

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Dalam kehidupan sehari-hari manusia selalu memerlukan air terutama untuk minum, masak, mandi, mencuci dan sebagainya. Secara tidak langsung air dibutuhkan sebagai bagian ekosistem yang dengannya kehidupan di bumi dapat berlangsung (Rahman,2004), karena peran penting tersebut, maka dibutuhkan kualitas air yang bersih.

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492 Tahun 2010 yang mengatur tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih yang menunjukkan suatu air bersih telah memenuhi persyaratan kesehatan. Untuk logam besi mempunyai standar baku mutu 0,3 mg/l. Apabila kadar logam berat itu melebihi baku mutu, maka air bersih tersebut tidak memenuhi syarat dan harus dilakukan pengolahan sebelum dipakai untuk keperluan sehari-hari.

Beberapa metode telah dilakukan untuk mengatasi cemaran logam berat dalam air, diantaranya metode pengendapan, koagulasi (Tang et al., 2014), osmosis terbalik (Bakalár et al., 2009), pertukaran ion (Bai & Bartkiewicz, 2009), fotokatalisis (Chowdhury et al., 2015), ekstraksi pelarut (Cerna, 1995), elektrodialisis, metode elektrokimia, filtrasi dengan membran, dan evaporasi (Jha et al., 2004). Selain metode-metode tersebut, upaya lain dikembangkan untuk mengolah air limbah ini, dimana ekstraksi kontaminan menggunakan material padat merupakan metode yang paling menjanjikan. Metode ini didasarkan pada proses adsorpsi yang dapat dilakukan dalam waktu singkat, sederhana, dan tidak memerlukan kondisi operasi yang rumit (Vilardi et al., 2017). Metode ini mewakili metode yang fleksibel untuk ekstraksi logam berat dari air limbah. Dalam dekade terakhir beberapa bentuk material adsorben telah dikembangkan, misalnya bio-adsorben (Amarasinghe & Williams, 2007).

Adsorben merupakan suatu bahan padatan yang dapat mengadsorpsi adsorbat (bahan yang terjerap). Bahan kimia yang dapat digunakan sebagai adsorben harus mempunyai sifat resisten yang tinggi terhadap abrasi, stabilitas panas yang tinggi

dan ukuran diameter pori butiran yang kecil (mikro), yang menghasilkan luas permukaan yang besar dan mempunyai kapasitas adsorpsi yang tinggi (Widyanagari, 2008).

Kebanyakan adsorben yang digunakan dalam proses adsorpsi adalah alumina, karbon aktif, silika gel, zeolit (molecular sieve), polimer dan lain-lain. Adsorben tersebut mempunyai kemampuan adsorpsi yang baik tetapi tidak ekonomis. Dewasa ini sedang digalakkan penelitian mengenai penggunaan adsorben alternatif yang berasal dari alam, dimana selain memiliki kemampuan adsorpsi yang baik juga ekonomis (Danarto, 2007).

Salah satu adsorben alternatif 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 struktur pori, 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). Para peneliti sebelumnya meneliti bahwa kalsit (CaO) yang ada pada cangkang telur dapat digunakan sebagai adsorben untuk mengadsorpsi logam – logam berat (Jai, 2007).

Butcher & Miles (2012) menyatakan bahwa kandungan cangkang telur terdiri atas 97% kalsium karbonat, sisanya fosfor, magnesium, natrium, kalium, seng, mangan, besi, dan tembaga. Kandungan terbesar cangkang telur adalah kalsium karbonat (CaCO_3), dimana kalsium karbonat ini termasuk ke dalam adsorben polar (Hajar, Sitorus, Mulianingtias, & Welan, 2018). (Godelitsas, Astilleros, Hallam, Lons, & Putnis, 2003) menyatakan bahwa kalsium karbonat berinteraksi kuat dengan beberapa ion logam, penghilangan ion logam dalam larutan dapat dilakukan dengan adsorpsi.

Oleh karena itu dilakukan penelitian limbah cangkang telur sebagai adsorben, disisi lain ketersediaan limbah cangkang telur yang cukup melimpah dan mudah untuk didapatkan, serta kandungan yang terdapat di dalamnya, menjadikan cangkang telur sebagai suatu objek kajian yang dapat dijadikan solusi untuk mengurangi dan memanfaatkan limbah cangkang telur yang ada di lingkungan.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh jenis aktivator terhadap adsorben dari cangkang telur.
2. Menentukan konsentrasi aktivator optimum yang digunakan pada adsorben limbah cangkang telur.
3. Mengetahui daya serap adsorben dari limbah cangkang telur dalam penyerapan logam Fe.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan tentang manfaat cangkang telur sebagai adsorben untuk penyerapan logam Fe.
2. Memberikan informasi mengenai efektivitas penyerapan cangkang telur sebagai adsorben.
3. Meningkatkan daya guna cangkang telur di masyarakat.

1.4 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dikaji pada Pembuatan Adsorben dari Cangkang Telur (*Gallus sp.*) Untuk Menurunkan Kadar Fe Pada Air Limbah ini adalah bagaimana cara membuat adsorben dari limbah cangkang telur serta bagaimana kemampuan daya serap terhadap logam Fe yang dihasilkan adsorben dari cangkang telur.