

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan Pembimbing .....	ii
Lembar Pengesahan Penguji .....	iii
Pernyataan Bebas Plagiasi.....	iv
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Singkatan.....	xii
Intisari .....	xv
<i>Abstrac</i> .....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Penelitian .....	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Pertanyaan Penelitian .....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Keaslian Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
A. Penyakit Ginjal Tahap Akhir dengan CAPD .....	8
1. CAPD sebagai salah satu RRT pada PGTA.....	9
2. Kelebihan CAPD dibandingkan HD .....	10
3. Komplikasi CAPD .....	12
B. Perubahan Fungsi Imun pada Pasien PGTA .....	13
1. Hipoperfusi Nefron .....	15
2. Penurunan Kadar Eritropoietin (EPO) .....	16
3. Defisiensi Vitamin D.....	18
4. Uremia dan Retensi Limbah Metabolik .....	19
5. Penurunan katabolisme protein .....	21
C. Vaksinasi Covid-19 pada PGTA .....	22
1. Platform vaksin COVID-19 di Indonesia.....	25
a. Vaksin Patogen <i>Whole Virus</i> .....	26
b. Vaksin Berbasis Asam Nukleat.....	29
c. Vaksin Berbasis <i>Viral Vector</i> .....	31
d. Vaksin Protein Sub Unit.....	32
D. Respons Imun Pasca Vaksinasi .....	33
E. Faktor Yang Mempengaruhi Respons Imun Terhadap Vaksinasi .....	35
1. Usia .....	35
2. Indeks Masa Tubuh (IMT) .....	36
3. Asupan Nutrisi .....	37
4. Merokok .....	38
5. Faktor Komorbid.....	39
F. Fungsi Sel Darah Merah dan Sel Darah Putih dalam Sistem Imun .....	40

G. Pemeriksaan Laboratorium Pasca Vaksinasi Covid-19 .....	43
1. Pemeriksaan Antibodi Berdasarkan Efeknya Terhadap Patogen .....	44
a. <i>Neutralizing Antibody</i> (NAb) .....	44
b. <i>Non Neutralizing Antibody</i> .....	46
2. Metode Pemeriksaan Antibodi Berdasarkan jenis Antibodi .....	46
a. Binding Antibody detection .....	46
1) <i>Point-of-care-test</i> (POCT)/ <i>Rapid Diagnostic Test</i> (RDT) .....	46
2) <i>Laboratory based test</i> .....	47
b. <i>Neutralizing Assay</i> .....	47
1) <i>Plaque Reduction Neutralization Test</i> (PRNT) .....	48
2) <i>Pseudovirus Neutralization Test</i> (pVNT) .....	48
3) <i>Surrogate Virus Neutralization Test</i> (sVNT) .....	48
H. Landasan Teori .....	51
I. Kerangka Teori .....	52
J. Kerangka Konsep Penelitian .....	53
K. Hipotesis Penelitian .....	53
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	54
A. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	54
B. Populasi dan Subjek Penelitian .....	55
C. Besar Sampel Penelitian .....	55
D. Variabel Penelitian .....	56
E. Definisi Operasional .....	57
F. Jalannya Penelitian .....	59
G. Analisis Hasil .....	60
I. Izin Penelitian .....	61
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	61
A. Hasil Penelitian .....	61
1. Karakteristik Dasar Subyek Penelitian .....	61
2. Analisis Perubahan Kadar Antibodi Anti SARS CoV-2 Enam Bulan Pasca Vaksinasi Primer .....	62
B. Pembahasan .....	64
1. Karakteristik Dasar Subyek Penelitian .....	64
2. Analisis Perubahan Kadar Antibodi Anti SARS CoV-2 Enam Bulan Pasca Vaksinasi Primer .....	65
C. Keterbatasan Penelitian .....	70
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	
A. Kesimpulan .....	77
B. Saran .....	77
DAFTAR PUSTAKA .....	78
Lampiran .....	86

