

SKRIPSI

**PROFIL KLINIS DAN LABORATORIUM PASIEN SEPSIS
DI *PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT* RUMAH
SAKIT UMUM PUSAT DR. MOHAMMAD
HOESIN PALEMBANG**



SANDRINA KHAIRUNNISA

04011182126025

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SKRIPSI

PROFIL KLINIS DAN LABORATORIUM PASIEN SEPSIS DI *PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT* RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Digunakan untuk memenuhi salah satu syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Kedokteran



SANDRINA KHAIRUNNISA

04011182126025

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

PROFIL KLINIS DAN LABORATORIUM PASIEN SEPSIS DI *PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT* RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Universitas Sriwijaya

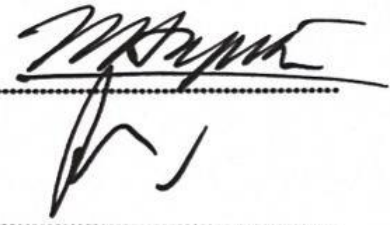
Oleh:

SANDRINA KHAIRUNNISA
04011182126025

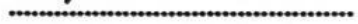
Palembang, 16 Desember 2024

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr. Indra Saputra, Sp.A (K), M.Kes
NIP. 197501012002121007



Pembimbing II
dr. Ariesti Karmila, Sp.A (K), M.Kes, Ph.D
NIP. 197904112006042021



Penguji I
dr. Desti Handayani, Sp.A (K), M.Kes
NIP. 198012202006042011



Penguji II
dr. Atika Akbari, Sp.A (K)
NIP. 198803092015042003



Koordinator Program Studi
Mengetahui,
Wakil Dekan I



Dr. dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO, M.Pd.Ked
NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul “Profil Klinis dan Laboratorium Pasien Sepsis di *Pediatric Intensive Care Unit* Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang” telah dipertahankan di hadapan Tim penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Desember 2024.

Palembang, 16 Desember 2024

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I

dr. Indra Saputra, Sp.A (K), M.Kes


NIP. 197501012002121007



Pembimbing II

dr. Ariesti Karmila, Sp.A (K), M.Kes, Ph.D

NIP. 197904112006042021



Penguji I

dr. Desti Handayani, Sp.A (K), M.Kes

NIP. 198012202006042011



Penguji II

dr. Atika Akbari, Sp.A (K)

NIP. 198803092015042003



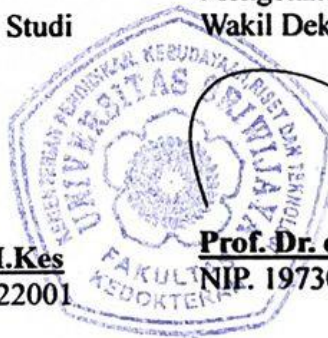
Koordinator Program Studi

Mengetahui,
Wakil Dekan I



Dr. dr. Susilawati, M.Kes

NIP. 197802272010122001



Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO, M.Pd.Ked

NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sandrina Khairunnisa

NIM : 04011182126025

Judul : Profil Klinis dan Laboratorium Pasien Sepsis di *Pediatric Intensive Care Unit* Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi oleh pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 16 Desember 2024



Sandrina Khairunnisa

ABSTRAK

PROFIL KLINIS DAN LABORATORIUM PASIEN SEPSIS DI *PEDIATRIC INTENSIVE UNIT CARE* RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Sandrina Khairunnisa, 16 Desember 2024, 127 Halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Sepsis masih menjadi salah satu penyebab utama mortalitas anak diseluruh dunia, berhubungan dengan imaturitas imun. Identifikasi dini sepsis berdasarkan karakteristik klinis dan laboratorium yang spesifik di suatu wilayah diharapkan dapat menurunkan angka kematian.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif retrospektif menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Subjek penelitian ini adalah pasien yang didiagnosis sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Mei 2022-Mei 2024 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Hasil: Hasil penelitian ini menunjukkan prevalensi pasien sepsis sebesar 28,01%, didominasi oleh laki-laki (50,6%), mayoritas pada kelompok usia bayi (35,4%). Kebanyakan pasien berasal dari luar Kota Palembang (74,7%) dan sebagian besar orang tua sebagai wiraswasta (69,9%). Status gizi normal mendominasi (46,8%) dan keganasan adalah komorbiditas yang paling banyak ditemukan (24,1%). Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan mayoritas pasien mengalami penurunan kesadaran, ditunjukkan dengan GCS ≤ 11 (65,8%). Hasil laboratorium menunjukkan mayoritas mengalami leukositosis (41,8%), peningkatan NLR (68,4%), anemia (77,2%), trombositopenia (57%), peningkatan CRP (84,8%), peningkatan prokalsitonin (90%), dan kultur darah positif (94,7%). Sumber infeksi dominan berasal dari sistem pernafasan (49,4%). Mayoritas mengalami disfungsi organ respiratori (28,9%). Lama perawatan didominasi dalam <7 hari (68,3%). Luaran pasien mayoritas meninggal dunia (83,5%) dan penggunaan ventilasi invasif lebih dari 48 jam (46,85%). Pada syok septik, mayoritas menggunakan inotropik dan vasopressor (84,8%).

Kesimpulan: Pasien sepsis anak di PICU didominasi oleh jenis kelamin laki laki dan kelompok usia bayi. Mayoritas pasien mengalami penurunan kesadaran dengan temuan laboratorium berupa anemia, trombositopenia, leukositosis, serta peningkatan NLR, CRP, dan prokalsitonin. Sumber infeksi utama serta disfungsi organ terbanyak berasal dari sistem pernafasan. Angka kematian terbilang tinggi.

Kata Kunci: Sepsis Anak, Klinis, Laboratorium, dan PICU

ABSTRACT

CLINICAL AND LABORATORY PROFILE OF SEPSIS PATIENTS IN THE PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT OF DR. MOHAMMAD HOESIN CENTRAL GENERAL HOSPITAL PALEMBANG

(Sandrina Khairunnisa, 16 December 2024, 127 Pages)
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Background: Sepsis is still one of the leading causes of mortality in children, which is associated with immune immaturity. Early identification of sepsis based on region-specific clinical and laboratory characteristics is expected will be able to reduce mortality.

Methods: This study was a retrospective descriptive study using a cross-sectional approach. The subjects were patients diagnosed with sepsis in the pediatric intensive care unit of Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang in May 2022 to May 2024 who met the inclusion and exclusion criteria.

Results: This study showed that the prevalence of sepsis patients was 28,01%, dominated by males (50,6%), and the majority was in the infant age group (35,4%). Most patients came from outside Palembang City (74,7%), and most parents were entrepreneurs (69,9%). Normal nutritional was predominant (46,8%), and malignancy was the most common comorbidity (24,1%). The physical examination showed that most patients had decreased consciousness, as indicated by GCS \leq 11 (65,8%). Laboratory results showed the majority of patients had leukocytosis (41,8%), high NLR (68,4%), anemia (77,2%), thrombocytopenia (57%), elevated CRP (84,8%), elevated procalcitonin (78%), and positive blood culture (94,7%). The dominant source of infection was from respiratory system (49,4%). The majority had respiratory organ dysfunction (28,9%). The length of treatment was predominantly <7 days (68,3%). The majority of patients died (83,5%), and invasive ventilation was used for more than 48 hours (46,85%). In shock sepsis, inotropes and vasopressors were used most (84,8%).

Conclusion: Pediatric sepsis patients in the PICU are dominated by male gender and infant age group. The majority of patients had decreased consciousness with laboratory findings of anemia, thrombocytopenia, leukocytosis, and increased NLR, CRP, and procalcitonin. The primary source of infection and organ dysfunction was the respiratory system. The mortality rate is high.

