

## INTISARI

PS Madukismo merupakan pabrik di Yogyakarta yang memproduksi etanol, dengan bahan dasar molase secara fermentasi oleh *Saccharomyces cerevisiae*. Etanol yang dihasilkan oleh PS Madukismo, 30% adalah etanol teknis yang mengandung aldehyd, sehingga perlu dilakukan optimasi proses produksi. Proses fermentasi merupakan tahapan dalam produksi etanol dipengaruhi oleh konsentrasi molase, pH, dan suhu. Penelitian ini bertujuan mendapatkan kondisi optimum fermentasi molase oleh *S. cerevisiae* yang meliputi parameter pH dan konsentrasi molase pada suhu 31°C.

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksperimental yang bersifat eksploratif. *S. cerevisiae* diinkubasi selama 49,5 jam secara aerob. Optimasi proses fermentasi secara anaerob, dilakukan dengan menambahkan molase hingga konsentrasi 8, 16, dan 24° brix, serta asam sulfat hingga pH 4; 4,5; dan 5. Etanol yang dihasilkan didestilasi pada suhu  $\pm 80^{\circ}\text{C}$ , kemudian ditetapkan kadarnya dengan kromatografi gas. Data yang diperoleh, dianalisis menggunakan metode desain faktorial untuk mendapatkan faktor dominan dan persamaan regresi, yang digunakan untuk menentukan area optimum berdasarkan grafik *contour plot*. Tingkat signifikansi pengaruh konsentrasi molase, pH, interaksi keduanya terhadap kadar etanol, dianalisis dengan menggunakan analisis statistik *Two-Way Anova* dengan taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan, konsentrasi molase merupakan merupakan faktor dominan dan memiliki pengaruh yang signifikan dalam menentukan respon kadar etanol. Area optimum fermentasi molase oleh *S. cerevisiae* pada suhu 31°C diperoleh berdasarkan grafik *contour plot* yaitu pada konsentrasi molase 20,7 sampai 24°brix dan pH 4 sampai 5, dengan respon kadar etanol  $\geq 25\%$ .

Kata kunci : etanol, fermentasi, *Saccharomyces cerevisiae*, optimasi pH dan konsentrasi molase suhu 31°C, desain faktorial

## ABSTRACT

PS Madukismo is a factory in Yogyakarta which produces ethanol, with molasses as raw material with fermentation by *Saccharomyces cerevisiae*. 30% ethanol produced by PS Madukismo is technical ethanol which contains aldehyde, so it needs optimization ethanol production process. Fermentation process is a phase of ethanol production that is influenced by molasse's concentration, pH, and temperature. This research is aimed to get optimum condition of molasse's fermentation by *S. cerevisiae* including parameter pH and molasse's concentration in temperature 31°C.

This research was an explorative experimental research. *S. cerevisiae* was incubated for about 49,5 hours. The process was aerob. Optimization of anaerob fermentation process was done by adding molasse until concentration 8, 16, and 24°brix, and sulfuric acid until pH 4;4,5; and 5. Ethanol which had been produced, was destilated in temperature  $\pm 80^{\circ}\text{C}$ , then the quantity was determined by Gas Chromatography. The data was analyzed using factorial design method to get dominant factor and equal of regresi, which was used for determining optimum area based on *contour plot* basic. The degree of significance between molasse's concentration, pH, and the interaction between them with the ethanol degree, analyzed by using statistic analyze *Two-Way Anova* with 95 % accuracy.

The research showed that molasse's concentration was a dominant factor and had significant influence in determining ethanol quantity respon. Optimum area of molasse's fermentation by *S. cerevisiae* at temperature 31°C was based on *contour plot* grafic, at molasse's concentration 20,7 until 24°brix and pH 4 until 5, with ethanol respon quantity  $\geq 25\%$ .

Keyword : ethanol, fermentation, *Saccharomyces cerevisiae*, optimization pH and molasse's concentration at 31°C, factorial design