

FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN SEPSIS PADA PASIEN ANAK DI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA

Muhammad Fuad Sya'bani¹, Muhammad Buchori², Meiliati Aminyoto³

¹ *Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman*

² *Laboratorium Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman*

³ *Laboratorium Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman*

Email : muhammad.fuad.mfs@gmail.com

Dikirim : 28 Juni 2021
Diterima : 17 Agustus 2021
Diterbitkan : 30 September 2021

ABSTRACT

Sepsis is the major cause of baby and child death around the world. Sepsis occurrences have risen in the last 30-40 years, both in advanced and developing countries. Several factors that play roles in the mortality of sepsis in children include host factors, causative microorganisms, early diagnosis, and the treatment given. This study aims to understand the description of factors correlated with sepsis on the pediatric patient at Abdul Wahab Syahrani Regional Public Hospital Samarinda. This study is categorized as a descriptive study and the sample was chosen with purposive sampling technique. The sample consisted of 38 pediatric patients diagnosed with sepsis taken from medical records data of Abdul Wahab Syahrani Regional Public Hospital Samarinda. The results showed that most patients with sepsis were at the age of 1 month - < 2 years (50%), the number of female patients (53%) were more than male patients (47%), the highest nutritional status was in children with normal nutrition (45%), malnutrition (42%), patients with an increased neutrophil to lymphocyte ratio (37%), and pediatric sepsis patients with comorbidities (74%). Hopefully, the results of this research will be useful information and additional insights into the development of science, especially in medical science

Keywords: Pediatric Sepsis, Age, Nutritional Status, Neutrophil-Lymphocyte Ratio, Comorbids

PENDAHULUAN

Sepsis merupakan keadaan disfungsi atau gagal organ yang mengancam jiwa, disebabkan oleh reaksi pejamu yang tidak teregulasi terhadap infeksi (Ferdinandus, 2019). Pada tahun 2017, terdapat 48,9 juta kasus sepsis dan 11 juta kematian terkait sepsis diseluruh dunia (Rudd *et al.*, 2020). Diperkirakan terdapat 2,9 juta kematian di

seluruh dunia akibat sepsis setiap tahunnya, di antaranya terjadi pada anak usia di bawah 5 tahun sebesar 44% dan seperempatnya disebabkan oleh sepsis neonatal (Yustika *et al.*, 2020). Menurut Batara, *et al.* (2018) angka kejadian sepsis di Indonesia masih termasuk tinggi yaitu sampai 30,29% dengan angka kematian berkisar 11,56-49%. Menurut data yang diperoleh dari rekam medik Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie periode 2018-2020, terdapat total 312 jumlah pasien sepsis, dan 69 di antaranya terjadi pada anak. Berdasarkan data yang diperoleh dari profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda (2017), sepsis termasuk kedalam 10 besar penyakit terbanyak penyebab kematian.

Usia yang sangat muda dan kelemahan sistem imun seperti pada pasien keganasan dan diabetes melitus, trauma atau luka bakar mayor merupakan faktor risiko terjadinya sepsis. Diagnosis pada sepsis dapat ditegakan berdasarkan adanya infeksi, meliputi faktor predisposisi infeksi, tanda maupun bukti infeksi yang sedang berlangsung, serta reaksi inflamasi. Kecurigaan terhadap infeksi dapat dilihat dari faktor predisposisi infeksi, diantaranya adalah faktor genetik, usia, status gizi, status imunisasi dan komorbiditas (IDAI, 2016). Selain usia, penyakit komorbid juga merupakan salah satu faktor lain yang berperan dalam kematian pasien dengan diagnosis sepsis (Akbar *et al.*, 2018)

Status imun pejamu memiliki peran yang penting dalam menentukan luaran pada sepsis. Respons pejamu terhadap sepsis berkaitan juga dengan kematangan sistem imun tubuh. Tahap perkembangan sistem imun menunjukkan bahwa semakin muda usia, semakin sedikit tingkat kematangan imun yang didapatkan, sehingga semakin rendah juga kemampuan sistem imun untuk melawan patogen (Wynn *et al.*, 2010). Faktor pejamu merupakan semua faktor yang terdapat pada manusia yang dapat mempengaruhi timbulnya suatu perjalanan penyakit. Faktor intrinsik pada pejamu diantaranya genetik, usia, jenis kelamin, dan kekebalan (Sumampouw, 2017).

