

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sepsis merupakan suatu sindrom klinis berat yang muncul akibat ketidakseimbangan respons tubuh terhadap infeksi sehingga memicu terjadinya disfungsi organ yang mengancam jiwa. Sepsis masih menjadi masalah kesehatan global dengan angka mortalitas yang tinggi, terutama pada pasien yang dirawat di unit perawatan intensif (*Intensive Care Unit/ICU*). Studi global terbaru menunjukkan bahwa keterlambatan diagnosis dan penilaian keparahan sepsis secara dini berkontribusi besar terhadap meningkatnya angka kematian, sehingga diperlukan biomarker yang cepat, akurat, dan mudah diakses untuk mendukung diagnosis serta evaluasi klinis pasien sepsis (Zaki et al., 2024).

Dalam tiga tahun terakhir, sepsis masih menunjukkan tren kejadian yang tinggi secara global. Laporan terbaru dari World Health Organization menyebutkan bahwa beban sepsis tetap sangat besar secara global. Estimasi terbaru menunjukkan bahwa sepsis memengaruhi sekitar 47–50 juta orang setiap tahun di seluruh dunia, dengan kurang lebih 11 juta kematian tahunan akibat kondisi ini, yang setara dengan sekitar 1 dari 5 kematian global setiap tahunnya. Data lain dari studi global menunjukkan bahwa pada tahun 2021 diperkirakan terdapat hingga 166 juta kasus sepsis dengan kurang lebih 21,4 juta kematian akibat sepsis, menggambarkan tren beban penyakit yang tetap tinggi dalam beberapa tahun terakhir. Kondisi tersebut menegaskan bahwa sepsis masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat utama di dunia dan memperkuat pentingnya penelitian untuk meningkatkan deteksi klinis

dan penggunaan biomarker laboratorium dalam diagnosis serta pemantauan klinis pasien sepsis.

Beberapa studi di Indonesia menunjukkan bahwa sepsis tetap menjadi beban penyakit yang signifikan dalam pelayanan kesehatan. Penelitian retrospektif di beberapa rumah sakit rujukan melaporkan bahwa kejadian sepsis mencapai sekitar 30,29% dari pasien dengan infeksi berat, dengan angka mortalitas yang cukup tinggi hingga kurang lebih 49%, tergantung pada setting klinis dan definisi yang digunakan. Selain itu, analisis data nasional pada periode 2013 – 2016 mencatat kurang lebih sebanyak 14.076 kasus sepsis di rumah sakit dengan tingkat kematian 58,3 %, menunjukkan beban sepsis yang substansial di fasilitas layanan kesehatan di Indonesia. Penelitian terbaru di RSUP Dr. M. Djamil Padang melaporkan bahwa mortalitas pasien sepsis mencapai 69,5%. Data-data ini menegaskan bahwa sepsis masih menjadi masalah klinis yang serius di Indonesia dan memperkuat pentingnya penelitian untuk mendukung deteksi dini serta penatalaksanaan sepsis melalui parameter laboratorium, seperti jumlah leukosit dan kadar prokalsitonin.

Tingginya angka kejadian dan mortalitas sepsis menuntut adanya deteksi dini dan evaluasi klinis yang cepat serta akurat. Pemeriksaan laboratorium memiliki peranan strategis dalam membantu diagnosis serta pemantauan kondisi pasien sepsis. Salah satu parameter hematologi yang paling sering digunakan adalah jumlah leukosit. Pemeriksaan ini relatif murah, mudah dilakukan, dan tersedia di hampir semua fasilitas pelayanan kesehatan. Perubahan jumlah leukosit, baik leukositosis maupun leukopenia, merupakan salah satu kriteria dalam *Systemic Inflammatory Response Syndrome* (SIRS) yang sering dijadikan indikator awal adanya infeksi berat, termasuk sepsis (Laura et al., 2021). Namun, jumlah leukosit

memiliki keterbatasan karena bersifat tidak spesifik dan dapat dipengaruhi oleh berbagai kondisi non-infeksi seperti stres, trauma, keganasan, maupun penggunaan obat tertentu (Doganci et al., 2024).

Seiring perkembangan, prokalsitonin semakin banyak dimanfaatkan sebagai biomarker yang lebih spesifik terhadap infeksi bakteri. Prokalsitonin merupakan prekursor hormon kalsitonin yang kadarnya sangat rendah pada individu sehat, namun meningkat secara signifikan pada infeksi bakteri sistemik. Pada infeksi bakteri sistemik, kadar prokalsitonin meningkat secara signifikan dan dapat terdeteksi dalam waktu relatif singkat setelah onset infeksi. Peningkatan kadar prokalsitonin umumnya mulai terjadi dalam 4 – 6 jam dan mencapai nilai puncak dalam 12 – 24 jam, sehingga biomarker ini dinilai memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih baik dibandingkan beberapa parameter inflamasi lainnya. Selain membantu penegakan diagnosis, prokalsitonin juga digunakan dalam penilaian keparahan sepsis serta sebagai panduan dalam terapi antibiotik. (Gregoriano et al., 2020).

Beberapa penelitian internasional menunjukkan bahwa peningkatan kadar prokalsitonin berhubungan dengan derajat keparahan sepsis, risiko terjadinya septic shock, serta mortalitas pasien. Studi kohort retrospektif di Eropa melaporkan bahwa kadar prokalsitonin yang tinggi secara signifikan berkorelasi dengan outcome klinis yang buruk pada pasien sepsis dan septic shock, terutama bila dikombinasikan dengan parameter hematologi seperti leukosit dan neutrofil (Doganci et al., 2024). Penelitian observasional terbaru menunjukkan adanya korelasi positif antara prokalsitonin dengan jumlah leukosit, neutrofil, serta rasio neutrofil-limfosit (NLR) pada pasien sepsis dan SIRS. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan

prokalsitonin sering kali disertai dengan peningkatan respons imun seluler yang tercermin dari jumlah leukosit (Saini et al., 2025).

Di Indonesia, penelitian tentang hubungan leukosit dan prokalsitonin pada pasien sepsis masih relatif terbatas dan menunjukkan hasil yang bervariasi. Hubungan antara jumlah leukosit dan kadar prokalsitonin pada pasien sepsis menjadi topik yang menarik untuk diteliti, karena kedua parameter tersebut mencerminkan respons inflamasi dan infeksi dari sudut pandang yang berbeda.

Berdasarkan penelitian Vengky (2021) mengenai korelasi antara kadar prokalsitonin dengan angka hitung jenis leukosit pada pasien sepsis bakterial yang dirawat di ruang rawat intensif RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta, ditemukan bahwa terdapat korelasi positif yang sangat kuat ($R^2 = 0,823$, $p < 0,05$) dari analisis multivariat antara kadar prokalsitonin dengan hitung jenis leukosit. Sedangkan pada penelitian Hatlah (2025) mengenai hubungan nilai leukosit dan prokalsitonin pada pasien sepsis di ICU RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe, ditemukan bahwa mayoritas pasien dengan sepsis memiliki kadar leukosit dan prokalsitonin yang tinggi, namun tidak terdapat hubungan signifikan antara leukosit dan sepsis ($p = 0,495$), sedangkan prokalsitonin menunjukkan hubungan signifikan ($p = 0,006$).

Perbedaan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Vengky (2021) dan Hatlah (2025) menunjukkan adanya variasi hubungan antara jumlah leukosit dan kadar prokalsitonin pada pasien sepsis. Variasi tersebut tidak terlepas dari perbedaan karakteristik responden, setting penelitian, serta fokus analisis yang digunakan. Penelitian Vengky (2021) lebih menitikberatkan pada hubungan langsung antara prokalsitonin dan komponen hitung jenis leukosit pada pasien sepsis bakterial dengan populasi yang relatif homogen. Sementara itu, penelitian Hatlah (2025)

lebih menilai peran masing-masing parameter sebagai indikator sepsis secara terpisah.

