

Penetapan Kadar Zink dalam Ikan Tongkol yang Beredar di Pasar Sei Sikambing Secara Spektrofotometri Sinar Tampak

Muhammad Gunawan¹⁾, Ucha Gustamayanti²⁾

^{1,2}Program Studi Farmasi, STIKes Indah Medan

Corresponding author: Muhammadgunawan905@gmail.com

Abstract

Tuna as a seafood product that is often consumed by the public, has a high protein content and omega-3 fatty acids. The micro zinc mineral is needed, both for the synthesis and degradation of biomolecules as well as the role of enhancing the immune system. Zinc reacts with dithionite in a red base. Research to determine zinc content in raw, fried, steamed, and grilled tuna. Samples were taken purposively at the Sei Sikambing Medan traditional market, determination of levels using visible spectrophotometry, digestion with a solution of dithionite in alkaline. Method validation parameters include accuracy, precision, and sensitivity. Percent recovery of 100.50% and RSD 0.95%, LOD 0.620 µg/ml and LOQ 2.066 µg/ml. The zinc levels of raw, steamed, fried, and grilled tuna were 22.214 mg, 22.063 mg, 22.3384 mg, and 22.234 mg per 100g, respectively. ANOVA test, there is a significant difference in the acquisition of zinc levels in raw tuna, steamed tuna, grilled tuna, fried tuna. The method used is quite accurate. The zinc content of raw, fried, grilled tuna was higher than that of steamed, but there was no real difference.

Keywords: *Tuna, Zinc, Visible Light Spectrophotometry, Dithionite*

Abstrak

Ikan tongkol sebagai hasil laut yang sering dikonsumsi masyarakat, memiliki kandungan protein tinggi dan asam lemak omega-3. Mineral mikro zink dibutuhkan, baik reaksi sintesis dan degradasi biomolekul maupun peran meningkatkan sistem imun. Zink bereaksi dengan ditizon dalam basa berwarna merah. Penelitian menentukan kadar zink dalam ikan tongkol mentah, goreng, kukus, dan bakar. Sampel diambil purposif di pasar tradisional Sei Sikambing Medan, penetapan kadar dengan spektrofotometri sinar tampak, destruksi dengan larutan ditizon dalam basa. Parameter validasi metode meliputi akurasi, presisi, dan sensitivitas. Persen *recovery* sebesar 100,50% dan RSD 0,95%, LOD 0,620 µg/ml dan LOQ 2,066 µg/ml. Kadar zink ikan tongkol mentah, kukus, goreng, dan bakar masing-masing 22,214 mg, 22,063 mg, 22,384 mg, dan 22,234 mg per 100g. Uji ANAVA terdapat perbedaan signifikan perolehan kadar zink dalam ikan tongkol mentah, ikan tongkol kukus, ikan tongkol bakar, ikan tongkol goreng. Metode yang digunakan akurat. Kadar zink ikan tongkol mentah, goreng, bakar lebih tinggi dibandingkan dengan yang di kukus, tetapi tidak terdapat perbedaan nyata.

Kata kunci: *Ikan Tongkol, Zink, Spektrofotometri Sinar Tampak, Ditizon.*

PENDAHULUAN

Mineral merupakan salah satu zat gizi yang mempunyai peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh, seperti pengaturan kerja enzim, pemeliharaan keseimbangan asam-basa, membantu pembentukan ikatan, misalnya pembentukan hemoglobin (Almatsier 2004). Mineral dibagi atas mineral makro dan mineral mikro. Mineral mikro terdapat dalam jumlah sangat kecil di dalam tubuh, namun berperan penting pada kehidupan, kesehatan, dan reproduksi. Yang termasuk mineral mikro antara lain: besi, zink, iodium, selenium, tembaga, mangan, flour, krom, molibden, arsen dan lain-lain (Buckle et al. 2019). Zink merupakan salah satu mineral mikro yang dibutuhkan untuk kesehatan tubuh manusia, seperti reaksi yang berkaitan dengan sintesis dan degradasi biomolekul (Setyawati and Hartini 2018). Zink berperan dalam menjaga system imun (Almatsier 2004).

