



**KORELASI RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT DENGAN  
LUARAN PASIEN LUKA KAKI DIABETES MELITUS  
DI RSUD ULIN BANJARMASIN**

Skripsi  
Diajukan guna memenuhi  
sebagian syarat memperoleh derajat Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh  
Faradhiba Tantri Lemba  
2110911120015

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN**

**Desember 2024**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**KORELASI RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT DENGAN LUARAN  
PASIEN LUKA KAKI DIABETES MELITUS DI RSUD ULIN  
BANJARMASIN**

**Faradhiba Tantri Lemba, NIM: 2110911120015**

Telah dipertahankan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**  
Program Studi Kedokteran Program Sarjana  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Lambung Mangkurat  
Pada Hari Sabtu, Tanggal 14 Desember 2024

**Pembimbing I**

Nama : dr. Fauzia Noor Liani, Sp.PD-K.E.M.D, FINASIM .....  
NIP : 198101242008012016

**Pembimbing II**

Nama : dr. Ida Yuliana, M.Biomed .....  
NIP : 198107082006042001

**Penguji I**

Nama : dr. Nani Zaitun, Sp.PD, FINASIM .....  
NIP : 197707282005012011

**Penguji II**

Nama : dr. Rahmiati, M.Kes, Sp.MK .....  
NIP : 197604072003122011

Banjarmasin, 31 Desember 2024  
Ketua Dewan Penguji Skripsi, yang saya ketahui,  
Keorganisasian Program Studi Kedokteran Program Sarjana



Sanyoto, M.Kes, M.Med.Ed .....  
NIP: 197203071997021002

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 9 Desember 2024



Faradhiba Tantri Lemba

## ABSTRAK

### KORELASI RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT DENGAN LUARAN PASIEN LUKA KAKI DIABETES MELITUS DI RSUD ULIN BANJARMASIN

Faradhiba Tantri Lemba

Luka kaki diabetes melitus merupakan salah satu komplikasi pada penderita diabetes melitus yang dapat disebabkan oleh komplikasi makrovaskuler, mikrovaskuler, atau keduanya. Luka kaki diabetes melitus dapat memicu inflamasi kronis dan jika tidak ditangani dengan baik akan meningkatkan risiko infeksi serta menimbulkan komplikasi yang berakhir pada amputasi bahkan kematian. Rasio neutrofil limfosit telah diidentifikasi sebagai biomarker yang sederhana, murah, dan potensial untuk menilai tingkat inflamasi pada luka kaki diabetes melitus. Tujuan penelitian adalah mengetahui korelasi rasio neutrofil limfosit dengan luaran pasien luka kaki diabetes melitus berupa mortalitas, amputasi, atau kesembuhan. Metode penelitian yang digunakan adalah observasional deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian sebanyak 52 pasien luka kaki diabetes melitus di Ruang Rawat Inap RSUD Ulin Banjarmasin periode Mei 2023-Mei 2024. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji korelasi spearman didapatkan korelasi yang bermakna antara rasio neutrofil limfosit dengan luaran mortalitas ( $P=0,026$ ); luaran amputasi ( $P=<0,001$ ); dan luaran kesembuhan ( $P=<0,001$ ). Sedangkan dari segi kekuatan, rasio neutrofil-limfosit memiliki korelasi lemah dengan mortalitas ( $r=0,308$ ); serta korelasi kuat dengan amputasi ( $r=0,602$ ) dan kesembuhan ( $r=0,763$ ). Korelasi ini bersifat positif, yang mengindikasikan bahwa semakin tinggi rasio neutrofil limfosit, maka semakin buruk luaran yang didapatkan.

