



DAFTAR ISI

PROFIL LIMFOSIT T CD4 ⁺ DAN CD8 ⁺ SEBAGAI <i>BIOMARKER</i> PENUAAN PADA PASIEN NEURITIS OPTIK.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR BAGAN.....	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Anatomi dan Fisiologi Nervus Optik	6
B. Neuritis Optik.....	8
1. Definisi.....	8
2. Epidemiologi.....	9
3. Patofisiologi	9
4. Klasifikasi	10
5. Diagnosis.....	11
6. Tatalaksana	12
7. Prognosis	14
C. Limfosit T CD4 ⁺ dan CD8 ⁺	15
1. Perkembangan Limfosit T CD4 ⁺ dan CD8 ⁺	15
2. Peran Sel T CD4 ⁺ dan CD8 ⁺ dalam Inflamasi pada Neuritis Optik.....	15
3. Peran Limfosit T CD4 ⁺ dan CD8 ⁺ pada Proses Penuaan	19
D. Pemeriksaan Flowcytometry	21
E. Landasan Teori	22
F. Kerangka Teori.....	24
G. Kerangka Konsep.....	25
H. Hipotesis.....	25



BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Rancangan Penelitian.....	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
C. Izin Etik Penelitian.....	26
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	26
1. Populasi Penelitian.....	26
2. Sampel Penelitian.....	26
E. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	27
3. Kriteria Inklusi.....	27
4. Kriteria Eksklusi.....	27
F. Teknik Pengambilan Sampel dan Besar Sampel.....	28
G. Variabel Penelitian.....	29
H. Definisi Operasional.....	29
I. Sarana Penelitian.....	30
J. Alur Penelitian.....	30
K. Kerangka Penelitian.....	33
L. Analisis Statistik.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Karakteristik Subjek Penelitian.....	35
B. Profil Sel T CD4 ⁺ dan CD8 ⁺ pada Pasien Neuritis Optik dibanding Populasi Sehat.....	38
1. Perbandingan Rasio Sel T CD4 ⁺ /CD8 ⁺ pada Pasien Neuritis Optik dengan Kontrol sehat.....	42
2. Persentase Sel T CD4 ⁺ dan CD8 ⁺ sebagai Prediktor Neuritis Optik.....	44
C. Hubungan Kadar Sel T CD4 ⁺ dan CD8 ⁺ dengan Usia.....	44
D. Analisis Faktor Perancu.....	48
E. Perbandingan Kadar Sel T CD4 ⁺ dan CD8 ⁺ pada <i>Follow-Up</i> 1 Bulan setelah Diagnosis.....	49
F. Keterbatasan Penelitian.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Figur A menunjukkan diskus optik normal dengan rasio cup/disc 0.35 (ilustrasi dalam figur B). Figur C menunjukkan crowded optic disc dengan rasio cup/disc 0.15 (ilustrasi dalam figur D) (Morrow, 2019)	6
Gambar 2. Ilustrasi profil imunitas SSP dalam kondisi sehat, penuaan, dan inflamasi (Villacampa dan Heneka, 2018).	7
Gambar 3. A) Penampang melintang kompleks NVU yang terdiri atas BBB, mikroglia, dan neuron; B) Model junction pada endotel mikrovaskular berupa tight junction dan adherent junction (Shimizu dan Nakamori, 2024).	8
Gambar 4. Temuan funduskopi pada neuritis optik bervariasi dari normal, edema papil ringan (A), hingga edema papil berat (B) (Liu, Volpe dan Galetta, 2018)....	11
Gambar 5. Diagram skematik proses patologis pada model EAE (Constantinescu et al., 2011).	17
Gambar 6. Peran HLA-DR15 dalam proliferasi sel T pada MS (Wang et al., 2020)	18
Gambar 7. Pemeriksaan mikroskop elektron pada akson saraf tikus dewasa (A) menunjukkan selubung myelin yang masih intak tanpa adanya degenerasi sferoid dalam akson. Gambar B menunjukkan selubung myelin yang terfragmentasi (anak panah) dan degenerasi sferoid dalam akson (bintang) (Groh et al., 2021)	21



