

## UJI FORMALIN, KANDUNGAN GARAM DAN ANGKA LEMPENG TOTAL BAKTERI PADA BERBAGAI JENIS IKAN ASIN YANG BEREDAR DI PASAR TRADISIONAL YOGYAKARTA

Yuli Puspito Rini<sup>1)</sup>, Hery Setiyawan<sup>2)</sup>, Amelia Handayani Burhan<sup>1)</sup>,  
Tri Sumarlina<sup>1)</sup>, dan Harmawati<sup>1)</sup>

<sup>1</sup> Prodi D3 Farmasi, Poltekkes Bhakti Setya Indonesia  
email: y\_puspitorini@yahoo.com

<sup>2</sup> Prodi D3 Rekam Medis dan Ilmu Kesehatan, Poltekkes Bhakti Setya Indonesia  
email: herysetiyawan\_llh@yahoo.co.id

### Abstrak

Produk pangan yang tidak memenuhi persyaratan mutu, keamanan dan cemaran bakteri dapat mengakibatkan terganggunya kesehatan. Ikan asin kering merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak di konsumsi masyarakat Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan formalin, kadar garam dan angka lempeng total bakteri pada ikan asin yang di jual di Pasar Tradisional Yogyakarta. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pengambilan 5 sampel dari 5 pedagang berbeda yang berada di Pasar Tradisional Yogyakarta menggunakan metode probability sampel. Pengujian sampel dilakukan di laboratorium kimia dan laboratorium mikrobiologi Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia Yogyakarta dengan metode uji kualitatif pada formalin dilakukan dengan menggunakan Kit Tes, penetapan kadar garam dilakukan dengan metode Argentometri, dan uji Angka Lempeng Total (ALT). Berdasarkan hasil uji formalin dari 5 sampel yang diteliti, yang positif mengandung formalin yaitu cumi dan rebon. Hasil uji kadar garam sangat bervariasi diantara (5.46%-23.52%). Lima sampel yang diteliti dua diantaranya memiliki kadar garam melebihi Standar Nasional Indonesia (SNI 2721-1:2009) yaitu diatas 20%, yaitu cumi dan ikan peda, sedangkan rebon, teri gundul dan ikan balur memiliki kadar garam yang rendah. Hasil penelitian Angka Lempeng Total bakteri ditemukan antara  $26 \times 10^5$  -  $280 \times 10^5$  koloni/gram. Angka Lempeng Total Bakteri pada ikan rebon  $280 \times 10^5$  ml/gr dan Angka Lempeng Total Bakteri pada sampel ikan cumi  $26.7 \times 10^5$  ml/gr Hal ini menunjukkan ikan sudah mengalami kontaminasi dan tidak memenuhi syarat oleh Standar Nasional Indonesia yaitu  $1,0 \times 10^5$  koloni/gram.

**Kata kunci:** Ikan asin, Formalin, Kadar Garam, Angka Lempeng Total Bakteri

### Abstract

Food products that do not meet the requirements of quality, safety, and bacterial contamination can lead a health disorders. Dried salty fish, one of animal protein sources consumed by a lot of Indonesian people. This study aims to identify and determine the contents of formaldehyde, salinities, and total plate count of bacteria in dried salty fish that selling in yogyakarta traditional markets. This study based on descriptive riset with taking five samples from different seller in yogyakarta traditional markets by using probability sampling methods. The riset has done in laboratory of chemistry and microbiology of health polytechnic Bhakti Setya Indonesia by qualitative test for formaldehyde using test kit, salt count using argentometry methods, and total plate count test. Based on results from five samples knows that squid and rebon were positive formaldehyde. The result of salt counts shown various value between 5.46 and 23.52%. From five samples, two of them have a salt count higher than the indonesian national standard (ISO 2721-1: 2009) is above 20%, that is squid and peda, while rebon, archovies, and fish jerky have low levels of salt. The study of bacteria's total plate counts shown result between  $26 \times 10^5$  -  $280 \times 10^5$  koloni/g. The bacteria total plate counts of rebon is  $280 \times 10^5$  ml/g and squid is  $26,7 \times 10^5$  ml/g. This shows that the fish has undergone contamination and ineligible by Indonesia National Standard, which is  $1,0 \times 10^5$  colonies/g.

