

**PEMANFAATAN TEPUNG TULANG IKAN TUNA SEBAGAI SUMBER
KALSIUM DAN FOSFOR DALAM PEMBUATAN CILOK**

*(Utilization of Tuna Fish Bone Flour as a Source of Calcium and Phosphorus in the
Production of Cilok)*

Ayang Armelita Rosalia, S.Pi., M.Si.* , Nurjanah, Risma Arnadila

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang, Jl. Ciracas No.38 , Serang, Kec.
Serang, Kota Serang, Banten 42116

E-mail: Nurjanah17702@upi.edu

ABSTRACT

Fishery waste is still not widely used, one of which is tuna fish bones. Whereas tuna fish bones contain high calcium and phosphorus which can be used to fulfill food nutrition. Therefore, the author is interested in discussing the use of tuna bone meal as a source of calcium for making cilok. The purpose of this study was to find out how to make tuna bone meal, and to find out how to make cilok by adding tuna bone meal and the content of the cilok. This study uses a literature study method, namely the author collects library data from several sources, takes notes, and processes the research material. The initial process of making flour is the boiling process for approximately 12 hours, then a second boiling is carried out for 3 hours. In the third stage, the bones were heated using an autoclave at 121°C for approximately 2 hours. The next stage is the process of drying the bones in the oven for 12 hours at 80°C, followed by grinding using a fomax grinding machine for approximately 2 minutes at 2500 rpm. Then, the results of the mill are sifted so that the flour looks smoother. Then the flour can be used as an additional ingredient for making cilok. Cilok is good for consumption because it contains high enough calcium and phosphorus.

Keywords: *waste, tuna fish bones, flour, cilok, calcium, phosphorus.*

ABSTRAK

Limbah hasil perikanan masih belum banyak dimanfaatkan, salah satunya adalah tulang ikan tuna. Padahal tulang ikan tuna mengandung kalsium dan fosfor yang tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan gizi makanan. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk membahas pemanfaatan tepung tulang ikan tuna sebagai sumber kalsium pembuatan cilok. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara pembuatan tepung tulang ikan tuna, serta untuk mengetahui cara pembuatan cilok dengan menambahkan tepung tulang ikan tuna dan kandungan cilok tersebut. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur yakni penulis mengumpulkan data pustaka dari beberapa sumber, mencatat, serta mengolah bahan penelitian tersebut. Proses awal pembuatan tepung yaitu proses perebusan selama kurang lebih 12 jam, lalu dilakukan perebusan kedua selama 3

jam. Tahap ketiga tulang dipanaskan menggunakan autoclave pada suhu 121°C dengan waktu kurang lebih 2 jam. Tahap selanjutnya yaitu proses pengeringan tulang pada oven selama 12 jam pada suhu 80°C, dilanjutkan penggilingan yang dilakukan dengan menggunakan mesin penggiling fomaks selama kurang lebih 2 menit pada putaran 2500 rpm. Lalu, hasil gilingan diayak agar tepung terlihat lebih halus. Kemudian tepung dapat dijadikan bahan tambahan pembuatan cilok. Cilok ini baik untuk dikonsumsi karena mengandung kalsium dan fosfor yang cukup tinggi.

Kata kunci : limbah, tulang ikan tuna, tepung, cilok, kalsium, fosfor.

PENDAHULUAN

Pengolahan ikan belum maksimal dilakukan sampai dengan pengolahan limbah hasil perikanan, seperti kepala, tulang, sisik, dan kulit ikan. Padahal, seiring bertambahnya waktu, limbah perikanan juga akan bertambah. Limbah perikanan yang sering ditemui salah satunya adalah tulang ikan tuna. Dari tahun ke tahun, produksi ikan tuna di Indonesia meningkat, yakni pada tahun 2015 terdapat 319.350 produksi tangkapan nasional untuk komoditas tuna, meningkat 15,47 persen dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2019, Indonesia tercatat sebagai produsen ikan tuna terbesar dunia, dengan hasil tangkapan bernilai sampai dengan 5 miliar US dollar atau dalam rupiah mencapai Rp 71 triliun dalam satu tahun. Namun, kebanyakan yang diolah hanya bagian daging saja, sedangkan bagian tulang ikan hanya dibuang dan menimbulkan pencemaran. Untuk itu ,pemanfaatan tulang ikan tuna perlu dilakukan.