Malnutrisi yang terjadi terutama pada gizi buruk merupakan salah satu penyulit yang cukup banyak ditemukan pada pasien anak dengan sepsis. Keadaan malnutrisi pada anak dengan sepsis dapat mengenai seluruh sistem, seperti menurunkan respon imun, atrofi, dan mempermudah terjadinya translokasi bakteri saluran cerna. Beberapa studi mengatakan anak dengan gizi buruk lebih banyak pada kelompok pasien sepsis yang meninggal dunia atau mengalami kerusakan sistem organ lebih banyak (Rahmawati, 2017).

Rasio neutrofil dan limfosit memiliki potensi sebagai prediktor bakteremia pada pasien dengan infeksi yang didapat pada masyarakat. Angka kematian mencapai 25%-

30% dan meningkat hingga mencapai 50% pada sepsis berat (Saputra dkk., 2019). Pada kasus sepsis, rasio neutrofil dan limfosit menggunakan *cut-off* >10, peningkatan rasio menunjukkan diagnosis bakteremia (IDAI, 2016). Keadaan sepsis di mulai dengan peningkatan jumlah neutrofil dengan diikuti oleh peningkatan limfosit, keadaan sepsis yang bertahan akan menyebabkan apoptosis dari limfosit, sehingga rasio neutrofil limfosit menjadi meningkat, dan terjadi limfositopenia yang dapat dijadikan indikator sepsis (Maqbul *et al.*, 2016)

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang gambaran faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian sepsis pada anak di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, sehingga faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya sepsis pada anak dapat diketahui untuk dapat melakukan pencegahan dan penatalaksanaan serta penanganan yang tepat terhadap kejadian sepsis pada anak.

METODE PENELITIAN

1. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian deskriptif yang bertujuan mengetahui gambaran faktor yang berhubungan dengan sepsis pada pasien anak di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda periode 2018-2020.

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2021 di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien anak dengan usia 1 bulan - < 18 tahun yang dirawat inap di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Sampel adalah seluruh pasien anak yang didiagnosis sepsis dengan usia 1 bulan - < 18 tahun yang dirawat inap di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dari 1 Januari 2018 sampai dengan 31 Desember 2020. Pengambilan sampel dalam penelitian ini berupa *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel sesuai kriteria yang telah ditetapkan peneliti berdasarkan dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi penelitian antara lain: 1) Pasien anak dengan diagnosis sepsis; 2) Variabel penelitian terdapat pada rekam medik. Kriteria eksklusi penelitian adalah Pasien anak dengan rekam medik yang tidak lengkap dan/atau tidak dapat terbaca.

4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berupa data rekam medis pasien rawat inap yang digunakan untuk mengambil data sesuai dengan kebutuhan peneliti.

5. Identifikasi Variabel

Variabel yang akan diteliti pada penelitian ini, yaitu : usia, jenis kelamin, status gizi, komorbid, rasio neutrofil dan limfosit.

6. Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Instrumen	Kriteria Objektif	Skala Ukur
1.	Usia	Usia adalah durasi lama waktu hidup seseorang atau lama hidup seseorang dari saat lahir hingga didiagnosis sepsis anak.	Rekam Medik	1. 1 bulan - <2 tahun 2. ≥ 2 - < 6 tahun 3. ≥ 6 - < 13 tahun 4. ≥ 13 - < 18 tahun.	Ordinal
2.	Jenis Kelamin	Jenis Kelamin adalah gender yang dibawa sejak lahir pada anak yang dibedakan menjadi jenis kelamin laki-laki dan perempuan.	Rekam Medik	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
3.	Status Gizi	Status gizi adalah ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi untuk anak yang diukur melalui berat badan, tinggi badan, panjang badan, dan usia. Dinterpretasikan berdasarkan: - Grafik WHO 2006 untuk usia 0 – 5 tahun. - Grafik CDC 2000 untuk usia >5 – 18 tahun. - Grafik IMT CDC 2000 untuk usia 2 – 5 tahun dengan gizi lebih. Penentuan status gizi dengan ketentuan: 1. Gizi buruk • Z-Score < -3 SD (WHO 2006) • <70% median (CDC 2000) 2. Gizi Kurang • Z-Score < -2 hingga -3 SD • 70-90% median (CDC 2000) 3. Gizi Normal • Z-Score +2 hingga -2 SD	Rekam Medik	1. Gizi buruk 2. Gizi Kurang 3. Gizi normal 4. Gizi lebih	Ordinal

