

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pada beberapa dekade terakhir, perkembangan ekonomi yang sangat pesat telah diamati di seluruh dunia. Beberapa faktor seperti industrialisasi, hingga urbanisasi telah menyebabkan peningkatan penggunaan air dan disertai berbagai penggunaan bahan kimia beracun. Perkembangan pesat ini mengakibatkan meluasnya pencemaran disektor pertanian seperti sayuran dan tanah hingga pencemaran pada air (Mandari, dkk. 2017). Pencemaran air merupakan masalah yang sangat persisten dan telah berkembang secara bertahap sehingga pengolahan air limbah mendapat perhatian yang cukup besar karena meningkatnya pencemaran air. Limbah industri dari industri logam, plastik, makanan, dan farmasi merupakan penyebab penting pencemaran air karena sebagian besar air limbah industri mengandung beberapa polutan yang berbahaya, seperti fenol, yang sangat berbahaya bagi makhluk hidup. Kota-kota yang padat penduduk menjadi tempat yang paling mendapatkan keluhan dari pencemaran air yang menyebabkan air menjadi bau dan keruh. Salah satu penyebab air menjadi keruh adalah adanya pencemaran zat warna.

Produksi zat pewarna diperkirakan ± 2 juta ton sebelum ± 700.000 (Moosavi, dkk. 2020 ; Mousavvi dan Mahmoudi, 2009). Produksi warna yang semakin banyak dikarenakan peningkatan kebutuhan pasar global industri tekstil ± 5 miliar-9 miliar USD pada tahun 2016-2023 (Samsami, dkk. 2020). Akibat dari pada peningkatan produksi zat pewarna, ada beberapa sektor yang menyumbangkan pencemaran air di seluruh dunia yaitu industri tekstil 54%, pewarnaan 21%, kertas dan pulpen 10%, penyamakan dan cat 8%, serta pembuatan pewarna 7% (De Gizi, 2016). Hal ini sangat membahayakan ekosistem karena senyawa zat warna dapat menyebabkan bioakumulasi zat warna di lingkungan perairan dapat mengakibatkan adanya bahan kimia beracun ke dalam rantai makanan manusia (Moosavi, dkk. 2020). Pewarna juga merupakan bahan kimia yang sangat stabil dengan sifat fotolisis yang sangat resisten, yang membuatnya tidak mudah hilang secara sendirinya di ekosistem alami.

Terdapat beberapa proses yang digunakan untuk mengurangi atau menghilangkan konsentrasi zat warna baik secara fisika (adsorpsi, koagulasi, dll), kimia (ozonasi, fotokatalis, dll) maupun biologi (degradasi aerobik) (samsal, dkk. 2019). Masing masing metode ini memiliki kelebihan dan kekurangannya. Dari banyaknya metode yang ada, proses adsorpsi merupakan pendekatan yang menarik untuk pengolahan air, terutama karena menggunakan adsorben yang murah, tidak memerlukan langkah pra-perlakuan sebelum diaplikasikan, dan mudah diregenerasi (Thue et al, 2018) . Jenis adsorben yang dapat dimanfaatkan sebagai penyerap zat warna adalah karbon aktif. Berbagai jenis karbon aktif tersedia dan digunakan sebagai katalis dan adsorben. Oleh karena itu, untuk aplikasi skala industri, karbon aktif merupakan salah satu bahan adsorben yang sangat penting. Karbon aktif dapat menjadi adsorben yang paling menjanjikan jika memiliki efisiensi adsorpsi yang tinggi, luas permukaan yang besar, struktur porositas tinggi, dan reaktivitas permukaan yang tinggi (Saleh, dkk. 2014)

Sejak tahun 2019, Laboratorium Biomaterial Jurusan Fisika Universitas Cenderawasih melakukan rangkaian penelitian optimasi pembuatan karbon aktif dari Ampas Sagu. Ampas sagu dapat digunakan sebagai karbon aktif karena kaya akan serat lignoselulosa yaitu selulosa 36,2%, hemilulosa 15,18%, dan lignin 12,34% (Sangadji, dkk. 2008; Lai, dkk. 2013; Allo, 2019). Kemudian, Pengembangan Selanjutnya dari Togibasa, dkk. (2021) telah mengungkapkan bahwa karbon aktif ampas sagu yang diaktivasi menggunakan asam ZnCl_2 memiliki total volume pori dan nitrogen yang teradsorpsi, sehingga menghasilkan struktur porositas yang tinggi dan termasuk dalam struktur mikropori. Karbon aktif dari ampas sagu yang telah diaktivasi juga melalui tahap modifikasi permukaan. Dari penelitian yang dilakukan oleh Togibasa, dkk (2023) pada beberapa jenis modifikator, diperoleh karbon aktif dengan luas permukaan lebih besar yaitu pada penggunaan modifikator H_2SO_4 dengan struktur pori yang diperoleh mesopori. Dari beberapa referensi inilah, maka pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan karbon aktif berbahan dasar ampas sagu yang diaktivasi menggunakan ZnCl_2 dan dimodifikasi permukaan menggunakan H_2SO_4 . Selanjutnya, karbon aktif dari ampas sagu ini akan diaplikasikan sebagai adsorben zat warna Kristal Violet.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh variasi massa dan waktu Kontak dari karbon aktif ampas sagu terhadap daya serap zat warna kristal Violet”?.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Karbon aktif yang digunakan adalah karbon aktif ampas sagu yang diaktivasi menggunakan aktivator ZnCl_2 , karbon aktif ampas sagu yang dimodifikasi permukaan menggunakan H_2SO_4 dan karbon aktif komersil sebagai pembanding.
2. Pengujian daya serap menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis.
3. Pengujian daya serap dilakukan dengan variasi massa karbon aktif dan variasi waktu kontak.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain:

1. Menentukan persentase adsorpsi zat warna kristal violet dari karbon aktif ampas sagu dan karbon aktif komersil pada variasi massa karbon aktif
2. Menentukan waktu kontak optimum berdasarkan persentase adsorpsi zat warna kristal violet dari karbon aktif ampas sagu dan karbon aktif komersil pada variasi waktu kontak karbon aktif dan larutan zat warna.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai proses pembuatan karbon aktif ampas sagu dan pengaplikasiannya dalam menanggulangi masalah pencemaran zat warna khususnya kristal violet.