Defisiensi seng ditandai dengan gangguan pertumbuhan dan kematangan seksual. Fungsi pencernaan bermasalah, karena gangguan fungsi pankreas, gangguan pembentukan kilomikron dan kerusakan permukaan saluran cerna (Setyawati and Hartini 2018). serta diare dan gangguan fungsi kekebalan. Kekurangan seng kronis menyebabkan gangguan pusat sistem saraf dan fungsi otak. Kekurangan seng juga mengganggu fungsi kelenjar tiroid dan laju metabolisme, gangguan nafsu makan, penurunan ketajaman indera rasa serta memperlambat penyembuhan luka (Almatsier 2004).

Masyarakat umumnya mengkonsumsi ikan tongkol yang telah diolah menjadi masakan dengan berbagai cara, antara lain dikukus, dibakar, digoreng (Miratis, Sulistiyati, and Suprayitno 2013). Zink dapat dianalisis dengan menggunakan beberapa metode, antara lain, volumetri, kompleksometri, spektrofotometri serapan atom, dan secara spektrofotometri uv-vis (Bakhtra, Zulharmita, and Pramudita 2017; Annuryati, Darmawati, and Moechtar 2015).

Penelitian penetapan zink dengan metode spektrofotometri sinar tampak menggunakan pereaksi ditizon dalam basa karena lebih praktis, dan dapat digunakan untuk kadar kecil (Bakhtra, Zulharmita, and Pramudita 2017). Keabsahan metode dilakukan validasi metode yang meliputi uji akurasi (ketepatan), uji presisi (keseksamaan), dan uji sensitifitas alat yaitu uji *Limit Of Detection* (LOD) dan *Limit Of Quantitation* (LOQ) (Harmita 2004). Perbedaan kadar zink dalam ikan tongkol mentah, kukus, bakar dan goreng dilakukan uji ANAVA dan uji beda nyata terkecil (BNT) (Gandjar and Rohman 2007).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti menentukan kadar zink di dalam ikan tongkol mentah, di dalam ikan tongkol kukus, di dalam ikan tongkol bakar dan di dalam ikan tongkol goreng sebagaimana lazimnya diolah dan dikonsumsi oleh masyarakat sehingga dapat diketahui persentase kadar zink di ikan tongkol akibat pengolahan tersebut.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah akuabides, bahan kimia berkualitas pro analisa keluaran Merck, amonium hidroksida, indikator universal, natrium hidroksida, dinatrium edetat, amonium klorida, asam klorida, natrium klorida, zink klorida, asam asetat glasial, amonium asetat, kalsium karbonat, zink sulfat, hitam eriokrom T, ditizon, kalkon campur, dan alkohol. Alat-alat yang digunakan adalah neraca analitis (Sartorius®), Spektrofotometer Uv-Vis 1700 (Shimadzu®), buret, alat-alat gelas laboratorium lainnya, *hot plate*, dan *blender*.

Pengolahan sampel

Ikan tongkol segar dicuci bersih dengan air mengalir hingga tidak terdapat kotoran yang tertinggal, pisahkan daging dari tulang, dibilas dengan akuabides (Daging I). Ikan Tongkol Mentah diperoleh dari Daging I di-*blender* halus. Ikan Tongkol Kukus hasil dari Daging I dikukus di atas api sedang kira-kira selama 5 menit, kemudian di-*blender* halus. Ikan Tongkol Bakar hasil dari Daging I dipanggang di atas bara selama 5 menit, kemudian di-*blender* halus. Dan Ikan Tongkol Goreng hasil dari Daging I digoreng dengan minyak baru di atas api sedang selama 5 menit, kemudian di-*blender* halus.