		(WHO 2006) <ul style="list-style-type: none"> • >90% median (CDC 2000) 4. Gizi lebih <ul style="list-style-type: none"> • Z-Score > +2 SD untuk subjek < 2 tahun (WHO 2006) • >P85 untuk subjek > 2 tahun (IMT CDC 2000) 			
4.	Rasio Neutrofil dan Limfosit	Rasio neutrofil dan limfosit merupakan parameter dari hasil laboratorium yang menjadi prediktor adanya infeksi aliran darah/bakteremia.	Rekam Medik	1. Meningkat : >10 2. Tidak meningkat: ≤ 10	Nominal
5.	Komorbid	Komorbid adalah penyakit penyerta yang dapat menjadi faktor predisposisi infeksi	Rekam Medik	1. Ya 2. Tidak	Nominal

7. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis univariat. Analisis ini bertujuan untuk memaparkan atau mendeskripsikan karakteristik dari setiap variabel penelitian. Pada penelitian ini, analisis univariat akan menghasilkan distribusi frekuensi dan presentase dari tiap variabel (Notoatmodjo, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Gambaran Distribusi Usia

Usia	Jumlah (n)	Persentase
1 bulan - < 2 tahun	19	50%
≥ 2 Tahun - < 6 tahun	13	34%
≥ 6 Tahun - < 13 tahun	2	5%
≥ 13 Tahun - < 18 tahun	4	11%
Total	38	100%

Hasil penelitian menunjukkan penderita sepsis anak terbanyak berasal dari rentang usia di antara 1 bulan - < 2 tahun sebanyak 19 orang (50%), kemudian diikuti oleh kelompok balita dan pra sekolah sebanyak 13 orang (34%). Hal ini sejalan dengan penelitian Wati, *et al.* (2019) yang mengatakan bahwa kejadian sepsis anak paling banyak yaitu pada kelompok usia neonatus dan bayi dengan presentase 57,1%. Penelitian yang dilakukan oleh Supit, *et al.* (2016) juga mengatakan bahwa dari 146 orang anak yang didiagnosis sepsis dan syok sepsis didapatkan anak dengan usia <1 tahun sebanyak

86 orang (58,9%), diikuti oleh anak usia 1-5 tahun sebanyak 45 orang (30,8%), usia 5- 10 tahun sebanyak 10 orang (6,9%) dan usia >10 tahun sebanyak 5 orang (3,4%).

Penelitian Wulandari, *et al.* (2018) juga mengatakan bahwa kejadian sepsis lebih banyak pada kelompok bayi. Hal ini menguatkan teori yang mengatakan bahwa tahap perkembangan sistem imun berdasarkan usia menunjukkan bahwa semakin muda usia maka semakin sedikitnya tingkat kematangan sistem imun yang telah dicapai. Hal ini menyebabkan semakin rendahnya kemampuan tubuh membunuh patogen. Sehingga kejadian sepsis pada anak lebih sering terjadi pada usia muda, bahkan risiko kematiannya lebih tinggi (Rahmawati, 2017).

Tabel 3. Gambaran Distribusi Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Persentase
Laki-Laki	18	47%
Perempuan	20	53%
Total	38	100%

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan jumlah kasus berdasarkan jenis kelamin yang tidak signifikan dimana didapatkan jumlah pasien sepsis anak terbanyak adalah pasien perempuan dengan jumlah 20 orang (53%) sementara pasien laki-laki dengan jumlah 18 orang (47%).