Keywords: Pediatric Sepsis, Clinical, Laboratory, and PICU

RINGKASAN

PROFIL KLINIS DAN LABORATORIUM PASIEN SEPSIS DI PEDIATRIC INTENSIVE UNIT CARE RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 16 Desember 2024

Sandrina Khairunnisa; dibimbing oleh dr. Indra Saputra, Sp.A (K), M.Kes dan dr. Ariesti Karmila, Sp.A (K), M.Kes, Ph.D

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

xxii + 112 halaman, 21 tabel, 4 gambar, 6 lampiran

Sepsis dan syok septik masih menjadi salah satu penyebab utama morbiditas serta mortalitas pada anak diseluruh dunia, dengan risiko lebih tinggi pada anak karena berkaitan dengan imaturitas imun. Sepsis merupakan kondisi disfungsi organ yang mengancam nyawa (*life-threatening*), disebabkan oleh disregulasi respons tubuh terhadap infeksi dan syok septik merupakan bagian dari sepsis, ditandai dengan disfungsi sirkulasi dan metabolik yang berkaitan dengan resiko kematian lebih tinggi. Identifikasi dini sepsis diharapkan dapat menurunkan angka kematian, terutama dengan memahami karakteristik klinis dan laboratorium yang spesifik di suatu wilayah.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif retrospektif dengan pendekatan *cross-sectional*. Subjek penelitian ini adalah pasien yang telah didiagnosis sepsis berdasarkan EMR di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang selama periode Mei 2022 – Mei 2024 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data yang diamati pada penelitian ini terdiri dari diagnosis pasien di PICU, sosiodemografi, komorbiditas, status gizi, komorbiditas, distribusi hasil pemeriksaan fisik, hasil pemeriksaan laboratorium, sumber infeksi, disfungsi organ, lama rawat dan luaran pasien.

Hasil penelitian ini menunjukkan prevalensi pasien sepsis sebesar 28,01%, didominasi oleh laki-laki (50,6%), mayoritas pada kelompok usia bayi (35,4%). Kebanyakan pasien berasal dari luar Kota Palembang (74,7%) dan sebagian besar orang tua sebagai wiraswasta (69,9%). Status gizi normal mendominasi (46,8%) dan keganasan adalah komorbiditas yang paling banyak ditemukan (24,1%). Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan mayoritas pasien mengalami penurunan kesadaran, ditunjukkan dengan GCS ≤ 11 (65,8%). Hasil laboratorium menunjukkan mayoritas pasien mengalami leukositosis (41,8%), peningkatan NLR (68,4%), anemia (77,2%), trombositopenia (57%), peningkatan CRP (84,8%), peningkatan prokalsitonin (90%), dan kultur darah positif (94,7%). Sumber infeksi dominan berasal dari sistem pernafasan (49,4%). Mayoritas mengalami disfungsi organ respiratori (28,9%). Lama perawatan didominasi dalam waktu <7 hari (68,3%). Luaran pasien mayoritas meninggal dunia (83,5%) dan penggunaan ventilasi

invasif lebih dari 48 jam (46,85%). Pada syok septik, mayoritas menggunakan inotropik dan vasopressor (84,8%).

Pasien sepsis anak di PICU didominasi oleh jenis kelamin laki laki dan kelompok usia bayi. Mayoritas pasien mengalami penurunan kesadaran dengan temuan laboratorium berupa anemia, trombositopenia, leukositosis, serta peningkatan NLR, CRP, dan prokalsitonin. Sumber infeksi utama serta disfungsi organ terbanyak berasal dari sistem pernafasan. Angka kematian masih terbilang tinggi.

Kata Kunci: Sepsis Anak, Klinis, Laboratorium, dan PICU

Sosial Kepustakaan : 128 (2009-2024)

SUMMARY

CLINICAL AND LABORATORY PROFILE OF SEPSIS PATIENTS IN THE PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT OF DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG CENTRAL GENERAL HOSPITAL

Scientific Paper in the form of Skripsi, 16th of December 2024

Sandrina Khairunnisa, supervised by dr. Indra Saputra, Sp.A (K), M.Kes, and dr. Ariesti Karmila, Sp.A (K), M.Kes, Ph.D.

Undergraduate Program in Medicine, Faculty of Medicine, Sriwijaya University

xxii + 112 pages, 21 tables, 4 figures, 6 appendices

Sepsis and septic shock remain one of the leading causes of morbidity and mortality in children worldwide, with a higher risk in children due to immune immaturity. Sepsis is a life-threatening condition of organ dysfunction caused by dysregulation of the body's response to infection, and septic shock is a subset of sepsis, characterized by circulatory and metabolic dysfunction associated with a higher risk of death. Early identification of sepsis is expected to reduce mortality, especially by understanding region-specific clinical and laboratory characteristics.

This study was a retrospective descriptive study with a cross-sectional approach. The subjects were patients diagnosed with sepsis based on EMR in the pediatric intensive care unit of Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang from May 2022 to May 2024 and met the inclusion and exclusion criteria. The data observed in this study consisted of patient diagnosis in the PICU, sociodemographics, comorbidities, nutritional status, comorbidities, distribution of physical examination results, laboratory examination results, source of infection, organ dysfunction, length of stay, and patient outcomes.

This study showed that the prevalence of sepsis patients was 28,01%, dominated by males (50,6%), and the majority was in the infant age group (35,4%). Most patients came from outside Palembang City (74,7%), and most parents were entrepreneurs (69,9%). Normal nutritional was predominant (46,8%), and malignancy was the most common comorbidity (24,1%). The physical examination showed that most patients had decreased consciousness, as indicated by GCS \leq 11 (65,8%). Laboratory results showed the majority of patients had leukocytosis (41,8%), elevated NLR (68,4%), anemia (77,2%), thrombocytopenia (57%), elevated CRP (84,8%), elevated procalcitonin (78%), and positive blood culture (94,7%). The dominant source of infection was from respiratory system (49,4%). The majority had respiratory organ dysfunction (28,9%). The length of treatment was predominantly <7 days (68,3%). The majority of patients died (83,5%), and invasive ventilation was used for more than 48 hours (46,85%). In shock sepsis, inotropes and vasopressors were used most (84,8%).

Pediatric sepsis patients in the PICU are dominated by male gender and infant age group. The majority of patients had decreased consciousness with laboratory findings of anemia, thrombocytopenia, leukocytosis, and increased NLR, CRP, and procalcitonin. The primary source of infection and organ dysfunction was the respiratory system. The mortality rate is high.

Keywords: Pediatric Sepsis, Clinical, Laboratory, and PICU

Citation: 128 (2009-2024)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah *subhanahu wa ta'ala*, Tuhan semesta alam yang telah melimpahkan rahmat dan pertolongan-Nya kepada peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Profil Klinis dan Laboratorium Pasien Sepsis di *Pediatric Intensive Care Unit* Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang” ini dengan baik dan tepat waktu.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, saya mengalami berbagai kendala yang tidak dapat saya selesaikan apabila tidak terdapat dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan seluruh rasa hormat dan kerendahan hati saya mengucapkan terimakasih tidak terhingga kepada:

1. Allah SWT karena telah memberi nikmat kesehatan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
2. Yang terhormat dr. Indra Saputra, Sp.A(K), M.Kes sebagai pembimbing 1 dan dr. Ariesti Karmila, Sp.A(K), M.Kes, Ph.D sebagai pembimbing 2, yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaganya serta memberikan ilmu dan bimbingannya kepada peneliti selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Yang terhormat dr. Desti Handayani, Sp.A(K), M.Kes dan dr. Atika Akbari, Sp.A(K), selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan waktu, ilmu, motivasi, masukan dan saran sehingga penyusunan skripsi ini bisa menjadi lebih baik.
4. Kepada kedua orang tua saya, Bapak Hasan Basri dan Ibu Yusdiana, yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, dan doa yang tiada hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada saudara saya, Rifki dan Naura serta keluarga saya yang juga menemani dan mendukung dalam penyusunan skripsi ini.
5. Sahabat saya, Fara, Afifah, Ainna, Rizqy, Ade dan teman-teman seperjuangan saya yang selalu mendukung saya selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas semangat, tawa, dan kebersamaan yang kalian berikan, yang menjadi pengingat bahwa saya tidak pernah berjalan sendiri dalam perjalanan ini.

