



KAJIAN ARTIKEL KADAR KALSIMUM PADA IKAN

ARTIKEL

Oleh

KUMALA DEWI

NIM : 050118A088

PROGRAM STUDI S-1 FARMASI

FAKULTAS KESEHATAN

UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel berjudul
KAJIAN ARTIKEL KADAR KALSIUM PADA IKAN

disusun oleh:

KUMALA DEWI

050118A088



Telah disetujui dan disahkan oleh pembimbing skripsi, Program Studi Farmasi
Program Sarjana Universitas Ngudi Waluyo

Ungaran, 18 Agustus 2022

Pembimbing

apt. Tri Minarsih, S.Si., M.Sc
NIDN. 00080975001

Ketua Penguji

apt. Tri Minarsih, S.Si., M.Sc
NIDN. 00080975001

KAJIAN ARTIKEL KADAR KALSIUM PADA IKAN

Kumala Dewi⁽¹⁾, Tri Minarsih⁽²⁾

Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo

Email : kumaladewy22@gmail.com

Abstrak

Kalsium pada tubuh dapat bermanfaat sebagai pembentukan dan pemeliharaan tulang dan gigi. Ikan adalah salah contoh bahan pangan yang banyak mengandung protein, mineral terutama pada kalsium. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kadar kalsium pada ikan segar dan olahan ikan dan disesuaikan dengan kadar kalsium menurut Departemen Kesehatan. Jenis penelitian ini menggunakan kajian artikel pada lima artikel, tiga diantaranya terakreditasi Sinta dan dua lainnya merupakan jurnal internasional. Hasil analisis menunjukkan Ikan kembung menjadi ikan dengan kadar kalsium (Ca) tertinggi berada pada artikel kelima yaitu $29,2 \pm 0,18 \%$, dan $21,37 \pm 0,14\%$ dalam ikan gabus. Pada artikel pertama dan kedua kadar kalsium (Ca) berkisar antara $0,61 - 2,49\%$. Pada artikel ketiga kadar kalsium (Ca) dalam ikan tuna merk Majid dan Poolak berturut-turut sebesar $448,47 \text{ ppm}$; dan $398,22 \text{ ppm}$. Pada artikel keempat dihasilkan kadar kalsium (Ca) dalam tulang tubuh ikan bandeng yang berusia 2 bulan dan 5 bulan berturut-turut yakni sebesar $0,053\%$; dan $0,197\%$. Hasil uji LOD dan LOQ yang memenuhi syarat adalah artikel ketiga dan kelima dimana validasi metode secara berturut-turut yakni $0,03 \text{ mg/kg}$; $0,0810 \text{ ppb}$, dan $0,1 \text{ mg/kg}$; $0,2700 \text{ ppb}$. Kadar kalsium pada ikan segar dan olahan ikan dalam lima artikel yang dianalisis menunjukkan hasil yang sesuai dengan kadar kalsium menurut Departemen Kesehatan yaitu ada kadar $20 \text{ mg} - 972 \text{ mg}$.

Kata Kunci : Ikan Olahan, Ikan Segar, Mineral, Kadar Kalsium.

Abstract

Calcium in the body can be useful for the formation and maintenance of bones and teeth. Fish is an example of a food that contains a lot of protein, minerals, especially calcium. The purpose of this study was to assess calcium levels in fresh fish and processed fish and adjusted for calcium levels according to the Ministry of Health. This type of research uses article studies on five articles, three of which are accredited by Sinta and the other two are international journals. The results of the analysis showed that mackerel became the fish with the highest calcium (Ca) content in the fifth article, namely $29.2 \pm 0.18\%$, and $21.37 \pm 0.14\%$ in snakehead fish. In the first and second articles, calcium (Ca) levels ranged from $0.61 - 2.49\%$. In the third article, the levels of calcium (Ca) in Majid and Poolak brand tuna were 448.47 ppm , respectively; and 398.22 ppm . In the fourth article, the levels of calcium (Ca) in the body bones of milkfish aged 2 months and 5 months respectively were 0.053% ; and 0.197% . The results of the LOD and LOQ tests that meet the requirements are the third and fifth articles where the method validation is 0.03 mg/kg , respectively; 0.0810 ppb , and 0.1 mg/kg ; 0.2700 ppb . Calcium levels in fresh fish and processed fish in the five articles analyzed showed results that were in accordance with calcium levels according to the Ministry of Health, namely levels of $20 \text{ mg} - 972 \text{ mg}$.

