

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

Tugas Akhir, Januari 2026

AFKAAR MUHAMMAD, NIM 2210211122

EFEK PEMBERIAN SEL *NATURAL KILLER* (NK) DALAM INDUKSI
APOPTOSIS PADA KANKER PAYUDARA MCF-7 SECARA *IN VITRO*

RINCIAN HALAMAN (xx + 89 halaman, 16 tabel, 10 gambar, 5 lampiran)

ABSTRAK

Kanker payudara menjadi penyakit paling banyak dialami wanita dengan terapi konvensional yang masih memiliki keterbatasan dan efek samping sehingga dilakukan pemberian sel *natural killer* (NK) kepada galur sel kanker payudara MCF-7 secara *in vitro* untuk menjadi dasar sebelum studi lanjutan berupa uji klinis pada manusia. **Tujuan** : Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi efek pemberian sel NK terhadap galur sel kanker payudara secara *in vitro*. Efek yang dilihat meliputi viabilitas dan apoptosis galur sel MCF-7 serta perbandingan respons galur sel MCF-7 terhadap setiap kelompok rasio efektor : target secara *in vitro*. Penelitian dilakukan di HayandraLab, sebuah laboratorium dengan simpanan sel imun dan galur sel kanker yang tersedia dengan fasilitas yang memadai. **Metode** : Penelitian ini adalah *true experiment* dengan metode deskriptif dan kuantitatif menggunakan sediaan sel NK dan galur sel MCF-7 yang akan dikelompokkan menjadi 4 kelompok sesuai jumlah sel imun dengan rasio efektor : target lalu dilakukan uji *flow cytometry* untuk menilai viabilitas dan apoptosis sel MCF-7 dan karakterisasi sel NK serta uji qRT-PCR untuk mengukur ekspresi dari gen BCL 2 dan p53. Data uji *flow cytometry* dianalisis secara deskriptif sedangkan data qRT-PCR akan dianalisis statistik menggunakan uji *One way-ANOVA*. **Hasil** : Hasil penelitian menunjukkan terdapat penurunan viabilitas dan peningkatan apoptosis pada kelompok perlakuan kokultur antara sel NK dengan MCF-7 dengan penurunan viabilitas dan peningkatan apoptosis paling ideal pada kelompok K1 (Rasio E:T 10:1). Hasil uji ekspresi gen BCL 2 dan p53 menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Perbedaan ekspresi BCL 2 secara bermakna ($p < 0,001$) terjadi antara kelompok kontrol dengan K2 (20:1). Sedangkan perbedaan ekspresi p53 secara bermakna ($p < 0,001$) terdapat pada kelompok kontrol dengan K3 (50:1). **Kesimpulan** : Secara keseluruhan, terdapat efek dari pemberian sel NK terhadap galur sel MCF-7. Penelitian ini lebih lanjut diperlukan dengan mempertimbangkan galur sel dan jalur apoptosis lain serta bisa menjadi dasar dalam studi lanjutan untuk uji klinis pada manusia.

Daftar Pustaka : 51

Kata Kunci : Apoptosis, *in vitro*, sel MCF-7, sel *natural killer*, viabilitas

FACULTY OF MEDICINE
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

Tugas Akhir, Januari 2026

AFKAAR MUHAMMAD, NIM 2210211122

***EFFECT OF NATURAL KILLER (NK) CELL ADMINISTRATION ON THE
INDUCTION OF APOPTOSIS IN MCF-7 BREAST CANCER CELLS IN
VITRO***

PAGE DETAIL (xx + 89 pages, 16 tables, 10 pictures, 5 appendices)

ABSTRACT

*Breast cancer remains one of the most common malignancies in women and is often treated with conventional therapies that still possess limitations and side effects. Therefore, administration of natural killer (NK) cells toward breast cancer cell lines MCF-7 in vitro serves as a preliminary modality for subsequent clinical application. **Objective:** This study aimed to investigate the effect of NK cell administration on MCF-7 breast cancer cells in vitro. The observed effects included cell viability, apoptosis rates, and response comparison between MCF-7 cells as effector targets with a predetermined effector-to-target cell ratio in vitro. This experimental research was conducted in HayandraLab, utilizing frozen NK cell stocks and cancer cell stocks preserved under proper laboratory conditions. **Methods:** This was a true experimental study with a descriptive and quantitative approach. NK cells and MCF-7 cells were co-cultured and divided into four experimental groups based on the effector-to-target cell ratio. The total cell concentration used was determined prior to treatment. Flow cytometry analysis was performed to assess viability and apoptosis of MCF-7 cells. NK cell characterization and target recognition were evaluated using flow cytometry, while qRT-PCR was used to measure the expression of BCL-2 and p53 genes. Data from viability and apoptosis assays were processed using descriptive analysis, whereas qRT-PCR data were analyzed with One-way ANOVA. **Results:** The results demonstrated decreased viability and increased apoptosis in MCF-7 cells following co-culture with NK cells across different effector-to-target ratios. The highest apoptotic effect was observed in treatment group K1 (E:T Ratio 10:1). qRT-PCR data showed significant changes in gene expression of BCL-2 and p53, indicating statistically significant differences between treatment groups and controls. Increased BCL-2 expression ($p < 0.01$) was observed in treatment group K2 (20:1), while p53 expression showed a significant increase ($p < 0.001$) in treatment group K3 (50:1). **Conclusion:** It can be concluded that NK cell administration induces significant apoptotic responses and alters gene expression in MCF-7 breast cancer cells in vitro. NK cell effects may involve both direct cytotoxic mechanisms as well as apoptosis signaling pathways associated with BCL-2 and p53 regulation.*

References : 51

Keywords : Apoptosis, in vitro, MCF-7, natural killer cells, viability