Peneliti sangat sadar akan kelemahan yang mungkin masih terdapat dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti sangat menghargai kritik dan saran yang sangat konstruktif untuk memperbaiki skripsi ini di masa mendatang. Diharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat dan berguna dalam waktu yang akan datang.

Palembang, 16 Desember 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Fauz' or similar, written in a cursive style.

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sandrina Khairunnisa

NIM : 04011182126025

Judul : Profil Klinis dan Laboratorium Pasien Sepsis di *Pediatric Intensive Care Unit* Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 16 Desember 2024



Sandrina Khairunnisa

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
KATA PENGANTAR.....	xii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xiv
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
DAFTAR SINGKATAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sepsis pada Anak.....	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Epidemiologi	7
2.1.3 Etiologi.....	8
2.1.4 Faktor Resiko	10
2.1.5 Patogenesis dan Patofisiologi.....	11

2.1.6 Manifestasi Klinis	15
2.1.7 Penegakan Diagnosis.....	18
2.1.8 Komplikasi	30
2.1.9 Prognosis	33
2.1.10 Tatalaksana	33
2.2 Kerangka Teori	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
3.1 Jenis Penelitian	38
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	38
3.3 Populasi dan Sampel	38
3.3.1 Populasi	38
3.3.2 Sampel.....	39
3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	39
3.4.1 Kriteria Inklusi	39
3.4.2 Kriteria Eksklusi.....	39
3.5 Besar Sampel Minimal	39
3.6 Teknik Pengambilan Sampel	40
3.7 Variabel Penelitian.....	40
3.8 Definisi Operasional.....	42
3.9 Cara Pengumpulan Data	55
3.10 Pengolahan Data.....	55
3.11 Analisis Data.....	55
3.12 Alur Kerja Penelitian	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1 Hasil Penelitian.....	57
4.1.1 Prevalensi Pasien Sepsis di PICU	58
4.1.2 Karakteristik Sosiodemografi pada Pasien Sepsis.....	58
4.1.3 Distribusi Karakteristik Umum Pasien Sepsis	60
4.1.4 Distribusi Hasil Pemeriksaan Fisik Pasien Sepsis.....	61
4.1.5 Distribusi Hasil Pemeriksaan Laboratorium Pasien Sepsis.....	62
4.1.6 Distribusi Sumber Infeksi pada Pasien Sepsis	64
4.1.7 Distribusi Disfungsi Organ pada Pasien Sepsis	65
4.1.8 Distribusi Lama Rawat pada Pasien Sepsis.....	66
4.1.9 Distribusi Luaran Pasien Sepsis	66

4.2 Pembahasan	67
4.2.1 Prevalensi dan Distribusi Pasien Sepsis di PICU	67
4.2.2 Karakteristik Sosiodemografi pada Pasien Sepsis.....	69
4.2.3 Karakteristik Umum pasien Sepsis	71
4.2.4 Distribusi Hasil Pemeriksaan Fisik Pasien Sepsis.....	72
4.2.5 Distribusi Hasil Pemeriksaan Laboratorium Pasien Sepsis.....	76
4.2.6 Distribusi Sumber Infeksi pada Pasien Sepsis	80
4.2.7 Distribusi Disfungsi Organ pada Pasien Sepsis	80
4.2.8 Distribusi Lama Rawat pada Pasien Sepsis.....	81
4.2.9 Distribusi Luaran Pasien Sepsis di PICU	81
4.3 Keterbatasan Penelitian	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN.....	99

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1. Mikroorganisme patogen penyebab sepsis ¹⁴	9
Tabel 2. 2. Perubahan denyut jantung normal pada anak-anak	19
Tabel 2. 3. Laju pernafasan normal anak	20
Tabel 2. 4. Tekanan darah normal anak.....	20
Tabel 2. 5. <i>Glasgow Coma Scale</i>	22
Tabel 2. 6. Skor PELOD-2	29
Tabel 3. 1. Definisi Operasional.....	42
Tabel 4. 1. Distribusi Pasien Sepsis di PICU	58
Tabel 4. 2. Karakteristik Pasien Sepsis berdasarkan Sosiodemografi.....	59
Tabel 4. 3. Distribusi Status Gizi pada Pasien Sepsis	60
Tabel 4. 4. Distribusi Komorbiditas Pasien Sepsis	60
Tabel 4. 5. Karakteristik Hasil Pemeriksaan Fisik Pasien Sepsis	61
Tabel 4. 6. Lanjutan Karakteristik Hasil Pemeriksaan Fisik Pasien Sepsis	62
Tabel 4. 7. Karakteristik Hasil Pemeriksaan Laboratorium pada Pasien Sepsis ...	63
Tabel 4. 8. Karakteristik Hasil Pemeriksaan Laboratorium Lainnya	64
Tabel 4. 9. Karakteristik Sumber Infeksi Pasien Sepsis.....	65
Tabel 4. 10. Persentase Disfungsi Organ pada Pasien Sepsis	65
Tabel 4. 11. Presentase Frekuensi Lama Rawat pada Pasien Sepsis.....	66
Tabel 4. 12. Presentase Luaran pada Pasien Sepsis	66
Tabel 4. 13. Karakteristik Penggunaan Obat Vasopresor dan Inotropik	67
Tabel 4. 14. Karakteristik Penggunaan Ventilator Pasien Sepsis	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Alur Penegakan Diagnosis Sepsis	29
Gambar 2. 2. Kerangka Teori	37
Gambar 3. 1. Alur Kerja Penelitian.....	56
Gambar 4. 1 Alur Pengambilan Data Penelitian Pasien Sepsis di PICU	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisis Data Menggunakan SPSS	99
Lampiran 2. Sertifikat Kelayakan Etik.....	107
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	108
Lampiran 4. Surat Selesai Penelitian	109
Lampiran 5. Lembar Konsultasi Skripsi	110
Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Kemiripan Naskah	111

DAFTAR SINGKATAN

CD14	: <i>Cluster of differentiation 14</i>
CPAP	: <i>Continuous Positive Airway Pressure</i>
CRP	: <i>C-Reactive Protein</i>
CRT	: <i>Capillary Refill Time</i>
DIC	: <i>Disseminated Intravascular Coagulation</i>
FDP	: <i>Fibrin Degradation Products</i>
EPCR	: <i>Endothelial Protein C Receptor</i>
ESICM	: <i>European Society of Intensive Care Medicine</i>
HIC	: <i>High Income Country</i>
ICAM-1	: <i>Intracellular Adhesion Molecule-1</i>
IDAI	: <i>Ikatan Dokter Anak Indonesia</i>
IL-1 β	: <i>Interleukin-1 Beta</i>
iNOS	: <i>Inducible Nitric Oxide Synthase</i>
LBP	: <i>Lipopolisakarida-Binding Protein</i>
LMIC	: <i>Low Middle Income Country</i>
LPS	: <i>Lipopolisakarida</i>
MDP	: <i>Muramyl Dipeptides</i>
MODS	: <i>Multiorgan Dysfunction Syndrome</i>
NET	: <i>Neutrophil Extracellular Trap</i>
NF- κ B	: <i>Nuclear Factor Kappa B</i>
NO	: <i>Nitric Oxide</i>
PAI-1	: <i>Plasminogen Activator Inhibitor-1</i>
PARs	: <i>Protease Activated Receptors</i>
PELOD-2	: <i>Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2</i>
PICU	: <i>Pediatric Intensive Care Unit</i>
PIRO	: <i>Predisposition, Infection, Response, Organ dysfunction</i>
PRR	: <i>Pattern-Recognition Receptor</i>
RSUP	: <i>Rumah Sakit Umum Pusat</i>