Keywords: Processed Fish, Fresh Fish, Minerals, Calcium Levels.

PENDAHULUAN

Kalsium merupakan mineral esensial yang diperlukan oleh tubuh untuk berbagai macam proses metabolisme dan pembentukan tulang. Kekurangan kalsium pada masa pertumbuhan dapat menyebabkan kelainan tulang pada anak-anak, sedangkan pada orang dewasa kekurangan kalsium dapat menyebabkan tulang kehilangan massanya dan menjadi rapuh (Sri *et al*, 2021). Otot akan mengalami gangguan kontraksi dan darah akan sukar membeku apabila kekurangan 1% kalsium. Untuk memenuhi kebutuhan 1% kalsium, tubuh mendapatkannya makanan yang akan dimakan atau dari tulang, karena mayoritas mineral dan vitamin tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh (Luh *et al*, 2020). Untuk mengatur adanya standar dalam kadar kalsium pada ikan segar dan ikan olahan yang beredar maka Departemen Kesehatan mengeluarkan Buku Pedoman Kadar Kalsium. Adanya buku pedoman Departemen Kesehatan yang berisi tentang kadar kalsium pada ikan, yaitu pada buku tabel komposisi pangan Indonesia (Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat RI, 2018). Tujuan diterbitkannya buku ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan tabel komposisi pangan yang baik dengan memiliki nilai gizi secara lengkap, sehingga pada saat digunakan untuk mengetahui asupan zat gizi individu atau kelompok hasilnya akurat.

Penelitian tentang analisis kalsium pada ikan sudah banyak dilakukan, antara lain dengan judul: 1) Analisis Kalsium (Ca) Pada Ikan Petek Dan Mujair Dengan Metode Kompleksometri; 2) Penetapan Kadar Kalsium Pada Ikan Teri Basah Dan Ikan Teri Kering Yang Dijual Dipasar SMEP Bandar Lampung Dengan Menggunakan Kompleksometri; 3) Determining the Lithium and Calcium Concentrations in Canned Tuna Fish in Iran; 4) Analisis Kadar Kalsium (Ca) Pada Ikan Bandeng (Chanos Chanos) Tulang Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (AAS); dan 5) Analisis Kalium dan Kalsium pada Ikan Kembung dan Ikan Gabus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kadar kalsium yang terdapat pada sampel ikan segar dan ikan olahan.

METODE PENELITIAN

1. Desain Penelitian

Pada penelitian menggunakan *literature review* beberapa jurnal 5 jurnal yang digunakan sebagai literature dalam penelitian review ini yang terdiri dari 3 jurnal nasional dan 2 jurnal internasional untuk dapat mengetahui kadar kalsium pada ikan.

2. Informasi jumlah dan jenis artikel

No	Judul Artikel	Akreditasi	Volume, Hal dan Tahun	ISSN
1	Analisis Kalsium (Ca) Pada Ikan Petek Dan Mujair Dengan Metode Kompleksometri	-	<i>Oceana Biomedicina Journal</i> Vol. 2 No. 2 (2019)	-
2	Penetapan Kadar Kalsium Pada Ikan Teri Basah Dan Ikan Teri Kering Yang Dijual Dipasar SMEP Bandar Lampung Dengan Menggunakan Kompleksometri	-	Jurnal Analis Farmasi Vol. 3 No. 3 (2018)	-
3	Determining the Lithium and Calcium Concentrations in Canned Tuna Fish in Iran	Internasional	Jurnal Internasional Kimia No. 2 (2021)	1916-9698
4	Analisis Kadar Kalsium (Ca) Pada Ikan Bandeng (Chanos Chanos) Tulang Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (AAS)	SINTA 3	Jurnal Akademi Kimia Vol. 10 No. 1 (2021)	2477-5185

No	Judul Artikel	Akreditasi	Volume, Hal dan Tahun	ISSN
5	Analisis Kalium dan Kalsium pada Ikan Kembung dan Ikan Gabus	SINTA 2	Indonesian Journal Of Pharmaceutical Science and Technology Vol. 3 No. 1 (2016)	2356-1971

HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

1. Relevansi Metode

Tabel 1 Relevansi Metode Yang Digunakan Pada Kajian Artikel

Jurnal	Sampel	Asal sampel	Preparasi sampel	Analisis Kualitatif	Analisis kuantitatif	Validasi metode
Adriani, et al, 2019.	Ikan petek dan ikan mujair.	Sampel diperoleh dari pasar Peunayong Banda Aceh.	Destruksi kering dengan reagen larutan buffer	-	Metode Kompleksometri	-
Saputri dan Nofita, 2018.	Ikan teri nasi basah dan ikan teri nasi kering.	Sampel diperoleh di Pasar SMEP Tanjung Karang kota Bandar Lampung.	Destruksi kering	Larutan amonium oksalat 2,5%; dan larutan H ₂ SO ₄ ; larutan etanol.	Metode titrasi Kompleksometri	-
Daraei et al, 2021.	Ikan tuna kaleng dengan merk Majid dan Poolak.	Sampel diperoleh dari Provinsi Khuzestan Iran.	Destruksi Basah	-	Spektrofotometri Serapan Atom dengan panjang gelombang 422,7 nm.	Batas Deteksi (LOD); dan Batas Kuantifikasi (LOQ);.
Dewi, et al, 2020.	Analisis Kadar Kalsium (Ca) Pada Tulang Ikan Bandeng (Chanos chanos) Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (AAS)	Sampel tulang bandeng diperoleh dari Pasar Sioyong di Dampelas, Donggala.	Destruksi Kering	-	Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) dengan panjang gelombang 422,7 nm.	-
Susanti et al, 2016.	Ikan kembung dan ikan gabus.	Sampel diperoleh kota Jawa Barat dari air tawar (ikan gabus); dan air laut (ikan Kembung).	Destruksi Basah	-	Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) dengan panjang gelombang 422,7 nm.	Batas Deteksi (LOD); Batas Kuantifikasi (LOQ); Uji (<i>Recovery</i>); Uji Presisi; & Standar Deviasi (SD).

Tabel 2 Relevansi Hasil Kajian Artikel Yang Didapatkan

Artikel	Analisis Kualitatif	Analisis Kuantitatif	Validasi Metode
Adriani <i>et al</i> , 2019.	- Ca + ammonium oksalat	Kadar Kalsium pada ikan petek sebesar 0,853% lebih tinggi daripada kadar kalsium pada ikan mujair yang hanya 0,616%.	-
Saputri dan Nofita, 2018.	terbentuk endapan putih Ca + H ₂ SO ₄ + etanol maka terbentuk endapan putih	Kadar kalsium pada ikan teri nasi basah A = 1,06%; B = 1,24%; C = 1,08%. Sedangkan pada ikan teri nasi kering A = 2,58%; B = 2,33%; dan C = 2,58%.	-
Daraei <i>et al</i> , 2021.	-	Konsentrasi Ca pada ikan tuna kaleng yakni 0,1 ppm; 0,2 ppm; 0,5 ppm; 1,0 ppm; 3,0 ppm; 5,0 ppm. Rerata ± SD konsentrasi Ca untuk merek Majid dan Poolak masing-masing adalah 448,5±448,3 ppm dan 398,2±268,3 ppm.	Batas Deteksi (LOD) = 0,03 mg/kg Batas Kuantifikasi (LOQ) = 0,1 mg/kg
Dewi <i>et al</i> , 2021.	-	Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar kalsium pada daging dan tulang kepala bandeng umur dua bulan adalah 0,052 ± 0,0007% dan 0,132 ± 0,0056%, sedangkan bandeng umur lima bulan berturut-turut adalah 0,197 ± 0,0014% dan 0,138 ± 0,0007%. . Penelitian ini menyimpulkan bahwa semakin tua umur bandeng, semakin tinggi kadar kalsium dalam tulangnya.	- LOD = 0,0810 ppb LOQ = 0,2700 ppb
Susanti <i>et al</i> , 2016.	-	Kadar kalsium ikan kembung yakni 29,2 ± 0,18 %; dan kadar kalsium ikan gabus yakni 21,37 ± 0,14%.	Recovery = 91,58% Presisi = 0,1% SD = 29,2 ± 0,18; dan 21,37 ± 0,14.

1. Analisis Kualitatif

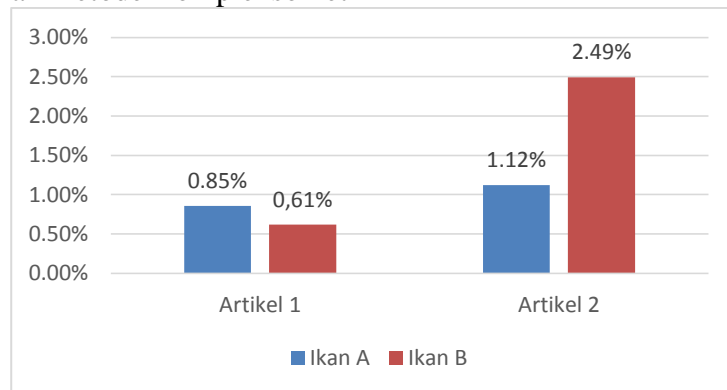
Didalam tabel dalam analisis kualitatif terjadi endapan putih. Pengendapan terjadi jika konsentrasi suatu reaksi melebihi kelarutannya dalam mencampurkan pelarut. Pada reaksi ini, ada dua pencampuran dimana dalam proses tersebut terbantu endapan putih.

