

Reduction of Lead Metal (Pb) Levels in Baung Fish (*Mystus nemurus*) with Tomato Filtrate (*Solanum lycopersicum*)

Rusida¹, Rahmadani², Kunti Nastiti³

¹⁻³Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia

Email: rusida14november@gmail.com

ABSTRACT

Baung fish is a fish that lives a lot in fresh water and has nutrients and protein. Baung fish are demersal fish that like to find food at the bottom of the waters which may be contaminated by heavy metals such as lead which settles on the bottom of the waters. Lead is a substance that can pollute waters and is found as a pollutant caused by coal barges. The aim of this research is to determine the reduction of lead (Pb) levels in Baung Fish using Tomato Filtrate. This research uses True Experimental with Post Test Only Control Group Design. Quantitative test method. The quantitative test method uses Atomic Absorption Spectrophotometry with a wavelength of 283 nm. Data analysis used ONE-WAY ANOVA and then analyzed statistically. In this study, the concentrations obtained reduced levels of lead (Pb) metal in baung fish, in this study the meat of baung fish showed contamination of lead (Pb) levels with the obtained data results obtained that the optimal time was 60 minutes because in fish 1.2, and 3 obtained stable results in reducing lead metal (Pb) in baung fish, because the optimal time for reducing lead metal Pb levels was using tomato filtrate with 60 minutes with 75% concentration. Giving kaffir lime filtrate with a concentration of 75% with different time intervals (30 minutes, 60 minutes, 90 minutes) showed that there was no significant effect on reducing lead (Pb) levels using soaking time intervals

Keywords : Atomic Absorption spectrophotometry, Baung fish, Metal lead (Pb), Tomato Filtrate

PENDAHULUAN

Negara kepulauan, Indonesia memiliki potensi yang besar di bidang perikanan dan luas wilayah Indonesia sebesar 7,9 juta Km² atau sekitar 81% dari wilayah seluruh Indonesia. Sedangkan luas perairan Indonesia saat ini lebih kurang 14 juta Ha. Terdiri dari rawa, sungai sebesar 11,9 juta Ha, 1,78 juta Ha danau alam dan 0,93 juta Ha danau buatan. Diperkirakan sejumlah 8.500 spesies ikan yang hidup di perairan Indonesia dibagian barat 45% dari jumlah spesies global di dunia (Ariyanto, 2006). Salah satu ikan yang hidup di perairan Indonesia ialah ikan baung. Ikan baung (*Mystus nemurus*) adalah jenis ikan yang hidup di sungai besar, sungai kecil, danau, air tawar dan bisa dibudidayakan ditambak. Secara fisik ikan baung mirip dengan ikan lele, ikan baung kaya akan nutrisi penting sehingga banyak di konsumsi, dan memiliki tekstur daging yang lembut, berwarna putih, tebal tanpa duri halus, sehingga ikan baung sangat digemari masyarakat. Kandungan nutrisi yang terdapat pada ikan baung adalah protein, lipid, omega-3, omega-6, asam lemak tak jenuh tunggal, mineral, albumin dan antioksidan (Ariyanto, 2006). Ikan baung yakni suka mencari makan di dasar perairan, suka mencari makanan di dasar perairan seperti anak ikan, udang remis, insectan, molusca dan jenis rumput-rumputan (Aryani et al., 2018). Ikan baung juga banyak terdapat di Sungai Kahayan Kota Palangka Kalimantan Tengah Sungai Kahayan merupakan salah satu sungai besar yang memiliki pajang 600 km, sungai tersebut juga terdapat aktivitas tambang seperti batubara hingga alat transportasi bagi masyarakat di sana, dan akan terkontaminasi oleh logam berat seperti timbal (Pb) yang mengendap di dasar perairan.

