

MUTASI DAN EVOLUSI ADAPTIF UNTUK PENINGKATAN
PRODUKSI DAN KETAHANAN ETANOL *Saccharomyces cerevisiae* STRAIN
PSY DAN P3GI

Farhan Ferjani Akbar

INTISARI

Aplikasi mikrobiologi telah banyak dimanfaatkan dalam dunia industri seperti pembuatan etanol. Etanol merupakan hasil produksi melalui fermentasi bahan-bahan yang mengandung gula dengan melibatkan aktivitas mikrobia khususnya khamir (*yeast*). Salah satu industri yang telah memanfaatkan khamir sebagai pembuat etanol adalah PT. Madu Baru Madukismo Daerah Istimewa Yogyakarta. Khamir yang umum digunakan dalam fermentasi etanol adalah *Saccharomyces cereviceae*. Strain khamir pada PT. Madubaru Madukismo mampu bertahan pada kondisi lingkungan dengan kadar etanol 9-10%. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan kemampuan toleransi strain khamir *Saccharomyces cerevisiae* PT. Madu Baru Madukismo terhadap lingkungan dengan kadar alkohol tinggi. Meningkatnya toleransi strain tersebut terhadap etanol diduga dapat meningkatkan produktivitasnya. Peningkatan kualitas strain khamir sangat diperlukan karena sangat bermanfaat untuk meningkatkan kapasitas produksi pabrik etanol. Salah satu cara untuk meningkatkan kapasitas produksi pabrik alkohol yang ada adalah dengan meningkatkan kinerja khamir sebagai kultur proses fermentasi alkohol. Penelitian ini menggunakan 2 isolat milik PT. Madubaru yaitu P3GI dan PSY. Metode yang digunakan adalah melakukan mutasi pada khamir menggunakan sinar UV-C 254 nm selama 120 detik, kemudian khamir di inokulasikan pada medium etanol bertingkat yaitu pada kadar etanol 9%, 10%, 11%, 12% dan 13%. Pada hasil, isolat mutan MPSY dan MP3GI mampu beradaptasi dan bertahan lebih baik pada kondisi etanol 13% dibanding isolat *wildtype* PSY dan P3GI. Fermentasi terjadi secara optimal terjadi pada hari ke-3 dengan kadar etanol tertinggi 11,5% yang dihasilkan oleh isolat MPSY.

Kata kunci: Etanol, Fermentasi, Mutasi, Khamir, *Saccharomyces cerevisiae*

MUTATION AND ADAPTIVE EVOLUTION FOR INCREASED
PRODUCTION AND ETHANOL RESISTANCE OF *Saccharomyces cerevisiae*
STRAINS PSY AND P3GI

Farhan Ferjian Akbar

ABSTRACT

Microbiology field is widely applied in the various processes of industry, such as ethanol production. Ethanol is mainly carried out with the yeast through fermenting materials containing sugar. One of ethanol plant which utilizes yeast is PT. Madu Baru Madukismo Daerah Istimewa Yogyakarta. The most common yeast to utilize in this sector is *Saccharomyces cereviceae*. In particular, yeast strains at PT. Madubaru Madukismo are able to survive in ambient condition within 9%-10% ethanol. Therefore, the goal of this research is improving yeast strain tolerance of *Saccharomyces cerevisiae* at PT. Madu Baru Madukismo towards high ethanol concentration. The improvement is expected to enhance their productivity rate which consecutively expand the capacity of ethanol plant as well. The most prominent solution to the proposed idea is by advancing the performance of yeast as the culture of alcohol fermentation. In this research, two yeast isolates of PT. Madubaru were utilized, i.e. P3GI and PSY. Besides, the used method is mutagenesis in yeast by applying UV-C 254 nm in 120 seconds. The yeast is then inoculated into medium of multistage ethanol. As a result, mutant isolates of MPSY and MP3GI are able to adapt and obtain improvement in terms of survival in ethanol 13% compared to wildtype isolate PSY and P3GI. Fermentation occurred optimally on the 3rd day within 11.5% ethanol concentration which was produced by MPSY isolate.

Keywords: *Ethanol, Fermentation, Mutation, Yeast, Saccharomyces cerevisiae*