

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada bab 1 ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan kerangka penelitian yang akan menjadi dasar pemikiran penulisan dan penelitian mengenai “Analisis Pengaruh Penambahan Massa Karbon Aktif Kulit Lai Durio Kutejensis (Hassk) Becc Sebagai Adsorben Dalam Adsorpsi Ion Logam  $Pb^{2+}$ ”.

### 1.1 Latar Belakang

Di era sekarang ini industri telah berkembang sangat pesat sehingga mampu meningkatkan sosial ekonomi penduduk namun di lain sisi juga memberikan dampak buruk terhadap lingkungan diakibatkan limbah logam berat yang dihasilkan. Timbal (Pb) merupakan salah satu jenis logam berat yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan perairan. Limbah logam berat Pb apabila tercemar pada lingkungan perairan dengan konsentrasi tertentu dapat menyebabkan banyak kematian pada banyak biota. Sedangkan jika logam berat Pb terakumulasi dalam organ tubuh manusia dapat mengakibatkan gangguan kesehatan seperti anemia, gangguan syaraf, gangguan sistem ginjal, otak dan kulit dan gangguan kesehatan lainnya (Adhani dan Husaini, 2017)

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Sitorus dkk, 2020) kandungan logam berat Pb di Teluk Balikpapan dengan tiga titik pengambilan sampel yaitu di Kawasan Industri Kariangau, Kampung di atas air, Area PT Pertamina. Hasil penelitian menunjukkan pada perairan Kawasan Industri Kariangau memiliki kandungan logam Pb sebesar 0,092 mg/L, Kampung di atas air terdapat kandungan logam Pb 0,064 mg/L dan pada Area PT Pertamina memiliki kandungan logam Pb 0,142 mg/L. Menurut Permenkes No. 32 tahun 2017, Air untuk kebutuhan *higiene* sanitasi memiliki standar baku mutu (kadar maksimum) timbal (Pb) yaitu 0.05 mg/L. Berdasarkan data pada penelitian Sitorus, 2020 dapat disimpulkan bahwa kandungan logam Pb di tiga titik Teluk Balikpapan tersebut telah melebihi batas standar baku mutu yang ditetapkan. Untuk mengatasi

permasalahan diatas maka dibutuhkan tindakan lanjutan untuk menurunkan konsentrasi logam Pb tersebut.

Konsentrasi logam berat pada suatu limbah cair dapat diturunkan dengan beberapa metode antara lain filtrasi, pengendapan dan adsorpsi. Umumnya proses untuk menurunkan konsentrasi logam berat pada lingkungan yang sudah tercemar seringkali menggunakan metode adsorpsi karena efektif dan proses yang dilakukan relatif sederhana (Marlinawati dkk, 2015). Adsorpsi merupakan suatu proses yang terjadi ketika suatu fluida (cairan maupun gas) terjerap kepada suatu padatan dan akhirnya membentuk suatu lapisan tipis pada permukaan padatan tersebut. Dalam adsorpsi digunakan istilah adsorbat dan adsorben, dimana adsorbat adalah substansi yang terjerap atau substansi yang akan dipisahkan dari pelarutnya, sedangkan adsorben merupakan suatu media penyerap yang dalam hal ini berupa senyawa karbon aktif (Syauqiah dkk, 2011)

Karbon aktif merupakan senyawa karbon amorph, yang dapat dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon atau dari arang yang diperlakukan dengan cara khusus untuk mendapatkan permukaan yang lebih luas. Karbon aktif dapat mengadsorpsi gas dan senyawa-senyawa kimia tertentu, tergantung pada luas permukaan dan volume pori porinya. Daya serap pada karbon aktif sangat besar, yaitu 25-100% terhadap berat karbon aktif (Sembiring dan Sinaga, 2003). Namun demikian, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai alternatif karbon aktif lain karena harangnya yang masih cukup mahal dipasaran. Pada penelitian ini, kulit buah lai dipilih sebagai bahan pembuatan adsorben untuk menyerap logam berat  $Pb^{2+}$  karena di dalam kulit buah lai mengandung mengandung unsur selulosa yang tinggi yaitu mencapai(60,45 %), kandungan lignin (15,45 %) serta kandungan hemiselulosa sebesar (13,09%) (Ana dkk, 2015). Selulosa dan lignin yang terkandung dalam kulit buah lai mengandung karbon sehingga dipelukan perlakuan untuk mengeluarkan karbon tersebut yaitu dengan dilakukan proses karbonisasi (Sembiring dan Sinaga, 2003). Berdasarkan permasalahan diatas maka dilakukanlah penelitian mengenai pembuatan adsorben karbon aktif dari kulit buah lai untuk menyerap logam berat berupa  $Pb^{2+}$  dengan konsentrasi 30 ppm dengan variasi jumlah karbon aktif 0,1, 0,3, dan 0,5 gram serta variasi waktu kontak 5, 15 dan 30 menit.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik adsorben karbon aktif kulit buah lai?
2. Bagaimana kemampuan penyerapan logam  $Pb^{2+}$  dari adsorben karbon aktif kulit buah lai dengan variasi waktu kontak terhadap larutan logam?
3. Bagaimana kemampuan penyerapan logam  $Pb^{2+}$  dari adsorben karbon aktif kulit buah lai dengan variasi jumlah karbon aktif terhadap larutan logam?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengkarakteristik adsorben karbon aktif kulit buah lai
2. Menganalisis kemampuan penyerapan logam  $Pb^{2+}$  dari adsorben karbon aktif kulit buah lai dengan variasi waktu kontak terhadap larutan logam
3. Menganalisis kemampuan penyerapan logam  $Pb^{2+}$  dari adsorben karbon aktif kulit buah lai dengan variasi jumlah karbon aktif terhadap larutan logam