Menurut Agnes Budi arti dan Rini Yeni Susanti, 2008 mendeskripsikan bahwa pada penelitian ini membuktikan bahwa Sungai Kahayan Kota Palangkaraya Kalimantan Tengah terjadi pencemaran oleh logam berat timbal sebesar 0,30. Hal disebabkan karena adanya aktivitas batu bara, dan membuat

Berdasarkan latar belakang diatas tentang cemaran Pb yang terkandung pada ikan baung di Sungai Kahayan Kota Palangkaraya Kalimantan Tengah, kandungan asam sitrat yang terdapat pada buah tomat yang diduga mampu menurunkan kadar logam timbal Pb menjadi landasan untuk melakukan penelitian penurunan kadar logam timbal Pb pada ikan baung dengan filtrat tomat. Hal ini dikarenakan ikan baung yang sering dikonsumsi oleh masyarakat luas dapat tercemar logam Pb yang sangat berbahaya jika terpapar pada tubuh manusia. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui apakah kandungan logam berat timbal (Pb) pada ikan baung dan mengetahui apakah filtrat tomat dapat menurunkan kadar timbal pada ikan baung disungai Kahayan, mengetahui jumlah paparan kadar logam timbal (Pb) yang terkandung dalam ikan baung, dan mengetahui lama waktu yang optimal untuk penurunan kadar logam timbal (Pb) pada ikan baung menggunakan filtrat tomat.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan setelah dilakukan intervensi yang bertujuan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan setelah dilakukan intervensi kepada satu atau lebih kelompok (Syapitri et al., 2021). Penelitian dilakukan dengan 4 kalipengulangan. Pada penelitian ini percobaan dilakukan dengan memberikan perlakuan khusus kepada sampel ikan baung, yaitu dengan adanya pemberian filtrat tomat menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan, yaitu konsentrasi (75%) dan variasi waktu lama perendaman (30menit, 60 menit, dan 90 menit). Rancangan penelitian ini didesain dengan Post Test Only Control Group Design ada dua kelompok pada desain ini yaitu kelompok pada desain ini, yaitu kelompok kontrol (tanpa perlakuan) dan kelompok dengan perlakuan (Sugiyono & Puspandi, 2020) Kedua kelompok dalam rancangan ini menggunakan ikan baung dari keramba yang berada di Sungai Kahayan Palangkaraya Kalimantan Tengah. Penelitian mencoba untuk mencari hubungan variabel paparan mekanis dengan filtrat tomat untuk menentukan ada atau tidaknya hubungan antar variabel. Penelitian ini menggunakan pendekatan cross sectional, karena variabel bebas (faktor risiko) dan variabel terikat (efek) yang terjadi pada objek penelitian diukur atau dikumpulkan secara simultan (dalam waktu yang bersamaan) (Notoatmodjo, 2010). Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan sungai yang dibudidayakan di tambak Desa Pahandut Kota Palangkaraya Kalimantan Tengah. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut Menurut (Sugiyono & Puspandi, 2020) Sampel dari penelitian ini adalah ikan baung (*mystus nemurus*) budidaya tambak Desa Pahandut Kota Palangkaraya Kalimantan Tengah. yang bertepatan dengan sungai Kahayan. Pengambilan sampel yaitu pada tambak ikan baung budidaya tambak sebanyak 10 ekor. Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah alat spektrofotometer serapan atom, beker glass, tabung reaksi, pipet volume, pipet tetes, gelas ukur, batang pengaduk, kertas saring, corong kaca, erlenmeyer, mortir, stamper, tisu dan serbet. Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu sampel ikan baung, filtrat tomat, larutan HNO₃ dan larutan, aquadest.

Adapun tehnik kegiatan sebagai berikut

1) Preparasi Sampel

Sampel daging ikan baung ditimbang sebanyak 5 gram, dimasukkan kedalam gelas beker. Filtrat dicukupkan dengan penambahan aquadest hingga 100 mL dalam labu ukur (Martines et al., 2019).

2) Metode destruksi Basah

Sampel yang telah dilakukan perendaman dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 1 gram dtambahkan HNO₃ sebanyak 10 ml, kemudian dilakukan destruksi basah di atas penangas air sampai larut. Setelah sampel didestruksi, sampel di dinginkan dan di tambahkan 3 tetes H₂O₂. Selanjutnya sampel cair disaring menggunakan kertas saring dan tambahkan aquadest sampai batas 50 ml, diberi label untuk kelompok kontrol (tanpa pemberian filtrat tomat) dan kelompok perkelompok perlakuan (dengan pemberian filtrat daging tomat 75%).

