

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini di Indonesia, khususnya di kota-kota besar masalah pencemaran sungai akibat buangan limbah cair industri semakin meningkat, di sisi lain pertumbuhan industri telah menimbulkan masalah lingkungan yang cukup serius. Buangan air limbah industri mengakibatkan timbulnya pencemaran air sungai yang dapat merugikan masyarakat yang tinggal di sepanjang aliran sungai dan berkurangnya pemanfaatan air sungai oleh penduduk. Semakin beragamnya industri, maka jumlah air buangan limbah pun semakin banyak, sehingga sungai sebagai penampung limbah akan menerima beban semakin besar yang mengakibatkan tingkat pencemaran semakin tidak terkendali.

Salah satu jenis industri yang dapat menimbulkan pencemaran air adalah industri kertas. Industri pengolahan hasil hutan ini merupakan salah satu penyumbang limbah cair yang cukup berbahaya bagi lingkungan (Cahyono, 2007). Industri kertas merupakan salah satu industri penting di Indonesia yang cukup besar kontribusinya terhadap pendapatan negara dari nilai eksportnya. Kebutuhan manusia akan kertas sangat diperlukan dalam kebutuhan sehari-hari sehingga permintaan kertas terus meningkat baik dari segi kapasitas, produksi, ekspor, dan konsumsinya terhadap kertas itu sendiri. Pada dekade terakhir ini industri *pulp* dan kertas nasional mengalami perkembangan sangat pesat, baik kapasitas produksi dan eksportnya, pada periode 1987-1998, kapasitas terpasang industri kertas meningkat dari 950.000 ton/tahun menjadi 7.559.430 ton/tahun (naik rata-rata 20,75% pertahun). Produksi meningkat dari 826.500 ton menjadi 5.487.260 ton/tahun (naik rata-rata 18,74% per tahun) dan ekspor meningkat dari 188.480 ton menjadi 2.833.960 ton (naik rata-rata 27,94% per tahun). Konsumsi kertas meningkat dari 782.420 ton menjadi 2.783.430 ton (rata-rata 12,23% per tahun) Ibnusantosa (2010).

Pada industri pulp, sumber limbah yang mengandung logam berat adalah *black liquor*. *Black Liquor* adalah suatu cairan yang mengandung padatan 70%-72% yang didaur ulang dari digester pada proses pembuatan kertas. *Black Liquor* warnanya hitam dikarenakan reaksi kimia yang terjadi antara serpihan kayu, dengan bahan-bahan kimia yang digunakan untuk pemasakan dalam *liquor*.

Komposisi *Black Liquor* adalah NaOH, Na₂S, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₂S₂O₃ dan kandungan bahan total belerang tereduksi (TRS) yang tidak menguap (Thomas M, 1989). *Black liquor* juga mengandung logam-logam berbahaya seperti: timbal, besi, mangan, nikel, zink, cadmium, chromium, *cobalt*, tembaga dan arsen. Adanya logam-logam tersebut jika melewati baku mutu yang berlaku maka dapat mencemari lingkungan. *Black liquor* sangat berperan penting dalam industri pulp, hal ini dikarenakan *black liquor* dapat didaur ulang menjadi lindi hijau dimana pada *recovery boiler* diasup oleh natrium sulfat (Na₂SO₄) agar kekurangan SO₄²⁻ pada digester dapat dipenuhi pada lindi hijau mengalami proses caustisasi menjadi lindi putih.

Pada pembentukan aerosol hasil akhir *Black Liquor* menghasilkan bau yang tidak sedap. Pada proses pembakaran tidak sempurna *Black Liquor* juga akan dihasilkan limbah padat yang masih mengandung logam-logam berat yang sangat membahayakan lingkungan.

Salah satu zat pencemar yang paling banyak dijumpai dalam ekosistem perairan adalah pencemaran logam berat, dimana logam berat merupakan unsur logam yang mempunyai berat molekul yang tinggi. Dalam kadar yang rendah, logam berat pada umumnya sudah beracun bagi tumbuhan, hewan dan manusia.

Pemanfaatan bahan-bahan buangan seperti dregs dari proses *recausticizing* atau proses pembuatan white liquor untuk bahan pemasak pulp di digester. Pemanfaatan kembali dregs ini dapat dijadikan alternatif untuk menurunkan kadar logam pada limbah cair industri pulp dan kertas. Berdasarkan latar belakang tersebut dipilihlah judul “Pemanfaatan *Dregs* untuk Menurunkan Kadar Logam pada Limbah Cair Industri *Pulp* dan Kertas” untuk mengetahui efektifitas dari *dregs* dalam menurunkan kadar logam pada

limbah cair pulp dan kertas sehingga dilakukan penelitian dan analisis yang diharapkan dapat memenuhi baku mutu limbah cair industri kertas.