- Pada filtrat diambil sebanyak 2,0 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan dengan 1 ml larutan ammonium oksalat 2,5% b/v, kemudian dikocok lalu didiamkan maka akan terbentuk endapan putih.
- Selanjutnya dengan percobaan kedua dimana filtrat diambil sebanyak 2,0 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan dengan 1 ml H_2SO_4 dan 1 ml etanol, kemudian dikocok dan didiamkan sebentar maka akan terbentuk endapan putih. Adapun reaksi kimia yang diperoleh dari terbentuk endapan putih dapat ditulis sebagai berikut:



2. Analisis Kuantitatif

- Analisis Kuantitatif Kadar Kalsium (Ca) Dalam Ikan Pada Artikel 1 dan 2 menggunakan metode Kompleksometri



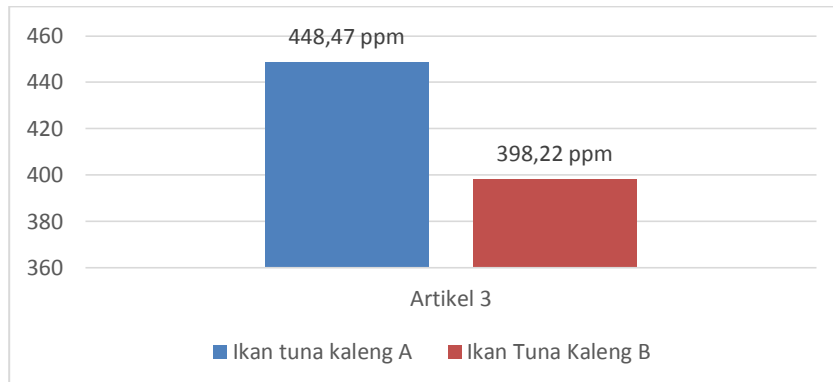
Gambar 1 Kadar (Ca) Dalam Ikan Pada Artikel 1 dan 2

Keterangan :

Ikan A = Artikel 1 (ikan petek), artikel 2 (ikan teri nasi basah)

Ikan B = Artikel 1 (ikan mujair), artikel 2 (ikan teri nasi kering)

- Analisis Kuantitatif Kadar (Ca) Dalam Ikan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom Pada Artikel 3



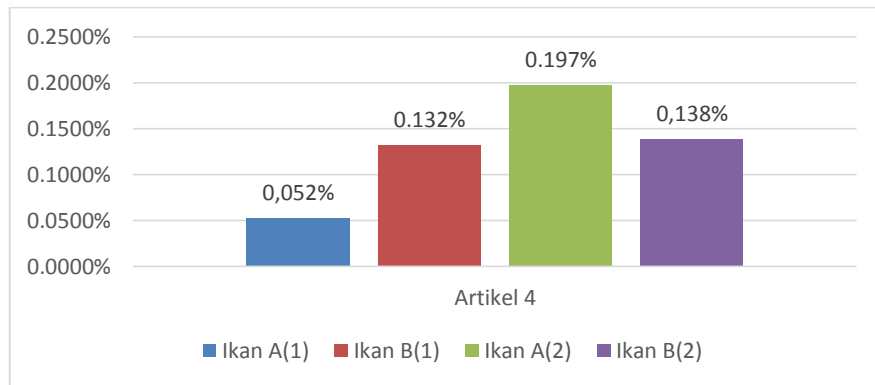
Gambar 2 Kadar (Ca) Dalam Ikan pada Artikel 3

Keterangan :

Ikan Tuna Kaleng A = Ikan Tuna Kaleng merk "Majid"

Ikan Tuna Kaleng B = Ikan Tuna Kaleng merk "Poolak"

- c. Analisis Kuantitatif Kadar (Ca) Dalam Ikan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom Pada Artikel 4

