

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Limbah industri memiliki masalah yang cukup berat pada pengendalian dampak lingkungan. Limbah zat warna adalah limbah yang dihasilkan dari industri tekstil. Zat warna memiliki senyawa organik ataupun anorganik berwarna yang digunakan untuk memberi warna pada tekstil (Fessenden & Fessenden, 1984). *Methylene blue* merupakan salah satu dari berbagai macam zat warna yang paling sering digunakan dalam industri tekstil (Demirbas, 2008).

Pada dasarnya zat warna beracun dan berbahaya bagi tubuh manusia, contohnya seperti zat warna *methylene blue* tidak sedikit digunakan pada industry tekstil. *Methylene blue* yang terkandung dalam limbah dapat menyebabkan masalah kesehatan pada manusia. *Methylene blue* jika tertelan dapat menyebabkan luka pada saluran pencernaan, bila terhirup dapat menyebabkan sianosis, dan Ketika tersentuh dapat menyebabkan iritasi pada kulit (Hamdaoui & Chiha, 2006).

Pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 pengertian dari air limbah adalah sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang memiliki wujud dalam bentuk cairan. Sedangkan limbah dalam wujud cair yang dihasilkan oleh kegiatan industri merupakan definisi dari limbah cair. Kualitas lingkungan dapat menurun diduga karna pembuangan limbah ke sungai. Lingkungan yang tercemar oleh limbah industri tekstil akan menyebabkan rusaknya lingkungan dan akan berdampak pada manusia itu sendiri, maka sudah menjadi

kewajiban kita untuk menjaga kelestarian lingkungan seperti yang dijelaskan dalam dalil tentang alam yang harus dijaga berikut ini:

وَلَا تَبْخَسُوا النَّاسَ أَشْيَاءَهُمْ وَلَا تَعْنُوا فِي الْأَرْضِ مُفْسِدِينَ

walaa tabkhasuu nnaasa asyyaa-ahum walaa ta'tsaw fii l-ardhi mufsiidiin

Artinya: Dan janganlah kamu merugikan manusia pada hak-haknya dan janganlah kamu merajalela di muka bumi dengan membuat kerusakan. (Asy-Syuara:183).

Di Indonesia banyak industri yang dibangun dekat dengan sumber air berhubungan dengan pemanfaatan air dalam proses produksi dan juga banyak industri yang membuang limbah baik yang belum maupun sudah diolah secara langsung atau tidak langsung ke perairan. Maka dari itu, inilah yang dapat menyebabkan air tercemar pada perairan yang nantinya dapat berdampak buruk pada kesehatan. Pada saat ini masih banyak masyarakat Indonesia yang tinggal berdekatan dengan sungai dan memanfaatkan air tersebut untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pada industri tekstil, air digunakan untuk proses produksi dan juga digunakan sebagai sarana pembawa limbah yang dihasilkan. Selain itu pada proses produksi pendinginan, penguapan, pencuci dan media untuk pengolahan dalam industri juga menggunakan air. Sisa-sisa cairan pada produksi tersebut disebut sebagai limbah. (Walton, 1970)

Pencemaran sungai terjadi sebagai akibat dari perubahan kualitas air sungai akibat masuknya limbah yang berlebihan dari berbagai kegiatan di daerah drainase. Salah satu limbah yang dihasilkan oleh industri adalah logam berat yang berbahaya jika mencemari lingkungan perairan. Logam berat adalah logam dengan massa atom lebih besar dari 40, seperti kromium (Cr), besi (Fe), merkuri (Hg), tembaga

(Cu), nikel (Ni), timbal (Pb), seng (Zn), kadmium (Cd). Kelarutan logam-logam ini dalam air limbah cukup besar, lebih besar dari kelarutan normal logam-logam tersebut (Awaluddin, *et al.*, 2001).

Air yang tercemar ditandai dengan perubahan pH, aroma dan rasa air, adanya pengendapan, suhu air, koloid, warna. Limbah yang dibuang ke sungai menyebabkan pencemaran air dan mengganggu makhluk hidup yang hidup didalam perairan. Pencemaran limbah industri tekstil terlihat pada kondisi fisik sekitar air permukaan berupa kekeruhan air, perubahan warna, aroma tidak sedap, kerusakan lahan pertanian dan penurunan hasil pertanian di sekitar aliran air sungai (Wardhana, 1995).

Kondisi fisik selanjutnya akibat limbah dari industri tekstil adalah bau. Aromanya kuat di puncak musim kemarau. Ini karena sebagian besar air limbah mengalir ke sungai. Sebagian besar masyarakat Indonesia masih banyak yang masih menggunakan air sungai sebagai sumber air dan dapat menyebabkan berbagai macam dampak kesehatan, diantaranya adalah diare dan keracunan. Dampak selanjutnya adalah mengganggu kehidupan organisme air. Kehidupan akuatik semakin langka di lingkungan akuatik. Hal ini ditunjukkan dengan langkanya komunitas ikan kecil dan organisme akuatik lainnya. Dampak lainnya adalah penurunan produksi pertanian. Penurunan produksi pertanian disebabkan oleh penggunaan air sungai yang tercemar limbah dari industri tekstil (Susanto, 2004).

