

**ANALISA LOGAM BERAT, KADAR GARAM DAN *Salmonella* PADA IKAN LOMEK (*Harpodon nehereus*) BIANG (*Ilisha elongata*) ASIN KERING**

**ANALYSIS OF HEAVY METAL, SALT CONCENTRATION, AND *Salmonella* TEST IN DRY SALTED LOMEK (*Harpodon nehereus*) AND BIANG (*Ilisha elongata*)**

**Aulia Azka<sup>1\*</sup>, Putri Wening Ratrinia<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai, Dumai

\*Korespondensi : azkaa8586@gmail.com

**Abstract**

*Lomek and biang fish are types of fish commonly used as raw materials for making salted fish in Dumai. Industrial activity in Dumai can influence on heavy metal content in dried salted fish. In addition, the requirements for the quality of salted fish are salt concentration and Salmonella test. The aim of this study were to determine heavy metal (Pb and Cd), salt concentration, and Salmonella test in dried salted fish. The study was carried out the preparation of raw materials and the manufacture of salted fish using dry salting method with a salt concentration of 5%, 10% and 15% for lomek and biang fish. The second was the analysis of heavy metal, salt concentration, and Salmonella test. The addition of 10% salt concentration to Lomek fish was the highest result for Pb ( $1,48 \pm 0,01$  ppm), while all samples were not identified for Cd levels. The highest salt concentration was L3 that was 22,45%, while for Salmonella test results all samples were negative. Based on the results, it was concluded that Pb contamination passed the safe limit, while Cd was not detected. The difference in salt addition gave an effect on the salt concentration for dried salted lomek and biang. Salmonella were not found in all salted fish samples.*

*Keywords : Food safety, pathogen, product quality, salted method*

**I. Pendahuluan**

Ikan asin kering merupakan salah satu jenis produk perikanan yang banyak ditemukan di provinsi Riau. Salah satu jenis ikan yang biasa digunakan sebagai bahan baku pembuatan ikan asin adalah ikan biang dan ikan lomek. Berdasarkan data BPS Provinsi Riau (2015), potensi jumlah produksi perikanan di Riau yaitu sebesar 105.296,3 ton, sedangkan untuk produksi ikan lomek (*Harpodon nehereus*) sebesar 2021,1 ton dan ikan biang (*Ilisha elongata*) sebesar 2091,7 ton.

Aktivitas industri di Dumai menyebabkan adanya pencemaran pada perairan sekitarnya. Logam berat yang dihasilkan dari limbah industri dapat terakumulasi dalam tubuh ikan sehingga apabila kadar logam berat pada tubuh ikan melebihi batas maksimum dan dikonsumsi maka akan menyebabkan berbagai penyakit pada manusia. Menurut Nurrachmi *et al.* (2011), padatnya aktivitas pelayaran dan perindustrian di sekitar perairan Dumai serta masuknya limbah domestik melalui sungai akan mengakibatkan menurunnya kualitas perairan dan timbulnya logam

berat di perairan. Syahminan *et al.* (2015) konsentrasi logam berat Pb dan Cd pada sedimen lingkungan perairan Barat Laut Dumai sebesar 8,76  $\mu\text{g/g}$  dan 0,04  $\mu\text{g/g}$ . Menurut BSN (2009), pada SNI 7387:2009 batas baku mutu logam berat Pb adalah <0.3 ppm dan Cd <0.3 ppm. Selain itu, salah satu persyaratan mutu ikan asin adalah kadar garam. Menurut BSN (2009), SNI 2721.1:2009 persyaratan minimal kadar garam pada ikan asin kering adalah 20%. Persyaratan mutu pada ikan asin kering lainnya adalah terbebas dari bakteri pathogen. *Salmonella* merupakan salah satu jenis bakteri yang bersifat pathogen karena dapat menyebabkan penyakit bagi manusia. Menurut BSN (2009), SNI 2721.1:2009 batas ambang *Salmonella* pada produk ikan asin kering adalah negatif untuk setiap 25 gram sampel.

Penelitian yang pernah dilakukan terkait kandungan logam berat pada ikan di perairan Dumai yaitu menggunakan ikan gulamah (Nurrachmi *et al.* 2011). Penelitian terkait kandungan logam berat, kadar garam dan *Salmonella* pada ikan lomek dan biang asin kering dari perairan Dumai belum pernah dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan logam berat (Pb dan Cd), konsentrasi garam, dan kandungan *Salmonella* pada ikan lomek dan biang asin kering, sehingga diharapkan dapat meningkatkan penerimaan konsumen dan mutu ikan asin yang dihasilkan sesuai dengan SNI.

