

STUDI KANDUNGAN KALSIUM DALAM TEPUNG TULANG IKAN

Romelos Untailawan^{1*}, Jefry Wijaya¹

¹ Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan - Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

*romelos.chemistry@gmail.com

Received: 09 October 2020 / Accepted: 14 January 2021 / Published: 19 January 2021

ABSTRACT

Until now, fish bone has not been fully utilized. Most of the fish bones will be left as waste. In this research, fish bone meal was made from yellow fin tuna, lemadang, and curisi waste. Fish bone meal was then analyzed for its calcium content. Making fish bone meal from yellow fin tuna, lemadang, and curisi obtained 25.8-29.4% (w / w) rendamen. The calcium content in fish bone meal is 72 to 77.4% (w / w).

Keyword : fish bone meal, calsium

ABSTRAK

Tulang ikan sampai saat ini belum dimanfaatkan dengan baik. Tulang ikan hanya dibiarkan sebagai limbah. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan tepung tulang ikan dari limbah tulang ikan dan dilakukan studi terkait kandungan kalsium yang terdapat dalam limbah tulang ikan. Pembuatan tepung tulang ikan dari ikan tuna sirip kuning, lemadang, dan kurisi diperoleh rendamen 25,8-29,4% (b/b). Kandungan kalsium yang terdapat dalam tepung tulang ikan yaitu 72-77,4% (b/b).

Kata kunci : tepung tulang ikan, kalsium

PENDAHULUAN

Pasar Ikan Arumbai Kota Ambon merupakan pasar ikan terbesar di Kota Ambon. Sekitar 80% hasil perikanan yang dijual untuk pasar lokal dibawa ke Pasar Ikan Arumbai. Tingginya aktifitas penjualan pada Pasar Ikan Arumbai karena lokasi pasar yang sangat dekat dengan pusat kota. Berbagai jenis ikan dijual pada Pasar Ikan Arumbai, mulai dari jenis ikan kecil sampai ikan besar.

Pada lokasi pasar terdapat jasa pembersihan dan pemotongan ikan. Para pembeli ikan besar pada Pasar Ikan Arumbai sering memanfaatkan jasa ini. Sebagian besar dari pembeli biasanya memilih untuk hanya mengambil dagingnya saja. Bagian tulang dan kepala ikan oleh para pembersih ikan akan dibuang pada lokasi sekitar pasar, sehingga sangat berpotensi untuk mencemari lingkungan sekitar pasar.

Penanggulangan dampak pencemaran dari limbah tulang ikan dapat dilakukan dengan cara mengolah limbah tulang ikan menjadi produk yang bernilai ekonomis. Sisa daging yang masih terdapat pada tulang ikan dapat diolah menjadi pakan ternak atau dijadikan bahan dasar pembuatan pupuk cair organik (Hapsari dan Welasih, 2013), sedangkan tulang ikan dapat diolah menjadi tepung ikan. Diketahui bahwa unsur utama penyusun tulang ikan adalah kalsium

(Trilaksani, dkk. 2006), sehingga tepung tulang ikan merupakan tepung yang kaya akan kandungan mineral kalsium.

Kalsium tergolong dalam unsur-unsur mineral utama yang dibutuhkan oleh manusia. Kalsium berperan dalam pembentukan tulang dan gigi pada manusia. Selain itu, kalsium juga diperlukan untuk pembekuan darah, kontraksi otot, dan aktifitas saraf (Lean, 2013).

Angka kecukupan mineral yang dianjurkan untuk orang Indonesia adalah kalsium ± 1000 mg/hari untuk anak dan orang dewasa 1000-1200 mg/hari (PERMENKES No. 75 Tahun 2013). Kekurangan asupan kalsium dalam jangka panjang dapat mengakibatkan osteoporosis, penyakit jantung, tekanan darah tinggi dan berbagai penyakit lainnya. Selain itu, pada ibu hamil dan balita akan berpengaruh pada tingkat pertumbuhan janin dan anak. Sumber makanan utama untuk mendapatkan asupan kalsium berasal dari susu dan juga daging serta produk olahannya. Dengan semakin mahalnya harga susu dan daging, maka tepung tulang ikan dapat dipertimbangkan menjadi sumber alternatif untuk memperoleh asupan kalsium.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi kandungan kalsium yang terdapat pada tepung tulang ikan. Pembuatan tepung tulang ikan dibuat dari limbah tulang ikan yang terdapat pada Pasar Ikan Arumbai Kota Ambon.

METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian mengadopsi prosedur penelitian yang dilakukan oleh Putranto dkk (2015) dan Trilaksani, dkk (2006).

