

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi yang memproduksi kain tekstil yang banyak diminati oleh masyarakat, di antaranya yaitu kain jumputan dan kain songket. Kain jumputan Palembang merupakan komoditi yang berkembang pesat seiring dengan banyaknya permintaan konsumen dari berbagai daerah maupun mancanegara. Dalam pembuatannya kain jumputan ini banyak menggunakan zat warna sintesis. Zat Warna sintesis dipilih karena intensitas warna yang tinggi dan sangat variatif dibandingkan pewarnaan dengan menggunakan zat warna alam (Susmanto et al., 2020).

Zat warna yang digunakan pada kain jumputan umumnya menggunakan zat pewarna sintetik namun ada pula yang menggunakan zat warna alami. Zat warna pada proses pembuatan kain jumputan sangatlah penting karena mempengaruhi faktor keindahan pada pola kain yang telah dibuat. Penggunaan zat warna sintetik maupun alami ini menyebabkan limbah cair hasil dari proses pembuatan kain jumputan berwarna dan mengandung komposisi tertentu. Sehingga limbah cair ini harus melalui proses pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan sekitar sehingga tidak merusak maupun membahayakan lingkungan. Limbah cair industri kain jumputan memiliki intensitas warna yang sangat tinggi sehingga jika air limbah itu langsung dibuang ke badan air akan merusak estetika badan air penerima dan badan air yang berwarna pekat akan menyebabkan tembusnya sinar matahari akan berkurang yang menyebabkan kehidupan air terancam dan apabila zat warna yang digunakan mengandung logam berat maka biota air akan teracuni. Selain itu, air limbah industri batik bersifat racun dan karsinogen (Farah, 2021).

Pada saat ini umumnya industri melakukan pengolahan limbah cair secara kimia yaitu proses koagulasi –flokulasi, sedimen tasi dan secara flotasi dengan menggunakan udara terlarut, serta pengolahan limbah cair secara biologi yaitu proses aerob dan proses anaerob. Proses kimia sering kali kurang efektif dikarenakan biaya untuk pembelian bahan kimianya cukup tinggi dan pada umumnya pengolahan air limbah secara kimia menghasilkan sludge yang cukup banyak, sehingga industri harus menyediakan prasarana untuk penanganan sludge.

Pada pengolahan limbah cair secara flotasi menggunakan energi yang cukup banyak. Pada proses pengolahan limbah secara biologi, umumnya menggunakan lahan yang cukup luas dan energy yang banyak dan menjadi pertimbangan bagi industri yang terletak didaerah yang mempunyai lahan sempit (Erna Y, 2018) . Salah satu cara pengolahan limbah cair kain jumptan yang dikenal yaitu dengan menggunakan teknologi membran

Teknologi membran berkembang sangat pesat seiringan dengan perkembangan aplikasi teknologi yang semakin beragam dan menjadi salah satu teknologi alternatif yang dapat memberikan solusi dalam kehidupan sehari-hari . Membran merupakan lapisan tipis yang bersifat semi permeable yang dapat melewatkan spesi tertentu dan menahan spesi yang lain berdasarkan ukuran spesi yang dipisahkan (Elma, 2016). Teknologi membran memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh proses pemisahan konvensional seperti destilasi dan ekstraksi. Kelebihan teknologi membran tersebut yaitu pemisahan membran dapat dilakukan secara kontinu, konsumsi energy relatif lebih rendah, peningkatan kapasitas (scale up) membran mudah dilakukan dan material membran bervariasi sehingga mudah di adaptasi pemakaiannya (Mulder, 1996).

Ditinjau dari ukuran porinya, membran diklasifikasikan menjadi Mikrofiltrasi, Ultrafiltrasi, Nanofiltrasi dan Reverse Osmosis. Salah satu teknik pemisahan dengan membran yang banyak digunakan adalah Ultrafiltrasi. Keuntungan utama dari proses membran UF-tekanan rendah dibandingkan dengan klarifikasi konvensional dan proses desinfeksi (post-klorinasi) adalah tidak memerlukan bahan kimia (koagulan, flokulan, desinfektan, penyesuaian pH) (Muthia , 2017).

