

**HUBUNGAN KLASIFIKASI INFEKSI DENGUE DENGAN RASIO
NEUTROFIL-LIMFOSIT, DAN JUMLAH MONOSIT PADA PASIEN
DI RSUP dr. SOERADJI TIRTONEGORO KLATEN
TAHUN 2024**

SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Gelar Sarjanah Terapan Kesehatan



Disusun Oleh:
Artista Ayudiah Rambu Horu Manggu
14211022N

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

**HUBUNGAN KLASIFIKASI INFEKSI DENGUE DENGAN RASIO
NEUTROFIL-LIMFOSIT, DAN JUMLAH MONOSIT PADA PASIEN
DI RSUP dr. SOERADJI TIRTONEGORO KLATEN
TAHUN 2024**

Oleh :

**ARTISTA AYUDIAH RAMBU HORU MANGGU
14211022N**

Surakarta, 21 Juli 2025

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Skripsi

Pembimbing Utama



Dr. Ifandari S.Si M. Si
NIS. 0120121162157

Pembimbing Pendamping



Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc
NIS 01200504012110

LEMBAR PENGESAHAN





Skripsi :

**HUBUNGAN KLASIFIKASI INFEKSI DENGUE DENGAN RASIO
NEUTROFIL-LIMFOSIT, DAN JUMLAH MONOSIT PADA PASIEN
DI RSUP dr. SOERADJI TIRTONEGORO KLATEN
TAHUN 2024**

Oleh :
ARTISTA AYUDIAH RAMBU HORU MANGGU
14211022N

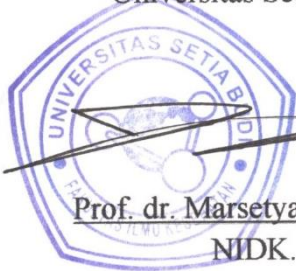
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal

Menyetujui, 22 Juli 2025

	Tandatangan	Tanggal
Penguji I : Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo., M.Sc., Ph.D. NIDK. 8893090018		22/9/25
Penguji II : Reny Pratiwi, M.Si., Ph.D. NIS. 01201206162161		18/9/25
Penguji III : Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc NIS. 01200504012110		19/9/25
Penguji IV : Dr. Ifandari S.Si M. Si NIS. 0120121162157		18/9/25

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi



Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo., M.Sc., Ph.D.
NIDK. 8893090018

Ketua Program Studi
D4 Analis Kesehatan



Reny Pratiwi, M.Si., Ph.D.
NIS. 01201206162161

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini yang berjudul “ **HUBUNGAN KLASIFIKASI INFEKSI DENGUE DENGAN RASIO NEUTROFIL-LIMFOSIT, DAN JUMLAH MONOSIT PADA PASIEN DI RSUP dr. SOERADJI TIRTONEGORO KLATEN TAHUN 2024**” adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya 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 pustak.

Apabila Skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/Skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun secara hukum.

Surakarta, Juli 2025



Artista Ayudiah Rambuh Manggu
NIM 14211022N

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas rahmat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“HUBUNGAN KLASIFIKASI INFEKSI DENGUE DENGAN RASIO NEUTROFIL-LIMFOSIT DAN JUMLAH MONOSIT PADA PASIEN DI RSUP DR. SOERADJI TIRTONEGORO KLATEN TAHUN 2024.”**. Tugas akhir ini di susun sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Terapan Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.

Selama proses penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapatkan arahan, bimbingan, masukan serta motivasi dari berbagai pihak. Dengan demikian, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta
3. Reny Pratiwi, S.Si., M.Si., Ph. D, selaku Ketua Program Studi D-IV Analis Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta
4. Dr. Ifandari S.Si M. Si selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, saran dan tenaganya guna memberikan bimbingan, arahan, semangat dan masukan selama proses penyusunan tugas akhir ini
5. Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc selaku pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu, saran dan tenaganya guna memberikan

bimbingan, arahan, semangat dan masukkan selama proses penyusunan tugas akhir ini

6. Bapak/Ibu dosen dan dewan penguji tugas akhir yang telah meluangkan waktu serta memberikan ilmu dan saran kepada penulis
7. Ucapan terimakasih kepada keluarga besar atas setiap doa, pengorbanan dan dukungan yang telah diberikan sehingga penulis bisa mencapai titik ini. Terutama ayah saya Umbu Pendi Ngara dan Ibu saya Ester Mouwlaka yang telah mengorbankan segalanya dan selalu mendukung saya, semoga ini bisa menjadi suatu kebanggaan yang bisa saya tunjukan dan berikan, serta adik-adik saya Adella Stephani Rambu Ata Djawa, Agung Prima Putra Umbu Bala dan Chralensita Yohana Rambu Pendi Ngara yang selalu mengingatkan, menyemangati dan mendukung saya selama proses kuliah saya hingga sampai pada titik ini.
8. Untuk teman dan sahabat terdekat saya Rina Nahak, Lhya Nahak, Chelase Kumanireng, Istiqoma, Eka Febrianti, Yulen, Angel Amah, Iren, Ary Wibe, Steven dan yang lainnya yang sudah berjuang bersama mencapai titik ini
9. Untuk semua teman-teman D4 Analis Kesehatan angkatan 2021 yang telah berjuang bersama selama masa perkuliahan
10. Terima kasih untuk semua keluarga besar Mapala KALBU GIRI SOLO atas bantuan dan dukungannya dalam menyelesaikan tugas akhir ini
11. Semua pihak yang memiliki andil dalam penyusunan tugas akhir ini, teman-teman INFO MAKAN, TUHAN MEMBERKATI, dan IKATAN KELUARGA SUMBA SOLO serta teman-teman yang lain yang sudah terlibat.

Secara khusus, penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada diri sendiri atas keteguhan, kesabaran, dan usaha yang tidak kenal lelah dalam menghadapi setiap proses selama masa studi dan proses penulisan skripsi ini. Perjalanan ini menjadi bukti bahwa keyakinan dan konsistensi dalam diri sendiri adalah kunci untuk melampaui batas yang pernah dianggap mustahil.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, maka dari itu dengan segala kerendahan hati penulis meminta maaf atas setiap kesalahan dalam penyajian tugas akhir. Segala kritik dan saran yang sifatnya membangun akan penulis terima dengan lapang dada.

Semoga Tuhann Yesus Kristus memberkati dan membalas semua kebaikan dari semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan tugas akhir ini dan semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi banyak orang, Amin.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
A. Infeksi Dengue.....	6
1. Definisi	6
2. Jumlah Kasus Infeksi Dengue	7
3. Klasifikasi Klinis Infeksi Dengue	8
4. Jenis Leukosit Terkait Infeksi Dengue	11
5. Mekanisme Respon Imun Infeksi Dengue	15
B. Landasan Teori	19
C. Kerangka Pikir Penelitian.....	22
D. Hipotesis	23
 BAB III METODE PENELITIAN	 24
A. Rancangan Penelitian	24
B. Waktu dan Tempat Penelitian	24
1. Waktu	24
2. Tempat.....	24

C.	Populasi dan Sampel.....	24
1.	Populasi	24
2.	Sampel	25
D.	Definisi Operasional.....	26
E.	Alat dan Bahan	27
1.	Alat	27
2.	Bahan.....	27
F.	Prosedur Penelitian	27
1.	Tahap Persiapan	27
2.	Tahap Penelitian	27
3.	Tahap Akhir.....	28
G.	Teknik Pengumpulan Data	28
H.	Teknik Analisis Data	28
1.	Analisis Univariat.....	28
2.	Analisis Bivariat	29
I.	Alur Penelitian.....	30
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
A.	Hasil Penelitian.....	31
1.	Analisis Univariat.....	31
2.	Analisis Bivariat	32
B.	Pembahasan	34
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	40
A.	Kesimpulan.....	40
B.	Saran	40
	DAFTAR PUSTAKA	41
	LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Kerangka Pikir Penelitian.....	22
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	26
Tabel 4. 1 Distribusi Pasien Infeksi Dengue	31
Tabel 4. 2 Jumlah Rasio Neutrofil – Limfosit (NLR) , Jumlah Monosit dan Klasifikasi Infeksi Dengue Pasien Infeksi Dengue	32
Tabel 4. 3 Hubungan NLR dengan Klasifikasi Infeksi Dengue.....	32
Tabel 4. 4 Hubungan Jumlah Monosit dan Klasifikasi Infeksi Dengue.....	33

DAFTAR SINGKATAN

DD	Demam Dengue
DBD	Demam Berdarah Dengue
SKDR	Sistem Kewaspadaan Dini dan Respon
NLR	<i>Neutrophil-Lymphocyte Ratio</i>
CFR	<i>Case Fatality Rate</i>
APC	<i>Antigen Presenting Cell</i>
TLRs	<i>Toll-like receptors</i>
RLRs	<i>RIG-I-like receptors</i>
Th	<i>T-helper</i>
CTL	<i>T-sitotoksik</i>
ADE	<i>antibody dependen enhancement</i>

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Analisis Statistik	44
2. Data Rekam Medik Pasien.....	45
3. Surat Izin Penelitian	49
4. Dokumentasi Penelitian	52

INTISARI

Manggu, A. A. R. H. 2025, Hubungan Klasifikasi Infeksi Dengue Dengan Rasio Neutrofil-Limfosit, Dan Jumlah Monosit Pada Pasien Di RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten Tahun 2024

Infeksi dengue merupakan penyakit infeksi tropis yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penyakit ini memiliki spektrum klinis yang luas, mulai dari demam dengue (DD), dan demam berdarah dengue (DBD). Perubahan pada parameter seperti neutrofil, limfosit, dan monosit berguna untuk menilai kebocoran plasma dan inflamasi berat, yang mengindikasikan infeksi yang parah pada fase akhir demam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara klasifikasi infeksi dengue dengan rasio neutrofil-limfosit dan jumlah monosit pada pasien di RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten Tahun 2024.

Penelitian ini menggunakan metode observasional dengan pendekatan *cross sectional* dan analisis data sekunder dari rekam medis pasien yang terdiagnosis infeksi dengue selama periode Januari hingga Desember 2024. Sampel yang digunakan sebanyak 150 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa mayoritas pasien berusia 0–15 tahun dan lebih banyak berjenis kelamin laki-laki. Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio NLR dengan klasifikasi infeksi dengue (nilai signifikansi $p = 0,057$), meskipun kekuatan hubungannya tergolong sangat lemah ($r = 0,156$). Sementara itu, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara jumlah monosit dengan klasifikasi infeksi dengue (nilai signifikansi $p = 0,525$; $r = 0,052$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara rasio neutrofil-limfosit dengan klasifikasi infeksi dengue, dan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jumlah monosit dengan klasifikasi infeksi dengue. Rasio NLR dapat menjadi indikator awal yang berguna dalam memprediksi keparahan infeksi dengue.

Kata kunci: Infeksi dengue, rasio neutrofil-limfosit (NLR), jumlah monosit, klasifikasi infeksi dengue

ABSTRACT

Manggu, A. A. R. H. (2025). The Relationship Between Dengue Infection Classification and Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Monocyte Count in Patients at Dr. Soeradji Tirtonegoro General Hospital Klaten in 2024.

*Dengue infection is a tropical infectious disease caused by the dengue virus and transmitted through the bites of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes. This disease has a wide clinical spectrum, ranging from dengue fever (DF) to dengue hemorrhagic fever (DHF). Changes in parameters such as neutrophils, lymphocytes, and monocytes are useful for assessing plasma leakage and severe inflammation, which indicate severe infection in the late febrile phase. This study aims to determine the association between dengue infection classification with the neutrophil-to-lymphocyte ratio and monocyte count in patients at Dr. Soeradji Tirtonegoro General Hospital, Klaten, in 2024.*

This research used an observational method with a cross-sectional approach and secondary data analysis from medical records of patients diagnosed with dengue infection during the period of January to December 2024. A total of 150 patients who met the inclusion and exclusion criteria were included in the sample.

The univariate analysis showed that the majority of patients were aged 0–15 years and more were male. Spearman correlation test results showed no significant association between NLR and dengue infection classification ($p\text{-value} = 0.057$), although the strength of the correlation was very weak ($r = 0.156$). Meanwhile, no significant association was found between monocyte count and dengue infection classification ($p\text{-value} = 0.525$; $r = 0.052$). The conclusion of this study is that there is no significant association between neutrophil-to-lymphocyte ratio and dengue infection classification, and no significant association between monocyte count and dengue infection classification. NLR ratio may serve as an early indicator useful in predicting the severity of dengue infection.

Keywords: *Dengue infection, neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), monocyte count, dengue infection classification*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Infeksi dengue merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* serta *Aedes albopictus*. Penyakit ini menunjukkan berbagai tingkat keparahan gejala, mulai dari yang ringan hingga yang serius. Pada demam dengue (DD), gejala yang muncul antara lain demam tinggi, nyeri otot dan sendi, sakit kepala, mual, muntah, serta perdarahan ringan. Sedangkan pada demam berdarah dengue (DBD), terjadi peningkatan permeabilitas pembuluh darah (endotel) yang menyebabkan kebocoran plasma dan berpotensi menimbulkan komplikasi yang serius.(Nainggolan *et al.*, 2021).

Kasus infeksi dengue pertama di Indonesia dilaporkan di Surabaya pada tahun 1968. Sejak saat itu, jumlah kasus terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2024, tercatat sebanyak 88.593 kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan 621 kasus kematian. Laporan ini berasal dari 456 kabupaten/kota di 34 provinsi, dengan kasus kematian akibat DBD dilaporkan di 174 kabupaten/kota yang tersebar di 28 provinsi.. Total jumlah suspek infeksi dengue yang dilaporkan melalui Sistem Peringatan Dini, Kewaspadaan, dan Respons (SKDR) pada tahun 2024 hingga minggu ke-17 mencapai 262.463 (WHO, 2024). Infeksi Dengue di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2024 terdapat

jumlah kasus sebanyak 6.157 kasus dan 144 kematian dengan IR 17,86/100.000 penduduk dan CFR 2,2% (Burhanudin, 2024). Kasus infeksi dengue di Kabupaten Klaten, hingga minggu ke-46 tahun 2024, jumlah kasus infeksi dengue meningkat menjadi 1.174 kasus dengan 31 kasus kematian. (Sardjono, 2024).

World Health Organization (WHO) pada tahun 2011, telah ditetapkan kriteria diagnosis infeksi dengue yang didasarkan pada jumlah leukosit, trombosit, dan kadar hematokrit untuk menentukan jenis dan tingkat keparahan infeksi. Neutrofil dan limfosit, yang membentuk sekitar 80% dari total leukosit, memiliki peran penting dalam proses peradangan dan respons terhadap infeksi. Oleh karena itu, evaluasi terhadap respons imun dapat dilakukan dengan membandingkan kedua jenis sel tersebut. (Priyanto *et al.*, 2023). Pada fase demam akut, jumlah monosit dan limfosit atipik mengalami peningkatan. Aktivasi sel-sel mononuklear ini memicu pelepasan sitokin dalam jumlah besar serta pembentukan ikatan antibodi terhadap trombosit, yang kemudian memulai tahap berikutnya dalam proses patogenesis infeksi dengue. Aktivitas leukosit, termasuk monosit dan limfosit, dapat terlihat melalui pemeriksaan hematologi rutin yang sederhana. (Nainggolan *et al.*, 2021).

Pada fase demam, jumlah leukosit bisa normal atau didominasi oleh neutrofil. Selanjutnya, terjadi penurunan cepat jumlah leukosit dengan neutrofil mencapai level terendah di akhir fase demam. Perubahan jumlah leukosit ($\leq 5.000 \text{ sel/mm}^3$) dan rasio neutrofil terhadap limfosit (NLR) di mana neutrofil lebih sedikit dibandingkan limfosit, berguna untuk memprediksi

kebocoran plasma pada masa kritis. Temuan ini sering muncul sebelum trombositopenia atau peningkatan hematokrit terjadi (Prijanto *et al.*, 2023). Rasio neutrofil-limfosit ini dikenal sebagai indikator adanya infeksi dan peradangan yang berat. Baik neutrofil maupun limfosit memiliki peran penting dalam respons tubuh terhadap infeksi virus dengue. (Yuntoharjo *et al.*, 2018).

Penelitian yang dilakukan Nainggolan *et al* (2021) di RSUPN Cipto Mangunkusumo, RSP Persahabatan, dan RSPAD Gatot Soebroto ditemukan bahwa pada hari kedua demam, nilai limfosit dan monosit dapat dimanfaatkan untuk memprediksi kebocoran plasma pada fase kritis infeksi demam berdarah. Penelitian menunjukkan bahwa nilai absolut limfosit ≤ 1323 dan monosit ≤ 770 memiliki sensitivitas tinggi serta nilai prediktif negatif yang besar, dengan standar sekitar 60%-70%, sehingga keduanya dapat digunakan sebagai indikator prediktif kebocoran plasma. Perubahan pada parameter seperti neutrofil, limfosit, dan monosit berguna untuk menilai kebocoran plasma dan inflamasi berat, yang mengindikasikan infeksi yang parah pada fase akhir demam. Parameter ini juga dapat digunakan untuk memprediksi kebocoran plasma pada tahap awal demam, sehingga memungkinkan penanganan lebih cepat dan efisien (Nainggolan *et al.*, 2021).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat hubungan klasifikasi infeksi dengue dengan rasio neutrophil-limfosit, pada pasien di RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten Tahun 2024?
2. Apakah terdapat hubungan klasifikasi infeksi dengue dengan rasio neutrophil-limfosit, pada pasien di RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten Tahun 2024?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui hubungan klasifikasi infeksi dengue dengan rasio neutrophil-limfosit, pada pasien di RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten Tahun 2024.
2. Untuk mengetahui hubungan klasifikasi infeksi dengue dengan rasio jumlah monosit, pada pasien di RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten Tahun 2024.

D. Manfaat Penelitian

1. Peneliti Lain, penelitian ini diharapkan dapat untuk menginspirasi pengembangan penelitian lebih lanjut dalam mengintegrasikan biomarker hematologi dengan parameter klinis dan radiologi untuk menilai klasifikasi infeksi dengue.
2. Masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat menyediakan informasi yang bermanfaat terkait pentingnya pemeriksaan infeksi dengue dalam

mendeteksi komplikasi penyakit dan membantu meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai faktor risiko keparahan infeksi dengue.

3. Pemerintah, penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam menyusun kebijakan pencegahan dan penanganan infeksi dengue berbasis data, termasuk alokasi sumber daya untuk surveilans penyakit.
4. Instansi, penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan sumber kepustakaan bagi sebuah institusi dan menjadi sumber bacaan.