

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi zat warna sintesis dunia sudah mencapai lebih dari 700,000 ton per tahunnya. Angka tersebut sangat besar apabila dibandingkan dengan jumlah produksi zat warna alami, karena berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tahun 2021, rata – rata impor zat warna sintetik selama lima tahun terakhir mencapai lebih dari 42.000 ton/tahun [1]. Jumlah produksi zat warna sintesis tersebut tentunya akan terus mengalami peningkatan seiring dengan semakin banyaknya aplikasi zat warna pada berbagai produk seperti pada industri tekstil, kosmetik, kertas, percetakan, dan industri lainnya. Zat warna sintesis pada umumnya merupakan suatu senyawa organik yang memiliki struktur aromatik, sehingga sulit terdegradasi secara alamiah, tidak ramah lingkungan, dan bersifat resisten. Limbah industri penggunaan zat warna sintetik berasal dari proses pewarnaan yang hanya menggunakan sekitar 85% dari jumlah total, sedangkan 15% sisanya terbuang sebagai limbah. Limbah zat warna yang terbuang ke lingkungan tanpa pengolahan lebih lanjut memiliki potensi karsinogenik yang dapat merusak lingkungan serta mengancam kesehatan makhluk hidup sekitar.

Sampai saat ini sudah terdapat beberapa proses pengolahan limbah zat warna sintesis dalam mengatasi permasalahan pencemaran tersebut, diantaranya filtrasi membran [2], sedimentasi [3], adsorpsi [4], dan fotokatalisis [5]. Namun, diantara beberapa macam proses pengolahan limbah zat warna sintesis tersebut dapat diketahui bahwa proses fotokatalisis merupakan satu – satunya teknik yang paling efisien dari segi biaya operasional dan tingkat kesulitannya.

Fotokatalisis adalah suatu proses transformasi kimia yang melibatkan unsur cahaya dan katalis sekaligus dalam melangsungkan dan mempercepat proses transformasi yang terjadi [6]. Secara umum, material yang dapat digunakan untuk fotokatalis yaitu berupa bahan-bahan logam semikonduktor dalam bentuk oksida seperti titanium dioksida (TiO_2), magnetit (Fe_3O_4), dan silikat (SiO_2) yang dijadikan sebagai material komposit. Komposit merupakan bahan yang terdiri dari dua atau lebih jenis material yang berbeda, yang digabungkan bersama untuk menghasilkan sifat-sifat baru atau meningkatkan kinerja secara keseluruhan. Joseph dkk (2022) dalam penelitiannya tentang pembuatan komposit untuk material fotokatalis