



FAKTOR RISIKO INFEKSI PADA IBU TERHADAP KEJADIAN SEPSIS PADA BAYI BARU LAHIR

Leni Ervina¹, Faisal Haq², Sema Gigaramadan², Yusnita Eka², Nanda Tiara²

¹Bagian Neonatologi, Rumah Sakit Daerah Abdul Moeloek, Jl. Dr. Rivai No.6, Penengahan, Tj. Karang Pusat, Bandar Lampung, Lampung 35112, Indonesia

²Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia

*ervinaleni@yahoo.co.id

ABSTRAK

Sepsis pada bayi baru lahir terjadi sekitar 1,3 juta kasus di seluruh dunia dan merupakan penyebab utama ketiga kematian neonatal setiap tahun. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis faktor ibu yang berhubungan dengan kejadian sepsis pada bayi. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional. Penelitian dilakukan di RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung periode bulan Januari-Juni 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah semua rekam medik ibu yang melahirkan. Teknik sampel yang digunakan adalah simple random sampling, dengan jumlah sampel sebanyak 47 orang. Instrumen yang digunakan adalah rekam medis. Variabel independen meliputi usia ibu, paritas, ketuban pecah dini, metode persalinan, usia gestasi, suhu, laju endap darah dan kadar leukosit. Sedangkan variabel dengan dependennya adalah kejadian sepsis pada bayi baru lahir. Pengumpulan data dilakukan dengan menyalin masing-masing variabel pada lembar catatan. Pengolahan data meliputi editing, coding, tabulating dan cleaning. Analisis data mencakup analisis univariat (persentase) dan bivariat (uji Chi-Square). Analisis mendapatkan bahwa sebagian besar ibu adalah bayi yang tidak sepsis (55,3%), usia ibu tidak berisiko (72,3%), primipara (68,1%), tidak KPD (68,1%), persalinan pervaginam (53,2%), usia gestasi very preterm (44,7%), suhu tinggi (72,3%), laju endap darah normal (85,1%) dan leukosit rendah (55,3%). Tidak ada hubungan antara usia ibu, paritas, ketuban pecah dini, metode persalinan, usia gestasi, suhu dan laju endap darah. Ada hubungan leukosit dengan sepsis pada bayi di rumah sakit Abdul Moeleok Provinsi Lampung.

Kata kunci: bayi baru lahir; faktor ibu; leukosit; sepsis

RISK FACTORS OF MATERNAL INFECTION ON THE INCIDENCE OF SEPSIS IN NEWBORNS

ABSTRACT

Sepsis in newborns occurs around 1.3 million cases worldwide and is the third leading cause of neonatal death each year. The purpose of this study was to analyze maternal factors associated with the incidence of sepsis in newborns. This study is an observational analytical study with a cross-sectional approach. The study was conducted at Abdul Moeloek Hospital, Lampung Province from January to June 2024. The population in this study were all medical records of mothers. The sampling technique used was simple random sampling, with a sample size of 47 people. The instrument used was medical records. Independent variables include maternal age, parity, premature rupture of the membranes, method of delivery, gestational age, temperature, blood sedimentation rate and leukocyte levels. While the dependent variable is the incidence of sepsis in newborns. Data collection was carried out by copying each variable on a record sheet. Data processing includes editing, coding, tabulating and cleaning. Data analysis includes univariate (percentage) and bivariate (Chi-Square test) analysis. The analysis found that most mothers were non-septic newborns (55.3%), maternal age was not at risk (72.3%), primipara (68.1%), no premature rupture of the membranes (68.1%), vaginal delivery (53.2%), very preterm gestational age (44.7%), high temperature (72.3%), normal blood sedimentation rate (85.1%) and low leukocytes (55.3%). There was no relationship between maternal age, parity, premature rupture of the membranes, delivery method, gestational age, temperature and blood sedimentation rate. There

was a relationship between leukocytes and sepsis in newborns at Abdul Moeleok Hospital, Lampung Province.

Keywords: leukocytes; maternal factors; newborns; sepsis

PENDAHULUAN

Sepsis pada bayi baru lahir adalah kondisi medis yang serius yang dapat memengaruhi bayi yang berusia di bawah 28 hari. Sepsis terjadi ketika tubuh memiliki respons ekstrem terhadap infeksi. Bayi baru lahir yang mengalami infeksi dan mengalami sepsis dapat mengalami peradangan di seluruh tubuhnya. Peradangan dan pembekuan darah ini menyebabkan berkurangnya aliran darah ke anggota tubuh dan organ vital bayi Anda. Hal ini dapat menyebabkan kegagalan organ dan bahkan kematian (Ostia-Garza & Salzar-Espino, 2021). Infeksi bakteri merupakan penyebab paling umum sepsis pada bayi baru lahir. Bakteri seperti *E. coli*, *Listeria*, dan streptococcus Grup B merupakan bakteri umum yang dapat menyebabkan infeksi yang berujung pada sepsis. Virus, jamur, dan parasit juga dapat menyebabkan kondisi ini. Misalnya, virus herpes simpleks dapat menyebabkan infeksi yang parah pada bayi baru lahir (Ogundare et al., 2019).

