Nama Lokasi	Kadar Formalin (ppm)			
		Feb	Maret	April	Rata rata
1	Pasar Karombasan	2.33	5.04	2.45	3.27
2	Pasar Bahu	4.08	2.4	0	2.16
3	Pasar Bersehati	0	0	0	0

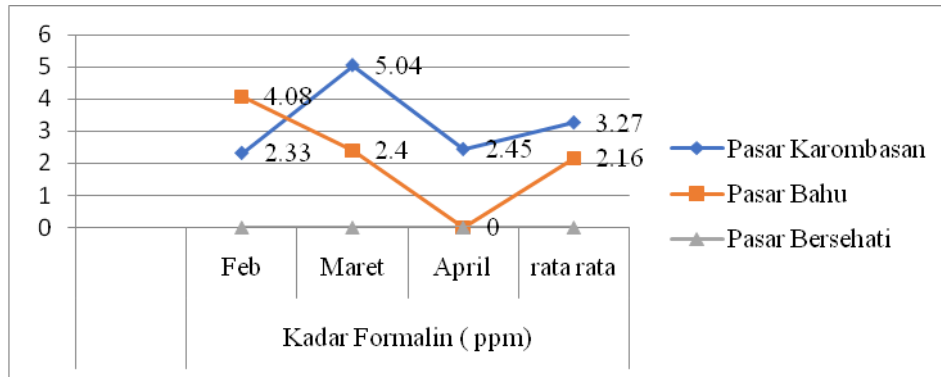
Tabel 1 menjelaskan bahwa dari tiga lokasi pasar yang dijadikan tempat pengambilan sampel, dua diantaranya yakni di pasar Karombasan dan Bahu ditemukan adanya ikan cakalang yang berformalin. Rata-rata kadar formalin tertinggi, ditemukan pada ikan cakalang yang berasal dari Pasar Karombasan. Pengujian mendapatkan hasil – (negatif) atau tidak terdeteksi adanya formalin pada ikan cakalang yang berasal dari Pasar Bersehati.

Berdasarkan data pada Tabel 1 maka dapat dipahami bahwa terdapat perbedaan kondisi dari tiga lokasi pasar yang menjadi tempat pengambilan sampel. Penjual ikan cakalang di Pasar Karombasan dan Pasar Bahu diduga mempergunakan formalin untuk pengawetan ikan, sedangkan penjual ikan di Pasar Bersehati tidak menggunakan formalin. Perbedaan ini terjadi karena tingkat pemahaman tentang bahaya penggunaan formalin pada ikan belum

memadai atau belum merata dikalangan penjual.

Selama 3 (tiga) bulan pengujian sejak bulan Februari sampai April, diperoleh kadar formalin yang berbeda

untuk setiap lokasi pasar. Perubahan atau naik turunnya kadar formalin yang ditemukan pada ikan cakalang dari seluruh lokasi pasar, digambarkan pada grafik .



Gambar 1. Gambaran Formalin pada Ikan Cakalang dari Pasar Karombasan, Pasar Bahu dan Pasar Bersehati Sesuai Pengujian Periodik Bulan Februari – April

Berdasarkan hasil pengujian pada bulan April yang menunjukkan bahwa ikan cakalang berformalin hanya ditemukan di Pasar Karombasan, maka ada kecenderungan keadaan atau jumlah ikan berformalin di Kota Manado, menurun seiring berjalannya waktu. Hal ini dapat pula diartikan adanya peningkatan pemahaman penjual ikan tentang bahaya formalin, seiring berjalannya waktu.

The United States Environmental Protection Agency menetapkan nilai Acceptable Daily Intake (ADI) untuk formalin yakni 0,2 mg/KG berat badan. Nilai ADI yang hampir sama ditetapkan pula oleh WHO. Organisasi ini menetapkan ADI untuk formalin yakni 1,5-14 mg/hari untuk orang dewasa. Berdasarkan nilai ADI 0,2 mg/KG berat badan yang ditetapkan US EPA, maka dapat diperhitungkan jika seorang konsumen dengan berat badan 70 Kg, konsumen tersebut dapat ditoleransi untuk mengkonsumsi ikan dalam sehari dengan jumlah formalin di dalamnya tidak melebihi 14 mg. Dibandingkan dengan kadar formalin yang ditemukan pada ikan cakalang dari Pasar Karombasan dan Pasar

Bahu yang berkisar antara 2,33-5,04 ppm atau setara dengan 2,33 mg/Kg – 5,04 mg/Kg, maka nampak ikan cakalang yang dijual di kedua lokasi pasar tersebut masih dapat ditoleransi untuk dikonsumsi. Meskipun demikian, sesuai PERMENKES No. 722/Menkes/Per/IX/1988 tentang bahan tambahan makanan, formalin dilarang penggunaannya pada bahan makanan.

