

Fikriaturrizki, 2010. Inseri Nitrogen pada Nanopartikel TiO₂ dengan Metode Sonokimia dan Uji Sonokatalisis terhadap Limbah Cair Zat Warna *Methylene Blue*. Tugas Akhir 2, Jurusan Kimia, Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I : Drs. Warlan Sugiyo, M. Si, Pembimbing II : Cepi Kurniawan, S.Si, M.Si.

Kata Kunci : Inseri, Nanopartikel, TiO₂, Sonokimia, Sonokatalisis.

Teknologi pengolahan air limbah adalah kunci dalam memelihara kelestarian lingkungan. Metode alternatif yang paling potensial adalah katalisis. Material yang dapat difungsikan dalam proses katalisis diantaranya adalah titanium dioksida (TiO₂). TiO₂ memiliki beberapa keunggulan, yaitu harganya ekonomis, non toksik, dan yang paling penting adalah kestabilan dan kereaktifannya ketika dikenai cahaya sehingga dikenal sebagai fotokatalis yang ramah lingkungan. Teknologi katalisis terbaru adalah dengan menggunakan gelombang suara atau lebih dikenal sebagai sonokatalisis. Dalam penelitian ini digunakan kombinasi TiO₂ dengan *ultrasonic* dalam proses katalisis zat warna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh inseri nitrogen terhadap struktur dan ukuran kristal TiO₂, menguji kinerja sonokatalisis TiO₂ terhadap zat warna *methylene blue* pada daerah sinar tampak, dan berapa *methylene blue* yang terdegradasi pada proses sonokatalisis dengan menggunakan *ultrasonic cleaner* sebagai sumber suara. TiO₂ disintesis menggunakan metode sonokimia dan dikarakterisasi menggunakan *X-Ray Diffraction (XRD)*, *Scanning Elektron Microscope (SEM)*, *Diffuse Reflectance-UV (DR-UV)*, dan *Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy*. Uji sonokatalisis dilakukan pada waktu 15, 30, 45 dan 60 menit. Dengan adanya inseri nitrogen ukuran partikel semakin kecil dibandingkan dengan TiO₂ tanpa inseri. TiO₂ yang diinsersi dengan nitrogen dapat menguraikan zat warna *methylene blue* pada daerah sinar dan daya katalitiknya lebih bagus dibandingkan dengan TiO₂ tanpa inseri. *Ultrasonic cleaner* berpotensi untuk digunakan sebagai sumber energi dalam katalisis degradasi *methylene blue* (dalam medium air) dengan waktu optimum 30 menit dengan persentase terdegradasi sebesar 28,98%. Selain itu, penelitian ini juga berhasil menemukan beberapa parameter yang mempengaruhi sonokatalisis *methylene blue*, diantaranya, penambahan TiO₂ dan TiO_{2-x}N_x, menyebabkan degradasi *methylene blue* masing-masing terdegradasi sebesar 31,1%, dan 46,62% dalam waktu 15 menit, penambahan H₂O₂ 50 mM, menyebabkan degradasi 88,83% dan 90,24% dalam waktu 15 menit untuk sampel yang ditambahkan TiO₂ dan TiO_{2-x}N_x.