SCCM	: <i>Society of Critical Care Medicine</i>
SIRS	: <i>Systemic Inflammatory Response Syndrome</i>
SOFA	: <i>Sequential (Sepsis-Related) Organ Failure Assessment</i>
TF	: <i>Tissue Factor</i>
TFPI	: <i>Tissue Factorpathway Inhibitor</i>
TLR	: <i>Toll-Like Receptor</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor-alpha</i>
UMIC	: <i>Upper Middle Income Country</i>
VCAM-1	: <i>Vascular Cell Adhesion Molecule-1</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepsis dan syok septik merupakan salah satu penyebab utama morbiditas serta mortalitas bayi dan anak, baik di negara maju maupun negara berkembang. Konsensus internasional sepsis yang ketiga (Sepsis-3) tahun 2016 menetapkan sepsis adalah disfungsi organ yang mengancam nyawa (*life-threatening*) yang disebabkan oleh disregulasi respons tubuh terhadap adanya infeksi dan syok septik merupakan bagian dari sepsis, ditandai dengan disfungsi sirkulasi dan metabolik yang berkaitan dengan resiko kematian lebih tinggi.¹ Imunitas menjadi salah satu faktor penentu luaran penyakit sepsis sehingga anak dengan tingkat imaturitas imun yang rendah memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap kejadian sepsis.²

Sekitar 1,2 juta anak didiagnosis sepsis setiap tahun diseluruh dunia.³ Studi internasional yang mengumpulkan data dari 26 negara mendapatkan prevalensi global sepsis pada *Pediatric Intensive Care Unit* (PICU) sebesar 8,2% dengan rerata usia 3 tahun.⁴ Penelitian lainnya yang menggunakan data klinis menemukan angka sepsis pediatrik hingga 8% dari seluruh PICU, dan berkontribusi terhadap 1 dari 4 kematian di PICU.⁵ Penelitian mengenai epidemiologi sepsis juga dilakukan di Indonesia, salah satunya di PICU Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo tahun 2014, didapatkan sebaran kejadian sepsis terbanyak pada usia 1 bulan-1 tahun dengan distribusi terbanyak pada jenis kelamin laki laki (55%) dibandingkan perempuan dan memiliki status gizi kurang (53%). Penelitian sepsis anak lainnya yang dilakukan di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda menunjukkan distribusi jenis kelamin perempuan lebih tinggi (53%) daripada laki laki dan terbanyak pada anak dengan status gizi normal (45%).^{2,4} Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2020 menunjukkan dari 66 subjek penelitian, jenis kelamin laki laki (61%) lebih tinggi dibanding perempuan dengan kelompok usia terbanyak 1-11 bulan (50%). Disfungsi organ

terbanyak pada sistem respirasi (73%) dengan status gizi terbanyak adalah gizi baik (52%).⁶

Diagnosis sepsis ditegakkan berdasarkan adanya infeksi yang meliputi faktor predisposisi infeksi, tanda atau bukti infeksi yang sedang berlangsung dan respon inflamasi serta adanya tanda disfungsi organ. Respon inflamasi yang terjadi bergantung pada perubahan tanda-tanda vital dan manifestasi sistemik yang berhubungan dengan infeksi yang ada, namun gambaran klinis pada permulaan sepsis seringkali tidak diketahui karena tanda dan gejala yang muncul tidak spesifik dan sangat beragam pada tiap individunya.⁷ Gejala awal seperti demam, takikardia, dan peningkatan laju pernapasan terlalu umum sehingga sering kali diartikan menjadi infeksi virus dan tanda-tanda yang ada pada sepsis mirip dengan banyak penyakit kritis lainnya.^{3,7} Pasien dengan dugaan sepsis atau syok septik juga dievaluasi dengan berbagai uji laboratorium, termasuk berbagai biomarker yang penting untuk diagnosis, pengenalan dini tingkat keparahan, stratifikasi risiko, dan juga prognosis. Penilaian disfungsi organ dari kriteris Sepsis-3, menggunakan skor *sequential organ failure assessment* (SOFA), yang dapat dikatakan telah terjadi disfungsi organ apabila terdapat kenaikan 2 poin dari skor SOFA, namun penggunaan dan perubahan definisi ini hanya ditunjukkan pada populasi dewasa mengingat adanya perbedaan nilai normal anak-anak dan dewasa. Penilaian fungsi organ oleh Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) terdapat perbedaan penilaian fungsi organ dimana skor yang digunakan adalah skor *Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2* (PELOD-2) karena dinilai telah tervalidasi dan spesifik untuk anak.⁸

Secara global, sepsis menjadi salah satu penyebab utama kematian pada bayi dan anak.⁹ Faktor pejamu, mikroorganisme penyebab, dan pemberian tatalaksana yang tidak adekuat adalah beberapa faktor yang memiliki peran signifikan dalam mortalitas pasien.⁸ Setiap tahunnya sepsis berkontribusi terhadap 19% kasus dari seluruh mortalitas anak di seluruh dunia. Angka kematian akibat sepsis di Indonesia masih tinggi berkisar 11,56-49%.^{2,3} Pengenalan dini terhadap sepsis dapat membantu mengurangi angka kematian pada sepsis anak yang masih terbilang tinggi, dengan melakukan observasi berdasarkan pemahaman prevalensi dan karakteristik sepsis anak secara spesifik disuatu wilayah diharapkan dapat

mempermudah dalam penegakan diagnosis sedini mungkin dan akan membantu rumah sakit dalam menentukan strategi penanganan yang paling sesuai. Hasil observasi ini diharapkan dapat memperbaiki hasil luaran pasien, menurunkan angka kejadian sepsis dan mencegah disabilitas jangka panjang.¹⁰ Hasil observasi juga dapat digunakan untuk meningkatkan mutu dan pelayanan kesehatan, serta memiliki peranan penting dalam memperkuat ketahanan sistem kesehatan sebagai upaya pencegahan, dan kesiapsiagaan rumah sakit. Tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan profil klinis dan laboratorium pasien sepsis di PICU Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Mei 2022-Mei 2024.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana profil klinis dan laboratorium pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui profil klinis dan laboratorium pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui prevalensi pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Mengetahui karakteristik sosiodemografi pada pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
3. Mengetahui distribusi karakteristik umum (komorbiditas dan status gizi) pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
4. Mengetahui distribusi hasil pemeriksaan fisik yang mewakili fungsi organ utama seperti sistem saraf pusat, respiratori dan kardiovaskular