**Keywords:** Salted fish, Formalin, salt levels, Total Plate Count Bacteria

## PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat, mudah didapat, dan harganya murah. Namun ikan cepat mengalami proses pembusukan. Oleh sebab itu pengawetan ikan perlu diketahui semua lapisan masyarakat. Pengawetan ikan secara tradisional bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam tubuh ikan, salah satu caranya adalah dengan pembuatan ikan asin (Suhartini dan Hidayat, 2005)

Menurut hasil penelitian Ridha, dkk., (2006), menunjukkan bahwa dari beberapa jenis ikan asin yang beredar di beberapa pasar tradisional dan pasar induk yang beredar di wilayah kota Bandung positif mengandung formalin. Bahan pengawet umumnya digunakan untuk mengawetkan pangan yang mempunyai sifat mudah rusak dengan cara menghambat proses fermentasi, pengasaman, atau penguraian yang disebabkan oleh mikroba (Cahyadi, 2009).

Tidak jarang produsen menggunakan bahan pengawet dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan dan memperbaiki tekstur. Salah satu bahan pengawet yang digunakan produsen dalam pembuatan ikan asin yaitu formalin.

Kandungan formalin yang tinggi dalam tubuh dapat menyebabkan iritasi lambung, alergi, bersifat karsinogenik (menyebabkan kanker) dan bersifat mutagen (menyebabkan perubahan fungsi sel/jaringan), serta orang yang mengkonsumsi akan muntah, diare bercampur darah, kencing bercampur darah, dan kematian yang disebabkan adanya kegagalan peredaran darah (Cahyadi, 2009)

Selain bahan kimia yang berbahaya seperti formalin, kandungan garam yang terlalu tinggi juga akan mengurangi keamanan pangan ikan asin. Standar Nasional Indonesia mensyaratkan kadar garam ikan asin tidak lebih dari 20%. Mengingat ikan asin dibuat dengan tujuan agar dapat disimpan dengan waktu yang relatif lama, maka tidak menutup kemungkinan

tumbuhnya mikroorganisme dalam ikan asin tersebut. Menurut Saparinto 2005, Mikroorganisme pada makanan dapat menyebabkan berbagai penyakit, seperti sesak nafas, mual, muntah, pusing, diare, disentri, pingsan, bahkan bisa menyebabkan kematian.

Berdasarkan berbagai alasan diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan formalin, kadar garam, dan angka lempeng total bakteri pada ikan asin yang beredar di Pasar Tradisional Yogyakarta. Selain itu untuk mengetahui apakah kadar garam dan Angka Lempeng Total bakteri pada ikan asin memenuhi syarat mutu dan keamanan pangan yang ditetapkan oleh SNI atau tidak.

Hasil penelitian ini akan sangat bermanfaat untuk menambah data ilmiah mengenai kandungan formalin, kadar garam dan Angka Lempeng Total bakteri pada Ikan Asin dan dapat dipublikasikan dalam jurnal ilmiah lokal yang memiliki ISN.

## METODE PENELITIAN

### A. Alat Penelitian

#### *Alat Uji Formalin*

Alat yang digunakan dalam Uji Formalin antara lain : Gelas ukur 10 ml, Tabung reaksi, Pipet tetes, Gelas kimia, Batang pengaduk, Sendok sungsung, Kertas saring, Timbangan Analitik dan Kompor listrik

#### *Alat Penetapan Kadar Garam*

Alat yang digunakan dalam penetapan kadar garam dalam ikan asin antara lain : Buret, Klem, Gelas ukur 25 ml, Gelas ukur 10 ml, Erlenmeyer, Pipet tetes, Sendok sungsung, Gelas kimia, Batang pengaduk, Kompor listrik dan Timbangan analitik.

#### *Alat Uji Angka Lempeng Total Bakteri*

Alat yang digunakan dalam uji Angka Lempeng Total Bakteri antara lain : Erlenmeyer, Tabung reaksi, Kompor listrik, Timbangan analitik,

Batang pengaduk, Pipet mikro, Gelas ukur 10 ml dan Inkubator.

### B. Bahan Penelitian

Bahan utama dalam penelitian ini adalah 5 sampel ikan asin yaitu cumi, ikan peda, rebon, teri gundul, dan ikan balur yang diambil dari 5 pedagang yang berada di Pasar Tradisional, Yogyakarta

#### *Bahan Uji Formalin*

Bahan yang digunakan untuk Uji Formalin adalah Test Kit Formalin dan akuadest.

