

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lipid merupakan senyawa organik yang dapat dimanfaatkan dalam industri makanan dan farmasi (Niehus *et al.*, 2018). Lipid tersebut biasanya dihasilkan dari lipid nabati ataupun lipid hewani (Adhani *et al.*, 2016). Namun, menurut Patel *et al.* (2017) menyatakan bahwa lipid juga dapat dihasilkan dari mikroorganisme salah satunya khamir *oleaginous*, karena profil lipid yang berasal dari khamir *oleaginous* memiliki kemiripan komposisi dalam profil lipid nabati yaitu komposisi asam oleat, palmitat, dan linolenat.

Khamir *oleaginous* didefinisikan sebagai khamir yang mengakumulasi setidaknya 20% lipid intraseluler berdasarkan berat keringnya (Niehus *et al.*, 2018). Khamir memiliki lebih dari 1.600 spesies dan 90 spesiesnya termasuk kedalam *oleaginous* dengan kandungan lipid berkisar antara 15% hingga 65% tergantung pada jenis spesies dan kondisi pertumbuhannya (Sitepu *et al.*, 2019). Beberapa spesies khamir yang dapat memproduksi lipid diantaranya adalah *Xanthophyllomyces dendrorhous* (Andriani *et al.*, 2013), *Lipomyces starkeyi* dan *Rhodospiridium toruloides* (Bonturi *et al.*, 2015).

Khamir *oleaginous* mampu mengakumulasi lipid apabila terjadi kekurangan nutrisi seperti nitrogen atau nutrisi lain seperti zinc, besi, fosfor dan magnesium (Papanikolaou *et al.*, 2007), perbedaan suhu dan pH (Lamers *et al.*, 2016). Selain karena kekurangan nutrisi serta perbedaan suhu dan pH, akumulasi lipid juga dapat dipengaruhi oleh konsentrasi dan variasi sumber karbon serta spesies dan strain dari khamir itu sendiri (Chaturvedi *et al.*, 2018). Sumber karbon yang dapat digunakan oleh khamir *oleaginous* diantaranya adalah glukosa dan fruktosa. Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa *Rhodospiridium toruloides* menghasilkan 67,5% lipid pada sumber karbon glukosa (Li *et al.*, 2017) dan khamir *Cutaneotrichosporon oleaginosus* menghasilkan 43,11% lipid pada sumber karbon fruktosa (Awad *et al.*, 2019).

Pada penelitian sebelumnya, khamir *oleaginous* telah diisolasi dari beberapa makanan fermentasi seperti kefir, keju, dan yoghurt (Jiru *et al.*, 2016; Gientka *et*

al., 2017). Fermentasi merupakan metode tradisional yang dilakukan dengan tujuan untuk memperpanjang ketahanan makanan serta menciptakan rasa baru pada makanan tersebut. Berbagai jenis bakteri, khamir dan kapang baik yang berperan sebagai organisme utama (*essential*) atau hanya penyerta (*opportunistic*) terlibat dalam proses fermentasi alami (Adu *et al.*, 2020). Khamir *Pichia kudriavzevii* dan *Pichia mashurica* telah dikenal sebagai khamir yang dapat menghasilkan lipid (Bettencourt *et al.*, 2020; Planonth *et al.*, 2022), isolat tersebut telah ditemukan pada tuak dan brem Bali.

Tuak dan brem Bali merupakan salah satu produk minuman fermentasi tradisional yang dibuat di skala rumahan yang belum menetapkan standar proses produksi sehingga akan menghasilkan khamir yang beragam (Sumerta *et al.*, 2017). Brem merupakan minuman tradisional yang terbuat dari fermentasi beras ketan hitam atau putih (Lenka *et al.*, 2021). Brem asal Bali memiliki bentuk berupa cairan dan mengandung alkohol. Brem memiliki rasa yang manis, mengandung 5–10% glukosa dan etanol (Udin *et al.*, 2020). Sama halnya dengan brem, tuak juga merupakan minuman yang mengandung gula dan alkohol yang diperoleh dari hasil fermentasi dari bahan buah. Tuak yang dikonsumsi masyarakat difermentasikan selama 1-2 hari (Pradnyandari *et al.*, 2017). Kandungan dari tuak antara lain adalah air, sukrosa, tanin, mineral, protein, dan alkohol (4-6%) (Sudiana *et al.*, 2016). Sumber karbon yang terdapat pada tuak dan brem tersebut dapat dimanfaatkan oleh khamir *oleaginous* sebagai media pertumbuhan (Ilmi *et al.*, 2021).

Penelitian mengenai khamir pada tuak dan brem masih terbatas pada identifikasi makroskopik dan mikroskopik, serta kemampuan untuk menghasilkan enzim amylase, antioksidan dan etanol (Endika *et al.*, 2014; Sukmawati *et al.*, 2019; Nurcholis *et al.*, 2021). Sedangkan informasi mengenai kemampuan khamir asal tuak dan brem Bali sebagai penghasil lipid akan diteliti pada penelitian kali ini.

B. Perumusan Masalah

Perumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Apakah khamir koleksi UNJCC asal tuak dan brem Bali memiliki potensi sebagai penghasil lipid berdasarkan metode sudan III dan metode NLM *broth*?
2. Apa identitas khamir koleksi UNJCC asal tuak dan brem Bali yang merupakan penghasil lipid secara morfologi dan molekuler berdasarkan daerah D1/D2 rDNA?
3. Bagaimana pengaruh variasi pH dan sumber karbon dalam produksi lipid pada isolat khamir koleksi UNJCC asal tuak dan brem Bali?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan isolat khamir koleksi UNJCC asal tuak dan brem Bali yang memiliki potensi sebagai penghasil lipid berdasarkan metode sudan III dan metode NLM *broth*.
2. Mengetahui identitas khamir koleksi UNJCC asal tuak dan brem Bali yang memiliki potensi sebagai penghasil lipid berdasarkan daerah D1/D2 rDNA.
3. Mengetahui pengaruh variasi pH dan sumber karbon dalam produksi lipid pada isolat khamir koleksi UNJCC asal tuak dan brem Bali.

D. Manfaat Penelitian

Menghasilkan dan mengetahui identitas khamir koleksi UNJCC asal tuak dan brem Bali yang dapat memproduksi lipid serta variasi pH dan sumber karbon yang menghasilkan lipid paling banyak sehingga nantinya dapat dijadikan referensi penelitian lebih lanjut dibidang industri makanan, maupun farmasi.