BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Batik mempunyai peran untuk kehidupan masyarakat di Indonesia, tidak hanya sebagai pakaian sehari-hari, tetapi juga sebagai pakaian untuk acara - acara penting dan ritual (Surayya, 2016). Selain memberikan manfaat di bidang ekonomi, industri batik memberikan dampak pencemaran terhadap lingkungan sekitar.

Limbah cair batik mengandung zat warna, lilin, logam berat dan memiliki *Total Suspended Solid* (TSS), *Biological Oxygen Demand* (BOD_5), dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) yang tinggi (Indrayani & Triwiswara, 2018). Pengolahan limbah cair konvensional yang biasa digunakan untuk menurunkan kadar pencemar masih memiliki beberapa kelemahan di antaranya efisiensi yang rendah dan menghasilkan residu berupa *sludge*, diperlukan biaya yang relatif tinggi dan sulit terjangkau oleh pelaku industri batik yang sebagian besar merupakan industri kecil dan menengah (Triwiswara, 2019).

Pabrik kelapa sawit mengolah kelapa sawit menjadi *Curve Palm Oil* (CPO) dan Inti Sawit, disamping itu dihasilkan juga 75% limbah padat dan limbah cair. Limbah padat berupa tandan kosong, cangkang, limbah cair yang dihasilkan berupa lumpur dan *sludge* (Jenny dan Suwadji, 1999, dalam Pandapotan dkk, 2017).

Sludge adalah endapan suspensi limbah cair dan mikroorganisme yang ada didalamnya yang berasal dari pengolahan limbah di instalasi pengolahan air limbah. *Sludge* yang dihasilkan dari kolam *anaerob* II dalam IPAL mengandung unsur hara sebagai berikut: C-Organik 5,52%, C/N 30.81, N-total 0.18%, P-total 0.07%, K

0.06%, COD 10082 mg L- 1, BOD_5 7333 mg L-1, TSS 7928 mg L-1dan nilai pH 6,1 (Nursanti dkk, 2013, dalam Pandapotan dkk, 2017).

Biochar adalah produk berpori karbon yang berasal dari biomassa dengan kelimpahan dan sifat kimia dari komponen karbon, dimana pembuatan *biochar* tergantung pada bahan sumbernya. Berbagai bahan baku telah digunakan untuk memproduksi *biochar* termasuk residu pertanian, limbah kayu, limbah ternak dan lumpur limbah (Gupta dkk., 2016).

Salah satu alternatif untuk mengolah limbah cair batik adalah dengan teknologi lahan basah buatan *(Constructed Wetland).* Teknologi ini merupakan teknologi yang tepat guna karena tidak membutuhkan biaya pengolahan dan perawatan yang tinggi serta prosesnya yang sederhana dan menggunakan sumber daya lokal. (Indrayani dan Triwiswara, 2018). Dalam penelitian terdahulu, sistem pengolahan menggunakan *consctruction wetland* mampu menyisihkan kadar Warna, pH, BOD, COD, TSS. Untuk berbagai jenis *consctructed wetland* mempunyai kelebihan masing – masing, sehingga untuk mengetahui hasil yang optimal perlu dilakukan penelitian secara *ternitegrasi.*

Lahan basah buatan *(constructed wetland)* ialah sebuah sistem yang didesain dan dikonstruksi untuk memanfaatkan proses-proses alami yang melibatkan vegetasi, tanah, dan mikroorganisme untuk mengolah air limbah. Teknologi ini menyerupai kemampuan sebuah ekosistem yang terdiri dari tumbuhan, media tumbuh (tanah, pasir, dan lain-lain) dan mikroorganisme yang saling bekerja sama untuk menguraikan bahan organik sehingga tercipta siklus kehidupan (Darmayanti dkk, 2013).