Ada sekitar 1,3 juta kasus sepsis neonatal yang dilaporkan di seluruh dunia dengan kematian yang lebih umum terjadi pada bayi prematur dan bayi dengan berat badan rendah. Sepsis neonatal merupakan penyebab utama ketiga kematian neonatal yang mengakibatkan 203.000 kematian per tahun (Hussein et al., 2023). Sebuah studi observasional global, yang melibatkan lebih dari 3.200 bayi baru lahir yang menderita sepsis di 19 rumah sakit di 11 negara, telah menunjukkan bahwa banyak bayi baru lahir yang meninggal karena antibiotik yang digunakan untuk mengobati sepsis mulai kehilangan efektivitasnya. Studi yang dilakukan dari tahun 2018 hingga 2020 ini menemukan bahwa terdapat angka kematian yang tinggi di antara bayi dengan sepsis yang hasil kulturnya positif (hampir 1 dari 5 di seluruh lokasi rumah sakit), dan beban resistensi antibiotik yang signifikan. Studi ini telah memberikan banyak data berkualitas tinggi yang ditujukan untuk meningkatkan perawatan bayi baru lahir dengan sepsis (Kumar et al., 2023).

Sepsis pada bayi baru lahir dapat disembuhkan. Banyak bayi baru lahir yang mengalami sepsis pulih sepenuhnya dan tidak memiliki masalah lain. Namun, sepsis neonatal merupakan salah satu penyebab utama kematian bayi. Semakin cepat bayi mendapatkan perawatan, semakin baik pula hasilnya. Risiko kematian akibat sepsis meningkat sekitar 7,6% setiap jam yang berlalu tanpa perawatan (Zhu et al., 2023). Beberapa faktor maternal dan neonatal telah berkontribusi terhadap kerentanan neonatus terhadap sepsis. Variabel maternal meliputi status sosial ekonomi, ketuban pecah dini (KPD), infeksi intrapartum, demam, kekeruhan cairan ketuban, ketuban mekoneal, serta kehamilan ganda. Variabel neonatal meliputi jenis kelamin, prematur (usia kehamilan <37 minggu), berat badan lahir rendah, lama tinggal di unit perawatan intensif neonatal misalnya NICU, asfiksia, ventilasi, prosedur invasif, anomali kongenital, nutrisi parenteral (Salama & Tharwat, 2023).

Selain itu, jumlah sel darah putih dapat meningkat selama kehamilan. Leukositosis, yang terjadi selama kehamilan disebabkan oleh stres fisiologis yang disebabkan oleh keadaan hamil. Neutrofil adalah jenis leukosit utama pada hitungan diferensial. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh gangguan apoptosis neutrofilik selama kehamilan. Sitoplasma neutrofil menunjukkan granulasi toksik. Kemotaksis neutrofil dan aktivitas fagositosis ditekan, terutama karena faktor penghambat yang ada dalam serum wanita hamil. Ada juga bukti peningkatan metabolisme oksidatif pada neutrofil selama kehamilan. Bentuk yang belum matang seperti mielosit dan metamielosit dapat ditemukan dalam apusan darah tepi wanita sehat selama

kehamilan dan tidak memiliki signifikansi patologis. Hal ini menunjukkan respons sumsum tulang yang adekuat terhadap peningkatan dorongan untuk eritropoesis yang terjadi selama kehamilan (Patxot et al., 2022). Tujuan penelitian ini untuk menganalisis faktor ibu yang berhubungan dengan kejadian sepsis pada bayi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional. Penelitian dilakukan di RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung periode bulan Januari-Juni 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah semua rekam medik ibu yang melahirkan. Sampel berjumlah 47 yang memenuhi kriteria. Instrumen yang digunakan adalah rekam medis. Variabel independen meliputi usia ibu, paritas, ketuban pecah dini (KPD), metode persalinan, usia gestasi, suhu, laju endap darah (LED) dan leukosit. Sedangkan variabel dependen adalah sepsis pada bayi. Pengolahan data meliputi editing, coding, tabulating dan cleaning. Analisis data mencakup analisis univariat (persentase) dan bivariat (uji Chi-Square).

HASIL

Tabel 1.
 Karakteristik Ibu dengan Bayi yang Mengalami Sepsis

Variabel	f	%
Usia Ibu		
Tidak Berisiko	34	72,3
Berisiko	13	27,7
Paritas		
Primipara	32	68,1
Multipara	15	31,9
Usia Gestasi		
<i>Extremely preterm</i>	4	8,5
<i>Very preterm</i>	21	44,7
<i>Moderate preterm</i>	12	25,5
<i>Late preterm</i>	10	21,3

Analisis mendapatkan bahwa sebagian besar usia ibu tidak berisiko (72,3%), primipara (68,1%) dan usia gestasi *very preterm* (44,7%).

