

Potensi Ekstrak Metanolik Daun Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Nanobiopestisida terhadap Bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* Penyebab Penyakit Hawar Daun Tanaman Padi

Pratama Atha Nafi
20/458311/BI/10544

Dosen Pembimbing: Prof. Dra. Rarastoeti Pratiwi, M.Sc., Ph.D.

INTISARI

Tantangan terbesar yang dihadapi negara tropis adalah penyakit hawar daun bakteri (HDB) pada tanaman padi yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Xoo). Di sisi lain, pestisida kimiawi tidak lagi efektif karena memicu resistensi patogen dan kerusakan lingkungan. Alternatif pengendalian lain misalnya dengan pemanfaatan biopestisida seperti tanaman telang (*Clitoria ternatea* L.). Bagian daun tanaman ini kaya akan metabolit sekunder, seperti fenolik, alkaloid, dan tannin yang berperan sebagai antibakteri, tetapi sifatnya mudah terdegradasi dalam bentuk bebas sehingga perlu dimodifikasi terlebih dahulu dalam bentuk nanopartikel yang lebih stabil. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan eksplorasi aktivitas antibakteri ekstrak metanolik daun telang dalam bentuk material nanopartikel dan potensinya sebagai nanobiopestisida yang *sustainable* untuk digunakan. Metode yang digunakan dalam riset ini meliputi determinasi dan preparasi sampel telang, ekstraksi, identifikasi fitokimia, analisis total senyawa fenolik, pengukuran nilai MIC dan MBC, sintesis nanopartikel, uji zona hambat dengan metode difusi cakram, analisis ukuran, dan indeks polidispersi nanopartikel dengan PSA. Hasil dari riset ini menunjukkan nilai kadar air daun telang sekitar $76,96 \pm 1,53\%$ dan nilai rendemen ekstrak sekitar $27,47 \pm 2,71$. Analisis GC-MS menunjukkan senyawa fenolik memiliki luas total area 9,55% dengan senyawa fenolik dominan *5-Methyl-5-Hexen-3-yn-2-ol* dan *Hexanedioic Acid, Dioctyl Ester*. Kemudian, kisaran nilai MIC dan MBC ekstrak metanolik daun telang berturut-turut 2000-4000 ppm dan 64000-128000 ppm. Enkapsulat dengan konsentrasi 128000 ppm memiliki aktivitas terbaik dengan indeks transmittan 86,96% dan nilai hambat terbesar. Selanjutnya, ukuran partikel sekitar 187,2 nm dan indeks polidispersi 0,126. Dengan demikian, ekstrak metanolik daun telang berpotensi sebagai nanobiopestisida terhadap bakteri Xoo.

Kata kunci: Daun Telang, Ekstrak Metanolik, Nanobiopestisida, Bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, dan Penyakit Hawar Daun Bakteri

Potential Methanolic Extract of Telang Leaf (*Clitoria ternatea* L.) as a Nanobiopesticide against *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* Causes Leaf Blight of Rice Plants

Pratama Atha Nafi
20/458311/BI/10544

Dosen Pembimbing: Prof. Dra. Rarastoeti Pratiwi, M.Sc., Ph.D.

ABSTRACT

The biggest challenge facing tropical countries is bacterial leaf blight (HDB) in rice plants caused by *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Xoo). On the other hand, chemical pesticides are no longer effective because they trigger pathogen resistance and environmental damage. Another control alternative, for example, is the use of biopesticides such as butterfly pea plants (*Clitoria ternatea* L.). The leaves of this plant are rich in secondary metabolites, such as phenolics, alkaloids and tannins which act as antibacterials, but they are easily degraded in free form so they need to be modified first in the form of more stable nanoparticles. Therefore, this research aims to explore the antibacterial activity of methanolic extract of telang leaves in the form of nanoparticle material and its potential as a nanobiopesticide that is sustainable for use. The methods used in this research include determination and preparation of sea cucumber samples, extraction, phytochemical identification, analysis of total phenolic compounds, measurement of MIC and MBC values, nanoparticle synthesis, inhibition zone test using the disk diffusion method, size and polydispersion index analysis of nanoparticles using PSA. The results of this research show that the water content value of telang leaves is around $76,96 \pm 1,53\%$ and the extract yield value is around $27,47 \pm 2,71$. GC-MS analysis shows that phenolic compounds have a total area of 9,55% with the dominant phenolic compounds being 5-Methyl-5-Hexen-3-yn-2-ol and Hexanedioic Acid, Dioctyl Ester. Then, the range of MIC and MBC values for the methanolic extract of telang leaves is 2000-4000 ppm and 64000-128000 ppm respectively. Encapsulate with a concentration of 128000 ppm had the best activity with a transmittance index of 86,96% and the greatest inhibitory value. Furthermore, the particle size is about 187,2 nm and the polydispersity index is 0,126. Thus, the methanolic extract of telang leaves has the potential as a nanobiopesticide against Xoo bacteria.

Keywords: Butterfly Pea Leaf, Methanolic Extract, Nanobiopesticide, *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, and Bacterial Blight Leaf