

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Batik merupakan salah satu warisan budaya Bangsa Indonesia yang sudah terkenal di dalam negeri maupun di luar negeri. Batik Indonesia dinilai sarat dengan teknik, simbol dan budaya yang tidak lepas dari kehidupan masyarakat sejak lahir hingga meninggal, sehingga tidak perlu diragukan lagi bahwa batik merupakan salah satu bukti peninggalan sejarah budaya Bangsa Indonesia (Suyanto, 2002). Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi batik mengalami perkembangan yang cukup signifikan, baik dari segi teknik membatik, pewarnaan, maupun media yang digunakan. Perkembangan inilah yang dapat memperkaya batik-batik di Indonesia (Wulandari, 2011).

Industri batik di Indonesia tersebar di berbagai wilayah sebagai industri atau Usaha Mikro Kecil dan Menengah/UMKM (Noven, 2016). Pada abad ke-18 dan 19 Batik mulai berkembang di Pulau Jawa (Baryatik, 2015). Beberapa wilayah di Pulau Jawa yang memiliki sentral industri batik adalah Pekalongan, Surabaya, Sidoarjo, Tuban, Jombang dan Daerah Istimewa Yogyakarta (Nurainun dkk, 2008). Setiap daerah memiliki khas corak atau motif yang berbeda. Corak atau motif yang digambarkan memiliki makna tertentu.

Bagi masyarakat Jawa Tengah khususnya Daerah Istimewa Yogyakarta batik adalah kerajinan daerah yang sudah tidak asing lagi. Pada awalnya batik di Daerah Istimewa Yogyakarta mulai berkembang semenjak pemerintahan

kerajaan Mataram ke-I dengan rajanya Panembahan Senopati. Pada awalnya batik dikerjakan hanya terbatas dalam lingkungan kraton saja dan hasilnya untuk pakaian raja, keluarga serta para pengikutnya. Proses pembuatan batik ketika itu dikerjakan oleh para puteri raja serta para istri abdi dalem. Para abdi dalem yang berasal dari luar lingkungan kraton kemudian membawa kesenian batik ke daerah mereka masing-masing. Mulai saat itulah kesenian batik tersebar diluar lingkungan kraton hingga berkembang sampai saat ini (Bertha, 2007).

Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki satu kota dan empat kabupaten. Salah satu kabupaten yang memproduksi batik adalah Kabupaten Bantul. Bantul merupakan kabupaten yang kaya dengan kerajinan (Kurniawati, 2014). Salah satu bentuk kerajinan yang terkenal adalah batik. Perkembangan batik di Kabupaten Bantul yang semula hanya dikerjakan di atas sehelai kain, sekarang dapat dikembangkan dengan menggunakan berbagai media seperti batik pada kayu. Salah satu daerah penghasil kerajinan batik kayu ini berada di Dusun Wisata Kreet Pajangan Bantul.

Dusun Kreet adalah dusun kecil yang berada di perbukitan tandus di Kabupaten Bantul. Kondisi tanah yang berkapur dan stuktur tanah yang berbukit tidak memungkinkan untuk ditanami padi (Kurniawati, 2014). Hal demikian memunculkan inisiatif masyarakat lokal untuk meningkatkan taraf kehidupan yang lebih sejahtera yaitu dengan mencoba beralih ke sektor kerajinan. Perubahan pekerjaan dan munculnya kerajinan Batik Kayu di Dusun Kreet butuh proses yang panjang dan tidak mudah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Dusun Kreet, Bapak Kemiskidi, pada awalnya sekitar tahun 1985 beberapa tokoh mulai membuat kerajinan kayu dengan ukiran atau cat. Kemudian sekitar tahun 1993 Windarti salah satu masyarakat Dusun Kreet mencoba membatik dengan media kayu. Setelah melewati masa kegagalan dalam proses pewarnaan, akhirnya Windarti berhasil menciptakan karya batik kayu ini dan mengajarkan kepada tetangga-tetangga di sekitar tempat tinggalnya. Hingga sekitar tahun 1995 batik kayu mulai berkembang di Dusun Kreet. Pada awalnya hanya terdapat lima sanggar batik kayu. Kemudian seiring berjalannya waktu, jumlah sanggar batik kayu semakin bertambah sejalan dengan semakin banyaknya pesanan baik dari dalam maupun luar negeri. Hingga saat ini terdapat lebih dari 40 sanggar kerajinan batik kayu yang tersebar di seluruh Dusun Kreet.

