

## INTISARI

*Diaphorina citri* merupakan vektor utama dari bakteri *Candidatus Liberibacter asiaticus* (CLAs), agen penyebab penyakit Huanglongbing (HLB) pada tanaman jeruk. Dalam tubuh *D. citri*, terdapat pula simbiosis wajib seperti *Wolbachia* yang diduga memiliki peran kompetitif terhadap CLAs. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian antibiotik doxycycline terhadap titer *Wolbachia* dan CLAs dalam tubuh *D. citri*, serta menganalisis hubungan antara kedua mikroorganisme tersebut secara kuantitatif. Perlakuan dilakukan dengan empat konsentrasi antibiotik (kontrol, 2,5 mg/ml, 5 mg/ml, dan 10 mg/ml), kemudian dilakukan kuantifikasi absolut menggunakan qPCR dengan gen target *wsp* dan CLAs.

Hasil menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi doxycycline tidak berpengaruh signifikan secara statistik terhadap titer kedua bakteri berdasarkan uji Kruskal-Wallis ( $p > 0,05$ ). Namun, terdapat tren biologis yang menarik: titer *Wolbachia* meningkat dengan dosis antibiotik, sedangkan titer CLAs menurun. Model regresi non-linear polynomial menunjukkan hubungan kuadrat terbuka ke bawah antara titer *Wolbachia* dan CLAs dengan persamaan  $y = -0,0407x^2 + 4,6881x - 70,116$  dan  $R^2 = 0,8303$ , yang mengindikasikan bahwa sekitar 83% variasi CLAs dapat dijelaskan oleh perubahan titer *Wolbachia*. Hal ini mendukung hipotesis bahwa dominansi *Wolbachia* dapat berperan dalam menekan kolonisasi CLAs melalui kompetisi intraseluler atau gangguan mikrobiota. Penelitian ini memberikan dasar awal bagi pendekatan pengendalian HLB berbasis manipulasi simbiosis bakteri dalam tubuh vektor.

**Kata kunci:** Huanglongbing, *Wolbachia*, qPCR, Titer, Interaksi

## **ABSTRACT**

*Diaphorina citri* is the primary vector of *Candidatus Liberibacter asiaticus* (CLAs), the bacterial pathogen responsible for Huanglongbing (HLB) disease in citrus. This psyllid also harbors endosymbionts such as *Wolbachia*, which may competitively interact with CLAs within the insect's body. This study aimed to evaluate the effect of doxycycline treatment on the titers of *Wolbachia* and CLAs in *D. citri* and to analyze the quantitative relationship between these microorganisms. Four treatment groups were used: control, 2.5 mg/ml, 5 mg/ml, and 10 mg/ml doxycycline. Absolute quantification was performed using qPCR targeting the *wsp* and CLAs genes.

Results showed that doxycycline concentrations did not significantly affect the titers of either bacterium based on Kruskal-Wallis tests ( $p > 0.05$ ). Nevertheless, biological trends were observed: *Wolbachia* titers increased with higher antibiotic concentrations, while CLAs titers decreased. A polynomial non-linear regression model revealed a downward-opening parabolic relationship between *Wolbachia* and CLAs titers, with the equation  $y = -0.0407x^2 + 4,6881x - 70,116$  and  $R^2 = 0.8303$ , indicating that approximately 83% of the variation in CLAs titers could be explained by *Wolbachia* abundance. These findings support the hypothesis that *Wolbachia* may suppress CLAs proliferation through intracellular competition or microbiota modulation. This study provides a foundational insight into the potential of symbiont-based management strategies for HLB vector control.

**Keywords:** Huanglongbing, *Wolbachia*, qPCR, Titers, Interaction