A. Preparasi Sampel.

Limbah tulang ikan di cuci dengan menggunakan air bersih. Sisa daging yang masih menempel dipisahkan dari tulang ikan. Sampel tulang ikan di cuci kembali menggunakan air bersih, dikeringkan, dan disimpan.

B. Pembuatan Tepung Tulang Ikan.

Tulang ikan direbus selama 30 menit dengan suhu 80°C . Setelah direbus, sampel tulang ikan dicuci dengan menggunakan air bersih. Tulang ikan yang sudah bersih selanjutnya dilakukan presto selama 1 jam. Sampel tulang ikan kemudian dipotong dengan ukuran 5 – 10 cm dan dilakukan perebusan dengan suhu 100°C selama 30 menit. Selanjutnya dilakukan ekstraksi basa dengan NaOH 1,5 N pada suhu 60°C selama 2 jam. Sampel kemudian di cuci dan dikeringkan serta dihaluskan untuk memperoleh tepung tulang ikan.

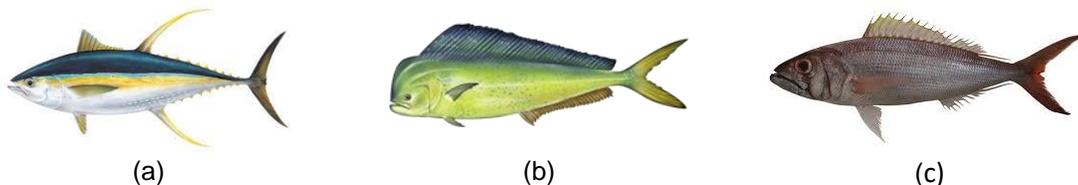
C. Pengujian Kandungan Kalsium.

Sebanyak 1 g sampel tulang ditambahkan 5 mL asam nitrat pekat dan didiamkan selama 1 jam pada suhu kamar. Kemudian dipanaskan di atas hot plate dengan suhu rendah selama 4 jam dan dibiarkan selama satu malam. Selanjutnya ditambahkan 0,4 mL asam sulfat pekat dan dipanaskan di atas hot plate selama 1 jam. Ditambahkan 2-3 tetes larutan campuran HClO₄:HNO₃ (2:1) sampai ada perubahan warna menjadi kuning muda. Sampel dipindahkan, didinginkan dan ditambah 2 mL aquades dan 0,6 mL HCl. Kemudian dipanaskan kembali selama 15 menit dan disaring dengan glass wool ke dalam labu takar 100 mL. Hasil pengabuan di analisis dengan menggunakan Atomic Absorbance Spectrophotometric (AAS).

HASIL PENELITIAN

A. Preparasi Sampel Penelitian

Limbah tulang ikan yang dijadikan sampel dalam penelitian ini berasal dari Pasar Ikan Arumbai Kota Ambon. Ada tiga jenis ikan yang dijadikan sebagai sampel penelitian yaitu tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*), ikan lemadang (*Coryphaena hippurus*), dan ikan kurisi (*Aphereus rutilans*) (**Gambar 1**). Ketiga ikan ini dipilih sebagai sampel penelitian karena berdasarkan pengamatan ketiga jenis ikan ini memiliki limbah paling banyak terdapat di lokasi pasar.

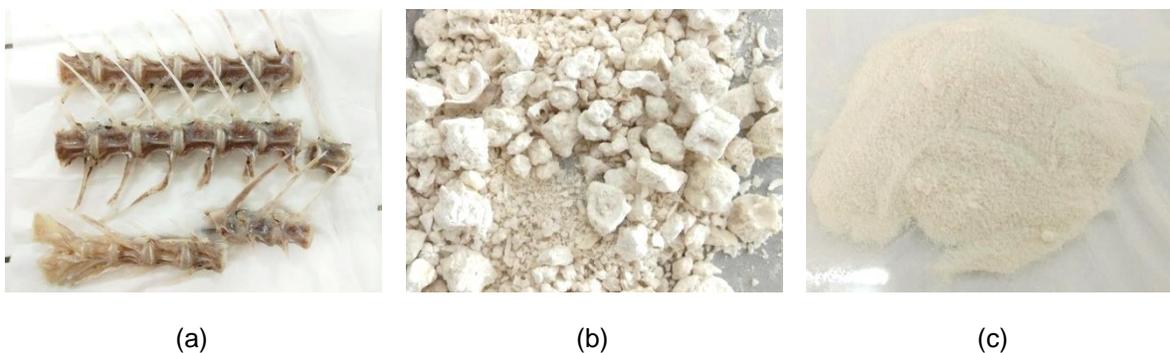


Gambar 1. Dari kiri ke kanan ; (a) ikan tuna sirip kuning, (b) ikan lemadang, dan (c) ikan kurisi

Limbah tulang ikan yang diperoleh dari pasar dipisahkan antara kepala, tulang tengah ikan dan sirip serta ekor. Bagian tulang ikan yang digunakan dalam penelitian ini hanya tulang tengah ikan. Setelah tulang ikan terkumpul tulang ikan kemudian dibilas dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran dan juga sisa darah yang masih menempel.