Tabel 2.
 Karakteristik Ibu dengan Bayi yang Mengalami Sepsis

Variabel	f	%
Status Bayi		
Tidak Sepsis	26	55,3
Sepsis	21	44,7
Ketuban Pecah Dini (KPD)		
Tidak	32	68,1
Ya	15	31,9
Metode Persalinan		
Pervaginam	25	53,2
<i>Sectio Caesarrea</i>	22	46,8
Suhu		
Rendah	13	27,7
Tinggi	34	72,3
Laju Endap Darah (LED)		
Normal	40	85,1
Tinggi	7	14,9
Leukosit		
Rendah (<15.000 sel/ μ L)	26	55,3
Tinggi (\geq 15.000 sel/ μ L)	21	44,7

Analisis mendapatkan bahwa sebagian besar ibu adalah bayi yang tidak sepsis (55,3%), tidak KPD (68,1%), persalinan pervaginam (53,2%), suhu tinggi (72,3%), LED normal (85,1%) dan leukosit rendah (55,3%).

Tabel 3.
 Hubungan Karakteristik Ibu dengan Bayi yang Mengalami Sepsis

Variabel	Tidak Sepsis	Sepsis	Total	<i>p-value</i>
Usia Ibu				
Tidak Berisiko	17 (50,0%)	17 (50,0%)	34 (100,0%)	0,391
Berisiko	9 (69,2%)	4 (30,8%)	13 (100,0%)	
Paritas				
Primipara	16 (50,0%)	16 (50,0%)	32 (100,0%)	0,449
Multipara	10 (66,7%)	5 (33,3%)	15 (100,0%)	
KPD				
Tidak	19 (59,4%)	13 (40,6%)	32 (100,0%)	0,616
Ya	7 (46,7%)	8 (53,3%)	15 (100,0%)	
Metode Persalinan				
Pervaginam	15 (60,0%)	10 (40,0%)	25 (100,0%)	0,694
SC	11 (50,0%)	11 (50,0%)	22 (100,0%)	
Usia Gestasi				
<i>Extremely preterm</i>	2 (50,0%)	2 (50,0%)	4 (100,0%)	0,275
<i>Very preterm</i>	9 (42,9%)	12 (57,1%)	21 (100,0%)	
<i>Moderate preterm</i>	7 (58,3%)	5 (41,7%)	12 (100,0%)	
<i>Late preterm</i>	8 (80,0%)	2 (20,0%)	10 (100,0%)	
Suhu				
Rendah	6 (46,2%)	7 (53,8%)	13 (100,0%)	0,650
Tinggi	20 (58,8%)	14 (41,2%)	34 (100,0%)	
LED				
Normal	22 (55,0%)	18 (45,0%)	40 (100,0%)	1,000
Tinggi	4 (57,1%)	3 (42,9%)	7 (100,0%)	
Leukosit				
Rendah (<15.000 sel/ μ L)	20 (76,9%)	6 (23,1%)	26 (100,0%)	0,003*
Tinggi (\geq 15.000 sel/ μ L)	6 (28,6%)	15 (71,4%)	21 (100,0%)	

Analisis hubungan usia ibu dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan usia ibu berisiko (69,2%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan usia ibu tidak berisiko (50,0%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan usia ibu dengan sepsis pada bayi ($p=0,391$). Analisis hubungan paritas dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan multipara (66,7%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan primipara (50,0%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan paritas dengan sepsis pada bayi ($p=0,449$).

Analisis hubungan KPD dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah yang tidak KPD (59,4%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah yang KPD (53,3%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan KPD dengan sepsis pada bayi ($p=0,616$). Analisis hubungan metode persalinan dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan persalinan pervaginam (60,0%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan persalinan SC (50,0%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan metode persalinan dengan sepsis pada bayi ($p=0,694$). Analisis hubungan usia gestasi dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan *late preterm* (80,0%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan *very preterm* (57,1%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan usia gestasi dengan sepsis pada bayi ($p=0,275$).

Analisis hubungan suhu dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan suhu tinggi (58,8%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan suhu rendah (53,8%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan suhu dengan sepsis pada bayi ($p=0,650$). Analisis hubungan LED dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan LED tinggi (57,1%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan LED normal (45,0%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan LED dengan sepsis pada bayi ($p=1,000$). Analisis hubungan leukosit dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan leukosit rendah (76,9%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan leukosit tinggi (71,4%), analisis mendapatkan ada hubungan leukosit dengan sepsis pada bayi ($p=0,003$). Nilai OR sebesar 8,3 yang bermakna bahwa ibu yang mempunyai leukosit tinggi berisiko 8,3 kali untuk mempunyai bayi sepsis dibandingkan ibu yang mempunyai leukosit rendah.

