

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi, banyak juga industri-industri mengalami suatu perkembangan. Perkembangan industri memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia. Selain itu, perkembangan tersebut juga memiliki dampak negatif. Akibatnya ialah dihasilkannya limbah dari proses yang ada di industry. Salah satu penyebab terjadinya pencemaran adalah banyaknya air limbah yang dibuang begitu saja ke badan air tanpa melalui pengolahan terlebih dahulu atau sudah diolah tetapi belum memenuhi persyaratan. Selain itu belum tersedianya sebuah teknologi pengolah air limbah yang mudah dan efisien sehingga dapat diterapkan di sebuah industry.

Masalah-masalah khusus terkait pencemaran logam berat di lingkungan salah satunya yaitu terakumulasinya logam berat dalam rantai makanan dan ketersediaannya di alam yang dapat membahayakan lingkungan dan makhluk hidup.

Pada umumnya, logam-logam berat bersifat racun terhadap makhluk hidup, tetapi ada beberapa diantaranya yang diperlukan dalam jumlah kecil. Ada beberapa cara bagaimana logam berat masuk ke lingkungan, seperti udara, makanan maupun air yang telah terkontaminasi. Logam tersebut dapat terdistribusi ke bagian tubuh manusia dan sebagian akan terakumulasi dalam tubuh. Jika keadaan ini berlangsung terus menerus, dalam jangka waktu lama dapat mencapai jumlah yang membahayakan kesehatan manusia (Sofyan Yatim, dkk.,1979).

Biasanya air lebih sering tercemar oleh komponen-komponen anorganik, contohnya logam-logam berat dibandingkan dengan komponen yang lainnya. Hal ini terjadi karena beberapa logam berat banyak digunakan dalam berbagai keperluan sehari-hari, terutama untuk kegiatan industri yang limbahnya kadang

masih dibuang begitu saja ke lingkungan. Jika keadaan seperti ini terjadi secara terus-menerus dan telah melewati ambang batas yang diperbolehkan, maka akan berbahaya bagi kehidupan makhluk hidup dan lingkungan. Contoh logam-logam berat yang berbahaya yang sering mencemari lingkungan antara lain merkuri (Hg), besi (Fe), timbal (Pb), arsenik (As), kadmium (Cd), khromium (Cr), tembaga (Cu) dan nikel (Ni). Logam-logam berat tersebut diketahui dapat terakumulasi di dalam tubuh suatu organisme, dan tetap tinggal dalam jangka waktu lama sebagai racun (Darmono, 1995).

Penanganan dan pengurangan logam berat pada limbah perlu dilakukan agar limbah cemaran industri tidak terlalu mencemari lingkungan ketika dibuang ke badan air. Sehingga dapat mengurangi bahaya cemaran dari limbah industri yang mengandung logam berat. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah sebuah proses adsorpsi, karena biaya yang diperlukan tidak terlalu mahal dan tidak akan menimbulkan zat pencemar yang baru. Dewasa ini sedang digalakkan penelitian mengenai penggunaan adsorben alternatif yang berasal dari alam. Adsorben alami selain memiliki kemampuan adsorpsi yang baik, juga bersifat lebih ekonomis (Rahmi dan Sajidah, 2017).

Tanaman nanas (*Ananas comosus*) merupakan tanaman yang berbatang pendek. Tanaman nanas merupakan tanaman yang bersifat monokotil dan bersifat merumpun (bertunas anakan). Daunnya panjang sekali, pada tepinya tumbuh duri yang menghadap ke atas (ke arah ujung daun) dan daun muncul serta terkumpul pada pangkal batang. Daunnya mempunyai serat panjang (Sunarjono, 2008).

