

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

TiO<sub>2</sub> dianggap fotokatalis semikonduktor yang cocok digunakan karena memiliki sifat optik, sifat elektronik, aktifitas fotokatalitik tingkat tinggi, biaya rendah dan tidak beracun<sup>1</sup>. TiO<sub>2</sub> telah disintesis melalui beberapa pendekatan untuk aplikasi potensial yang sangat besar dalam fotokatalisis, sensor, dan bahan elektroda karena sifat katalitik, optik, dan elektroniknya yang baik terutama dalam aplikasi fotokatalitik<sup>2</sup>.

TiO<sub>2</sub> memiliki nilai *band gap* 3.2 eV (untuk *anatase*) yang hanya memberikan respon di bawah sinar UV, karena hanya memiliki efisiensi fotokatalitik sebesar 8% dengan panjang gelombang kisaran <380 nm. Untuk meningkatkan aktivitas fotokatalitik dari TiO<sub>2</sub> dilakukan beberapa upaya salah satunya adalah dengan melakukan modifikasi menggunakan dopan agar dapat mengefektifkan penggunaan sinar matahari dengan memperlebar spektrum penyerapan di bawah sinar tampak ( $\lambda=400-700$  nm)<sup>3</sup>.

Modifikasi dengan dopan banyak dilakukan dengan menggunakan doping logam maupun non-logam. Logam yang biasa digunakan diantaranya Fe dan Ni, namun doping menggunakan logam cenderung meningkatkan situs rekombinasi<sup>4</sup>. Oleh karena itu, pendopingan dengan non-logam lebih diminati untuk meningkatkan aktivitas fotokatalitik dari TiO<sub>2</sub>. Beberapa dopan non-logam yang biasa digunakan diantaranya C, F, N, S, P, dan B. Nitrogen dinilai sebagai dopan yang efektif karena memiliki sifat yang mirip dengan oksigen seperti ukuran atom, potensi ionisasi yang rendah dan stabilitas yang baik<sup>5</sup>.

Selain menggunakan dopan untuk memodifikasi TiO<sub>2</sub>, upaya peningkatan aktivitas fotokatalitik juga dapat dilakukan dengan memperluas permukaan fotokatalis dengan pembentukan pori<sup>6</sup> salah satunya dengan menggunakan CTAB sebagai zat pembentuk pori<sup>4,6-8</sup>. Templat yang telah digunakan pada sintesis TiO<sub>2</sub> harus dihilangkan untuk mencetak pori pada material yang menjadi tahap akhir dari proses sintesis material berpori. Tahap penghilangan templat ini dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya kalsinasi<sup>9</sup>, penambahan asam asetat<sup>10</sup> dan fotodegradasi dengan sinar UV<sup>11</sup>.

Pada skripsi ini, akan diuraikan hasil studi literatur mengenai sintesis N-doped TiO<sub>2</sub> berpori dengan *cetyltrimethylammonium bromide* (CTAB) sebagai zat pembentuk pori, karakterisasi dan aktivitas fotokatalitiknya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada studi literatur ini dirumuskan beberapa permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana efektifitas CTAB sebagai zat pembentuk pori pada N-doped  $\text{TiO}_2$ ?
2. Bagaimana mekanisme pembentukan N-doped  $\text{TiO}_2$  berpori dengan CTAB sebagai zat pembentuk pori?
3. Bagaimana aktifitas fotokatalitik N-doped  $\text{TiO}_2$  yang dihasilkan?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari review ini sebagai berikut :

1. Mempelajari efektifitas CTAB sebagai zat pembentuk pori pada N-doped  $\text{TiO}_2$
2. Mempelajari mekanisme pembentukan N-doped  $\text{TiO}_2$  berpori dengan CTAB sebagai zat pembentuk pori
3. Mempelajari aktifitas fotokatalitik N-doped  $\text{TiO}_2$  yang dihasilkan

## 1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi terstruktur tentang N-doped  $\text{TiO}_2$  berpori dengan penambahan CTAB sebagai zat pembentuk pori serta aktifitas fotokatalitiknya.