Pandan wangi merupakan jenis tumbuhan monokotil dari famili *Pandanaceae* yang memiliki aroma wangi yang khas dan mempunyai kandungan kimia alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, serta polifenol yang berfungsi sebagai zat antioksidan (Margaretta dkk, 2013). Pandan wangi merupakan salah satu tumbuhan yang telah dilakukan penelitian dalam mengelola air limbah domestik, hasil penelitian terdahulu dengan judul penelitian efisiensi penggunaan tanaman pandan dan wlingen dalam penurunan kadar air limbah domestik dengan sistem *sub surface flow* dengan waktu kontak 9 hari dapat menurunkan kadar BOD_5 33%, COD 59%, TSS 65%, suhu 31% dan menaikkan kadar pH 30%.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan percobaan pengembangan teknologi pengolahan air limbah batik dengan menggunakan lahan basah buatan *(constructed wetland)* sistem *sub-surface flow*, mengetahui efektivitas dalam menurunkan beban pencemar limbah cair batik dengan penambahan *biochar* dan tanpa *biochar* sehingga limbah yang dibuang ke lingkungan dapat dinyatakan aman. Parameter pencemar yang diamati adalah Ph, Warna, TSS, BOD_5 dan COD.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang akan di teliti, yaitu :

1. Bagaimana pengaruh *constructed wetland* menggunakan *biochar* terhadap penyisihan kadar pencemar limbah cair batik?
2. Bagaimana pengaruh *consctructed wetland* tanpa menggunakan *biochar* terhadap penyisihan kadar pencemar limbah cair batik?

3. Bagaimana pengaruh *consctructed wetland* terhadap efektifitas *biochar* lumpur limbah kelapa sawit dalam penyisihan kadar pencemar limbah cair batik?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh *constructed wetland* menggunakan *biochar* terhadap penyisihan kadar pencemar limbah cair batik.
2. Mengetahui pengaruh *consctructed wetland* tanpa menggunakan *biochar* terhadap penyisihan kadar pencemar limbah cair batik.
3. Mengetahui pengaruh *consctructed wetland* terhadap efektifitas *biochar* lumpur limbah kelapa sawit dalam penyisihan kadar pencemar limbah cair batik.

1.4. Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sampel air limbah batik yang digunakan diambil dari salah satu rumah batik Jambi dan Sampel lumpur limbah (*Sewage Sludge)* yang digunakan berasal dari IPAL PKS pada kolam *anaerobic;*
2. Pembuatan *biochar* limbah lumpur PKS dilakukan dengan metode karbonisasi pada suhu 300̊ C selama 2 jam di laboraturium Fakultas Teknik Universitas Batanghari;
3. Konsep *Constructed Wetlands* yang digunakan pada penelitan ini adalah SSF *(Sub Surface Flow)* dengan aliran tipe *Horizontal Sub-Surface;*

4. Tanaman yang di gunakan adalah Pandan Wangi *(Pandanus Amaryllifolius);*
5. Parameter air limbah batik yang diuji dengan *consctructed wetland* adalah pH, Warna, TSS, BOD_5 dan COD dengan merujuk pada Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019;
6. Komposisi *biochar* yang digunakan pada penelitian ini adalah 0%, 10% dan 20% dengan waktu tinggal 3, 5 dan 7 hari.

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir, sistematika penulisan tugas akhir sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan informasi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan tentang teori-teori pendukung yang berhubungan dengan limbah cair batik, *consctructed wetland*, *biochar* lumpur limbah, dan penelitian terdahulu.

BAB III. METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode penelitian yang akan di gunakan, pembuatan *biochar* lumpur limbah, spesifikasi dan pembuatan *constructed wetland*, prosedur pelaksanaan penelitian.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas analisis mengenai efektivitas *consctructed wetland* dengan penggunaan *biochar* lumpur IPAL PKS dan tanpa *biochar* dalam penyisihan kadar pencemar limbah batik, menganalisis pengaruh waktu tinggal dan variasi ketebalan *biochar* dalam sistem pengolahan *consctructed wetland* terhadap persentase penyisihan kadar pH, Warna, TSS, BOD_5 dan COD air limbah batik.

BAB V . KESIMPULAN

Pada bab ini terdiri dari bagian hasil penelitian yang mencakup kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.