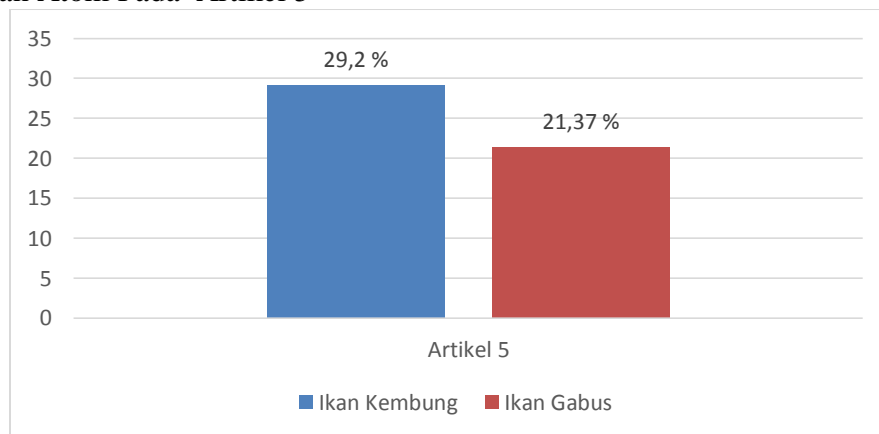


Gambar 3 Kadar (Ca) Dalam Ikan pada Artikel 4

Keterangan :

- Ikan A(1) = Tulang tubuh ikan bandeng berusia 2 bulan
 Ikan B(1) = Tulang kepala ikan bandeng berusia 2 bulan
 Ikan A(2) = Tulang tubuh ikan bandeng berusia 5 bulan
 Ikan B(2) = Tulang kepala ikan bandeng berusia 5 bulan

- d. Analisis Kuantitatif Kadar (Ca) Dalam Ikan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom Pada Artikel 5



Gambar 4 Kadar (Ca) Dalam Ikan pada Artikel 5

Keterangan :

- Kadar Ikan Kembung = $29,2 \pm 0,18$ % dan 291 mg
 Kadar Ikan Gabus = $21,37 \pm 0,14$ % dan 213 mg

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kelima artikel dapat dikatakan kadar kalsium (Ca) dalam berbagai jenis ikan sudah memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan (2018) dalam tabel komposisi pangan Indonesia dengan sampel ikan yang memiliki kode pangan GR dengan ikan dan kode GP dengan olahan ikan serta masing-masing metode yang digunakan.

PEMBAHASAN

Analisis kuantitatif yang dilakukan menghasilkan kadar kalsium (Ca) dalam masing-masing sampel ikan pada kelima artikel, yakni sebagai berikut, kadar kalsium (Ca) tertinggi berada pada artikel kelima yaitu $29,2 \pm 0,18$ % kadar kalsium (Ca) dalam ikan kembung, dan $21,37 \pm 0,14$ % kadar kalsium (Ca) dalam ikan gabus. Pada artikel pertama dan kedua menggunakan metode Kompleksometri, dimana hasil analisis

kalsium (Ca) pada berbagai jenis ikan menunjukkan semua ikan yang diteliti positif mengandung kadar kalsium (Ca) dengan kadar diantara 0,61 – 2,49%. Pada artikel ketiga dihasilkan kadar kalsium (Ca) dalam ikan tuna merk Majid sebesar 448,47 ppm sedangkan merk Poolak sebesar 398,22 ppm. Pada artikel keempat dihasilkan kadar kalsium (Ca) dalam tulang tubuh ikan bandeng yang berusia 2 bulan dan 5 bulan berturut-turut yakni sebesar 0,052%; dan 0,197%, sedangkan pada tulang kepala ikan bandeng berusia 2 bulan dan 5 bulan berturut-turut yakni sebesar 0,132%; dan 0,138%.

Validasi metode yang diperoleh dari artikel ketiga dan kelima, diperoleh hasil yang sudah memenuhi syarat. Hasil uji LOD dan LOQ pada artikel ketiga dan kelima secara berturut-turut yakni 0,03 mg/kg; 0,0810 ppb, dan 0,1 mg/kg; 0,2700 ppb. Maupun uji akurasi (*recovery*) pada artikel kelima yakni sebesar 91,58%; uji presisi pada artikel kelima yakni sebesar 0,1%; dan Standar Deviasi pada artikel kelima yakni $29,2 \pm 0,18$ % pada ikan kembung, dan $21,37 \pm 0,14$ % pada ikan gabus. Secara keseluruhan sudah memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

Berdasarkan hasil kajian artikel dari kelima artikel yang dikaji, menunjukkan bahwa dalam berbagai jenis ikan yang diteliti di berbagai daerah, baik ikan yang berasal dari air tawar maupun air laut, seluruhnya mengandung kadar kalsium (Ca) yang cukup tinggi untuk memenuhi kebutuhan kalsium pada manusia. Kelima artikel yang dikaji dengan menggunakan metode kompleksometri dan metode spektrofotometri serapan atom (AAS).