Dalam keadaan pandemi *covid-19* beberapa sanggar memilih untuk menutup tokonya. Para pengrajin yang dulunya memproduksi batik kayu sekarang beralih profesi karena pesanan mengalami penurunan bahkan tidak ada sama sekali. Salah satu sanggar yang sampai saat ini masih bertahan dalam kondisi pandemi yaitu Sanggar Peni. Walaupun jumlah pesanan tidak sebanyak dulu sebelum pandemi, namun setiap harinya sanggar ini masih memproduksi pesanan batik kayu. Jumlah produksi batik kayu di Sanggar Peni ini lebih banyak sehingga menghasilkan limbah yang lebih banyak juga apabila dibandingkan dengan sanggar-sanggar lain. Oleh karena itu peneliti memilih melakukan penelitian di Sanggar Peni ini.

Sanggar Peni berada di Dusun Krebet RT 03, Sendangsari, Pajangan, Bantul. Berdasarkan wawancara dengan pengelola Sanggar Peni, proses pembuatan batik kayu tidak jauh berbeda dengan pembuatan batik pada media kain. Proses pembuatan batik kayu meliputi pemolaan, pembatikan tulis menggunakan canting, pewarnaan/pencelupan, pelodoran/penghilangan lilin, dan penyempurnaan/*finishing*. Dari kegiatan produksi ini rata-rata limbah yang dihasilkan setiap harinya sebanyak 50 liter.

Produk batik kayu yang dihasilkan oleh Sanggar Peni sangat beragam seperti patung, mangkok, kotak tisu, nampan, gantungan kunci, gelang, cermin tangan dan sebagainya. Produk ini terbilang unik sehingga mampu menarik konsumen untuk membelinya. Konsumen bukan hanya berasal dari dalam negeri saja melainkan juga dari luar negeri.

Jumlah tenaga kerja di Sanggar Peni saat ini berjumlah tujuh belas orang dengan tugas yang berbeda sesuai dengan keahliannya. Karyawan tersebut ditempatkan pada bagian produksi seperti mengolah kayu, mengamplas, membatik, mewarna, *finishing* dan *front office*. Jam kerja di Sanggar Peni ini dari hari Senin – Sabtu pukul 08.00 – 16.00 WIB.

Proses produksi batik kayu ini banyak menggunakan air, sehingga menghasilkan limbah cair sebanyak 80% dari jumlah air yang digunakan dalam pembatikan (Proklamasiningsih, 2004). Setiap proses pembuatan batik kayu akan menghasilkan limbah cair yang berwarna keruh dan pekat. Pada umumnya limbah cair ini dibuang melalui saluran pembuangan yang dialirkan menuju tanah di sekitar industri tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu.

Kegiatan ini apabila dibiarkan secara terus menerus tentunya akan berdampak buruk bagi lingkungan.

Limbah cair batik mengandung logam berat Zn, Cu, Cr, bahan organik seperti fenol serta bahan kimia seperti NaOH, minyak, dan lemak. Keberadaan zat tersebut menyebabkan limbah batik memiliki kadar BOD, COD, TSS, pH tinggi, keruh, memiliki DO yang rendah serta mengandung logam berat, seperti Zn dan Cu. Sebagai akibatnya, apabila limbah batik langsung dibuang ke lingkungan perairan tanpa diolah lebih dahulu, dapat menyebabkan penurunan kualitas air serta gangguan terhadap organisme perairan dan manusia (Proklamasiningsih, 2004).

Berdasarkan studi pendahuluan pada tanggal 23 November 2020, limbah cair yang diambil pada proses basah berupa aktivitas yang menggunakan air seperti pewarnaan, pelorodan dan pencucian mengandung kadar TSS sebesar 640 mg/L sedangkan pH sebesar 10,73. Hal ini telah melebihi baku mutu menurut Peraturan Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah. Kadar maksimum TSS yang diperbolehkan dalam limbah industri batik pada proses basah adalah 60 mg/L. Sedangkan pH yang diperbolehkan pada proses basah adalah 6,0 – 9,0.

Salah satu alternatif pengolahan limbah cair batik adalah dengan metode *adsorpsi*. *Adsorpsi* adalah proses pemisahan dimana komponen tertentu dari suatu fasa fluida berpindah ke permukaan zat padat yang menyerap (*adsorben*). Arang aktif digunakan sebagai *adsorben* karena arang aktif bersifat sangat aktif terhadap partikel yang kontak dengan arang aktif tersebut. Hal ini

dikarenakan arang aktif memiliki ruang pori yang sangat banyak dengan ukuran tertentu dapat menyerap partikel-partikel yang akan diserap (Irmanto dan Suyata, 2010). Media Zeolit berfungsi sebagai adsorben dan penyaring molekul, serta *ion exchange* (penukar ion) dalam pengolahan air (Kusnaedi, 2010). Selain itu Zeolit mampu menyerap berbagai macam logam, antara lain Cr, Ni, Np, Pb, U, Zn, Ba, Ca, Mg, Sr, Cd, Cu dan Hg (Murniati, 2013). Kemudian media pasir merupakan media penyaring yang baik dan bisa digunakan dalam proses penjernihan karena sifatnya yang berupa butiran bebas yang *porous*, *berdegradasi* dan *uniformity* (Majid, 2019).

