

ABSTRAK

Biosintesis Partikel Nanoperak oleh Bakteri Limbah Industri Perak dan Aktivitas Antifunginya

Sintesis nanopartikel perak (NPP) secara biologis menggunakan bakteri merupakan teknik yang dikembangkan dengan menggunakan substrat yang non-toksik, kompatibel dan ramah lingkungan untuk tujuan tertentu. NPP berukuran 1-100 nm menunjukkan aktivitas antimikrobia terutama terhadap fungi. Oleh karena itu NPP mempunyai arti penting dalam bidang medis, pangan, dan pertanian. Bakteri yang bertahan hidup dalam limbah setengah padat industri perak dapat membentuk koloid dan bersifat resisten terhadap ion Ag^+ sehingga berpotensi mentransformasi ion Ag^+ menjadi NPP. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bakteri dari limbah industri perak yang mampu mensintesis koloid NPP dan menguji NPP sebagai antifungi terhadap *Colletotrichum capsici* dan *Candida albicans*.

Isolat bakteri adalah kultur murni *Bacillus* sp. BAgBK-3 yang mampu bertahan hidup pada konsentrasi Ag^+ hingga 17 mg/L. Biosintesis nanopartikel perak (NPP) menggunakan biomassa kultur dan supernatant bakteri. Karakterisasi NPP dilakukan menggunakan Uv-visibel spektrofotometer, Energy disperse X-ray spectrophotometer (EDX), Fourier Transform Infrared spectrophotometer (FT-IR) dan Transmission Electron Microscope (TEM). Ukuran NPP yg disintesis secara ekstraseluler (supernatan) dan intraseluler (biomassa kultur) berturut-turut yaitu 27 nm dan 10 nm.

Nanopartikel perak selanjutnya diuji daya antifunginya terhadap *Colletotrichum capsici* dan *Candida albicans* secara kualitatif dengan metode sumuran agar. Daya antifungi NPP terhadap *C. capsici* tersebut bersifat fungistatic yaitu menghambat pertumbuhan yang ditandai dengan abnormalitas morfologi miselium. Sementara terhadap *C. albicans* bersifat fungisidal pada konsentrasi NPP 170 mg/L dengan zona hambat sebesar 18 mm.

Kata kunci: nanopartikel perak, biosintesis, antifungi

ABSTRACT

Biosynthesis of Silver Nanoparticles by Bacteria from Silvercraft Waste and its Antifungal Activity

Biosynthesis of silver nanoparticles (AgNPs) using bacteria emerge as an eco-friendly and non-toxic approach. The silver nanoparticles whose particles range between 1 to 100 nm was reported to have broad spectrum as antimicrobial activities against fungal pathogen. Number of silver resistant bacterias are able to produce colloids in order to reduce silver salts to be silver nanoparticles. The objectives of this research is to synthesize silver nanoparticles by bacteria that isolated from silver-craft waste and to evaluate its antifungal properties on *Colletotrichum capsici* and *Candida albicans*.

The culture of *Bacillus* BAgBK3 was used for synthesizing silver nanoparticles. The selected isolates, BAgBK3 has silver resistance potential up to 17 mg/L of Ag⁺. It was found that the bacteria to be able to synthesize silver nanoparticles both extracellular and intracellular. The morphology of the resulted silver nanoparticles (AgNPs) was investigated with Uv-vis spectrophotometry, EDX, FTIR and TEM. Biosynthesized AgNPs using culture supernatant and biomass respectively has size range 27 nm and 10 nm.

The AgNPs colloids were also evaluated for their antifungal activities against *Colletotrichum capsici* and *Candida albicans* by Nathan's agar well diffusion method. Antifungal properties of AgNP is fungistatic to *C. capsici*, which make abnormality on mycelial. AgNP colloids at concentration of 170 mg/L also can inhibit *C. albicans* with inhibition zone at 18 mm.

Keywords: silver nanoparticles, biosynthesis, antifungal