Polimer yang digunakan untuk penelitian adalah polysulfon (PSf). Membran yang terbuat dari PSf memiliki struktur yang kuat, stabil pada pH 1-13, serta karakteristik mekanik yang baik. Polysulfon banyak digunakan sebagai bahan dasar membran untuk berbagai aplikasi industri. Membran polisulfon banyak digunakan karena memiliki beberapa keuntungan, antara lain kekuatan mekanis yang tinggi, tahan terhadap suhu dan pH tinggi dan kestabilan kimia yang baik (Nguyen dkk., 2019). Selain itu, dari segi ekonomis membran polysulfon lebih murah, mudah diproses serta mudah untuk diperoleh dipasaran. Aditif yang

digunakan pada penelitian ini adalah polietilen glikol (PEG). PEG dipilih karena sifatnya yang stabil, tidak bereaksi, serta tidak mudah terurai (Wardani , 2013).

Berdasarkan penelitian (Naura, 2021) tentang pengolahan limbah cair industri jumptan Palembang menggunakan membran polyvinylidene fluoride dan polysulfon dapat digunakan untuk menurunkan nilai COD, BOD, TSS, Turbidity, maupun Fe dengan baik. Menurut penelitian (Erna Yuliwati, 2021) dapat disimpulkan bahwa Membran ultrafiltrasi memiliki tingkat selektifitas yang tinggi dalam proses pengolahan limbah industri. Menurut penelitian H. Julian, I.G. Wenten, Polysulfon membranes for waste water Menurut separation dalam Jurnal Journal of Engineering, 2 (2012) 484-495 menyimpulkan bahwa Membran polisulfon ultrafiltrasi dapat menurunkan kandungan parameter pencemar. Menurut penelitian (Rosadi , 2017) dapat disimpulkan bahwa membrane polysulfon ultrafiltrasi dengan koagulasi dapat digunakan dalam proses pengolahan limbah cair dan mengurangi kadar pencemar.

Bertitik tolak dari uraian di atas, maka dilakukan penelitian membran ultrafiltrasi polysulfon asimetris untuk pengolahan limbah cair kain jumptan untuk menurunkan kandungan pencemar (zat warna , kadar Fe, TSS dan pH) sehingga limbah tersebut memenuhi sesuai standar yang telah ditetapkan, agar tidak mencemari dan menggagu keseimbangan lingkungan dan perairan sekitar industri pembuatan kain jumptan.

1.2. Perumusan Masalah

Dari uraian di atas timbul permasalahan yang menarik untuk diteliti :

1. Bagaimana proses pengolahan limbah cair kain jumptan dengan menggunakan membran polisulfon ultrafiltrasi?
2. Bagaimana karakteristik membran polisulfon ultrafiltrasi yang memenuhi standar untuk pengolahan limbah cair kain jumptan?
3. Bagaimana cara menurunkan kadar pencemaran (zat warna ,kadar Fe, TSS dan pH) dalam air limbah kain jumptan?
4. Bagaimana rejeksi optimal (zat warna, kadar Fe, TSS dan pH) berdasarkan variasi koagulan dan tekanan?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah:

1. Mendapatkan membran polysulfon ultrafiltrasi untuk pengolahan limbah cair kain jumputan.
2. Menentukan permeabilitas dan selektivitas membran (fluks dan rejeksi).
3. Menurunkan kandungan parameter pencemar (zat warna, kadar Fe , TSS, dan pH).
4. Menentukan rejeksi optimal (zat warna , kadar Fe, TSS , dan pH) berdasarkan variasi kaogulan dan tekanan.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).
2. Mengurangi pencemaran air dikarenakan limbah cair kain jumputan.
3. memberikan informasi kepada masyarakat, khususnya terhadap pengusaha industri kain jumputan mengenai pengolahan lebih lanjut terhadap limbah cair yang dengan menggunakan membran polysulfon secara ultrafiltrasi.
4. Sebagai kajian awal (referensi) untuk penelitian tingkat lanjut.