PEMBAHASAN

Hubungan Usia Ibu dengan Sepsis Pada Bayi

Analisis hubungan usia ibu dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan usia ibu berisiko (69,2%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan usia ibu tidak berisiko (50,0%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan usia ibu dengan sepsis pada bayi ($p=0,391$). Analisis mendapatkan bahwa bayi yang tidak sepsis sebanyak 26 bayi (55,3%) dan bayi yang sepsis sebanyak 21 bayi (45,7%). Sepsis neonatus adalah infeksi yang melibatkan aliran darah pada bayi di bawah usia 28 hari. Hal ini masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada neonatus, terutama di negara-negara berpenghasilan menengah dan rendah. Sepsis neonatus dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan waktu presentasi setelah lahir yaitu *early-onset sepsis* (EOS) dan *late-onset sepsis* (LOS). EOS mengacu pada sepsis pada neonatus pada atau sebelum 72 jam kehidupan (beberapa ahli menggunakan 7 hari), dan LOS didefinisikan sebagai sepsis yang terjadi pada atau setelah 72 jam kehidupan (Baizat et al., 2019). Hasil penelitian sebelumnya yang mendapatkan 98 sampel pasien sepsis neonatorum di RSUD Dr. H Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2022. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa neonatus yang berusia 0-3 hari sebanyak 58 bayi (59,2%), neonatus yang berusia 4-30 hari sebanyak 40 bayi (40,8%), laki-laki sebanyak 61 bayi (62,2%), perempuan 37 bayi (37,8%), berat bayi lahir amat sangat rendah sebanyak 15 bayi (15,3%), rendah (2500-1500 gram) sebanyak 33 bayi (33,7%), sangat rendah (1500-1000 gram) sebanyak 29 bayi (29,6%), normal (>2500 gram) sebanyak 21 bayi (21,4%) (Atmaja et al., 2023). Sebagian besar usia ibu tidak berisiko (72,3%). Penelitian sebelumnya mendapatkan bahwa variabel usia ibu menunjukkan rerata usia ibu 29,65 tahun dengan usia minimal 19 tahun dan maksimal 42 tahun (Amaliya, 2020).

Hubungan Paritas dengan Sepsis Pada Bayi

Analisis hubungan paritas dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan multipara (66,7%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan primipara (50,0%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan paritas dengan sepsis pada bayi ($p=0,449$). Sebagian besar ibu primipara (68,1%). Paritas ibu memiliki hubungan yang signifikan dengan risiko sepsis pada bayi baru lahir. Penelitian menunjukkan bahwa ibu yang baru pertama kali melahirkan (primipara) memiliki kemungkinan 2,9 kali lebih besar untuk memiliki bayi yang mengalami sepsis dibandingkan dengan ibu yang sudah pernah melahirkan sebelumnya (multipara). Penelitian menemukan bahwa paritas (primipara) berhubungan signifikan dengan kejadian sepsis neonatus, karena semakin tinggi paritas maka sepsis neonatus akan menurun. Hal ini dapat dijelaskan oleh lamanya waktu persalinan pada primipara dibandingkan dengan multipara, sehingga meningkatkan paparan infeksi (Salama & Tharwat, 2023).

Hubungan KPD dengan Sepsis Pada Bayi

Analisis hubungan KPD dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah yang tidak KPD (59,4%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah yang KPD (53,3%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan KPD dengan sepsis pada bayi ($p=0,616$). Sebagian besar ibu dalam penelitian ini adalah tidak mengalami KPD (68,1%). Ketika kantung ketuban, atau selaput, yang mengelilingi janin pecah sebelum persalinan, hal ini disebut ketuban pecah dini (KPD). Hal ini dapat terjadi mendekati tanggal persalinan atau lebih awal dari 37 minggu. Insiden infeksi neonatal setelah pecahnya ketuban yang berlangsung lebih dari 24 jam adalah 1%, dan setelah pemeriksaan klinis, insiden meningkat hingga 3-5%. Secara umum, peningkatan sepuluh kali lipat infeksi neonatal terjadi pada kasus KPD tanpa komplikasi. Sebuah studi tentang KPD pada kehamilan cukup bulan, yang dilakukan di Amerika Serikat, Kanada, Inggris, dan Israel, menemukan bahwa pecahnya ketuban yang berkepanjangan selama ≥ 48 jam dan 24 hingga 48 jam meningkatkan risiko infeksi neonatal hingga 2,25 kali. Beberapa studi tentang KPD tidak menunjukkan hubungan antara pecahnya ketuban yang berkepanjangan dengan infeksi neonatal (Sai et al., 2023).

Hubungan Metode Persalinan dengan Sepsis Pada Bayi

Analisis hubungan metode persalinan dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan persalinan pervaginam (60,0%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan persalinan SC (50,0%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan metode persalinan dengan sepsis pada bayi ($p=0,694$). Sebagian besar metode persalinan ibu dalam penelitian ini adalah pervaginam (53,2%). Penelitian sebelumnya mendapatkan bahwa bayi yang lahir dengan ekstraksi vakum berisiko untuk sepsis neonatorum (Lihawa, 2014). Bayi yang lahir dengan tindakan lebih berisiko terjadi sepsis neonatorum, karena kontaminasi kuman setelah lahir, seperti alat-alat yang digunakan pada persalinan. Bayi baru lahir berisiko tinggi terinfeksi apabila ditemukan bayi dengan riwayat kelahiran dengan tindakan. Infeksi dapat diperoleh bayi dari lingkungannya diluar rahim ibu, seperti alat-alat penolong persalinan yang terkontaminasi (Prawesti et al., 2019).

Menurut WHO, sepsis ibu mengacu pada sepsis yang terjadi akibat infeksi selama kehamilan, persalinan, pascaaborsi, atau periode pascapersalinan. Sepsis, adalah respons tubuh yang sangat kuat terhadap infeksi. Sepsis merupakan keadaan darurat medis yang memerlukan diagnosis dan perawatan yang cepat. Sepsis dapat membunuh lebih banyak daripada kanker. Di seluruh dunia, sepertiga orang yang mengalami sepsis meninggal. Sepsis maternal dan postpartum lebih umum terjadi di negara-negara berkembang, tetapi dapat juga menyerang di negara-negara maju (Lin et al., 2021).

