

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Parasetamol merupakan obat analgesik yang sangat populer dikalangan masyarakat, dimana pembelian obatnya dapat dilakukan secara bebas sehingga diproduksi dalam jumlah yang besar. Jumlah parasetamol yang di produksi setiap tahunnya berkisar sekitar 145.000 ton per tahunnya¹.

Parasetamol adalah turunan para-aminofenol atau p-aminofenol yang disintesis dari asetilasi p-aminofenol dan anhidrida asetat. Turunan p-aminofenol dihidrolisis dalam beberapa kondisi seperti suhu tinggi, media asam atau basa. Turunan p-aminofenol adalah pengotor utama dalam persiapan parasetamol yang mungkin terbentuk selama penyimpanan persiapan atau selama sintesis parasetamol². Seperti yang kita ketahui semakin banyak jumlah parasetamol yang diproduksi setiap tahunnya semakin banyak pula limbah yang dihasilkan, maka semakin banyak pula parasetamol diperairan. Obat-obatan telah dideteksi dilingkungan perairan dimana konsentrasinya diperkirakan berkisar antara ng/L hingga $\mu\text{g/L}$. Konsentrasi setiap senyawa obat-obatan di dalam pembuangan limbah secara umum kurang dari $1 \mu\text{g/L}$, meskipun ada beberapa yang berkonsentrasi tinggi telah diukur³.

Limbah industri obat-obatan atau farmasi biasanya berasal dari proses produksi obat-obatan yang limbahnya dibuang kedalam perairan, pencucian alat-alat dalam proses pembuatan produk obat-obatan, obat-obatan yang sudah kadaluarsa yang dibuang ke perairan sehingga membuat lingkungan perairan tercemar, akibatnya kualitas air menjadi menurun, makhluk hidup diperairan akan mati. Air limbah yang mengalir atau masuk keperairan akan menjadikan air kekurangan oksigen, akibatnya biota didalam nya akan mati akibat kekurangan oksigen.

Seperti yang diketahui air merupakan sumber utama bagi manusia untuk kelangsungan hidup, baik digunakan untuk minum, memasak, mencuci, mandi dan lainnya. Seharusnya ada pengolahan limbah cair sebelum limbah-limbah tersebut dibuang ke perairan dengan tujuan untuk meminimalkan pencemaran limbah, toksisitas dan dampak yang muncul.

Beberapa studi telah mengungkapkan mengenai terdapatnya ibuprofen,

asetaminofen, aspirin, dan karbamazepin di perairan. Proses oksidasi lanjutan atau *Advance Oxidation Process* (AOPs) termasuk fotokatalisis heterogen merupakan teknik pengolahan yang dilaporkan efektif untuk mendegradasi limbah obat-obatan di perairan. Hasil akhir pengolahan limbah ini tidak berbahaya, ramah lingkungan, serta menghasilkan CO_2 dan H_2O ^{4,5}.

Fotokatalisis heterogen seperti semikonduktor TiO_2 efisien untuk mendegradasi senyawa organik. Semikonduktor TiO_2 memiliki nilai celah pita sekitar 3,2 eV dan hanya aktif pada iradiasi ultraviolet. Mendopingan perlu dilakukan untuk memperkecil energi band gap. Nitrogen dan carbon merupakan dopan yang baik untuk menurunkan energi band gap dan memperkecil celah pita TiO_2 dan membuatnya dapat teraktifkan pada sinar tampak^{6,7}.

Beberapa penelitian mengenai degradasi zat warna menggunakan katalis C-N-codoped TiO_2 telah dilakukan. Penelitian tersebut diantaranya (*Eriochrome Black T*, *Direct Red 23*, *Direct Violet* dan *Yellow GCN*) secara fotolisis dengan sinar UV, sinar tampak dan sinar matahari⁵.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan degradasi parasetamol secara fotolisis sinar matahari, sinar UV dan ozonolisis menggunakan katalis N-doped TiO_2 . Penelitian ini dilakukan degradasi senyawa tablet parasetamol. Metode oksidasi yang digunakan yaitu fotolisis sinar UV ($\lambda = 365 \text{ nm}$), sinar tampak dan sinar matahari dengan penambahan katalis C-N-codoped TiO_2 . Dalam hal ini material yang digunakan adalah TiO_2 yang telah di doping menjadi C-N-codoped TiO_2 .

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dijawab melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh sinar terhadap jumlah parasetamol yang terdegradasi menggunakan lampu UV, lampu sinar tampak dan sinar matahari dan berapa persentase degradasinya
2. Bagaimana pengaruh penambahan katalis C-N-codoped TiO_2 terhadap jumlah senyawa parasetamol yang terdegradasi dengan berbagai sumber sinar

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian ini untuk:

1. Untuk membandingkan jumlah parasetamol yang terdegradasi dengan berbagai sumber sinar dan menghitung berapa persen parasetamol yang terdegradasi secara fotolisis dengan penyinaran menggunakan lampu UV, lampu sinar tampak dan sinar matahari
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan katalis *C-N-codoped* TiO_2 terhadap jumlah parasetamol yang terdegradasi dengan berbagai jenis sinar.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang cara pengolahan limbah cair obat-obatan untuk menyelamatkan lingkungan.

