

**BIOSINTESIS NANOPARTIKEL NiO DENGAN EKTRAK BROTOWALI  
(*Tinospora cordifolia*) MENGGUNAKAN METODE REFLUKS DAN  
SONIKASI UNTUK FOTODEGRADASI RHODAMIN B**

**INTISARI**

ADYTIA WIJAYANA

18612076

Dalam penelitian ini telah dilakukan sintesis nanopartikel nikel oksida (NiO NPs) dengan menggunakan metode refluks serta sonikasi menggunakan ekstrak brotowali (*Tinospora cordifolia*) yang digunakan sebagai fotokatalis dalam mendegradasi rhodamin b. Sintesis dilakukan dengan prinsip kimia hijau. Proses sintesis dimulai dengan melakukan ekstraksi terhadap bubuk brotowali dan dilanjutkan dengan tahap refluks dan sonikasi sebagai dua metode sintesis NiO NPs. Nikel klorida ( $\text{NiCl}_2$ ) digunakan sebagai prekursor dalam penelitian ini. Hasil dari proses sintesis memberikan serbuk dengan massa 3,621 g dan 3,055 g untuk sampel NiO NpS yang disintesis dengan metode refluks dan sonikasi secara berurutan. Karakterisasi dilakukan dengan menggunakan instrumen XRD, SEM-EDX, serta DR-UV. Hasil XRD memberikan kristal dengan rata-rata diameter untuk hasil refluks dan sonikasi secara berurutan adalah 64,669 nm dan 55,864 nm. Persebaran material dengan ukuran dan bentuk yang tidak beraturan dihasilkan oleh citra SEM dengan senyawa Cl, Ni, C, dan O menjadi komposisi dari kedua NiO NPs hasil spektra EDX. Nilai energi celah pita dari NiO NPs hasil refluks adalah sebesar 2,8971 eV dan 2,9107 eV untuk hasil sonikasi. Berdasarkan hasil uji aktivitas fotokatalis NiO NPs terhadap rhodamin B, diperoleh persentase keefektifan dari NiO NPs refluks sebesar 77,1% dan 76,8% untuk NiO NPs sonikasi dengan reaksi fotodegradasi bekerja pada orde 1.

Kata kunci: NiO, nanopartikel, brotowali, refluks, sonikasi

**BIOSYNTHESIS OF NiO NANOPARTICLES WITH BROTOWALI  
EXTRACT (*Tinospora cordifolia*) USING REFLUX AND SONICATION  
METHODS FOR RHODAMINE B PHOTODEGRADATION**

**ABSTRACT**

ADYTIA WIJAYANA

18612076

In this study, the synthesis of nanoparticles NiO (NiO NPs) was carried out using reflux and sonication methods using brotowali extract (*Tinospora cordifolia*) which was used as a photocatalyst in degrading rhodamine b. The synthesis carried out on the principle of green chemistry. The synthesis process was started by extracting brotowali powder and furthermore with reflux and sonication as two methods of synthesizing NiO NPs. Nickel chloride was used as a precursor in this study. The results of the synthesis process gave powders with a mass of 3.621 g and 3.055 g for the NiO NpS samples which were synthesized by reflux and sonication methods, respectively. Characterization was carried out using XRD, SEM-EDX, and DR-UV instruments. The XRD results gave crystals with the average diameter for reflux and sonication results respectively 64.669 nm and 55.864 nm. The distribution of materials with irregular sizes and shapes produced by SEM images with Cl, Ni, C, and O compounds result from EDX spectra being the composition of the two synthesized NiO NPs. Band gap values of refluxed NiO NPs were 2,8971 eV and 2,9107 eV for sonication results. Based on the test results of the photocatalytic activity of NiO NPs against rhodamine B, the percentage of effectiveness of refluxed NiO NPs was 77,1% and 76,8% for sonicated NiO NPs with photodegradation reactions working on order 1.

Keywords: NiO, nanoparticles, brotowali, reflux, sonication