3) Pembuatan Filtrat Tomat

Tomat dihancurkan dengan cara ditumbuk sampai hancur menggunakan mortir dan stamper untuk mendapatkan filtrat yang di inginkan (Azmi & Winarsih, 2021). Kemudian untuk memperoleh konsentrasi filtrat tomat 75% digunakan filtrat tomat dengan volume 75 ml ditambahkan dengan aquades sebanyak 25 ml.

4) Prosedur Kerja Kuantitatif

Uji kuantitatif pada penelitian ini dapat dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom.

5) Analisis Kadar Logam Timbal

Ikan Baung dipotong dan ditimbang seberat 10 gram direndam menggunakan filtrat tomat dengan konsentrasi 75% selama 30, 60, dan 90 menit untuk menurunkan kadar Pb. Filtrat tomat memiliki konsentrasi 75% dengan volume 100 ml. Pembuatan konsentrasi filtrat tomat diambil sebanyak 75 ml ditambahkan dengan aquadest 25 ml. Analisis logam Pb dengan menggunakan SSA yaitu dengan menyiapkan larutan blanko dan contoh ke dalam nyala asetilen, diaspirasikan larutan blanko dengan penunjukkan meter harus nol dengan menekan tombol zero set. Secara berturut turut diaspirasikan konsentrasi larutan baku menurut kenaikan konsentrasi, selanjutnya nilai absorbansi dari setiap larutan baku dicatat setelah itu larutan sampel diaspirasikan kedalam nyala kemudian serapannya dicatat. Persamaan regresi linear dari serapan larutan blanko dengan konsentrasinya dibuat kemudian serapan hasil pengukuran larutan contoh diplotkan ke dalam kurva larutan baku sehingga dapat diketahui konsentrasi logam yang dianalisis dengan rumus $Y = a + bx$. Sampel uji dari hasil destruksi basah diukur serapannya menggunakan SSA. Sampel uji kemudian dianalisis untuk mengetahui konsentrasi kadar logam timbal pada alat SSA, dimana instrument dan komputer dinyalakan, kemudian dicek kesiapan alat (lampu katoda, gas, tekanan detector dan pemanas) dan buangan gas. Langkah berikutnya pompa kompresor dinyalakan, lalu larutkan uji diaspirasikan. Apabila ada serapan yang terbaca pada panjang gelombang maksimal 200-300 nm, maka cuplikan tersebut positif mengandung timbal. (Ginting, 2012) Penurunan kadar logam timbal di lihat dari kelompok uji yang diberikan paparan filtrat tomat dengan berbagai variasi lama waktu (30,60, dan 90 menit) sebagai kelompok uji, dengan dibandingkan kelompok kontrol dengan identifikasi kandungan Pb tanpa adanya paparan filtrat tomat, maka untuk penurunan menggunakan rumus: $\times 100\% C_0 = \text{konsentrasi awal}$ $C_1 = \text{konsentrasi akhir}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan uji kuantitatif, didapatkan data hasil kadar logam timbal pada sampel pengukuran menggunakan alat Spektrofotometri Serapan Atom dengan Panjang gelombang 283nm. Hasil dari pengukuran larutan standar timbal dengan berbagai macam konsentrasi waktu akan menghasilkan absorbansi selanjutnya dan hasil dari absorbansi akan digunakan untuk membuat kurva kalibrasi, Berdasarkan hasil kurva kalibrasi diatas diperoleh nilai r (koefisien korelasi) yaitu 0,9995 dari persamaan regresi linier untuk larutan standar timbal, yaitu : $Y = 0,0134x - 0,00062$, dimana $Y = \text{Absorbansi}$ $X = \text{Konsentrasi}$ Slope = 0,0134 Intersep = -0,00062 Koefisien korelasi (r) yang didapat diatas sebesar 0,9995 hubungan tersebut membentuk garis lurus ditunjukkan dengan nilai mendekati atau sama dengan satu. Berikut adalah hasil dari uji kadar timbal Pb serta penurunannya pada sampel ikan baung menggunakan filtrat tomat 75% dengan interval waktu yang berbeda yaitu 30 menit, 60 menit dan 90 menit. Dari tabel yang diatas dapat dilihat kadar logam dan pengaruh penurunan kadar timbal Pb yang dimana kadarnya bervariasi, dilakukan dengan pengukuran menggunakan AAS dengan Panjang gelombang 283nm. Data hasil regresi linear logam berat terhadap filtrat tomat. Nilai signifikan yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan filtrat tomat terhadap penurunan kadar logam timbal dengan waktu yang berbeda.