Cangkang sotong biasa juga disebut dengan tulang sotong adalah kulit internal yang berkapur dari sebuah sotong. Sotong merupakan moluska yang

termasuk kelas cephalopoda (kaki hewan terletak di kepala) yang terdiri dari cangkang dalam yang terletak di dalam selimut, memiliki warna putih, berbentuk oval dan tebal, serta terbuat dari kapur. Sotong dapat diperoleh dengan mudah dan banyak beredar di pasar domestik serta harganya terjangkau.

Sampai saat ini sotong hanya dimanfaatkan untuk daging, sedangkan kepala dan tulang bagian dalam (cangkang) digunakan sebagai limbah, limbah sotong berkisar 65-85% dari beratnya. Pengolahan limbah padat dari sotong hanya digunakan sebagai pakan burung karena kandungan mineral yang tinggi pada sotong yaitu kalsium karbonat sekitar 85%, kalsium fosfat, garam magnesium, dan natrium klorida (Anggraini, 2016).

Pada penelitian ini akan dilakukan uji tulang sotong terhadap zat warna *methylene blue* dengan variasi ukuran serbuk yang berbeda dan dengan uji waktu kontak yang berbeda. Diharapkan bisa menambah manfaat bagi manusia untuk memanfaatkan bagian yang tidak berguna dari sotong yaitu pada bagian tulang sotong untuk digunakan pada limbah zat warna tekstil sebagai penyerap zat warna. Zat warna *methylene blue* dipilih karena banyak digunakan di berbagai industri sebagai pewarna tekstil dan juga sebagai desinfektan pada budidaya perikanan.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah tulang sotong memiliki kemampuan menyerap zat warna *methylene blue*?
2. Bagaimana pengaruh lama waktu kontak terhadap kemampuan adsorpsi dari serbuk tulang sotong?

3. Bagaimana pengaruh ukuran serbuk tulang sotong terhadap kemampuan adsorpsi zat warna *methylene blue*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kemampuan tulang sotong sebagai adsorben zat warna tekstil *methylene blue*.
2. Mempelajari pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi zat warna.
3. Mempelajari pengaruh ukuran serbuk tulang sotong terhadap adsorpsi zat warna.

D. Manfaat penelitian

1. Meningkatkan pemanfaatan limbah sotong.
2. Memberikan alternatif adsorben.
3. Mengurangi dampak kesehatan masyarakat akibat limbah tekstil.
4. Memberikan informasi tentang kemampuannya dalam menyerap zat warna *methylene blue*.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian sebelumnya meneliti tentang Pemanfaatan senyawa kitosan dari cangkang dalam sotong sebagai adsorben limbah zat warna tekstil oleh Farida Hanum dkk. dari Universitas Sumatera Utara, (2012). Dalam penelitian tersebut digunakan zat warna yaitu *methyl violet* untuk menguji kemampuan adsorben cangkang sotong. Pada penelitian ini sama-sama menggunakan tulang sotong sebagai adsorben, perbedaannya terletak pada zat warna yang berbeda yaitu zat warna tekstil *methylene blue*. Hasil penelitian nanti akan membuktikan bahwa tiap

zat warna memiliki karakteristik masing-masing dalam proses penyerapan oleh tulang sotong. Kemudian untuk prosedur kerja terdapat perbedaan pada saat pembuatan serbuk dari tulang sotong, disini peneliti menggunakan ayakan ukuran 35, 60, dan 120 mesh yang akan menghasilkan suatu serbuk yang halus dan seimbang, sehingga diharapkan hasilnya akan lebih spesifik karena luas permukaan serbuk merata.

Penelitian yang lainnya adalah Adsorpsi Zat Warna *Methylene Blue* menggunakan Abu alang-alang oleh Riwayati, dkk. (2019), yang meneliti tentang penggunaan abu alang-alang sebagai adsorben untuk menyerap zat warna *methylene blue*, pada penelitian tersebut memiliki tujuan untuk mencari seberapa besar pengaruh dari variasi waktu, pH, dan massa adsorben. Penelitian ini memiliki persamaan pada zat warna yaitu *methylene blue*, untuk perbedaannya terletak pada adsorbennya yaitu menggunakan abu alang-alang.

Dehvari (2017) dalam penelitiannya yang berjudul *Adsorption Kinetic and Equilibrium studies of Reactive Red 198 Dye by Cuttlefish Bone Powder* menyatakan bahwa tulang sotong yang digunakan untuk segala jenis pewarna dengan menggunakan peningkatan dosis adsorpsi dan waktu kontak yang menyebabkan peningkatan efisiensi penghilangan warna. Persamaan pada penelitian ini adalah sama-sama menggunakan tulang sotong sebagai adsorben dan perbedaannya terletak pada peningkatan variasi ukuran serbuk dan waktu kontak serta zat warna yang digunakan.