#### *Bahan Penetapan Kadar Garam*

Bahan yang digunakan dalam penetapan kadar garam antara lain:  $\text{AgNO}_3$  0,05 N, Kalium kromat 5% dan Akuades, sedangkan NaCl digunakan untuk pembakuan larutan  $\text{AgNO}_3$  0,05 N sebelum digunakan untuk penetapan kadar garam.

### C. Prosedur Penelitian

#### *Uji formalin :*

- 1) Timbang 1 gram sampel yang telah dihaluskan. Masukkan sampel dalam gelas kimia
- 2) Tambahkan 2 ml akuades panas dalam Erlenmeyer, aduk sebentar, tunggu sampai 5 menit.
- 3) Kemudian cairan disaring kedalam tabung reaksi.
- 4) Teteskan reagen A sebanyak 1 tetes, dan reagen B sebanyak 1 tetes, kemudian biarkan selama 10 menit
- 5) Terbentuknya warna ungu, menandakan sampel mengandung formalin

#### *Uji kadar garam*

- 1) Timbang seksama 0.500 gram sampel yang telah di haluskan. Masukkan dalam Erlenmeyer
- 2) Tambahkan 15 ml akuades panas ( $100^\circ\text{C}$ ), dibiarkan selama 15 menit hingga semua garam NaCl larut dan terpisahkan dari sampel. Hal ini dilakukan selama 8 kali,

tujuannya agar semua NaCl yang ada di ikan asin telah larut dalam akuades

- 3) Masukkan cairan hasil ekstraksi ke dalam Erlenmeyer
- 4) Tambahkan 3 ml kalium khromat 5% Titrasi dengan  $\text{AgNO}_3$  0.05 N secara perlahan-lahan sampai warnanya menjadi merah bata.
- 5) Lakukan replikasi sebanyak 3 kali.

#### *Uji Angka Lempeng Total*

- 1, Ditimbang seksama 1 gram sampel yang telah di haluskan.
- 2, Dimasukkan sampel dalam tabung reaksi tambahkan 9 ml larutan fisiologi untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-1}$
3. Pada pengenceran  $10^{-2}$  diambil 1 ml suspensi sampel tabung pengencer  $10^{-1}$  dan masukan kedalam tabung reaksi yang homogen.
4. Hal yang sama dilakukan sampai mendapatkan pengenceran  $10^{-7}$ .
5. Diambil 1 ml suspensi sampel pada pengenceran  $10^{-5}$   $10^{-6}$ ,  $10^{-7}$  lalu dimasukan kedalam cawan petri diikuti 15 ml medium natrium agar yang telah steril lalu goyangkan cawan petri agar sampel menyebar merata.
6. Diinkubasi selama 24-48 jam pada temperatur  $30^\circ\text{C}$ .
7. Diamati jumlah koloni yang tumbuh kemudian dihitung jumlahnya untuk memperoleh *Total Plate Count*.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Sampel yang sudah di kumpulkan yaitu cumi, ikan peda, rebon, teri gundul, dan ikan balur kemudian diberikan kode sampel A, sampel B, sampel C, sampel D, dan sampel E. Pemberian kode dilakukan agar tidak terjadi pertukaran sampel dan mempermudah dalam pengambilan data. Setelah sampel diberi kode, kelima sampel

di potong – potong dan kemudian di blender. Hal ini dilakukan agar memperkecil partikel sampel sehingga mengoptimalkan dalam pengambilan data baik untuk uji formalin dan uji kadar garam.

**UJI FORMALIN**

Tabel 1 menunjukkan hasil uji formalin terhadap seluruh sampel. Dari 5 sampel yang diuji, 2 diantaranya positif mengandung formalin yaitu sampel A (Cumi) dan sampel C (Rebon) dengan ditandai adanya perubahan warna yang awalnya jernih menjadi ungu. Dari 2 sampel yang positif mengandung formalin memiliki tingkatan warna yang berbeda.

Mekanisme formalin sebagai pengawet yaitu formalin bereaksi dengan protein sehingga membentuk rangkaian – rangkaian antara protein yang berdekatan. Akibat dari reaksi tersebut, protein mengeras dan tidak dapat larut. Formalin dapat merusak bakteri karena bakteri adalah protein (Cahyadi, 2009)

Penggunaan formalin dalam pembuatan ikan asin dimaksudkan untuk menjaga bobot ikan asin dan mempercepat waktu pengeringan. Dengan menggunakan formalin, rendemen ikan asin lebih tinggi karena hanya akan mengalami

penyusutan 30% dari berat awal ikan. Sementara, tanpa formalin penyusutan bisa mencapai 60%. Jika menggunakan formalin, pengeringan ikan hanya memerlukan waktu 1-2 hari. Sementara, tanpa formalin ikan akan kering setelah 7-8 hari. Ikan asin dengan formalin bisa bertahan selama 1 bulan dalam penyimpanan, sedangkan jika tidak dicampur formalin hanya mampu bertahan selama 10 hari.