## **II. Metode Penelitian**

### **Bahan dan Alat**

Bahan utama yang digunakan adalah ikan lomek, ikan biang, dan garam. Bahan yang digunakan untuk analisis kadar garam yaitu  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  5%. Bahan yang digunakan untuk analisis kadar Pb dan Cd yaitu  $\text{MgNO}_3$  10%, etanol,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$  3N, akuadest. Sedangkan bahan untuk mendeteksi *Salmonella* sp. yaitu media SSA. Alat yang digunakan autoklaf, cawan petri, seperangkat alat spektrofotometer serapan atom (shimadzu AA-680).

### **Tahapan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan dua tahapan, yaitu tahap pertama pembuatan ikan lomek dan ikan biang asin kering dengan konsenturasi garam yang berbeda, tahap kedua yaitu analisis kadar Pb, Cd, garam, dan mendeteksi *Salmonella* sp. pada ikan lomek dan ikan biang asin kering.

#### *Pembuatan Ikan Lomek dan Ikan Biang Asin Kering*

Ikan disiangi kemudian dicuci dan ditiriskan. Kemudian ikan ditimbang untuk menentukan konsentrasi garam yang akan ditambahkan. Ikan ditambahkan garam dengan konsentrasi 1: 5%, 2: 10%, dan 3: 15% (b/b). Metode penggaraman yang digunakan adalah penggaraman kering. Ikan yang telah dilemuri garam dalam wadah secara merata kemudian dibiarkan selama 24 jam dibawah sinar matahari.

### *Analisis Kadar Pb dan Cd*

Prinsip penetapan mineral yaitu sesudah penghilangan bahan-bahan organik dengan pengabuan kering atau basah, residu dilarutkan dalam asam encer. Larutan disebarkan dalam nyala api yang ada di dalam alat *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) sehingga absorpsi atau emisi logam dapat dianalisis dan diukur pada panjang gelombang tertentu. Sampel yang akan diuji dilakukan dengan metode pengabuan kering. Sebanyak 2,5 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan porselen, ditambahkan 5 ml  $MgNO_3$  10% dalam etanol. Keringkan dalam oven, kemudian diabukan pada suhu 700 °C. Setelah menjadi abu, dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 150 ml lalu ditambahkan 2 ml  $HNO_3$  pekat dan dibiarkan selama 1 jam. Selanjutnya dipanaskan di atas *hotplate* sampai volume 1 ml dan didinginkan. Ditambahkan 10 ml HCl 3 N, lalu dipanaskan lagi sampai volume tinggal setengahnya dan didinginkan (akan membentuk endapan). Setelah itu, diencerkan dengan aquades menjadi 50 ml (larutan 1) di dalam labu takar lalu disaring. Larutan standar, blanko dan contoh dialirkan ke dalam *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) merk Shimadzu tipe AA 680 *flame emission*. Kemudian diukur absorbansinya atau tinggi puncak dari standar blanko dan contoh pada panjang gelombang dan parameter yang sesuai untuk masing-masing mineral dengan spektrofotometer. Setelah diperoleh absorbansi standar, hubungkan antara konsentrasi standar (sebagai sumbu Y) dengan absorbansi standar (sebagai sumbu X) sehingga diperoleh kurva standar mineral dengan persamaan garis linier  $y=ax+b$  yang digunakan untuk perhitungan konsentrasi larutan sampel. Konsentrasi larutan sampel dihitung dengan mengalikan a dengan absorbansi contoh.

### *Analisis Kadar Garam*

Penentuan kadar garam dengan menggunakan metode Mohr atau titrasi ion korida dengan perak (AOAC 2005). Sampel (5 g) dimasukkan ke dalam cawan porselen untuk dilakukan pengabuan dengan cara dipanaskan dalam tanur pada suhu 500°C selama 6 jam. Cawan porselen ditambahkan aquades, larutan abu yang terbentuk dimasukkan dalam labu takar 100 mL. Aquades ditambahkan sampai tanda tera. Abu terlarut kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring. Sebanyak 10 mL filtrat dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, lalu ditambahkan 5 tetes indikator  $K_2CrO_4$  5% dan titrasi menggunakan  $AgNO_3$  0,1 N sampai terbentuk warna merah bata atau jingga.

