



**PERBANDINGAN PROFIL SEL IMUN DARI PERIPHERAL BLOOD
MONONUCLEAR CELLS (PBMc) PASIEN KANKER PAYUDARA
TANPA RIWAYAT KEMOTERAPI DENGAN PROFIL SEL IMUN
PASIEN NON KANKER DI KLINIK HAYANDRA TAHUN 2020 – 2022**

SKRIPSI

ALMA YUFADA ALFIANIAR

201021111119

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2026



**PERBANDINGAN PROFIL SEL IMUN DARI PERIPHERAL BLOOD
MONONUCLEAR CELLS (PBMc) PASIEN KANKER PAYUDARA
TANPA RIWAYAT KEMOTERAPI DENGAN PROFIL SEL IMUN
PASIEN NON KANKER DI KLINIK HAYANDRA TAHUN 2020 – 2022**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran**

ALMA YUFADA ALFIANIAR

201021111119

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2026

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skrripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Alma Yufada Alfianiar

NRP : 2010211119

Tanggal : 10 Juli 2026

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 10 Juli 2026

Yang menyatakan,

A yellow rectangular stamp with a black border and a central emblem is visible. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in black ink. The signature appears to be 'Alma Yufada Alfianiar'.

(Alma Yufada Alfianiar)

Alma Yufada Alfianiar, 2026

Perbandingan Profil Sel Imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra Tahun 2020 - 2022

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran, S1 Kedokteran

[www.upnvj.ac.id - www.library.upnvj.ac.id - www.repository.upnvj.ac.id]

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai *civitas akademika* Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alma Yufada Alfianiar

NRP : 2010211119

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Program Studi Kedokteran Program Sarjana (PSKPS)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Perbandingan Profil Sel Imun Dari *Peripheral Blood Mononuclear Cells* (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi Dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker Di Klinik Hayandra Tahun 2020 – 2022”

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Alma Yufada Alfianiar)

Alma Yufada Alfianiar, 2026

Perbandingan Profil Sel Imun dari *Peripheral Blood Mononuclear Cells* (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra Tahun 2020 - 2022

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran, S1 Kedokteran

[www.upnvj.ac.id - www.library.upnvj.ac.id - www.repository.upnvj.ac.id]

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

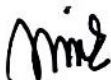
Nama : Alma Yufada Alfianiar

NIM : 20102111119

Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Perbandingan Profil Sel Imun Dari *Peripheral Blood Mononuclear Cells* (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi Dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker Di Klinik Hayandra Tahun 2020 – 2022

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.


dr. Niniek Hardini, Sp. PA
NIP.

Penguji


Dr. dr. Karina, Sp.BP-RI
NIP.
2010901123
Pembimbing 1


Dr. dr. H. Fauzi Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I
NIP.
19700129200031001
Pembimbing 2



Dr. dr. H. Fauzi Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I
NIP. 19700129200031001
Dekan Fakultas Kedokteran


dr. Agneta Indrayana, M.Pd.Ked., Sp.KKLP, Subsp.FOMC
NIP. 197508222021212007
Ketua Program Studi Kedokteran Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 14 Juli 2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Perbandingan Profil Sel Imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra Tahun 2020 - 2022". Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan bagi penulis;
2. dr. Niniek Hardini, Sp.PA selaku dosen penguji yang telah memberikan penilaian, masukan, saran, dan meluangkan waktunya di tengah kesibukkan kepada penulis sehingga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan memiliki hasil yang lebih baik;
3. Dr. dr. karina, SpBP-RE selaku dosen Pembimbing 1 yang telah senantiasa membimbing penulis, meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan ilmunya kepada penulis sehingga penulis dapat mengikuti proses penelitian dengan benar. Serta dalam perjalanannya selalu ada memberikan petunjuk dan membuat penulis mendapatkan banyak pengalaman berharga;
4. Dr. dr. H. Taufik Fredrik Pasiak, M.Kes,M.Pd.I, selaku dekan Jurusan S1 - Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta serta dosen Pembimbing 2 saya yang telah memberikan arahan, membantu penulis dalam kesulitan, memberikan dukungan penuh kepada penulis, dan rela meluangkan waktu dan ilmunya di tengah kesibukan;

Alma Yufada Alfianiar, 2026

Perbandingan Profil Sel Imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra Tahun 2020 - 2022

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran, S1 Kedokteran

[www.upnvj.ac.id - www.library.upnvj.ac.id - www.repository.upnvj.ac.id]