**Kata-kata kunci:** luka kaki diabetes melitus, rasio neutrofil limfosit, mortalitas, amputasi, kesembuhan

## **ABSTRACT**

### ***CORRELATION OF NEUTROPHIL-LYMPHOCYTE RATIO WITH OUTCOMES OF DIABETIC FOOT ULCER PATIENTS AT RSUD ULIN BANJARMASIN***

**Faradhiba Tantri Lemba**

*Diabetic foot ulcer are one of the complications in patients with diabetes mellitus that can be caused by macrovascular, microvascular, or both complications. Diabetic foot ulcer can trigger chronic inflammation and if not treated properly will increase the risk of infection and cause complications that end in amputation and even death. The neutrophil lymphocyte ratio has been identified as a simple, inexpensive, and potential biomarker to assess the level of inflammation in diabetic foot ulcer. The study aimed to determine the correlation of neutrophil lymphocyte ratio with the outcome of patients with diabetic foot ulcer in the form of mortality, amputation, or healing. The research method used was observational descriptive analytic with a cross-sectional approach. The study sample was 52 patients with diabetic foot ulcer in the Inpatient Room of RSUD Ulin Banjarmasin from May 2023 to May 2024. Based on the results of data analysis using the spearman correlation test, there was a significant correlation between the neutrophil lymphocyte ratio and mortality outcomes ( $P=0.026$ ); amputation outcomes ( $P=<0.001$ ); and healing outcomes ( $P=<0.001$ ). In terms of strength, the neutrophil lymphocyte ratio had a weak correlation with mortality ( $r=0.308$ ); and a strong correlation with amputation ( $r=0.602$ ) and healing ( $r=0.763$ ). These correlations were positive, indicating that the higher the neutrophil lymphocyte ratio, the worse the outcome.*

**Keywords:** *diabetic foot ulcer, neutrophil lymphocyte ratio, mortality, amputation, healing*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Korelasi Rasio Neutrofil Limfosit dengan Luaran Pasien Luka Kaki Diabetes Melitus di RSUD Ulin Banjarmasin”** tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat, Prof. Dr. dr. Syamsul Arifin, M.Pd, FISPH, FISCAM yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
2. Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Dr. dr. Didik Dwi Sanyoto, M.Kes, M.Med.Ed yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
3. Kedua pembimbing, dr. Fauzia Noor Liani, Sp.PD-K.E.M.D, FINASIM selaku pembimbing 1 dan dr. Ida Yuliana, M.Biomed selaku pembimbing 2 yang berkenan memberikan saran, dan arahan selama penyelesaian skripsi ini.
4. Kedua Dosen Penguji, dr. Nani Zaitun, Sp.PD, FINASIM selaku penguji 1 dan dr. Rahmiati, M.Kes, Sp.MK selaku penguji 2 yang memberi kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

5. Pihak Diklit RSUD Ulin Banjarmasin dan Instalasi Rekam Medis yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melakukan penelitian.
6. Kedua orang tua penulis Sugianto dan Suharlin, nenek penulis Suparti, saudara dan saudari penulis Mas Jaya, Mas Fahri, Mba Putri, dan Mba Dewi yang telah mengantarkan penulis hingga titik ini, tak pernah berhenti mendukung, mendoakan, dan membantu.
7. Sahabat penulis Afif, Dewi, Dinda, dan Najwa serta teman-teman lain yang selalu kebersamai penulis hingga saat ini, menjadi pendengar setia, dan mendukung penulis saat suka maupun duka.
8. Angkatan XXV Apollo TBM-Cs dan Atlas Asisten Dosen Anatomi yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan membantu penulis selama menempuh pendidikan pre-klinik hingga penulisan skripsi ini.
9. Rekan penelitian Amanda dan Aisha yang banyak membantu penulis dalam penulisan skripsi dan tak pernah berhenti saling menyemangati.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi penulis berharap penelitian yang telah dilakukan ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan terkhusus di bidang kesehatan serta bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Banjarmasin, Desember 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Keaslian Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
A. Diabetes Melitus .....	7
B. Luka Kaki Diabetes Melitus.....	10

