

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri batik khususnya pada *home industry* batik Jetis Sidoarjo pada produksinya memiliki beberapa proses yang menghasilkan luaran berupa limbah, baik berwujud padat, cair maupun gas. Pada limbah cair *home industry* batik Jetis Sidoarjo memiliki karakteristik fisik yaitu berwarna kuning pekat, berbusa dan memiliki bau yang menyengat, selain itu memiliki padatan terlarut yang tersuspensi cukup banyak (Ropputri et al., 2015). Umumnya limbah cair tersebut dibuang langsung ke lingkungan tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu. Hal tersebut dapat menimbulkan pencemaran serta berdampak langsung terhadap lingkungan sekitar, maka limbah yang dihasilkan wajib terlebih dahulu diolah sebelum dibuang ke perairan.

Beberapa teknologi pengolahan limbah cair batik menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fauzi et al., (2019) menggunakan metode elektrokoagulasi, adapula menggunakan metode kombinasi koagulasi-flokulasi dan AOPs oleh D. Susanto et al., (2017). Selain itu menurut Warisaura et al., (2019) dapat menggunakan kombinasi metode fitoremediasi kayu apu (*Pistia Stratiotes*) dan adsorbsen zeolit sehingga dapat meremoval kadar warna dari limbah batik. Dari penelitian diatas pada proses koagulasi ditambahkan koagulan dimana koagulan terdiri dari garam-garam logam (anorganik) atau polimer (organik). Menurut A. T. Susanto (2018) gugus kimia seperti selulosa, hemiselulosa, hidroksil dan karboksil berperan aktif pada proses koagulasi. Proses koagulasi umumnya menggunakan koagulan kimia seperti PAC, dan alum. Koagulan kimia yang ditambahkan akan menghasilkan endapan atau lumpur, sehingga apabila dibuang langsung ke lingkungan akan berbahaya. Menurut Muyibi & Alfugara, (2003) koagulan *Poly Aluminium Chloride* dan tawas memiliki sisa zat yaitu *epichlodine* yang sifatnya karsinogenik sehingga berdampak bagi kesehatan manusia, lalu menurut Özacar & Şengil, (2003) koagulan kimia juga dapat meningkatkan potensi penyakit syaraf seperti Parkinson, Alzheimer, dan penyakit syaraf lainnya. Selain itu dampak bagi

lingkungan yaitu gas klor yang diuapkan sebesar 20% menyebabkan terjadinya pencemaran udara.

Dalam penelitian ini proses utama yang digunakan adalah proses koagulasi secara jartest dengan menggunakan koagulan alami sebagai alternatif pengolahan. Koagulan alami yang dipakai terdiri dari ekstrak biji kelor (*Moringa oleifera*), ekstrak gambas kering (*Luffa cylindrica*), dan ekstrak sabut kelapa (*Cocos nucifera*). Menurut Ropputri (2015) biji kelor sebagai koagulan dapat menurunkan kekeruhan hingga 95,9% pada limbah batik Jetis Sidoarjo. Pada gambas kering (*Luffa cylindrica*), dan sabut kelapa (*Cocos nucifera*) terdapat senyawa serupa dengan koagulan alami antara lain hemiselulosa, selulosa, lignin serta protein yang tinggi (Kristanto, 2017). Proses selanjutnya yaitu flokulasi dan proses adsorpsi yang digunakan sebagai proses lanjutan untuk memperkuat penjernihan pada limbah cair batik. Adsorben yang digunakan yaitu *Granular Activated Carbon* (GAC), menurut Li et al., (2007) karbon aktif dianggap terbaik diantara adsorben lain dikarenakan luas permukaan karbon aktif yang cukup besar yaitu 300-350 m<sup>2</sup>/g sehingga dapat menyerap polutan sebesar 25 – 100%.

Perlu diketahui bahwasannya penelitian ini mengabaikan faktor bentuk, dikarenakan running penelitian utama dilakukan menggunakan jartest untuk mengetahui jenis koagulan alami, dosis koagulan, dan pH koagulan. Selanjutnya dicoba dalam reaktor dengan ditambahkan adsorben GAC sebagai pengolahan lanjutan. Diharapkan penelitian ini dapat diketahui tingkat efektifitas setiap bahan sebagai koagulan alami serta proses lanjutan berupa adsorpsi dalam menurunkan kadar parameter pencemar antara lain *Total Suspended Solid* (TSS) dan warna pada limbah cair industri batik Jetis Sidoarjo.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah setiap *Green Coagulant* mampu menurunkan parameter pencemar pada limbah cair batik?

2. Apakah kombinasi *Green Coagulant* dan *Granular Activated Carbon* (GAC) efektif menurunkan parameter pencemar pada limbah batik?
3. Bagaimana karakteristik setiap flok yang terbentuk?
4. Kandungan atau senyawa apa saja yang dapat dijadikan koagulan dalam setiap *green coagulant*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini memiliki tujuan :

1. Mengetahui kemampuan setiap *green coagulant* dalam menurunkan parameter pencemar pada limbah cair batik.
2. Mengetahui efektifitas kombinasi *green coagulant* dan *Granular Activated Carbon* (GAC) sebagai pengolahan lanjutan dalam menurunkan parameter pencemar pada limbah cair batik.
3. Mengetahui karakteristik flok yang terbentuk pada setiap *green coagulant*.
4. Mengetahui kandungan atau senyawa yang dapat dijadikan koagulan dalam setiap *green coagulant*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

#### 1. Ilmu Pengetahuan

Memberikan referensi alternatif dalam pengolahan limbah industri batik menggunakan kombinasi metode koagulasi dengan *Green Coagulant* dan GAC.

#### 2. Masyarakat

Mengedukasi terkait pengolahan limbah industri batik dan pentingnya mengolah terlebih dahulu limbah sebelum dibuang ke sungai atau badan air.

#### 3. Institusi

Membantu mengembangkan acuan studi terkait.

#### 4. Perusahaan

Memberikan alternatif teknologi pengolahan limbah yang dapat digunakan oleh perusahaan yang bergerak dalam industri batik untuk membantu menanggulangi pencemaran lingkungan.

### 1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup pada penelitian ini antara lain:

1. limbah cair industri batik yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah cair industri batik Jetis, Sidoarjo. Parameter yang akan dianalisa dalam penelitian ini adalah *Total Suspended Solid* (TSS) dan warna.
2. Variasi yang diamati adalah dosis koagulan dan jenis koagulan paling optimum.
3. Variasi yang diamati selanjutnya adalah massa *Granular Activated Carbon* (GAC) dan waktu sampling paling optimum.
4. Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium dengan menggunakan reaktor di Rungkut, Surabaya dan Laboratorium Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.