pada pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

5. Mengetahui distribusi hasil pemeriksaan laboratorium pada pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
6. Mengetahui distribusi sumber infeksi pada pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
7. Mengetahui distribusi disfungsi organ pada pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
8. Mengetahui distribusi lama rawat pada pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
9. Mengetahui distribusi luaran pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi pembelajaran dan pengetahuan serta wawasan mengenai profil klinis dan laboratorium pada pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang, serta diharapkan dapat menjadi bahan rujukan penelitian selanjutnya, dan landasan informasi untuk penelitian di masa depan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai prevalensi, profil klinis dan laboratorium pasien sepsis di ruang perawatan intensif anak RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang sehingga dapat diterapkan praktisi kesehatan untuk mengidentifikasi sepsis lebih dini dan dapat memberikan penatalaksanaan yang lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, dkk. *The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3)*. JAMA. 23 Februari 2016;315(8):801–10.
2. Saraswati D, Pudjiadi A, Djer M, Supriyatno B, Syarif D, Kurniati N. Faktor Risiko yang Berperan pada Mortalitas Sepsis. Sari Pediatri. 9 November 2016;15:281.
3. Wang S, Yin F, Zhang Y, An K, Xi Y, Lu X, dkk. *Epidemiology and Clinical Characteristics of Pediatric Sepsis in PICUs of China: A national cross-sectional study*. MedComm (2020). 11 Februari 2023;4(1):e211.
4. Sya'bani MF, Buchori M, Aminyoto M. Faktor yang Berhubungan dengan Sepsis Pada Pasien Anak di Rsud Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Jurnal Verdure. 2021;3(2):27–37.
5. Cruz AT, Lane RD, Balamuth F, Aronson PL, Ashby DW, Neuman MI, dkk. *Updates on pediatric sepsis*. J Am Coll Emerg Physicians Open. 3 Juli 2020;1(5):981–93.
6. Simanjuntak YR, Saputra I, Triratna S, Bakri A, Iriani Y. *Validation of PELOD-2 Score as a Predictor of Life-Threatening Organ Dysfunction in Pediatric Sepsis*. Paediatrica Indonesiana. 7 Juli 2020;60(5):227–32.
7. Hilarius KWE, Skippen PW, Kissoon N. *Early Recognition and Emergency Treatment of Sepsis and Septic Shock in Children*. Pediatric Emergency Care. Februari 2020;36(2):101.
8. Wulandari A, Martuti S, Kaswadi P. Perkembangan Diagnosis Sepsis Pada Anak. Sari Pediatri. 1 Maret 2018;19(4):237–44.
9. Bracken A, Lenihan R, Khanijau A, Carrol ED. *The Aetiology and Global Impact of Paediatric Sepsis*. Curr Pediatr Rep. 1 Desember 2023;11(4):204–13.
10. Wicaksono A, Adisasmita AC, Harijanto E. Frekuensi dan Mortalitas Pasien Sepsis dan Syok Septik di ICU Rumah Sakit Swasta Tipe B, di Tangerang Selatan. Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia [Internet]. 20 Juli 2022 [dikutip 8 Mei 2024];6(1). Tersedia pada: <https://journal.fkm.ui.ac.id/epid/article/view/6031>
11. Miranda M, Nadel S. *Pediatric Sepsis: a Summary of Current Definitions and Management Recommendations*. Curr Pediatr Rep. 2023;11(2):29–39.

12. Ye-ting Z, Dao-ming T. *Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) and the Pattern and Risk of Sepsis Following Gastrointestinal Perforation*. *Med Sci Monit*. 9 Juni 2018;24:3888–94.
13. Basavaraja GV, Shankar SU. *Multiple Organ Dysfunction (MODS) in Sepsis*. *Journal of Pediatric Critical Care*. Oktober 2018;5(5):45.
14. Pudjiadi AH, Latief A, Budiwardhana N. *Buku Ajar Pediatri Gawat Darurat*. Ikatan Dokter Anak Indonesia; 2015.
15. Farhana A, Khan YS. *Biochemistry, Lipopolysaccharide*. Dalam: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [dikutip 30 Mei 2024]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554414/>
16. Lindström AC, Eriksson M, Mårtensson J, Oldner A, Larsson E. *Nationwide Case–Control Study Of Risk Factors and Outcomes for Community-Acquired Sepsis*. *Sci Rep*. 23 Juli 2021;11:15118.
17. Kosałka K, Wachowska E, Słotwiński R. *Disorders of Nutritional Status in Sepsis – Facts And Myths*. *Prz Gastroenterol*. 2017;12(2):73–82.
18. Purwanto DS, Astrawinata DAW. *Mekanisme Kompleks Sepsis dan Syok Septik*. *JBM*. 18 Desember 2018;10(3):143.
19. Puspitasari R, Saragih RC, Lubis M. *Mean Platelet Volume sebagai Faktor Prognostik Sepsis pada Anak*. 2019;46(5).
20. Aristizábal B, González Á. *Innate immune system*. Dalam: *Autoimmunity: From Bench to Bedside* [Internet] [Internet]. El Rosario University Press; 2013 [dikutip 4 Juni 2024]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459455/>
21. Arora J, Mendelson AA, Fox-Robichaud A. *Sepsis: Network Pathophysiology and Implications for Early Diagnosis*. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*. Mei 2023;324(5):R613–24.
22. Ramachandran G. *Gram-Positive and Gram-Negative Bacterial Toxins in Sepsis: A Brief Review*. *Virulence*. Januari 2014;5(1):213–8.
23. Kraus RF, Gruber MA. *Neutrophils—from Bone Marrow to First-Line Defense of the Innate Immune System*. *Front Immunol*. 23 Desember 2021;12:767175.
24. Rampengan SH. *Disfungsi Miokard Pada Sepsis Dan Syok Septik*. *Jbm* [Internet]. 19 Maret 2015 [dikutip 21 Juni 2024];7(1). Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/biomedik/article/view/7287>

25. Fristiohady A, Ningsih MB, Malik F. Review Artikel: Peran Faktor Transkripsi *Nuclear Factor Kappa-Light-Chain-Enhancer of Activated B Cells* (NF- κ B) Terhadap Sel Kanker Payudara. *jmpi*. 30 Desember 2020;6(2):81–90.
26. Faranita T, Trisnawati Y, Lubis M. Gangguan Koagulasi pada Sepsis. *SP*. 17 November 2016;13(3):226.
27. Suprayogi E, Harijanto E. Sepsis dengan Disfungsi Multi Organ. 2018;36(1).
28. Basodan N, Al Mehmadi AE, Al Mehmadi AE, Aldawood SM, Hawsawi A, Fatini F, dkk. *Septic Shock: Management and Outcomes*. *Cureus*. 14(12):e32158.
29. El-Radhi AS. *Pathogenesis of Fever. Clinical Manual of Fever in Children*. 2 Januari 2019;53–68.
30. Drewry AM, Fuller BM, Bailey TC, Hotchkiss RS. *Body Temperature Patterns as a Predictor of Hospital-Acquired Sepsis in Afebrile Adult Intensive Care Unit Patients: a Case-Control Study*. *Crit Care*. 2013;17(5):R200.
31. ABC of Oxygen: *Acute Oxygen Therapy* - PMC [Internet]. [dikutip 21 Juni 2024]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1113909/>
32. Hotchkiss RS, Moldawer LL, Opal SM, Reinhart K, Turnbull IR, Vincent JL. *Sepsis and Septic Shock*. *Nat Rev Dis Primers*. 30 Juni 2016;2(1):1–21.
33. Gong H, Chen Y, Chen M, Li J, Zhang H, Yan S, dkk. *Advanced Development and Mechanism of Sepsis-Related Acute Respiratory Distress Syndrome*. *Front Med (Lausanne)*. 14 November 2022;9:1043859.
34. Priyantoro K, Lardo S, Yuniadi Y. *Cardiac Dysfunction due to Sepsis*. 2010;31(3).
35. Charlton M, Sims M, Coats T, Thompson JP. *The Microcirculation And Its Measurement In Sepsis*. *J Intensive Care Soc*. Agustus 2017;18(3):221–7.
36. Frye KL, McMaster BC, Tomecsek KJ. *Purpura in the Emergency Room: Two Cases of Sepsis with Cutaneous Manifestations*. *Cureus*. 11(6):e4976.
37. Wulandari A, Martuti S, Kaswadi P. Perkembangan Diagnosis Sepsis pada Anak. *Sari Pediatri*. 2018 Mar 1;19(4):237.
38. Cheshire WP. *Thermoregulatory Disorders and Illness Related To Heat and Cold Stress*. *Autonomic Neuroscience*. 1 April 2016;196:91–104.

