

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zat warna merupakan hal yang lazim ditemukan di berbagai produk pangan, sandang maupun pakan. Dahulu orang memanfaatkan zat warna alami untuk memberi tampilan yang menarik pada produk olahannya. Pewarna alami biasanya tidak tahan lama dan tidak tahan terhadap sinar matahari serta bahan kimia. Seiring perkembangan zaman, berbagai penelitian dilakukan untuk menghasilkan pewarna yang stabil dan memiliki ketahanan tinggi. Pewarna sintetis yang telah beredar di pasaran sekarang ini membuat penggunaan pewarna alami semakin menurun. Banyak industri tekstil, farmasi, kertas, serta makanan menggunakan pewarna sintetis. Biaya yang murah serta proses pembuatannya yang efisien menjadi faktor utama penyebab tingginya penggunaan zat warna sintesis tersebut.

Rhodamin B merupakan zat pewarna tambahan yang dilarang penggunaannya dalam produk-produk pangan. Rhodamin B merupakan pewarna yang bersifat karsinogenik, dalam penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan hati, pembengkakan ginjal, dan kanker. Penumpukan rhodamin B dilemak dalam jangka waktu yang lama jumlahnya terus menerus bertambah di dalam tubuh dapat menimbulkan kerusakan pada organ tubuh sampai mengakibatkan kematian¹.

Di wilayah pedesaan banyak pabrik yang langsung membuang begitu saja limbah pewarna ke lingkungan. Hal ini menyebabkan rusaknya estetika lingkungan terutama lingkungan perairan. Menjaga kualitas air adalah hal terpenting yang harus dilakukan. Mengingat sebagian besar masyarakat memanfaatkan air sungai ataupun sumber air lainnya untuk aktivitas sehari-hari.

Menyadari ancaman yang begitu besar dari pencemaran zat warna, maka berbagai metode alternatif telah banyak digunakan seperti degradasi elektrokimia, reverse osmosis, reagen Fenton, penggunaan agen pereduksi atau pengoksidasi, dan adsorpsi. Masing-masing metode memiliki kelebihan maupun kekurangan².

Adsorpsi merupakan teknik yang sangat efektif, sederhana, praktis dan dapat diaplikasikan pada perusahaan-perusahaan kecil seperti Home Industry.

Baru-baru ini banyak peneliti yang memfokuskan penelitian menggunakan metode adsorpsi sebagai alternatif yang kuat untuk menghilangkan pewarna dan logam berat dari limbah industri.

Berbagai jenis tanaman telah terbukti memiliki kemampuan menyerap zat warna, seperti yang telah dilakukan Zulkarnain Ch, et al pada tahun 2015 dengan kapasitas penyerapan sebesar 53,376 mg/g pada penyerapan Rhodamin B menggunakan biji buah sirsak³. Penggunaan bagian tubuh hewan sebagai bahan penyerap zat warna belum pernah dilakukan, namun pemanfaatan bahan penyerap yang berasal dari hewan yaitu cangkang pensil, cangkang langkitang dan tulang ikan tenggiri telah digunakan sebagai penyerap logam Cd(II) dan Cr(VI) dengan kapasitas penyerapan sebesar 6,073 mg/g logam Cd(II) dan 1,286 mg/g logam Cr(VI) untuk cangkang pensil⁴, 5,628 mg/g logam Cd(II) dan 3,04 mg/g logam Cr(VI) untuk cangkang langkitang⁵, serta 2,31 mg/g logam Cd(II) dan 2,3301 mg/g logam Cr(VI) untuk tulang ikan tenggiri⁶.

Biomaterial diatas dapat berfungsi sebagai bahan penyerap disebabkan karena memiliki sisi aktif yang berperan dalam penyerapan seperti oksida logam dan gugus fungsi (hidroksil, karboksil, amina dan lain-lain). Pada penelitian ini cangkang pensil diaplikasikan untuk menyerap zat warna Rhodamin B.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah cangkang pensil dapat digunakan sebagai adsorben zat warna Rhodamin B?
2. Pada kondisi optimum yang bagaimana cangkang pensil dapat menurunkan kadar zat warna Rhodamin B ?
3. Apa model isoterm yang cocok pada proses penyerapan zat warna Rhodamin B ?
4. Apakah analisis komposisi kimia , gugus fungsi dan morfologi permukaan Cangkang Pensil (sebelum dan setelah penyerapan zat warna Rhodamin B) dapat membuktikan proses penyerapan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mencari bahan penyerap alternatif untuk mengurangi kadar zat warna Rhodamin B dalam air limbah.
2. Mempelajari pengaruh pH larutan, waktu kontak, massa cangkang pensi, konsentrasi zat warna, dan pengaruh suhu pemanasan terhadap kapasitas penyerapan Rhodamin B.
3. Mempelajari isoterm penyerapan dengan Isoterm Langmuir dan Isoterm Freundlich.
4. Menganalisis komposisi kimia cangkang pensi sebelum penyerapan dan setelah penyerapan dengan XRF.
5. Menganalisis gugus fungsi yang berperan pada penyerapan dengan FTIR.
6. Melihat morfologi permukaan cangkang pensi sebelum dan setelah penyerapan dengan SEM.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber informasi tentang kemampuan adsorpsi cangkang pensi terhadap zat warna beracun Rhodamin B, sehingga mampu memberikan manfaat dalam pengelolaan limbah cair berbagai industri dan mampu mengatasi masalah pencemaran lingkungan akibat limbah zat warna.