Ciri-ciri ikan yang mengandung formalin yaitu ikan yang mengandung formalin tidak rusak sampai 1 bulan pada suhu kamar, tampak bersih dan cerah, tidak berbau khas ikan asin, tekstur ikan keras, bagian luar kering tetapi bagian dalamnya basah, dan ikan yang mengandung formalin biasanya tidak dikerubungi lalat (Saparinto, 2006)

Dalam pembuatan ikan asin kering sebaiknya dilakukan secara tradisional saja seperti kombinasi penambahan garam dan pengeringan tanpa penambahan pengawet berbahaya dan dilarang seperti formalin. Alternatif lain untuk pengawetan ikan tanpa bahan pengawet berbahaya yaitu bisa dengan cara pemindangan, pembuatan peda, dibuat menjadi terasi, petis dan lain-lainnya.

Tabel 1. Data Hasil Uji Kadar Formalin

Sampel	Uji Formalin		
	R1	R2	R3
Control +	+ ***	+ ***	+ ***
Sampel A : Cumi	+ **	+ **	+ **
Sampel B : Ikan Peda	-	-	-
Sampel C : Rebon	+ *	+ *	+ *
Sampel D : Teri gundul	-	-	-
Sampel E Ikan Balur	-	-	-

Keterangan:

- + Positif mengandung formalin
- Negatif mengandung formalin
- \*\*\* Warna ungu paling cerah
- \*\* Warna ungu cerah
- \* Warna ungu muda

### Uji Kadar Garam

Pada pengujian kadar garam dilakukan dengan menggunakan metode Argentometri. Ikan yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 1 gram. Diekstrak dengan menggunakan 15 ml aquadest panas (100°C), ditunggu selama 15 menit sehingga semua garam (NaCl) larut. Ekstraksi diulangi hingga 8 kali. Cairan hasil ekstraksi

ditampung dalam Erlenmeyer kemudian ditambahkan 3 ml kalium kromat 5% dan titrasi dengan  $\text{AgNO}_3$  0.05 N secara perlahan – lahan.

Hasil akhir dari titrasi di tandai dengan adanya perubahan warna larutan dari kuning menjadi merah bata dan terbentuknya endapan. Hal ini terjadi karena larutan NaCl akan bereaksi dengan  $\text{AgNO}_3$  sampai larutan NaCl dalam larutan habis, kemudian  $\text{AgNO}_3$  akan bereaksi dengan indikator  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  sehingga warna larutan menjadi merah bata dan terbentuknya endapan.

Hasil pengujian kadar garam pada 5 sampel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Uji Kadar Garam

Sampel	Uji Garam (%b/b)			Rata –rata
	R1	R2	R3	(%b/b)
Sampel A: Cumi	23.5	23.39	23.66	23.52
Sampel B: Ikan Peda	20.09	20.21	20.8	20.37
Sampel C: Rebon	5.49	5.27	5.61	5.46
Sampel D: Teri Gundul	17.5	17.83	17.35	17.56
Sampel E: Ikan Balur	18.11	18.49	17.47	18.02

Berdasarkan hasil pengujian kadar garam diperoleh kadar garam pada ikan asin kering berkisar antara 5.46% - 23.52% (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa kadar garam yang terdapat dalam sampel ikan kering asin sangat bervariasi. Dari hasil pengujian juga dapat dilihat bahwa presentase kadar garam tertinggi dan tidak memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia yaitu melebihi 20% terdapat pada sampel A (Cumi) 23.52% dan sampel B (Ikan Peda) 20.33%. Kadar garam yang tinggi dapat memicu timbulnya penyakit hipertensi. Pada ikan yang memiliki kadar garam yang tinggi,

sebelum dikonsumsi sebaiknya ikan dicuci terlebih dahulu dengan air bersih. Sehingga memperkecil kadar garam yang terdapat pada ikan, Hal ini dikarenakan garam larut dalam air. Sedangkan untuk sampel C (Rebon) memiliki kadar garam terendah yaitu 5.46%. Pada sampel D (Teri Gundul) 17.56%, sampel E (Ikan Balur) 18.02% presentase kadar garam masih memenuhi syarat yang ditentukan oleh Standar Nasional Indonesia.

