

## OPTIMASI PRODUKSI IKAN LEMURU (*SARDINELLA LONGICEPS*) TINGGI ASAM LEMAK OMEGA-3 DENGAN PROSES FERMENTASI OLEH BAKTERI ASAM LAKTAT

**Fahmi Arifan dan Deddy Kurniawan Wikanta**

Jurusan Teknik Kimia PSD III Teknik, UNDIP Semarang  
Jl. Prof Sudarto SH, Pedalangan Tembalang, Semarang 50239  
e-mail : dwikanta@gmail.com

### Abstrak

*Fermentasi merupakan salah satu cara pengawetan ikan yang cukup penting, dengan cara ini diperoleh produk-produk yang digemari oleh sebagian masyarakat karena flavor dan aromanya yang khas. Pada proses fermentasi ikan bergaram, yang berperan sebagai faktor pengawet bukan hanya garam tetapi juga asam-asam dan senyawa-senyawa lain yang dihasilkan oleh mikroba yang melakukan fermentasi.*

*Ikan lemuru mengandung asam lemak omega -3, yang merupakan asam lemak esensial, namun produk ikan lemuru mudah rusak, disebabkan oleh aktivitas mikrobiologis dan autolisis..*

*Proses fermentasi dengan menggunakan kultur bakteri asam laktat (BAL) yang dikombinasikan dengan 3% NaCl dan Na asetat dapat mencegah kerusakan lemak pada ikan. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan metoda Tiobarbituricacid (TBA), sampai umur simpan 48 jam harga TBA control (tanpa pengawetan) 4,56 mgr/100gr, untuk pengawetan dengan BAL saja 1,8 mgr/100gr, untuk pengawetan dengan kombinasi BAL dengan 3%NaCl dan Na asetat 0,75 mgr/100gr. Standar ikan yang masih dapat dikonsumsi nilai TBA :3-4 mgr/100gr.*

*Indeks kesegaran ikan, diukur dengan kadar TMA standar sebesar 17,48-19,57*

*Untuk usia siman sampai 48 jam tingkat kesegaran ikan pada control (tanpa pengawetan) sudah tidak memenuhi standar, yaitu sebesar 18,8 % mgr N, sedangkan ikan yang difermentasi denganBAL sebesar 8,1 mgrN/100gr dan Kombinasi BAL,Na-asetat dan NaCl sebesar 7 mg N/100gr.*

*Pada pengujian organoleptik yang meliputi tekstur, kenampakan dan bau didapatkan hasil sebagai berikut : sampai umur simpan 48 jam pada kontrol sudah mengalami kerusakan tekstur , tidak segar dan berbau, sedangkan pada fermentasi dengan BAL maupun kombinasi BAL NaCl dan Na asetat pada masa simpan 48 jam tekstur, masih kenyal, kenampakan dan bau masih segar.*

**Kata kunci :** *Fermentasi dengan Bakteri asam laktat – kualitas ikan yang dihasilkan*

### PENDAHULUAN

#### Kerusakan Produk Laut

Salah satu faktor penentu kualitas ikan ialah kesegarannya. Pada produksi hasil laut perubahan kualitas dari segi rasa, bau, tekstur, dan warna dapat terjadi akibat pertumbuhan bakteri. Perubahan kualitas tersebut kecepatannya tergantung dari kadar bakteri awal, kondisi penyimpanan, suhu, kelembaban dan tekanan atmosfer.

Produk hasil laut bersifat lebih mudah terdekomposisi dibandingkan produk berprotein tinggi lainnya. Hal disebabkan karena :

1. Beberapa produk hasil laut mengandung kadar osmoregulator tinggi dalam bentuk non protein nitrogen seperti trimetil amin, urea, asam amino dan lain sebagainya yang merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri
2. Produksi hasil laut dipanen dari air yang dingin sehingga flora bakteri tidak mudah dihambat oleh perlakuan suhu dingin dibanding flora hewan atau tanaman.

Keamanan produksi hasil laut terutama tergantung dari kemungkinan tercemar mikrobia patogen, atau disebabkan oleh *histamin* akibat proses penanganan yang kurang tepat.

#### Ikan lemuru

Ikan lemuru (*Sardinella longiceps*) seperti jenis ikan pelagis kecil lainnya mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi (17,8 - 20%). Harga ikan lemuru yang cukup murah dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan bergizi tinggi, terutama dalam mengatasi masalah gizi ganda (Burhanuddin dan Praseno, 1982). Selain itu ikan lemuru juga mengandung *asam lemak esensial, khususnya*

**Omega-3** (Suparno dan Dwiponggo, 1993). Akan tetapi karena kandungan lemak yang cukup tinggi (1-24%) dan tidak kompaknya tekstur ikan menjadikan ikan lemuru mudah mengalami kerusakan dan pembusukan, baik karena aktivitas mikrobiologis maupun autolisis pada saat pasca mortem (Ilyas, 1982). Untuk itu, diperlukan penanganan yang intensif baik dengan pengolahan segera maupun dengan pengawetan.