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Sebelumnya Mengenai Vaksinasi Pasien PGTA .....	6
Tabel 2. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian .....	61
Tabel 3. Perbedaan Proporsi Perubahan Antibodi setelah Enam Bulan Pasca Vaksinasi.....	62
Tabel 4. Perbedaan Antibodi 2 minggu dan 6 Bulan Pasca Vaksinasi dengan <i>Signal Inhibition</i> <30% dan >30% (n=19).....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Konsekuensi CKD terhadap kekebalan sistemik .....	14
Gambar 2. Struktur dan Susunan Genomik SARS-CoV-2 .....	23
Gambar 3. Jenis vaksin dan potensi keuntungan / kerugiannya.....	25
Gambar 4. Immunogenesis dari berbagai platform vaksin .....	32
Gambar 5. Respons imun yang diinduksi oleh vaksin .....	33
Gambar 6. Berbagai faktor yang mempengaruhi imun tubuh terhadap vaksinasi	35
Gambar 7. <i>Binding Sites</i> dari Antibodi SARS-CoV-2 .....	46
Gambar 8. Prinsip Metode sVNT.....	49
Gambar 9. Kerangka Teori Penelitian.....	52
Gambar 10. Kerangka Konsep Penelitian .....	53
Gambar 11. Rancangan Penelitian .....	54
Gambar 12. Sebaran Data Perubahan Antibodi 2 Minggu dan 6 Bulan Pasca Vaksinasi (n=19) .....	63

## DAFTAR SINGKATAN

ACR	: <i>Albumin Creatinine Ratio</i>
AKI	: <i>Acute Kidney Injury</i>
APC	: <i>Antigen Presenting Cells</i>
APD	: <i>Automated Peritoneal Dialysis</i>
BMI	: <i>Body Mass Index</i>
CAPD	: <i>Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis</i>
CD	: <i>Cluster Differentiation</i>
CDC	: <i>Central for Disease Control</i>
CKD	: <i>Chronic Kidney Disease</i>
CLIA	: <i>Direct Chemiluminescence Immunoassay</i>
COVID-19	: <i>Corona Virus Disease-2019</i>
CRP	: <i>C-Reactive Protein</i>
CT Scan	: <i>Computed Tomography Scanning</i>
DC	: <i>Dendritic Cells</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
ELISA	: <i>Enzyme Link Immunosorbent Assay</i>
ELU	: <i>Enzyme-Linked immunosorbent assay Units</i>
EP	: <i>Envelope Protein</i>
EPO	: <i>Erythropoetin</i>
EUA	: <i>Emergency Use Authorization</i>
FDA	: <i>Food and Drugs Association</i>
GN	: <i>Glomerulo Nephritis</i>
hACE2	: <i>human Angiotensin-Converting Enzyme 2</i>
HBV	: <i>Hepatitis B Virus</i>
HD	: <i>Hemodialysis</i>

HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
IgA	: <i>Immunoglobulin A</i>
IgG	: <i>Immunoglobulin G</i>
IgM	: <i>Immunoglobulin M</i>
IL-1	: <i>Interleukin-1</i>
IFN- $\gamma$	: <i>Interferon-<math>\gamma</math></i>
KDOQI	: <i>Kidney Disease Outcome Quality Initiative</i>
KDIGO	: <i>Kidney Disease Improving Global Outcome</i>
Kemenkes	: <i>Kementerian Kesehatan</i>
LFG	: <i>Laju Filtrasi Glomerulus</i>
LFIA	: <i>Lateral Flow Immunoassay</i>
MP	: <i>Membrane Protein</i>
mRNA	: <i>messenger Ribo Nucleic Acid</i>
NAB	: <i>Neutralizing AntiBodies</i>
NKcells	: <i>Natural Killer cells</i>
NP	: <i>Nucleocapside Protein</i>
PAMP	: <i>Pathogen-Associated Molecular Patterns</i>
PatKlin	: <i>Patologi Klinik</i>
PBNAs	: <i>Pseudovirus-Based Neutralizing Assays</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
PD	: <i>Peritoneal Dialysis</i>
PERNEFRI	: <i>Perhimpunan Nefrologi Indonesia</i>
PGA	: <i>Penyakit Ginjal Akut</i>
PGK	: <i>Penyakit Ginjal Kronis</i>
PGTA	: <i>Penyakit Ginjal Tahap Akhir</i>
PMN	: <i>Polymorphonuclear</i>
PRNT	: <i>Plaque Reduction NT Test</i>

RBD	: <i>Receptor Binding Domain</i>
RNA	: <i>Ribo Nucleic Acid</i>
RT-PCR	: <i>Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction</i>
SARS-CoV-2	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus-2</i>
SP	: <i>Spike Protein</i>
sVNT	: <i>surrogate Virus Neutralizing Antibodies Test</i>
TLR	: <i>Toll-Like Receptor</i>
TNF- $\alpha$	: <i>Tumor Necroting Factor-<math>\alpha</math></i>
USG	: <i>Ultra Sono Graphy</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>