Hasil kadar logam timbal pada ikan baung menggunakan filtrat tomat dengan konsentrasi 75% dan dengan interval waktu yang berbeda yaitu 30 menit, 60 menit dan 90 menit bisa dilihat dari Tabel 4.3 yang menunjukkan bahwa terdapat penurunan kadar yang tidak signifikan pada sampel hal tersebut bisa dipengaruhi oleh kesalahan dari peneliti sehingga menghasilkan data yang kurang signifikan, ataupun suhu pada saat perendaman dengan waktu yang terlalu lama sehingga pada menit tertentu sampel akan jenuh dengan sendirinya. Kandungan logam timbal pada ikan 1 pada menit ke 30 mengalami kenaikan kadar timbal sebesar 53,11%, kemudian pada menit ke 60 mengalami penurunan kadar timbal sebesar 15,98% dan begitu pula dengan replikasi yang lainnya, dan pada penurunan yang optimal didapat pada waktu ke 60 menit dari penurunan ikan 1 sebesar 15,98%, ikan 2 sebesar 55,02% dan penurunan ikan ke 3 dari 60menit yaitu 43,77%. Perbedaan kandungan kadar logam berat timbal pada sampel yang diberikan filtrat tomat dengan waktu 30 menit, 60 menit dan 90 menit, dan waktu yang optimal pada perendaman dengan menggunakan filtrat tomat menurut data diatas adalah 30 menit. Hasil dari penelitian ini kemungkinan diakibatkan adanya pengaruh waktu yang kurang signifikan, selain itu kadar logam berat timbal juga dapat dipengaruhi oleh suhu dan pH. Hal ini dikarenakan apabila suhu didalam air panas maka intensitas (sinar/radiasi) matahari menjadi meningkat, sehingga dapat meningkatkan proses penyerapan

logam berat timbal, sedangkan jika pH didalam air memiliki konsentrasi yang rendah atau asam, maka dapat menyebabkan tingginya kelarutan dari logam berat timbal, hal ini dikarenakan senyawa logam berat timbal bersifat asam yang apabila pH didalam filtrat asam dapat menyebabkan terlarutnya senyawa logam berat timbal (Sukoasih, 2016).

Hasil kadar logam timbal pada ketiga sampel uji melebihi batas ketentuan yang ditetapkan oleh permenkes No.32 Tahun 2017 pada baku mutu konsentrasi timbal tidak boleh yang diteliti melebihi 0,05 mg/kg. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal diluar variabel yang diteliti, seperti tingkat metabolisme ikan yang berbeda dalam menangani logam berat yang terserap ke dalam tubuh. Seperti yang dikemukakan oleh Nurrachmi dkk (2010). Bahwa perbedaan ini tidak terlepas dari peran fisiologis serta fungsi regulasi dalam tubuh. Nilai konsentrasi kadar logam berat timbal kemudian dimasukkan kedalam perhitungan konsentrasi kadar timbal tersebut. Berdasarkan hasil analisis penurunan logam Pb diperoleh nilai signifikan (Sig) sebesar $0,188 > 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan pada penurunan kadar logam Pb terhadap perbedaan lama perendaman daging ikan baung dengan filtrat tomat sehingga hipotesis $a < 0,05$ diterima dengan memiliki pengaruh perbedaan lama perendaman, sedangkan pada hipotesis $H > 0,05$ ditolak dengan tak memiliki pengaruh perbedaan lama perendaman karena nilai signifikasinya lebih besar dari 0,05. Karena saya menggunakan 1 konsentrasi saja 75% yang efektifnya hanya diperendaman 1 jam saja sedangkan dimenit 90 konsentrasi tersebut tidak bisa mengikat Pb dan mengakibatkan konsentrasi timbal Pb meningkat kembali.

