

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri tekstil adalah salah satu industri yang berkembang dengan pesat dan berperan penting dalam kemajuan perekonomian di Indonesia. Perkembangannya cukup menjanjikan, yaitu mencapai 0,85% per tahun. Namun industri tekstil dapat mengakibatkan peningkatan kerusakan lingkungan akibat sistem pengelolaan limbah yang tidak tepat. Ketika dibuang langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu, limbah tersebut akan merusak stabilitas lingkungan, karena mengandung berbagai macam bahan kimia yang digunakan selama proses produksi, termasuk logam-logam berat seperti tembaga (Cu), krom (Cr), dan seng (Zn). Logam-logam tersebut terkandung dalam limbah umumnya digunakan pada proses pewarnaan dan pencetakan (Smith, 1988).

Limbah cair yang dibuang langsung ke sungai dapat membuat sumber air utama bagi sebagian besar masyarakat pinggiran itu tercemar. Untuk menjaga stabilitas lingkungan, maka sebelum limbah dibuang ke sungai perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Berbagai metoda pengolahan telah dilakukan untuk mengolah limbah cair industri tekstil diantaranya adsorpsi (Ahmad dan Ram, 1992; McKay, 1979), ozonisasi (Lin, 1993), oksidasi (Boon dan Tjoon, 2000), presipitasi kimia (Dziubek dan Kowal 1983) dll. Masing-masing dari metoda pengolahan tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan dalam prosesnya, Tetapi koagulasi-flokulasi adalah metoda kimia yang paling umum dalam proses pengolahan limbah tersebut (Beulker dan Jekel, 1993)

Secara umum pengolahan limbah terdiri dari beberapa tahap yakni, ekualisasi, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, dan desinfeksi. Koagulasi dan flokulasi merupakan tahapan pada proses pengolahan primer yang merupakan

awal dari tahapan-tahapan selanjutnya (sekunder, tersier). Proses koagulasi seringkali dilakukan dengan penambahan koagulan yang mengandung ion Al^{3+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} dan Fe^{3+} , hasil penelitian menunjukkan bahwa ion Fe^{3+} dapat menurunkan warna, TSS, COD, BOD dan turbiditas lebih baik dari Fe^{2+} dan Mg^{2+} (Torabian, 2006). Proses pengendapan atau sedimentasi pada pengolahan limbah akan memakan waktu yang cukup lama jika hanya dilakukan proses koagulasi saja, oleh karena itu perlu dilakukan perlakuan tambahan yaitu flokulasi. Flokulasi merupakan proses lanjutan dari proses koagulasi. Flokulasi dilakukan untuk memperbaiki kualitas pembentukan flok sehingga dapat lebih mudah dipisahkan.

Proses flokulasi dilakukan dengan menambahkan flokulan, yaitu suatu polimer organik yang larut dalam air. Berdasarkan jenisnya, flokulan diklasifikasikan menjadi tiga golongan yaitu, polielektrolit kationik (KPE), polielektrolit anion (APE), dan polielektrolit non-ionik (NPE). Berdasarkan sumber dan cara mendapatkannya, flokulan dikenal dengan sebutan flokulan alami (bioflokulan) dan flokulan sintetik. Flokulan sintetik adalah flokulan yang dibuat dari pencampuran bahan organik dengan logam tertentu contohnya *PolyAluminiumChloride* (PAC). Namun flokulan sintetik sulit terurai (*non-biodegradable*) sehingga berpotensi menambah masalah baru bagi lingkungan. Bioflokulan atau flokulan alami lebih banyak dipilih karena sifatnya yang *biodegradable* dan harganya yang relatif murah.

Telah banyak penelitian yang meneliti tentang bioflokulan diantaranya bioflokulan yang kerjanya dibantu oleh bakteri dan bioflokulan yang diperoleh dari tumbuhan. Bioflokulan yang dibantu bakteri telah banyak dilakukan, prosesnya yaitu dengan cara mengkombinasikan beberapa senyawa organik dengan bakteri. Bioflokulan yang berasal dari tumbuhan adalah salah satu kajian yang sedang dan terus dikembangkan oleh tim riset bioflok dari program studi kimia UPI. Sebelumnya mereka telah menemukan beberapa jenis bioflokulan yang berasal dari tumbuhan antara lain, BIOFLOK-DYT, BIOFLOK-TAD,

Iqbal Nurzamzani Ilyas, 2014

UJI KINERJA GSHN SEBAGAI BIOFLOKULAN DENGAN FeCl_3 SEBAGAI KOAGULAN PADA PENURUNAN TURBIDITAS LIMBAH CAIR INDUSTRI TEKSTIL PT. LSI DAN PENURUNAN KADAR LOGAM