#### **Pengawetan ikan dengan fermentasi oleh bakteri asam laktat (BAL)**

Sejauh ini pengawetan dan pengolahan ikan berupa pengalengan, pemindangan, pengasinan dan pembuatan tepung ikan (Dwiponggo, 1982). Pengolahan yang cukup sederhana dan mudah adalah dengan pengasinan, akan tetapi rasanya asin maka jumlah yang dikonsumsi relatif masih rendah (Rahayu et al., 1992). Untuk mengatasi masalah ini perlu dicari alternatif teknik pengawetan lain, misalnya dengan proses *fermentasi menggunakan kultur bakteri asam laktat (BAL)*.

Fermentasi merupakan salah satu cara pengawetan ikan yang cukup penting, dengan cara ini diperoleh produk-produk yang digemari oleh sebagian masyarakat karena flavor dan aromanya yang khas. Pada proses fermentasi ikan bergaram, yang berperan sebagai faktor pengawet bukan hanya garam tetapi juga asam-asam dan senyawa-senyawa lain yang dihasilkan oleh mikroba yang melakukan fermentasi.

Aktivitas bakteri asam laktat berlawanan dengan bakteri patogen dan pembusuk, bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat dan asam cuka yang dapat menurunkan pH untuk menghambat bakteri yang tidak diinginkan. Beberapa penelitian fermentasi untuk maksud pengawetan telah dilakukan antara lain pengawetan produk daging dengan starter bakteri asam laktat yang menghasilkan bakteriosin (Leroi et al., 1996). Bakteri asam laktat pada fermentasi kubis maupun sawi untuk memproduksi asam laktat dalam jumlah besar (Prescott dan Dunn, 1959). *Lactobacillus plantarum* menghasilkan asam laktat yang banyak pada akhir proses sehingga akan mengasamkan produk (Garrega et al., 1996). Asam laktat ini dapat mengawetkan ikan karena nilai pH yang dihasilkan rendah, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan.

Mengingat ikan lemuru merupakan komoditas yang penting untuk konsumsi masyarakat, namun selama ini sering mengalami penurunan kualitas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengawetkan ikan lemuru dalam bentuk segar dengan proses fermentasi menggunakan kultur starter BAL yang dikombinasikan dengan kombinasi garam NaCl dan Na-asetat, dilakukan pada suhu kamar.

#### **Tujuan Penelitian**

Mencari kondisi operasi yang optimum pada proses fermentasi ikan lemuru dengan menggunakan campuran kultur bakteri asam laktat (BAL) dan natrium klorida dan natrium acetat agar diperoleh:

- ikan lemuru dengan kandungan asam lemak omega-3 tidak mengalami dekomposisi
- mendapatkan ikan lemuru dengan citarasa yang khas.
- Mendapatkan ikan lemuru dengan sifat-sifat organoleptik yang baik seperti : kesegaran, bau, kenampakan, tekstur.

#### **Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan dan disosialisasikan ke pengrajin pengawetan ikan secara tradisional dengan cara penggaraman, agar dapat melakukan diversifikasi produk olahan ikan. dengan memperhatikan aspek kesehatan masyarakat dan keamanan pangan.

#### **Perumusan Masalah**

- Pengawetan ikan lemuru saat ini masih terbatas dengan proses penggaraman, karena pada proses penggaraman dilakukan perebusan dengan menggunakan kadar garam yang tinggi. Perebusan dapat mendegradasi senyawa protein dan asam lemak dalam ikan lemuru, sedangkan ikan dengan kadar garam yang tinggi bila dikonsumsi dalam jumlah banyak akan menyebabkan gangguan kesehatan.
- Ikan lemuru mengandung asam lemak omega -3, yang merupakan asam lemak esensial, namun produk ikan lemuru mudah rusak, disebabkan oleh aktivitas mikrobiologis dan autolisis,.

Mengingat hal diatas diperlukan alternatif proses pengawetan ikan lemuru. tanpa perebusan dengan kadar garam rendah, yaitu dengan proses fermentasi oleh bakteri asam laktat (BAL). dengan mengkombinasikan dengan penambahan Natrium klorida dan Natrium asetat

## METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan terdiri dari ikan lemuru, kultur starter BAL (*L. Plantarum*) , media agar, susu skim, glukosa, NaOH 0,01 N, asam oksalat, HCl , asam borat 1 % , asam trikloroasetik, kalium karbonat, fenolftalein, garam NaCl dan Na-asetat..