C. Rasio Neutrofil Limfosit.....	18
D. Korelasi Rasio Neutrofil Limfosit dengan Luaran Luka Kaki Diabetes Melitus .....	20
<b>BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS .....</b>	<b>23</b>
A. Landasan Teori .....	23
B. Hipotesis .....	27
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
A. Rancangan Penelitian .....	28
B. Populasi dan Sampel.....	28
C. Instrumen Penelitian.....	30
D. Variabel Penelitian .....	30
E. Definisi Operasional.....	30
F. Prosedur Penelitian.....	31
G. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	33
H. Cara Analisis Data.....	33
I. Tempat dan Waktu Penelitian .....	34
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>48</b>
A. Simpulan.....	48
B. Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1.1 Keaslian penelitian korelasi rasio neutrofil limfosit dengan luaran pasien luka kaki diabetes melitus di RSUD Ulin Banjarmasin.....	5
2.1 Klasifikasi luka kaki diabetes melitus menurut Meggit Wagner.....	13
4.1 Interpretasi nilai koefisien korelasi (r).....	34
5.1 Karakteristik pasien luka kaki diabetes melitus di Ruang Rawat Inap RSUD Ulin Banjarmasin.....	35
5.2 Distribusi pasien luka kaki diabetes melitus di Ruang Rawat Inap RSUD Ulin Banjarmasin berdasarkan rasio neutrofil limfosit dan luaran.....	39
5.3 Analisis korelasi rasio neutrofil limfosit dengan luaran mortalitas pasien luka kaki diabetes melitus di RSUD Ulin Banjarmasin.....	41
5.4 Analisis korelasi rasio neutrofil limfosit dengan luaran amputasi pasien luka kaki diabetes melitus di RSUD Ulin Banjarmasin.....	43
5.5 Analisis korelasi rasio neutrofil limfosit dengan luaran kesembuhan pasien luka kaki diabetes melitus di RSUD Ulin Banjarmasin.....	45

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Skema kerangka teori penelitian korelasi rasio neutrofil limfosit dengan luaran pasien luka kaki diabetes melitus di RSUD Ulin Banjarmasin.....	26
3.2 Skema kerangka konsep penelitian korelasi rasio neutrofil limfosit dengan luaran pasien luka kaki diabetes melitus di RSUD Ulin Banjarmasin.....	27
4.1 Skema prosedur penelitian korelasi rasio neutrofil limfosit dengan luaran pasien luka kaki diabetes melitus di RSUD Ulin Banjarmasin.....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat laik etik FKIK ULM.....	57
2. Surat keterangan kelayakan etik penelitian di RSUD Ulin Banjarmasin .....	58
3. Surat izin penelitian di RSUD Ulin Banjarmasin.....	59
4. Tabulasi data penelitian.....	60
5. Hasil uji statistik.....	61
6. Dokumentasi penelitian.....	62

## DAFTAR SINGKATAN

ABI	: <i>Ankle Brachial Index</i>
ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
AGEs	: <i>Advanced Glycation End Products</i>
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
COX-2	: <i>Cyclooxygenase-2</i>
GDPT	: Gula Darah Puasa Terganggu
GFR	: <i>Glomerular Filtration Rate</i>
HbA1C	: Hemoglobin A1c
HDL	: <i>Hight-Density Lipoprotein</i>
IAA	: <i>Insulin autoantibodies</i>
ICAM 1	: <i>Intracellular Adhesion Molecule 1</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
K <sup>+</sup>	: Kalium
KEPK	: Komite Etik Penelitian Kesehatan
LDL	: <i>Low-Density Lipoprotein</i>
Na <sup>+</sup>	: Natrium
NADPH	: <i>Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate</i>
PKC	: Protein Kinase C
SPP	: <i>Skin Perfusiom Pressure</i>
SPPV	: <i>Segmental Pressure Pulse Volume</i>

SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>
SWM	: <i>Semmes Weinstein Monofilamen</i>
TcPO2	: <i>Transcutaneous Oxygen Tension</i>
TGT	: Toleransi Glukosa Terganggu
TTGO	: Tes Toleransi Glukosa Oral
VPT	: <i>Vibration Perception Treshold Meter</i>