Jurnal Ilmiah Kefarmasian

Journal homepage : <http://e-jurnal.stikesalirsyadclp.ac.id/index.php/jp>

Pemanfaatan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Untuk Menurunkan Kadar Logam Cu Pada Ikan Belanak (*Chelon subviridis*).

Utilization of Starfruit (*Averrhoa bilimbi* L.) Extract to Reduce Cu Metal Levels in Mullet (*Chelon subviridis*).

Ira Pangesti¹, Yusuf Eko Nugroho², Imam Agus Faizal³, Tri Fitri Yana Utami⁴, Anggih Priyanto⁵

^{1,2,3,5} *Teknologi Laboratorium Medis, STIKES Al-Irsyad Al-Islamiyyah Cilacap*

⁴ *Prodi Farmasi, STIKES Al-Irsyad Al-Islamiyyah, Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia*

e-mail : irapangesti2@gmail.com

INFO ARTIKEL

*Kata Kunci :
Cu, ikan
belanak,
belimbing wuluh*

ABSTRAK / ABSTRACT

Perairan estuari Sungai di Kabupaten Cilacap merupakan daerah zona transisi antara daratan dan lautan, sehingga memiliki nilai strategis untuk dilakukan pemanfaatan secara ekonomi dan ekologi dan menjadi daerah yang dimanfaatkan pada berbagai kegiatan industri yang menyebabkan masuknya cemaran seperti logam berat Cu kedaging biota laut seperti ikan belanak. Nilai baku mutu logam Cu yang ditetapkan oleh FAO/WHO yaitu sebesar 1,0 mg/kg. Logam berat dapat diturunkan kadarnya dengan zat yang bersifat sekuestran salah satunya adalah asam sitrat yang berada pada buah belimbing wuluh, hal ini yang akan menyebabkan logam kehilangan sifat ion pada logam berat sehingga dapat mengurangi daya toksisitas logam tersebut. Metode yang digunakan adalah eksperimen. Objek penelitian adalah daging ikan belanak yang di rendam dengan sari belimbing wuluh konsentrasi 25% dan variasi lama perendaman yaitu 15 menit, 30 menit dan 45 menit. Hasil penelitian yaitu Kadar Cu awal 1,64 mg/kg. Prosentase penurunan pada 15 menit 29,7%, 30 menit 57,2% dan 45 menit 75,3%. Lama perendaman yang paling efektif untuk menurunkan kadar Cu pada daging ikan belanak yaitu selama 45 menit sebesar 75,3%. Terdapat pengaruh lama perendaman terhadap penurunan kadar Cu pada daging ikan belanak.

Keyword:
Cu, Mullet, Star fruit

The estuary of the river in Cilacap Regency are a transition zone area between land and sea, so that it has a strategic value for economic and ecological use and becomes an area that is used for various industrial activities that cause the entry of contaminants such as heavy metal Cu into the flesh of marine biota such as mullet fish. The quality standard value for Cu metal set by FAO / WHO is 1.0 mg / kg. Heavy metals can be reduced in levels with sequestrant substances one of which is citric acid, which is in star fruit, this will cause the metal to lose its ionic properties in heavy metals so that it can reduce the metal's toxicity. The method used is experimental. The object of the research was the mullet meat soaked with 25% starfruit juice and the variation of soaking time, namely 15 minutes, 30 minutes and 45 minutes. The results of the study were the initial Cu level was 1.64 mg / kg. The percentage reduction in 15 minutes was 29.7%, 30 minutes 57.2% and 45 minutes 75.3%. The most effective soaking time to reduce Cu levels in mullet fish was 45 minutes at 75.3%. There was an effect of soaking time on reducing Cu levels in mullet fish.

A. PENDAHULUAN

Perairan estuari Sungai di kabupaten Cilacap merupakan daerah zona transisi antara daratan dan lautan, sehingga memiliki nilai strategis untuk dilakukan pemanfaatan secara ekonomi dan ekologi menjadi daerah yang dimanfaatkan pada berbagai kegiatan, yaitu kegiatan industri, pertanian, perikanan, pelabuhan dan kegiatan domestik. Kegiatan tersebut dapat menyebabkan masuknya bahan pencemar yang berupa material logam berat ke dalam perairan¹.

Logam berat pada konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan kematian bagi biota perairan, sedangkan pada konsentrasi yang rendah dapat menyebabkan terjadinya akumulasi dalam tubuh biota tersebut².

