

ABSTRAK

Azzahdhia Al Khansa, 24020221140070. **Potensi Khamir Untuk Fermentasi Etanol Dari Substrat Turunan Karbon Dioksida (CO₂)** (di bawah bimbingan Endang Kusdiyantini dan Radityo Pangestu).

Perubahan iklim yang semakin intensif mendorong pengembangan bioenergi berkelanjutan berbasis emisi karbon. Salah satu pendekatan yang prospektif adalah teknologi *Carbon Capture and Utilization* (CCU), yang mengubah CO₂ menjadi senyawa C1 seperti metanol dan sodium format. Senyawa ini dapat dimanfaatkan oleh khamir metilotrof seperti *Ogataea* untuk memproduksi bioetanol. Penelitian ini bertujuan mengkaji potensi empat strain khamir (*Ogataea philodendri*) dalam memanfaatkan substrat turunan CO₂, serta menganalisis kemampuan fermentasinya dalam menghasilkan etanol. Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan empat strain *Ogataea philodendri* (Y504, Y505, Y506, Y507) yang di *preculture* pada substrat karbon glukosa yang kemudian difermentasi pada ketiga substrat yaitu metanol, sodium format, dan glukosa serta dilakukan inkubasi pada suhu 30°C, dan hasilnya dianalisis menggunakan HPLC untuk kuantifikasi etanol serta SEM untuk pengamatan morfologi sel. Hasil menunjukkan bahwa semua strain mampu tumbuh pada ketiga substrat, dengan pertumbuhan terbaik umumnya pada glukosa, yang mencapai OD_{600nm} sekitar 7. Namun, produksi etanol tertinggi diperoleh dari fermentasi metanol, dengan nilai *yield* rata-rata mencapai 0,185 g/g, jauh lebih tinggi dibandingkan glukosa dan sodium format. Sementara itu, efisiensi konsumsi karbon tertinggi diperoleh pada substrat glukosa sebesar sekitar 73%, mengindikasikan pemanfaatan karbon yang efisien meskipun produksi etanolnya rendah. Pengamatan SEM mengungkapkan bahwa glukosa menghasilkan morfologi sel yang utuh, sementara metanol dan sodium format menimbulkan stres morfologis. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metanol dan sodium format berpotensi sebagai substrat alternatif produksi bioetanol dari turunan CO₂, dengan metanol memberikan *yield* etanol tertinggi. Glukosa tetap unggul dalam efisiensi konsumsi karbon, tetapi morfologi sel paling stabil. Temuan ini mendukung pengembangan teknologi CCU berbasis khamir metilotrof.

Kata Kunci: *Ogataea philodendri*, glukosa, metanol, sodium format, etanol.