Ditemukannya ikan cakalang yang berformalin di Pasar Karombasan dan Bahu tentunya menimbulkan dugaan pelanggaran penjual ikan yang menambahkan formalin ke ikan. Meskipun demikian hal itu belum dapat dipastikan dengan mempertimbangkan kadar formalin pada ikan yang relatif rendah dan terjadinya penguraian senyawa Trimetil Amin Oksida (TMAO) dalam ikan. Setelah ikan mati, Trimetil Amin Oksida (TMAO) akan terurai oleh enzim reduktase menjadi TMA dan kemudian terurai lagi menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana yaitu Dimethyl amin (DMA), Monomethyl amin (DMA) dan formaldehida (FA). Pemecahan TMAO menjadi TMA dan senyawa turunan lainnya termasuk

formaldehida merupakan reaksi penting dalam ikan yang berlangsung secara enzimatik (Suwetja, 2007).

Sifat formalin sebagai pengawet dapat mempengaruhi keberadaan bakteri pada ikan cakalang, meskipun sesuai

Permenkes No. 722/Menkes/Per/IX/1998 tentang bahan tambahan makanan, formalin dilarang penggunaannya. Tabel 2 memperlihatkan Angka Lempeng Total (ALT) pada ikan cakalang yang diperoleh pada setiap lokasi pasar.

Tabel 2. Angka Lempeng Total Bakteri Ikan Cakalang Sesuai Pengujian di Bulan Februari – April dengan Lokasi Pengambilan Sampel di Pasar Karombasan, Pasar Bahu dan Pasar Bersehati.

No	Nama Lokasi	Angka LempengTotal (kol/g)			
		Februari	Maret	April	Rata-rata
1	Pasar karombasan	$3,2 \times 10^6$	$2,3 \times 10^5$	$3,9 \times 10^5$	$1,3 \times 10^6$
2	Pasar Bahu	$4,5 \times 10^7$	$4,6 \times 10^7$	$8,3 \times 10^7$	$5,7 \times 10^7$
3	Pasar Bersehati	$9,1 \times 10^7$	$9,9 \times 10^7$	$6,2 \times 10^7$	$8,3 \times 10^7$

Data yang ditampilkan pada tabel 2 tentang ALT bakteri, erat hubungannya dengan data Tabel 1, menyangkut kadar formalin pada ikan cakalang dari tiga lokasi pasar yang berbeda selama tiga bulan pengujian.

Tabel 2 menunjukkan nilai ALT untuk ikan di Pasar Karombasan selama tiga bulan pengujian berturut-turut yaitu : $3,2 \times 10^6$; $2,3 \times 10^5$; $3,9 \times 10^5$ Kol/g. Jika dibandingkan dengan kadar formalin ikan cakalang di Pasar Karombasan selama tiga bulan pengujian yang ditampilkan pada Tabel 1 yaitu 2,33 ppm; 5,04 ppm; 2,45 ppm, maka nampak pada ikan cakalang yang berkadar formalin rendah, di peroleh nilai ALT bakteri yang tinggi. Pada saat di temukan formalin dengan kadar yang lebih tinggi maka diperoleh nilai ALT bakteri yang rendah.

Hasil uji ALT bakteri pada ikan cakalang dari lokasi Pasar Bersehati selama tiga bulan pengujian seperti yang ditampilkan pada Tabel 2 menunjukkan hasil yang bervariasi. Nilai ALT bakteri ini selama tiga bulan pengujian ini, diperoleh dari ikan cakalang yang tidak mengandung formalin. Perbedaan nilai ALT bakteri pada ikan cakalang dari pasar Bersehati, disebabkan perbedaan kondisi pasar pada setiap bulan pengamatan. Nilai

ALT bakteri ikan cakalang dari pasar bersehati, lebih tinggi dibandingkan dengan nilai ALT bakteri ikan cakalang dari Pasar Bahu dan Pasar Karombasan. Hal ini disebabkan ikan cakalang dari Pasar Bersehati, tidak mengandung formalin.

Menurut SNI 01-2339-1991 tentang metode pengujian mikrobiologi produk perikanan, maka batas maksimum ALT yang diizinkan adalah 5×10^5 kol/g. Jika dibandingkan dengan rata-rata nilai ALT bakteri dari ikan cakalang yang diperoleh dari ketiga lokasi pasar, maka menunjukkan nilai ALT bakteri yang melebihi batas maksimum yang diizinkan. Hal ini disebabkan kondisi masing-masing pasar yang masih kurang memperhatikan faktor sanitasi, sehingga sangat mudah terjadi kontaminasi mikroba. Dengan kondisi demikian menyebabkan bakteri cepat tumbuh dan berkembang biak.