### *Deteksi Salmonella sp.*

Pendeteksian *Salmonella* sp pertama sekali menyiapkan 10 g sampel kemudian diletakkan di atas aluminium foil, lalu dicampurkan ke dalam 90 ml aquades steril (pengenceran  $10^{-1}$ ), kemudian divortex untuk memastikan sampel telah larut secara homogen. Sebanyak 1 ml larutan pada pengenceran  $10^{-1}$  diambil lalu masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml aquades steril yang baru (pengenceran  $10^{-2}$ ). Sebanyak 1 ml dari larutan suspensi sampel pada pengenceran  $10^{-1}$ , dan  $10^{-2}$  dengan metode tuang (*pour plate*) pada media SSA. Selanjutnya

diinkubasi pada suhu 35<sup>0</sup> C selama 24 jam dan dilakukan pengamatan terhadap koloni bakteri *Salmonella* sp. yang tumbuh pada media SSA. Karakteristik makroskopis koloni diamati, koloni *Salmonella* sp. (+) berwarna transparan dengan bintik hitam dibagian tengahnya.

### III. Hasil dan Pembahasan

#### Logam Berat

Penentuan kadar timbal (Pb) dan kadmium (Cd) dalam sampel dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom dengan *hollow cathode lamp* yang sesuai dengan jenis logam yang dianalisis. Hasil destruksi sampel ikan lomek asin dan ikan biang asin diukur serapannya masing-masing pada panjang gelombang 283,3 nm untuk mengukur timbal dan 228,8 nm untuk mengukur kadmium. Hasil pengukuran kadar logam yang diperoleh dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Kandungan logam berat timbal (Pb) dan cadmium (Cd) pada ikan lomek dan ikan biang asin kering

Nama Sampel	Logam Pb (ppm)	Logam Cd (ppm)
L1	1,27± 0,01	ttd
L2	1,48± 0,01	ttd
L3	ttd	ttd
B1	ttd	ttd
B2	0,97± 0,01	ttd
B3	ttd	Ttd

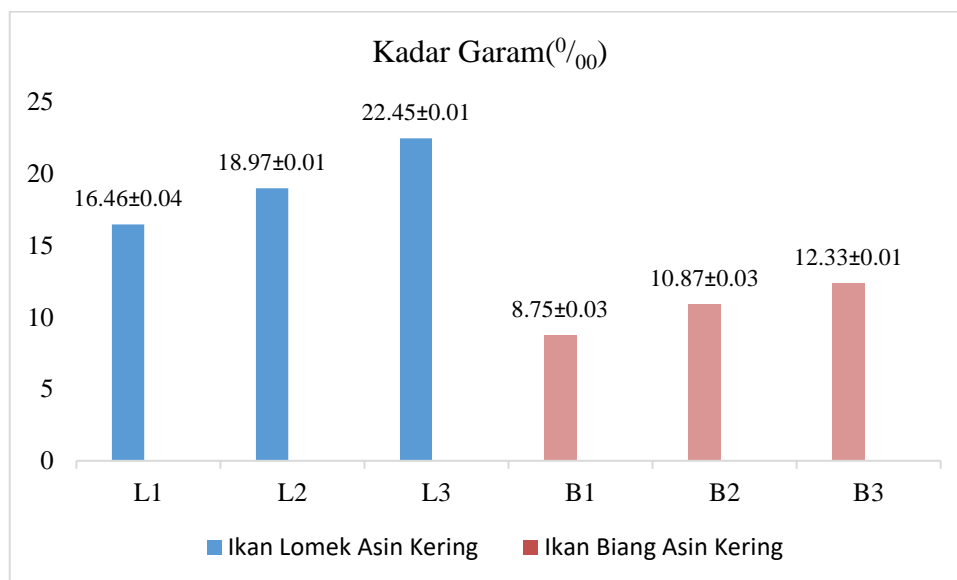
Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh adanya cemaran logam timbal pada ikan lomek dan ikan biang. Dua dari tiga sampel ikan lomek terdeteksi timbal dengan konsentrasi yang cukup tinggi yaitu 1,27 ppm dan 1,47 ppm. Sedangkan ikan biang terdeteksi satu dari tiga buah sampel dengan konsentrasi 0,97 ppm. Hal ini tentunya sangat berbahaya karena melebihi batas aman konsumsi berdasarkan peraturan Badan Standarisasi Nasional yakni 0,3 ppm (BSN, 2009). Pada penelitian Nurrachmi *et al.* (2011) disebutkan bahwa kandungan Pb pada daging ikan gulamah dari perairan Dumai adalah berkisar 3,97-4,10 ppm.

