

## INTISARI

Pengendalian penyakit tanaman yang disebabkan genus *Phytophthora* masih menjadi tantangan besar dalam pertanian. Penggunaan fungisida secara masif masih menjadi strategi utama dalam manajemen penyakit tanaman yang disebabkan OPT.

Tanaman memanfaatkan molekul *small* RNA (sRNA) untuk meregulasi ekspresi gen endogen terkait ketahanan tanaman maupun gen patogen yang menyeranginya, diketahui sebagai peristiwa *gene silencing* atau *RNA interference* (RNAi). *Gene silencing* terjadi ketika sRNA berkomplemen dengan mRNA target sehingga terjadi pembelahan gen target atau pencegahan tranlasinya. Ketersediaan *database* sRNA pada bank data memungkinkan dilakukannya konstruksi molekul sRNA dan sintesis secara *in vitro*.

Pada penelitian ini, dilakukan induksi *gene silencing* dengan pengaplikasian sRNA yang dikonstruksi berdasarkan *database* sRNA tanaman kentang yang diinokulasi *P. infestans*, yaitu miR396 dan miR398 pada patogen *P. capsici* dan *P. palmivora*. Kedua miRNA terpetakan berkomplemen dengan gen terkait siklus sel. Pencarian gen ortolog pada *P. capsici* dan *P. palmivora* menghasilkan adanya 85% homologi mRNA target *P. capsici* terhadap *P. infestans*, tetapi tidak ditemukan untuk *P. palmivora*. Aplikasi miRNA yang secara langsung dipaparkan pada miselium isolat menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan koloni *P. capsici* yang diberi miR396 dan miR398 dibandingkan dengan isolat kontrol (perlakuan dengan *DEPC-treated water*). Analisis lebih lanjut menggunakan qPCR menunjukkan adanya penurunan level ekspresi relatif gen target pada *P. capsici*.

Kata kunci: miRNA, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora capsici*, *Phytophthora palmivora*, *sprayed-induced gene silencing*

## ABSTRACT

Control of plant diseases caused by the genus *Phytophthora* is still a major challenge in agriculture. Massive use of fungicides is still the main strategy in the management of plant diseases caused by pests.

Plants utilize small RNA (sRNA) molecules to regulate the expression of endogenous genes related to plant resistance and pathogenic genes that attack them, known as gene silencing or RNA interference (RNAi). Gene silencing occurs when the sRNA is complemented by the target mRNA, causing cleavage of the target gene or preventing its translation. The availability of the sRNA database in the data bank allows the construction of sRNA molecules and synthesis *in vitro*. In this study, gene silencing was induced by applying sRNAs constructed based on the sRNA database of potato plants inoculated with *P. infestans*, known as miR396 and miR398 against *P. capsici* and *P. palmivora* pathogens. Both miRNAs mapped to complement cell cycle-associated genes. Searching for orthologous genes in *P. capsici* and *P. palmivora* resulted in 85% target mRNA homology of *P. capsici* to *P. infestans*, but no homolog data was found for *P. palmivora*. Application of miRNAs exposed directly to the isolate mycelium showed inhibition of *P. capsici* colony growth given miR396 and miR398 compared to control isolates (treated with DEPC-treated water). Further analysis using qPCR showed a decrease in the relative expression level of target genes in *P. capsici*.

**Keywords:** miRNA, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora capsici*, *Phytophthora palmivora*, sprayed-induced gene silencing