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

BIOFLOK-SIKA, BIOFLOK-TR, BIOFLOK-DD. Penggunaan flokulan alternatif seperti bioflokulan-TAD dalam mengolah limbah cair industri telah memberikan hasil yang baik dengan penurunan turbiditas mencapai 96,11%, COD 81,15%, TSS 87,30%, namun meningkatkan BOD 62,80% (Ramdani, 2004). Bioflokulan-DD dapat menurunkan turbiditas sebesar 98,89%, COD 69%, BOD 10,58%, TSS 86,67% (Rosmayani, 2004). Bioflokulan-DYT dapat menurunkan turbiditas 92,31%, COD 61,01% dan BOD 84,66%, namun meningkatkan TSS 56,86% (Indriani, 2005). Bioflokulan-SIKA dapat menurunkan turbiditas 63,79%, COD 41,22%, TSS 89,28%, namun meningkatkan BOD 60% (Riza Noor Syaban, 2005). Bioflokulan yang telah ditemukan dan teruji tersebut sudah digunakan di beberapa industri tekstil di Jawa Barat.

Tahapan dalam proses preparasi bioflokulan diantaranya pengeringan, ekstraksi, isolasi, penyimpanan dan analisis. Tahapan tersebut dilakukan agar diperoleh bioflokulan yang siap pakai. Kajian awal salah satu tumbuhan asli Indonesia yang ketika pelepah pohonnya dipotong, pada permukaan potongannya akan muncul getah yang jika didiamkan beberapa lama, getah tersebut akan membentuk semacam gel dengan penampilan fisik menyerupai bioflokulan yang selama ini menjadi bahan kajian tim riset Bioflok Jurusan Pendidikan Kimia UPI.

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, ditambah hasil karakterisasi awal dengan FTIR, menunjukkan bahwa terdapat beberapa gugus fungsi dalam getah tersebut yang mirip dengan gugus fungsi yang umumnya dimiliki oleh bioflokulan yang sudah ada, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kinerja dari bahan tersebut jika dimanfaatkan sebagai bioflokulan. Tidak dilakukannya preparasi menjadi pembeda sekaligus kelebihan bioflokulan ini, selain itu ketersediaanya yang cukup melimpah di Indonesia menjadi kelebihan lain untuk menjadikan bioflokulan GSHN ini sebagai bioflokulan yang baru. Dikombinasikan dengan koagulan FeCl_3 , diharapkan bioflokulan GSHN ini dapat memberikan dampak yang baik pada penurunan turbiditas dan kadar logam

Iqbal Nurzamzani Ilyas, 2014

UJI KINERJA GSHN SEBAGAI BIOFLOKULAN DENGAN FeCl_3 SEBAGAI KOAGULAN PADA PENURUNAN TURBIDITAS LIMBAH CAIR INDUSTRI TEKSTIL PT. LSI DAN PENURUNAN KADAR LOGAM

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

limbah cair industri tekstil sehingga dapat menjadi alternatif lain dalam pemilihan bioflokulan untuk pengolahan limbah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini antara lain meliputi:

1. Bagaimana kondisi optimum pH, dosis koagulan FeCl_3 , dosis flokulan GSHN dan waktu pengendapan dalam proses pengolahan limbah cair industri tekstil PT. LSI?
2. Bagaimana kinerja bioflokulan GSHN pada penurunan turbiditas limbah cair industri tekstil PT. LSI?
3. Bagaimana kinerja bioflokulan GSHN dalam mempercepat waktu sedimentasi pada pengolahan limbah cair industri tekstil PT. LSI?
4. Bagaimana kinerja bioflokulan GSHN pada penurunan kadar logam Cu?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai :

1. Kinerja bioflokulan GSHN pada penurunan turbiditas limbah cair industri tekstil PT. LSI.
2. Keadaan optimum dari masing-masing parameter yang diujikan seperti pH, dosis koagulan FeCl_3 , dosis flokulan GSHN, dan waktu pengendapan.
3. Kinerja bioflokulan GSHN dalam mempercepat waktu sedimentasi pada pengolahan limbah cair industri tekstil PT. LSI.
4. Kinerja bioflokulan GSHN pada penurunan kadar logam Cu.

1.4 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini antara lain :

Iqbal Nurzamzani Ilyas, 2014

UJI KINERJA GSHN SEBAGAI BIOFLOKULAN DENGAN FeCl_3 SEBAGAI KOAGULAN PADA PENURUNAN TURBIDITAS LIMBAH CAIR INDUSTRI TEKSTIL PT. LSI DAN PENURUNAN KADAR LOGAM

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan penggunaan flokulan untuk pengolahan limbah cair.
2. Menjadi salah satu kajian yang dapat dikembangkan oleh peneliti-peneliti lain di masa depan
3. Memberikan data-data bagi para peneliti yang akan mengembangkan penelitian bioflokulan GSHN ini.
4. Menjadi alternatif penggunaan flokulan untuk pengolahan limbah cair.



Iqbal Nurzamzani Ilyas, 2014

UJI KINERJA GSHN SEBAGAI BIOFLOKULAN DENGAN $FeCl_3$ SEBAGAI KOAGULAN PADA PENURUNAN TURBIDITAS LIMBAH CAIR INDUSTRI TEKSTIL PT. LSI DAN PENURUNAN KADAR LOGAM

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu