

## EKSPRESI IFN- $\gamma$ DAN IL-2 TERHADAP PEMBERIAN PROTEIN REKOMBINAN ISOLAT *Mycobacterium tuberculosis* PADA MENCIT BALB/C

Mutiara Shinta Noviar Unicha<sup>1</sup>, Wayan Tunas Artama<sup>1,2</sup>, Hera Nirwati<sup>1,3</sup>,  
Yanri Wijayanti Subronto<sup>1,4</sup>, Erna Kristin<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Ilmu Kedokteran Tropis, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan,  
Universitas Gadjah Mada

<sup>2</sup>Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada

<sup>3</sup>Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan,  
Universitas Gadjah Mada

<sup>4</sup>Departemen Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan,  
Universitas Gadjah Mada

<sup>5</sup>Departemen Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada

### INTISARI

**Latar belakang:** Ekspresi sitokin IFN- $\gamma$  dan IL-2 setelah pemberian antigen ESAT-6, CFP-10, dan kompleks Ag85 dari *Mycobacterium tuberculosis* memiliki potensi sebagai penanda progresivitas Tuberkulosis, aktivitas proliferasi sel T, akurasi suatu alat tes diagnosa, dan kemampuan antigen menginduksi respon imun dalam vaksin. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan melihat perbedaan ekspresi IFN- $\gamma$  dan IL-2 sebagai produk respon imun terhadap pemberian antigen ESAT- 6, CFP-10, Ag85A, dan Ag85B secara tunggal maupun kombinasi 2 antigen maupun lebih. **Metode Penelitian:** Sebanyak 40 ekor mencit *Mus musculus* galur Balb/c betina berusia 8 minggu dikelompokkan berdasar perlakuan antigen tunggal, kombinasi 2 antigen, dan kombinasi 4 antigen. Ekspresi IFN- $\gamma$  dan IL-2 dari sampel serum mencit dilihat pada hari ke-14 paska pemberian vaksin. **Hasil Penelitian:** Diketahui ekspresi IFN- $\gamma$  dengan nilai rata- rata tertinggi ada pada kelompok kombinasi Ag85A/ Ag85B dan ekspresi IL-2 tertinggi pada kelompok Ag85A. Kelompok yang memiliki perbedaan rata- rata IFN- $\gamma$  yang signifikan adalah kelompok Ag85A/ Ag85B dengan kelompok kontrol. Sedangkan kelompok yang memiliki perbedaan rata- rata IL-2 yang signifikan adalah kelompok Ag85A dengan kelompok kontrol. Diketahui Ag85A dan Ag85B dikenal sebagai antigen imunodominan terhadap respon imun seluler yang mampu menginduksi Th1 melalui mekanisme perakitan MHC yang melibatkan Peptide 25 (P25) oleh APC. Ekspresi IFN- $\gamma$  yang cenderung lebih tinggi pada kelompok pemberian Ag85A menunjukkan bahwa sel efektor terus melakukan pemanggilan kepada sel- sel fagosit dari sirkulasi darah. Selain itu, ekspresi IL-2 yang lebih tinggi pada kelompok Ag85A menunjukkan bahwa kuantitas sel memori antigen spesifik yang dipelihara disirkulasi lebih besar dibandingkan kelompok antigen lainnya. **Kesimpulan:** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekspresi sitokin IFN- $\gamma$  dan IL-2 dari pemberian antigen tunggal dan kombinasi dari Ag85A lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan tunggal maupun kombinasi dari ESAT-6, CFP-10, Ag85B, dan kontrol

**Kata kunci:** Antigen, protein rekombinan, sitokin, Tuberkulosis, vaksin

## IFN- $\gamma$ AND IL-2 EXPRESSION ON BALB/C MICE TOWARDS *Mycobacterium tuberculosis* RECOMBINANT PROTEIN IMMUNIZATION

Mutiara Shinta Noviar Unicha<sup>1</sup>, Wayan Tunas Artama<sup>1,2</sup>, Hera Nirwati<sup>1,3</sup>,  
Yanri Wijayanti Subronto<sup>1,4</sup>, Erna Kristin<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Tropical Medicine, Faculty of Medicine, Public Health, and Nursing, Gadjah Mada University

<sup>2</sup>Departement of Biochemistry, Faculty of Veterinary, Gadjah Mada University

<sup>3</sup>Departement of Microbiology, Faculty of Medicine, Public Health, and Nursing, Gadjah Mada University

<sup>4</sup>Departement of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Public Health, and Nursing, Gadjah Mada University

<sup>5</sup>Departement of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Gadjah Mada University

### ABSTRACT

**Background:** Expression of IFN- $\gamma$  and IL-2 cytokines after antigens ESAT-6, CFP-10, and Ag85 complex immunization have potential as markers of Tuberculosis progression, T cell proliferation, the accuracy of a diagnostic test kit, and the ability of antigens to induce immune responses in a vaccine. **Objective:** This study aimed to examine the differences in the expression of IFN- $\gamma$  and IL-2 as a product of the immune response to the administration of ESAT-6, CFP-10, Ag85A, and Ag85B single antigen or in combination with 2 or more antigens. **Methods:** A total of 40 female *Mus musculus* Balb/c mice aged 8 weeks with were grouped based on single antigen treatment, the combination of 2 antigens, and the combination of 4 antigens. The expression of IFN- $\gamma$  and IL-2 from mice serum samples was observed 2 weeks after vaccination. **Results:** It is known that the expression of IFN- $\gamma$  with the highest average value is in the Ag85A/Ag85B combination group in contrast the highest IL-2 expression is in the Ag85A group. The group that had a significant difference in the mean of IFN- $\gamma$  was the Ag85A/Ag85B group with the control group. While the group that had a significant difference in the mean of IL-2 was the control group with the Ag85A group. The Ag85A and Ag85B are known as immunodominant antigens against cellular immune responses that are able to induce Th1 through the MHC assembly mechanism involving Peptide 25 (P25) by APC. The expression of IFN- $\gamma$  which was shown higher in the Ag85A group indicated that effector cells continued to recruit the phagocytic cells from the circulation. In addition, the higher expression of IL-2 indicated the possibility of counted circulating antigen-specific memory cells was increased greater than in the other groups. **Conclusion:** The results showed that the expression of IFN- $\gamma$  cytokine and IL-2 from the administration of a single antigen and combination of Ag85A was higher than the single or combination treatment group of ESAT-6, CFP-10, Ag85B, and control.

**Keywords:** Antigen, cytokine, recombinant protein, Tuberculosis, vaccine