

**KARAKTERISTIK BAKTERI *CAVIAR* NILEM DALAM PERENDAMAN  
CAMPURAN LARUTAN ASAM ASETAT DENGAN LARUTAN GARAM  
PADA PENYIMPANAN SUHU RENDAH (5-10°C).**

Nunik Purwa\*, Junianto\*\* dan Titin Herawati\*\*

\*) Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran

\*\*\*) Staf Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik bakteri *caviar* nilem yang direndam dalam campuran larutan asam asetat dengan larutan garam pada penyimpanan suhu rendah antara 5-10°C. Metode penelitian dilakukan secara eksperimen terdiri atas empat perlakuan perendaman. Perlakuan A, perendaman dalam campuran larutan asam asetat 0,3% dengan larutan garam 0%. Perlakuan B, Perendaman dalam campuran larutan asam asetat 0,3% dengan larutan garam 5%. Perlakuan C, perendaman dalam campuran larutan asam asetat 0,3% dengan larutan garam 10%. Perlakuan D, perendaman dalam campuran larutan asam asetat 0,3% dengan larutan garam 15%. Pengamatan dilakukan pada hari ke-0, 7, 14, 21 dan 28. Parameter yang diamati meliputi derajat keasaman (pH) dan total jumlah bakteri pada *caviar* nilem. Berdasarkan hasil penelitian, bahwa karakteristik bakteri pada perendaman campuran dari 0,3% larutan asam asetat dengan 15% larutan garam pada penyimpanan suhu rendah (5-10°C) merupakan konsentari terbaik, dengan lama masa simpan 21 hari masih layak untuk dikonsumsi, jumlah total bakteri yang tumbuh berkisar  $3 \times 10^6$  cfu/g.

Kata kunci : larutan garam, *caviar* nilem, pengawetan alami, penyimpanan suhu rendah

**ABSTRACT**

**CHARACTERISTIC OF BACTERIA *CAVIAR'S* NILEM IN SUBMERSION WITH ACETATE  
ACID AND SALT SOLUTION AT LOW TEMPERATURE STORAGE (5-10°C)**

This study aimed to investigate the characteristics of bacteria Nilem caviar soaked in a mixture of acetic acid solution with a salt solution at low temperature storage between 5-10°C. The research method consisted off our experimental treatments immersion. Treatment A, soakingin a mixture of 0.3% acetic acid solution with a 0% salt solution. Treatment B, soakingin a mixture of 0.3% acetic acid solution with a 5% salt solution. Treatment C, soakingin a mixture of 0.3% acetic acid solution with a 10% salt solution. Treatment D, soakingin a mixture of 0.3% acetic acid solution with a 15% salt solution. Observations were made on days 0, 7, 14, 21 and 28. Parameters observed include the degree of acidity (pH) and total number of bacteria on Nilem caviar. Based on this research, the characteristics of the bacteriaon the soaking mixture of 0.3% acetic acid solution with a 15% salt solutiona flow temperature storage (5-100C) is the best concentrate, with a long shelf life of 21 days is stillsuitable for consumption, the total number of bacteria growing range  $3 \times 10^6$  cfu /g.

Keywords : saline solution, Nilem caviar, natural preservation, low temperature storage

## PENDAHULUAN

*Caviar* adalah makanan yang terbuat dari telur ikan yang direbus dengan larutan garam. *Caviar* mempunyai nilai gizi yang sangat tinggi sehingga sangat baik untuk dikonsumsi. Makanan ini secara komersial dipasarkan sebagai makanan mewah. Umumnya *caviar* digunakan sebagai pengisi/pelengkap makanan atau ada juga yang langsung dimakan dengan saus cream. Menurut para penikmat *caviar*, *caviar* yang segar dan lezat adalah *caviar* yang terasa asinnya, tidak amis dan butiran telurnya terlihat mengkilat/berkilau.

*Caviar* merupakan produk perikanan yang mudah mengalami proses pembusukkan. Proses pembusukkan pada *caviar* dapat disebabkan oleh bakteri. Upaya yang dilakukan untuk memperlambat proses pembusukkan pada *caviar* nilam adalah memperlambat pertumbuhan bakteri yang terdapat pada *caviar* tersebut.