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menjadi acuan bagi industri - industri di Indonesia yang banyak menghasilkan limbah berupa logam berat untuk menggunakan adsorben dan karbon aktif untuk mengurangi penyebaran dari limbah logam berat
2. Dapat memberikan edukasi kepada masyarakat bahwa kulit dari buah lai bisa dimanfaatkan sebagai karbon aktif yang dapat menyerap logam berat
3. Dapat dijadikan sebagai sumber referensi untuk penelitian lanjutan

## 1.5 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

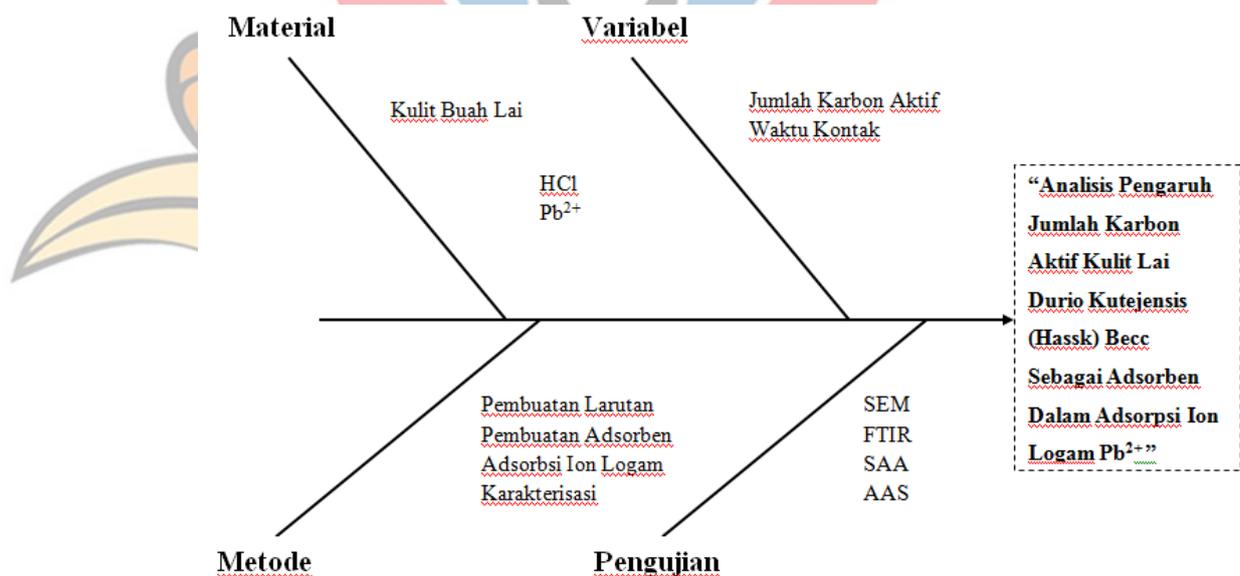
1. Buah lai yang digunakan untuk pembuatan karbon aktif adalah buah yang umum tidak spesifik jenisnya.

2. Variasi jumlah karbon aktif yang digunakan hanya 0,1 gram, 0,3 gram dan 0,5 gram
3. Variasi waktu kontak yang dipakai hanya 5, 15 dan 30 menit
4. Pengadukan dianggap konstan
5. Faktor lingkungan diabaikan saat pembuatan larutan logam

www.itk.ac.id

## 1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan kerangka pemikiran sehingga dapat memberikan gambaran bagi pembaca mengenai penelitian tugas akhir yang dikerjakan. Berikut adalah kerangka dari penelitian ini



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran Penelitian

www.itk.ac.id