1.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 06 Januari – 21 Februari 2020 di Laboratorium QAP (*Quality Assurance and Protection*), dan Laboratorium ETP (*Effluent Treatment Plant*) PT OKI Pulp and Paper Mills.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Metode apa yang efektif untuk menurunkan kadar logam pada limbah cair industri *Pulp* dan Kertas?
2. Bagaimana efektivitas pemanfaatan *dregs* dalam menurunkan kadar logam pada limbah cair industri *Pulp* dan Kertas?
3. Berapakah dosis optimum *dregs* dalam menurunkan kadar logam pada limbah cair industri *Pulp* dan Kertas?
4. Bagaimana pengaruh penambahan dosis *dregs* terhadap pH, Temperatur, Kekeruhan(*Turbidity*), dan TSS?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendapatkan metode yang efisien untuk menurunkan kadar logam pada limbah cair industri *Pulp* dan Kertas
2. Mengetahui efektivitas *dregs* untuk menurunkan kadar logam pada limbah cair industri *Pulp* dan Kertas.
3. Mengetahui dosis yang paling tinggi *dregs* dalam menurunkan kadar logam pada limbah cair industri *Pulp* dan Kertas.
4. Mengetahui pengaruh penambahan dosis *dregs* terhadap pH, Temperatur, *Turbidity*, dan TSS.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang berguna bagi penulis pada khususnya, dan perkembangan industri kertas di Indonesia pada umumnya. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Untuk Akademis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan akademik dalam bidang ilmu yang terkait dengan industri pulp dan kertas bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya, terutama yang berhubungan dengan pengolahan limbah industri *pulp* dan kertas.

2. Manfaat Untuk Industri

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan tambahan referensi untuk industri *pulp* dan kertas agar lebih mengoptimalkan pengolahan limbah cair yang dimiliki. Selain itu penulis juga berharap agar penelitian ini dapat dikembangkan, sehingga dapat menghasilkan pengolahan limbah yang bisa digunakan untuk menurunkan kadar logam dan juga dapat menekan biaya produksi namun menghasilkan hasil olahan limbah yang memenuhi standar yang diinginkan.

3. Manfaat Untuk Kampus

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan mahasiswa mengenai pengolahan limbah cair industri *pulp* dan kertas.

1.5 Hipotesis

Penambahan *dregs* pada limbah cair yang sebelumnya dilakukan perbandingan antara metode *jartest* dengan metode reaksi pemanasan, dengan pemakaian dosis yang sangat rendah dapat menurunkan kadar logam pada limbah cair tanpa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter lainnya.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk mendapatkan data yang akurat dalam penelitian ini, ruang lingkup pembahasan dibatasi menjadi:

1. Limbah cair yang digunakan untuk sampel berasal dari unit *Effluent Treatment Plant* PT. OKI Pulp and Paper.
2. Dregs yang digunakan untuk sampel berasal dari unit *Recausticizing* PT. OKI Pulp and Paper.
3. Fokus penelitian terdiri 2 yaitu:
 - a. Perbandingan metode Jartest dan metode Reaksi Pemanasan untuk menurunkan kadar logam limbah cair.
 - b. Proses percobaan dengan variasi dosis 20 ml, 30 ml, 40 ml penambahan dregs untuk mengetahui nilai optimum penurunan kadar logam.
4. Parameter yang diuji adalah pH, Temperatur, *Turbidity*, *Total Suspended Solid* (TSS), dan Kadar logam.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 (lima) bab. Dimulai dengan bab pertama yang merupakan pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

1. Bab 1 merupakan pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.
2. Bab 2 merupakan tinjauan pustaka yang menjelaskan tentang teori-teori mengenai penelitian.
3. Bab 3 merupakan metodologi yang menjelaskan tentang metode pengumpulan data, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, serta rancangan penelitian. Pada rancangan penelitian dijelaskan mengenai variabel penelitian, diagram alir penelitian, tahap persiapan penelitian, dan deskriptif proses penelitian.

4. Bab 4 merupakan hasil dan pembahasan yang menjelaskan tentang data-data hasil percobaan dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Data penelitian diolah menjadi tabel dan grafik sehingga lebih mudah dipahami.

5. Bab 5 merupakan kesimpulan dan saran yang menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan hasil pembahasan. Pada bab ini dikemukakan sara-saran penelitian yang merupakan masukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.