

**Amelia, Diah, 2015, Koekspresi GroEL untuk Peningkatan Aktivitas KatG yang Diekspresi oleh *E. coli* [pColdII-*katG* wild type], Skripsi di bawah bimbingan Dr. Purkan S.Si. M.Si. dan Prof. Dr. Afaf Baktir, M.S, A.pt., Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.**

---

### ABSTRAK

Biosintesis protein yang terjadi di sel yang mengalami tekanan (stress) menghasilkan polipeptida yang tidak dapat melipat. Ko-ekspresi molekul *chaperone* dapat membantu pelipatan protein dan setidaknya beberapa kasus mengarah pada peningkatan produksi protein aktif. Enzim katalase-peroksidase (KatG) merupakan enzim yang disandi oleh gen *katG* *M. tuberculosis*. Enzim KatG dapat mengaktivasi isoniazid sehingga dapat membunuh *M. tuberculosis*. Mutasi yang terjadi pada gen *katG* menyebabkan kinerja enzim KatG tidak lagi maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ko-ekspresi molekul *chaperone* terhadap peningkatan fungsi enzim KatG. *E. coli* BL21 (DE3) ditransformasi dengan DNA plasmid pG-KJE8 yang menyandi molekul *chaperone* GroEL kemudian *E. coli* BL21 (DE3) [pG-KJE8] ditransformasi dengan DNA plasmid pColdII-*katG* wild type sehingga didapatkan *E. coli* BL21 (DE3) [pG-KJE8][pColdII-*katG* wt]. Profil SDS-PAGE enzim KatG yang mengandung *chaperone* menunjukkan adanya dua pita ekspresi yaitu ekspresi KatG pada daerah 80 kDa dan ekspresi molekul *chaperone* GroEL pada daerah 60 kDa. Hasil tersebut dikuatkan dengan uji aktivitas katalase-peroksidase enzim KatG yang menunjukkan bahwa ada peningkatan kinerja enzim KatG yang mengandung molekul *chaperone* dibandingkan dengan enzim KatG yang tidak mengandung molekul *chaperone*.

**Kata kunci:** Enzim KatG, transformasi, *chaperone*, SDS-PAGE, katalase-peroksidase.

**Amelia, Diah, 2015, Co-expression of GroEL for The Increase of KatG Activity Expressed by *E. coli* [pColdII-*katG* wild type], This project is under guidance by Dr. Purkan, S.Si., M.Si., and Prof. Dr. Afaf Baktir, M.S., A.pt., Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.**

---

#### ABSTRACT

Missfolding of proteins in the stress cells produce unfunctional polypeptide. The co-expression of molecular chaperones can assist protein folding and at least some cases leads to increased production of active protein. The catalase-peroxidase (KatG) enzyme is an enzyme encoded by *katG* gene of *M. tuberculosis*. KatG enzyme can activate isoniazid in order to kill *M. tuberculosis*. Mutations in *katG* gene cause activity of KatG no longer maximized. This study aims to determine the effect of co-expression of molecular chaperones to increase the function of enzymes KatG. *E. coli* BL21 (DE3) transformed with a plasmid DNA encoding pG-KJE8 molecular chaperones GroEl then *E. coli* BL21 (DE3) [pG-KJE8] transformed with a plasmid DNA pColdII-*katG* wild type thus obtained *E. coli* BL21 (DE3) [pG-KJE8] [pColdII-*katG* wt]. SDS-PAGE profiles of KatG enzyme containing chaperones showed two bands that is KatG expression in the region of 80 kDa and the expression of molecular chaperones GroEL in the region of 60 kDa. These results are corroborated with the activity test catalase-peroxidase of KatG enzyme that indicates that there is an increase in the performance of enzyme-containing molecular chaperones *katG* compared with *katG* enzymes which no molecular chaperones.

**Keywords:** *KatG* enzyme, transformation, chaperone, SDS-PAGE, catalase-peroxidase

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia serta hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Koekspresi GroEL untuk Peningkatan Aktivitas KatG yang Diekspresi oleh *E. coli* [pColdII-*katG* wild type]”**. Naskah skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan dalam menempuh pendidikan S1 di bidang kimia Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

Penyusunan naskah skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Purkan, S.Si M.Si dan Ibu Prof. Dr. Afaf Baktir, M.S., Apt selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dan masukan serta meluangkan waktu bagi penyusun untuk berkonsultasi..
2. Bapak Drs. Sofijan Hadi, M.Kes dan Ibu Siti Wafiroh, S.Si, M.Si selaku dosen penguji yang memberikan saran, nasihat, dan masukan dalam proses penyelesaian naskah skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Suyanto, M.Si selaku dosen wali yang senantiasa memberikan saran, nasehat, dan motivasi selama ini.
4. Seluruh staf dosen pengajar Departemen Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga atas ilmu yang telah diberikan.
5. Bapak, Ibu, dan keluarga atas dukungan dan semangat demi terselesaikannya skripsi ini.
6. Teman-teman kimia Universitas Airlangga khususnya angkatan 2011, staf Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga, staf Laboratorium Proteomik ITD, kakak-kakak S2 bidang minat biokimia yang selalu memberi dukungan dan motivasi penuh kepada penyusun untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa naskah skripsi ini masih membutuhkan penyempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun

sangat diharapkan sehingga naskah skripsi ini dapat disempurnakan. Akhirnya penyusun berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua. Amin.

Surabaya, 3 Agustus 2015

Penyusun,

Diah Amelia

