**I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi masalah, (3) Tujuan dan Maksud Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

* 1. **Latar Belakang Penelitian**

Ikan didefinisikan sebagai hewan bertulang belakang (vertebrata) yang hidup di air dan secara sistematik ditempatkan pada filum *Chordata* dengan karakteristik memiliki insang yang berfungsi untuk mengambil oksigen terlarut dari air dan sirip digunakan untuk berenang. Ikan hampir dapat ditemukan hampir di semua tipe perairan di dunia dengan bentuk dan karakter yang berbeda-beda (Adrim, 2010).

Lele Dumbo adalah *Clarias gariepinus*, termasuk dalam famili *Claridae*. Dari namanya dapat dibayangkan bahwa ikan lele ini mempunyai sifat-sifat unggul. Lele dumbo mempunyai sifat-sifat yang baik, diantaranya cepat pertumbuhannya dan dapat mencapai ukuran besar dalam waktu relatif pendek (Rachmatun,1997).

Sebagai bahan pangan, ikan merupakan sumber protein, lemak, vitamin dan mineral yang sangat baik dan prospektif. Menurut Budiarso (1998), Ikan merupakan bahan pangan yang sangat baik mutu gizinya, karena mengandung kurang lebih 18 gram protein untuk setiap 100 gram ikan segar. Sedangkan ikan yang telah dikeringkan dapat mencapai kadar protein 40 gram dalam 100 gram ikan kering.

Tabel 1. Penyediaan Ikan untuk Konsumsi di Indonesia pada Tahun 2010 – 2014.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tahun | Total  (Ton) | Perkembangan | |
| Ton | % |
| 2010  2011  2012  2013  2014 | 4.901,13  5.249,57  5.759,21  6.380,66  6.850,69 | -  348,44  509,64  621,45  470,03 | -  7  10  11  7 |

Sumber : Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (2015).

Tabel 1. menunjukkan bahwa, dari tahun 2010 hingga 2014 total penyediaan ikan untuk konsumsi terus mengalami peningkatan. Namun, jika dilihat berdasarkan persentasenya, dapat diketahui bahwa terjadi fluktuasi dalam hal perkembangan penyediaan ikan untuk konsumsi. Perkembangan terbesar secara persentase terjadi pada tahun 2013, yaitu sebesar 11% dari 5.759,21 ribu ton tahun 2012.

Tabel 2. Produksi Ikan Lele Tahun 2010 - 2014 di Indonesia (Ton).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tahun | Produksi  (Ton) | Perkembangan | |
| Ton | % |
| 2010  2011  2012  2013  2014 | 51.271  69.386  77.272  91.735  108.200 | -  18.115  7.886  14.463  16.465 | -  35  11  19  18 |

Sumber : Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (2015).

Adanya peningkatan konsumsi protein, khususnya berasal dari ikan secara tidak langsung akan mendorong peningkatan permintaan ikan. Ikan yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia ialah ikan lele. Untuk memenuhi kebutuhan konsumsi ikan yang terus meningkat, maka produksi ikan khususnya ikan lele terus ditingkatkan setiap tahunnya.

Sungai memiliki hubungan erat dengan aktivitas hidup manusia salah satunya adalah sebagai sumber mendapatkan ikan untuk dikonsumsi maupun penangkapan ikan sebagai roda penggerak ekonomi masyarakat yang hidup di sekitarnya. Sungai juga merupakan tempat yang paling mudah untuk membuang limbah yang akhirnya sampai ke laut dan menjadi tempat terakumulasinya bahan pencemar. Menurut Yudo (2006) peningkatan kadar logam berat dalam air sungai umumnya disebabkan oleh masuknya limbah industri, pertambangan, pertanian dan domestik yang banyak mengandung logam berat yang semula dibutuhkan untuk berbagai proses metabolisme, akan berubah menjadi racun bagi organisme akuatik.

Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan pada beberapa sungai di Indonesia menunjukan cemaran logam timbal (Pb) berdampak buruk pada ikan selain itu logam timbal tersebut terakumulasi di dalam tubuh ikan yang menyebabkan ikan tersebut terkandung cemaran timbal (Pb) yang dapat membahayakan masyarakat bila dikonsumsi, diantaranya : hasil penelitian ikan keting (Mystus nigriceps) di Kali Surabaya tercemar timbal (Pb) sebesar 1.81 mg/kg (Syazwani, 2014), kandungan logam berat timbal (Pb) di perairan sekitar kawasan Metro Tanjung Bunga dan muara Sungai Tallo Makasar sekitar 0,110 ppm dan 0,097 ppm (Heru Setiawan, 2014), hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Ade dkk (2010) menjelaskan bahwa logam timbal (Pb) berpengaruh terhadap struktur jaringan hati ikan kerapu bebek yaitu dapat menyebabkan kerusakan pada tingkat ringan sampai berat. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Purwanti (2006) menjelaskan bahwa konsentrasi logam timbal (Pb) di Perairan Cilacap menunjukkan nilai sebesar 0,09 ppm, dan kandungan logam timbal (Pb) dalam organ ikan adalah : dalam branchia sebesar 1,84 mg/kg, dalam hepar sebesar 2,05 mg/kg dan dalam musculus sebesar 1,33 mg/kg.

Timbal (Pb) mempunyai daya racun yang lebih rendah dibanding Hg dan Cd, tetapi timbal (Pb) bersifat kronis dan kumulatif. Ambang batas maksimum pencemaran logam berat timbal (Pb) dalam pangan telah ditetapkan Badan Standar Nasional Indonesia yaitu tidak boleh lebih dari 0,4 mg/kg atau 4 ppm, sedangkan FAO membatasi maksimum sebesar 0,2 mg/kg atau 2 ppm.

Jeruk mengandung unsur – unsur senyawa kimia yang bermanfaat, misalnya asam sitrat. Asam sitrat merupakan suatu asidulan yaitu senyawa kimia yang bersifat asam yang ditambahkan pada proses pengolahan makanan dengan berbagai tujuan. Asidulan dapat bertindak sebagai penegas rasa dan warna atau menyelubungi *after taste* yang tidak disukai. Penambahan asam dapat menurunkan pH makanan sehinggi menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk. Penurunan pH juga berfungsi untuk menghambat reaksi pencoklatan enzimatis yang optimal pada pH 6 – 7 dan pencoklatan non enzimatis.

Asam sitrat memiliki fungsi seperi dapat menstabilkan warna makanan, mengurangi kekeruhan, mengubah sifat mudah mencair atau meningkatkan pembentukan gel. Asam sitrat termasuk zat pengikat logam yang merupakan bahan penstabil yang digunakan sebagai pengolahan bahan makanan. Asam sitrat mengikat logam dalam bentuk ikatan kompleks sehingga dapat mengalahkan sifat dan pengaruh jelek logam tersebut dalam bahan. Asam sitrat digunakan pada minuman selain berfungsi sebagai pengasam juga berguna untuk mengikat logam yang dapat mengkatalis komponen cita rasa atau warna.

* 1. **Identifikasi masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasikan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh ekstrak jenis jeruk terhadap penurunan logam berat timbal (Pb) pada ikan lele segar ?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi perasan air jeruk terhadap penurunan logam berat timbal (Pb) pada ikan lele segar ?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara ekstrak jenis jeruk dan konsentrasi terhadap penurunan logam berat timbal (Pb) pada ikan lele segar ?
   1. **Maksud dan Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan jenis jeruk yang efektif dalam mereduksi kadar logam berat timbal (Pb) pada ikan tercemar logam berat timbal (Pb), serta untuk menurunkan kadar logam berat timbal pada ikan dengan menggunakan berbagai konsentrasi jeruk.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mereduksi kadar logam berat timbal (Pb) pada ikan yang tercemar dengan menggunakan tiga jenis ekstark jeruk.

