

## INTISARI

Perubahan iklim merupakan tantangan utama dalam sektor pertanian karena mendorong penyebaran patogen serta menurunkan hasil dan kualitas tanaman. Metode pengendalian konvensional sering kali kurang efektif, sehingga pengembangan tanaman yang tahan terhadap cekaman lingkungan menjadi sangat penting. Penelitian ini menggunakan bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) sebagai tanaman model untuk mengeksplorasi teknik priming UV-B, yang diketahui mampu meningkatkan produksi fitohormon dan mengaktifasi jalur pertahanan seperti LOX dan jasmonat. Jalur-jalur ini juga berperan dalam biosintesis senyawa volatil yang penting bagi aroma dan sistem pertahanan tanaman. Mengingat masih terbatasnya studi mengenai pengaruh UV-B terhadap profil senyawa volatil, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran senyawa tersebut dalam meningkatkan sistem ketahanan bawang merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa radiasi UV-B dapat meningkatkan produksi senyawa volatil pada tanaman bawang merah setelah infeksi *Fusarium acutatum*, dengan tingkat kelimpahan yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak dipapar UV-B sebelumnya. Peningkatan ini terkait dengan aktivasi jalur biosintesis metileritritol fosfat dan terpenoid-indol alkaloid. Selain itu, beberapa senyawa volatil berhasil diidentifikasi sebagai kandidat biomarker spesifik untuk masing-masing perlakuan. Pada tanaman yang dipapar radiasi UV-B, terdeteksi senyawa Mesoporphyrin X dan Strychnidin-10. Sebaliknya, tanaman yang terinfeksi *F. acutatum* menunjukkan keberadaan 5-hydroxy-3',6-di(trideuteromethoxy)-oxyyanin B dan 4,7-dibromonido-5,6-dicarbaborane. Sementara itu, perlakuan kombinasi menghasilkan senyawa 2,6-dichloro-5,8-dimethoxy-4-(2-nitrophenyl)quinoline dan 2,4,6-cycloheptatrien-1-one, 3,5-bis(trimethylsilyl)- sebagai kandidat biomarker. Senyawa volatil ini berperan penting dalam menjaga ketersediaan pigmen klorofil untuk mendukung proses fotosintesis yang optimal, menetralkan spesies oksigen reaktif (ROS), serta menghambat pembelahan sel tanaman guna mencegah penetrasi hifa patogen secara lebih dalam. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa radiasi UV-B mampu memodulasi profil senyawa volatil yang menstimulasi sistem ketahanan tanaman bawang merah.

**Kata kunci:** bawang merah, *Fusarium acutatum*, resistensi, UV-B, volatil

## ABSTRACT

Climate change poses a major challenge to agriculture by promoting the spread of pathogens and reducing crop yield and quality. Conventional control methods are often inadequate, making it crucial to develop stress-resistant crops. This study uses shallot (*Allium cepa* var. *aggregatum*) as a model to explore UV-B priming, which is known to enhance phytohormone production and activate defense-related pathways like LOX and jasmonate. These pathways also influence the synthesis of volatile compounds, which are important for aroma and defense. Given the limited research of UV-B on volatile profiles, this study investigates their role in enhancing shallot defense mechanisms. The study showed that UV-B radiation boosts the production of volatile compounds in shallots after *Fusarium acutatum* infection, with higher levels observed compared to non-UV-B-treated plants. This increase is linked to activation of the methylerythritol phosphate and terpenoid-indole alkaloid biosynthetic pathways. In addition, several volatile compounds were identified as potential biomarkers specific to each treatment. In plants treated with UV-B radiation, Mesoporphyrin X and Strychnidin-10 were among the compounds detected. In contrast, plants infected with *F. acutatum* showed the presence of 5-hydroxy-3',6-di(trideuteromethoxy)-oxyyanin B and 4,7-dibromo-nido-5,6-dicarbaborane. Meanwhile, the combined treatment led to the identification of 2,6-dichloro-5,8-dimethoxy-4-(2-nitrophenyl)quinoline and 2,4,6-cycloheptatrien-1-one, 3,5-bis(trimethylsilyl)- as potential biomarkers. These volatile compounds play essential roles in maintaining chlorophyll pigment availability for optimal photosynthesis, neutralizing reactive oxygen species (ROS), and inhibiting plant cell division to prevent deeper penetration of hyphae. In conclusion, this study demonstrates that UV-B radiation can modulate the profile of volatile compounds that stimulate the defense system of shallot plants.

**Keywords:** *Fusarium acutatum*, resistance, shallot, UV-B, volatile compounds