Destruksi Basah

Destruksi basah dilakukan terhadap sampel yang telah dihaluskan, ditimbang seksama 28,750 g sesuai masing-masing sampel, dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer, ditambahkan 20 ml asam nitrat 5 N, dipanaskan hingga mendidih selama sekitar 30 menit (Sa'adah, Alauhdin, and Susilaningsih 2014).

Pembuatan Larutan Sampel

Larutan hasil destruksi disaring dan dimasukkan ke dalam labu tentukur 25 ml. Residu disaring dengan *Whatman 42*, dibilas akuabides sebanyak 3 kali sampai filtrat tidak memberikan reaksi positif terhadap ditizon dalam basa. Kemudian dicukupkan volume dengan akuabides hingga garis tanda. Larutan digunakan untuk uji kualitatif dan kuantitatif.

Analisa Kualitatif Zink

Analisis kualitatif zink dilakukan pada larutan sampel hasil destruksi dengan pereaksi ditizon. Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 5 ml larutan sampel pada pH=8 dengan penambahan NaOH 2 N, kemudian ditambahkan 2 ml larutan ditizon, dikocok kuat, terbentuk warna merah.

Analisa Kuantitatif Zink

Analisis kuantitatif zink dilakukan secara spektrofotometri sinar tampak dengan tahap penentuan kemurnian bahan baku pembanding, pembuatan larutan induk baku dan penentuan panjang gelombang maksimum zink klorida, penentuan *operating time*, pembuatan kurva kalibrasi, validasi metode dan pengukuran absorbansi sampel, menghitung kadar zink dalam sampel, analisa statistika yang meliputi analisa distribusi t dan analisa ANAVA.

Penentuan kurva serapan maksimum zink

Dipipet 5 ml larutan induk baku II zink 100 µg/ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, ditambah 5 ml NaOH 2 N, dicek pH sampai 8, dan ditambah 2 ml larutan ditizon, dicukupkan dengan akuabides sampai garis tanda, sehingga konsentrasi menjadi 10 µg/ml, kemudian diukur serapan panjang gelombang maksimum pada rentang 400-800 nm.

Penentuan waktu kerja (*operating time*)

Dipipet 5 ml larutan induk baku II zink 100 µg/ml, dimasukkan dalam labu 50 ml, ditambahkan 5 ml NaOH 2 N, dicek pH sampai 8 dan ditambahkan 2 ml ditizon, dicukupkan dengan akuabides sampai garis tanda, diukur berulang absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dengan rentang waktu tertentu, sehingga diperoleh absorbansi yang stabil sebagai waktu kerja yang baik.

Pembuatan kurva kalibrasi larutan baku zink

Dipipet berturut-turut larutan induk baku II zink 100 µg/ml sebanyak 3,00 ml; 4 ml; 5 ml; 6 ml dan 7 ml, masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, ditambahkan 5 ml NaOH 2 N, dicek pH 8 dan ditambahkan 2 ml larutan ditizon, dicukupkan dengan akuabides sampai garis tanda sehingga konsentrasi menjadi 6,00 µg/ml; 8,00 µg/ml; 10,00 µg/ml; 12,00 µg/ml; 14,00 µg/ml. Didiamkan selama beberapa menit, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum, dibuat kurva kalibrasi dan dihitung persamaan garis regresi.

Pengukuran absorbansi sampel

Dipipet 1 ml masing-masing larutan sampel hasil destruksi, dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml ditambahkan NaOH tetes per tetes sampai pH 8, ditambahkan 2 ml ditizon, dicukupkan dengan akuabides sampai garis tanda. Didiamkan selama beberapa menit, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Diulangi 6 kali dan dihitung konsentrasi zink dalam sampel menggunakan persamaan garis regresi. Selanjutnya dihitung kadar zink dengan rumus:

$$\frac{\text{Kons. perolehan zink } (\mu\text{g/ml}) \times \text{Vol.larutan sampel (ml)}}{\text{Bobot sampel yang ditimbang (mg)} \times 1000} \times \text{pengenceran} \times 100 \text{ (mg/100g)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang gelombang maksimum 526,50 nm. Hasil pengukuran absorbansi baku pembanding zink pada ikan tongkol mentah, kukus, goreng dan bakar dengan spektrofotometri UV dapat dilihat pada Tabel dibawah ini, dan diperoleh persamaan garis regresi $Y = 0,0400000x - 0,00126689$ dengan koefisien korelasi = 0,99963.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Zink pada Sampel