5. Keluarga tercinta yaitu kedua orang tua penulis, alm. ayah Danang Wijanarko, S.H, bunda Iceu Juniarsih, S.A.P., M.Si, serta adik kandung saya Alfareza Yufada Aulia, dan seluruh keluarga besar penulis yang senantiasa mendukung dan memberikan doa kepada penulis baik dalam penyusunan skripsi maupun kehidupan penulis di Fakultas Kedokteran;
6. Segenap Dosen Jurusan S1-Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmunya kepada penulis;
7. Kak Siti Sobariah, Ibu Anabel, dan Pihak Klinik Hayandra yang telah menerima penulis dalam melakukan penelitian, memberikan seluruh fasilitasnya dari bimbingan sampai data yang dibutuhkan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan penelitian ini;
8. Keluarga besar Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta khususnya Teman-teman terdekat penulis yang selalu menemani penulis di masa preklinik ini, yaitu Nisa, Cinta, Astea, dan Fathia atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya;
9. Teman seperjuangan departemen Ilmu Bedah Terapi Sel satu pembimbing, yaitu Enjeli, Desta, dan Arin yang telah sama-sama berjuang, membantu, dan mendukung atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan;

penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Jakarta, 15 Desember 2025

Peneliti

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

Skripsi, July 2025

Alma Yufada Alfianiar, 2026

Perbandingan Profil Sel Imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra Tahun 2020 - 2022

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran, S1 Kedokteran

[www.upnvj.ac.id - www.library.upnvj.ac.id - www.repository.upnvj.ac.id]

Alma Yufada Alfianiar, NIM. 2010211119

PERBANDINGAN PROFIL SEL IMUN DARI PERIPHERAL *BLOOD MONONUCLEAR CELLS* (PBMC) PASIEN KANKER PAYUDARA TANPA RIWAYAT KEMOTERAPI DENGAN PROFIL SEL IMUN PASIEN NON KANKER DI KLINIK HAYANDRA TAHUN 2020 – 2022

RINCIAN HALAMAN (xvii + 66 halaman, 3 tabel, 7 gambar, 3 bagan)

ABSTRAK

Tujuan

Kanker payudara merupakan salah satu kanker dengan insidensi tinggi di Indonesia dan dunia. Sistem imun memainkan peran penting dalam pengawasan kanker, terutama melalui aktivitas sel-sel seperti T sitotoksik (CD8⁺), Natural Killer (NK), dan ekspresi reseptor aktivasi seperti NKG2D. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan profil sel imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) antara pasien kanker payudara tanpa riwayat kemoterapi dan individu non-kanker.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain retrospektif analitik observasional dengan memanfaatkan data rekam medis dari Klinik Hayandra tahun 2020–2022. Analisis dilakukan terhadap subpopulasi sel imun seperti CD3/CD8, CD56, CD19, dan NKG2D menggunakan uji Mann-Whitney.

Hasil

Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa hanya subset CD3⁻/CD8⁺ yang memiliki perbedaan bermakna ($p=0.013$) antara kelompok kanker dan non kanker, dengan penurunan signifikan pada pasien kanker. Subset lain seperti CD3⁻/NKG2D⁺ dan CD3⁺/NKG2D⁻ menunjukkan tren perubahan, namun tidak signifikan secara statistik.

Kesimpulan

Penurunan signifikan pada subset CD3⁻/CD8⁺ menunjukkan adanya disfungsi imunitas seluler pada pasien kanker payudara non kemoterapi. Hal ini membuka peluang penggunaan subset imun tertentu sebagai biomarker diagnostik atau target

Alma Yufada Alfianiar, 2026

Perbandingan Profil Sel Imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra Tahun 2020 - 2022

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran, S1 Kedokteran

[www.upnvj.ac.id - www.library.upnvj.ac.id - www.repository.upnvj.ac.id]

terapi imun. Studi lanjutan dengan cakupan lebih luas direkomendasikan untuk memvalidasi temuan ini.

Kata Kunci : kanker payudara, PBMC, CD8⁺, NKG2D, sel imun, uji Mann-Whitney

FACULTY OF MEDICINE

UNIVERSITY PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

Undergraduate Thesis, July 2025

Alma Yufada Alfianiar, NIM. 2010211119

COMPARISON OF IMMUNE CELL PROFILES IN PERIPHERAL BLOOD MONONUCLEAR CELLS (PBMC) OF BREAST CANCER PATIENTS WITHOUT HISTORY OF CHEMOTHERAPY WITH IMMUNE CELL PROFILES OF NON-CANCER PATIENTS AT THE HAYANDRA CLINIC IN 2020–2022.

PAGE DETAIL (xvii + 66 pages, 3 tables, 7 pictures, 3 appendices)

Abstract

Objective

Breast cancer is a highly prevalent malignancy both in Indonesia and globally. The immune system plays a crucial role in tumor surveillance, particularly through cytotoxic T cells (CD8⁺), Natural Killer (NK) cells, and activating receptors such as NKG2D. This study aims to compare immune cell profiles from Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) between breast cancer patients without a history of chemotherapy and non-cancer individuals.