### UJI ANGKA LEMPENG TOTAL BAKTERI

Pada pengujian total bakteri digunakan metode Angka Lempeng Total (ALT). Ikan

yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 1 gram, dimasukan ke dalam 9 ml larutan pengenceran steril secara aseptis untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-1}$ .

Pada pengenceran  $10^{-2}$  diambil suspense sampel dari tabung pengenceran  $10^{-1}$  dan masukkan kedalam tabung pengenceran yang berisi 9 ml larutan pengenceran yang kemudian dikocok hingga homogen. Hal ini dilakukan sampai mendapatkan pengenceran  $10^{-7}$ . Pengenceran suspense sampel dilakukan untuk mendapatkan koloni yang tumbuh secara terpisah sehingga dapat dihitung dengan mudah. Larutan pengenceran yang digunakan adalah larutan fisiologis.

Kemudian hasil dari pengenceran  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$ ,  $10^{-7}$  masing-masing diambil 1 ml suspense lalu dimasukan kedalam cawan petri yang berisi 15 ml medium natrium agar. Goyangkan sampel hingga sampel menyebar merata. Inkubasi dilakukan selama 48 jam pada temperature  $30^{\circ}\text{C}$ .

Berdasarkan data yang didapat pada penanaman bakteri pengenceran  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$ ,  $10^{-7}$  hasil yang memenuhi syarat interval 25-250 yaitu pada pengenceran  $10^{-5}$  sedangkan untuk pengenceran

$10^{-6}$  dan  $10^{-7}$  tidak memenuhi syarat interval 25 – 250.

Berdasarkan Tabel 3. terlihat hasil perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) menunjukan bahwa sampel yang diuji tidak memenuhi syarat Total Plate Count (TPC) produk perikanan pada umumnya yaitu rata-rata sebesar  $1 \times 10^5$  berdasarkan SNI 2721-1:2009. Pada pengenceran  $10^{-5}$  angka lempeng total bakteri yang ditemukan berkisar antara  $26.7 \times 10^2$  -  $280 \times 10^5$ . Dari hasil (Tabel 4.4.) dapat dilihat bahwa produk perikanan yang memiliki tingkat kontaminasi yang paling tinggi yaitu terdapat pada sampel C (Ikan Rebon) dan sampel yang memiliki tingkat kontaminasi terendah yaitu sampel A (Cumi) tapi tidak memenuhi syarat keamanan pangan. Hal ini menunjukan bahwa produk perikanan yang berada di Pasar Beringhardjo memiliki tingkat kontaminasi yang tinggi. Kontaminasi tersebut bisa juga tercemar oleh lingkungan sekitar seperti udara, air, tanah, debu (Buckle, 1987). Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kontaminasi yang tinggi bisa juga dikarenakan tempat penjualan dan penyimpanan yang tidak steril dan terbuka ataupun sampel terkontaminasi saat proses pembuatan yang tidak steril.

Tabel 3. Hasil Uji Angka Lempeng Total Bakteri

Sampel	Jumlah Koloni Bakteri ml/gr Seri Pengenceran		
	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$
A (Ikan Cumi)	$26.7 \times 10^5$	$1.7 \times 10^4$	0
B (Ikan Peda)	$31.7 \times 10^5$	$12 \times 10^6$	$4.7 \times 10^7$
C (Ikan Rebon)	$280 \times 10^5$	$206.7 \times 10^6$	$145 \times 10^7$
D (Terigundul)	$78.7 \times 10^5$	$1.3 \times 10^4$	0
E (Ikan Balur)	$213 \times 10^5$	$61 \times 10^6$	$40.3 \times 10^5$

Tingkat kontaminasi yang tinggi juga dapat mempengaruhi kesehatan seseorang. Gejala yang biasa timbul yaitu pusing, gangguan pencernaan, muntah, BAB, dan demam. Penyakit menular yang berbahaya seperti tipes (*Salmonella thypii*), kolera (*Vibrio cholera*), disentri (*Shigella dysentria*) (Buckle, 1987)

**PERBANDINGAN UJI KANDUNGAN FORMALIN, KADAR GARAM, DAN ANGKA LEMPENG TOTAL BAKTERI**

Berikut adalah data gabungan dari uji formalin, uji kadar garam, dan angka lempeng total bakteri yang akan di analisa apakah ada hubungan antara 3 pengujian tersebut.