B. Pembuatan Tepung Ikan

Tahap pertama dari proses pembuatan tepung tulang ikan adalah proses pemanasan tulang ikan dengan menggunakan air. Proses pemanasan dilakukan untuk memudahkan pembersihan sisa daging ikan yang masih menempel pada tulang ikan. Pada saat dipanaskan jaringan ikat otot ikan yang tersusun atas senyawa-senyawa protein mengalami kerusakan, sehingga daging (otot) ikan dapat dilepas dengan mudah dari tulang ikan (Suprayitno dan Sulistiyati, 2017)

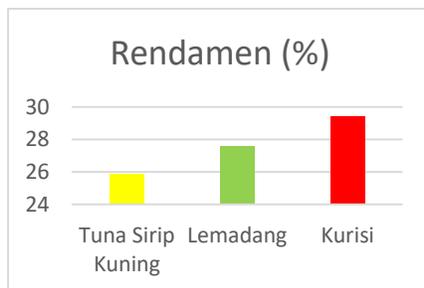


Gambar 2. (a) Tulang ikan setelah dilakukan presto, (b) Tulang ikan setelah dipanaskan dalam larutan NaOH 1,5 N (c) Tulang ikan yang sudah dihaluskan

Tahap selanjutnya yaitu proses presto. Tahapan ini bertujuan untuk meningkatkan kecerahan tepung tulang ikan yang akan terbentuk (Trilaksani, dkk. 2006). Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kecerahan tulang ikan adalah kandungan protein pada tulang ikan. Pada proses pemanasan tulang ikan dengan air masih terdapat protein yang menempel pada tulang ikan.

Ketika dilakukan presto pada tulang ikan, protein yang masih menempel akan terkikis oleh uap air dan tidak menempel kembali pada tulang ikan.

Tahap yang ketiga adalah proses ekstraksi protein dan lemak dalam tulang ikan. Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan larutan NaOH. Senyawa NaOH telah diketahui efektif dalam menurunkan kandungan lemak dan protein dalam tulang ikan (Afrian dan Suprayitno, 2019). Senyawa NaOH akan memutuskan ikatan-ikatan hidrogen yang terdapat pada protein dan juga lemak. Proses ekstraksi dengan NaOH juga akan membuat tulang ikan menjadi sangat lunak, karena protein yang berperan sebagai pengikat tulang sudah terlarutkan.

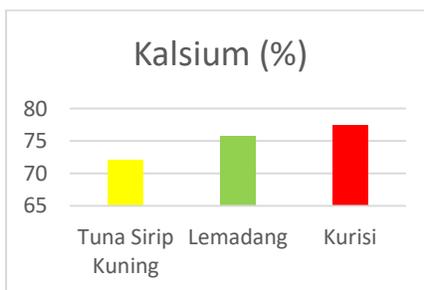


Gambar 3. Diagram rendamen tepung ikan.

Dari pembuatan tepung tulang ikan diperoleh rendamen sebesar 25,8-29,4% (b/b). Besarnya rendamen yang peroleh mirip dengan yang didapati oleh rendamen tertinggi diperoleh dari ikan kurisi yaitu 29,4% (b/b). Rendamen yang diperoleh pada penelitian ini mirip dengan yang diperoleh pada ikan tuna yang dilaporkan oleh Trilaksani dkk (2006) dan ikan belida yang diteliti oleh Putranto dkk (2015) yaitu sebesar 28% dan 29% (b/b). Tepung tulang ikan yang diperoleh berwarna putih kekuningan dengan tingkat kecerahan secara berturut-turut adalah ikan tuna sirip kuning > kurisi > lemadang.

C. Pengujian Kalsium

Sebelum dilakukan pengujian kadar kalsium di dalam sampel tepung tulang ikan, terlebih dahulu dilakukan proses pengabuan. Pengabuan tepung tulang ikan dilakukan dengan metode pengabuan basah. Metode pengabuan basah dipilih karena tepung tulang ikan banyak mengandung calcium, jika menggunakan metode pengabuan kering dengan pemanasan tinggi kalsium dapat mengkristal. Pemanasan tinggi dapat membuat calcium saling berikatan antara satu dengan yang lain, sehingga pengabuan dengan metode basah menggunakan berbagai larutan asam kuat merupakan pilihan terbaik.