Hubungan Usia Gestasi dengan Sepsis Pada Bayi

Analisis hubungan usia gestasi dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan *late preterm* (80,0%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan *very preterm* (57,1%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan usia gestasi dengan sepsis pada bayi ($p=0,275$). Sebagian besar usia gestasi *very preterm* (44,7%). Usia gestasi akan memperkirakan usia kehamilan. Penyedia layanan kesehatan menggunakan usia kehamilan dalam hitungan minggu untuk merencanakan perawatan selama kehamilan. Sebagian besar kehamilan berlangsung sekitar 40 minggu sejak hari pertama menstruasi terakhir. Penelitian sebelumnya mendapatkan bahwa sepsis neonatus hanya terjadi pada satu subjek dengan usia kehamilan ≥ 37 minggu (0,5%), dibandingkan dengan 20 subjek (9,1%) dengan usia kehamilan < 37 minggu. Pada kehamilan prematur dengan usia kehamilan 34 sampai kurang dari 37 minggu, sepsis neonatus ditemukan pada 2 subjek (2,4%), sedangkan pada usia kehamilan 28 sampai kurang dari 34 minggu, ditemukan pada 13 subjek (10,8%).

Pada usia kehamilan kurang dari 28 minggu, sepsis neonatus ditemukan pada 5 subjek (29,4%) (Ocviyanti & Wahono, 2018).

Penelitian sebelumnya mendapatkan bahwa sepsis neonatus berhubungan signifikan dengan usia gestasi bayi baru lahir dengan OR 3,36 (95% CI: 2,50, 4,54). Bayi prematur memiliki kemungkinan 3,36 kali lebih besar untuk mengalami sepsis neonatus dibandingkan bayi cukup bulan (Belachew & Tewabe, 2020). Penelitian juga mendapatkan hubungan antara usia gestasi dengan kejadian sepsis pada bayi baru lahir (Ramadhika et al., 2024).

Hubungan Suhu dengan Sepsis Pada Bayi

Analisis hubungan suhu dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan suhu tinggi (58,8%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan suhu rendah (53,8%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan suhu dengan sepsis pada bayi ($p=0,650$). Sebagian besar suhu ibu dalam penelitian ini dalam kategori tinggi (72,3%). Suhu ibu umumnya dinilai setiap 4 jam pada persalinan cukup bulan tanpa komplikasi dengan selaput ketuban utuh dan setiap 1 hingga 2 jam setelah pecahnya selaput ketuban. Ada 2 tujuan penilaian suhu ibu, yaitu (1) untuk mengidentifikasi pasien yang berisiko mengalami peningkatan morbiditas ibu atau bayi baru lahir dan (2) untuk menilai tingkat paparan janin terhadap hipertermia. Suhu ibu sebesar 38°C dapat menunjukkan suhu inti janin hingga $39,6^{\circ}\text{C}$, sedangkan suhu 39°C kemungkinan menunjukkan suhu inti janin $>40^{\circ}\text{C}$ (Goetzl, 2023).

Definisi demam pada pasien sepsis bervariasi di seluruh dunia dengan ambang batas median $38,2^{\circ}\text{C}$ ($38-38,5^{\circ}\text{C}$). Demam dilaporkan terjadi pada sekitar 60% pasien sepsis di ICU. Sekitar 10–30% pasien dengan sepsis mungkin mengalami hipotermia saat masuk (Forrest et al., 2018). Tingkat kematian pasien sepsis dengan demam $>38^{\circ}\text{C}$ adalah 22,2% (CI, 19,2–25,5) yang lebih tinggi, 31,2% (CI, 25,7–37,3), pada pasien normothermia, dan tertinggi, 47,3% (CI, 38,9–55,7), pada pasien hipotermia ($<36,0^{\circ}\text{C}$) (Doman et al., 2023). Berbeda dengan pasien non-sepsis, suhu tubuh yang sangat tinggi tidak memengaruhi prognosis pasien sepsis di ICU. Hal yang sama berlaku untuk pasien neutropenia yang dirawat di ICU, dengan atau tanpa keganasan hematologi. Sebaliknya, hipotermia dikaitkan dengan prognosis yang buruk dan insiden infeksi yang didapat di ICU yang lebih tinggi. Anak-anak, neonatus, dan pasien dengan neutropenia juga memiliki angka kematian yang lebih tinggi saat mengalami hipotermia. Namun, pada pasien lanjut usia dengan sepsis, hipotermia lebih sering terjadi dan tidak dikaitkan dengan angka kematian (Gao et al., 2017).

