

# **BIOSINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL ZINC OXIDE MENGGUNAKAN EKSTRAK AIR KULIT JENGKOL (*PITHECELLOBIUM LOBATUM BENTH*) SERTA EVALUASI AKTIVITAS ANTIMIKROBA**

## **ABSTRAK**

Penyakit infeksi akibat bakteri dan jamur masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia, terutama dengan meningkatnya resistensi antibiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi nanopartikel zink oksida (ZnO) menggunakan ekstrak air kulit jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth) serta menguji aktivitas antimikrobanya terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Metode penelitian bersifat eksperimental laboratorium yang meliputi ekstraksi secara infundasi, biosintesis nanopartikel, karakterisasi menggunakan UV-Vis, FTIR, PSA, SEM-EDX, TEM, XRD, dan TGA, serta uji aktivitas antimikroba metode difusi sumuran. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak kulit jengkol mampu berperan sebagai bioreduktor dalam sintesis ZnO dengan rendemen sebesar 35% pada pH 8. Secara kimiawi, nanopartikel yang dihasilkan relatif murni tanpa pengotor signifikan. Namun, secara fisika ukuran partikel sebesar 490 nm, yang menunjukkan belum sepenuhnya berada dalam rentang nano akibat kemungkinan aglomerasi. Uji aktivitas antimikroba menunjukkan bahwa nanopartikel ZnO mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *C. albicans*, dengan efektivitas meningkat seiring kenaikan konsentrasi. Zona hambat terbesar diperoleh pada konsentrasi 500 mg/ml, yaitu 15 mm (kategori kuat) terhadap *S. aureus* dan 14,5 mm (kategori sedang) terhadap *C. albicans*. Dengan demikian, nanopartikel ZnO hasil biosintesis ekstrak kulit jengkol berpotensi sebagai agen antimikroba alternatif, meskipun optimasi ukuran partikel masih diperlukan untuk meningkatkan kinerjanya.

Kata kunci: Nanopartikel ZnO, kulit jengkol, biosintesis, aktivitas antimikroba

# **BIOSYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF ZINC OXIDE NANOPARTICLES USING AQUEOUS EXTRACT OF JENGKOL PEEL (*PITHECELLOBIUM LOBATUM BENTH*) AND EVALUATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY**

## ***ABSTRACT***

*Infectious diseases caused by bacteria and fungi remain a major health problem in Indonesia, particularly with the rise in antibiotic resistance. This study aims to synthesize and characterize zinc oxide (ZnO) nanoparticles using an aqueous extract of jengkol peel (*Pithecellobium lobatum Benth*) and to test their antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*. The research method was a laboratory experiment that included extraction by infusion, nanoparticle biosynthesis, characterization using UV-Vis, FTIR, PSA, SEM-EDX, TEM, XRD, and TGA, as well as testing of antimicrobial activity using the well diffusion method. The results show that jengkol peel extract acts as a bioreductant in ZnO synthesis, yielding a 35% yield at pH 8. Chemically, the resulting nanoparticles are relatively pure, with no significant impurities. However, physically, the particle size is 490 nm, indicating that they do not fully fall within the nanoscale range due to possible agglomeration. Antimicrobial activity testing showed that ZnO nanoparticles were able to inhibit the growth of *S. aureus* and *C. albicans*, with effectiveness increasing as the concentration increased. The largest inhibition zones were obtained at a concentration of 500 mg/ml, namely 15 mm (strong category) against *S. aureus* and 14.5 mm (moderate category) against *C. albicans*. Thus, ZnO nanoparticles produced by the biosynthesis of jengkol peel extract have the potential to serve as an alternative antimicrobial agent, although particle size optimization is still needed to improve their performance.*

*Keywords: ZnO nanoparticles, jengkol peel, biosynthesis, antimicrobial activity*