Logam ion tembaga (Cu^{2+}) dibutuhkan organisme untuk pertumbuhan dan perkembangan hidupnya yaitu sebagai kofaktor kerja enzim. Tingginya tingkat cemaran logam ion tembaga (Cu^{2+}) akan berdampak negatif terhadap manusia, yaitu dapat menimbulkan keracunan. Gejala yang timbul pada keracunan logam ion tembaga (Cu^{2+}) akut adalah mual, muntah- muntah, diare, sakit perut dan hemolisis darah³. Secara kronis menyebabkan penumpukan tembaga di

dalam hati yang dapat menyebabkan nekrosis hati atau serosis hati⁴.

Kandungan logam berat pada ikan belanak yang diperoleh di estuari Sungai Donan melebihi baku mutu (berkisar 2,3032-2,6021 mg/kg). Nilai tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi Cu yang terdapat pada daging ikan telah melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh FAO/WHO yaitu sebesar 1,0 mg/kg¹.

Logam berat dapat diturunkan kadarnya dengan zat yang bersifat sekuestran salah satunya adalah asam sitrat yang berada pada buah belimbing wuluh. Buah belimbing wuluh mengandung asam sitrat 92,6 sampai 133,8 (mek asam/100 gram total padatan) hal ini yang akan menyebabkan logam kehilangan sifat ion pada logam berat sehingga dapat mengurangi daya toksisitas logam tersebut⁵.

B. METODE

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi peralatan pada pembuatan sari belimbing wuluh seperti blander, penyaring, Alat untuk mengabukan ikan seperti kurs porselin, kompor, mufle furnace, untuk analisis kimia menggunakan

labu ukur, corong, buret, beker glass, batang pengaduk, spektrofotometer.

Bahan

1. Sari belimbing wuluh

Sari belimbing wuluh di ambil dengan cara memblender buah belimbing wuluh kemudian di peras dan di tampung, sari belimbing wuluh yang di dapat adalah konsentrasi 100%,

2. Ikan belanak

Ikan belanak di ambil dari sungai, di cuci bersih dan di pisahkan dari duri dan kulit.

3. Bahan kimia

Bahan kimia yang digunakan HCl pekat, Cu, aquadest, NH_4OH 5%, Na Dietil Ditiokarbamat 1%.

Prosedur kerja

Penelitian ini dilakukan 5 tahap yaitu pembuatan sari belimbing wuluh konsentrasi 25%, pembuatan kurva kalibrasi, Uji kadar Cu^{2+} pada Ikan belanak sebelum perendaman, perendaman sampel ikan belanak menggunakan sari belimbing wuluh konsentrasi 25% selama 15, 30 dan 45 menit, uji kadar Cu pada ikan belanak setelah perendaman.

1. Uji organoleptic daging ikan belanak

Uji organoleptic dilakukan untuk menentukan variasi konsentrasi dan lama perendaman yang tidak mempengaruhi rasa daging ikan belanak agar masih layak untuk dikonsumsi.

2. Pembuatan sari belimbing wuluh konsentrasi 25%

Sari belimbing wuluh (konsentrasi 100% v/v) di dapatkan dengan cara di blender dan di peras. Kemudian dituang dengan buret 25 mL dalam labu ukur 100 mL dan ditambah aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan (sari belimbing wuluh konsentrasi 25% v/v)

3. Pembuatan kurva kalibrasi

Pembuatan kurva kalibrasi baku seri Cu dengan konsentrasi 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5 dan 5.0 ppm. Kemudian dibaca absorbansi.

4. Uji kadar Cu pada Ikan belanak sebelum perendaman.

Daging ikan belanak di haluskan kemudian ditimbang 10 gram daging ikan belanak kedalam 8 wadah kurs porselin, di arangkan dengan kompor, dan di abukan dengan mufle furnace. Abu di larutkan dengan HCl pekat, kemudian dipindah secara kuantitatif ke labu ukur 50 mL dan ditepatkan dengan aquades lalu dihomogenkan, selanjutnya disaring menggunakan kertas saring. Dipipet 5,0 ml filtrat dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, ditambahkan aquades, ditambahkan 5 ml NH_4OH 5% dan 5,0 ml Na dietil ditiokarbamat 1%. Ditepatkan dengan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan, dibaca pada spektrofotometer.

5. Perendaman sampel ikan belanak menggunakan sari belimbing wuluh konsentrasi 25% selama 15, 30 dan 45 menit.

Daging ikan belanak masing-masing dimasukan ke wadah kira kira berat lebih dari 10 gram, kemudian direndam menggunakan sari belimbing wuluh konsentrasi 25% v/v sampai terendam selama 15, 30 dan 45 menit. Daging ikan belanak yang sudah direndam dengan sari belimbing wuluh, kemudian ditiriskan.