Di Rumah Sakit Siloam Bali, pemeriksaan jumlah leukosit merupakan pemeriksaan laboratorium yang paling sering dilakukan dalam evaluasi pasien dengan kecurigaan sepsis, sementara pemeriksaan prokalsitonin masih digunakan secara selektif. Data laboratorium Rumah Sakit Siloam Bali tahun 2025 menunjukkan ketimpangan yang jelas antara penggunaan pemeriksaan jumlah leukosit dan prokalsitonin pada dua periode semester. Dari total 27.291 pemeriksaan leukosit dan 463 pemeriksaan prokalsitonin, pada periode Januari sampai Juni 2025 tercatat 12.841 pemeriksaan leukosit dan 213 pemeriksaan prokalsitonin, sedangkan pada periode Juli sampai dengan Desember 2025 meningkat menjadi 14.450 pemeriksaan leukosit dan 250 pemeriksaan prokalsitonin. Pemeriksaan leukosit tetap mendominasi sebagai parameter utama respons inflamasi, sedangkan pemeriksaan prokalsitonin dilakukan dalam jumlah yang jauh lebih terbatas. Kondisi ini menegaskan pentingnya dilakukan penelitian untuk menilai hubungan antara jumlah leukosit dan kadar prokalsitonin, guna mengetahui sejauh mana pemeriksaan leukosit dapat mencerminkan peningkatan biomarker yang lebih spesifik terhadap kasus dengan kecurigaan infeksi bakteri berat atau sepsis serta dapat memberikan gambaran yang sejalan dengan peningkatan prokalsitonin dalam praktik klinis di rumah sakit.

Berbeda dengan penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini menganalisis hubungan langsung antara jumlah leukosit dan kadar prokalsitonin pada pasien sepsis di Rumah Sakit Siloam Bali. Penelitian ini memiliki kelebihan dari segi karakteristik responden dibandingkan penelitian sebelumnya karena melibatkan

pasien sepsis dengan variasi usia dan jenis kelamin yang beragam, tanpa pembatasan pada subkelompok klinis tertentu dan tidak membatasi responden pada jenis sepsis tertentu atau derajat keparahan spesifik sehingga memberikan gambaran distribusi nilai leukosit dan kadar prokalsitonin pada populasi pasien sepsis yang menjalani pemeriksaan leukosit dan prokalsitonin yang sesuai indikasi klinis secara lebih menyeluruh.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai hubungan jumlah leukosit dengan kadar prokalsitonin pada pasien sepsis di Rumah Sakit Siloam Bali penting untuk dilakukan sehingga dapat memperjelas keterkaitan antara kedua parameter dan memberikan dasar ilmiah dalam pemanfaatan kedua parameter tersebut secara optimal sebagai alat bantu diagnosis dan penilaian klinis sepsis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu “Bagaimanakah hubungan jumlah leukosit dengan kadar prokalsitonin pada pasien sepsis di Rumah Sakit Siloam Bali?”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui hubungan jumlah leukosit dengan kadar prokalsitonin pada pasien sepsis di Rumah Sakit Siloam Bali.

2. Tujuan khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik subyek penelitian seperti jenis kelamin dan usia pada pasien sepsis di Rumah Sakit Siloam Bali.
- b. Mendeskripsikan jumlah leukosit pada pasien sepsis di Rumah Sakit Siloam Bali.

- c. Mendeskripsikan kadar prokalsitonin pada pasien sepsis di Rumah Sakit Siloam Bali.
- d. Mendeskripsikan distribusi hasil pemeriksaan jumlah leukosit dan kadar prokalsitonin pada pasien sepsis berdasarkan karakteristik pasien sepsis di Rumah Sakit Siloam Bali
- e. Menganalisis hubungan jumlah leukosit dengan kadar prokalsitonin pada pasien sepsis di Rumah Sakit Siloam Bali.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah dan memperkaya ilmu pengetahuan di bidang patologi klinik, khususnya mengenai hubungan antara jumlah leukosit dan kadar prokalsitonin sebagai biomarker dalam sepsis, serta menjadi dasar ilmiah bagi pengembangan penelitian selanjutnya terkait biomarker sepsis.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi tenaga laboratorium (ATLM) :

Memberikan pemahaman dalam pelaksanaan dan interpretasi hasil pemeriksaan jumlah leukosit dan prokalsitonin pada pasien sepsis.

- b. Bagi laboratorium klinik/rumah sakit :

Sebagai bahan pertimbangan dalam optimalisasi pemanfaatan pemeriksaan laboratorium dan evaluasi standar operasional prosedur pada pasien sepsis.

- c. Bagi institusi pendidikan :

Sebagai referensi dan bahan ajar dalam pengembangan pembelajaran dan penelitian di bidang teknologi laboratorium medik.