Hal ini sejalan dengan penelitian Wati, *et al.* (2019) yang menunjukkan distribusi dari karakteristik sampel jenis kelamin dimana distribusi dari jenis kelamin baik laki – laki maupun perempuan tidak terlalu berbeda, yaitu pasien dengan jenis kelamin perempuan dengan jumlah 15 orang (56%) dan pasien laki-laki dengan jumlah 13 orang (44%). Dengan perbedaan jumlah kasus berdasarkan jenis kelamin yang tidak signifikan dan tidak dilakukannya uji statistik menyebabkan tidak dapat dipastikan bahwa jumlah kasus laki-laki lebih banyak dari perempuan. Terdapatnya gangguan pada profil imunologis pasien perempuan yang menjadi subjek pada penelitian dikaitkan sebagai alasan tingginya angka kasus sepsis dan peningkatan mortalitas pada pasien sepsis perempuan (Viviani dan Farhanah , 2016).

Tabel 4. Gambaran Distribusi Status Gizi

Status Gizi	Jumlah (n)	Persentase
Gizi Buruk	16	42%
Gizi Kurang	2	5%
Gizi Normal	17	45%
Gizi Lebih	3	8%

Total	38	100%
--------------	-----------	-------------

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan jumlah kasus berdasarkan status gizi yang beragam, dimana jumlah pasien dengan status gizi buruk dan gizi normal tidak memiliki perbedaan yang signifikan, dimana pasien dengan status gizi buruk dengan jumlah 16 orang (42%), dan pasien dengan gizi normal dengan jumlah 17 orang (45%), kemudian diikuti pasien dengan status gizi kurang sejumlah 2 orang (42%), dan gizi lebih dengan jumlah 3 orang (8%). Hasil ini sejalan dengan penelitian wati, *et al.* (2019) yang mengatakan pasien dengan status nutrisi normal atau baik memiliki jumlah yang lebih banyak pada kelompok pasien sepsis anak. Namun berdasarkan penelitian Saraswati, *et al.* (2016), pasien dengan status gizi kurang memiliki jumlah yang paling banyak, yaitu 53 orang (57%).

Malnutrisi terutama status gizi buruk merupakan faktor yang dapat menjadi penyulit yang cukup banyak ditemukan pada pasien sepsis anak. Beberapa studi deskriptif mengatakan anak dengan gizi buruk pada pasien sepsis anak lebih banyak yang meninggal dan mengalami kerusakan sistem organ yang cukup banyak. Malnutrisi yang terjadi terutama pada gizi buruk merupakan salah satu penyulit yang cukup banyak ditemukan pada pasien anak dengan sepsis. Keadaan malnutrisi pada anak dengan sepsis dapat mengenai seluruh sistem, seperti menurunkan respon imun, atrofi, dan mempermudah terjadinya translokasi bakteri saluran cerna. Beberapa studi mengatakan anak dengan gizi buruk lebih banyak pada kelompok pasien sepsis yang meninggal dunia atau mengalami kerusakan sistem organ lebih banyak (Rahmawati, 2017).

Tabel 5. Gambaran Distribusi Rasio Neutrofil dan Limfosit

Rasio Neutrofil dan Limfosit	Jumlah (n)	Persentase
Meningkat	14	37%
Tidak Meningkat	24	63%
Total	38	100%

Hasil penelitian menunjukkan gambaran distribusi rasio neutrofil dan limfosit menggunakan *cutoff* 10 menghasilkan jumlah kasus pasien sepsis anak dengan hasil yaitu 14 orang (37%) dengan rasio neutrofil dan limfosit yang meningkat, dan 24 orang (63%) dengan rasio neutrofil dan limfosit tidak meningkat. Menurut Rehman, *et al.* (2020) rasio neutrofil dan limfosit adalah penanda inflamasi signifikan yang tersedia dan dapat

dikatakan dengan onset dan keparahan sepsis. Rasio neutrofil limfosit efektif digunakan pada awal perjalanan sepsis, terutama pada hari ke-1 atau pada jam-jam awal, akan membantu meningkatkan penatalaksanaan pada pasien sepsis anak.