Hubungan LED dengan Sepsis Pada Bayi

Analisis hubungan LED dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan LED tinggi (57,1%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan LED normal (45,0%), analisis mendapatkan tidak ada hubungan LED dengan sepsis pada bayi ($p=1,000$). Sebagian besar laju endap darah (LED) ibu dalam penelitian ini dalam kategori normal (85,1%). Tes LED atau tes laju sedimentasi eritrosit, mengukur seberapa cepat sel darah merah mengendap di dasar tabung reaksi dalam satu jam. Hasilnya dilaporkan dalam satuan milimeter (mm) dan digunakan untuk menunjukkan tingkat peradangan dalam tubuh. LED biasanya lebih tinggi pada wanita daripada pria dan meningkat secara bertahap seiring bertambahnya usia. Nilai normal untuk LED, berdasarkan metode Westergren, pada pria <50 tahun: ≤ 15 mm/jam, wanita <50 tahun: ≤ 20 mm/jam, pria >50 tahun: ≤ 20 mm/jam, wanita >50 tahun: ≤ 30 mm/jam, anak-anak: ≤ 10 mm/jam (Harrison, 2015).

Sepsis merupakan salah satu penyebab utama kematian dan morbiditas, bahkan dengan ketersediaan antibiotik spektrum luas dan perawatan medis tingkat lanjut saat ini. Biomarker

dalam memfasilitasi diagnosis dini, dalam mengidentifikasi populasi pasien yang berisiko tinggi mengalami komplikasi, dan dalam memantau perkembangan penyakit, yang merupakan penilaian penting untuk terapi yang tepat. Beberapa biomarker sudah tersedia untuk penggunaan klinis pada sepsis; namun, efektivitasnya dalam banyak kasus dibatasi oleh kurangnya spesifisitas dan sensitivitas untuk mengkarakterisasi keberadaan infeksi dan kompleksitas proses inflamasi dan imun, dan untuk mengelompokkan pasien ke dalam kelompok homogen untuk perawatan khusus.

Biomarker yang umum digunakan adalah laju endap darah (LED) dan protein C-reaktif (CRP). Akan tetapi, keduanya merupakan penanda inflamasi non-spesifik, bukan infeksi, dan mungkin berguna dalam menentukan tingkat keparahan dan perkembangan penyakit, tetapi tidak dalam membedakan sepsis dari *Systemic Inflammatory Response Syndrome* (SIRS). Misalnya, pada pasien tertentu, LED meningkat tetapi tidak berbeda antara pasien yang terinfeksi dan tidak terinfeksi. Uji laboratorium konvensional lain untuk diagnosis dan pemantauan perkembangan proses inflamasi adalah pengukuran kadar CRP. CRP merupakan reaktan fase akut, yang disintesis oleh hepatosit sebagai respons terhadap stimulasi sitokin. Kadar plasma CRP normal biasanya <10 mg/L. Kadar plasma meningkat dalam 4-6 jam setelah cedera jaringan awal dan terus meningkat beberapa ratus kali lipat dalam 24-48 jam. CRP tetap meningkat selama respons fase akut dan kembali normal dengan resolusi kerusakan jaringan. Konsentrasi plasmanya berkorelasi dengan tingkat keparahan infeksi. Penurunan cepat kadar CRP selama 48 jam pertama terapi terbukti berkorelasi dengan respons efektif terhadap terapi antimikroba awal pada pasien sepsis (Anush et al., 2019).

Hubungan Leukosit dengan Sepsis Pada Bayi

Analisis hubungan leukosit dengan sepsis pada bayi didapatkan bahwa sebagian besar bayi yang tidak sepsis adalah dengan leukosit rendah atau <15.000 sel/ μ L (76,9%) dan sebagian besar bayi yang sepsis adalah dengan leukosit tinggi atau \geq 15.000 sel/ μ L (71,4%), analisis mendapatkan ada hubungan leukosit dengan sepsis pada bayi ($p=0,003$). Nilai OR sebesar 8,3 yang bermakna bahwa ibu yang mempunyai leukosit tinggi berisiko 8,3 kali untuk mempunyai bayi sepsis dibandingkan ibu yang mempunyai leukosit rendah. Sebagian besar kadar leukosit ibu dalam penelitian ini termasuk dalam kategori rendah (55,3%). Leukositosis menunjukkan peningkatan jumlah sel darah putih yang sesuai dengan usia. Biasanya, jumlah sel darah putih yang melampaui 11.000 sel/ μ L pada orang dewasa dianggap sebagai leukositosis, dan jumlah sel darah putih >100.000 sel/ μ L disebut hiperleukositosis. Namun, ambang batasnya bervariasi sesuai usia dan kehamilan; misalnya, 30.000 sel/ μ L pada orang dewasa akan menjadi abnormal tetapi dalam kisaran normal untuk bayi baru lahir.

