

***Green Synthesis* dan Karakterisasi Nanopartikel Perak (NPAg)
Menggunakan Ekstrak Air Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa*
Muell.Arg.) dan Aplikasinya Untuk Degradasi Fotokatalitik Zat Warna
*Remazol Red RB***

Oleh:

Anak Agung Sagung Citra Prastika Putri, 2113081010

Jurusan Kimia

ABSTRAK

Pencemaran lingkungan akibat limbah industri tekstil, khususnya yang mengandung zat warna azo sintetis seperti *Remazol Red RB*, menjadi masalah serius karena sifatnya yang toksik, stabil, dan sulit terurai secara alami. Salah satu metode penanganan yang menjanjikan adalah degradasi fotokatalitik. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis nanopartikel perak (NPAg) menggunakan ekstrak air daun kepundung sebagai agen pereduksi alami, kemudian mengkarakterisasi dan menguji aktivitas fotokatalitiknya terhadap zat warna *Remazol Red RB*. Ekstrak air daun kepundung diperoleh dengan cara maserasi pada suhu 60 °C selama 120 menit, lalu diuji kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid, tanin, dan alkaloid. Sintesis NPAg dilakukan dengan mencampurkan 20 mL ekstrak dengan 100 mL larutan AgNO₃ 0,05 M hingga terbentuk koloid cokelat keabuan. Sampel kemudian disentrifugasi, dicuci, dan dikeringkan pada suhu 80 °C selama 30 menit untuk menghasilkan padatan NPAg berwarna hitam keabuan. Karakterisasi NPAg dilakukan menggunakan UV-Vis (λ maks 427,5 nm), FTIR (gugus O–H, C–H, C=O, dan COO⁻), SEM-EDX (morfologi dan unsur), serta XRD (ukuran kristal 14,84 nm, derajat kristalinitas 95,11%, sistem kristal FCC). Kandungan flavonoid ditunjukkan dengan perubahan warna cokelat menjadi jingga menggunakan NaOH 10%, dan tanin terdeteksi melalui uji Pb-Asetat 10% serta FeCl₃ 1%. Uji degradasi fotokatalitik dilakukan dengan memvariasikan pH, volume zat warna, konsentrasi, dan waktu iradiasi menggunakan sinar UV dan *visible*. Hasil terbaik dicapai pada kondisi pH 6,14, volume larutan 15 mL, konsentrasi 25 mg/L, volume NPAg 1 mL, dan waktu kontak 240 menit. Efisiensi degradasi mencapai 99,34% di bawah sinar UV dan 98,88% di bawah cahaya *visible*, menunjukkan bahwa NPAg dari daun kepundung efektif sebagai fotokatalis ramah lingkungan dalam mendegradasi zat warna tekstil berbahaya.

Kata kunci: *Green synthesis*, nanopartikel perak (NPAg), *Remazol Red RB*

**Green Synthesis dan Karakterisasi Nanopartikel Perak (NPAg)
Menggunakan Ekstrak Air Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa*
Muell.Arg.) dan Aplikasinya Untuk Degradasi Fotokatalitik Zat Warna
*Remazol Red RB***

Oleh:

Anak Agung Sagung Citra Prastika Putri, 2113081010

Jurusan Kimia

ABSTRACT

Environmental pollution due to textile industry waste, especially those containing synthetic azo dyes such as Remazol Red RB, is a serious problem due to its toxic, stable, and difficult to biodegrade nature. One promising treatment method is photocatalytic degradation. This study aims to synthesize silver nanoparticles (NPAg) using kepundung leaf water extract as a natural reducing agent, then characterize and test its photocatalytic activity against Remazol Red RB dye. Water extract of kepundung leaves was obtained by maceration at 60°C for 120 minutes, then tested for secondary metabolites such as flavonoids, tannins, and alkaloids. NPAg synthesis was carried out by mixing 20 mL of extract with 100 mL of 0.05 M AgNO₃ solution until a grayish brown colloid was formed. The sample was then centrifuged, washed, and dried at 80°C for 30 minutes to produce a gray-black NPAg solid. Characterization of NPAg was carried out using UV-Vis (λ max 427.5 nm), FTIR (O-H, C-H, C=O, and COO- groups), SEM-EDX (morphology and elements), and XRD (crystal size 14.84 nm, degree of crystallinity 95.11%, FCC crystal system). Flavonoid content was indicated by the change of brown color to orange using 10% NaOH, and tannins were detected through 10% Pb-Acetate and 1% FeCl₃ tests. Photocatalytic degradation tests were carried out by varying pH, dye volume, concentration, and irradiation time using UV and visible light. The best results were achieved under conditions of pH 6.14, solution volume of 15 mL, concentration of 25 mg/L, NPAg volume of 1 mL, and contact time of 240 minutes. The degradation efficiency reached 99.34% under UV light and 98.88% under visible light, indicating that NPAg from kepundung leaves is effective as an environmentally friendly photocatalyst in degrading hazardous textile dyes.

Key word: Green synthesis, silver nanoparticle (NPAg), Remazol Red RB