

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pencemaran lingkungan khususnya masalah pencemaran air di kota besar di Indonesia, telah menunjukkan gejala yang cukup serius. Penyebab dari pencemaran tidak hanya berasal dari buangan industri pabrik-pabrik dan fasilitas pelayanan kesehatan yang membuang air limbahnya tanpa pengolahan terlebih dahulu ke sungai atau ke laut. Tetapi juga yang tidak kalah memegang andil baik secara sengaja atau tidak merupakan masyarakat itu sendiri, yakni akibat air buangan rumah tangga yang jumlahnya makin hari makin besar sesuai dengan perkembangan penduduk maupun perkembangan suatu kota (Muzamil, 2010).

Masalah yang terjadi adalah Kota Bandung menjadi yang paling buruk dalam penanganan limbah cair. Kota Bandung gagal mengelola lingkungan, penilaian tersebut menyebutkan, dari 45 perusahaan di Kota Bandung yang dinilai, 32 di antaranya tidak mengolah limbahnya dengan baik. Perusahaan-perusahaan tersebut masuk dalam kategori merah dan hitam dan terhitung 70 persen tidak taat terhadap peraturan pemerintah (Gumelar et al., 2015).

Limbah dari rumah sakit dapat berbahaya bagi manusia maupun ekosistem alami. Manusia dapat terkena bahaya limbah rumah sakit, baik melalui kontak langsung dengan limbah, serta minum atau memakan produk yang terkontaminasi limbah dari rumah sakit. Residu bahan kimia yang masuk ke dalam sistem pembuangan mungkin saja memiliki efek yang

kurang menguntungkan pada perlakuan limbah secara biologi atau memiliki efek toksik bagi ekosistem alami yang menerima limbah cair. Masalah yang sama dapat disebabkan oleh residu farmasetikal, yang meliputi antibiotik obat-obatan, logam berat seperti merkuri, fenol, desinfektan dan antiseptik (Khaliq, 2015).

Kegiatan rumah sakit juga menghasilkan limbah padat, cair dan gas dengan karakteristik yang khas. Secara umum limbah cair rumah sakit mengandung bahan organik yang tinggi, bahan tersuspensi, lemak dan volume dalam jumlah yang banyak. Karakteristik seperti itu, maka pengelolaan limbah cair rumah sakit memerlukan rencana dan rancangan khusus meliputi upaya meminimalisasi limbah dan pengolahan air limbah melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah (Chrisyanti et al., 2018).

Salah satu pelayanan di rumah sakit yang menghasilkan limbah cair dihasilkan dari bagian laundry. Laundry rumah sakit adalah tempat dan sarana pencucian linen yang dilengkapi dengan sarana penunjang berupa mesin cuci, alat dan desinfektan, mesin uap (*steam boiler*), pengering, meja, dan meja setrika. Lokasi dan penempatannya hendaknya pada tempat yang mudah dijangkau oleh unit yang memerlukan (B. & Mallongi, 2018).

Limbah laundry mengandung bahan kimia dengan konsentrasi yang tinggi antara lain *fosfat*, *surfaktan*, *amonia* dan *nitrogen* serta TSS (*Total Suspended Solid*), kekeruhan, BOD (*Biological Oxygen Demand*), dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) tinggi. Zat-zat tersebut apabila dibuang melalui saluran kemudian dibuang ke sungai akan mengganggu perairan dan

menurunkan kualitas air apabila tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu (Gumelar et al., 2015).

Pengolahan air secara kimia biasanya digunakan untuk menghilangkan partikel-partikel yang tidak mudah mengendap. Jenis partikel yang tidak mudah mengendap antara lain ada *koloid*, logam-logam berat dan senyawa organik beracun. Pengolahan kimia dilakukan dengan cara membubuhkan bahan kimia tertentu untuk menghasilkan partikel yang lebih besar. Ketika *koloid* membentuk partikel yang lebih besar sehingga pengendapan dapat terjadi (Gusdi et al., 2017).

TSS (*Total Suspended Solid*) atau padatan tersuspensi total adalah residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal $2\mu\text{m}$ atau lebih besar dari ukuran partikel *koloid*. TSS (*Total Suspended Solid*) menyebabkan kekeruhan pada air akibat padatan tidak terlarut dan tidak dapat langsung mengendap. TSS (*Total Suspended Solid*) terdiri dari partikel-partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari sedimen, misalnya tanah liat, bahan-bahan organik tertentu, sel-sel mikroorganisme dan sebagainya (Muzamil, 2010).

Menurut Yulisnawati (2014), padatan tersuspensi pada air limbah akan menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam lapisan air. Padahal sinar matahari sangat diperlukan oleh mikroorganisme untuk melakukan proses fotosintesis. Karena tidak ada sinar matahari maka proses fotosintesis tidak dapat berlangsung dan dapat mengurangi produksi oksigen yang dihasilkan oleh tanaman. Maka, kehidupan mikroorganisme jadi terganggu.

