

**SINTESIS PARTIKEL NANOSPERIK TiO<sub>2</sub> MELALUI METODE  
HIDROTERMAL GELOMBANG MIKRO DAN SIFAT  
FOTOKATALITIKNYA UNTUK DEGRADASI BIRU METILEN**

Oleh :

Amelia Amir (1121207003)

(Dibawah bimbingan Prof. Dr. Syukri Arief dan Prof.Dr.Emriadi)

**RINGKASAN**

Titanium dioksida (TiO<sub>2</sub>) telah banyak diteliti dalam beragam aplikasi karena sifatnya yang *inert*, stabil terhadap korosi yang disebabkan cahaya ataupun bahan kimia, relatif murah, dan tidak beracun. Banyak metode yang telah dikembangkan dalam sintesis TiO<sub>2</sub> seperti sol gel, solvothermal, dekomposisi termal dan hidrotermal. Metode hidrotermal memiliki banyak keuntungan seperti persiapannya yang sederhana, suhu reaksi yang relatif rendah, dispersi yang seragam untuk doping ion logam, kontrol stoikiometri, dan memberikan kehomogenan yang baik secara kimia. Walaupun begitu, waktu reaksi yang dibutuhkan tergolong relatif lama. Metode hidrotermal dengan bantuan gelombang mikro telah digunakan untuk mensintesis TiO<sub>2</sub> berstruktur nano dengan waktu reaksi yang lebih singkat dibandingkan dengan metode hidrotermal konvensional.

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis partikel nanosperik TiO<sub>2</sub> melalui metode hidrotermal dengan bantuan gelombang mikro, mengkarakterisasi partikel nanosperik TiO<sub>2</sub> yang telah disintesis dan mempelajari pengaruh jumlah partikel nanosperik TiO<sub>2</sub> terhadap aktivitas fotokatalitiknya untuk degradasi biru metilen.

Pada penelitian ini digunakan titanium tetra isopropoksida (TTIP) dan tetrametil ammonium hidroksida (TMAOH) sebagai prekursor serta asam sitrat sebagai agen pengarah struktur (*structure directing agent*). Reaksi hidrotermal dengan bantuan gelombang mikro untuk mendapatkan partikel nanosperik TiO<sub>2</sub> dilakukan pada 180°C selama 60 menit . Partikel nanosperik TiO<sub>2</sub> yang dihasilkan dikarakterisasi menggunakan *Transmission Electron Microscopy* (TEM) dan *X-Ray Diffraction* (XRD). Aktivitas fotokatalitik partikel nanosperik TiO<sub>2</sub> dievaluasi melalui proses degradasi biru metilen dengan memvariasikan jumlah fotokatalis yang ditambahkan kedalam larutan biru metilen 10 ppm yaitu 10, 30 dan 50 mg. Serapan biru metilen terhadap sinar ultraviolet (UV) diukur menggunakan spektrofotometer UV.

Partikel nanosperik TiO<sub>2</sub> dengan tingkat kristalinitas yang baik dan berukuran sekitar 4-5 nm telah berhasil disintesis. Data XRD dan TEM menunjukkan bahwa partikel nanosperik TiO<sub>2</sub> yang terbentuk memiliki fase anatase. Keberadaan fase anatase dapat meningkatkan aktivitas fotokatalitik partikel nanosperik TiO<sub>2</sub>, sehingga partikel nanosperik yang telah disintesis dapat diaplikasikan sebagai fotokatalis. Penambahan 50 mg katalis nanosperik TiO<sub>2</sub> menunjukkan aktivitas fotokatalitik yang lebih baik dibandingkan dengan 10 dan 30 mg. Walaupun begitu, agregasi biru metilen terjadi dengan penambahan katalis nanosperik TiO<sub>2</sub> yang terlihat dari perbedaan karakteristik puncak serapan UV dibandingkan dengan larutan biru metilen tanpa penambahan katalis nanosperik TiO<sub>2</sub>.

