

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu karya seni bangsa Indonesia adalah batik. UNESCO telah menobatkan batik sebagai karya budaya asli bangsa Indonesia. Tanggal 2 Oktober dijadikan sebagai peringatan hari batik nasional dan diwajibkan memakai batik untuk para pelajar, karyawan maupun pegawai. Peringatan hari batik nasional yang meningkat menyebabkan peningkatan respon konsumen terhadap batik, menimbulkan dampak pada munculnya sentra industri batik yang didominasi industri/usaha kecil menengah (UKM) yang menjadi mata pencaharian sebagian masyarakat (Ninggar, 2014).

Suksesnya perdagangan batik di Indonesia mengakibatkan persoalan lingkungan tersendiri, Industri batik umumnya menimbulkan limbah yang adalah bahan organik *nonbiodegradable* yang mengakibatkan kerusakan lingkungan khususnya perairan karena limbah yang dibuang ke lingkungan dapat menaikkan kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD). Kematian organisme perairan merupakan indikator bahwa limbah yang mencemari lingkungan melewati baku mutu yang telah ditetapkan.

Secara umum metode pengolahan limbah yang sering dilakukan oleh industri-industri batik adalah secara koagulasi flokulasi yang dapat menurunkan parameter warna, kandungan COD, dan *Total Suspended Solid* (TSS). Industri batik Plentong adalah salah satu sentra pengrajin batik yang ada di kota Yogyakarta. Industri batik Plentong melakukan proses produksi

batik setiap hari. Pengolahan limbah cair industri batik plentong yaitu secara fisika (sedimentasi) dan kimia (koagulasi). Koagulan kimia yang digunakan untuk mengolah limbah batik Plentong adalah tawas.

Tawas merupakan jenis koagulan yang banyak digunakan untuk proses koagulasi flokulasi limbah batik karena tawas dapat menurunkan kekeruhan hingga 97,94 %, selain itu keberadaan tawas mudah diperoleh dan harganya relatif murah. Beberapa studi melaporkan bahwa penyusun polimer organik kimia yaitu *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dan tawas dapat menyebabkan kerusakan syaraf (Hendrawati dkk., 2013).

Meskipun tawas lebih efektif daripada biokoagulan, tetapi koagulan tersebut memicu neurotoksisitas. Pada akhir proses pengolahan air limbah penggunaan koagulan kimia menghasilkan endapan yang lebih sulit untuk ditangani sehingga diperlukan substitusi koagulan kimia dengan memanfaatkan biokoagulan. Alternatif lain selain koagulan kimia yaitu pemanfaatan biokoagulan seperti biji asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dan biji pepaya (*Carica papaya* L.) perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengolah limbah cair batik yang murah dan aman bagi lingkungan.

Menurut Hendrawati dkk. (2013), biji asam jawa merupakan substitusi koagulan sintetis yang mempunyai kemampuan dalam mengolah air bersih dan air limbah dengan menyatukan dan mempersingkat waktu pengendapan. Kandungan protein dalam biji asam jawa berperan sebagai biokoagulan karena memiliki gugus NH_3^+ yang mampu menetralkan partikel koloid bermuatan

negatif sehingga partikel akan mengalami destabilisasi menjadi partikel berukuran besar dan membentuk endapan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Robin dkk. (2014), penggunaan tepung biji asam jawa untuk menyisihkan konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) sampel air limbah tahu diperoleh hasil penelitian dengan konsentrasi TSS awal sebesar 1232 mg/l menjadi 151 mg/l. Penelitian Kang dan Trevor (2017), menyatakan biji pepaya menunjukkan kinerja sangat baik dalam pengurangan kekeruhan hingga 92-94% dibandingkan dengan tawas (92%) saat menggumpalkan air kanal yang memiliki kekeruhan awal pada 390 unit kekeruhan. Berdasarkan penelitian terdahulu, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan biokoagulan biji asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dan biji pepaya (*Carica papaya* L.) pada limbah cair batik

B. Keaslian Penelitian

Hasil penelitian Suwardi (2017) menyatakan bahwa dosis optimum koagulan biji asam jawa dalam menyisihkan konsentrasi TSS (*Total Suspended Solid*) limbah cair batik sebesar 3 g/ L dengan persentase sebesar 73,89%. Hasil penelitian Moesriati (2013) menyatakan bahwa penurunan konsentrasi TSS yang paling signifikan sebesar 1500 mg/L biji asam jawa limbah cair tempe dari konsentrasi TSS sebelumnya sebesar 255 mg/L menjadi 70 mg/L.

Mishra dan Bajpai (2005) menyatakan bahwa penggunaan ekstrak biji asam jawa mampu menyisihkan 60 % *golden yellow* limbah tekstil setelah 2

jam pada dosis 10 mg/L. Nurika dkk. (2007) menyatakan bahwa dosis koagulan terbaik serbuk biji asam jawa sebesar 14 g/L dengan waktu putaran selama 3 menit yang dapat menghilangkan TSS sebesar 67,29 %.

Hendriarianti dan Humairoh (2011) menyatakan dosis optimum yang dapat menurunkan TSS dan COD 83,3 % dan 92, 2 % sebesar 3,5 gr/L pada reaktor koagulasi dengan kecepatan pengadukan 200 rpm selama 1 menit, flokulasi dengan kecepatan pengadukan 20 rpm selama 30 menit dan sedimentasi selama 60 menit

Kang dan Trevino (2017) melakukan penelitian tentang evaluasi biji kelor, biji pepaya dan biji labu sebagai biokoagulan pada penjernihan air kanal. Dua biokoagulan (biji kelor dan pepaya) sangat baik menunjukkan pengurangan kekeruhan hingga 92-94% dibandingkan dengan tawas (92%) saat menggumpalkan air kanal yang memiliki kekeruhan awal pada 390 unit kekeruhan *nephelometric* (NTU). Dosis optimal semua biji ditemukan pada 1 g/L sedangkan tawas memiliki dosis optimal pada 40 mg/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biji kelor dan pepaya efektif sebagai biokoagulan.

C. Rumusan Masalah

1. Apakah biji asam jawa dan biji pepaya dapat digunakan sebagai biokoagulan limbah cair industri batik?
2. Berapa dosis optimum serbuk biji asam jawa dan biji pepaya untuk dapat menurunkan kadar pencemar air limbah industri batik?

3. Apakah ada perbedaan kemampuan antara biji asam jawa dan biji pepaya dalam menurunkan kadar pencemar air limbah industri batik?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kemampuan biji asam jawa dan biji pepaya sebagai biokoagulan limbah cair industri batik.
2. Mengetahui dosis optimum serbuk biji asam jawa dan biji pepaya untuk dapat menurunkan kadar pencemar air limbah industri batik.
3. Mengetahui perbedaan kemampuan biji asam jawa dan biji pepaya dalam menurunkan kadar pencemar air limbah industri batik.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian tentang biokoagulan bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada para pengerajin batik khususnya industri rumahan untuk dapat memanfaatkan referensi biokogulan alami pengganti koagulan sintetik yang selama ini digunakan. Selain itu biokogulan alami yang digunakan bersifat ramah lingkungan dan dapat diperoleh dengan harga yang murah serta banyak tersedia di alam.