Dalam melakukan analisis kadar kalsium tersebut, kedua metode memiliki perbedaan dalam pemenuhan kadar kalsium pada tiap masing-masing artikel. Didalam kajian artikel pertama dan kedua menggunakan metode kompleksometri dimana metode ini menggunakan titrasi kompleksometri berdasarkan pembentukan senyawa kompleks dengan reaksi penetapan kadar Ca dengan EDTA. Kemudian pada artikel ketiga, empat dan kelima menggunakan metode spektrofotometri serapan atom (AAS) dimana spektrofotometer serapan atom yaitu dengan pemakaiannya yang sangat luas diberbagai bidang karena prosedurnya selektif, spesifik, sensitivitasnya tinggi (ppm-ppb). Dalam pengujian ini lebih sensitif dengan menggunakan validasi metode LOD dan LOQ. Metode dengan penggunaan validasi LOD dan LOQ terdapat hanya pada artikel ketiga dan kelima sedangkan pada artikel keempat dilakukan dengan penetapan kadar menggunakan metode spektrofotometri serapan atom (AAS).

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kelima artikel dapat dikatakan kadar kadar kalsium (Ca) dalam berbagai jenis ikan ada yang memenuhi persyaratan dan juga ada yang tidak memenuhi syarat yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan (2018) dalam tabel komposisi pangan Indonesia dengan sampel ikan yang memiliki kode pangan GR dan GP dengan olahan ikan dengan masing-masing metode yang digunakan.

SIMPULAN

Kadar kalsium pada ikan segar dan olahan ikan dalam lima artikel yang dianalisis menunjukkan hasil yang sesuai dengan kadar kalsium menurut Departemen Kesehatan, yaitu ada kadar 20 mg - 972 mg., dan $21,37 \pm 0,14$ % dalam ikan gabus. Pada artikel pertama dan kedua kadar kalsium (Ca) berkisar antara 0,61 – 2,49%.. Artikel ketiga kadar kalsium (Ca) pada ikan tuna merk Majid dan Poolak sebesar 448,47 ppm dan 398,22 ppm. Dan artikel keempat dihasilkan kadar kalsium (Ca) dalam tulang tubuh ikan bandeng yang berusia 2 bulan dan 5 bulan berturut-turut sebesar 0,052%; dan 0,197%, sedangkan pada tulang kepala ikan bandeng berusia 2 bulan dan 5 bulan berturut-turut sebesar 0,132%; dan 0,138%. Kadar kalsium pada berbagai macam ikan ada yang memenuhi syarat dan juga ada yang tidak memenuhi syarat yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan (2018) di tabel komposisi pangan Indonesia dengan sampel ikan yang memiliki kode pangan GR dengan ikan dan kode GP dengan olahan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, A., Fauziah, F., & Saputra, R. (2019). Analisis Kalsium (Ca) pada Ikan Petek dan Mujair dengan Metode Kompleksometri. *Oceana Biomedicina Journal*, 2(2), 91. <https://doi.org/10.30649/obj.v2i2.30>
- Gusti Ayu Rai Saputri, N. (2018). Penetapan Kadar Kalsium Pada Ikan Teri Basah Dan Ikan Teri Kering Yang Dijual Di Pasar Smep Bandar Lampung Dengan Menggunakan Kompleksometri Determination. *Jurnal Analis Farmasi*, 3(3), 193–198.
- Laitupa, I. W., & Titahelaw, S. (2019). Pemanfaatan Bahan Pangan Kaya Kalsium (Ca) Sebagai Sumber Fortifikasi Pada Olahan Ikan Tuna Kering Kayu Kaleng. *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 12(2), 228–231. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.12.2>.
- Sri Mulyani, Diandela Rohmeita, A. M. L. (2021). Karakteristik Kalsium Dari Tulang Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Yang Diekstraksi Menggunakan Larutan HCl. *Journal of Nutrition College*, 10(November), 321–327.
- Susanti, N. N., Sukmawardani, Y., & Musfiroh, I. (2016). Analisis Kalium dan Kalsium pada Ikan Kembung dan Ikan Gabus. *IJPST*, 3(1), 26–30.