

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin bertambahnya jumlah penduduk berbanding lurus dengan adanya peningkatan kebutuhan akan barang dan jasa. Salah satu kebutuhan jasa yang saat ini berkembang pesat yaitu industri pencucian pakaian atau *laundry* (Kurniyati, Sumarni, and Latifah 2015). Namun dengan adanya industri *laundry* dapat memberikan dampak positif maupun negatif. Dampak positif yang ditimbulkan bagi pengguna jasa adalah biaya yang sangat terjangkau, menghemat waktu dan tenaga serta meringankan beban kegiatan rumah tangga. Sedangkan dampak negatif yang ditimbulkan adalah terjadinya pencemaran berupa kerusakan lingkungan akibat buangan langsung dari limbah cair *laundry* ke badan air (Wiroesoedarmo, Kurniati, and Ardika 2001).

Menurut (Ahmad and EL-Dessouky 2008), limbah cair *laundry* mengandung bahan kimia dengan konsentrasi tinggi antara lain fosfat, surfaktan, ammonia dan nitrogen serta kadar padatan terlarut, kekeruhan, BOD, COD tinggi. Bahan kimia yang menjadi masalah pencemaran pada badan air tersebut disebabkan pemakaian detergen sebagai bahan pencuci. Umumnya detergen mengandung kadar fosfat yang tinggi. Fosfat ini berasal dari Sodium Tripolyphosphate (STPP) yang berfungsi sebagai builder yang merupakan unsur terpenting kedua setelah surfaktan karena kemampuannya menonaktifkan mineral kesadahan dalam air sehingga deterjen dapat bekerja secara optimal (Fardiaz 2012).

Fosfat merupakan salah satu unsur hara (nutrisi) yang diperlukan oleh flora (tumbuhan laut) untuk pertumbuhan dan perkembangan hidup. Keberadaan fosfat yang berlebihan di badan air menyebabkan suatu fenomena eutrofikasi. Kondisi eutrofikasi sangat memungkinkan alga dan tumbuhan air tumbuh berkembang biak dengan cepat. Keadaan ini menyebabkan kualitas air menjadi menurun, karena rendahnya konsentrasi oksigen terlarut bahkan sampai batas nol, sehingga menyebabkan kematian makhluk hidup air seperti ikan dan spesies lain yang hidup di air. Hal tersebut juga menyebabkan keberadaan organisme

yang hidup pada dasar lingkungan perairan terganggu aktifitasnya (Rosariawari 2011).

Selain itu, kadar fosfat yang tinggi juga dapat menimbulkan dampak yang serius bagi pelaku penyedia jasa contohnya adalah se usai mencuci terjadi keluhan kesehatan seperti iritasi pada tangan dan kulit terasa kering, panas, melepuh, retak-retak, gampang mengelupas, gatal hingga mengakibatkan alergi. Hal ini disebabkan karena tingkat keasamannya (pH) antara 10-12, sementara yang dapat ditoleransi oleh kulit manusia adalah 6-9 (Majid et al. 2017).

Oleh sebab itu, di dalam kegiatan industri *laundry*, limbah cair yang telah dihasilkan tidak boleh dibuang langsung ke lingkungan karena dapat menyebabkan pencemaran. Limbah cair *laundry* harus diolah terlebih dahulu agar mempunyai kualitas yang sama dengan kualitas lingkungan. Hal ini diharapkan agar air sebagai sumber utama yang memperoleh beban pencemar tidak semakin menurun kualitasnya (Wardhana 2004).

Untuk itu, terdapat beberapa teknik pengolahan limbah cair industri *laundry*, salah satunya adalah pengolahan kimia dengan menggunakan adsorben seperti Karbon aktif dan koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) (Chandra 2006).

Karbon aktif atau arang aktif merupakan suatu bahan yang berwarna hitam, tidak berbau dan tidak berasa. Karbon aktif juga berupa karbon amorf yang sebagian besar terdiri dari karbon bebas (85-90%), dihasilkan melalui proses karbonisasi (500-800°C) dan aktivasi. Selain itu, Karbon aktif dipilih karena memiliki daya serap yang sangat tinggi, yaitu 25-100% terhadap senyawa organik ataupun anorganik serta luas permukaan arang aktif yang besar berkisar antara 300-350 m²/g dan ini berhubungan dengan struktur pori internal yang menyebabkan arang aktif mempunyai sifat sebagai adsorben (Sembiring and Sinaga 2003).