Hasil perbandingan efektifitas antara Poly Alumunium Chloride (PAC) dan tawas cair menunjukkan penggunaan PAC lebih efektif daripada tawas cair pada proses koagulasi–flokulasi, hal tersebut dapat dilihat dari rata–rata nilai efisiensi kekeruhan penggunaan PAC sebesar 95% dalam menurunkan kekeruhan air baku dan rata – rata nilai efisiensi kekeruhan penggunaan tawas cair sebesar 83% (Wardhani & Dirgawati, 2011). Adapun faktor-faktor yang memengaruhi hasil kerja dari koagulan yaitu lama waktu pengendapan, kecepatan pengadukan, dan besarnya ukuran partikel. Proses koagulasi membutuhkan kecepatan putaran pengaduk yang tinggi dengan waktu pengaduk yang relatif cepat antara 2-15 menit, sedangkan pada proses flokulasi dibutuhkan kecepatan pengadukan yang relatif lama antara 20-40 menit (Asmadi dan Suharno, 2012). Menurut (Jusman et al., 2018), pengadukan cepat dilakukan dengan kecepatan 50 rpm–300 rpm dengan waktu detensi saat reaksi antara 30 detik–2 menit, sedangkan pengadukan lambat dilakukan dengan kecepatan 20 rpm–60 rpm dengan waktu detensi saat reaksi antara 20–30 menit.

Menurut Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Limbah Domestik bahwa kadar maksimum *Total Suspended Solid* (TSS) di dalam air limbah sebesar 30 mg/l. Dapat dikatakan bahwa air limbah laundry setelah dilakukan pengolahan masih melebihi baku mutu yang ditetapkan, hal tersebut berdasarkan hasil uji petik air limbah linen rumah sakit x yang telah dilakukan pada bulan Februari 2020 di Lab Lingkungan, Laboratorium

Pengendalian Kualitas Lingkungan Tirtawening Bandung diketahui bahwa *Total Suspended Solid* (TSS) yang diambil di outlet IPAL Linen dengan proses Advance Oxidation Proses (AOP) didapatkan yaitu sebesar 48,00 mg/l dengan pH 7,02, Hal tersebut tidak memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Pengaruh baku mutu tidak memenuhi syarat oleh beberapa proses pengolahan air limbah yang kurang maksimal salah satunya proses penambahan dosis koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) yang kurang efektif.

Penelitian (Wardhani & Dirgawati, 2011), menyimpulkan bahwa dengan menambahkan koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dengan konsentrasi 0,7 mg/l dapat menurunkan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) limbah cair kulit sebesar 71,1 %. Setelah dilakukan uji pendahuluan untuk menurunkan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) menggunakan variasi dosis PAC menggunakan metode koagulasi dengan pengadukan cepat 120 rpm selama 1 menit, pengadukan lambat 50 rpm selama 5 menit dan didiamkan selama 20 menit, didapatkan hasil sebelum dilakukan perlakuan dan sesudah dilakukan perlakuan. Kadar *Total Suspended Solid* (TSS) sebelum dilakukan perlakuan adalah sebesar 48 mg/l. Sedangkan kadar TSS setelah dilakukan perlakuan menggunakan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dengan variasi dosis 1 gr/l dan 0,7 gr/l didapatkan hasil penurunan masing-masing sebesar 68 % dan 60 %. Hasil uji pendahuluan tersebut menunjukkan bahwa penurunan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) pada dosis 1 gr/l.

Berdasarkan permasalahan diatas peneliti tertarik untuk meneliti

tentang perbedaan variasi dosis koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) terhadap penurunan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) pada air limbah linen rumah sakit x dengan dosis 1 gr/l; 1,5 gr/l dan 2 gr/l.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Perbedaan Variasi Dosis Koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) Terhadap Penurunan Kadar *Total Suspended Solid* (TSS) Pada Air Limbah Linen Rumah Sakit X?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui Perbedaan Variasi Dosis *Poly Aluminium Chloride* (PAC) Terhadap Penurunan Kadar *Total Suspended Solid* (TSS) Pada Air Limbah Linen Rumah Sakit X.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui gambaran pH dan suhu pada setiap variasi koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC).
- b. Untuk mengetahui gambaran kadar *Total Suspended Solid* (TSS) setelah perlakuan setiap variasi koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC).
- c. Untuk mengetahui perbedaan yang lebih efektif variasi dosis koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) terhadap penurunan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) air limbah linen rumah sakit x pada setiap variasinya.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritik

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan kesehatan khususnya dalam bidang pencegahan dan pengendalian pencemaran limbah cair, serta menambah khasanah ilmu kesehatan masyarakat khususnya ilmu kesehatan lingkungan dan berharap dapat dikembangkan oleh peneliti selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Bagi rumah sakit sebagai bahan masukan dan informasi untuk dapat menetapkan dosis efektif koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) yang dapat menurunkan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) pada air limbah linen agar dapat memenuhi baku mutu yang ditetapkan.