* 1. **Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang dilakukan adalah :

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang peranan ekstrak jeruk dalam menurun logam berat pada ikan hingga aman untuk dikonsumsi.

2. Mengetahui cara penurunan logam berat pada ikan dengan cara yang sederhana sehingga aman untuk dikonsumsi.

3. Mengetahui efektifitas jenis jeruk terhadap penurunan kandungan logam berat timbal (Pb) pada ikan segar sehingga aman untuk dikonsumsi.

* 1. **Kerangka Pemikiran**

Menurut Vouk VB (1986), terdapat 80 jenis dari 109 unsur kimia di muka bumi yang telah didentifikasi sebagai jenis logam berat. Dari sudut pandangan ilmu toksikologi, logam berat terbagi menjadi dua jenis. Jenis pertama adalah logam berat yang bersifat *essential*, dimana keberadaannya dalam jumlah tertentu sangat dibutuhkan oleh organisme hidup, namun pada kondisi berlebihan dapat menyebabkan efek racun. Berikut adalah contoh logam berat *essential* : seng (Zn), tembaga (Cu), besi (Fe), kobalt (Co), mangan (Mn) dan lain sebagainya. Sedangkan jenis kedua adalah logam berat yang bersifat *non-essential*, bersifat racun dan dimana keberadaannya dalam tubuh belum diketahui manfaatnya, diantaranya adalah : raksa (Hg), cadmium (Cd), timbal (Pb), krom (Cr) dan lain sebagainya. Darmono (1995) menjelaskan salah satu logam *non-essential* yang terdapat banyak dalam perairan adalah timbal (Pb).

Timbal (Pb) adalah salah satu jenis logam berat yang dapat menyebabkan pencemaran perairan. Timbal (Pb) terdapat dalam air karena adanya kontak antara air dengan tanah atau udara tercemar timbal serta dari air yang tercemar oleh limbah industri atau akibat korosif pada pipa. Suatu perairan yang tercemar oleh timbal (Pb) akan berdampak pada organisme perairan.

Logam timbal (Pb) dapat masuk ke dalam tubuh ikan melalui rantai makanan, insang atau difusi melalui permukaan kulit, akibatnya logam itu dapat terserap dalam jaringan, tertimbun dalam jaringan (bioakumulasi) dan pada konsentrasi tertentu akan dapat merusak organ-organ dalam jaringan tubuh (Palar, 1994). Toksisitas logam timbal (Pb) terhadap organisme air dapat menyebabkan kerusakan jaringan organisme terutama pada organ yang peka seperti insang dan usus kemudian ke jaringan bagian dalam seperti hati dan ginjal tempat logam tersebut terakumulasi (Darmono, 1995).

Masuknya logam berat timbal (Pb) kedalam tubuh manusia salah satunya dapat melalui makanan olahan ikan yang dikonsumsi. Dimana ikan tersebut bersumber dari lingkungan perairan yang tercemar logam berat tersebut. Amriani (2011), menjelaskan bahwa logam berat yang ada dalam perairan akan mengalami proses pengendapan dan terakumulasi dalam sedimen, kemudian terakumulasi dalam tubuh biota laut yang ada dalam perairan, baik melalui insang maupun melalui rantai makanan dan akhirnya akan sampai pada manusia. Fenomena ini dikenal sebagai bioakumulasi atau biomagnifikasi yaitu proses biologi yang terjadi pada organisme dengan mengendapkan logam berat pada tubuh organisme melalui rantai makanan. Menurut Nordberg.,et.al (1986), logam berat jika sudah terserap ke dalam tubuh manusia sudah tidak dapat dihancurkan tetapi akan tinggal di dalamnya hingga nantinya dibuang melalui proses eksresi.

Logam Pb yang telah masuk ke dalam tubuh dapat mengikat gugus aktif yang *essential* bagi tubuh. Namun dengan adanya suatu senyawa kimia tertentu yang mampu berikatan dengan suatu logam dan membentuk kompleks, maka dampak toksik logam dapat dihindarkan (Pudjiadi, 2000). Senyawa kimia ini disebut dengan *chelating agent*.