Di dalam tulang ikan terdapat kandungan unsur penyusun tulang yaitu kalsium, fosfor, serta bahan - bahan yang mengandung nitrogen. Gizi yang terdapat dalam tulang ikan ini, dapat dimanfaatkan setelah dilakukan pengolahan. Salah satu jenis pengolahan tulang ikan tuna ialah dengan cara mengolahnya menjadi tepung. Kemudian, tepung ini dapat dimanfaatkan dalam pembuatan makanan seperti cilok.

Cilok merupakan salah satu jajanan yang sering ditemui dimana-mana, biasanya dijumpai di depan sekolah maupun tempat umum. Jajanan yang terkenal di Indonesia ini sebenarnya berasal dari tanah Sunda. Nama cilok merupakan singkatan dari kata aci *dicolok*. Makanan yang berbahan dasar tepung kanji ini, memiliki tekstur yang kenyal,dan disenangi oleh banyak orang. Untuk menambah nilai gizi, pembuatan cilok dapat ditambahkan dengan tepung tulang ikan tuna, mengingat kandungan gizi yang terdapat di dalamnya..Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana cara pembuatan cilok yang menggunakan tepung ikan tuna, dan mengkaji kadar kalsium yang terdapat pada cilok dengan penambahan tepung tulang ikan tuna.

TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara pembuatan tepung ikan tuna sekaligus kandungan dan manfaatnya, pembuatan cilok yang menggunakan tepung ikan tuna, dan mengkaji kadar kalsium yang terdapat pada cilok dengan penambahan tepung tulang ikan tuna.

METODE

Metode dalam penelitian ini adalah studi literatur, (berdasarkan jurnal LEMURU | VOLUME 1 | NOMOR 1 | JULI 2019), studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian (Zed, 2008:3). Tahap pertama yang akan dilakukan yaitu :

1. Mengumpulkan data dari jurnal, artikel, laporan penelitian, buku, maupun internet.
2. Pengolahan data-data yang diperoleh dari beberapa sumber tersebut.
3. Proses selanjutnya yaitu analisis data, lalu hasilnya akan dituangkan dalam sub bab yang menjawab rumusan masalah. Sehingga, dengan proses tersebut kami dapat memecahkan topik permasalahannya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cara Membuat Tepung Tulang Ikan Tuna

1. Tahap pertama pada pembuatan tepung tulang ikan tuna di proses awal rebusan dengan waktu kurang lebih 12 jam dan di bagi pula 3 tahapan dengan waktu rebusannya tiap- tiap adalah 4 jam. Pada rebusan ini memiliki tujuan yaitu melepaskan sisa daging ikan tuna yang melekat pada tulang ikan, supaya tulang ikan terlihat bersih. Tulang ikan tuna yang sudah bersih lalu dipotong sangat kecil dengan ukuran 1-
2. 2 cm dan setelah itu akan dilakukan rebusan tahap 2.
3. Perebusan tahap kedua di proses dengan waktu 3 jam, dengan menggunakan wadah kaca bertujuan untuk menghilangkan protein dan kadar lemak pada tulang ikan tuna, karena pada tulang ikan tuna terdapat kandungan lemak dan protein jadi perlu dihilangkan untuk mendapatkan tulang yang bebas protein dan lemak.
4. Pada tahap ketiga tulang ikan tuna di panaskan menggunakan *autoclave* dengan suhu 121°C atau kurang lebih 2 jam, yang bertujuan untuk membuat tulang bersih

steril serta meremukan tulang supaya mudah saat proses penggilingan.