Pada uji formalin, sampel yang positif mengandung formalin yaitu terdapat pada sampel A dan Sampel B. Formalin digunakan karena bersifat bakteriosid dengan mekanisme yaitu formalin akan bereaksi dengan protein. Akibat dari reaksi tersebut, protein mengeras dan tidak larut.

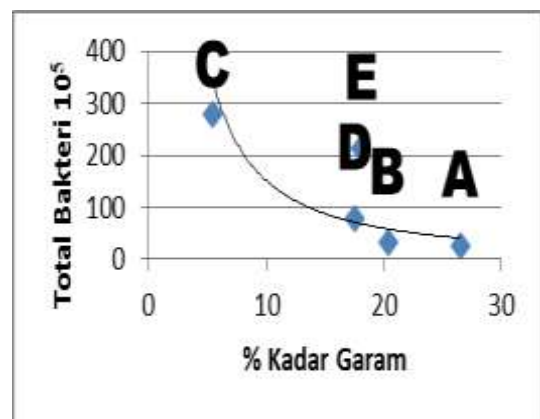
Tabel 4.. Data Hasil Penelitian

Sampel	Uji Formalin	Uji Kadar Garam (b/b)	Uji ALT Bakteri (ml/gram)
A (Ikan Cumi)	+	23.52	26.7 x 10 <sup>5</sup>
B (Ikan Pedas)	-	20.37	31.7 x 10 <sup>5</sup>
C (Ikan Rebon)	+	5.46	280 x 10 <sup>5</sup>
D (Teri gundul)	-	17.56	78.7 x 10 <sup>5</sup>
E (Ikan Balur)	-	18.02	213.3 x 10 <sup>5</sup>

Keterangan:

- + Positif mengandung formalin
- Negatif mengandung formalin

Formalin dapat merusak bakteri karena bakteri adalah protein (Cahyadi, 2009), sehingga penggunaan formalin pada ikan asin dapat mempengaruhi kadar garam dan angka lempeng total bakteri. Tetapi dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa formalin tidak mempengaruhi kadar garam dan angka lempeng total bakteri. Pada sampel A yang positif formalin memiliki kadar garam paling tinggi yaitu 23.52% dan memiliki angka lempeng total bakteri paling sedikit yaitu 26.7 x 10<sup>5</sup> sedangkan pada sampel C (Ikan Rebon) yang positif formalin memiliki kadar garam paling rendah yaitu 5.46% dan angka lempeng total bakteri paling tinggi yaitu 280 x 10<sup>5</sup>



Gambar 1. Kurva Perbandingan Angka Lempeng Total Bakteri dan Kadar Garam

Keterangan :

- A : Sampel A (Ikan Cumi)  
 B : Sampel B (Ikan Peda)  
 C : Sampel C (Ikan Rebon)  
 D : Sampel D (Teri Gundul)  
 E : Sampel E (Ikan Balur)

Hasil pengujian uji kadar garam dan angka lempeng total bakteri memiliki keterkaitan satu sama lain yaitu semakin tinggi kadar garam, maka semakin rendah angka lempeng total bakteri (Gambar 1). Hal ini dikarenakan kemampuan garam yang bersifat bakteristatik maupun bakteriosid. Adanya sifat higroskopis pada garam sehingga mampu menyerap air yang terdapat dalam ikan dan menyebabkan meabolisme bakteri terganggu akibat kekurangan cairan. Akibat lebih lanjut bakteri mengalami kematian. Adanya kandungan garam yang tinggi pada sampel menyebabkan terseleksi bakteri - bakteri yang tumbuh pada ikan asin sehingga jumlah bakteri yang ada menjadi terbatas (Cahyo, 2009).

