

ABSTRAK

STUDI MORFOLOGI DAN KARAKTER KRISTAL PROTEIN ISOLAT *Bacillus thuringiensis*

Oleh

RACHMAT NUGRAHA INDRA

Bacillus merupakan bakteri Gram positif berbentuk batang dan sering dimanfaatkan dalam bidang bioteknologi. Bakteri *Bacillus thuringiensis* (Bt) memiliki karakteristik yang berbeda dengan spesies *Bacillus* lain, yaitu dapat menghasilkan kristal protein yang bersifat toksik bagi serangga pada fase sporulasi. Kristal insektisida tersebut terdiri dari satu atau lebih protein kristal (Cry) dan sitolitik (Cyt), yang dikenal sebagai δ -endotoksin. Spesifisitas dan aktivitas *Bacillus thuringiensis* terhadap inangnya dikaitkan dengan jenis dan bentuk δ -endotoksin yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui awal terbentuknya kristal protein pada waktu pertumbuhan bakteri serta karakter bentuk kristal protein dari enam isolat *Bacillus thuringiensis* yang diisolasi dari tanah Kebun Raya Liwa (KRL) Lampung. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang dipresentasikan dalam bentuk gambar dan tabel. Identifikasi morfologi kristal protein bakteri *Bacillus thuringiensis* selama fase sporulasi dilakukan dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Sedangkan pengamatan waktu terbentuknya kristal dilakukan dengan metode pengecatan menggunakan *Comassie Brilliant Blue* dan *Crystal Violet* dengan interval waktu setiap tiga jam sekali selama 48 jam. Gambar hasil SEM menunjukkan bahwa setiap isolat memiliki lebih dari satu bentuk kristal protein dengan tujuh variasi morfologi kristal protein, yaitu *ovoid* (oval), *spherical* (bulat), bipiramidal segitiga, *rectangle* (empat persegi panjang), *elongate* (memanjang), *cuboid* (kotak), serta *geometrical*. Terbentuknya kristal protein pada keenam isolat menunjukkan waktu yang berbeda. Secara keseluruhan kristal protein sudah terlihat pada jam pertumbuhan ke-3 hingga ke-18. Waktu terbentuknya kristal tersebut dapat dijadikan sebagai referensi untuk pengujian aktivitas toksisitas isolat.

Kata kunci : *Bacillus thuringiensis*, kristal protein, morfologi, *Scanning Electron Microscope*, waktu terbentuknya kristal

ABSTRACT

MORPHOLOGICAL STUDY AND CHARACTERISTICS OF PROTEIN CRYSTALS OF *Bacillus thuringiensis* ISOLATE

By

RACHMAT NUGRAHA INDRA

Bacillus is a Gram-positive rod-shaped bacterium and is often used in the field of biotechnology. *Bacillus thuringiensis* (Bt) bacteria can produce protein crystals that are toxic to insects during the sporulation phase. The insecticide crystals consist of one or more crystalline (Cry) and cytolytic (Cyt) proteins, which are known as δ -endotoxins. The specificity and activity of *Bacillus thuringiensis* on the host are related to the type and form of the δ -endotoxin produced. This research was conducted to determine the initial formation of protein crystals during bacterial growth and the character of the protein crystal shape of six isolates of *Bacillus thuringiensis* isolated from the soil of the Liwa Botanical Garden Lampung. The research method used is descriptive qualitative which is presented in the form of pictures and tables. Identification of the protein crystal morphology of *Bacillus thuringiensis* was carried out using a Scanning Electron Microscope (SEM). While observing the time of crystal formation was carried out by staining method using Comassie Brilliant Blue and Crystal Violet with intervals every three hours for 48 hours. SEM results show that each isolate has more than one protein crystal shape with seven variations of protein crystal morphology, namely ovoid, spherical, triangular bipyramidal, rectangular, elongate, cuboid, as well as geometrical. The formation of protein crystals in the six isolates showed different times. The time of protein crystals formation were seen at the 3rd to 18th hour of growth. These results can be used as a reference for testing the toxicity activity of isolates.

Keywords : *Bacillus thuringiensis*, morphology, protein crystal, Scanning Electron Microscope, time of crystal formation