

ABSTRAK

SINTESIS NANOPARTIKEL SENGG OKSIDA MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN PACAR CINA (*Aglaia Odorata L*) SEBAGAI FOTOKATALIS UNTUK MENDEGRADASI METILEN BIRU

Fotokatalis merupakan salah satu metode untuk menangani limbah zat warna sisa industri tekstil yang dapat mencemari lingkungan. Nanopartikel oksida logam dapat meningkatkan proses fotokatalis secara signifikan. Proses sintesis nanopartikel oksida logam dapat dilakukan dengan memanfaatkan ekstrak tanaman sebagai cara sintesis *green chemistry* atau yang lebih dikenal dengan istilah biosintesis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi efektivitas nanopartikel ZnO yang disintesis menggunakan ekstrak daun pacar cina (*Aglaia odorata L*) dalam mendegradasi zat warna metilen biru. Nanopartikel ZnO disintesis dari prekursor $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ menggunakan ekstrak daun pacar cina sebagai bioreduktor, *capping agent*, dan penstabil. Ekstraksi daun pacar cina dilakukan menggunakan pelarut etanol yang dibantu oleh gelombang ultrasonik. Berdasarkan uji fitokimia, ekstrak etanol daun pacar cina mengandung flavonoid, tanin dan terpenoid. Hasil XRD menunjukkan bahwa sampel ZnO memiliki fase *wurtzite* dengan bentuk heksagonal. Ukuran partikel rata-rata sampel ZnO yaitu sebesar 24,51 nm berdasarkan perhitungan *Debye Scherrer* dan kristalinitas sebesar 65,57%. Hasil SEM menunjukkan bahwa sampel ZnO memiliki morfologi berupa *nanosphere* dengan ukuran partikel $19,10 \pm 6,885$ nm. Sampel ZnO diaplikasikan sebagai bahan fotokatalis untuk mendegradasi zat warna metilen biru. Kondisi optimum fotokatalisis dalam mendegradasi larutan metilen biru 5 ppm yaitu dengan massa ZnO 0,1 gram dengan penyinaran sinar tampak selama 180 menit. Pada kondisi ini dihasilkan degradasi sebesar 92,69%.

Kata kunci: biosintesis; *aglaia odorata L*; nanopartikel ZnO; fotokatalis; metilen biru.

ABSTRACT

SYNTHESIS OF ZINC OXIDE NANOPARTICLES USING CHINESE HENNA LEAF EXTRACT (*Aglaia odorata* L) AS A PHOTOCATALYST FOR REDUCING METHYLENE BLUE)

Photocatalyst is one of the methods to deal with residual dye waste from the textile industry that can pollute the environment. Metal oxide nanoparticles can improve the photocatalyst process significantly. The synthesis process of metal oxide nanoparticles can be done by utilizing plant extracts as a way of synthesizing green chemistry or better known as biosynthesis. This study aims to identify the effectiveness of ZnO nanoparticles synthesized using Chinese henna leaf extract (*Aglaia odorata* L) in degrading methylene blue dye. ZnO nanoparticles were synthesized from $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ precursor using Chinese henna leaf extract as bioreductor, capping agent, and stabilizer. Chinese henna leaf extraction is performed using ethanol solvent assisted by ultrasonic waves. Based on phytochemical tests, ethanol extract of Chinese henna leaves contains flavonoids, tannins and terpenoids. XRD results show that the ZnO sample has a wurtzite phase with a hexagonal shape. The average particle size of the ZnO sample is 24.51 nm based on Debye Scherrer calculation and the crystallinity is 65.57%. SEM results show that the ZnO sample has a nanosphere morphology with a particle size of 19.10 ± 6.885 nm. ZnO samples were applied as photocatalyst materials to degrade methylene blue dye. The optimum condition of photocatalysis in degrading 5 ppm methylene blue solution is with a mass of ZnO 0.1 gram with visible light irradiation for 180 minutes. This condition resulted in a degradation of 92.69%.

Keywords: biosynthesis; *aglaia odorata* L; ZnO nanoparticles; photocatalyst; methylene blue.