Serat daun nenas memiliki kandungan seperti selulosa, lignin, pektin, lemak dan wax, abu dan zat-zat lain (protein dan asam organik lainnya). Menurut Hidayat (2008), didalam serat daun nenas terdapat kandungan selulosa sekitar 69,5-71,5%. Selama ini, daun nenas belum banyak dimanfaatkan. Bagian yang biasa digunakan hanyalah buahnya saja. Pada saat panen, tanaman ini harus diganti dengan tanaman nanas yang baru sedangkan daunnya hanya dibuang sebagai limbah dari petani nanas. Tanaman nanas akan dibongkar setelah dua atau tiga kali panen untuk diganti tanaman baru, yang mengakibatkan limbah daun nanas terus bertambah. Selain karena hal tersebut, terdapatnya senyawa-senyawa

karbon seperti selulosa dan lignin yang terdapat didalam daun nanas, sehingga berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan dasar adsorben yang dapat memanfaatkan untuk menyerap logam-logam pada air yang tercemar.

Cokelat (*Theobroma cacao*) merupakan jenis tumbuhan yang banyak ditemui di wilayah perkebunan Indonesia. Kulit coklat biasa digunakan sebagai bahan pakan ternak dan pupuk kompos di wilayah pedesaan. Namun sering kita temui bahwa limbah kulit coklat yang diperoleh hanya dibiarkan membusuk begitu saja, sehingga nilai ekonomi yang diperoleh dari pemanfaatan tersebut masih cukup rendah dan akan mengakibatkan bau yang tidak sedap. Penggunaan limbah kulit coklat sebagai adsorben jarang dilakukan karena minimnya pengetahuan masyarakat tentang manfaat dan kandungan kulit kakao dengan maksimal sehingga limbah kulit kakao hanya dibiarkan begitu saja hingga kulit kakao membusuk. Kulit kakao ini harus dimanfaatkan sehingga tidak menjadi kulit kakao yang berlimpah tanpa pemanfaatan lebih lanjut. Kulit kakao merupakan limbah lignoselulosa yang memiliki kandungan lignin (20-27,5%), selulosa (36%) dan hemiselulosa (1.14%). Kandungan selulosa yang cukup melimpah memungkinkan kulit kakao dapat digunakan sebagai adsorben (Purnamawati dan Budi, 2014).

Adapun kontribusi penelitian ini dalam ilmu pengetahuan diantaranya adalah mudahnya bahan-bahan yang digunakan dalam metode ini untuk ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, selain itu, limbah-limbah buah yang digunakan tidak lagi dibuang begitu saja melainkan dapat digunakan untuk menganalisa kadar logam pada air. Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dilakukan penelitian untuk menganalisa kandungan logam pada air menggunakan biosorben daun nanas dan kulit coklat dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

1.2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Sampel air yang digunakan diperoleh dari daerah Kuala Tanjung, Kabupaten Batubara.
2. Penyerapan logam Cd (Kadmium) menggunakan biosorben alami yang sudah tidak terpakai lagi.
3. Biosorben alami yang digunakan pada penelitian ini adalah daun nenas dan kulit coklat.
4. Logam Cd (Kadmium) dianalisis kandungannya dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakterisasi dari daun nenas dan kulit coklat sebelum dan sesudah diaktivasi ?
2. Bagaimana kondisi optimum dari proses adsorpsi Cd dengan menggunakan karbon aktif daun nenas dan karbon aktif kulit coklat?
3. Bagaimana perbandingan hasil daya penyerapan terhadap logam Cd (Kadmium) dengan metode spektrofotometri UV-Vis menggunakan karbon aktif dari daun nenas dan kulit coklat ?

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk :

1. Mengetahui karakterisasi dari daun nenas dan kulit coklat sebelum dan sesudah diaktivasi.
2. Mengetahui kondisi optimum dari proses adsorpsi Cd dengan menggunakan karbon aktif daun nenas dan karbon aktif kulit coklat.
3. Membandingkan hasil daya penyerapan terhadap logam Cd (Kadmium) dengan metode spektrofotometri UV-Vis menggunakan karbon aktif dari daun nenas dan kulit coklat.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui karakterisasi dari daun nenas dan kulit coklat sebelum dan sesudah diaktivasi.
2. Mengetahui daya penyerapan dari limbah daun nenas dan kulit coklat sebagai biosorben untuk menganalisa kadar logam Cd (Kadmium).
3. Bahan yang digunakan untuk menganalisa logam Cd (Kadmium) lebih mudah diperoleh dan juga lebih menguntungkan bagi lingkungan karena menggunakan limbah.
4. Sebagai bahan acuan bagi penelitian selanjutnya.