Cemaran logam kadmium pada ikan lomek asin dan ikan biang asin dalam penelitian ini tidak terdeteksi. Sampel secara keseluruhan untuk logam kadmium berada pada kondisi aman yakni tidak melebihi batas aman konsumsi sesuai ketetapan Badan Standarisasi Nasional 0,1 ppm. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, menurut Nurrachmi *et al.* (2011), kandungan logam berat cadmium (Cd) pada daging ikan gulamah di perairan Dumai adalah 0,09 - 0,10 ppm. Angka tersebut lebih rendah dibandingkan dengan kandungan timbal (Pb) pada ikan gulamah. Menurut Leung *et al* (2001), kecilnya kandungan logam berat pada suatu organisme disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu laju pertumbuhan, kecepatan metabolisme, tingkat sensitivitas tubuh terhadap kandungan logam berat, dan kebutuhan fisiologis kepada logam berat.

Sesuai dengan persyaratan SNI, dari hasil pengujian analisis logam berat timbal dan kadmium pada ikan lomek asin dan ikan biang asin yang berasal dari perairan Dumai kurang aman dikonsumsi karena tercemar logam berat timbal (Pb). Namun, walaupun ikan lomek asin dan ikan biang asin ini melewati batas aman konsumsi berdasarkan SNI, kebijakan untuk pelarangan konsumsi akan sulit untuk dilaksanakan karena masyarakat dikalangan menengah ke bawah serta masyarakat pesisir banyak mengkonsumsi ikan ini terutama karena harganya yang terjangkau. Oleh karena itu, akan lebih baik apabila konsumsi produk olahan ini diperhitungkan berdasarkan porsi konsumsi, sehingga tidak melebihi batas toleransi yang diperbolehkan untuk masuk ke dalam tubuh.

### Kadar Garam

Penentuan kadar garam NaCl pada sampel dilakukan dengan cara Kohman, yaitu dengan prinsip mengekstraksi sampel sehingga garam NaCl dipisah dengan lemak kemudian dititrasikan. Kadar garam ikan lomek dan ikan biang asin kering dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kadar garam ikan lomek dan ikan biang asin kering

Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar garam ikan lomek asin kering berkisar antara 16,46% - 22,45%, sedangkan kadar garam ikan biang asin kering berkisar antara 8,75% - 12,33%. Kadar garam yang bervariasi ini dikarenakan perbedaan konsentrasi garam dan metode penggaraman. Semakin tinggi perlakuan konsentrasi garam yang diberikan akan meningkatkan nilai kadar garam produk ikan asin. Penggaraman dengan menggunakan metode penggaraman kering, kadar garamnya cenderung lebih tinggi. Muhammad *et al.* (2019) menyatakan bahwa perbedaan konsentrasi garam yang diberikan saat pembuatan ikan ekor kuning asin menyebabkan perbedaan kadar garam pada produk. Semakin tinggi konsentrasi garam yang diberikan, akan mengakibatkan naiknya aktivitas oksidasi lemak Menurut Witono *et al.* (2013) hal ini disebabkan oleh garam yang langsung

ditaburkan diatas tubuh ikan membuat garam lebih mudah masuk ke dalam jaringan ikan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi awal NaCl, jumlah NaCl didalam jaringan ikan juga semakin besar. Hal ini terjadi karena besarnya *driving force* penetrasi garam ke dalam ikan yang dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi NaCl awal dengan sel ikan. Semakin besar perbedaan konsentrasi cairan antara sel ikan dengan NaCl mengakibatkan bertambah besarnya *driving force* (Medina-Vivano *et al.* 2002). Kadar garam ikan lomek dan ikan biang asin kering hampir semua memenuhi standar SNI. Kadar garam ikan asin kering berdasarkan (BSN, 2009) yakni 20%.

### ***Salmonella* sp.**

Pengujian keberadaan bakteri pada produk pangan sangat penting dilakukan, hal ini dikarenakan untuk memberikan jaminan keamanan produk pangan. Uji mikrobiologi merupakan salah satu uji yang penting karena selain dapat menduga daya simpan suatu produk, juga dapat menjadi indikator sanitasi makanan. Uji deteksi bakteri patogen yang dilakukan pada enam sampel menggunakan media selektif SSA (*Salmonella Shigella* Agar) untuk mendeteksi bakteri *Salmonella* sp. Hasil uji *Salmonella* sp. dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji *Salmonella* sp. Pada ikan lomek dan ikan biang asin kering.

