

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri *laundry* atau pencucian merupakan salah satu industri yang terus berkembang seiring dengan meningkatnya permintaan jasa pencucian oleh masyarakat. Peningkatan jumlah penduduk dan gaya hidup modern yang serba praktis membuat banyak orang mengandalkan jasa pencucian untuk membersihkan pakaian mereka. Pencucian dilakukan dengan menggunakan mesin cuci dan deterjen yang mengandung bahan-bahan kimia tertentu untuk membersihkan noda dan kotoran pada pakaian. Namun, industri *laundry* memiliki dampak negatif bagi lingkungan, khususnya dalam hal air limbah yang dihasilkan. Air limbah *laundry* mengandung berbagai zat kimia yang berpotensi mencemari lingkungan seperti deterjen, pewangi dan zat kimia lainnya. Zat kimia tersebut dapat mencemari air tanah, air permukaan, danau, laut atau sungai dan berdampak negatif bagi ekosistem dan kesehatan manusia.

Air limbah *laundry* umumnya mengandung TSS (Total Suspended Solids) dan kekeruhan yang tinggi, serta bahan-bahan organik dan kimia lainnya yang dapat mencemari lingkungan. Oleh karena itu diperlukan pengolahan air limbah yang tepat dan efektif untuk mengurangi dampak negatif limbah yang berasal dari industri *laundry* pada lingkungan. Pengelolaan air limbah *laundry* dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti pengolahan menggunakan sistem koagulasi flokulasi. Koagulasi flokulasi merupakan proses pengolahan air limbah yang melibatkan penggunaan bahan koagulan yang membantu partikel-partikel tersuspensi untuk menggumpal dan membentuk flok yang lebih besar. Oleh karena itu dalam hal pemilihan koagulan merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk mencapai hasil pengolahan air limbah yang optimal. Koagulan yang tepat dapat meningkatkan efektivitas proses pengolahan air limbah dan menghasilkan flok yang lebih besar sehingga lebih mudah diendapkan. Koagulan yang umum

digunakan yaitu koagulan komersil antara lain *aluminium sulfat*, besi sulfat, PAC dll. Meskipun dinilai lebih efektif, penggunaan bahan kimia sebagai koagulan dengan dosis tinggi dapat menyebabkan endapan yang sulit ditangani. Maka dari itu diperlukan alternatif penggunaan biokoagulan. Koagulan alami yang biasa digunakan pada umumnya berasal dari biji tanaman. Biji-bijian yang tinggi kadar protein dan asam amino kationik mempunyai potensi untuk dijadikan koagulan alami (Ariati and Ratnayani 2017). Biji pepaya mengandung beberapa senyawa - senyawa aktif seperti *alkaloid*, *flavonoid*, *glikosida antraknon*, *tanin*, *triterpenoid/steroid*, dan *saponin* (Siswarni MZ, Lara Indra Ranita, and Dandri Safitri 2017). Selain itu, dibandingkan dengan biji-bijian yang lain, biji pepaya mengandung protein yang cukup tinggi sehingga mampu membantu mendegradasi zat pencemar pada air limbah. Biji pepaya digunakan sebagai koagulan karena mudah dijumpai dan proses pengolahannya sederhana.

Secara umum, proses koagulasi flokulasi dapat dianalisis menggunakan model kinetika, yaitu model yang menggambarkan laju penurunan konsentrasi TSS dan kekeruhan dalam waktu tertentu. Model kinetika degradasi TSS dan kekeruhan dalam proses koagulasi flokulasi biasanya menggunakan model orde pertama, yaitu model yang menyatakan bahwa laju degradasi TSS dan kekeruhan berbanding lurus dengan konsentrasi pada waktu tersebut. Hasil analisis kinetika degradasi dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas proses koagulasi flokulasi dalam menghilangkan TSS dan kekeruhan dari air limbah. Penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh (Ismail 2021) yaitu tentang kinetika laju reaksi pencampuran koagulan dan flokulan untuk pengolahan *white water* industri kertas. Pada penelitian tersebut berhasil menurunkan efisiensi TSS sebesar 83,99%, efisiensi turbiditas sebesar 99,32% dan penurunan COD sebesar 17,36% dengan variasi koagulan yang digunakan memiliki tingkat kesesuaian yang tinggi. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan analisis kinetika pada penurunan pencemar air limbah dengan biokoagulan *Carica Papaya* agar didapatkan hubungan antara dosis koagulan terhadap waktu penurunan TSS dan kekeruhan pada proses koagulasi flokulasi.

1.2 Rumusan masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas biokoagulan *Carica Papaya* dalam menurunkan kekeruhan dan TSS pada air limbah *laundry*?
2. Bagaimana pengaruh dosis koagulan dan waktu pengendapan pada penurunan kekeruhan dan TSS pada air limbah *laundry* dengan koagulan *Carica Papaya* dan *aluminium sulfat*?
3. Bagaimana kinetika laju reaksi penurunan kekeruhan dan TSS pada air limbah *laundry* dengan koagulan *Carica Papaya* dan *aluminium sulfat*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui efektivitas biokoagulan *Carica Papaya* dalam menurunkan kekeruhan dan TSS pada air limbah *laundry*.
2. Mengetahui pengaruh dosis koagulan dan waktu pengendapan pada penurunan kekeruhan dan TSS pada air limbah *laundry* dengan koagulan *Carica Papaya* dan *aluminium sulfat*.
3. Mengetahui penerapan kinetika laju reaksi penurunan kekeruhan dan TSS pada air limbah *laundry* dengan koagulan *Carica Papaya* dan *aluminium sulfat*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat pada penelitian ini adalah:

1. Peneliti
Memperoleh informasi terkait efektivitas *Carica Papaya* dalam menurunkan kekeruhan dan TSS pada air limbah *laundry* serta mengetahui kinetika laju degradasi TSS dan kekeruhan pada air limbah *laundry* dengan *Carica Papaya*.
2. Lembaga
Memperoleh informasi tentang % penyisihan parameter kontaminan pada air limbah *laundry* dengan *Carica Papaya* serta nilai kinetika laju

degradasi penurunan TSS dan kekeruhan pada air limbah *laundry* dengan *Carica Papaya*.

3. Ilmu pengetahuan dan teknologi

Sebagai salah satu bahan kajian bagi mahasiswa atau peneliti selanjutnya untuk penelitian yang akan datang baik tentang efektivitas dan kinetika *Carica Papaya* dalam penyisihan parameter kontaminan pada limbah *laundry* maupun dijadikannya acuan untuk dilakukan pengembangan penelitian lebih lanjut.

4. Masyarakat

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang metode penyisihan parameter pencemar pada limbah *laundry* menggunakan *Carica Papaya*.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bahan baku (sampel) adalah air limbah *laundry* dengan titik sampel berada disalah satu industri *laundry* Rungkut, Surabaya.
2. Koagulan yang digunakan berasal dari *Carica Papaya* dengan variasi pelarut NaCl dan KCL.
3. Penelitian dilakukan dengan variabel bebas dosis koagulan dan waktu pengendapan.
4. Penelitian dilakukan di Laboratorium Air Program Studi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.