

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pencemaran air oleh logam berat dapat disebabkan oleh banyak hal diantaranya limbah rumah tangga, pembuangan limbah pasar, dan limbah pabrik. Terutama pencemaran oleh logam-logam yang relatif mudah menguap dan larut dalam air seperti Hg, Pb, dan Cd. Karena sifat fisika kimia logam berat sukar didegradasi, waktu paruh biologis yang relatif lama, dan afinitasnya yang besar terhadap gugus protein organisme hidup, maka logam tersebut akan mudah diabsorpsi dan terakumulasi pada organisme air. Logam berat ini dapat menimbulkan efek kesehatan bagi manusia tergantung pada bagian mana logam berat tersebut terikat dalam tubuh. Apabila kepekatan logam ini tinggi dari biasa, logam-logam ini akan menjadi ancaman bagi kesehatan manusia jika masuk dalam rantai makanan.

Menurut Notohadiprawiro (2006) logam berat termasuk zat pencemar karena sifatnya yang stabil dan sulit untuk diuraikan. Banyaknya sumber logam berat di alam, meningkatkan pencemaran logam berat khususnya pada perairan yang akan terakumulasi pada rantai makanan hingga biota di perairan tersebut. Biota perairan yang telah tercemar logam berat akan mengalami gangguan pertumbuhan hingga kematian.

Timbal (Pb) sangat populer dan banyak dikenal oleh orang awam karena logam ini sering digunakan di pabrik dan paling banyak menimbulkan keracunan pada makhluk hidup (Darmono, 2009). Badan perairan yang telah tercemar oleh senyawa atau ion-ion Pb akan menyebabkan jumlah Pb yang ada melebihi konsentrasi yang dapat menyebabkan kematian bagi biota perairan tersebut (Suharto, 2005). Tingkat maksimum kandungan Pb yang diperbolehkan di perairan adalah 0.03 ppm (PP No 82 Tahun 2001 Tentang Kualitas Air) dan maksimum pencemaran logam berat dalam pangan yang telah ditetapkan Badan Standar Nasional Indonesia, yaitu tidak boleh lebih dari 0,4 mg/kg.

Adsorben merupakan suatu bahan padatan yang dapat mengadsorpsi adsorbat (bahan yang terserap). Bahan kimia yang dapat digunakan sebagai adsorben harus mempunyai sifat ukuran diameter pori butiran yang kecil (mikro), yang menghasilkan luas permukaan yang besar dan mempunyai kapasitas adsorpsi yang tinggi (Widyanagari, 2008). Dewasa ini sedang digalangan penelitian mengenai penggunaan adsorben alternatif yang berasal dari alam, dimana selain memiliki kemampuan adsorpsi yang baik juga ekonomis (Danarto, 2007).

Salah satu adsorben alternatif yang menjanjikan adalah cangkang telur dimana sering dianggap sebagai limbah apabila bagian isi dari telur telah dikonsumsi, padahal cangkang telur memiliki sifat-sifat adsorpsi yang baik, seperti pori,  $\text{CaCO}_3$  dan protein asam mukopolisakarida yang dapat dikembangkan menjadi adsorben (Arunlertaree, 2007). Selain itu, cangkang telur mempunyai struktur selulosa dan mengandung asam amino (Bhaumik, 2011).

Data jumlah cangkang telur di Indonesia, pada tahun 2009 produksi telur sebesar 1.071.398 ton. Jika rata-rata berat telur 60 gram maka kulit telur yang dihasilkan dalam setahun adalah 107.139 ton. Berat ini setara dengan 100.710,66 ton kalsium karbonat, 4.285,56 ton magnesium karbonat dan 1.339,25 ton kalsium fosfat (Mahreni dan Sulistyawati, 2011). Penelitian tentang uji efektivitas cangkang telur sebagai adsorben telah banyak dilakukan seperti penyerapan logam Pb dari limbah baterai dengan cangkang telur (Chumlong et al, 2007). Putra (2008) meneliti bahwa luas permukaan cangkang telur ayam lebih besar daripada kapur dengan metode metilen biru. Selain itu berdasarkan hasil penelitian Husna dkk (2008) efisiensi tertinggi cangkang telur dalam mengadsorpsi ion Fe mencapai 99,82%. Park (2007) melaporkan bahwa kalsit ( $\text{CaO}$ ) yang ada pada cangkang telur dapat digunakan sebagai adsorben untuk mengadsorpsi logam-logam berat melalui karakterisasi adsorben cangkang telur yang dikeringkan pada suhu  $100^\circ\text{C}$  dan dikalsinasi pada suhu  $800^\circ\text{C}$  dengan analisa SEM. Muhammad (2012) juga melakukan penelitian tentang karakterisasi adsorben cangkang telur yang dikeringkan pada suhu  $70^\circ\text{C}$  dan analisa komponen kimia cangkang telur menggunakan peralatan EDX.

Untuk mengurangi kandungan logam Pb pada ikan, informasinya masih belum diketahui. Berdasarkan data dan informasi hasil penelitian, cangkang telur dapat dimanfaatkan sebagai adsorben. Maka penelitian ini perlu dilakukan yakni dengan mengkaji tentang pengaruh massa cangkang telur terhadap daya serap logam Pb dan pengaruh waktu perendaman terhadap efisiensi penyerapan logam Pb pada ikan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah cangkang telur dapat menurunkan kadar logam Pb pada ikan?
2. Berapa massa cangkang telur yang paling efektif dalam menurunkan kadar logam Pb pada ikan?
3. Berapa lama perendaman yang paling efektif dalam menurunkan kadar logam Pb pada ikan?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kemampuan cangkang telur dalam mengadsorpsi logam Pb pada ikan
2. Untuk mengetahui efektifitas massa cangkang telur terhadap daya serap logam Pb pada ikan
3. Untuk mengetahui efektifitas lama perendaman terhadap penyerapan logam Pb pada ikan

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Mempelajari pemanfaatan cangkang telur sebagai adsorben logam Pb pada makanan.
2. Memberikan informasi secara ilmiah tentang manfaat cangkang telur dalam menyerap logam-logam berat terutama logam Pb yang sangat berbahaya pada kesehatan masyarakat jika terkontaminasi dengan rantai makanan.