Pada penelitian ini menggunakan *cut off point* 15.000, sehingga dikatakan leukosit tinggi jika \geq 15.000 sel/ μ L. hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa jumlah leukosit normal selama kehamilan bisa lebih tinggi dari nilai saat tidak hamil, dan nilai tertinggi mendekati 15.000/ μ L. Selama persalinan dan nifas dini, nilai bisa meningkat tajam hingga mencapai kadar \geq 25.000/ μ L. Penyebabnya tidak diketahui, tetapi respons yang sama terjadi selama dan setelah olahraga berat. Leukositosis mungkin merupakan kemunculan kembali leukosit yang sebelumnya dikeluarkan dari sirkulasi aktif. Distribusi jenis sel limfosit juga berubah selama kehamilan. Secara khusus, jumlah limfosit B tidak berubah, tetapi jumlah absolut limfosit T meningkat dan menyebabkan peningkatan relatif. Bersamaan dengan itu, rasio limfosit T CD4 terhadap CD8 tidak berubah (Cunningham et al., 2010). Leukositosis adalah temuan umum dengan diferensial yang luas dan biasanya diklasifikasikan lebih lanjut berdasarkan jenis sel darah putih yang menyebabkan peningkatan tersebut. Peningkatan jumlah limfosit, neutrofil, eosinofil, basofil, monosit, atau sel yang belum matang yang disebut blas semuanya dapat

berkontribusi. Infeksi, peradangan, reaksi alergi, keganasan, dan kelainan keturunan semuanya merupakan penyebab umum leukositosis. Mengidentifikasi perubahan dalam distribusi sel darah putih dapat membantu mengidentifikasi penyebab yang mendasarinya. Misalnya, eosinofilia dapat mengindikasikan penyakit alergi atau parasit, sementara limfositosis dapat terjadi pada pasien dengan sindrom virus, penyakit autoimun, dan hipertiroidisme (Chabot-Richards & George, 2014).

Jumlah sel darah putih merupakan salah satu penanda yang digunakan oleh tenaga kesehatan untuk menilai kondisi pasien. Jumlah sel darah putih total dapat meningkat, menurun, atau dalam kisaran normal pada sepsis, dan pola spesifiknya dapat memberikan informasi lebih lanjut. Jumlah sel darah putih yang meningkat, peningkatan jumlah sel darah putih total, yang dikenal sebagai leukositosis, merupakan respons umum terhadap infeksi, termasuk sepsis. Hal ini menunjukkan bahwa tubuh sedang mencoba melawan infeksi dengan memproduksi lebih banyak sel darah putih. Jumlah sel darah putih normal atau menurun, dalam beberapa kasus, terutama pada sepsis berat atau syok septik, jumlah sel darah putih mungkin normal atau bahkan menurun. Hal ini dapat menjadi tanda bahwa sistem imun tidak merespons infeksi secara memadai. Meskipun jumlah sel darah putih merupakan penanda, hal itu bukanlah satu-satunya faktor yang dipertimbangkan dalam mendiagnosis sepsis. Tanda klinis dan parameter laboratorium lainnya, seperti adanya penanda inflamasi seperti protein C-reaktif dan prokalsitonin (Tanaka et al., 2015).

SIMPULAN

Analisis mendapatkan bahwa sebagian besar ibu adalah bayi yang tidak sepsis (55,3%), usia ibu tidak berisiko (72,3%), primipara (68,1%), tidak KPD (68,1%), persalinan pervaginam (53,2%), usia gestasi very preterm (44,7%), suhu tinggi (72,3%), LED normal (85,1%) dan leukosit rendah (55,3%). Tidak ada hubungan antara usia ibu, paritas, KPD, metode persalinan, usia gestasi, suhu dan LED. Ada hubungan leukosit dengan sepsis pada bayi di rumah sakit Abdul Moeleok Provinsi Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliya, S. (2020). Karakteristik Ibu dan Bayi Dengan Sepsis Neonatorum Di Ruang Perinatologi Rumah Sakit Pendidikan Jawa Timur: Penelitian Awal. *Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*, 8(3). <https://doi.org/10.20527/dk.v8i3.8663>
- Anush, M. M., Ashok, V. K., Sarma, R. I. N., & Pillai, S. K. (2019). Role of c-reactive protein as an indicator for determining the outcome of sepsis. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 23(1). <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23105>
- Atmaja, B. S., Rukmono, P., Utami, D., & Pinilih, A. (2023). Karakteristik Neonatus Yang Mengalami Sepsis Neonatorum Berdasarkan Umur, Jenis Kelamin Dan Berat Bayi Lahir Di Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 9(10), 2701–2706. <https://doi.org/10.33024/jikk.v9i10.9702>
- Baizat, M., Zaharie, G., Iancu, M., Muresan, D., Hășmășanu, M., & Procopciuc, L. M. (2019). Potential clinical predictors of suspected early and late onset sepsis (EOS and LOS) in preterm newborns: A single tertiary center retrospective study. *Clinical Laboratory*, 65(7). <https://doi.org/10.7754/Clin.Lab.2019.190105>
- Belachew, A., & Tewabe, T. (2020). Neonatal sepsis and its association with birth weight and gestational age among admitted neonates in Ethiopia: Systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatrics*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12887-020-1949-x>