6. Uji kadar Cu pada ikan belanak setelah perendaman

Daging ikan belanak setelah direndam sari belimbing wuluh di haluskan kemudian ditimbang 10 gram daging ikan belanak kedalam 8 wadah kurs porselin, di arangkan dengan kompor, dan di abukan dengan mufle furnace. Abu di larutkan dengan HCl pekat, kemudian dipindah secara kuantitatif ke labu ukur 50 mL dan ditepatkan dengan aquades lalu dihomogenkan, selanjutnya disaring menggunakan kertas saring. Dipipet 5,0 ml filtrat dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, ditambahkan aquades, ditambahkan 5 ml NH_4OH 5% dan 5,0 ml Na dietil ditiokarbamat 1%. Ditepatkan dengan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan, dibaca pada spektrofotometer.

7. Perhitungan

Prosentase (%) penurunan Cu

$$\left[\frac{Cu(II)_{awal} - Cu(II)_{akhir}}{Cu(II)_{awal}} \right] \times 100\% = \dots\%$$

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji organoleptik

Uji organoleptik untuk melihat variasi lama perendaman terhadap kelayakan daging ikan untuk dikonsumsi.

Tabel 1. Uji organoleptik

Konsentrasi sari belimbing wuluh	Lama Perendaman	Bau	Warna	Bentuk	Rasa	Keterangan
25% v/v	15 menit	Khas	Abu kemerahan	Utuh	Khas	Baik
	30 menit	Khas	Abu kemerahan	Utuh	Khas	Baik
	45 menit	Khas	Abu kemerahan	Utuh	Khas	Baik
	60 menit	Khas	Abu kemerahan	Utuh	asam	Tidak baik

Sumber : Data Primer

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa konsentrasi dan lama perendaman 15 menit, 30 menit, 45 menit tidak mempengaruhi bau, warna, bentuk, rasa dari daging aikan belanak dan baik untuk dikonsumsi. Namun pada lama perendaman 60 menit rasa daging sudah asam sehingga tidak baik untuk di konsumsi.

Kurva Baku Seri 0,5 -5,0 ppm

Nilai absorbansi baku seri 0,5 ppm sampai 5,0 ppm yang dibaca pada panjang gelombang (λ) optimum 460 nm dan waktu kestabilan optimum 10 menit yang didapat kemudian dibuat kurva baku seri.

Gambar 1.

Kurva baku seri 0,5-5,0 ppm

Sumber : data primer

Dari kurva baku seri tersebut diperoleh persamaan garis linier :

$y = 0,157x + 0,003$ dengan nilai $R^2 = 0,999$. Persamaan tersebut digunakan untuk menghitung konsentrasi Tembaga (Cu) awal dan konsentrasi Cu akhir setelah perendaman

Tabel 2. Prosentase Penurunan Kadar Cu pada ikan belanak

Konsentrasi sari belimbing wuluh	Lama Perendaman	Kadar Cu (mg/kg)	Rata-rata kadar Cu (mg/kg)	Penurunan kadar Cu (%)	Rata-rata Penurunan kadar Cu (%)
0 %	0 menit	1,9	1,64	-	-
		1,6		-	
		1,6		-	
		1,6		-	
		1,6		-	
		1,6		-	
		1,6		-	
		1,6		-	
25 % v/v	15 menit	1,2	1,1	25	29,7
		1,2		25	
		1		37,5	
		1,2		25	
		1,2		25	
		1		37,5	
		1		37,5	
		1,2		25	
	30 menit	0,6	0,69	62,5	57,2
		0,6		62,5	
		0,6		62,5	
		0,6		62,5	
		0,6		62,5	
		0,94		41,3	
		0,94		41,3	
		0,6		62,5	
	45 menit	0,32	0,39	80	75,3
		0,32		80	
		0,319		80	
		0,32		80	
		0,6		62,5	
		0,6		60	
		0,315		80	
		0,315		80	

Sumber : data primer

Gambar 2. Grafik penurunan kadar Cu

Pada Tabel 2 dan Gambar 2. Grafik penurunan Cu pada konsenrasi 25% V/V dengan lama perendaman selama 15 menit, 30 menit dan 45 menit mengalami

kenaikan hal ini disebabkan karena konsentrasi sari belimbing wuluh semakin tinggi maka jumlah gugus asam sitrat lebih banyak, sehingga kemampuan asam sitrat berikatan dengan logam berat Cu akan meningkat.

Sari belimbing wuluh efektif untuk meurunkan Cu dalam sampel ikan belanak adalah selama 45 menit dengan konsentrasi 25% dengan rata-rata prosentase penurunan sebesar 75,3 %.