39. Kandil H, Soliman A, Alghamdi NS, Jennings JR, El-Baz A. *Using Mean Arterial Pressure in Hypertension Diagnosis versus Using Either Systolic or Diastolic Blood Pressure Measurements*. *Biomedicines*. 10 Maret 2023;11(3):849.
40. Lamprea S, Fernández-Sarmiento J, Barrera S, Mora A, Fernández-Sarta JP, Acevedo L. *Capillary Refill Time in Sepsis: a Useful and Easily Accessible Tool For Evaluating Perfusion in Children*. *Front Pediatr*. 17 November 2022;10:1035567.
41. Hanning CD, Alexander-Williams JM. *Pulse Oximetry: A Practical Review*. *BMJ*. 5 Agustus 1995;311(7001):367–70.
42. *Laboratory Evaluation of Sepsis* - StatPearls - NCBI Bookshelf [Internet]. [dikutip 4 Juli 2024]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK594258/>
43. Tripathi N, Sapra A. Gram Staining. Dalam: *StatPearls* Publishing; 2023 [dikutip 21 Juni 2024]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562156/>
44. Herman H, Rahman R, Asti H. Prokalsitonin dan Kultur Darah Sebagai Penanda Sepsis di RSUP Dr Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Mak*. 23 Desember 2019;10(2):152.
45. Agnello L, Giglio RV, Bivona G, Scazzone C, Gambino CM, Iacona A, dkk. *The Value of a Complete Blood Count (CBC) for Sepsis Diagnosis and Prognosis*. *Diagnostics (Basel)*. 12 Oktober 2021;11(10):1881.
46. Drăgoescu AN, Pădureanu V, Stănculescu AD, Chiuțu LC, Tomescu P, Geormăneanu C, dkk. *Neutrophil to Lymphocyte Ratio (NLR)—A Useful Tool for the Prognosis of Sepsis in the ICU*. *Biomedicines* [Internet]. Januari 2022 [dikutip 4 Juli 2024];10(1). Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8772781/>
47. Bansal T, Pandey A, D D, Asthana AK. *C-Reactive Protein (CRP) and its Association with Periodontal Disease: A Brief Review*. *J Clin Diagn Res*. Juli 2014;8(7):ZE21–4.
48. Huerta LE, Rice TW. *Pathologic Difference between Sepsis and Bloodstream Infections*. *The Journal of Applied Laboratory Medicine*. 1 Januari 2019;3(4):654–63.
49. Sinto R. Pemeriksaan Kadar Laktat pada Tata Laksana Sepsis: Apakah Benar Diperlukan. *JPDI*. 16 Januari 2017;3(1):1.
50. Castro D, Patil SM, Zubair M, Keenaghan M. *Arterial Blood Gas*. Dalam: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024

[dikutip 21 Juni 2024]. Tersedia pada:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536919/>

51. Trung NT, Thau NS, Bang MH, Song LH. *PCR-Based Sepsis: Quick Test is Superior in Comparison With Blood Culture For Identification Of Sepsis-Causative Pathogens*. *Sci Rep*. 20 September 2019;9:13663.
52. Rosida A. Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati. *J Berk Ked*. 2 Mei 2016;12(1):123.
53. Lalitha AV, Satish JK, Reddy M, Ghosh S, George J, Pujari C. *Sequential Organ Failure Assessment Score As a Predictor of Outcome in Sepsis in Pediatric Intensive Care Unit*. *J Pediatr Intensive Care*. Juni 2021;10(2):110–7.
54. Kim WY, Hong SB. *Sepsis and Acute Respiratory Distress Syndrome: Recent Update*. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*. April 2016;79(2):53.
55. Kairupan JD, Palar S. Gangguan Ginjal Akut et Kausa Sepsis: Laporan Kasus. *MSJ [Internet]*. 27 Juli 2020 [dikutip 4 Juli 2024];2(1). Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/msj/article/view/31670>
56. Patel P, Walborn A, Rondina M, Fareed J, Hoppensteadt D. *Markers of Inflammation and Infection in Sepsis and Disseminated Intravascular Coagulation*. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis [Internet]*. Desember 2019 [dikutip 4 Juli 2024];25. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6714897/>
57. Aristo I, Putra S. Update Tatalaksana Sepsis. *Update Tatalaksana Sepsis [Internet]*. 2019;46(11). Available from: <https://media.neliti.com/media/publications/401144-update-tatalaksana-sepsis-27b6501b.pdf>
58. Martin K, Weiss SL. *Initial Resuscitation And Management of Pediatric Septic Shock*. *Minerva Pediatr*. April 2015;67(2):141–58.
59. Martínez ML, Plata-Menchaca EP, Ruiz-Rodríguez JC, Ferrer R. *An Approach To Antibiotic Treatment in Patients with Sepsis*. *J Thorac Dis*. Maret 2020;12(3):1007–21.
60. Candra T. *Konsensus Diagnosis Dan Tata Laksana Sepsis Pada Anak Ikatan Dokter Anak Indonesia 2016*. [Dikutip 13 Mei 2024]; Tersedia Pada: https://www.academia.edu/44524135/Konsensus_Diagnosis_Dan_Tata_Laksana_Sepsis_Pada_Anak_Ikatan_Dokter_Anak_Indonesia_2016
61. Pudjiadi AH. *Pedoman Resusitasi Syok Septik “Surviving Sepsis Campaign” Butuh Penyesuaian*. *SP*. 30 Maret 2020;21(5):329.