Menurut penelitian Maqbul, *et al.* (2016) Rasio neutrofil limfosit yang tinggi atau meningkat dapat menandakan bahwa pasien sedang dalam kondisi inflamasi yang masih berlangsung meskipun belum dipastikan adanya infeksi. Pasien yang dicurigai memiliki nilai rasio neutrofil limfosit > 10 dan jumlah limfosit < 1000 tidak semuanya terbukti mengalami sepsis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saputra, *et al.* (2019) mengatakan bahwa rasio neutrofil limfosit merupakan faktor risiko bakteremia. Nilai *cut-off* dapat digunakan sebagai inisiasi untuk melakukan tatalaksana antibiotik dalam mencegah prognosis yang lebih buruk (sepsis, kegagalan organ multipel, dan kematian). Waktu yang lama dan jumlah sampel yang lebih banyak diperlukan untuk mengkonfirmasi hasil penelitian.

Tabel 6. Gambaran Distribusi Komorbid

Komorbid	Jumlah (n)	Persentase
Ya	28	74%
Tidak	10	26%
Total	38	100%

Hasil penelitian menunjukkan gambaran distribusi komorbid pada pasien sepsis anak dimana jumlah kasus pasien sepsis anak dengan komorbid yaitu 28 pasien (74%) dan pasien sepsis anak yang tidak dengan komorbid yaitu 10 pasien (26%). Hal ini sejalan dengan penelitian Ruth, *et al.* (2014) sebanyak 74% pasien sepsis anak memiliki satu atau lebih komorbid dimana penyakit kardiovaskuler adalah yang paling umum (26,6%). Menurut Wati, *et al.* (2019) angka kematian akan meningkat pada anak dengan minimal dengan satu komorbid.

Pasien anak dengan komorbid lebih sering mengalami sepsis berat yang mengakibatkan penurunan sistem imunitas seperti keganasan, transplantasi, penyakit respirasi kronis dan defek jantung bawaan. Kecurigaan terhadap infeksi juga dapat didasarkan pada predisposisi infeksi, tanda infeksi, dan reaksi inflamasi. Faktor-faktor predisposisi infeksi, yaitu: faktor genetik, usia, status nutrisi, status imunisasi, dan juga komorbiditas (asplenia, penyakit kronis, transplantasi, keganasan, kelainan bawaan) (IDAI, 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Sebagian besar pasien yang menderita sepsis anak berada pada kelompok usia 1 bulan - < 2 tahun (50%).
2. Gambaran distribusi jenis kelamin menunjukkan jumlah pasien perempuan lebih banyak dari laki-laki, dimana pasien laki-laki dengan persentase 47% dan pasien perempuan 53%.
3. Gambaran status gizi terbanyak pada anak dengan gizi normal dengan persentase 45% , kemudian diikuti dengan gizi buruk 42%.
4. Didapatkan 14 pasien dengan rasio neutrofil limfosit yang meningkat (37%).
5. Gambaran distribusi komorbid pada pasien sepsis anak didapatkan persentase 74% pasien dengan komorbid dan 26% pasien tidak dengan komorbid.

ETIK

No : 292/KEPK-AWS/III/2021

Diterbitkan oleh Komite Etik Penelitian (KEPK) RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada 18 Maret 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, I., Widjajanto, E., Fathoni, M.. (2018). Faktor Dominan dalam Memprediksi Mortalitas Pasien dengan Sepsis di Unit Gawat Darurat The Dominant Factor to Predict Mortality on Patient with Sepsis in Emergency Department. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 30(2), 153–158.
- Batara, M., Darmawati, S., & Prastiyanto, M. E. (2018). Keanekaragaman dan Pola Resistensi Bakteri pada Pasien yang Terdiagnosa Sepsis. *Jurnal Labora Medika*, 2(2), 1–5.
- Ferdinandus, E. D. (2019). *Analisis Faktor Determinan Host Dan Environment Yang Mempengaruhi Kejadian Sepsis Neonatorum Awitan Dini Di Rsu Haji Surabaya*.
- Ikatan Dokter Anak Indonesia. (2016). Diagnosis dan tatalaksana sepsis pada anak. *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Ikatan Dokter Anak Indonesia*, 1–47.
- Maqbul, P. L., Leksana, E., & Harahap, M. S. (2016). Neutrophyl Lymphocyte Ratio and Limfositopenia As a Predictor Sepsis. *Jurnal Anestesiologi Indonesia*, VIII(2), 114–

121.

- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Purwanto, D. S., & Astrawinata, D. A. W. (2018). Mekanisme Kompleks Sepsis dan Syok Septik. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 10(3), 143. <https://doi.org/10.35790/jbm.10.3.2018.21979>
- Rahmawati. (2017). Identifikasi Faktor Risiko Mortalitas Sepsis Pada Anak.
- Rehman, F. U., Khan, A., Aziz, A., Iqbal, M., Mahmood, S. bin zafar, & Ali, N. (2020). Neutrophils to Lymphocyte Ratio: Earliest and Efficacious Markers of Sepsis. *Cureus*, 12(10), 1–7. <https://doi.org/10.7759/cureus.10851>
- Rudd, K. E., Johnson, S. C., Agesa, K. M., Shackelford, K. A., Tsoi, D., Kievlan, D. R., et al. (2020). Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 395(10219), 200–211. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32989-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32989-7)
- Ruth, A., McCracken, C. E., Fortenberry, J. D., Hall, M., Simon, H. K., & Hebbard, K. B. (2014). Pediatric severe sepsis: Current trends and outcomes from the pediatric health information systems database. *Pediatric Critical Care Medicine*, 15(9), 828–838. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000254>
- Saputra, I. M. Y., Gustawan, W., Utama, M. D., & Arhana, B. (2019). Rasio Neutrofil dan Limfosit (NLCR) Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Infeksi Bakteri di Ruang Rawat Anak RSUP Sanglah Denpasar. *Sari Pediatri*, 20(6), 354. <https://doi.org/10.14238/sp20.6.2019.354-9>
- Saraswati, D. D., Pudjiadi, A. H., Djer, M. M., Supriyatno, B., Syarif, D. R., & Kurniati, N. (2016). Faktor Risiko yang Berperan pada Mortalitas Sepsis. *Sari Pediatri*, 15(5), 281. <https://doi.org/10.14238/sp15.5.2014.281-8>
- Sumampouw, O. J. (2017). *Pemberantasan Penyakit Menular*. Yogyakarta: Deepublish. 1–191.
- Supit, P., Mandei, J. M., & Rampengan, N. H. (2016). Profil Anak Dengan Sepsis dan Syok Sepsis yang dilakukan Kultur Darah Periode Januari 2010-Juni 2015 DI RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *E-CliniC*, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ecl.4.1.2016.10982>
- Vivianni, A., & Farhanah, N. (2016). Faktor À Faktor Prediktor Mortalitas Sepsis Dan Syok Sepsis Di Icu Rsup Dr Kariadi. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 5(4), 504–517.
- Wati, D. K., Hartawan, I. N. B., Suparyatha, I. B. G., Mahalini, D. S., Pratiwi, I. G. A. P.

- E., & Utama, I. M. G. D. L. (2019). Profil Sepsis Anak di. *Sari Pediatri*, 21(3), 152–158.
- Wulandari, A., Martuti, S., & Kaswadi, P. (2018). Perkembangan diagnosis sepsis pada anak. *Sari Pediatri*, 19(4), 237. <https://doi.org/10.14238/sp19.4.2017.237-44>
- Wynn, J., Cornell, T. T., Wong, H. R., Shanley, T. P., & Wheeler, D. S. (2010). The host response to sepsis and developmental impact. *Pediatrics*, 125(5), 1031–1041. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-3301>
- Yustika, G., Jalaluddin, S., & H, F. A. (2020). *Analisis Parameter Leukosit dalam Diagnosis Neonatorum Awitan Dini di Rsia Ananda Makassar*. 13, 204–214.