Berdasarkan hasil penelitian (Majid et al. 2017) tentang Efektivitas Penggunaan Karbon Aktif pada Penurunan Kadar Fosfat Limbah Cair Usaha *Laundry* di Kota Parepare Sulawesi Selatan, bahwa kadar awal fosfat limbah cair *laundry* sebelum diberi perlakuan yaitu 4,98 mg/l, kemudian setelah diberi perlakuan dengan karbon aktif sebanyak 1 gr, 2 gr, 3 gr mengalami penurunan

kadar fosfat hingga 3,35 mg/l; 2,59 mg/l; 1,89 mg/l. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis karbon aktif sebesar 3 gr mampu menurunkan kadar fosfat yang paling tinggi yaitu sekitar 1,89 mg/l.

Menurut (Hutomo 2015) *Poly Aluminium Chloride* (PAC) memiliki kelebihan dengan tingkat adsorpsi yang kuat, mempunyai kekuatan lekat, tingkat pembentukan flok-flok tinggi meski dengan dosis kecil, memiliki tingkat sedimentasi yang cepat, cakupan penggunaannya yang luas dan konsumsinya cukup pada konsentrasi rendah.

Hasil penelitian (Andriani, Darundiati, and Dangiran 2017) tentang Efektivitas PAC dalam Menurunkan Kadar Fosfat pada Limbah Cair Rumah Sakit Jiwa Prof. Dr. Soerojo Magelang menunjukkan hasil bahwa kandungan fosfat pada sampel air limbah effluent sebelum perlakuan yaitu sebesar 2,92 mg/l; 3,46 mg/l; 3,10 mg/l; 3,17 mg/l; dan 3,59 mg/l. Namun setelah diberi perlakuan penambahan PAC dengan masing-masing dosis 0,3 gr; 0,4 gr; 0,5 gr; 0,6 gr; dan 0,7 gr mengalami penurunan yaitu sebesar 1,83 mg/l (43,69%), 1,48 mg/l (54,46%), 1,43 mg/l (56%), 1,34 mg/l (58,77%) dan 1,08 mg/l (66,77%). Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian PAC sudah efektif dalam menurunkan kadar fosfat sehingga sudah dibawah baku mutu Perda Jateng yaitu sebesar 2 mg/l.

Berdasarkan hasil survei awal peneliti pada salah satu industri pencucian pakaian atau *laundry* di Kota Medan yaitu, *laundry* X yang terletak Jalan M. Idris No 38B, didapatkan data bahwa setiap harinya *laundry* tersebut mengeluarkan limbah cair cucian kurang lebih 800 – 1500 liter dari banyaknya cucian 60-80 kg perhari serta limbah cair *laundry* yang dibuang langsung ke saluran drainase tanpa pengolahan terlebih dahulu. Kondisi tersebut jelas akan mencemari lingkungan sekitar. Dan setelah dilakukan penelitian terhadap limbah cair *laundry* tersebut, diketahui rata-rata kandungan kadar fosfat sebesar 18,4 mg/l. Mengacu pada Lampiran X PermenLH No.05 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha Kegiatan Industri Sabun, Detergen dan Produk-Produk Minyak Nabati menetapkan jika nilai ambang batas untuk parameter fosfat sebesar 2 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa kadar fosfat pada limbah cair *laundry* tersebut sudah melebihi nilai ambang batas.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, peneliti tertarik menggunakan karbon aktif dan *Poly Alumunium Chloride* (PAC) untuk melihat perbedaan efektivitas bahan-bahan adsorben dan koagulan tersebut dalam menurunkan kadar fosfat pada limbah cair industri *laundry* X di Jalan M. Idris, Kecamatan Medan Petisah tahun 2019.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut, apakah terdapat perbedaan efektivitas karbon aktif dan *Poly Alumunium Chloride* (PAC) dalam menurunkan kadar fosfat pada limbah cair *laundry* X di Jalan M. Idris, Kecamatan Medan Petisah tahun 2019.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan efektivitas karbon aktif dan *Poly Alumunium Chloride* (PAC) dalam menurunkan kadar fosfat pada limbah cair *laundry* X di Jalan M. Idris, Kecamatan Medan Petisah tahun 2019.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kadar fosfat pada limbah cair *laundry* X di Kota Medan sebelum penambahan karbon aktif dan *Poly Alumunium Chloride* (PAC).
2. Mengetahui kadar fosfat pada limbah cair *laundry* X di Kota Medan sesudah penambahan karbon aktif dengan dosis 1 gr, 3 gr, dan 6 gr dalam setiap 300 ml.
3. Mengetahui kadar fosfat pada limbah cair *laundry* X di Kota Medan sesudah penambahan *Poly Alumunium Chloride* (PAC) dengan dosis 1 gr, 3 gr, dan 6 gr dalam setiap 300 ml.
4. Mengetahui dosis karbon aktif dan *Poly Alumunium Chloride* (PAC) yang paling efektif dalam menurunkan kadar fosfat pada limbah cair *laundry* X di Kota Medan sehingga sesuai dengan PerMenLH No.05 tahun 2014.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Tempat Penelitian