Penghambatan pertumbuhan bakteri dapat dilakukan dengan berbagai tindakan yaitu membuat lingkungannya tidak cocok untuk berkembang biaknya dan merusak atau meracuni sel bakteri. Penyimpanan *caviar* nilam pada suhu rendah merupakan tindakan untuk memperlambat laju denaturasi, yaitu hilangnya sifat-sifat struktura protein oleh karena rusaknya ikatan hidrogen dan gaya-gaya sekunder lainnya yang mengukuhkan molekul (Ilyas, 1983). Pendinginan hingga 0°C dapat mengurangi aktivitas enzim penyebab autolysis (Adawyah, 2007) proses pengambilan panas dari suatu ruangan yang terbatas untuk menurunkan dan mempertahankan suhu di ruangan tersebut bersama isinya agar selalu lebih rendah dari pada suhu diruangan. Bakteri-bakteri yang dapat tumbuh dengan optimal dapat dihambat dengan perendaman dalam larutan garam dan asam merupakan tindakan untuk merusak atau meracuni pada bakteri. Mekanisme pengawetan garam adalah dengan memecahkan (plasmolisis) membran sel mikroba, karena garam mempunyai tekanan osmotik yang tinggi. Disamping itu garam bersifat hidroskopis sehingga dapat menyerap air dari bahan yang mengakibatkan menurunnya kualitas air dari *caviar* menjadi rendah. Sehingga

pertumbuhan mikroorganismenya pun akan terhambat. Pengaruh asam dalam pengolahan bahan makanan mempunyai peranan penting yang bersifat anti mikroba. Sifat tersebut karena penambahan asam akan mempengaruhi pH disamping itu juga adanya sifat keracunan yang khas dari asam-asam yang tidak terurai toksisitas asam yang ditimbulkan sangat bervariasi tergantung pada derajat disosiasi dan kondisi keasamannya.

Perendaman *caviar* nilam dalam campuran larutan garam dengan larutan asam asetat dapat menghasilkan masa simpan yang lebih lama. Sifat anti mikroba yang dimiliki oleh kedua bahan pengawet tersebut menjadikan pencampuran yang baik untuk menghambat pertumbuhan dari bakteri dan ditambah lagi dengan penyimpanan pada suhu dingin akan menjadikan penggabungan yang baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dibandingkan dengan *caviar* yang direndam dengan larutan garam saja atau larutan asam asetat saja yang disimpan pada suhu ruang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik bakteri pada *caviar* nilam yang direndam dalam campuran larutan asam asetat dengan larutan garam pada penyimpanan suhu rendah (5 – 10°C).

## METODE PENELITIAN

Analisis mikrobiologis dilakukan dengan cara menghitung koloni bakteri yang tumbuh pada media kultur, yang bertujuan untuk mengetahui jumlah mikroba selama penyimpanan. Perhitungan jumlah bakteri dilakukan dengan metode *Total Plate Count* (metode hitung cawan) secara duplo. Prinsip dari metode ini adalah jika jasad renik yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar, maka sel tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop (Aristianti, 2007). Untuk mengkultur bakteri digunakan nutrisi agar (NA).

Total koloni bakteri dianalisis berdasarkan standar total koloni bakteri maksimum yang masih diperbolehkan pada suatu bahan pangan. Menurut

Dewan Standarisasi Nasional (1992) batas kandungan total bakteri maksimum pada ikan segar yang layak dikonsumsi adalah  $5 \times 10^5$  cfu/g dan jika melebihi maka bahan pangan tersebut dianggap tidak layak untuk dikonsumsi lagi dan hari

sebelumnya merupakan batas terakhir masa simpan.

Untuk penghitungan jumlah koloni mikroba digunakan rumus sebagai berikut: (Fardiaz 1992)

$$\text{Koloni per ml/gram} = \text{Jumlah Koloni per Cawan} \times 1 \text{ Faktor Pengenceran}$$

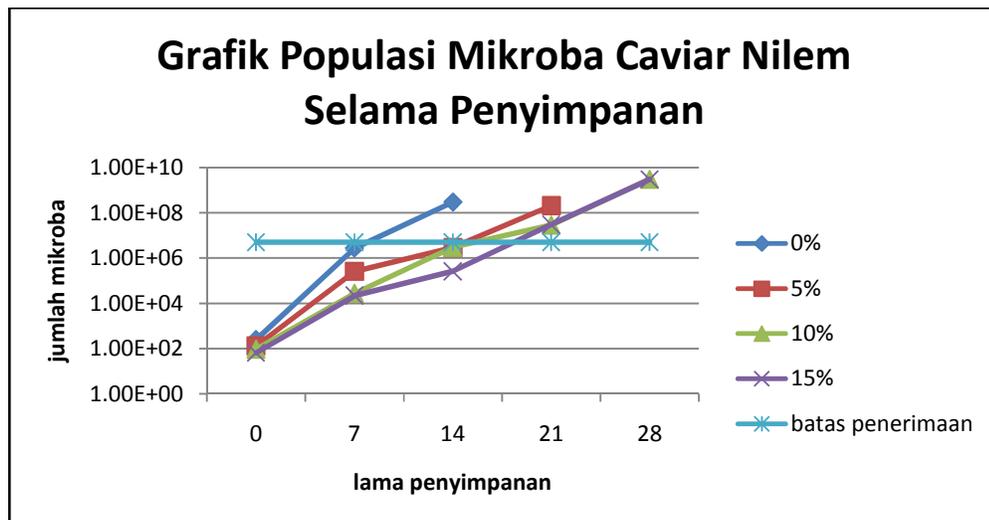
Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter dan dilakukan secara duplo. Data pengamatan pH dianalisis berdasarkan rata-rata pH per gram ikan selama fermentasi dan dibandingkan dengan standar pH bekasam.