62. Farrell CA. *Diagnosis And Management of Severe Sepsis In The Paediatric Patient*. Paediatrics & Child Health. 2 November 2020;25(7):475–475.
63. Pitre T, Drover K, Chaudhuri D, Zeraaktkar D, Menon K, Gershengorn HB, dkk. *Corticosteroids in Sepsis and Septic Shock: A Systematic Review, Pairwise, and Dose-Response Meta-Analysis*. Critical Care Explorations. Januari 2024;6(1):e1000.
64. Widodo AD, Tumbelaka AR. Penggunaan Steroid dalam Tata Laksana Sepsis Analisis Kasus Berbasis Bukti. SP. 23 November 2016;11(6):387.
65. Hirasawa H, Oda S, Nakamura M. *Blood Glucose Control In Patients With Severe Sepsis and Septic Shock*. World J Gastroenterol. 7 September 2009;15(33):4132–6.
66. Dewi R, Fatimatuzzuhroh F. Profil Pasien Sakit Kritis yang Dirawat di *Pediatric Intensive Care Unit* Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo berdasar Sistem Skoring *Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2*. SP. 5 Agustus 2019;21(1):37.
67. Artaria M. Dasar Biologis Variasi Jenis kelamin, Gender, dan Orientasi Seksual. Biokultur. 1 Juli 2016;5:157–65.
68. Kuswoyo NH, Natadidjaja RI. Korelasi Antara Kadar *Procalcitonin* Dengan Serum Transaminase Pada Pasien Sepsis: Sebuah Studi Pendahuluan. J Biomedika Kesehat. 30 Maret 2019;2(1):15–9.
69. Weiss SL, Fitzgerald JC, Pappachan J, Wheeler D, Jaramillo-Bustamante JC, Salloo A, dkk. *Global Epidemiology of Pediatric Severe Sepsis: The Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapies Study*. Am J Respir Crit Care Med. 15 Mei 2015;191(10):1147–57.
70. Stephen AH, Montoya RL, Aluisio AR. *Sepsis and Septic Shock in Low- and Middle-Income Countries*. Surg Infect (Larchmt). September 2020;21(7):571–8.
71. Santika FF, Noviani I, Oktavrissa F. Rasio Neutrofil Limfosit Sebagai Prediktor Disfungsi Organ Pada Pasien Sepsis Berdasarkan Diagnosis qSOFA Di Ruang *Intensive Care Unit* RSUD Waled. 2022;7(09).
72. Tan B, Wong JJM, Sultana R, Koh JCJW, Jit M, Mok YH, dkk. *Global Case-Fatality Rates in Pediatric Severe Sepsis and Septic Shock: A Systematic Review and Meta-analysis*. JAMA Pediatr. 1 April 2019;173(4):352.
73. Humoodi MO, Aldabbagh MA, Salem MM, Al Talhi YM, Osman SM, Bakhsh M, dkk. *Epidemiology of Pediatric Sepsis in The Pediatric Intensive Care Unit Of King Abdulaziz Medical City, Jeddah, Saudi Arabia*. BMC Pediatrics. 7 Mei 2021;21(1):222.

74. Alsadoon A, Alhamwah M, Alomar B, Alsubaiel S, Almutairi AF, Vishwakarma RK, dkk. *Association of Antibiotics Administration Timing With Mortality in Children With Sepsis in a Tertiary Care Hospital of a Developing Country*. *Front Pediatr*. 2020;8:566.
75. Watson RS, Carrol ED, Carter MJ, Kissoon N, Ranjit S, Schlapbach LJ. *The Burden and Contemporary Epidemiology of Sepsis In Children*. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 1 September 2024;8(9):670–81.
76. *Neonatal Sepsis And Mortality In Low-Income And Middle-Income Countries From A Facility-Based Birth Cohort: An International Multisite Prospective Observational Study - The Lancet Global Health* [Internet]. [dikutip 30 Desember 2024]. Tersedia pada: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(22\)00043-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(22)00043-2/fulltext)
77. Wati DK, Hartawan INB, Suparyatha IBG, Mahalini DS, Pratiwi IGAPE, Utama IMGDL. *Profil Sepsis Anak di Pediatric Intensive Care Unit Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar - Bali*. *Sari Pediatri*. 28 November 2019;21(3):152–8.
78. Delano MJ, Ward PA. *The Immune System's Role in Sepsis Progression, Resolution and Long-Term Outcome*. *Immunol Rev*. November 2016;274(1):330–53.
79. Watson RS, Carcillo JA, Linde-Zwirble WT, Clermont G, Lidicker J, Angus DC. *The Epidemiology of Severe Sepsis in Children in the United States*. *Am J Respir Crit Care Med*. Maret 2003;167(5):695–701.
80. Supit P, Mandei JM, Rampengan NH. *Profil Anak Dengan Sepsis dan Syok Sepsis yang dilakukan Kultur Darah Periode Januari 2010-Juni 2015 DI RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*. *eCl* [Internet]. 27 Januari 2016 [dikutip 21 November 2024];4(1). Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/view/10982>
81. Lubis B, Hasby AY, Putra AO, Yanni GN, Amelia P. *Hubungan Neutrophil – Lymphocyte Ratio (NLR) Terhadap Mortalitas Pasien Sepsis di Unit Perawatan Intensif RSUP Haji Adam Malik Pada Tahun 2018*. *MACC*. 27 Maret 2021;39(1):12–8.
82. Min SY, Yong HJ, Kim D. *Sex Or Gender Differences In Treatment Outcomes Of Sepsis And Septic Shock*. *ACC*. 24 Mei 2024;39(2):207–13.
83. Lakbar I, Einav S, Lalevée N, Martin-Loeches I, Pastene B, Leone M. *Interactions between Gender and Sepsis—Implications for the Future*. *Microorganisms*. 14 Maret 2023;11(3):746.

84. Militaru, Martinovici D. *Our Experience In Pediatric Sepsis*. Jurnalul Pediatriului. 1 Januari 2005;
85. Lawrence K. *Pediatric Sepsis and Multiorgan Dysfunction Syndrome: Progress and Continued Challenges*. Crit Care Nurs Clin North Am. Juni 2011;23(2):323–37.
86. Kementerian Kesehatan Indonesia. Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit. Ditjen [Internet]. [dikutip 7 Desember 2024]. Tersedia pada: https://bandikdok.kemkes.go.id/assets/file/PMK_No__3_Th_2020_ttg_Klasifikasi_dan_Perizinan_Rumah_Sakit
87. Galiatsatos P, Brigham EP, Pietri J, Littleton K, Hwang S, Grant MJ, dkk. *The Effect of Community Socioeconomic Status on Sepsis-attributable Mortality*. J Crit Care. Agustus 2018;46:129–33.
88. Morales F, Montserrat-de la Paz S, Leon MJ, Rivero-Pino F. *Effects of Malnutrition on the Immune System and Infection and the Role of Nutritional Strategies Regarding Improvements in Children's Health Status: A Literature Review*. Nutrients. Januari 2024;16(1):1.
89. Rusmawatingtyas D, Rahmawati A, Makrufardi F, Mardhiah N, Murni IK, Uiterwaal CSPM, dkk. *Factors Associated With Mortality of Pediatric Sepsis Patients at The Pediatric Intensive Care Unit in a Low-Resource Setting*. BMC Pediatr. 25 Oktober 2021;21:471.
90. Farha N, Pradhana AP, Ryalino C, Suranadi IW. *Prevalensi Pasien Syok Sepsis Di Ruang Terapi Intensif Rsup Sanglah Tahun 2016-2020*. Eum. 22 Februari 2023;12(1):102.
91. Tantri AR, Wahyu IH, Firdaus R. *Glasgow Coma Scale dalam Memprediksi Outcome pada Pasien dengan Penurunan Kesadaran di Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo*. Critical Care. 2014;32(3).
92. Suari NMR, Latief A, Pudjiadi AH. *New PELOD-2 Cut-Off Score for Predicting Death In Children With Sepsis*. Paediatrica Indonesiana. 9 Februari 2021;61(1):39–45.
93. Prasetya YG, Ihsan I, Izzah AZ. *Profil Klinis dan Luaran Syok Sepsis pada Pasien Anak yang Dirawat di PICU RSUP Dr. M. Djamil Padang*. JIKESI. 21 Mei 2021;1(3):234–8.
94. Bridges EJ, Dukes S. *Cardiovascular Aspects of Septic Shock: Pathophysiology, Monitoring, and Treatment*. Critical Care Nurse. 1 April 2005;25(2):14–40.

