

**RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT UNTUK MEMBEDAKAN  
MENINGITIS BAKTERIAL DAN VIRAL**

**KARYA TULIS AKHIR**

**disusun untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Spesialis Anak**



Oleh :

Ismi Ratnasari

NIM S591802002

**PPDS I ILMU KESEHATAN ANAK**

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNS / RSUD dr. MOEWARDI SURAKARTA**

**2021**

*commit to user*

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Karya tulis akhir yang berjudul “Rasio Neutrofil Limfosit untuk Membedakan Meningitis Bakterial dan Viral” ini adalah karya penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah karya tulis akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi, baik karya tulis akhir beserta gelar saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi karya tulis akhir pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim promotor sebagai author dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 30 Februari 2021

Ismi Ratnasari

S591802002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'alaah atas rahmat dan karuniaNya sehingga karya tulis akhir dengan judul “Rasio Neutrofil Limfosit untuk Membedakan Meningitis Bakterial dan Viral” dapat terselesaikan. Karya tulis akhir ini disusun sebagai salah satu tugas pendidikan dokter spesialis anak Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret (FK UNS)/RSUD dr. Moewardi Surakarta. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Jamal Wiwoho, S.H., M.Hum., selaku Rektor UNS yang telah berkenan memberikan kesempatan kepada penulis mengikuti program PPDS I Ilmu Kesehatan Anak FK UNS.
2. Dr. Reviono, dr., Sp.P(K), selaku Dekan FK UNS yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sebagai PPDS I Ilmu Kesehatan Anak FK UNS/RSUD Dr. Moewardi.
3. Hari Wahyu Nugroho, dr., Sp.A(K), M.Kes., selaku Kepala Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNS/RSUD Dr. Moewardi.
4. Annang Giri Moelyo, dr., Sp.A(K), M.Kes., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Kesehatan Anak FK UNS/RSUD Dr. Moewardi.
5. Fadhilah Tia Nur, dr., Sp.A (K). MKes, dan Muhammad Riza, dr., SpA(K). MKes, selaku dosen pembimbing yang membimbing penulis sehingga karya tulis akhir ini terselesaikan
6. Rekan-rekan sejawat residen anak Fakultas Kedokteran UNS/RS dr. Moewardi atas bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari karya tulis akhir ini jauh dari sempurna, oleh sebab itu Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan karya tulis akhir ini. Akhir kata semoga makalah karya tulis akhir ini dapat bermanfaat bagi kita.

*commit to user*

Surakarta, Februari 2021

Penulis

Ismi Ratnasari



*commit to user*

## DAFTAR ISI

Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Singkatan.....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Rumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Kajian Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Meningitis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
a. Definisi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
b. Epidemiologi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
c. Etiologi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
d. Patogenesis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
e. Manifestasi Klinis dan Diagnosis ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
f. Prognosis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Peran Leukosit dalam Proses Inflamasi ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Penanda Biologis (Biomarker) pada Meningitis	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Rasio Neutrofil Limfosit .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

*commit to user*

5. Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit Pada Meningitis **Error! Bookmark not defined.**
- B. Kerangka Teori ..... **Error! Bookmark not defined.**
- C. Kerangka Konsep..... **Error! Bookmark not defined.**
- D. Hipotesis ..... **Error! Bookmark not defined.**



<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Desain Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Tempat dan waktu penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Populasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Sampel dan Cara Pemilihan Sampel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
E. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
F. Identifikasi variabel penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
G. Definisi operasional variabel penelitian ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
H. Cara pengumpulan data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
I. Alur Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
J. Izin subjek penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
K. Analisis data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
L. Jadwal kegiatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>61</b>
A. Hasil Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Pembahasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Kelemahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>82</b>
A. Simpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Implikasi Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>91</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Interaksi bakteri-*host* dalam patogenesis meningitis **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. Jenis sel-sel leukosit ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. Migrasi leukosit dari darah ke lokasi infeksi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. Efek inflamasi lokal dan sistemik terhadap netrofil **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. Mekanisme molekuler dan immunopatogenesis pada meningitis **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6. Nilai prediksi probabilitas rasio neutrofil limfosit **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 7. Kerangka teori penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 8. Kerangka konsep penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 9. Kurva ROC NLR terhadap meningitis pada pasien tanpa infeksi di luar SSP ..... **Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR TABEL

- Tabel 1. Variabel untuk membedakan meningitis bakterial dan meningitis viral.  
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. Nilai *cut off* marker meningitis bakterial .**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. Nilai sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif, nilai prediksi negatif marker meningitis.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. Sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif dan nilai**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. Perbandingan NLR LCS dan darah.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 6. Nilai odds rasio, sensitivitas dan spesifisitas NLR pada meningitis **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 7. Perbandingan parameter hematologi antara hasil cairan serebrospinal positif dan negatif.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 8. Analisis ROC parameter hematologi dengan hasil cairan serebrospinal negatif.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 9. Data dasar subjek penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 10. Data numerik subjek penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

*commit to user*

Tabel 11. Karakteristik subjek penelitian data kategorik **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 12. Karakteristik subjek penelitian data numerik **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 13. Uji beda NLR berdasarkan hasil diagnosis **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 14. Uji beda NLR berdasarkan infeksi di luar SSP **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 15. Uji beda NLR berdasarkan infeksi di luar SSP dan hasil diagnosis  
..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 16. Penentuan *cut off* NLR terhadap meningitis pada pasien tanpa infeksi di luar SSP..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 17. Hasil penentuan *cut off* NLR terhadap meningitis pada pasien tanpa infeksi di luar SSP..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 18. Hasil penghitungan sensitifitas dan spesifisitas NLR terhadap hasil diagnosis meningitis pada pasien tanpa infeksi di luar SSP **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 19. Hasil uji diagnostik ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 20. Pengaruh NLR terhadap kejadian meningitis bakterial ..... **Error! Bookmark not defined.**

**DAFTAR SINGKATAN**

ANC = *absolut netrofil count*

BCR = *B cell receptors*

CAM = *cell adhesion molecules*

CD = *cluster of differentiation*

CRP = *c-reactive protein*

DNA = *deoxyribonucleic acid*

Fc $\gamma$ -R = *fragment crystallizable gamma receptor*

GM-CSF = *granulocyte-macrophage colony-stimulating factor*

HSV = *herpes simplex virus*

ICU = *intensive care unit*

IFN- $\gamma$  = *interferon gamma*

IL = *interleukin*

IgM = *imunoglobulin M*

IgD = *imunoglobulin D*

IgG = *immunoglobulin G*

LCS = *liquor cerebrospinal*

NADPH = *nicotinamide-adenine dinucleotide phosphate*

NK = *natural killer*

NLR = *neutrophil to lymphocyte ratio*

NPV = *negative predictive value*

PAMPs = *pathogen associated molecular patterns*

PCT = *procalcitonin*

PCR = *polymerase chain reaction*

PMN = *polymorphonuclear cells*

RNA = *ribonucleic acid*

ROS = *reactive oxygen species*

SSP = *Sistem Saraf Pusat*

TCR = *T cell receptors*

*commit to user*

Th = *sel T helper*

TNF = *tumor necrosis factor*

TLR = *toll-like receptor*

TB = *tuberculosis*

