Kajian Pewarnaan Nile Red sebagai Metode Skrining Awal Kapang Mucorales Penghasil Lipid Asal Oncom
Hitam
Adelia Khairunnisa, Dr. Miftahul Ilmi, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

# KAJIAN PEWARNAAN NILE RED SEBAGAI METODE SKRINING AWAL KAPANG MUCORALES PENGHASIL LIPID ASAL ONCOM HITAM

Adelia Khairunnisa

22/504007/BI/11116

Dosen Pembimbing : Dr. Miftahul Ilmi, S.Si., M.Si.

## INTISARI

Kapang *oleaginous* merupakan mikroorganisme yang mampu mengakumulasi lipid dalam jumlah tinggi dan berpotensi menjadi produsen *single cell oils* (SCO). Oncom hitam merupakan salah satu sumber keragaman kapang Mucorales di Indonesia, namun eksplorasi isolatnya memerlukan metode skrining awal yang cepat dan efisien. Pewarnaan Nile Red telah banyak digunakan untuk mengestimasi kandungan lipid pada khamir, tetapi penerapannya pada isolat kapang asal oncom hitam masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengkaji penerapan pewarnaan Nile Red sebagai metode skrining awal, mengkarakterisasi produksi lipid isolat hasil skrining berdasarkan kuantifikasi lipid secara gravimetri, serta mengevaluasi penerapan metode tersebut. Sebanyak 68 isolat kapang asal oncom hitam diseleksi menggunakan pewarnaan Nile Red dan dianalisis dengan pendekatan *fraction area*. Tiga isolat dengan nilai *fraction area* tertinggi (BGR 19, BGR 43, dan BGR 44) dipilih untuk produksi lipid bersama BGR 3 (kontrol negatif) dan *Mucor irregularis* JR 1.1 (kontrol positif) dalam medium *nitrogen-limited* selama 144 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pewarnaan Nile Red berhasil memvisualisasikan akumulasi lipid dan menghasilkan variasi nilai *fraction area* antar isolat. Isolat BGR 43 menunjukkan karakteristik produksi lipid terbaik dengan kandungan lipid 13,21%, total produksi lipid 1,13 g/L, dan produktivitas lipid 0,40 g/L/hari. Hasil skrining memiliki hubungan positif dengan hasil kuantifikasi lipid secara gravimetri ($R^2$=0,34), tetapi belum cukup kuat untuk digunakan sebagai dasar estimasi akumulasi lipid secara akurat. Penelitian ini menunjukkan bahwa pewarnaan Nile Red dapat diterapkan sebagai metode skrining awal akumulasi lipid pada isolat kapang asal oncom hitam, namun optimasi protokol pewarnaan dan analisis citra masih diperlukan untuk meningkatkan kemampuan metode dalam mengestimasi akumulasi lipid.

**Kata Kunci:** *fraction area,* lipid, Mucorales, Nile Red, oncom hitam

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Kajian Pewarnaan Nile Red sebagai Metode Skrining Awal Kapang Mucorales Penghasil Lipid Asal Oncom Hitam**
Adelia Khairunnisa, Dr. Miftahul Ilmi, S.Si., M.Si.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# STUDY OF NILE RED STAINING AS AN INITIAL SCREENING METHOD FOR LIPID-PRODUCING MUCORALES FUNGI FROM BLACK ONCOM

Adelia Khairunnisa

22/504007/BI/11116

Supervisor: Dr. Miftahul Ilmi, S.Si., M.Si.

## ABSTRACT

Oleaginous fungi are microorganisms capable of accumulating high amounts of lipids, demonstrating potential as single cell oils (SCO) producers. Black oncom is a rich source of Mucorales fungi diversity in Indonesia; however, exploring its isolates requires a rapid and efficient initial screening method. While Nile Red staining is widely used to estimate yeast lipid content, its application for fungal isolates from black oncom remains limited. This study aimed to evaluate Nile Red staining as an initial screening method, characterize the screened isolates' lipid production via gravimetric quantification, and assess the method's overall efficacy. Sixty-eight fungal isolates from black oncom were screened using Nile Red staining and analyzed via a fraction area approach. Three isolates with the highest fraction area values (BGR 19, BGR 43, and BGR 44) were cultivated for lipid production alongside BGR 3 (negative control) and Mucor irregularis JR 1.1 (positive control) in a nitrogen-limited medium for 144 hours. Results demonstrated that Nile Red successfully visualized lipid accumulation, yielding varied fraction area values among the isolates. Isolate BGR 43 exhibited the best lipid production characteristics: 13.21% lipid content, 1.13 g/L total lipid production, and 0.40 g/L/day lipid productivity. The screening results correlated positively with gravimetric quantification ($R^2$=0.34) but were insufficiently strong to accurately estimate lipid accumulation. In conclusion, Nile Red staining is applicable as an initial screening method for lipid-producing Mucorales fungi from black oncom, though further optimization of staining protocols and image analysis is required.

**Keywords:** black oncom, fraction area, lipid, Mucorales, Nile Red.