

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan industri yang ada saat ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat. Akibat proses industrialisasi tersebut, dihasilkan limbah buangan industri berupa limbah cair, padat, maupun gas yang dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan. Bahan pencemar dalam limbah yang sering menjadi perhatian adalah ion-ion logam berat. Pencemaran oleh logam pada dasarnya tidak berdiri sendiri, namun dapat terbawa oleh air, tanah, udara ataupun karena kegiatan manusia yang dapat menyebabkan masuknya logam berat ke lingkungan seperti pertambangan, peleburan logam, dan penggunaan produk sintetik (misalnya pestisida, cat, baterai, dan lain-lain). Apabila semua komponen tersebut telah tercemar oleh senyawa anorganik, maka di dalamnya kemungkinan dapat mengandung berbagai logam berat seperti Hg^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Cr^{6+} , Ag^{2+} , Zn^{2+} , Hg^{2+} , Cd^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} , dan Zn^{2+} yang apabila terakumulasi dalam perairan dan jika terserap dan terakumulasi dalam tubuh manusia dapat mengganggu kesehatan yang dalam jangka panjang dapat menyebabkan kematian (Astawan, 2008).

Timbal (Pb) merupakan salah satu logam berat yang dapat mencemari lingkungan. Sumber utama masuknya Pb dalam perairan berasal dari limbah industri seperti industri baterai, kabel, cat atau pewarna, industri keramik dan gas buang kendaraan (Sudarmaji dkk., 2006). Adanya logam Pb dalam limbah industri yang melebihi ambang batas yang tidak diperbolehkan, apabila dibuang langsung ke perairan karena akan membahayakan kesehatan manusia, memberikan efek racun, dan menyebabkan kerusakan lingkungan (Radyawati 2011). Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, kadar maksimum cemaran timbal dalam perairan sebesar 0,03 ppm.

Mengingat besarnya dampak yang ditimbulkan oleh limbah industri, maka diperlukan metode untuk mengantisipasi atau meminimalisir terjadinya pencemaran timbal di lingkungan. Salah satu metode yang sering digunakan adalah metode adsorpsi. Metode adsorpsi merupakan metode pemurnian yang sering digunakan untuk mengurangi ion-ion logam berat dalam limbah perairan (Selvi *et al.*, 2001). Adsorben yang paling banyak digunakan untuk menyerap

logam berat adalah karbon aktif karena karbon aktif dapat dibuat dengan memanfaatkan limbah pertanian.

Salah satu sumber yang dapat memajukan devisa di Indonesia serta memiliki peranan penting dalam memajukan industri perkebunan di Indonesia adalah tanaman kopi (Ditjenbun, 2010). Tanaman kopi telah mengambil peranan penting sebagai sumber penghasilan bagi 1,5 juta jiwa petani kopi di Indonesia (Rahardjo, 2012). Pada tahun 2018, Sumatera Selatan merupakan penghasil kopi robusta paling banyak di seluruh Indonesia (Ditjenbun, 2018). Selain bijinya, ternyata bagian tanaman kopi yang lain juga dapat dimanfaatkan, yaitu kulit kopi. Kulit kopi biasanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan pupuk kompos, selain dari kedua pemanfaatan itu kulit kopi juga dapat diolah menjadi karbon aktif. Kulit kopi memiliki kandungan selulosa yang cukup besar, yaitu 15-43 % (Misran, 2009). Kandungan selulosa dan senyawa organik lainnya pada kulit kopi kaya akan unsur karbon berpotensi sebagai bahan dasar dalam pembuatan karbon aktif (Budiarta, 2014).

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian terkait dengan potensi kulit kopi dalam menyerap logam berat seperti logam timbal (Pb). Keunggulan dari kulit kopi sebagai bahan dasar karbon aktif adalah mudah didapatkan dan *renewable*, sehingga kulit kopi diharapkan mampu menyerap timbal (Pb).

Pada penelitian ini digunakan aktivator KOH yang berfungsi untuk memperbesar luas permukaan adsorben. Penggunaan aktivator dengan KOH adalah aktivator yang baik untuk memperluas permukaan pada adsorben. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang kajian kapasitas adsorpsi kulit kopi robusta teraktivasi KOH terhadap ion Pb(II).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan pengaruh variasi konsentrasi aktivator KOH dan waktu aktivasi terhadap karakteristik kualitas karbon aktif dari kulit kopi berdasarkan Standar Nasional Indonesia.

2. Menentukan pengaruh variasi konsentrasi aktivator KOH dan waktu aktivasi pada pembuatan karbon aktif dari kulit kopi terhadap kadar logam Pb(II) yang terserap.

1.3. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini ialah :

1. Mengetahui dan memahami adanya manfaat lain dari kulit kopi.
2. Memberikan informasi ilmiah mengenai karbon aktif dari kulit kopi sehingga menjadi referensi untuk mahasiswa dalam melakukan penelitian selanjutnya.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengolahan limbah cair dengan menggunakan kulit kopi sebagai karbon aktif untuk menurunkan logam berat seperti Pb(II) dalam air.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimanakah karakteristik dan kemampuan karbon aktif kulit kopi dengan variasi konsentrasi dan waktu aktivasi dalam menyerap logam Pb(II) dengan aktivator KOH.