- Chabot-Richards, D. S., & George, T. I. (2014). Leukocytosis. In *International Journal of Laboratory Hematology* (Vol. 36, Issue 3). <https://doi.org/10.1111/ijlh.12212>
- Cunningham, Leveno, Bloom, Dashe, Hoffman, Casey, & Spong. (2010). *Williams Obstetrics*. McGraw-Hill Education.
- Doman, M., Thy, M., Dessajan, J., Dlela, M., Do Rego, H., Cariou, E., Ejzenberg, M., Bouadma, L., de Montmollin, E., & Timsit, J. F. (2023). Temperature control in sepsis. In *Frontiers in Medicine* (Vol. 10). <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1292468>
- Forrest, P., Anstey, J., Karcher, C., Bellomo, R., Emery, P., & Cass, H. (2018). Energy demand for temperature control in therapeutic normothermia during febrile sepsis. *Anaesthesia*, 73(supplement2).
- Gao, Y., Zhu, J., Yin, C., Zhu, J., Zhu, T., & Liu, L. (2017). Effects of target temperature management on the outcome of septic patients with fever. *BioMed Research International*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/3906032>
- Goetzl, L. (2023). Maternal fever in labor: etiologies, consequences, and clinical management. In *American Journal of Obstetrics and Gynecology* (Vol. 228, Issue 5). <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.11.002>
- Harrison, M. (2015). Erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein. *Australian Prescriber*, 38(3). <https://doi.org/10.18773/austprescr.2015.034>
- Hussein, A., Parekh, R., Dhandibhotla, S., Sai, T., Pradhan, A., Alugula, S., Cevallos-Cueva, M., Hayes, B. K., Athanti, S., Abdin, Z., & K, B. (2023). Insight Into Neonatal Sepsis: An Overview. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.45530>
- Kumar, C. K., Sands, K., Walsh, T. R., OBrien, S., Sharland, M., Lewnard, J. A., Hu, H., Srikantiah, P., & Laxminarayan, R. (2023). Global, regional, and national estimates of the impact of a maternal *Klebsiella pneumoniae* vaccine: A Bayesian modeling analysis. *PLoS Medicine*, 20(5 May). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004239>
- Lihawa, M. Y. (2014). Hubungan Jenis Persalinan Dengan Kejadian Sepsis Neonatorum Di Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *E-Clinic*, 2(1). <https://doi.org/10.35790/ecl.2.1.2014.3663>
- Lin, L., Ren, L. W., Li, X. Y., Sun, W., Chen, Y. H., Chen, J. S., & Chen, D. J. (2021). Evaluation of the etiology and risk factors for maternal sepsis: A single center study in Guangzhou, China. *World Journal of Clinical Cases*, 9(26). <https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i26.7704>
- Ocviyanti, D., & Wahono, W. T. (2018). Risk Factors for Neonatal Sepsis in Pregnant Women with Premature Rupture of the Membrane. *Journal of Pregnancy*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/4823404>
- Ogundare, E., Akintayo, A., Aladekomo, T., Adeyemi, L., Ogunlesi, T., & Oyelami, O. (2019). Presentation and outcomes of early and late onset neonatal sepsis in a Nigerian hospital. *African Health Sciences*, 19(3). <https://doi.org/10.4314/ahs.v19i3.12>

- Ostia-Garza, P. J., & Salzar-Espino, B. (2021). Frequency of risk factors associated with neonatal sepsis. *Perinatologia y Reproduccion Humana*, 35(1).
- Patxot, M., Stojanov, M., Ojavee, S. E., Gobert, R. P., Kutalik, Z., Gavillet, M., Baud, D., & Robinson, M. R. (2022). Haematological changes from conception to childbirth: An indicator of major pregnancy complications. *European Journal of Haematology*, 109(5). <https://doi.org/10.1111/ejh.13844>
- Prawesti, A., Adistie, F., & Angeli, C. U. I. (2019). Gambaran Faktor Risiko Sepsis Neonatorum Berdasarkan Waktu Kejadian di Ruang NICU RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Asuhan Ibu Dan Anak*, 3(2). <https://doi.org/10.33867/jaia.v3i2.86>
- Ramadhika, M., Iskandar, S. D., Yapiy, I., Susanti, Y. E., Widjaja, M. A., & Rohsiswatmo, R. (2024). Gestational age, birth weight, and blood culture microbial patterns in late-onset neonatal sepsis. *Paediatrica Indonesiana(Paediatrica Indonesiana)*, 64(1). <https://doi.org/10.14238/pi64.1.2024.51-8>
- Sai, B. D., Shyamala, G., & Sujatha, B. (2023). Accounts Of Adverse Neonatal Effects In Preterm Prelabor Rupture Of Membranes: Anticipating Maternal Platelet Indices And C-Reactive Protein As Effective Biomarkers. *New Armenian Medical Journal*, 17(1). <https://doi.org/10.56936/18290825-2023.17.84-93>
- Salama, B., & Tharwat, E. M. (2023). A case control study of maternal and neonatal risk factors associated with neonatal sepsis. *Journal of Public Health Research*, 12(1). <https://doi.org/10.1177/22799036221150557>
- Tanaka, H., Ikeda, T., Ono, S., Suda, S., & Ueno, T. (2015). White blood cell counts have an impact on septic patient outcome followed by polymyxin-b immobilized fiber with direct hemoperfusion. *Critical Care*, 19(S1). <https://doi.org/10.1186/cc14208>
- Zhu, M., Wang, L., Zhuge, Z., Li, W., Zheng, Y., Mai, J., Lin, Z., & Lin, J. (2023). Risk Factors Associated with Multi-Drug Resistance in Neonatal Sepsis Caused by *Escherichia coli*. *Infection and Drug Resistance*, 16. <https://doi.org/10.2147/IDR.S403135>.

