

Intisari

Salah satu jenis buah yang memiliki tingkat ekspor tinggi adalah pisang *Cavendish* (*Musa acuminata* ssp. *malaccensis*). Penyakit Layu Fusarium disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* TR4 (*Foc* TR4) pada pisang *Cavendish* membuat produktivitas pisang menurun. Pendekatan molekuler dalam mengatasi Layu Fusarium adalah melakukan *gene silencing* berbasis RNAi. RNAi merupakan mekanisme menghambat ekspresi gen suatu organisme menggunakan *small RNA non-coding*. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pengaplikasian RNAi melalui penggunaan mac-miR397b.2 secara *in vitro* untuk mengetahui pengaruh *cross regulation* pada jamur Fusarium. Penerapan RNAi dilakukan dengan cara ditetaskan pada cawan petri berisi media tumbuh dan isolat jamur *Foc* TR4. Analisis data menggunakan ANNOVA *one way*, jika terdapat perbedaan yang signifikan akan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Analisis ekspresi relatif miRNA dihitung menggunakan metode *Livac* $2^{\Delta\Delta CT}$. Hasil yang diperoleh antara lain mac-miR397b.2 berpengaruh terhadap gen pembentukan energi hingga hari ke-20 dan terjadi penurunan regulasi ekspresi gen. Gen yang mengalami penurunan regulasi akibat konsentrasi 50 ng/ μ l dan signifikan terhadap kontrol antara lain pada gen *SIX1c*, *Phosphoenolpyruvate synthase*, dan *Beta glucosidase*. Gen yang mengalami penurunan regulasi gen akibat konsentrasi 20 ng/ μ l yang signifikan terhadap kontrol, yaitu gen *NAD-Dependent aldehyde dehydrogenase*. Pengaruh perlakuan terhadap kondisi morfologi jamur, yaitu menurunkan pertumbuhan diameter jamur, massa spora, dan kerapatan spora dibandingkan kontrol. Efektivitas mac-miR397b.2 pada konsentrasi 20ng/ μ l dan 50 ng/ μ l tidak berbeda signifikan dalam menghambat pertumbuhan jamur, tetapi konsentrasi 50 ng/ μ l memiliki perbedaan yang signifikan terhadap NFW (kontrol). Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi informasi pendukung pengembangan biopestisida mengatasi Layu Fusarium.

Kata kunci: *Musa acuminata* ssp. *Malaccensis*; *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* TR4; Layu Fusarium; mac-miR397b.2 dan; *Cross regulation*

Abstract

One type of fruit that has a high export rate is the *Cavendish* banana (*Musa acuminata* ssp. *malaccensis*). Fusarium wilt disease is caused by the fungus *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* TR4 (*Foc* TR4) in *Cavendish* bananas makes banana productivity decrease. The molecular approach to overcoming Fusarium wilt is to perform RNAi-based gene silencing (RNAi). RNAi is a mechanism of inhibiting the gene expression of an organism using non-coding small RNAs. This study aims to determine the effect of RNAi application through the use of mac-miR397b.2 in vitro. RNAi application is carried out by dripping on isolate and in vitro condition and to know the effect of cross regulation on Fusarium. Data analysis using ANNOVA one way, if there is a significant difference will be continued with Duncan's follow-up test. The relative expression analysis of miRNA was calculated using the Livac $2^{\Delta\Delta CT}$ method. The results obtained include mac-miR397b.2 affects the target gene until day 20 and there is a downregulation of gene expression. Genes that experience downregulation due to concentrations of 50 ng/ μ l and are significant for control include the *SIX1c* gene, *Phosphoenolpyruvate synthase*, and *Beta glucosidase*. A gene that underwent down-regulate due to a significant concentration of 20 ng/ μ l to the control was the *NAD-Dependent aldehyde dehydrogenase* gene. The effect of treatment on the physiological conditions isolate are, reducing the growth of fungal diameter, spore mass, and spore density in vitro compared to controls. The effectiveness of mac-miR397b.2 at concentrations of 20 ng/ μ l and 50 ng/ μ l did not differ significantly in inhibiting fungal growth, but concentrations of 50 ng/ μ l had significant differences over NFW (control). Thus, this research can be information supporting the development of biopesticides to overcome Fusarium Wilt.

Key words: *Musa acuminata* ssp. *Malaccensis*; *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* TR4; Fusarium Wilt; mac-miR397b.2 and; Cross regulation