Pada penelitian yang saya lakukan dapat disimpulkan bahwa uji kuantitatif didapatkan hasil ikan 1 dari menit 0 yaitu 2,775 kemudian menit 30 yaitu 1,301, menit ke 60 2,332, dan menit ke 90 3,790. Ikan 2 dimenit 0 3,462, kemudian dimenit 30 2,064, menit ke 60 1,557, dan menit ke 90 2,797. Ikan 3 dimenit 0 yaitu 1,800 kemudian dimenit ke 30 3,458, menit ke 60 yaitu 2,588 dan dimenit ke 90 7,420. Dan hasil yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa waktu optimal didapatkan pada waktu 30 menit karena pada ikan 1,2, dan 3 didapatkan hasil yang stabil pada penurunan logam timbal (Pb) pada ikan baung, karena waktu optimal penurunkan kadar logam timbal Pb menggunakan filtrat tomat dengan pada waktu 60 menit dengan kadar 75% (Azmi & Winarsih, 2021)

KESIMPULAN

Uji kuantitatif didapatkan hasil ikan 1 dari menit 0 yaitu 2,775 kemudian menit 30 yaitu 1,301, menit ke 60 2,332, dan menit ke 90 3,790. Ikan 2 dimenit 0 3,462, kemudian dimenit 30 2,064, menit ke 60 1,557, dan menit ke 90 2,797. Ikan 3 dimenit 0 yaitu 1,800 kemudian dimenit ke 30 3,458, menit ke 60 yaitu 2,588 dan dimenit ke 90 7,420. Dan hasil yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa waktu optimal didapatkan pada waktu 30 menit karena pada ikan 1,2, dan 3 didapatkan hasil yang stabil pada penurunan logam timbal (Pb) pada ikan baung, karena waktu optimal penurunkan kadar logam timbal Pb menggunakan filtrat tomat dengan pada waktu 60 menit dengankadar 75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrei, C., & \cT\uA, F. (2013). Evaluation of The Content of Lead, Cadmium, Mercury, Arsenic, Tin, Copper and Zinc During The Production Process Flow of Tomato Broth. *Bulletin UASVM Food Science and Technology*, 70(1), 58–59.
- Ariyanto, D. P. (2006). Ikatan antara asam organik tanah dengan logam. *Karya Ilmiah Pasca Sarjana Ilmu Tanah*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Aryani, N., Pamungkas, N. A., & Adelina, A. (2018). *Pertumbuhan benih ikan baung yang diberi kombinasi cacing sutra dan pakan buatan*.
- Hasrat, H., Jamaluddin, J., & Ibrahim, N. (2014). Analisis logam timbal (Pb) pada ikan petek (*Leiognathus sp.*) dan ikan teri (*Stelophorus sp.*) di kawasan laut teluk Palu secara spektrofotometri serapan atom. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 3(3).
- Mahardhika, R., Riyadi, P. H., & Fahmi, A. S. (2016). Pengaruh lama waktu perendaman kerang hijau (*Perna viridis*) menggunakan buah tomat (*Lycopersicon esculentum*) terhadap penurunan kadar logam timbal (Pb). *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(4), 43–50.
- Moelyaningrum, A. D. (2017). Timah hitam (Pb) dan karies gigi. *Stomatognatic-Jurnal Kedokteran Gigi*, 13(1), 28–31.

- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta. Jakarta. Indonesia.
- Sugiyono, & Puspandi, M. E. (2020). *Metode Penelitian Kesehatan*. ALFABETA, CV.
- Sunarko, B., & others. (2016). PENURUNAN KADAR Pb DALAM KERANG HIJAU (*Mytilus viridis*) DENGAN FILTRAT TOMAT (*Solanum lycopersicum*) Tahun 2016. *GEMA LINGKUNGAN KESEHATAN*, 14(2).
- Syapitri, H., Amila, N., Kep, M., Kep, S., Juneris Aritonang, S. S. T., Keb, M., & others. (2021). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan*. Ahlimedia Book.
- Wasonowati, C. (2011). Meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*) dengan sistem budidaya hidroponik. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1), 21–27.
- Wulandari, E. A., & Sukesni, S. (2013). Preparasi Penentuan Kadar Logam Pb, Cd dan Cu dalam Nugget Ayam Rumput Laut Merah (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 2(2), C15--C17..