5. Tahap yang terakhir yaitu proses di keringkannya tulang pada oven dengan waktu 12 jam dan suhu 80°C, pada proses ini bertujuan untuk menghasilkan tulang yang steril dan kering agar mudah saat proses penghalusan. setelah di lakukan pengeringan tulang lalu di lanjut proses pengayakan dan penggilingan. Untuk mendapatkan tepung tulang yang bagus maka pada saat proses penggilingan menggunakan mesin penggiling fomaks dengan waktu kurang lebih 2 menit dengan putaran 2500 rpm. Setelah itu hasil penggilingan di ayak agar tepungnya terlihat lebih halus.

Kandungan Tepung Tulang Ikan Tuna

Tulang ikan merupakan salah satu limbah dari industri pengolahan ikan yang memiliki kandungan kalsium terbanyak diantara bagian tubuh ikan, karena tulang ikan mempunyai unsur utama yaitu kalsium, fosfor dan karbonat. Tepung tulang ikan juga ialah suatu produk padat yang dihasilkannya dengan cara mengeluarkan sebagian cairan atau lemak yang terkandung dalam tulang ikan tuna (Bone, dkk, 2006). Pemanfaatan tepung tulang ikan tuna dalam bahan pangan sangatlah dibutuhkan (Didi, dkk, 2013). Tepung tulang ikan tuna menjadi sumber alternatif untuk memenuhi kebutuhan kalsium dan fosfor bagi tubuh karena memiliki kandungan kalsium dan fosfor yang tinggi. Kalsium yang terdapat pada tulang akan membentuk kompleks fosfor dalam bentuk apatit atau trifosfat, dalam bentuk kompleks ini terdapat juga pada tepung tulang yang bisa diserap dengan baik oleh tubuh (Ruslan, 2019). Kalsium juga sangat dibutuhkan untuk proses pembentukan dan perawatan pada rangka tubuh serta adapun kegiatan penting dalam tubuh seperti membantu untuk pengaturan transport ion ke dalam maupun ke luar membran, serta memiliki peran untuk menerima dan interpretasi pada impuls saraf, kemudian pada pemompa darah dan pembekuan darah, kontraksi otot, menjaga keseimbangan hormon, dan sebagai katalisator pada reaksi biologis (Intan, dkk, 2019). Tulang ikan tuna jika sudah menjadi tepung mempunyai kandungan mineral yang tinggi terutama fosfor dan kalsium (Ruslan, 2019), oleh karena itu proses olahan tulang ikan menjadi tepung diterapkan menjadi suatu produk pangan yang mudah diterima oleh seluruh kalangan masyarakat.

Cara Membuat Cilok Tulang Ikan Tuna

Alat dan Bahan

- a. Alat yang digunakan terdiri dari :
 1. Timbangan
 2. Panci Pengukus
 3. Pisau
 4. Baskom

5. Blender
 6. Talenan
 7. Ayakan tepung
- b. Bahan-bahan dan bumbu yang digunakan untuk membuat Cilok Tulang Ikan Tuna
1. Sediakan 100 gram tepung tulang ikan tuna.
 2. Siapkan 150 gram tepung tapioka.
 3. Siapkan 5 sdm tepung terigu.
 4. Siapkan Air panas secukupnya.
 5. Sediakan 6 siung bawang merah dan haluskan.
 6. Siapkan 3 siung bawang putih dan haluskan.
 7. Siapkan Garam, kaldu, lada, gula (secukupnya).
 8. Sediakan daun bawang, daun seledri.

Langkah-langkah membuat Cilok Tulang Ikan Tuna :

1. Sediakan baskom, masukan tepung terigu, tapioka, tepung tulang ikan serta semua bumbu (bawang ,daun bawang, seledri, masukkan air dan aduk.
2. Uleni hingga kalis, lalu bentuklah bulat-bulat.
3. Panaskan air yang telah diberi sedikit minyak, masukkan daun bawang dan daun seledri, setelah mendidih masukkan cilok yang masih mentah
4. Langkah selanjutnya tes kematangan, setelah matang pindahkan cilok ke dalam dandang ataupun bisa langsung dinikmati dengan saus sambal ataupun saus kacang.

Kandungan Cilok dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Tuna Kadar Kalsium

Dilakukan sebuah pengukuran dengan nama pengukuran bioavailabilitas kalsium terhadap tepung tulang ikan tuna. Pengukuran ini dilakukan untuk menerangkan proses fisikokimia serta fisiologis yang berpengaruh terhadap penyerapan fraksional kalsium dalam tubuh yang selanjutnya mineral tersebut dapat dipakai oleh tubuh agar dapat menjalankan fungsi metabolisme. Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan, persentase penyerapan tepung kalsium tulang ikan yang didapat sebesar 0,86 % atau 337,46 mg/100 g tepung tulang ikan. Berdasarkan pengukuran bioavailabilitas ini, didapatkan bahwa penggunaan tepung tulang ikan tuna sebagai sumber kalsium tidak optimal apabila digunakan secara langsung. Penggunaannya akan maksimal apabila tepung ini difortifikasi dengan bahan

makanan lain, salah satunya pada pembuatan cilok.

Berdasarkan hasil penelitian, cilok dengan penambahan tepung tulang tuna memiliki kandungan kalsium paling tinggi yakni sebesar 0,26832. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan menambahkan tepung tulang tuna mampu meningkatkan nilai gizi pada cilok sehingga sangat baik untuk dikonsumsi.

Menurut analisis *Standard Error Mean* (SEM) didapatkan bahwa pengujian kadar kalsium pada cilok 0%,10%, 20%, dan 30% penambahan tepung tulang tuna, tidak berkesinambungan yang artinya antar perlakuan tidak berbeda nyata. Kadar kalsium tertinggi yang terdapat pada P4 (30%) yaitu 0,026832 dan kadar kalsium paling rendah pada P1 (0%) yaitu 0,0312. Semakin banyak penambahan tepung tulang ikan pada cilok semakin tinggi pula kadar kalsium yang terkandung dalam cilok tersebut. Kadar kalsium akan meningkat pada 5% konsentrasi penambahan tepung tulang ikan tuna yaitu sebesar 0,95 dibandingkan pada perlakuan 0% yaitu 0,32.

Kadar fosfor

Dalam proses pertumbuhan tulang dan gigi, fosfor inilah yang berperan penting di dalamnya. berdasarkan suatu penelitian terhadap *crackers* dengan penambahan tulang ikan menunjukkan bahwa *crackers* tersebut mengandung kadar fosfor tertinggi sebesar 7,4 mg/kg. Hal ini dikarenakan adanya bahan tambahan berupa tepung tulang ikan yang merupakan sumber mineral kalsium serta fosfor pada pembuatan *crackers*. Hal yang sama juga terjadi pada cilok dengan bahan tambahan tepung tulang ikan tuna. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, Karena cilok berbahan tepung tulang ikan yang pada dasarnya mengandung fosfor, cilok yang dihasilkan juga terdapat fosfor yang cukup tinggi

Kadar Lemak

Lemak merupakan sebuah zat yang mengandung energi tinggi. Terdapat energi sebesar 9 kkal pada satu gram lemak jenis apa saja. Lemak berfungsi untuk membantu tubuh dalam menyerap vitamin A, vitamin D, serta vitamin E. Vitamin tersebut hanya dapat diserap dengan bantuan lemak yang selanjutnya akan diubah menjadi energi. Ketika terdapat sisa, lemak yang tidak digunakan ini, kemudian akan diubah menjadi lemak tubuh. Oleh karena itu, para ahli kesehatan sering mengatakan untuk tidak mengonsumsi lemak secara berlebihan agar lemak ini tidak menyebabkan obesitas.

Pada sebuah analisis pada bakso ikan dengan fortifikasi tulang ikan ,didapat kadar lemak yang tergolong rendah yaitu 0.55%. Berdasarkan analisis varians

fortifikasi tepung tulang ikan tidak berpengaruh signifikan terhadap kandungan lemak dari bakso ikan ($p < 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan tepung tulang ikan pada pembuatan cilok pun juga tidak menambah kadar lemak yang terkandung pada cilok. Sehingga, tidak perlu dikhawatirkan lagi akan kelebihan kandungan lemak yang akan menyebabkan kegemukan.