Analisis data

Tabel 3. Uji Normalitas Data
Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	waktu	Statis	df	Sig.	Statis	df	Sig.
penurunan	25% 15 menit	.391	8	.001	.641	8	.000
	25 % 30 menit	.455	8	.000	.566	8	.000
	25% 45 menit	.455	8	.000	.586	8	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan output diatas didapatkan hasil signifikansi ($p < 0,05$) yaitu 0,000 sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diuji berdistribusi normal.

Tabel 4. Uji homogenitas data
Test of Homogeneity of Variances

penurunan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.573	2	21	.572

ANOVA

penurunan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8444.376	2	4222.188	59.205	.000
Within Groups	1497.597	21	71.314		
Total	9941.973	23			

Output spss diatas menunjukan nilai (signifikansi) sig. 0,572 dimana ($p > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diuji berdistribusi tidak homogeny.

Penurunan Cu disebabkan karena pada sari belimbing wuluh terdapat zat yang dapat menyebabkan logam kehilangan sifat ion pada logam berat sehingga dapat

mengurangi daya toksisitas logam tersebut⁶. Komponen asam organik buah belimbing wuluh adalah asam sitrat⁵. Asam sitrat termasuk salah satu asam organik dengan nama kimia 2-hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylic acid bersifat tidak beracun, berfungsi sebagai sekuestran memiliki sifat sebagai pengikat logam sehingga dapat menurunkan kadar logam berat⁷. Asam sitrat mampu mengikat logam yang merupakan gugus karboksil – COOH yang dapat melepaskan proton dalam larutan⁸. Asam sitrat tersebut mengandung ion negatif dan logam mengandung ion positif sehingga akan terjadi tarik menarik sehingga akan terjadi ikatan normal. Sehingga logam akan kehilangan daya toksisitasnya.

KESIMPULAN

Prosentase penurunan kadar Cu pada sampel ikan belanak setelah perendaman belimbing wuluh konsentrasi 25% selama 15 menit yaitu 29,7%, selama 30 menit 57,2%, selama 45 menit 75,3%.

Semakin lama perlakuan perendaman dengan belimbing wuluh mengakibatkan jumlah asam sitrat pada belimbing wuluh lebih banyak maka penurunan kadar Cu pada ikan belanak lebih tinggi sehingga kadar Cu yang terkandung di dalam ikan belanak semakin sedikit, namun harus diperhatikan hasil uji organoleptic agar daging ikan belanak tetap enak jika dikonsumsi.

SARAN

Hasil penelitian diketahui bahwa sari buah belimbing wuluh dengan konsentrasi 25% dan lama perendaman 45 menit dapat menurunkan kadar logam Cu secara efektif pada ikan belanak. Dari hasil penelitian tersebut maka sari buah belimbing wuluh dapat direkomendasikan sebagai bahan untuk menghilangkan logam berat dari daging biota laut yang dicurigai mengandung logam berat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa terselesainya paper ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan bantuan dari

berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang sudah memberikan dukungan hingga terselesaikan paper ini.

PUSTAKA

1. Prasetyo Y, Batu DTFL, Sulistiono. 2017. Kandungan logam berat Cu dan Cd pada ikan belanak di estuari Sungai Donan, Cilacap, Jawa tengah. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 20(1): 18-27.
2. Monsefrad F, Imanpour NJ, Heidary S. 2012. Concentration of heavy and toxic metals Cu, Zn, Cd, Pb and Hg in liver and muscles of *Rutilus frisii kutum* during spawning season with respect to growth parameters. Iranian Journal of Fisheries Sciences 11(4): 825-839.
3. Anonymous, 2008. Lumpur Lapindo Mengandung Logam Berat Berlebihan. Kompas cyber media. <http://www.kompas.com>. Diakses tanggal 8 Agustus 2014.
4. Almatsier, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
5. Lathifah, Q. 2008. Uji efektifitas ekstrak kasar senyawa antibakteri pada buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan variasi pelarut. Skripsi. Universitas Islam Negeri Malang.
6. Sinaga, D., Marsaulina, I., Ashar, T. 2013. Perbandingan penurunan kadar Cadmium (Cd) pada kerang darah (*Anadara granosa*) dengan perendaman larutan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada berbagai konsentrasi dengan perendaman larutan jeruk nipis pada berbagai konsentrasi dan lama perendaman. Lingkungan dan Kesehatan Kerja. 2(3).
7. Hudaya, R. 2010. Pengaruh pemberian belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap kadar cadmium (Cd) pada kerang (*Bivalvia*) yang berasal dari laut Belawan tahun 2010. Skripsi. Universitas Sumatra Utara.
8. Ovelando. R. 2013. Fermentasi buah markisa (*Passiflora*) menjadi asam sitrat. 1(1).