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian.....	4
Tabel 2. Gejala klinis neuritis optik tipikal dan atipikal (Abel et al., 2019).....	10
Tabel 3. Kriteria diagnostik neuritis optik (Petzold et al., 2022).....	12
Tabel 4. Karakteristik subjek penelitian	36
Tabel 5. Perbandingan angka limfosit, CD4 ⁺ , CD8 ⁺ , dan rasio CD4 ⁺ /CD8 ⁺ pada kelompok neuritis optik dan kontrol sehat	38
Tabel 6. Hubungan kadar sel T CD4 ⁺ dan CD8 ⁺ terhadap usia dan diagnosis	45
Tabel 7. Perbandingan kadar sel T CD4 ⁺ dan CD8 ⁺ antara pasien neuritis optik usia muda dan tua.....	47
Tabel 8. Korelasi faktor perancu dengan kadar absolut sel T CD4 ⁺	48
Tabel 9. Perbandingan kadar sel T CD4 ⁺ dan CD8 ⁺ pada saat diagnosis dan follow-up 1 bulan setelah diagnosis	49



DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Proses patofisiologi neuritis optik	16
Bagan 2. Kerangka Teori	24
Bagan 3. Kerangka Konsep	25
Bagan 4. Kerangka Penelitian	33
Bagan 5. Proses inklusi dan eksklusi subjek penelitian	35
Bagan 6. Perbandingan persentase sel T CD4 ⁺ antara pasien neuritis optik dengan kontrol sehat	39
Bagan 7. Perbandingan persentase sel T CD8 ⁺ antara pasien neuritis optik dengan kontrol sehat	39
Bagan 8. Perbandingan kadar absolut sel T CD4 ⁺ pada pasien neuritis optik dengan kontrol sehat	40
Bagan 9. Perbandingan kadar absolut sel T CD8 ⁺ pada pasien neuritis optik dengan kontrol sehat	40
Bagan 10. Perbandingan rasio sel T CD4 ⁺ /CD8 ⁺ antara pasien neuritis optik dengan kontrol sehat	42
Bagan 11. Hasil analisis ROC curve kadar absolut sel T CD4 ⁺ terhadap diagnosis neuritis optik	44
Bagan 12. Grafik sebaran persentase sel T CD4 ⁺ dibandingkan usia	45
Bagan 13. Grafik sebaran kadar absolut sel T CD4 ⁺ dibandingkan usia.....	46
Bagan 14. Grafik sebaran rasio sel T CD4 ⁺ /CD8 ⁺ dibandingkan usia	46



DAFTAR SINGKATAN

APC	: <i>antigen-presenting cell</i>
AUC	: <i>area under the curve</i>
AQP4	: <i>aquaporin-4</i>
BBB	: <i>blood-brain barrier</i>
BCVA	: <i>best corrected visual acuity</i>
CSF	: <i>cerebrospinal fluid</i>
EAE	: <i>experimental autoimmune encephalomyelitis</i>
GCIPL	: <i>ganglion cell-inner plexiform layer</i>
HLA-DR	: <i>human leukocyte antigen-DR</i>
IFN	: <i>interferon</i>
IL	: <i>interleukin</i>
MOGAD	: <i>myelin-oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disease</i>
MP	: <i>methyl prednisolone</i>
MRI	: <i>magnetic resonance imaging</i>
MS	: <i>multiple sclerosis</i>
NMOSD	: <i>neuromyelitis optica spectrum disorder</i>
OCT	: <i>optical coherence tomography</i>
ONTT	: <i>optic neuritis treatment trial</i>
RA	: <i>rheumatoid arthritis</i>
RNFL	: <i>retinal nerve fiber layer</i>
ROC	: <i>receiver operating characteristic</i>
SLE	: <i>systemic lupus erythematosus</i>
SSP	: <i>sistem saraf pusat</i>
T _h	: <i>limfosit T_{helper}</i>
T _{reg}	: <i>limfosit T_{regulator}</i>