

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air memainkan peran penting hingga ke dalam penentuan struktur dan reaksi makromolekul. Air harus diberi perhatian besar baik dalam penelitian maupun edukasinya, sebab manusia harus selalu sadar akan peran air yang beranekaragam dari segi biologis maupun kimiawinya. Sayangnya, air seringkali terpapar banyak polutan mulai dari adanya polutan zat warna (kimiawi) hingga bakteri patogen (biologis) [1].

Zat warna sendiri masih menjadi salah satu polutan akut di era modern ini, karena biasa digunakan pada berbagai sektor industri, salah satunya industri tekstil [2]. Industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) terbukti masuk ke dalam sepuluh komoditas ekspor unggulan di Indonesia, berkontribusi 5,51% terhadap total ekspor nasional, penopang sektor industri nonmigas [3]. Lebih dari 10.000 zat warna tersedia secara komersial di pasar global dengan 60% bagiannya merupakan zat warna azo, terdistribusi ke dalam tiga kelas; monoazo, diazo, dan triazo [4]. Zat warna azo bersifat *nonbiodegradable* atau sulit terdegradasi baik itu secara biologis oleh mikroorganisme maupun secara kimiawi oleh zat lain, karena mengandung molekul aromatik kompleks yang sangat stabil. Kompleks aromatik yang ada pada zat warna ini juga akan menjadi polutan yang amat berbahaya karena sifat genotoksisitas dan karsinogenisitasnya yang tinggi bagi semua makhluk hidup. Benzidina ($C_6H_4(NH_2)_2$) dan ikatan azo ($R-N=N-R'$) yang ada pun bersifat mutagenik [5]. Pada proses pengolahan tekstil, sekitar 10 - 15% zat warna azo tidak menempel pada serat, dan terbuang menjadi efluen menuju ke instalasi pengolahan, atau bahkan langsung ke lingkungan sekitar. Zat warna pada produk tekstil juga dapat luruh seiring pencucian, seringkali terbuang begitu saja ke lingkungan tanpa pengolahan terlebih dahulu [5]. Dampak negatif yang ditimbulkan akan sangat banyak, mulai dari berkurangnya kadar oksigen terlarut atau *Dissolved Oxygen (DO)*, perubahan pH air, gangguan kandungan organik – anorganik yang ada pada badan air, serta munculnya efek toksik akut akibat penetrasi cahaya yang rendah [6] [7].