Alat yang digunakan terdiri dari autoklaf, inkubator, lemari es, ph meter, mikropipet, cawan petri, cawan conway, mikroburet dan alat - alat gelas lainnya.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dipakai adalah rancangan acak lengkap berblok, dengan penambahan natrium klorida dan natrium asetat sebagai perlakuan (treatment), dan waktu fermentasi sebagai blok, dengan variabel tetap : berat ikan, pH, temperatur, nutrisi yang ditambahkan Variabel tidak tetap : jumlah starter yang ditambahkan.

### Parameter yang diuji

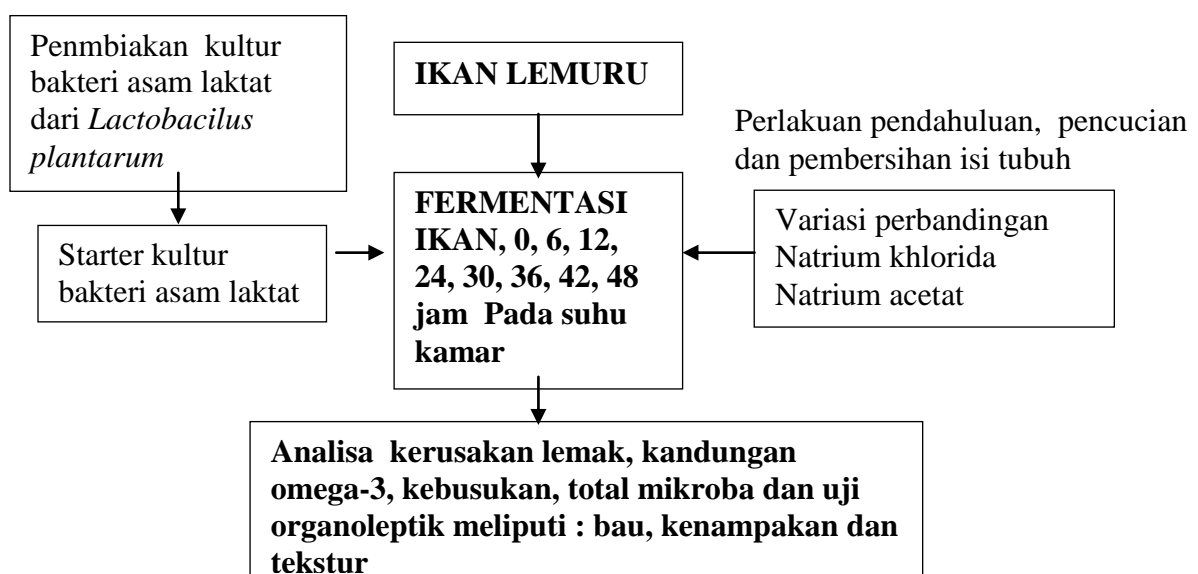
Parameter yang diuji pada penelitian ini adalah kualitas ikan yang meliputi kerusakan lemak (metode TBA), kandungan omega-3 (khromatographi), tingkat kebusukan (metode TMAO), total mikroba dan total bakteri gram negatif serta uji organoleptik bau, kenampakan, dan tekstur

### Evaluasi Organoleptik

Metode yang digunakan adalah uji skoring. Evaluasi organoleptik dilakukan secara visual terhadap kesegaran ikan secara umum, bau, penampakan dan tekstur. Penilaian aspek bau dilakukan dengan membaunya (menciumnya), penampakan dilakukan dengan melihat insang, mata, sisik dan penilaian secara keseluruhan. Penilaian tekstur dilakukan dengan menggunakan batang gelas dan menekannya pada bagian badan ikan.