Sebagai bahan informasi bagi pihak pengusaha/jasa pencucian pakaian atau *laundry* untuk lebih berhati-hati dalam melakukan pembuangan

limbah *laundry* dan melakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air.

2. Bagi Peneliti

Sebagai pengalaman berharga bagi peneliti yang merupakan pemula dalam melakukan penelitian, terutama mengenai perbedaan efektivitas Karbon aktif dan *Poly Alumunium Chloride* (PAC) dalam menurunkan kadar fosfat pada limbah cair *laundry*.

3. Bagi Akademik

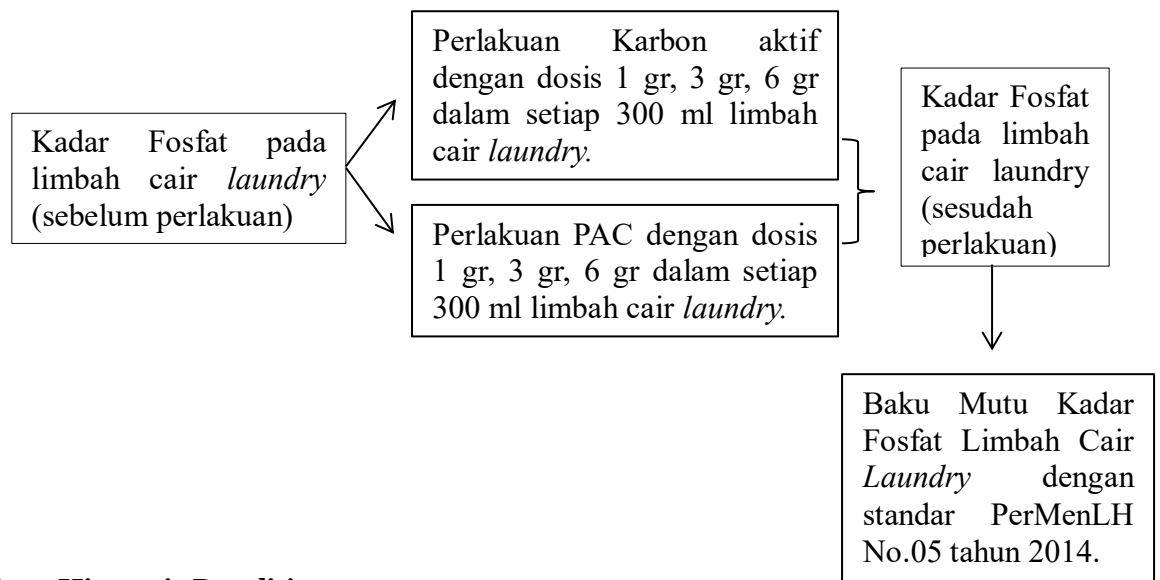
Sebagai tambahan kepustakaan khususnya untuk mahasiswa jurusan Kesehatan Lingkungan dan referensi yang dapat digunakan dalam penelitian.

4. Bagi Dinas Terkait

Dapat memberikan masukan bagi pihak pemerintah dalam mengawasi pengolahan limbah cair pencucian pakaian atau *laundry*.

TINJAUAN PUSTAKA

1.5 Kerangka Konsep



1.6 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Ha : Terdapat perbedaan efektivitas karbon aktif dan PAC dalam menurunkan kadar fosfat pada limbah cair *laundry* X.

Ho : Tidak terdapat perbedaan efektivitas karbon aktif dan PAC dalam menurunkan kadar fosfat pada limbah cair *laundry* X.