95. Lee EP, Yen CW, Hsieh MS, Lin JJ, Chan OW, Su YT, dkk. *Diastolic Blood Pressure Impact On Pediatric Refractory Septic Shock Outcomes. Pediatrics & Neonatology.* 1 Mei 2024;65(3):222–8.
96. Szima S, Balazs G, Elek N, Dahlem P. *Pediatric Sepsis: Clinical Markers. Journal of Child Science.* Januari 2017;07(01):e42–53.
97. Khilnani P, Singhi S, Lodha R, Santhanam I, Sachdev A, Chugh K, dkk. *Pediatric Sepsis Guidelines: Summary for Resource-Limited Countries. Indian J Crit Care Med.* 2010;14(1):41–52.
98. Weiss SL, Fitzgerald JC. *Pediatric Sepsis Diagnosis, Management, and Subphenotypes. Pediatrics.* 12 Desember 2023;153(1):e2023062967.
99. Yasufumi O, Morimura N, Shirasawa A, Honzawa H, Oyama Y, Niida S, dkk. *Quantitative Capillary Refill Time Predicts Sepsis in Patients With Suspected Infection in The Emergency Department: An Observational Study. Journal of Intensive Care.* 6 Mei 2019;7(1):29.
100. Audia N, Nizami NH. Asuhan Keperawatan pada An. F dengan Syok Septik di Ruang Perawatan Intensif RSUD Banda Aceh. 2024;2.
101. *Bacterial Sepsis and Shock* - PMC [Internet]. [dikutip 29 Desember 2024]. Tersedia pada: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7123967/?utm_source=.com
102. Scott HF, Donoghue AJ, Gaieski DF, Marchese RF, Mistry RD. *Effectiveness of Physical Exam Signs for Early Detection of Critical Illness in Pediatric Systemic Inflammatory Response Syndrome. BMC Emerg Med.* Desember 2014;14(1):24.
103. Arifin N, Mangunatmadja I, Pudjiadi A, Pardede SO. *Correlation Between Brain Injury Biomarkers and Glasgow Coma Scale in Pediatric Sepsis. Paediatrica Indonesiana.* 30 April 2012;52(2):111–7.
104. Hatman FA, Semedi BP, Budiono B. Analisis Faktor Risiko terhadap Lama Perawatan Pasien Sepsis yang Meninggal di Ruang Perawatan Intensif RSUD Dr. Soetomo Surabaya. JAI b. 1 Juli 2021;13(2):78–87.
105. Haloho AB, Irwanto FH, Gusnaintin R. Uji Diagnostik Rasio Neutrofil-Limfosit dibanding dengan *Procalcitonin* sebagai Biomarker Infeksi Bakteri Pasien Sepsis. *Critical Care.* 2017;35.
106. Anwary AZ, Hakim DDL, Setiabudi D. Korelasi Positif antara Neutrophil *Lymphocyte Count Ratio* dan *C-Reactive Protein* pada Pasien Sepsis Anak. *Sari Pediatri.* 30 Juni 2021;23(1):1–5.

107. Pairunan JN, Runtunuwu AL, Salendu PM. Hubungan Pemeriksaan Hitung Darah Lengkap pada Anak Dengan Sepsis. eCI [Internet]. 27 Januari 2016 [dikutip 27 November 2024];4(1). Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/view/10835>
108. Weiss G, Ganz T, Goodnough LT. *Anemia Of Inflammation. Blood*. 3 Januari 2019;133(1):40–50.
109. Wibawa IPB, Bakta Im. Hubungan Kadar Interleukin 6 Dengan Kadar Besi Serum Penderita Anemia Pada Penyakit Kronik. 2008;9.
110. Rezita Nurul Magfiroh, Nur Septia Handayani, Erlinda Widyastuti, Belgis Belgis. Jumlah Leukosit, Trombosit, dan Kadar Kreatinin Pada Pasien Sepsis Covid-19 Di RSUD Genteng Banyuwangi Pada Periode 2020-2021. *Medika*. 6 Maret 2024;2(2):08–20.
111. Fatima I, Shahid G, Ali SS, Bhatti N. C - *Reactive Protein as A Predictor of Sepsis in Children up to 5 Years of Age*. 2017;22–6. 21.
112. Purwanto DS, Astrawinata DAW. Pemeriksaan Laboratorium sebagai Indikator Sepsis dan Syok Septik. *JBM*. 4 Maret 2019;11(1):1.
113. Gunawan PY, Runtunuwu AL, Mandei JM, Manoppo JIC, Saputra D. Hubungan Kadar Laktat Serum Inisial dan Skor PELOD pada Anak dengan Sepsis. *Sari Pediatri*. 2016;18(3).
114. Donaliazarti. Peran Laktat Pada Sepsis dan Pemeriksaan Laboratoriumnya. *Scientificj*. 29 Juli 2022;1(4):269–77.
115. Rahayu C, Anjani MY. Studi Literatur Gambaran Hasil Pemeriksaan *Procalcitonin* Sebagai Biomarker pada Pasien Sepsis. *ANAKES*. 30 Maret 2021;7(1):72–82.
116. Ismy J, Lubis M, Mutiara E, Yani GN, Trisnawati Y. *PELOD Score, Serum Procalcitonin, and Lactate Levels in Pediatric Sepsis. Paediatrica Indonesiana*. 2015;55(6):293–6.
117. Scheer CS, Fuchs C, Gründling M, Vollmer M, Bast J, Bohnert JA, dkk. *Impact Of Antibiotic Administration On Blood Culture Positivity At The Beginning Of Sepsis: A Prospective Clinical Cohort Study. Clinical Microbiology and Infection*. 1 Maret 2019;25(3):326–31.
118. Nainggolan JJP, Kumaat LT, Laihad ML. Gambaran Sumber Terjadinya Infeksi pada Penderita Sepsis dan Syok Septik di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Agustus 2016 sampai dengan September 2017. e-CliniC [Internet]. 2017 [dikutip 26 November 2024];5(2). Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/eclinic/article/view/18570>

119. Pratiwi R. Profil Pasien Sepsis di Ruang Rawat Intensif Anak RSUP Haji Adam Malik Medan dan RS Universitas Sumatera Utara Tahun 2018 [Internet] [Thesis]. Universitas Sumatera Utara; 2019 [dikutip 6 Mei 2024]. Tersedia pada: <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/25501>
120. Mayr FB, Yende S, Angus DC. *Epidemiology of severe sepsis. Virulence*. 1 Januari 2014;5(1):4–11.
121. Hadinegoro SRS. Demam pada Pasien Neutropenia. SP. 6 Desember 2016;3(4):235.
122. Caraballo C, Jaimes F. *Organ Dysfunction in Sepsis: An Ominous Trajectory From Infection To Death*. *Yale J Biol Med*. Desember 2019;92(4):629–40.
123. Aulia M, Triratna S, Iriani Y, Bakri A, Saputra I. *Pediatric SOFA Score For Detecting Sepsis In Children*. *Paediatrica Indonesiana*. 2021;61(1):1–7.
124. Tameru RP, Suprptomomo R, Setijanto E. *Comparison between SIRS and qSOFA Score for Predicting Mortality and Length of Stay Sepsis Patients in ICU of Dr Moewardi Hospital Surakarta*. *SMedJour*. 20 April 2022;5(1):22.
125. Rahajeng EP. Analisis Laktat, Albumin dan Rasio Laktat Albumin Sebagai Prediktor Luaran Pada Pasien Sepsis dan Syok Septik di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. JKA. 30 April 2020;9(1):26.
126. Pratama AR, Fadil M. Peranan Inotropik dan Vasopresor dalam Terapi Syok Kardiogenik. *Cermin Dunia Kedokteran*. 2021;48(6):401432.
127. Kim G, Oh DK, Lee SY, Park MH, Lim CM, the Korean Sepsis Alliance (KSA) investigators. *Impact Of The Timing Of Invasive Mechanical Ventilation In Patients With Sepsis: A Multicenter Cohort Study*. *Critical Care*. 9 September 2024;28(1):297.
128. Popat B, Jones AT. *Invasive And Non-Invasive Mechanical Ventilation*. *Medicine (Abingdon)*. Juni 2012;40(6):298–304.