

## ABSTRAK

Salsabila, Gilda Ratu. 2025. Penyusunan E-monograf Berbasis Riset Bioteknologi: Biodegradasi *Chlorpyrifos* oleh Kapang Indigenous. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun. Pembimbing (I) Pujiati, S.Si., M.Si., (II) Sri Utami, S.Pd., M.Pd.

Penyusunan *e*-monograf berbasis riset bioteknologi mengenai biodegradasi pestisida *chlorpyrifos* oleh kapang indigenous sebagai sumber belajar bagi mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hasil kapang indigenous dalam mendegradasi residu pestisida *chlorpyrifos*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang mencakup karakterisasi morfologis makroskopis dan mikroskopis kapang, uji daya hambat *in vitro* terhadap pestisida *chlorpyrifos* dengan diukur miselium kapang pada media PDA, serta pengukuran Optical Density (OD) pengujian biodegradasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada media *Mineral Salt Medium* (MSM). Hasil identifikasi menunjukkan kapang dari genus *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger* memiliki potensi dalam mendegradasi pestisida *chlorpyrifos*. *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger* merupakan isolat kapang yang tetap mampu tumbuh pada konsentrasi tinggi (25.000 ppm), dengan daya hambat masing-masing 68.61% (*A. flavus*) dan 65.45% (*A. niger*). Pada uji biodegradasi *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger* nilai OD meningkat pada hari ke-3 sedangkan laju pertumbuhan pada konsentrasi 25.000 ppm *aspergillus flavus* masih menunjukkan nilai  $\mu$  sebesar  $-0,043$ , sedangkan *aspergillus niger* hanya  $-0,014$ . Validasi *e*-monograf oleh dua validator ahli menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 92,2%, yang tergolong dalam kategori sangat valid dan layak digunakan tanpa revisi. *E*-monograf ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran alternatif berbasis kearifan lokal yang efektif dalam mendukung pembelajaran bioteknologi serta meningkatkan literasi lingkungan dan kesadaran akan dampak penggunaan pestisida.

**Kata kunci:** *e*-monograf, biodegradasi, *chlorpyrifos*, kapang indigenous, bioteknologi

## ABSTRACT

Salsabila, Gilda Ratu. 2025. Development of a Research-Based E-Monograph: Biodegradation of Chlorpyrifos by Indigenous Fungi. Undergraduate Thesis. Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas PGRI Madiun. Advisors: (I) Pujiati, S.Si., M.Si., (II) Sri Utami, S.Pd., M.Pd.

This research-based e-monograph focuses on the biodegradation of chlorpyrifos pesticides by indigenous fungi as a learning resource for university students. This study aimed to examine the capability of indigenous fungal isolates to degrade chlorpyrifos residues. A descriptive qualitative method was employed, encompassing morphological characterization (macroscopic and microscopic), *in vitro* inhibition tests by measuring fungal mycelial growth on PDA media, and biodegradation analysis using UV-Vis spectrophotometry to measure Optical Density (OD) on Mineral Salt Medium (MSM). The identification results revealed that fungi from the genera *Aspergillus flavus* and *Aspergillus niger* have the potential to degrade chlorpyrifos. Both isolates remained viable at high concentrations (25,000 ppm), with inhibition rates of 68.61% for *A. flavus* and 65.45% for *A. niger*, respectively. In the biodegradation test, the OD values increased on day 3. At 25,000 ppm concentration, the specific growth rate ( $\mu$ ) for *A. flavus* was  $-0.043$ , while that for *A. niger* was  $-0.014$ . Validation by two expert validators resulted in a feasibility score of 92.2%, which was categorized as very valid and suitable for use without revision. This e-monograph is expected to serve as an alternative learning medium based on local wisdom, effectively supporting biotechnology education and raising environmental literacy and awareness of pesticide impacts.

**Keywords:** e-monograph, biodegradation, chlorpyrifos, indigenous fungi, biotechnology