Gambar 4. Diagram kadar kalsium dalam sampel

Dari hasil pengujian dengan menggunakan AAS diperoleh bahwa kandungan kalsium pada setiap sampel tepung tulang ikan tidak memiliki perbedaan yang terlalu mencolok. Kandungan kalsium pada tepung tulang ikan tertinggi ada pada sampel ikan kurisi 77,44% (b/b), kemudian diikuti dengan ikan lemadang 75,58% (b/b) dan ikan tuna sirip kuning 72,04% (b/b). Kandungan kalsium yang didapatkan dari penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan kadungan kalsium pada ikan tuna yang dilaporkan oleh Trilaksani dkk (2006) dan ikan belida yang dilaporkan oleh Putranto dkk (2015) yaitu sebesar 39% dan 31% (b/b). Proses pembuatan tepung tulang ikan sangat berpengaruh pada tingkat kandungan kalsium dalam tulang ikan.

Secara umum proses pembuatan tulang ikan adalah proses perebusan, presto, dan hidrolisis. Ketiga proses ini memiliki tujuan untuk menghilangkan kandungan lemak dan protein dalam tulang ikan. Dari penelitian yang dilakukan oleh Trilaksani dkk (2006) dan Putranto dkk (2015) semakin lama waktu proses perebusan, presto, dan hidrolisis maka kandungan kalsium dalam tulang ikan akan semakin meningkat. Dalam penelitian ini kondisi optimum yang diperoleh dari hasil penelitian oleh Trilaksani dkk (2006) dan Putranto dkk (2015) dikombinasikan untuk memperoleh tepung tulang ikan yang tinggi akan kalsium.

Tingginya kandungan kalsium dalam tepung tulang ikan sehingga tepung tulang ikan sangat berpotensi untuk dijadikan bahan tambahan makanan untuk meningkatkan kandungan kalsium dalam makanan. Tepung tulang ikan memiliki kandungan kalsium lebih tinggi 30-70 kali dari kandungan kalsium dalam daun kecipir yang pernah diteliti oleh Lesnussa dkk tahun 2019, serta 2-4 kali lebih tinggi dari pada produk susu sapi olahan yang dijual pada pasaran.

KESIMPULAN

Pembuatan tepung tulang ikan dari ikan tuna sirip kuning, lemadang, dan kurisi diperoleh rendamen 25,8-29,4% (b/b). Rendamen tertinggi di dapati pada ikan kurisi yaitu 29,4% (b/b). Kandungan kalsium yang terdapat dalam tepung tulang ikan yaitu 72-77,4% (b/b). Kandungan kalsium tertinggi di dapati pada ikan kurisi yaitu 77,4% (b/b).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Pattimura yang telah memberikan bantuan dana penelitian kepada penulis melalui Kegiatan Penelitian Hibah Unggulan FKIP Universitas Pattimura.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, D. dan Suprayitno, E. (2019). The Effect of the Long Time of NaOH Seeding In the Loss Process Fat to the Quality of Gelatin Tiger Grouper Fish Bone (*Epinephelus fuscoguttatus*). *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)* : Volume 12, Issue 5 Ser. I, PP 62-66
- Hapsari, N. dan Welasih, T. (2013). Pemanfaatan limbah ikan menjadi pupuk organik. *Jurnal Teknik Lingkungan*
- Lean, M. E. J. (2013). *Ilmu Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Edisi 7. Jakarta ; Pustaka Pelajar

- Lesnussa, T., Hattu, N., dan Dulanlebit, Y.H. (2019). Analisis Kadar Kalsium (Ca) Dan Fosfor (P) Pada Daun Kecipir (*Psophocarpus Tetragonolobus* L) Di Pulau Ambon Dan Seram Bagian Barat. *Molluca Journal Of Chemistry Education (MJoCE)*: Vol 9 No 1 (2019)
- Republik Indonesia. (2013). Peraturan Menteri Nomor 75 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia. Jakarta; Kementerian Kesehatan
- Putranto, H. F., Asikin, A. N. dan Kusumaningrum, I. (2015). Karakterisasi Tepung Tulang Ikan Belida (*Chitala* sp.) Sebagai Sumber Kalsium Dengan Metode Hidrolisis Protein. *Jurnal ZIRAA'AH*, Volume 40 Nomor 1, Pebruari 2015 Halaman 11-20
- Suprayitno, E. dan Sulistiyati, T.D. (2017). *Metabolisme Protein*. UB Press ; Malang
- Trilaksani, W., Salamah E. dan Nabil, M. (2006). Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) Sebagai Sumber Kalsium Dengan Metode Hidrolisis Protein. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. Vol. 9(2): 34-45