Pengujian derajat keasaman dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasahan suatu produk dan mengetahui dinamika perubahan derajat keasaman khususnya pada *caviar* nilem. Nilai pH dapat menjadi salah satu indikator dari kualitas ikan menurut Supardi dan Sukanto (1999). Kisaran nilai

pH untuk pertumbuhan optimum bakteri pembusuk adalah 6,5-7,5, sedangkan pertumbuhan bakteri pembusuk akan minimum pada pH dibawah 5,0. Buckle *dkk.*, 1987 menyatakan bahwa Nilai pH pada bahan pangan akan mempengaruhi pertumbuhan bakteri di dalamnya.

### Hasil dan Pembahasan

Pengawetan yang dilakukan dengan perendaman campuran larutan asam asetat 0,3% dengan larutan garam yang dikombinasikan pada suhu rendah terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Gambar 1).



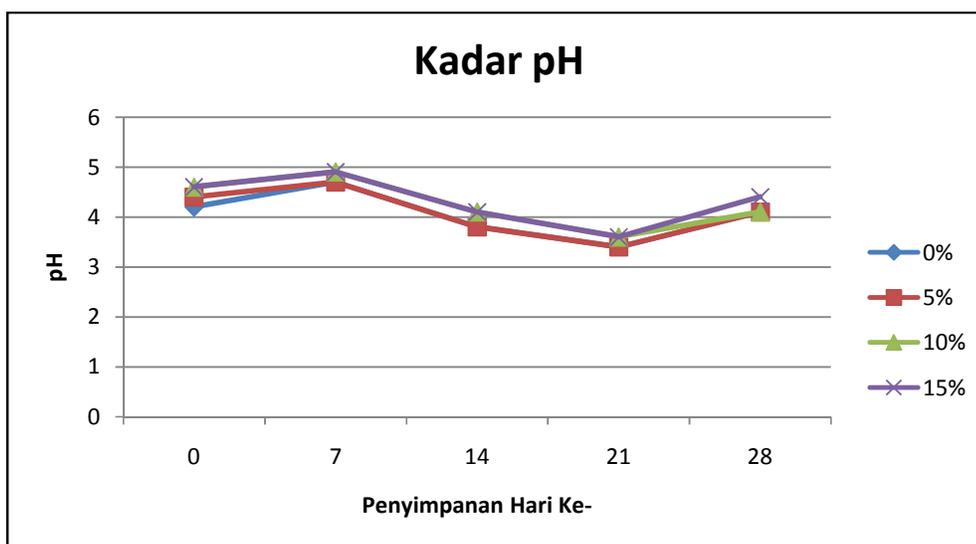
Gambar 1. Grafik populasi bakteri caviar nilem

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah total bakteri mengalami peningkatan sejalan dengan lama masa simpan. Peningkatan kepadatan bakteri ini menunjukkan bahwa penggunaan perendaman larutan asam asetat 0,3% dengan larutan garam tidak membunuh bakteri melainkan hanya menghambat pertumbuhan dari bakteri tersebut karena sifat antibakteri yang dimiliki oleh kedua bahan pengawet tersebut.

Aktivitas antimicrobial asam asetat ditentukan oleh besarnya persentase molekul asam yang tidak terurai (*undissociated*), yang ditetapkan dengan nilai pKa. Bahan makanan yang memiliki pH rendah, banyaknya persentase molekul asam organik yang tidak terurai meningkat, sehingga kemampuan sebagai antimicrobial juga akan meningkat. Nilai pKa adalah nilai dimana 50% total asam merupakan bentuk yang tidak terurai (Setyadi, 2008).

Berdasarkan grafik dapat diketahui bahwa penambahan kon-sentrasi larutan garam pada caviar nilem memberikan efek positif terhadap masa simpan caviar. Semakin tinggi konsentrasi larutan garam yang ditambahkan maka semakin panjang masa simpannya, demikian juga sebaliknya semakin sedikit konsentrasi larutan garam yang di-berikan maka akan semakin pendek masa simpan caviar nilem tersebut. Hal ini terlihat pada perlakuan 0% masa simpan caviar nilem bertahan sampai hari ke-7 dengan jumlah total bakteri sebanyak  $2,8 \times 10^6$  cfu/g, pada perlakuan 5 % caviar nilem mampu bertahan sampai dengan hari ke-14 dengan jumlah total bakteri sebanyak  $2,9 \times 10^6$  cfu/g, pada perlakuan 10% caviar nilem mampu bertahan sampai dengan

hari ke-14 dengan jumlah total bakteri sebanyak  $3 \times 10^5$  cfu/g dan untuk perlakuan 15% merupakan perlakuan yang memiliki masa simpan yang lebih lama dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sampai pada hari ke-21 dengan jumlah total bakteri sebanyak  $3 \times 10^6$  cfu/g. Berdasarkan batas penerimaan koloni bakteri pada produk pangan untuk dikonsumsi  $5 \times 10^6$  cfu/g (Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 1991). Jika jumlah koloni bakteri pada suatu pangan melebihi batas ini maka tidak layak lagi untuk dikonsumsi karena akan membahayakan kesehatan. Batas penerimaan ini mengacu pada SNI 7388-2009. (Batasan Maksimum Cemar Bakteri dalam Pangan).



Gambar 2. Rata-rata DerajatKeasaman (pH) caviamile

Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata pH pada hari pertama, pada semua caviar nilem berkisar antara 4,2 - 4,6. Nilai pH caviar nilem menunjukkan nilai rata-rata yang masih rendah, pada caviar nilem yang diberi larutan garam pH-nya lebih tinggi dibandingkan dengan pH yang tidak diberikan larutan garam (kontrol). Perubahan nilai pH diduga diakibatkan oleh enzim, salah satunya adalah perubahan glikogen menjadi asam laktat yang menyebabkan pH turun dan kehilangan daya mengikat air.

Penurunan nilai pH terjadi pada pengamatan hari ke-7 sampai hari ke-21 pada seluruh perlakuan caviar nilem dan berada pada kisaran 3,4-3,6. Penurunan pH

tersebut disebabkan karena telah terjadinya proses osmosis yaitu masuknya molekul-molekul  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{H}^+$  dan  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  sehingga molekul asam terakumulasi di dalam caviar nilem.

Nilai pH caviar nilem pada hari ke 28 mengalami peningkatan yaitu pada kisaran 4,1-4,4. Menurut Hadiwiyoto (1993) meningkatnya nilai pH terjadi akibat terus berlangsungnya penguraian makro molekul yang disebabkan oleh aktivitas enzim, sehingga terjadi akumulasi metabolit sederhana. Akumulasi metabolit sederhana mempercepat pertumbuhan bakteri pembusuk yang akan mengurai metabolit tersebut menjadi senyawa yang lebih sederhana lagi dan menghasilkan senyawa yang bersifat basa, seperti

ammonia ( $\text{NH}_3$ ) yang menyebabkan nilai pH *caviar* nilem naik selama penyimpanan.

Penilaian terhadap derajat keasaman (pH) didapatkan bahwa pada semua perlakuan yang diberikan pada *caviar* nilem nilai pH-nya masih dibawah nilai minimum untuk pertumbuhan bakteri pembusuk baik yang tanpa diberi larutan garam maupun yang diberi larutan garam. Penentuan perlakuan terbaik dalam memperpanjang masa simpan *caviar* nilem dalam penelitian ini harus ditentukan berdasarkan pertimbangan hasil dari semua parameter pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masa simpan *caviar* nilem yang terbaik adalah *caviar* nilem dengan konsentrasi larutan garam 15% dengan total pertumbuhan bakteri berkisar antara  $3 \times 10^6$  cfu/g dengan nilai pH sebesar 4,4. Kisaran pH tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang terdapat pada perendaman *caviar* tersebut, hal ini sesuai dengan pernyataan Buckle *dkk.*, 1987 makin tinggi nilai pH maka akan semakin optimum pertumbuhan bakteri tersebut.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil, bahwa karakteristik bakteri *caviar* nilem dengan perendaman campuran 0,3% larutan asam asetat dengan 15% larutan garam pada penyimpanan suhu rendah ( $5-10^{\circ}\text{C}$ ) merupakan konsentrasi terbaik, dengan lama masa simpan 21 hari dengan jumlah total bakteri yaitu berkisar  $3 \times 10^6$  hal ini masih layak untuk dikonsumsi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, Rabiatal. 2007. *Pengolahandan Pengawetan Ikan*. Jakarta : Bumi
- Aksara. Buckle, K. A., R. A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan: H. Purnomo and Adiono. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Dewan Standardisasi Nasional 1992. *Ikan Asap SNI 02-2725-1992*. Jakarta. Departemen Perindustrian RI.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 320 hlm.
- Hadiwiyoto, S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Jilid I. Liberty. Yogyakarta. 275 hlm.
- Ilyas, S. 1983. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan Jilid I*. Jakarta: CV Paripurna
- Sukanto. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan pangan*. Bandung: Alumni 1999.