

## Studi Adsorpsi dan Desorpsi Logam Emas oleh Biomassa *Saccharomyces cerevisiae*. Tinjauan Termodinamika

Masruroh<sup>1)</sup>, Lailatin Nuriyah<sup>1)</sup>, S.J. Iswarin<sup>1)</sup> Eka Rahmawati<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya, Malang

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian biosorpsi dan desorpsi ion logam emas (Au) oleh biomassa *Saccharomyces cerevisiae*. Penelitian ini meliputi penentuan pH optimum, konsentrasi larutan Au optimum, isoterm dan kapasitas biosorpsi ditinjau dari teori termodinamika, serta mekanisme interaksi yang terjadi antara ion logam Au dengan biosorben *Saccharomyces cerevisiae* melalui desorpsi oleh akuades dan HCl 1 M.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses adsorpsi ion logam Au oleh biosorben *Saccharomyces cerevisiae* terjadi secara optimum pada pH 5, konsentrasi larutan emas 10 mg/L sebesar 2,2321 mg/g yeast. Jenis isoterm adsorpsi yang terjadi adalah isoterm Langmuir dengan nilai regresi  $R^2 = 0,8550$  yang menunjukkan jenis adsorpsi yang terjadi adalah adsorpsi kimia yang terjadi hanya pada lapisan pertama pada adsorben. Dari tinjauan termodinamika diperoleh nilai energi bebas Gibbs. Energi bebas Gibbs yang dihasilkan dari proses adsorpsi tersebut sebesar  $\Delta G = -0,09195$  kJ/mol yang menunjukkan proses berlangsung secara spontan dan merupakan adsorpsi fisika. Dari hasil uji desorpsi menunjukkan jumlah ion logam yang terdesorpsi oleh larutan HCl sebesar 73,98%, sedangkan yang terdesorpsi oleh akuades sebesar 35,42%. Hal ini menunjukkan bahwa mekanisme yang dominan terjadi antara biosorben *Saccharomyces cerevisiae* dengan ion logam Au adalah adsorpsi kimia.

Kata kunci: jurnal Adsorpsi, desorpsi, *Saccharomyces cerevisiae*, Isoterm adsorpsi, termodinamika.

### ABSTRACT

A Study on biosorption of gold solution (Au) by *Saccharomyces cerevisiae* has been carried out. These studies included determination of optimum pH, optimum Au solution concentration, isotherm and biosorption capacity based on thermodynamics theory, and mechanisms of interaction between Au ion and *Saccharomyces cerevisiae* biosorben. Mechanisms of interaction were known with Au ion on *Saccharomyces cerevisiae* biosorben using aquadest and 1 M HCl.

The result showed that the optimum adsorption process of Au solution by *Saccharomyces cerevisiae* biosorben took place on pH 5, adsorbate concentration of 100 mg/L was 2.2321 mg/g of yeast. The adsorption isotherm followed the Langmuir adsorption with regression value of 0.8550 ( $R^2 = 0.8550$ ), that indicates that the chemisorption process occurred on the first monolayer on the adsorbent surface. From the thermodynamics theory gives Gibbs free energy of the process a value of  $\Delta G = -0.09195$  kJ/mol and showing spontaneous physisorption process. The number of Au ion desorption by using HCL was 73.98%, whereas by using aquadest it was 35.42%. It indicated that the main interaction between *Saccharomyces cerevisiae* biosorben and Au ion was chemisorption.

Key word: adsorption, desorption, *Saccharomyces cerevisiae*, gold ion, thermodynamics