### Cara penelitian

Cara penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berikut



Gambar 1 : diagram alir penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

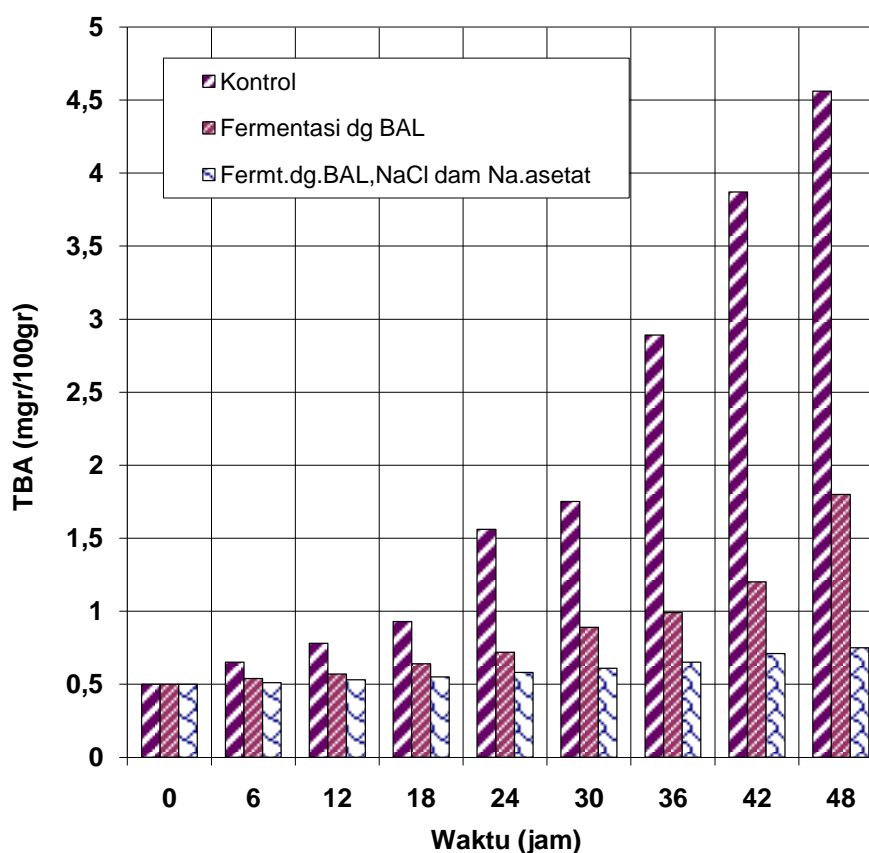
Hasil pengujian kerusakan lemak dianalisa dengan metoda pengujian Tiobarbituric acid (TBA) dan memberikan hasil seperti pada tabel 1

**Tabel1 : Analisa kerusakan lemak dengan metoda TBA**

| LAMA PENYIMPANAN (Jam) | TBA ( mgr/100gr) |      |  |
|------------------------|------------------|------|--|
|                        | KONTROL          | BAL  | BAL DG KOMBINASI 3% NACL DAN Na.ASETAT |
| 0                      | 0,5              | 0,5  | 0,5                                    |
| 6                      | 0,65             | 0,54 | 0,51                                   |
| 12                     | 0,78             | 0,57 | 0,53                                   |
| 18                     | 0,93             | 0,64 | 0,55                                   |
| 24                     | 1,56             | 0,72 | 0,58                                   |
| 30                     | 1,75             | 0,89 | 0,61                                   |
| 36                     | 2,89             | 0,99 | 0,65                                   |
| 42                     | 3,87             | 1,2  | 0,71                                   |
| 48                     | 4,56             | 1,8  | 0,75                                   |

Dari hasil diatas menunjukkan bahwa ikan dengan fermentasi kombinasi BAL dan NaCl, Na-asetat dapat mencegah kerusakan lemak pada ikan. Standar ikan yang masih dapat dikonsumsi manusia 3-4 mgr/100gr

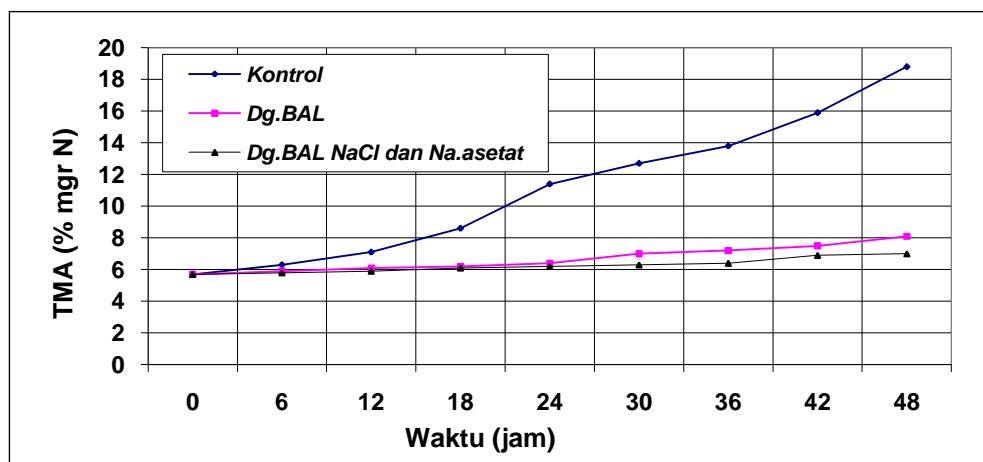
Tabel diatas dapat terlihat lebih jelas dengan grafik berikut :

**Gambar 2 : Hubungan antara waktu**

Indeks kesegaran ikan, diukur dengan kadar TMA sebesar 17,48-19,57

Untuk usia siman sampai 48 jam tingkat kesegaran ikan sudah tidak memenuhi standar, sedangkan ikan yang difermentasi dengan BAL dan Kombinasi BAL, Na-asetat dan NaCl kesegarannya masih dapat dipertahankan.

