

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Kokasih, dkk. (2017) Industri *laundry* saat ini berkembang pesat. Perkembangan industri ini perlu mendapat perhatian karena pada umumnya para pelaku industri membuang langsung limbah sisa produksinya ke selokan atau badan air tanpa pengolahan terlebih dulu. Pencemaran terhadap lingkungan dapat timbul karena air limbah dari industri *laundry* yang banyak mengandung polutan berupa lemak dan senyawa organik lain yang berasal dari pakaian kotor, beberapa senyawa kimia seperti natrium tripoli fosfat sebagai pengisi, dan deterjen atau surfaktan yang sulit terombak secara alami di alam (Kusuma, dkk., 2019). Hasil analisis kimiawi limbah *laundry* menunjukkan bahwa nilai pH, fosfat, COD, dan BOD lebih besar dari nilai ambang batas yang sudah ditentukan. Kusuma, dkk. (2019) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa limbah *laundry* mempunyai nilai pH, fosfat, COD, serta BOD berturut-turut sebesar 9, 38,24 mg/L, 910,5 mg/L dan 441 mg/L. Limbah cair yang dihasilkan dari sisa proses pencucian baju juga mengakibatkan kekeruhan sehingga menghalangi sinar matahari masuk ke dalam air (Adiastuti, dkk. 2018). Proses dalam industri *laundry* membutuhkan air yang banyak dan menghasilkan air limbah yang banyak pula. Rata-rata kebutuhan air dalam industri *laundry* mencapai 15 L/kg pakaian yang diproses (Ciabatti, dkk. 2017). Dengan demikian pemrosesan limbah *laundry* menjadi sangat penting agar beban pencemaran berkurang dan air dapat dimanfaatkan kembali.

Salah satu teknik pengolahan yang dapat dilakukan untuk mengolah air limbah *laundry* adalah adsorpsi. Adsorpsi merupakan proses pengikatan atau penggabungan molekul adsorbat pada permukaan adsorben oleh gaya elektrik lemah yang disebut gaya Van Der Waals. Adsorpsi terjadi karena gaya tarik-menarik antara molekul adsorbat di permukaan adsorben. Suatu zat dapat digunakan sebagai adsorben untuk tujuan pemisahan apabila mempunyai daya adsorpsi yang selektif, dengan luas permukaan persatuan massa yang besar, serta

memiliki daya ikat yang kuat terhadap zat yang hendak dipisahkan secara fisik atau kimia (Puspitasari, 2006). Senyawa-senyawa tersebut akan terjerap dalam pori-pori permukaan adsorben. Proses adsorpsi terhadap suatu senyawa dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suhu dan pH lingkungan, karakteristik unsur yang diadsorpsi, jenis dan jumlah adsorben, dan perlakuan selama adsorpsi seperti waktu kontak dan kecepatan pengadukan.

Hal yang paling penting di dalam proses adsorpsi adalah pemilihan jenis adsorben yang baik. Salah satu adsorben yang paling potensial adalah *bottom ash*. Hal yang paling penting di dalam proses adsorpsi adalah pemilihan jenis adsorben yang baik. Salah satu adsorben yang paling potensial adalah *bottom ash*. *Bottom ash* berpotensi digunakan sebagai adsorben karena memiliki porositas tinggi dan luas permukaan besar (Lestiani, 2010). *Bottom ash* juga dapat menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan, jika tidak diolah lebih lanjut akan dapat mengkontaminasi air tanah dengan kandungan pengotor yang dimiliki (Yunita, 2017).

Bottom ash merupakan sisa pembakaran batu bara yang mengalami pembakaran pada suhu tinggi (1200 - 1400°C). Perlakuan yang dialami oleh *bottom ash* ini hampir sama dengan proses aktivasi fisik karbon dimasukkan ke dalam reaktor dan dikarbonisasi pada suhu tinggi (800 - 1000°C). Semakin tinggi suhu aktivasi semakin aktif karbon yang dihasilkan. Proses pembakaran yang terjadi biasanya hanya menyebabkan *bottom ash* mempunyai pori-pori dalam jumlah banyak sehingga memiliki kemampuan penyerapan yang tinggi (Arbi, 2018).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas penyerapan dari adsorben *bottom ash* terhadap penurunan kadar polutan air buangan limbah *laundry* dan efektivitas penurunan parameter pH, fosfat, COD dan BOD terhadap variasi waktu dan berat adsorben yang digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan adalah:

1. Bagaimana pengaruh larutan NaOH 1M dalam meningkatkan kualitas adsorben *bottom ash*?
2. Bagaimana efektivitas *bottom ash* dalam penyerapan polutan dari limbah *laundry*?
3. Apakah pengaruh massa adsorben dan lama waktu kontak dapat mempengaruhi penurunan kadar polutan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk melihat pengaruh larutan NaOH 1M sebagai aktivator dalam meningkatkan kualitas adsorben *bottom ash*.
2. Untuk menganalisis kualitas limbah *laundry* sebelum diserap dengan adsorben *bottom ash* yang akan digunakan.
3. Untuk menentukan kapasitas adsorpsi maksimum dan isoterm adsorpsi, dengan melihat pengaruh massa adsorben dan lama waktu kontak.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai pengolahan air limbah *laundry* dengan metode adsorpsi menggunakan *bottom ash*.
2. Memberikan informasi mengenai perbandingan pengaruh laju penyerapan terhadap penambahan adsorben serta waktu penyerapan.
3. Menjadikan bahan referensi dan acuan sebagai bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.
4. Memberikan informasi dibidang IPTEK tentang *bottom ash* sebagai pengadsorpsi limbah *laundry*.