Methods

A retrospective analytic observational study was conducted using medical records from Hayandra Clinic (2020–2022). Immune cell subsets including CD3/CD8, CD56, CD19, and NKG2D were analyzed using Mann-Whitney test.

Results

Alma Yufada Alfianiar, 2026

Perbandingan Profil Sel Imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra Tahun 2020 - 2022

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran, S1 Kedokteran

[www.upnvj.ac.id - www.library.upnvj.ac.id - www.repository.upnvj.ac.id]

Mann-Whitney analysis revealed that only the CD3⁺/CD8⁺ subset showed a statistically significant difference (p=0.013), with lower levels in breast cancer patients. Other subsets, such as CD3⁺/NKG2D⁺ and CD3⁺/NKG2D⁻, showed directional trends but were not statistically significant.

Conclusion

A significant decrease in CD3⁺/CD8⁺ cells indicate impaired cellular immunity in non chemotherapy breast cancer patients. These findings suggest that specific immune cell subsets may serve as potential biomarkers or therapeutic targets in breast cancer. Further studies with larger cohorts are recommended to validate these observations.

Keywords : breast cancer, PBMC, CD8⁺, NKG2D, immune cells, Mann-Whitney test

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	II
LEMBAR PENGESAHAN	iv

Alma Yufada Alfianiar, 2026

Perbandingan Profil Sel Imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra Tahun 2020 - 2022

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran, S1 Kedokteran

[www.upnvj.ac.id - www.library.upnvj.ac.id - www.repository.upnvj.ac.id]

KATA PENGANTAR	IV
ABSTRAK.....	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XIV
DAFTAR GAMBAR	XV
DAFTAR BAGAN	XVI
DAFTAR SINGKATAN	XVII
 BAB I PENDAHULUAN	 1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.3.1 Tujuan Umum	3
I.3.2 Tujuan Khusus	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
I.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
I.4.2 Manfaat Praktisi	3
I.4.2.1 Klinik Hayandra Jakarta Pusat.....	3
I.4.2.2 Institusi Pendidikan	3
I.4.2.3 Peneliti	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
II.1 Landasan Teori.....	5
II.1.1 Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC)	5
II.1.1.1 Cluster of Differentiation 3 (CD3).....	6
II.1.1.2 Cluster of Differentiation 8 (CD8).....	7
II.1.1.3 Cluster of Differentiation 19 (CD19)	8
II.1.1.4 Cluster of Differentiation 56 (CD56)	10
II.1.1.5 Natural Killer Group 2 Member D (NKG2D).....	11
II.1.1.6 Isolasi PBMC	13

Alma Yufada Alfianiar, 2026

Perbandingan Profil Sel Imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra Tahun 2020 - 2022

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran, S1 Kedokteran

[www.upnvj.ac.id - www.library.upnvj.ac.id - www.repository.upnvj.ac.id]

II.1.1.7 Pewarnaan PBMC	14
II.1.1.8 Penentuan Populasi Sel	14
II.1.2 Kanker Payudara	16
II.1.2.1 Etiologi	16
II.1.2.2 Epidemiologi	16
II.1.2.3 Faktor Resiko	17
II.1.2.4 Diagnosis	18
II.1.2.5 Stadium.....	21
II.1.2.6 Komplikasi	24
II.1.2.7 Tata Laksana.....	25
II.1.2.8 Profil Sel Imun Terhadap Kanker Payudara.....	27
II.2 Penelitian Terkait	29
II.3 Kerangka Teori.....	32
II.4 Kerangka Konsep	33
II.5 Hipotesis Penelitian	33
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 34
III.1 Jenis Penelitian.....	34
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian	34
III.3 Subjek Penelitian.....	34
III.3.1 Populasi Penelitian	34
III.3.2 Sampel Penelitian.....	34
III.4 Kriteria Retriksi.....	34
III.4.1 Kriteria Inklusi	34
III.4.2 Kriteria Eksklusi.....	35
III.5 Jumlah Sampel Penelitian	35
III.5.1 Teknik Pengambilan Sampel Penelitian.....	35
III.6 Besar Sampel Penelitian.....	35
III.7 Identifikasi Variabel Penelitian.....	36
III.7.1 Variabel Bebas/Variabel Independen.....	36

Alma Yufada Alfianiar, 2026

Perbandingan Profil Sel Imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra Tahun 2020 - 2022

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran, S1 Kedokteran

[www.upnvj.ac.id - www.library.upnvj.ac.id - www.repository.upnvj.ac.id]

