

**OPTIMASI EKSPRESI  
KANDIDAT VAKSIN BERBASIS EPITOP M2e  
MENGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHODOLOGY*  
DAN PEMURNIANNYA**

Oleh

**DONI SETIAWAN  
250620150503**

**TESIS**

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
Guna memperoleh gelar Magister Bioteknologi  
Program Pendidikan Magister Program Studi Bioteknologi  
Konsentrasi Bioteknologi Medik**



**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOTEKNOLOGI  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PADJADJARAN  
BANDUNG  
2018**



## ABSTRAK TESIS

1. Judul Tesis : Optimasi Ekspresi Kandidat Vaksin Berbasis Epitop M2e Menggunakan *Response Surface Methodology* dan Pemurniannya
2. Subjek : 1. Konsentrasi IPTG, suhu dan waktu induksi  
2. *Response Surface Methodology*  
3. Tween-20 dan Triton X-100
3. Nama : Doni Setiawan
4. NPM : 250620150503
5. Program : S2 Bioteknologi
6. Konsentrasi : Bioteknologi Medik
7. Tim Pembimbing : Prof. Dr. Toto Subroto, MS  
Dr. Shabarni Gaffar, M.Si
8. Tahun Kelulusan : 2018
9. Abstrak :

Vaksinasi merupakan salah satu program biosekuriti yang efektif untuk pencegahan infeksi virus avian influenza (AI). Mutasi pada virus AI dapat menginduksi variasi HA (Hemaglutinin) dan NA (Neuraminidase). Hal ini bisa menyebabkan pandemik dengan munculnya virus baru, sehingga vaksin yang ada saat ini tidak efektif. Vaksin berbasis protein ektodomain matriks 2 (M2e) virus avian influenza dapat mengatasi masalah tersebut, karena merupakan vaksin universal yang lestari dengan baik di antara virus AI unggas dan manusia, sehingga vaksin ini berpotensi tinggi untuk pencegahan serangan virus AI. Pada penelitian sebelumnya protein fusi (M2eKPC) telah berhasil diekspresikan dalam *E. coli* ER2566. Keberhasilan ekspresi ini tidak hanya dilihat dari terekspresikan atau tidaknya protein fusi. Jika level ekspresi yang diperoleh belum sesuai, perlu dilakukan optimasi ekspresi. Tahapan selanjutnya pada produksi protein fusi adalah pemurnian. Penggunaan jenis dan konsentrasi detergen non-ionik yang tepat dapat meningkatkan afinitas interaksi protein fusi dengan kolom kitin. Tujuan penelitian ini yaitu menentukan konsentrasi IPTG, suhu dan waktu induksi optimum ekspresi protein fusi, serta mengetahui kondisi optimum variasi detergen non-ionik (Tween-20 dan Triton X-100) yang dapat meningkatkan interaksi protein fusi dalam kolom kitin. Metode yang digunakan dalam penelitian optimasi ekspresi menggunakan pendekatan *Response Surface Methodology* dan pemurnian dengan metode IMPACT. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi optimum ekspresi protein fusi (M2eKPC) pada konsentrasi IPTG 0,33 mM, suhu induksi 18°C selama 8 jam, dengan rendemen protein fusi (M2eKPC) yang dihasilkan adalah  $0,15 \pm 0,013$  mg/mL dan kondisi optimum detergen non-ionik yang dapat meningkatkan interaksi protein fusi dalam kolom kitin adalah Triton X-100 dengan konsentrasi 0,2%.

10. Abstract :

*Vaccination is considered as one of effective biosecurity programs to prevent avian influenza (AI). The mutation of AI virus is able to induce HA (Hemagglutinin) and NA (Neuraminidase) variance. This can cause pandemic which leads to new virus making the available vaccine not to be effective. A vaccine based on the ectodomain of influenza matrix protein 2 (M2e) can overcome these drawbacks due to its universal vaccine which is well conserved in both human and avian influenza AI viruses. The previous study showed that fusion protein (M2eKPC) has successfully been expressed within E. coli ER2566. This success was not measured whether the recombinant protein was expressed or not. If the level of expression which is obtained was not expected, an optimizing expression is needed. The purifying recombinant protein is the next step. The precise purification of the use of kind and concentration non-ionic detergent can raise interaction affinity of fusion protein within chitin. This research is intended to determine the optimum of IPTG concentration, temperature and time induction on fusion protein (M2eKPC) expression in E. coli ER2566 and to know the optimum condition of non-ionic detergent (Tween-20 and Triton X-100) variation, boosting interaction within chitin. The method of research on expression optimum lies on Response Surface Methodology approach. Besides, the research on purification uses IMPACT method. The conclusion of this research explains that the optimum of fusion protein (M2eKPC) expression lies on IPTG concentration 0.33 mM, 18°C degree within 8 hours resulting the fusion protein yield (M2eKPC)  $0.15 \pm 0.013$  mg/mL and the optimum of non-ionic detergent boosting fusion protein interaction within chitin is 0,2 % of Triton X-100.*