Adapun hasil diatas akan terlihat lebih jelas pada grafik berikut :



Gambar 3 : Hubungan antara waktu simpan dan nilai TMA

Fermentasi ikan lemuru dengan menggunakan BAL dapat menghambat kerusakan asam lemak omega-3, sedangkan fermentasi dengan kombinasi asam BAL dan NaCl dan asNa-asetat dapat mempertahankan kandungan asam lemak omega-3 dalam ikan lemuru yang diuji setelah masa simpan 48 jam.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Kombinasi Bal , NaCl dan Na-asetat mampu meningkatkan kesegaran ikan sampai umur simpan yang diuji dengan metoda TMAO, dibandingkan terhadap Bal dan kontrolnya
2. Kombinasi BAL, NaCl dan Na-asetat mampu mencegah kerusakan asam lemak omega-3 dibandingkan terhadap Bal dan kontrolnya
3. Kombinasi Bal, NaCl dan Na-asetat mampu mencegah pertumbuhan bakteri dibandingkan terhadap Bal dan kontrolnya
4. Kombinasi Bal, Na Cl dan Na-asetat dapat mempertahankan tekstur, kenampakan dan bau dibandingkan terhadap Bal dan kontrolnya

### Saran

Proses fermentasi dengan menggunakan kombinasi Bal NaCl dan Na-asetat dapat dimanfaatkan untuk proses pengawetan pada jenis ikan yang lain.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih diucapkan kepada DP2M DIKTI yang telah memberi kesempatan dan dana sehingga penelitian ini dapat selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1995. *Kumpulan Standar Mutu Hasil Perikanan*. Balai Bimbingan dan Pengujian Mutu Perikanan Direktorat Jendral Perikanan Direktorat Jendrerel Perikanan, Jakarta
- Connel, J.J. 1975. *Control of Fish Quality Fishing*, News (Book) Ltd, Surrey, London
- Cuppet, S.L.; J.I. Gray; A.M. Booren; J.F. Price and M.A. Stachiw. 1989. *Effect of Processing Variables on Lipid Stability in Smoked Great Lake Whitefish*. J. Food Sci. 54(1):52-54.
- Garrega M.; M.Hugas; P.Gou; MT.Aymerich; J.Arnan; and J.M.Monfort. 1996. *Technological and sensorial evaluation of Lactobacillus strains as starter cultures in fermented sausages*. Int.J. Food Microbiology, 32. P. 173-184.

- Gokalp, H.Y.; H.W.Ockerman; R.F. Plimpton and W.J.Harper. 1983. *Fatty Acid of Neutral and Phospholipids, Rancidity Scores and TBA Values as Influenced by Packaging and Storage*. J. Food Sci. 48:829-834.
- Ilyas, S., 1982. *Teknologi Pemanfaatan Lemuru Selat Bali*. Prosiding Seminar Perikanan Lemuru, 18 - 21 Januari 1982, Banyuwangi.
- Irawandi, T.T. 1979. *Pengaruh garam dan glukosa pada fermentasi asam laktat dari ikan kembung (*Scomber neglectus*)*. Thesis. Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Jenie, B.S.L, 1996, *Penerapan bioteknologi asam laktat pada pengawetan ikan runcah*, laporan penelitian RUT II
- Lie, S. 1995. *Isolasi dan Seleksi Bakteri Asam Laktat yang Bersifat Antimikrobia dari Pikel Ketimun dan Acar*. Skripsi. FATETA-IPB, Bogor.
- Muhilal, 1995, *Asam lemak omega-3 dan manfaatnya untuk kesehatan*, prosiding seminar hasil perikanan, Puslitbang, Jakarta, 53-67
- Sinclair. J.A., 1993, *The nutritional significant of omega-3 polyunsaturated fatty acid for human*, Asean food journal 8, 3-18
- Simopoulus. A.P.,1991, *Omega-3 fatty acid in health and disease and in growth and development*, American journal Chem nutrition, 54, 438-463