

ABSTRAK

Nanopartikel TiO₂ (NP TiO₂) merupakan salah satu bahan anorganik yang banyak digunakan dalam produk industri, seperti pada produk cat, medis dan produk kosmetik. Peningkatan penggunaan produk-nano dan produksi NP dalam industri, menyebabkan material ini tidak dapat dielakkan akan memasuki lingkungan. Peningkatan pelepasannya ke lingkungan harus diantisipasi terhadap potensi akumulasi dalam tanah dan air yang dapat berinteraksi dengan makhluk hidup termasuk mikroorganisme. Pada penelitian ini, dipelajari pengaruh NP TiO₂ anatase terhadap viabilitas sel bakteri *Pseudomonas putida* dan *Enterobacter cancerogenus*. Peran dinding sel bakteri dalam proses interaksi antara NP TiO₂ dengan sel bakteri dikarakterisasi menggunakan *scanning electron microscopy* (SEM). Uji viabilitas sel dilakukan dengan waktu paparan 3, 6 dan 24 jam. Proses paparan dilakukan pada suhu 30 °C dengan kecepatan pengadukan 150 rpm dan pada kondisi dengan cahaya dan tanpa cahaya. Rentang konsentrasi NP TiO₂-anatase yang digunakan 10-100 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama inkubasi menggunakan cahaya memberikan pengaruh terhadap viabilitas sel *Pseudomonas putida*. Waktu paparan NP TiO₂ anatase (10 ppm) selama 6 jam inkubasi menggunakan cahaya, pertumbuhannya terhambat sampai 57,35%, sedangkan perlakuan pada kondisi gelap memerlukan waktu lebih lama yaitu pada waktu 24 jam. Viabilitas sel *Enterobacter cancerogenus*, baik pada perlakuan menggunakan cahaya dan kondisi gelap pada saat dipapar oleh NP TiO₂ tidak memberikan pengaruh terhadap viabilitas sel.

Kata Kunci: Nanopartikel TiO₂ anatase, Viabilitas sel, *Pseudomonas putida*, *Enterobacter cancerogenus*

ABSTRACT

*TiO₂ nanoparticle (TiO₂ NP) is an inorganic material that is commonly used in industrial products, such as paint, medical and cosmetic. The increasing use of nano-products and NP production in industry, causing this material will inevitably enter the environment. The releasing NP into the environment must be anticipated against the potential accumulation in soil and water that can interact with living things including microorganisms. In this study, the effect of TiO₂ anatase NP on the cell viability of *Pseudomonas putida* and *Enterobacter cancerogenus* was investigated. The role of the bacterial cell wall in the interaction process between TiO₂ NPs and bacterial cells was characterized using scanning electron microscopy (SEM). Cell viability was performed with a variety of time exposure (3, 6, and 24 hours). The exposure process was carried out at a temperature of 30 °C with a stirring speed of 150 rpm under light and dark conditions. The concentration of TiO₂-anatase NP applied in this experiment is in the range of 10-100 ppm. The results showed that the length of incubation using light had an effect on the cell viability of *Pseudomonas putida*. The exposure time of anatase TiO₂ NPs (10 ppm) for 6 hours of incubation using light was inhibited growth up to 57.35%, whereas the treatment in dark conditions require a longer time of 24 hours to inhibit the cell growth. On the contrary, *Enterobacter cancerogenus* cell viability, both in the treatment using light and dark conditions when exposed to NP TiO₂ has no effect on cell viability.*

Keywords: TiO₂ Anatase Nanoparticle, Cell Viability, Pseudomonas putida, Enterobacter cancerogenus