

Isna Nur Rahmawati (1903311100095). Biosintesis nanopartikel perak (AgNP) dengan reduktor *Bacillus thuringiensis* dan potensinya sebagai nano-pestisida. Dibimbing oleh : Syaiful Khoiri, S.P., M.Si. dan Dr. Ir. Gita Pawana, MSi

ABSTRAK

Serangan hama dan penyakit tanaman (HPT) telah menurunkan produksi tanaman secara global hingga 40 persen dan telah menyebabkan kerugian ekonomi global hingga mencapai lebih dari 220 miliar dolar setiap tahun. Berbagai langkah pencegahan hingga pengendalian telah dilakukan, salah satunya dengan penggunaan pestisida kimia. Namun, hal ini menimbulkan permasalahan lain seperti kerusakan lingkungan serta resistensi pada HPT. Nanoteknologi merupakan bidang penelitian modern yang berpotensi untuk digunakan sebagai alternatif teknologi pengendalian HPT yang lebih efektif dan ramah lingkungan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan *Bacillus thuringiensis* sebagai bioreduktor untuk pembentukan nanopartikel perak dan menguji aktivitasnya sebagai insektisida dan antimikroba. Proses ini dimulai dengan deteksi reduktan yang dihasilkan *B.thuringiensis* dengan cara mencampur 5 mL AgNO₃ 0,01 M dengan masing-masing 45 mL supernatan maupun pelet bakteri. Campuran larutan kemudian di-shaker selama 3 hari dengan kecepatan putaran 150 rpm hingga terjadi perubahan warna pada larutan. Hasil sintesis AgNP dikarakterisasi dengan spektrofotometer UV-Vis. Hasil pengukuran spektrofotometer terkonfirmasi bahwa AgNP yang disintesis dengan reduktor *B.thuringiensis* menunjukkan puncak serapan maksimum pada panjang gelombang 412,9 nm. AgNP diuji pada *S. frugiperda* dan diperoleh nilai mortalitas tertinggi pada perlakuan B4 yaitu pemberian AgNP 10% dengan mortalitas sebesar 47% dengan nilai LC_{50,90} nanopartikel perak sebesar 10,992% dan 91,826%, Nilai LT_{50,90} AgNP konsentrasi 10% adalah 78,097 jam dan 145,119 jam. Pengujian antimikroba pada *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* yang menunjukkan bahwa AgNP memiliki rata-rata penghambatan terhadap mikroba yang tergolong sedang dan rata-rata penghambatan kuat pada *Fusarium solani*.

Kata kunci : *Bacillus thuringiensis*, Nanopartikel Perak, Pestisida

Isna Nur Rahmawati (1903311100095). Biosynthesis of silver nanoparticles (AgNP) using *Bacillus thuringiensis* as reductor and Its potential as nano-pesticides. SuperVised by: Syaiful Khoiri, S.P., M.Si. and Dr. Ir. Gita Pawana, MSi

ABSTRACT

Pests and plant diseases have reduced global crop production until 40 percent that caused global economic losses more than 220 billion dollars annually. Various prevention and control have been taken, such as using chemical pesticides. However, this actually creates problems such as environmental damage and cause pests and plant diseases resistance to each pesticides. Nanotechnology as a modern research has potential prospect for pest and plant disease control which inovatif and environmental safety. This research aims to find out the ability of *Bacillus thuringiensis* as a bioreductor for synthesis of silver nanoparticles and to test its activity as an insecticide and antimicrobial. This process was started by detecting reductant of *B.thuringiensis* by mixing 45 mL of each supernatant and bacterial pellet with 5 mL of 0.01 M AgNO₃. The mixture was shaken for 3 days and rotating speed 150 rpm until the color solution changed. The results of AgNPs were characterized with a UV-Vis spectrophotometer. The measure results can be confirmed that biosynthesis with the reducing agent *B.thuringiensis* has maximum absorption peak at a wavelength of 412.9 nm. AgNP was tested on *S. frugiperda* and obtained the highest mortality value at B4 which is the value 47% mortality with LC_{50.90} silver nanoparticle values of 10.992% and 91.826%, LT_{50.90} AgNP values of 10% concentration were 78.097 hours and 145.119 hours. Antimicrobial testing on *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* shows that AgNP has a moderate average inhibition of microbe and strong average inhibition on *Fusarium solani*.

Key words : *Bacillus thuringiensis*, Silver Nanoparticles, Pesticides