Formalin dan Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada Tahu

Hasil Pengujian kandungan formalin pada tahu dari ketiga lokasi pasar selama tiga bulan secara periodic mendapatkan hasil negatif atau tidak ditemukan adanya formalin pada seluruh sampel tahu. Hal ini sesuai dengan

Permenkes No. 722/Menkes/Per/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Makanan, yang menyatakan formalin dilarang penggunaannya, meskipun demikian telah

dilakukan uji ALT bakteri pada tahu (Tabel 3).

Tabel 3. Angka Lempeng Total Bakteri pada Tahu Sesuai Pengujian di Bulan Februari – April dengan Lokasi Pengambilan Sampel di Pasar Karombasan, Pasar Bahu dan Pasar Bersehati

No	Nama Lokasi	Angka Lempeng otal (kol/g)			
		Februari	Maret	April	Rata-rata
1	Pasar Karombasan	$1,4 \times 10^8$	$1,1 \times 10^8$	$1,2 \times 10^8$	$1,2 \times 10^8$
2	Pasar Bahu	$9,7 \times 10^7$	$6,5 \times 10^7$	$7,1 \times 10^7$	$7,7 \times 10^7$
3	Pasar Bersehati	$8,1 \times 10^7$	$5,7 \times 10^7$	$6,1 \times 10^7$	$6,6 \times 10^7$

Berdasarkan keseluruhan data pada Tabel 3 maka dapat dilihat bahwa nilai ALT bakteri tertinggi selama tiga bulan pengujian selalu diperoleh pada produk tahu dari pasar Karombasan. Selanjutnya nilai ALT bakteri terendah selalu pada tahu dari lokasi pasar Bersehati. Perbedaan nilai ALT bakteri pada tahu dari masing-masing lokasi pasar dapat disebabkan oleh perbedaan tingkat sanitasi dari lokasi pasar. Meskipun demikian, penelitian ini tidak menelusuri hal itu dengan data-data yang lebih terinci.

Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3142-1992 tentang produk tahu, menetapkan batas maksimum Angka Lempeng Total (ALT) $1,0 \times 10^6$ Kol/g. Jika dibandingkan dengan data pada Tabel 3, maka nampak nilai ALT bakteri pada tahu telah melebihi batas maksimum yang diizinkan. Hal ini disebabkan kondisi lokasi pasar yang rentan terhadap kontaminasi mikroba.

KESIMPULAN

1. Sebagian ikan cakalang segar yang beredar di pasar- pasar tradisional di Kota Manado mengandung formalin, sedangkan produk tahu tidak mengandung formalin.
2. Pada ikan cakalang dengan kadar formalin yang tinggi di peroleh nilai

ALT bakteri yang rendah, sebaliknya pada ikan cakalang yang rendah kadar formalinnya, diperoleh nilai ALT bakteri yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous,2016.Katsuwonus.pelamis.http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Katsuwonus.pelamis.html.
- Kastyanto,F.W.1999. Membuat tahu. Penebar Swadaya. Jakarta.
- MAPPOM. 2000a. Identifikasi Formaldehida Dalam Makanan. Metode Analisis Pusat Pengujian Obat dan Makanan Nasional. Badan POM. Jakarta.
- MAPPOM. 2000b. UJi Angka Lempeng Total Dalam Makanan dan Minuman. Metode Analisis Pusat pengujian Obat dan Makanan Nasional. Badan POM. Jakarta.
- MAPPOM. 2006. Penetapan Kadar Formalin Dalam Makanan. Metode Analisis Pusat Pengujian Obat dan Makanan Nasional. Badan POM. Jakarta.

- Nuryati, S. 2013. Pengaruh Jenis kedelai, Lama Perendaman dan Penambahan Asam Asetat terhadap Kualitas Tahu. Balai Industri Semarang.
- SNI.1991. Metode Pengujian Mikrobiologi Produk Perikanan, Penentuan Total Aerobic plate Count (TPC). Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI. 1992. Mutu dan Cara Uji Tahu. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Suwetja, I.K. 2007. Biokimia Hasil Perikanan. Universitas Sam Ratulangi. Manado
- Wibowo, S dan Yunizal. 2015. Penanganan Ikan Segar. Adicita Karya Nusa. Yogyakarta.