KESIMPULAN

Tuna merupakan salah satu jenis ikan yang mengandung banyak kalsium. Kalsium pada tulang ikan tuna memiliki nilai kandungan yang tinggi, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber asupan harian kalsium. Limbah hasil perikanan seperti tulang ikan tuna masih dapat dimanfaatkan, salah satunya diolah menjadi tepung tulang ikan. limbah ikan tuna yang tadinya menjadi sumber pencemaran baik dari bentuk dan bau kini dapat menjadi produk yang bermanfaat untuk meningkatkan nilai sumber kalsium yang baik untuk ditambahkan sebagai bahan fortifikasi pada produk olahan ikan tuna. Pada limbah tulang ikan tuna ini setelah melalui beberapa proses dan inovasi, maka akan menjadi produk yang bermanfaat bagi tubuh. Di dalam Tepung tulang ikan tuna pula terdapat kandungan kalsium dan fosfor yang cukup tinggi, sehingga bisa dijadikan sebagai bahan pembuatan makanan yang sehat untuk dikonsumsi. Dengan penambahan tepung tulang ikan pada pembuatan cilok, cilok yang dihasilkan memiliki kadar kalsium yang lebih tinggi dibandingkan cilok pada umumnya. Selain cilok ini enak dan kenyal, Cilok yang satu ini sangat cocok dikonsumsi untuk pemenuhan kalsium pada tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmadi, M. F., Imra, & Maulianawati, D. (2019). Fortifikasi kalsium dan fosfor pada crackers dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 11(1), 49–54.
- Edam, M. (2016). Fortifikasi tepung tulang ikan terhadap karakteristik fisiko-kimia bakso ikan. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 8(2), 83–90.
- Kompas.com. (2015, Desember 7). Produksi tuna Indonesia meningkat. *Kompas.com*. <https://money.kompas.com/read/2015/12/07/160100826/Produksi.Tuna.Indonesia.Meningkat>
- Kompas.com. (2019, April 3). Diakui AS, Indonesia kuasai pasar ikan tuna dunia. *Kompas.com*. <https://money.kompas.com/read/2019/04/03/111413126/diakui-as-indonesia-kuasai>

-pasar-ikan-tuna-dunia

- Mariati, E. (2016). Fortifikasi tepung tulang ikan terhadap karakteristik fisiko-kimia bakso ikan. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 8(2), 83–90.
- Samiadi, L. A. (2021). Lemak jenuh dan lemak tak jenuh, lebih sehat mana? *Hello Sehat*. <https://hellosehat.com/nutrisi/fakta-gizi/apakah-anda-tahu-perbedaan-antara-lemak-baik-dan-lemak-jahat/>
- Suarsa, I. W., Bawa Putra, A. A., Santi, S. R., & Faruk, A. (2019). Produksi tepung tulang ikan tuna (*Thunnus* sp.) dengan metode kering sebagai sumber kalsium dan fosfor untuk pembuatan biskuit. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 8(1), 19–28.
- Susanto, A. H., Ridho, R., & Sulistiono. (2019). Pemanfaatan limbah tulang ikan tuna dalam pembuatan cilok sebagai sumber kalsium. *Jurnal Lemuru*, 1(1), 25–33.
- Tangke, U., Bafagih, A., & Daeng, R. A. (2020). Teknik pembuatan tepung tulang ikan tuna pada kegiatan pengabdian PPUPIK Rumah Ikan. *Jurnal Dedikasi*, 22(1).
- Trilaksani, W., Salamah, E., & Nabil, M. (2006). Pemanfaatan limbah tulang ikan tuna (*Thunnus* sp.) sebagai sumber kalsium dengan metode hidrolisis protein. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 9(2), 34–45.
- Wikipedia/DBpedia. (2021). About tepung. <http://dbpedia.cs.ui.ac.id/page/Tepung>
- Wibhatun-nisa, F. (2020, April 17). 7 Fakta unik tentang cilok, ternyata banyak manfaatnya lho! *IDN Times*. <https://www.idntimes.com/food/dining-guide/fina-wahibatun-nisa/7-fakta-unik-tentang-cilok-ternyata-banyak-manfaatnya-lho>