

**INDUKSI UMBI MIKRO BAWANG MERAH LOKANANTA TSS DENGAN
RASIO CAHAYA RED/FAR-RED DAN FOTOPERIODE SERTA
PENGAYAAN METABOLIT UMBI MENGGUNAKAN ULTRAVIOLET-B**

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

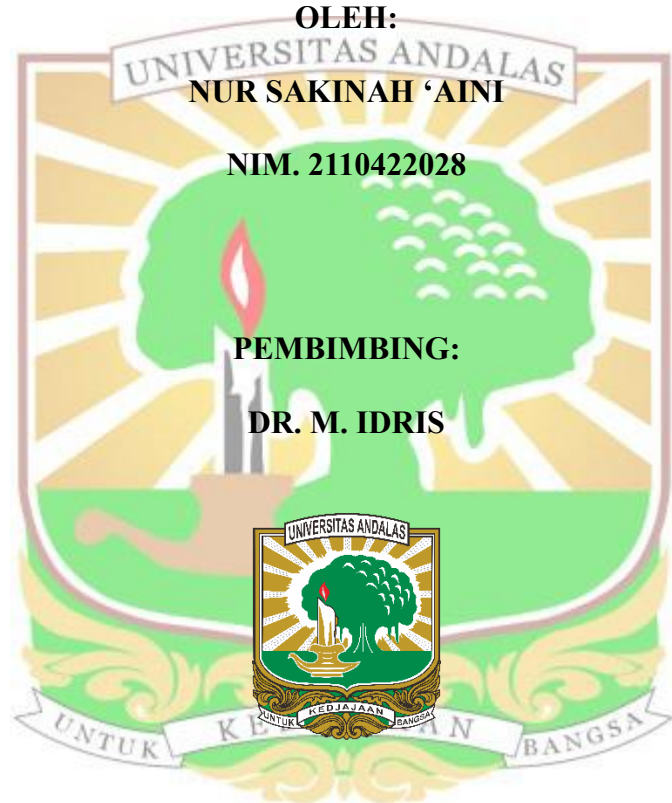
OLEH:

NUR SAKINAH 'AINI

NIM. 2110422028

PEMBIMBING:

DR. M. IDRIS



DEPARTEMEN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

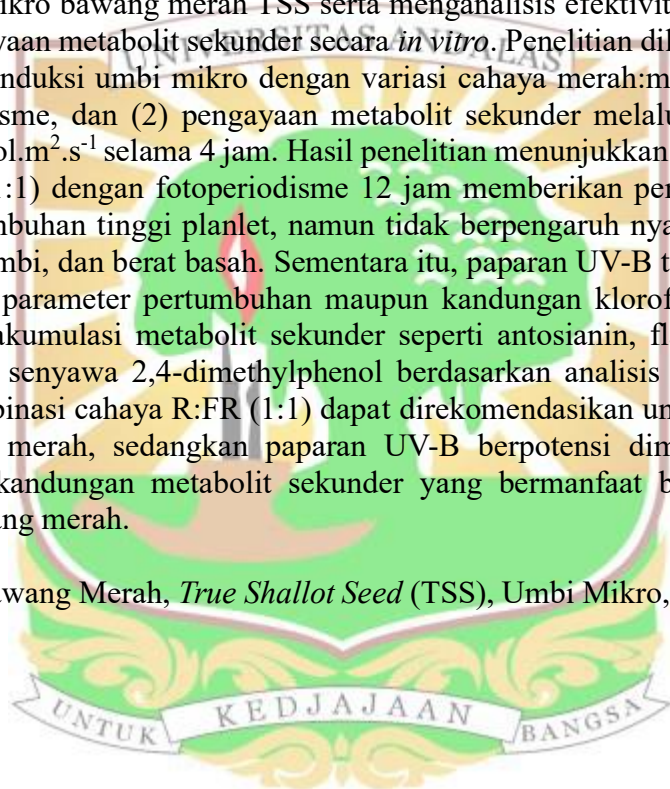
PADANG

2025

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium cepa* L. grup *aggregatum*) merupakan salah satu komoditas sayuran penting di Indonesia yang permintaannya terus meningkat, namun ketersediaan benih bermutu masih menjadi kendala. Salah satu alternatif yaitu pemanfaatan *True Shallot Seed* (TSS) yang dapat menghasilkan tanaman lebih sehat, produktif, dan memiliki daya simpan lebih lama. Untuk mempercepat ketersediaan bibit dari TSS, dilakukan induksi umbi mikro, yaitu umbi berukuran kecil hasil kultur *in vitro* yang dapat digunakan sebagai sumber benih bebas patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kualitas cahaya dan fotoperiodisme terhadap induksi umbi mikro bawang merah TSS serta menganalisis efektivitas paparan UV-B terhadap pengayaan metabolit sekunder secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan dalam dua tahap: (1) induksi umbi mikro dengan variasi cahaya merah:merah jauh (R:FR) dan fotoperiodisme, dan (2) pengayaan metabolit sekunder melalui paparan UV-B intensitas $3 \mu\text{mol.m}^2.\text{s}^{-1}$ selama 4 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan cahaya R:FR (1:1) dengan fotoperiodisme 12 jam memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tinggi planlet, namun tidak berpengaruh nyata pada diameter umbi, jumlah umbi, dan berat basah. Sementara itu, paparan UV-B tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan maupun kandungan klorofil, tetapi mampu meningkatkan akumulasi metabolit sekunder seperti antosianin, flavonoid, fenolik, serta terdeteksi senyawa 2,4-dimethylphenol berdasarkan analisis LC-MS. Dengan demikian, kombinasi cahaya R:FR (1:1) dapat direkomendasikan untuk induksi umbi mikro bawang merah, sedangkan paparan UV-B berpotensi dimanfaatkan untuk meningkatkan kandungan metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kualitas dan ketahanan bawang merah.

Kata kunci: Bawang Merah, *True Shallot Seed* (TSS), Umbi Mikro, UV-B, Metabolit Sekunder



ABSTRACT

Shallot (*Allium cepa* L. group *aggregatum*) is one of the most important vegetable commodities in Indonesia, with continuously increasing demand. However, the availability of high-quality seeds remains a major constraint. One alternative is the use of True Shallot Seed (TSS), which can produce healthier and more productive plants with longer storage potential. To accelerate the availability of seedlings from TSS, microbulb induction can be applied, producing small bulbs through in vitro culture that can serve as pathogen-free planting material. This study aimed to investigate the effects of light quality and photoperiodism on microbulb induction from shallot TSS and to analyze the effectiveness of UV-B exposure in enhancing secondary metabolite production in vitro. The research was conducted in two stages: (1) microbulb induction under different red:far-red (R:FR) light ratios and photoperiod treatments, and (2) secondary metabolite enrichment through UV-B exposure at an intensity of $3 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ for 4 hours. The results showed that the R:FR (1:1) light ratio combined with a 12-hour photoperiod significantly enhanced plantlet height but had no significant effect on bulb diameter, bulb number, or fresh weight. Meanwhile, UV-B exposure had no significant effect on growth parameters or chlorophyll content, but it promoted the accumulation of secondary metabolites such as anthocyanins, flavonoids, phenolics, and the detection of 2,4-dimethylphenol based on LC-MS analysis. Therefore, the combination of R:FR (1:1) light ratio can be recommended for shallot microbulb induction, while UV-B exposure has potential for enhancing secondary metabolite accumulation, contributing to the quality and resilience of shallots.

Keywords: Shallot, True Shallot Seed (TSS), Microbulb, UV-B, Secondary Metabolites