Berdasarkan penelitian Ahmat (2006), pengolahan limbah cair batik menggunakan media karbon aktif/ arang aktif, pasir, dan zeolit mampu menurunkan parameter TSS dengan efisiensi 93.33% dan 91.67%. Penelitian Kurniawati dan Sanuddin (2020), menyebutkan bahwa pengolahan limbah cair batik menggunakan media pasir, arang aktif, dan zeolit mampu menurunkan parameter TSS 17,36% - 86,94% sedangkan kadar pH terjadi peningkatan berkisar 4,0% - 63,0%. Penelitian Nurlela (2018), menyebutkan bahwa pengolahan air limbah pewarna menggunakan arang aktif dapat mengadsorpsi dengan kemampuan menurunkan TSS mula-mula 80,2 mg/l turun menjadi 54,2 mg/l dan turun kembali menjadi 27,6 mg/l, pH mula-mula basa (10,30) setelah proses *adsorpsi* pH menjadi mendekati normal yaitu 7,44. Menurut penelitian Suprihatin (2014), pengolahan limbah cair batik menggunakan *adsorben* arang tempurung kelapa/ arang aktif mampu menurunkan parameter TSS mula-mula 160,00 mg/l turun menjadi 1,0544 mg/l.

Menurut Majid (2019), dalam penelitiannya menggunakan media pasir, zeolit dan arang aktif sebagai media filtrasi untuk menurunkan kekeruhan air, TDS dan *E-Coli* pada air Sungai Selokan Mataram Yogyakarta. Penelitian tersebut menggunakan variasi ketebalan media pasir 26 cm, 35 cm dan 44 cm, zeolit 26 cm dan 17 cm, arang aktif 26 cm dan 17 cm. Dari berbagai variasi ketebalan media yang digunakan, kadar kekeruhan paling besar turun sebesar 49,37 NTU atau 83,674%, kadar TDS sebesar 206,4 mg/l atau 21%, dan kadar *E-coli* sebesar 32 MPN/100 ml atau 85,182 dengan menggunakan variasi ketebalan pasir 44 cm, zeolit 17 cm, dan arang aktif 17 cm.

Peneliti tertarik menggunakan ketebalan media 26 cm, 35 cm dan 44 cm yang digunakan pada penelitian Majid. Namun ketebalan media tersebut bukan hanya digunakan pada media pasir saja melainkan digunakan juga pada media lain berupa arang aktif, zeolit dan pasir. Arang aktif, zeolit dan pasir digunakan sebagai media filtrasi untuk mengolah limbah cair batik kayu.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut. “Apakah terdapat perbedaan penurunan parameter TSS dan pH pada limbah cair batik kayu sebelum dan sesudah difiltrasi menggunakan berbagai variasi ketebalan media arang aktif, zeolit dan pasir?”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketuainya penurunan parameter TSS dan pH sebelum dan sesudah dilakukan filtrasi menggunakan media arang aktif, zeolit dan pasir.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya penurunan parameter TSS dan pH pada limbah cair batik kayu sebelum dan sesudah difiltrasi menggunakan media arang aktif, zeolit dan pasir dengan ketebalan masing-masing 26 cm.
- b. Diketuainya penurunan parameter TSS dan pH pada limbah cair batik kayu sebelum dan sesudah difiltrasi menggunakan media arang aktif, zeolit dan pasir dengan ketebalan masing-masing 35 cm.
- c. Diketuainya penurunan parameter TSS dan pH pada limbah cair batik kayu sebelum dan sesudah difiltrasi menggunakan media arang aktif, zeolit dan pasir dengan ketebalan masing-masing 44 cm.
- d. Diketuainya ketebalan media arang aktif, zeolit dan pasir yang tepat untuk menurunkan parameter TSS dan pH pada limbah cair batik kayu.

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini merupakan bagian dari Ilmu Kesehatan Lingkungan dalam cakupan materi Pengolahan Limbah Cair (PLC).

2. Materi

Materi dalam penelitian ini adalah arang aktif, zeolit dan pasir sebagai media filtrasi limbah cair batik kayu untuk menurunkan parameter TSS dan pH.

3. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah limbah cair batik kayu.

4. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lokasi industri batik kayu Sanggar Peni Dusun Kreet RT 03, Sendangsari, Pajangan, Bantul. Pemeriksaan parameter TSS dan pH dilaksanakan di Laboratorium BBTKLPP Yogyakarta.

5. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei 2021.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi mengenai salah satu pengolahan limbah cair dengan berbagai variasi ketebalan media arang aktif, zeolit dan pasir untuk menurunkan parameter TSS dan pH.

2. Bagi Ilmu Pengetahuan

Sebagai bahan untuk mengembangkan dan menjadi referensi ilmu pengetahuan khususnya bidang pengolahan limbah cair (PLC).

3. Bagi Peneliti Lain

- a. Memberikan informasi yang dapat dijadikan referensi untuk dapat menemukan atau melakukan penelitian yang sama, untuk melengkapi sehingga menjadikan penelitian ini lebih baik lagi dan dapat berkembang.
- b. Dapat bermanfaat sebagai penerapan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari khususnya dalam bidang pengolahan limbah cair.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang “Pengolahan Limbah Cair Industri Batik Kayu dengan Metode Filtrasi Menggunakan Media Arang Aktif, Zeolit dan Pasir” ini belum pernah diteliti sebelumnya. Ada beberapa penelitian sejenisnya yang pernah dilakukan sebagaimana tabel berikut ini :

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti, Tahun, Judul	Hasil	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Ahmat Nur, 2006, Penurunan Kadar COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>), TSS (<i>Total Suspended Solids</i>), dan Warna Pada Limbah Cair Industri Batik dengan Menggunakan Reaktor Aerokarbonfilter	Penurunan parameter TSS dengan efisiensi 93.33% dan 91.67%.	Variabel Bebas : Menggunakan media karbon aktif/ arang aktif, pasir, dan zeolit. Variabel Terikat : Menurunkan Parameter TSS.	Penelitian Ahmat Nur Variable Terikat : Menurunkan Parameter COD dan warna. Penelitian ini Variabel Terikat : menurunkan pH.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2.	Etí Kurniawati dan Mukhlis Sanuddin, 2020, Metode Filtrasi dan Adsorpsi Dengan Variasi Lama Kontak dalam Pengolahan Limbah Cair Batik	Penurunan parameter TSS berkisar 17,36%-86,94% sedangkan kadar pH terjadi peningkatan berkisar 4,0%-63,0%.	Variabel Bebas : Menggunakan media pasir, arang aktif, dan zeolit. Variable Terikat : Penurunan kadar TSS dan penetralan pH	Penelitian Etí Kurniawati dan Mukhlis Sanuddin Variabel Bebas : Menggunakan media kerikil. Variable Terikat : Menurunkan Parameter COD dan BOD.
3.	Nurlela, 2018, Pengolahan Air Limbah Pewarna Sintetis dengan Metode <i>Adsorpsi</i> dan Ultraviolet	Penurunan parameter TSS mula-mula 80,2 mg/l turun menjadi 54,2 mg/l dan turun kembali menjadi 27,6 mg/l.	Variabel Bebas : Menggunakan media karbon aktif/ arang aktif dan zeolit. Variabel Terikat : Menurunkan TSS.	Penelitian Nurlela Variable Terikat : Menurunkan COD dan warna. Penelitian ini Variabel Bebas : Menggunakan media pasir. variabel Terikat : Menurunkan parameter pH.
4.	Hasti Suprihatin, 2014, Kandungan Organik Limbah Cair Industri Batik Jetis Sidoarjo dan Alternatif Pengolahannya	Penurunan parameter TSS mula-mula 160,00 mg/l turun menjadi 1,0544 mg/l.	Variabel Bebas : menggunakan <i>adsorben</i> arang tempurung kelapa/ arang aktif. Variabel Terikat : Menurunkan TSS.	Penelitian Hasti Suprihatin Variabel Bebas : Menggunakan <i>koagulasi</i> tawas dan <i>Anaerobik Baffle Reaktor</i> . Variable Terikat : Menurunkan COD, BOD, Minyak dan Lemak. Penelitian ini Variabel Bebas : Menggunakan media pasir dan zeolit. variabel Terikat : menurunkan pH.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5.	Fadila Majid, 2017, Pasir, Zeolit dan Arang Aktif sebagai Media Filtrasi untuk Menurunkan Kekeruhan, TDS dan E-Coli Air Sungai Selokan Mataram Yogyakarta	Menurunkan kadar kekeruhan sebesar 49,37 NTU atau 83,674%, kadar TDS sebesar 206,4 mg/l atau 21%, dan kadar E-coli sebesar 32 MPN/100 ml atau 85,182%	Variabel Bebas : Menggunakan media pasir, arang aktif, dan zeolit. menggunakan variasi ketebalan 26 cm, 35 cm dan 44 cm.	<p>Penelitian Fadila Majid Variable Terikat : Menurunkan Kekeruhan, TDS dan angka kuman <i>E-Coli</i>.</p> <p>Penelitian ini Variabel Terikat : Menurunkan parameter TSS dan pH.</p>