Buah jeruk digunakan dalam penelitian ini karena didalam buah jeruk terkandung asam sitrat yang memiliki gugus karboksilat dan hidroksil sehingga dapat dimanfaatkan sebagai *chelating agent*.

Buah jeruk umumnya sering digunakan sebagai antioksidan, pengawet dan penambah cita rasa makanan. Kandungan asam sitrat dalam buah jeruk dapat berfungsi sebagai *chelating* pada logam sehingga logam dapat berikatan dengan asam sitrat. Dengan merendam ikan kedalam larutan jeruk diharapkan akan membentuk ikatan kimia kompleks dengan asam sitrat jeruk dan kandungan logam dalam daging ikan akan berkurang.

Menurut Winarno, asam sitrat yang digunakan dalam minuman selain berfungsi sebagai asidulan (pengasam) juga berfungsi untuk mengikat logam yang dapat mengkatalis oksidasi komponen cita rasa dan warna.

Sifat dari asam sitrat adalah agen pengkelat (*chelating agent*) dimana senyawa ini dapat mengikat logam-logam divalen atau lebih, seperti Mn, Mg dan Fe yang sangat diperlukan sebagai katalisator dalam reaksi oksidasi sehingga reaksi ini dapat dihambat dengan penambahan asam sitrat (Laksmi, 1974).

Organisme uji yang dipilih untuk pengujian penurunan kadar logam berat timbal oleh ekstrak jeruk didasarkan atas sifat komersialnya, sifat sensitive organisme dan banyak dikonsumsi oleh manusia. Organisme uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele. Digunakan ikan lele didasarkan atas kenyataan bahwa ada beberapa sungai yang terdapat hewan ini, tapi juga mengandung logam berat yang cukup berbahaya (Efendi, 1978). Selain itu juga, ikan lele mempunyai nilai ekonomis yang tinggi karena termasuk salah satu dari spesies yang banyak dikonsumsi oleh manusia. Ikan ini juga dapat hidup di sungai dengan tingkat toleransi yang tinggi terhadap ketersediaan oksigen yang rendah (Efendi, 1978). Ikan lele memiliki tubuh licin dan tidak bersisik dan lembaran insang yang sedikit sehingga sangat sensitive terhadap lingkungan di sekitarnya. Saat ini jenis ikan lele yang berada di pasaran adalah lele dumbo. Lele lokal jarang ditemukan karena pertumbuhannya dirasa lebih lambat daripada lele dumbo.

Lama waktu perendaman ekstrak jeruk dalam penelitian ini dalam jangka waktu 45 menit. Hal ini berdasarkan pada hasil penelitian mengenai pengikatan logam telah dilakukan antara lain dengan menggunakan jeruk nipis terhadap penurunan kadar logam timbal (Pb), kadmium (Cd) dan tembaga (Cu) pada daging kerang hijau (Fatimah dkk, 2012).

* 1. **Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diambil hipotesis sebagai berikut :

1. Diduga bahwa ekstrak jeruk berpengaruh terhadap penurunan kadar logam berat timbal (Pb) pada daging ikan lele.
2. Diduga bahwa variasi konsentrasi jeruk berpengaruh terhadap penurunan kadar logam berat timbal (Pb) pada daging ikan lele.
3. Diduga bahwa interaksi antara jenis jeruk dan variasi konsentrasi berpengaruh terhadap penurunan kadar logam berat (Pb) pada daging ikan lele.
   1. **Waktu dan Tempat Penelitian**

Percobaan pemberian perlakuan perendaman ikan dengan ekstrak jeruk dilakukan di Laboratorium Penelitian UNPAS, sedangkan analisis timbal pada Ikan dilakukan di Laboratorium Balai Besar Pulp dan Kertas Kementerian Perindustrian. Waktu pelaksanaan pada bulan Juni 2016 sampai dengan selesai.