Dari data sampel E (Ikan Balur) memiliki presentase kadar garam cukup tinggi yaitu 18.02% dan Angka Lempeng Total (ALT) juga cukup tinggi yaitu  $213.3 \times 10^5$  ml/gr. Tingkat kontaminasi yang tinggi tersebut bisa terjadi karena terkontaminasi oleh tanah, air, debu atau udara yang terjadi karena tempat penjualan dan penyimpanan ikan asin yang terbuka sehingga memungkinkan tingginya kontaminasi yang terjadi. Selain itu, kontaminasi yang tinggi tersebut juga bisa disebabkan oleh bakteri yang dapat tumbuh dan beradaptasi dengan baik pada kadar garam yang tinggi yaitu bakteri yang digolongkan sebagai *halofil ekstrem*. Bakteri ini tidak membutuhkan kadar garam yang tinggi untuk tumbuh, tetapi dapat tumbuh dalam larutan garam (Radji, 2004). Hal lain yang mempengaruhi adalah adanya variabel pengganggu yaitu :

- a. Suspensi Bakteri  
 Suspense bakteri yg kurang keruh akan mempengaruhi perkembangan aktivitas pertumbuhan, dibandingkan dengan suspense bakteri yang keruh
- b. Inkubasi  
 Inkubasi pertumbuhan bakteri pada 18-24 jam, merupakan pertumbuhan yang optimal
- c. Temperatur  
 Temperatur dengan suhu  $37^0$  C merupakan suhu yg optimum untuk pertumbuhan bakteri, apabila kurang dari  $37^0$ C menyebabkan pertumbuhan tidak optimum.
- d. Komposisi media dan sterilisasi  
 Komposisi nutris media dan sterilitas media harus dijaga, karena hal ini sangat penting untuk pertumbuhan bakteri, guna menghindari terjadinya kontaminasi.

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian Uji Formalinm, Kadar Garam dan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Ikan Asin di Pasar Beringhardjo Yogyakarta dengan metode kualitatif, metode Argentometri, dan Uji Angka Lempeng Total, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :Pertama, Lima sampel ikan asin yaitu Ikan Cumi, Ikan Peda, ikan Rebon, Teri Gundul, dan Ikan Balur.Terindikasi mengandung formalin adalah ikann Cumi dan Ikan Rebon .

Kedua, kadar garam kelima ikan asin tersebut berturut turut adalah sebagai berikut : Cumi 23,52 %, Ikan Peda 20,33 %, Rebon 5,46 %, Teri Gundul 17,56 %, dan Ikan Balur 18.02%. Cumi dan Peda mengandung garam yang tinggi di atas 20 %, tidak memenuhi persyaratan mutu dan keamanan pangan menurut SNI 2721-1:2009, sedangkan Rebon, Teri Gundul dan Ikan Balur telah memenuhi persyaratan.

Ketiga, pada pengenceran  $10^{-5}$  Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Ikan Rebon  $280 \times 10^5$  ml/gr sedangkan Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada sampel Ikan Cumi  $26.7 \times 10^5$ ml/gr.



**Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kepada Kemristekdikti dalam pendanaan penelitian ini melalui skema penelitian dosen pemula.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Cahyadi, Wisnu. 2009. *Analisa aspek kesehatan bahan tambahan pangan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Entjang, Indah. 2003. *Mikrobiologi & Parasitologi*. Citra Aditya Bakti. Bandung
- Fardiaz, Srikandi. 1993, *Analisa Mikrobiologi Pangan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Hastuti, Sri. 2010. *Analisa Kualitatif dan Kuantitatif Formldehid Pada Ikan Asin Di Madura*. Universitas Trunojoyo
- Mursyidi, A dan Abdul Rohman. 2008. *Pengantar Kimia Farmasi Analisis Volumetri dan Gravimetri*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Nurwantoro, 1994. *Mikrobiologi Pangan Pada Hewan Nabati*. Kanisius. Yogyakarta
- Pratiwi, Sylvia T. 2012. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga. Yogyakarta
- Radji, Maksum. 2011. *Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. EGC. Jakarta
- Rahardi, A. 2004. *Teknologi Pangan dan Agroindustri Vol.1 Nomor 8*. IPB Press. Bogor
- Rohman, Abdul dan Sumantri. 2007. *Analisa Makanan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Salosa, Yenni Y. 2013. *Uji Kadar Formalin, Kadar Garam, Angka lempeng total bakteri Ikan Asin Tenggiri asal Kabupaten Sarmi Provinsi Papua* "ISSN 2089-7790". Universitas Negeri Papua
- Saparinto, Cahyo dan Diana Hidayati. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*, KANISIUS. Yogyakarta
- Sartono. 2002. *Racun dan Keracunan*. Widya Medika. Jakarta
- Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung
- Suhartini, Sri dan Nur Hidayat. 2005. *Olahan Ikan Segar*, Penerbit Trubus Agri Sarana. Surabaya