III.7.2 Variabel Terikat/Variabel Dependen	36
III.8 Definisi Operasional	36
III.9 Instrumen Penelitian	36
III.10 Pengumpulan Data	37
III.11 Pengolahan Data	37
III.12 Analisis Data	37
III.12.1 Analisis Univariat	37
III.12.2 Analisis Bivariat.....	37
III.13 Alur Penelitian	39
 BAB IV HASIL PENELITIAN	 40
IV.1 Hasil Penelitian	40
IV.1.1 Data Demografis Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non-Kanker di Klinik Hayandra dalam Rentang Waktu 2020 – 2022	40
IV.1.2 Hasil Uji Normalitas Profil Sel Imun Dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi Dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker Di Klinik Hayandra Dalam Rentang Waktu 2020 – 2022	41
IV.1.3 Perbandingan Profil Sel Imun Dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi Dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker Di Klinik Hayandra Dalam Rentang Waktu 2020 – 2022	42
IV.2 Pembahasan	44
IV.3 Keterbatasan Penelitian.....	46
BAB V PENUTUP.....	47
V.1 Kesimpulan	47
V.2 Saran.....	47
 DAFTAR PUSTAKA	 49

Alma Yufada Alfianiar, 2026

Perbandingan Profil Sel Imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra Tahun 2020 - 2022

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran, S1 Kedokteran

[www.upnvj.ac.id - www.library.upnvj.ac.id - www.repository.upnvj.ac.id]

LAMPIRAN.....	54
RIWAYAT HIDUP.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pengelompokan Stadium Kanker Payudara	23
Tabel 2. Penelitian Terkait	29
Tabel 3. Definisi Operasional Variabel.....	35
Tabel 4. Data Demografis Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra dalam rentang waktu 2020 – 2022.....	39
Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Profil Sel Imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra dalam rentang waktu 2020 – 2022.	40
Tabel 6. Perbandingan profil sel imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) pasien kanker payudara tanpa riwayat kemoterapi dengan profil sel imun pasien non kanker di klinik Hayandra dalam rentang waktu 2020 – 2022.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kompleks TCR.....	7
Gambar 2. Interaksi Sel CD8 dengan MHC Kelas 1	8
Gambar 3. Respons imun bawaan menghasilkan sinyal yang bekerja sama dengan pengenalan antigen oleh reseptor sel B (BCR) untuk mengaktifkan sel B.....	9
Gambar 4. Sel NK berperan dalam membunuh sel inang yang terinfeksi mikroorganisme intraseluler.....	11
Gambar 5. Interaksi NKG2D dengan DAP10.....	13
Gambar 6. Gating Cell Menggunakan Software MACS Quantify	15
Gambar 7. Two Parameter Dot Plots Menggunakan Penanda CD3-VioBlue dan CD8-PerCP-Vio700.....	15

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori	32
Bagan 2. Kerangka Konsep penelitian	33
Bagan 3. Alur Penelitian	39

DAFTAR SINGKATAN

AP-1	: Activator Protein 1
BRS	: Motif kaya residu basa
CAR-T	: Chimeric Antigen Receptor T-cell therapy
CD	: Cluster of Differentiation
Csk	: C-terminal Src Kinase
DAG	: Diacylglycerol
FcγRIII	: Fragment crystallizable gamma Receptor III
GLOBOCAN	: Global Burden of Cancer Study
IARC	: International Agency for Research on Cancer
IFN	: Interferon
IHK	: Imunohistokimia
IL	: Interleukin
ITAM	: Immunoreceptor Tyrosine-based Activation Motif
LAT	: Linker for Activation of T cells
Lck	: Lymphocyte-specific protein tyrosine kinase
LEL	: Large Extracellular Loop
MHC	: Major Histocompatibility Complex
MICA	: MHC class I polypeptide-related sequence A
MICB	: MHC class I polypeptide-related sequence B
NCAM	: Neural Cell Adhesion Molecule
NFAT	: Nuclear Factor of Activated T-cells
NF-κB	: Nuclear Factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells
NK	: Natural Killer Cells
NKG2D	: Natural Killer Group 2 Member D

Alma Yufada Alfianiar, 2026

Perbandingan Profil Sel Imun dari Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) Pasien Kanker Payudara Tanpa Riwayat Kemoterapi dengan Profil Sel Imun Pasien Non Kanker di Klinik Hayandra Tahun 2020 - 2022

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Kedokteran, S1 Kedokteran

[www.upnvj.ac.id - www.library.upnvj.ac.id - www.repository.upnvj.ac.id]

PBMC	: Peripheral Blood Mononuclear Cells
PD-1	: Programmed Death-1
PI3K	: Phosphatidylinositol 3-kinase
IP ₃	: Inositol-1,4,5-trisphosphate
PLC γ 1	: Phospholipase C gamma 1
SEL	: Short Extracellular Loop
TEMs	: Tetraspanin-Enriched Microdomains
TNF	: Tumor necrosis factor
SLP-76	: SH2 domain-containing Leukocyte Protein of 76 kDa
TCR	: T-Cell Receptor
TRM	: T memori residen jaringan
ZAP-70	: Zeta-chain-associated protein kinase 70