Sampel	Hasil
L1	Negatif
L2	Negatif
L3	Negatif
B1	Negatif
B2	Negatif
B3	Negatif

Tabel 2 menunjukkan hasil keenam sampel uji *Salmonella* sp. negatif. Hal ini sesuai dengan standar batas maksimum pencemaran mikroba pada ikan yaitu harus negatif/25g (SNI, 2009). Proses pengasinan ini yang membuat sampel yang dilakukan pengujian dan hasilnya negatif *Salmonella* sp. Penggaraman atau pengasinan merupakan salah satu cara untuk menekan pertumbuhan mikroba karena mengkondisikan lingkungan yang tidak sesuai untuk pertumbuhan mikroba tersebut. Selain itu bakteri *Salmonella* sp. tidak tahan terhadap salinitas tinggi dari proses penggaraman. Penggaraman dan pengeringan akan membuat produk ikan teri lebih awet dan tahan terhadap kontaminasi. Hasil penelitian ini sama dengan yang dilaporkan Melawati *et al.* (2019) bahwa ikan asin talang-talang di Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar tidak ditemukan bakteri *Salmonella* sp. Fatiqin *et al.* (2019) menyatakan bahwa bahan pangan yang berasal dari ikan dan daging olahan yang diuji untuk mendeteksi adanya *Salmonella* sp. dengan menggunakan media SSA menunjukkan hasil yang negatif. Proses pengolahan yang benar akan tetap menjaga kondisi produk bebas dari cemaran mikroba.



#### IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa hasil uji cemaran logam berat Pb dan Cd pada ikan lomek dan ikan biang asin kering menunjukkan adanya cemaran logam berat Pb yang melewati batas aman, sementara logam berat Cd tidak terdeteksi. Perbedaan konsentrasi garam berpengaruh terhadap kadar garam ikan lomek dan ikan biang asin kering. Semua sampel ikan asin tidak ditemukan bakteri *Salmonella* sp.

#### Daftar Pustaka

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Nilai Perikanan Laut menurut Jenis 2014-2015. <https://riau.bps.go.id>. 09 Maret 2020.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2009. Batas Maksimum Cemaran pada Ikan dan Olahannya. SNI 7387:2009. BSN. Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2009. Ikan Asin Kering. SNI 01-2721-2009. BSN. Jakarta.
- Fatiqin A, Novita R, Apriani I. 2019. Pengujian *Salmonella* dengan menggunakan media SSA dan *E.coli* dengan menggunakan media EMBA pada bahan pangan. *Jurnal Indobiosains*. 1(1): 22-29.
- Leung KMY, Morgan IJ, Wu RSS, Lau TC, Svavarsson J, Furness RW. 2001. Growth rate as a factor confounding the use of dogwhelk *Nucella lapillus* as biomonitor of heavy metal contamination. *Marine Ecology Progress Series*. 221: 145-159.
- Medina VM, Sobral, PJA, Hubinger MD. 2002. Osmotic dehydration of tilapia fillets in limited volume of ternary solutions. *Chemical Engineering*. 86:199 – 205.
- Melawati B, Fakhrurrazi, Abrar M. 2019. Deteksi bakteri *Salmonella* sp. pada ikan asin talang-talang (*Scomberoides talang*) di Kecamatan Leumpang Kabupaten Aceh Besar. *JIM VET*. 3(3): 175-180.
- Muhammad, Dewi EN, Kurniasih RA. 2019. Oksidasi lemak pada ikan ekor kuning (*Caesio cuning*) asin dengan konsentrasi garam yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 1(2):67-75.
- Nurrachmi I, Amin B, Habibi MN. 2011. Bioakumulasi logam Cd, Cu, Pb, dan Zn pada beberapa bagian tubuh ikan gulama (*Sciaenna russelli*) dari perairan Dumai, Riau. *Maspari Journal*. 2(1):01-10.
- Syahminan, ETTY R, Syaiful A, Rifardi. 2015. Telaahan logam berat Pb dan Cd pada sedimen di Perairan Barat Laut Dumai-Riau. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 5(2): 133-140.
- Witono B, Judy, Miryanti, Yuniarti L. 2013. Studi Kinetika Dehidrasi Osmotik pada Ikan Teri dalam Larutan Biner dan Terner. Bandung (ID): Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan