

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR PROCALCITONIN DENGAN NILAI
NEUTROPHIL-TO-LYMPHOCYTE RATIO PADA PASIEN
SEPSIS DI RSUP PROF. DR. I.G.N.G. NGOERAH
DENPASAR**



Oleh:

I PUTU MIRA ANDIKA
NIM. P07134225191

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2026**

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR PROCALCITONIN DENGAN NILAI
NEUTROPHIL-TO-LYMPHOCYTE RATIO PADA PASIEN
SEPSIS DI RSUP PROF. DR. I.G.N.G. NGOERAH
DENPASAR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Program Sarjana Terapan**

**Oleh:
I PUTU MIRA ANDIKA
NIM. P07134225191**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2026**

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**HUBUNGAN KADAR PROCALCITONIN DENGAN NILAI
NEUTROPHIL-TO-LYMPHOCYTE RATIO PADA PASIEN
SEPSIS DI RSUP PROF. DR. I.G.N.G. NGOERAH
DENPASAR**

Oleh:
I PUTU MIRA ANDIKA
NIM. P07134225191

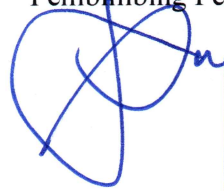
TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama



Heri Setiyo Bekti, S.ST.,M.Biomed
NIP. 198506022010121001

Pembimbing Pendamping



Ida Bagus Made Putra Mahendra, S.Kom.,M.PH
NIP. 198307172006041003

MENGETAHUI

KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS POLTEKKES
KEMENKES DENPASAR



I Gusti Ayu Sri Dhyana Putri, S.KM.,M.PH
NIP. 197209011998032003

SKRIPSI DENGAN JUDUL :

**HUBUNGAN KADAR PROCALCITONIN DENGAN NILAI
NEUTROPHIL-TO-LYMPHOCYTE RATIO PADA PASIEN
SEPSIS DI RSUP PROF. DR. I.G.N.G. NGOERAH
DENPASAR**

Oleh:

I PUTU MIRA ANDIKA
NIM. P07134225191

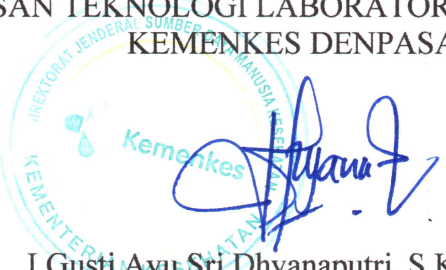
**TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI : JUMAT
TANGGAL : 12 JUNI 2026**

TIM PENGUJI :

- | | | |
|---|---------------------|---------|
| 1. Dr. dr. I Gusti Agung Dewi Sarihati, M.Biomed | (Ketua Penguji) | (.....) |
| 2. Dr. drg. I Gusti Agung Ayu Putu Swastini, M.Biomed | (Anggota Penguji 1) | (.....) |
| 3. I Nyoman Gede Suyasa, S.KM.,M.Si | (Anggota Penguji 2) | (.....) |

MENGETAHUI

**KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS POLTEKKES
KEMENKES DENPASAR**


I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM.,M,PH
NIP. 197209011998032003

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : I Putu Mira Andika
NIM : P07134225191
Program Studi : Sarjana Terapan
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Tahun Akademik : 2025 - 2026
Alamat : Br. Sangging, Desa Sibangkaja

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul Hubungan Kadar Procalcitonin dengan Nilai *Neutrophil to Lymphocyte Ratio* pada Pasien Sepsis di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Skripsi ini **bukan** karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 tentang *Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi* dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya sampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, Juni 2026

Yang Membuat Pernyataan



I Putu Mira Andika

NIM. P07134225191

**THE RELATIONSHIP BETWEEN PROCALCITONIN LEVELS AND
NEUTROPHIL-TO-LYMPHOCYTE RATIO IN SEPSIS PATIENTS AT
PROF. DR. I.G.N.G. NGOERAH GENERAL HOSPITAL DENPASAR**

ABSTRACT

Sepsis is a life-threatening condition caused by a dysregulated host response to infection and remains a major cause of morbidity and mortality worldwide. Biomarkers such as procalcitonin (PCT) and Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) are commonly used to evaluate systemic inflammatory responses and the severity of bacterial infections in sepsis patients. This study aimed to determine the relationship between procalcitonin levels and NLR values in sepsis patients at Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah General Hospital Denpasar. This analytical observational study used a cross-sectional design involving 90 respondents selected through purposive sampling. Secondary data were obtained from medical records of sepsis patients from January to December 2025. Procalcitonin levels were measured using the Chemiluminescent Microparticle Immunoassay (CMIA) method, while NLR values were obtained from complete blood count examinations. Data were analyzed using the Spearman Rank correlation test. The results showed a significant relationship between procalcitonin levels and NLR values with a p-value of 0.000 and a correlation coefficient of 0.665, indicating a strong positive correlation. In conclusion, higher procalcitonin levels were associated with higher NLR values in sepsis patients.

Keywords: *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, Procalcitonin, Sepsis.*

**HUBUNGAN KADAR PROCALCITONIN DENGAN NILAI
NEUTROPHIL-TO-LYMPHOCYTE RATIO PADA PASIEN SEPSIS DI
RSUP PROF. DR. I.G.N.G. NGOERAH DENPASAR**

ABSTRAK

Sepsis merupakan kondisi yang mengancam jiwa akibat respons tubuh yang tidak teratur terhadap infeksi dan masih menjadi penyebab utama morbiditas serta mortalitas di dunia. Biomarker seperti procalcitonin (PCT) dan *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR) banyak digunakan untuk menilai respons inflamasi sistemik dan tingkat keparahan infeksi bakteri pada pasien sepsis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar procalcitonin dengan nilai NLR pada pasien sepsis di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional* pada 90 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien sepsis periode Januari hingga Desember 2025. Pemeriksaan kadar procalcitonin dilakukan menggunakan metode *Chemiluminescent Microparticle Immunoassay* (CMIA), sedangkan nilai NLR diperoleh dari pemeriksaan darah lengkap. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi *Spearman Rank*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar procalcitonin dengan nilai NLR dengan nilai $p\text{ value} = 0,000$ dan koefisien korelasi sebesar 0,665 yang menunjukkan hubungan positif kuat. Kesimpulannya, semakin tinggi kadar procalcitonin maka semakin tinggi pula nilai NLR pada pasien sepsis.

Kata kunci: *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio*, Procalcitonin, Sepsis.

RINGKASAN PENELITIAN

HUBUNGAN KADAR PROCALCITONIN DENGAN NILAI *NEUTROPHIL-TO-LYMPHOCYTE RATIO* PADA PASIEN SEPSIS DI RSUP PROF. DR. I.G.N.G. NGOERAH DENPASAR

Oleh : I Putu Mira Andika (P07134225191)

Sepsis merupakan kondisi yang mengancam jiwa akibat respons tubuh yang tidak teratur terhadap infeksi dan masih menjadi salah satu penyebab utama morbiditas serta mortalitas di dunia. Sepsis menyebabkan terjadinya inflamasi sistemik yang dapat berujung pada disfungsi organ hingga kematian apabila tidak ditangani secara cepat dan tepat. Diagnosis dan evaluasi sepsis memerlukan pemeriksaan laboratorium sebagai penunjang klinis untuk menilai derajat inflamasi dan infeksi sistemik. Biomarker yang sering digunakan adalah procalcitonin (PCT), sedangkan salah satu parameter hematologi yang berkembang sebagai indikator inflamasi sistemik adalah *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR). Procalcitonin meningkat pada infeksi bakteri sistemik akibat stimulasi endotoksin dan sitokin proinflamasi, sedangkan peningkatan NLR terjadi akibat peningkatan jumlah neutrofil dan penurunan limfosit selama proses inflamasi sistemik. Kedua parameter tersebut diduga memiliki hubungan dalam mencerminkan derajat inflamasi pada pasien sepsis.

RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar sebagai rumah sakit rujukan tersier di Provinsi Bali menangani kasus sepsis dalam jumlah tinggi setiap tahunnya. Data rumah sakit menunjukkan terdapat 629 kasus sepsis rawat inap sepanjang tahun 2025. Selain itu, rumah sakit ini memiliki fasilitas pemeriksaan laboratorium yang lengkap, termasuk pemeriksaan procalcitonin menggunakan metode *Chemiluminescent Microparticle Immunoassay* (CMIA) dan pemeriksaan darah lengkap menggunakan *hematology analyzer* berbasis *flowcytometry*, sehingga menjadi lokasi yang relevan untuk penelitian mengenai hubungan biomarker inflamasi pada pasien sepsis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar procalcitonin dengan nilai *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* pada pasien sepsis di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar. Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Juni 2026 menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan kuantitatif dan rancangan *cross sectional*. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien sepsis periode Januari hingga Desember 2025. Sampel penelitian berjumlah 90 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* sesuai kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan.

Pemeriksaan kadar procalcitonin dilakukan menggunakan metode *Chemiluminescent Microparticle Immunoassay* (CMIA), sedangkan nilai NLR diperoleh dari pemeriksaan darah lengkap menggunakan *hematology analyzer*. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan program SPSS versi 27. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Spearman Rank* untuk mengetahui hubungan antara kadar procalcitonin dengan nilai NLR pada pasien sepsis. Hubungan dinyatakan signifikan apabila nilai *p-value* < 0,05.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki dan didominasi oleh kelompok usia lansia. Hasil pemeriksaan kadar procalcitonin menunjukkan bahwa seluruh responden mengalami peningkatan kadar procalcitonin (>0,07 ng/mL), yaitu sebanyak 90 orang (100%). Nilai procalcitonin minimum sebesar 3,68 ng/mL dan nilai maksimum mencapai 410,26 ng/mL dengan rata-rata sebesar 45,92 ng/mL. Tingginya kadar procalcitonin menunjukkan adanya infeksi bakteri sistemik dan respon inflamasi berat pada pasien sepsis.

Hasil pemeriksaan nilai *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami peningkatan nilai NLR (>3,13), yaitu sebanyak 88 orang (97,8%), sedangkan hanya 2 orang (2,2%) yang memiliki nilai normal. Nilai minimum NLR sebesar 2,03 dan nilai maksimum mencapai 59,38 dengan rata-rata sebesar 17,313. Tingginya nilai NLR pada sebagian besar responden menunjukkan adanya respon inflamasi sistemik yang signifikan pada pasien sepsis.

Hasil analisis statistik menggunakan uji *Spearman Rank* menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara kadar procalcitonin dengan nilai NLR pada pasien sepsis dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$) dan koefisien korelasi sebesar 0,665. Nilai tersebut menunjukkan hubungan positif dengan tingkat hubungan kuat, yang berarti semakin tinggi kadar procalcitonin maka semakin tinggi pula nilai NLR pada pasien sepsis. Hubungan ini mencerminkan bahwa peningkatan inflamasi sistemik akibat infeksi bakteri menyebabkan peningkatan produksi procalcitonin dan peningkatan rasio neutrofil terhadap limfosit secara simultan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kadar procalcitonin dan nilai NLR sama-sama berperan sebagai biomarker inflamasi dan prognostik pada pasien sepsis. NLR memiliki keunggulan karena mudah diperoleh dari pemeriksaan darah rutin, cepat, dan relatif murah dibandingkan pemeriksaan biomarker spesifik seperti procalcitonin. Namun demikian, NLR bersifat non-spesifik sehingga penggunaannya tetap perlu dikombinasikan dengan parameter lain seperti PCT untuk meningkatkan akurasi klinis dalam diagnosis dan evaluasi pasien sepsis.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kadar procalcitonin dengan nilai *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* pada pasien sepsis di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar. Semakin tinggi kadar procalcitonin, maka semakin tinggi pula nilai NLR. Kedua parameter tersebut dapat digunakan secara simultan sebagai biomarker dalam membantu diagnosis, penilaian derajat keparahan, dan pemantauan kondisi pasien sepsis.

Daftar bacaan: 2016–2025.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Hubungan Kadar Procalcitonin dengan Nilai *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* pada Pasien Sepsis di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar” dengan baik. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian Skripsi ini tidak mungkin tercapai tanpa dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Erika Yulita Ichwan, SST., M.Keb., selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis mengikuti pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH., selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Bapak Heri Setiyo Bakti, S.ST., M.Biomed., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis sekaligus Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan selama mengikuti pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis hingga pada tahap penyusunan Skripsi sebagai tugas akhir dalam menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar.

4. Bapak Ida Bagus Made Putra Mahendra, S.Kom., M.PH, selaku Pembimbing Pendamping yang senantiasa memberikan bimbingan dan masukan sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang memberikan bantuan dan bimbingan selama proses penyusunan Skripsi ini.
6. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Pada kesempatan ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini.

Denpasar, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK.....	vii
RINGKASAN PENELITIAN	viii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Sepsis	9
B. Procalcitonin (PCT)	15

C. Neutrofil.....	17
D. Limfosit	18
E. Pengertian <i>Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio</i> (NLR).....	19
F. Metode Pemeriksaan Laboratorium terkait Parameter Penelitian	19
1. Metode pemeriksaan procalcitonin (PCT).....	19
BAB III KERANGKA KONSEP.....	22
A. Kerangka Konsep	22
B. Variabel Penelitian	23
C. Definisi Operasional	25
D. Hipotesis	26
BAB IV METODE PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Alur Penelitian.....	27
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
D. Populasi dan Sampel.....	28
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	30
F. Pengolahan dan Analisis Data	31
G. Etika Penelitian.....	34
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Hasil Penelitian.....	36
B. Pembahasan	42
C. Kelemahan Penelitian	51
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	53
A. Kesimpulan.....	53

B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Klasifikasi Sepsis	11
Tabel 2 Definisi Operasional	25
Tabel 3 Kekuatan Hubungan Antar Variabel.....	34
Tabel 4 Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin	37
Tabel 5 Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Usia.....	38
Tabel 6 Kadar Procalcitonin.....	38
Tabel 7 Nilai <i>Neutrophyl-to-Lymphocyte Ratio</i>	39
Tabel 8 Hasil Uji Deskriptif.....	39
Tabel 9 Hasil Uji Normalitas	40
Tabel 10 Hasil Uji <i>Spearman Rank</i>	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Konsep	22
Gambar 2 Alur Penelitian.....	27
Gambar 3 RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Ijin Penelitian	61
Lampiran 2 <i>Ethical Clearence</i>	62
Lampiran 3 Surat Ijin Penelitian	63
Lampiran 4 Rekapitulasi Hasil.....	64
Lampiran 5 Hasil Uji Statistik.....	67
Lampiran 6 Uji Similarity	69
Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian.....	70

DAFTAR SINGKATAN

APC	:	<i>Activated Protein C</i>
CALC-1	:	<i>Calcitonin Gene-Related Peptide 1</i>
CBC	:	<i>Complete Blood Count</i>
CLIA	:	<i>Chemiluminescent Immunoassay</i>
CMIA	:	<i>Chemiluminescent Microparticle Immunoassay</i>
CRP	:	<i>C-Reactive Protein</i>
EDTA	:	<i>Ethylenediaminetetraacetic Acid</i>
ELISA	:	<i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
G-CSF	:	<i>Granulocyte Colony-Stimulating Factor</i>
ICU	:	<i>Intensive Care Unit</i>
IGD	:	<i>Instalasi Gawat Darurat</i>
IL-1 β	:	<i>Interleukin-1 beta</i>
IL-6	:	<i>Interleukin-6</i>
ILMA	:	<i>Immunoluminometric Assay</i>
LPS	:	<i>Lipopolysaccharide</i>
MAP	:	<i>Mean Arterial Pressure</i>
MODS	:	<i>Multiple Organ Dysfunction Syndrome</i>
NETs	:	<i>Neutrophil Extracellular Traps</i>
NLR	:	<i>Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio</i>
PCT	:	<i>Procalcitonin</i>
qSOFA	:	<i>Quick Sequential Organ Failure Assessment</i>
ROS	:	<i>Reactive Oxygen Species</i>

RSUP	:	Rumah Sakit Umum Pusat
SIRS	:	<i>Systemic Inflammatory Response Syndrome</i>
SOFA	:	<i>Sequential Organ Failure Assessment</i>
SPSS	:	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
WHO	:	<i>World Health Organization</i>