

## Seleksi Jamur Penghasil Glukoamilase dan Peningkatan Produksi Enzim Glukoamilase dengan Mutasi Acak Menggunakan *Ethyl Methanesulfonate* (EMS)

### INTISARI

Oleh:

**Naomi Chrisma Permatasari**  
**16/407853/PTP/01510**

Glukoamilase merupakan enzim yang secara luas digunakan pada berbagai sektor industri. Produksi enzim amilase dengan jamur pada umumnya memiliki permasalahan yaitu adanya *carbon catabolite repression* (CCR) yang menyebabkan adanya penghambatan produksi enzim. Metode mutasi acak dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan CCR tersebut, mutasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mutasi menggunakan *ethyl methane sulphonate* (EMS). Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan mutan yang bebas represi katabolit, sehingga produktivitas enzim glukoamilase dapat ditingkatkan. Pada penelitian ini telah dilakukan seleksi kualitatif berdasarkan indeks zona bening terhadap 5 isolat jamur (*Rhizopus oryzae* 2015, *Aspergillus oryzae* 42250, *Aspergillus oryzae* KKB4, *Aspergillus oryzae* 6151, dan *Aspergillus niger* 6114), uji aktivitas enzim amilase total dan glukoamilase, uji konsentrasi represor (0%, 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%), waktu mutasi optimum, seleksi mutan, pengamatan pola produksi, dan pengamatan morfologi. Dalam penelitian ini dilakukan dua kali ulangan percobaan dan tiga kali ulangan analisis.

Berdasarkan pengamatan zona bening seluruh isolat menghasilkan zona bening. Hasil uji aktivitas enzim terhadap kelima isolat menunjukkan bahwa isolat *Rhizopus oryzae* 2015 mempunyai aktivitas glukoamilase yang paling tinggi yaitu sebesar 1,39 U/ml pada inkubasi selama 4 hari. Represor yang digunakan yaitu 1% glukosa dan waktu kontak dengan EMS yaitu 90 menit. Mutan terpilih (1B, 3C, 6D, dan 11C) hasil seleksi mutan mengalami puncak produksi yang sama dengan induk yaitu pada hari keempat, serta tidak terdapat perbedaan morfologi antara induk dan mutan. Mutan terpilih bebas represi katabolit dan mempunyai aktivitas enzim amilase dan glukoamilase yang lebih tinggi daripada induk, sehingga mutasi dengan EMS 200 mmol/L selama 90 menit efektif untuk menghasilkan mutan yang bebas represi katabolit.

**Kata kunci:** glukoamilase, *Rhizopus oryzae*, mutasi acak, *ethyl methanesulfonate*, *carbon catabolite repression*

## Screening of Glucoamylase Producing Fungi and Enhancement of Glucoamylase Production with Random Mutagenesis by Ethyl Methanesulfonate (EMS)

### ABSTRACT

By:  
**Naomi Chrisma Permatasari**  
**16/407853/PTP/01510**

Glucoamylase is one of enzyme which is widely used in various industrial sectors. Amylase production by fungi has a problem named carbon catabolite repression (CCR) which inhibits the enzyme production. Random mutation can be used to overcome the CCR problem, a mutagen that is used in this study was ethyl methanesulfonate (EMS). The aim of this study was to obtain the free catabolite repression mutant, in order to increase the enzyme production. The qualitative screening to 5 fungi (*Rhizopus oryzae* 2015, *Aspergillus oryzae* 42250, *Aspergillus oryzae* KKB4, *Aspergillus oryzae* 6151, and *Aspergillus niger* 6114) was based on clear zone production, total amylase and glucoamylase assay, repressor concentration assay (0%, 1%, 2%, 3%, 4%, and 5%), optimum mutation time, mutant selection, production pattern observation, and morphology.

All the fungi tested showed clear zone around the colony. The total amylase and glucoamylase assay showed that *Rhizopus oryzae* 2015 had the highest enzyme activity of 1,39 U/ml on the fourth-day incubation. 1% glucose was used as a repressor and the mutation period was 90 minutes. The chosen mutants (1B, 3C, 6D, and 11C) had the same production pattern as the parental strain on the fourth-day incubation and there was no difference in morphological characteristic between parental strain and mutants. The mutants were free from catabolite repression and had higher total amylase and glucoamylase activity than parental strain, therefore mutagenesis using EMS 200 mmol/L for 90 minutes was effective to obtain mutants which were free from catabolite repression.

**Keyword: glucoamylase, *Rhizopus oryzae*, random mutagenesis, ethyl methanesulfonate, carbon catabolite repression**