No	Sampel	Kadar (mg/100 g)
1	Ikan Tongkol Mentah	22,214 ± 19,816
2	Ikan Tongkol Kukus	22,063 ± 13,848
3	Ikan Tongkol Bakar	22,234 ± 21,278
4	Ikan Tongkol Goreng	22,384 ± 17,176

Tabel 1 menunjukkan perolehan kadar zink di dalam ikan tongkol goreng sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kadar zink di dalam ikan tongkol mentah, kukus, dan bakar. Untuk mengetahui perbedaan kadar zink yang diperoleh dari berbagai kelompok perlakuan ini bermakna secara signifikan, perlu dilakukan uji statistik, dapat dilakukan pengujian dengan analisa varian (ANAVA) dan uji beda nyata terkecil (BNT). Kadar zink di dalam ikan tongkol dari hasil penelitian diperoleh lebih besar

dibanding dengan referensi. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan karena terdapatnya perbedaan habitat air laut tersebut berasal, pola hidup, alat dan metode yang digunakan pada analisa.

KESIMPULAN

Kadar zink dalam ikan tongkol mentah, kukus, goreng dan bakar masing-masing 22,214 mg; 22,063 mg; 22,384 mg; dan 22,234 mg per 100 g sampel. Keseluruhan kadar zink dalam sampel ikan tongkol mentah, goreng, bakar lebih tinggi dibandingkan dengan yang telah di kukus, tetapi tidak terdapat perbedaan yang nyata. Metode spektrofotometri sinar tampak, menggunakan pereaksi ditizon 0,1%, dalam suasana basa akurat untuk penetapan kadar zink di dalam sampel ikan tongkol.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Annuryati, Febri, Asri Darmawati, and Juniar Moechtar. 2015. "Perbandingan Metode Spektrofotometri Sinar Tampak Dan Titrasi Kompleksometri Untuk Penentuan Kadar Zink Dalam Sirup." *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi* 4 (2): 1–4.
- Bakhtra, Dwi Dinni Aulia, Zulharmita Zulharmita, and Valeria Pramudita. 2017. "Penetapan Kadar Zink Pada Sediaan Farmasi Dengan Metode Kompleksometri Dan Spektrofotometri Serapan Atom." *Jurnal Farmasi Higea* 7 (2): 181–89.
- Buckle, Kenneth A, R A Edwards, G H Fleet, M Wootton, and Hari Purnomo. 2019. *Ilmu Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Gandjar, Ibnu Gholib, and Abdul Rohman. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Harmita. 2004. "Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode Dan Cara Perhitungannya." *Majalah Ilmu Kefarmasian* 1 (3): 117–35. <https://doi.org/10.7454/psr.v1i3.3375>.
- Miratis, Siti Tsaniyatul, Titik Dwi Sulistiyati, and H Eddy Suprayitno. 2013. "Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Kandungan Gizi Dan Organoleptik Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*)." *Jurnal Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan* 1 (1): 33–45.
- Sa'adah, Zumrotus, Mohammad Alauhdin, and Endang Susilaningsih. 2014. "Perbandingan Metode Destruksi Kering Dan Basah Untuk Analisis Zn Dalam Susu Bubuk." *Indonesian Journal of Chemical Science* 3 (3): 188–92.
- Setyawati, VAV, and Eko Hartini. 2018. *Buku Ajar Dasar Ilmu Gizi Kesehatan Masyarakat*. Yogyakarta: Deepublish.