

Kejadian *Respiratory Distress Syndrome* pada Bayi Lahir Prematur di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung

Fiva Aprilia Kadi,¹ Ajeng Anggia Paramita,² Lulu Eva Rakhmilla³

¹ Departemen Ilmu Kesehatan Anak, ²Program Studi Pendidikan Dokter, ³Departemen Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran/Rumah Sakit Umum Pusat Hasan Sadikin, Bandung

Latar belakang. *Respiratory Distress Syndrome* adalah masalah serius yang menyebabkan morbiditas dan mortalitas tinggi pada bayi prematur. Beberapa faktor risiko, antara lain, jenis kelamin laki-laki, ibu dengan diabetes melitus, ketuban pecah dini, hipertensi, usia ibu <20 tahun, persalinan sesar, berat lahir <2500 gram, dan paritas.

Tujuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kejadian *Respiratory Distress Syndrome* pada bayi prematur.

Metode. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Subjek dipilih secara *consecutive sampling* dari data rekam medis. Kriteria inklusi adalah bayi berusia kurang dari 37 minggu dan kriteria eksklusi bayi kembar, bayi dengan sepsis, serta data rekam medis yang tidak lengkap. Dari 872 data didapatkan sampel 361 bayi yang memenuhi kriteria. Analisis data menggunakan uji univariat, bivariat (*Chi-square*), dan multivariat (regresi logistik).

Hasil. Analisis bivariat menunjukkan bahwa usia ibu ≥ 20 tahun, usia kehamilan <28 minggu, berat lahir <2500 gram, dan jenis kelamin laki-laki memiliki hubungan signifikan. Analisis multivariat menunjukkan dua faktor risiko signifikan: (1) Usia ibu <20 tahun memiliki pengaruh lebih besar dalam pencegahan dibandingkan dengan usia ibu ≥ 20 tahun ($p=0,000$; OR IK95%: 0,089-0,402), dan (2) Berat lahir bayi <2500 gram meningkatkan risiko lebih dari tiga kali lipat untuk mengalami *Respiratory Distress Syndrome* dibandingkan dengan berat lahir ≥ 2500 gram ($p=0,024$; OR IK95%: 1,162-8,872).

Kesimpulan. Faktor risiko kejadian *Respiratory Distress Syndrome* pada bayi prematur sangat erat kaitannya dengan kondisi ibu dan bayi, seperti usia ibu, berat lahir, usia kehamilan, dan jenis kelamin. Dalam penelitian ini tidak ditunjukkan hubungan signifikan akibat faktor lain, seperti Diabetes Melitus, hipertensi, PROM, paritas, dan jenis persalinan. **Sari Pediatri** 2024;26(1):9-15

Kata kunci: risiko, *respiratory distress syndrome*, bayi, prematur

Respiratory Distress Syndrome in Premature Infant at Hasan Sadikin General Hospital Bandung

Fiva Aprilia Kadi,¹ Ajeng Anggia Paramita,² Lulu Eva Rakhmilla³

Background. Respiratory Distress Syndrome is a serious issue that causes high morbidity and mortality in premature infants. Some risk factors include male baby gender, mothers with Diabetes Mellitus, premature rupture of membranes, hypertension, maternal age <20 years, cesarean delivery, birth weight <2500 grams, and parity.

Objective. This study aims to identify the incidence of respiratory distress syndrome in premature infants.

Methods. This study is an analytical observational study with a cross-sectional approach. Subjects were selected via consecutive sampling from medical records. Inclusion criteria were infants younger than 37 weeks gestation, while exclusion criteria included twins, infants with sepsis, and incomplete medical records. From 872 records, a sample of 361 infants met the criteria. Data analysis was performed using univariate, bivariate (*Chi-square*), and multivariate (logistic regression) tests.

Results. Bivariate analysis showed that maternal age ≥ 20 years, gestational age <28 weeks, birth weight <2500 grams, and male gender had significant associations. Multivariate analysis identified two significant risk factors: (1) Maternal age <20 years had a greater protective effect compared to maternal age ≥ 20 years ($p=0,000$; 95% OR CI: 0.089-0.402), and (2) Birth weight <2500 grams increased the risk of RDS more than threefold compared to birth weight ≥ 2500 grams ($p=0,024$; OR 95% CI: 1.162-8.872).

Conclusion. Risk factors for the incidence of respiratory distress syndrome in premature infants are closely related to maternal and infant conditions, such as maternal age, birth weight, gestational age, and gender. Other factors like diabetes mellitus, hypertension, premature rupture of membranes (PROM), parity, and type of delivery did not show significant associations in this study. **Sari Pediatri** 2024;26(1):9-15

Keywords: risk, respiratory, distress, syndrome, premature, babies, premature

Alamat korespondensi: Fiva Aprilia Kadi. Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin, Jl.Prof. Eyckman No.38, Sukajadi, Bandung 40161. Email: fiva.kadi@unpad.ac.id

Kelahiran bayi prematur masih menjadi permasalahan global. World Health Organization (WHO) melaporkan pada tahun 2010 terdapat 15 juta kelahiran bayi prematur di seluruh dunia, dengan lebih dari 1 juta di antaranya meninggal. Menurut WHO, Indonesia menempati urutan kelima di dunia untuk angka kejadian kelahiran prematur, dengan estimasi sebesar 675.700 kelahiran prematur, setelah Pakistan, Nigeria, China, dan India. Angka kematian bayi prematur di Indonesia masih tergolong tinggi, dengan prematuritas sebagai penyebab kematian nomor dua pada anak-anak di bawah lima tahun setelah pneumonia.¹⁻³

Hasil Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2015 menunjukkan terdapat 24 kematian per 1000 kelahiran bayi prematur di Indonesia.⁴ Kondisi ini menempatkan Indonesia sebagai negara yang belum mencapai target Millennium Development Goals (MDGs) yaitu 23 kematian per 1000 kelahiran hidup.³ Penyebab utama kematian neonatus di Indonesia, seperti di seluruh dunia, adalah pneumonia dan prematuritas. Bayi prematur memiliki risiko komplikasi kesehatan yang lebih tinggi dibandingkan bayi yang lahir cukup bulan.³

Penelitian di Rumah Sakit. Dr. Soetomo Surabaya menunjukkan bahwa komplikasi pada bayi prematur yang paling sering terjadi adalah gagal napas (78,2%), sepsis (53,5%), gagal jantung (23,8%), kelainan bawaan (23,8%), kelainan jantung (16,8%), dan RDS (10,9%).⁶ Komplikasi prematur biasanya disebabkan oleh ketidakmatangan organ tubuh, dengan RDS sebagai faktor penyulit yang paling sering terjadi.⁷ *Respiratory distress syndrome* (RDS), atau penyakit membran hialin, adalah sindrom yang terjadi pada bayi prematur akibat ketidakmatangan struktur paru sehingga terjadi defisiensi surfaktan.^{8,9} Penyakit RDS merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada bayi prematur, terutama pada bayi dengan usia gestasi <34 minggu atau berat lahir <1500 gram.¹⁰ Surfaktan pada paru-paru mulai terbentuk pada usia kehamilan 24-28 minggu sehingga kejadian RDS berbanding terbalik dengan usia gestasi, semakin rendah usia gestasi, semakin tinggi peluang terjadinya RDS.¹¹

Beberapa faktor yang memengaruhi kejadian RDS antara lain adalah prematuritas, jenis kelamin laki-laki (1,3%), riwayat ibu dengan Diabetes Melitus (DM), ibu hamil dengan ketuban pecah dini (PROM) (11,9%), hipertensi (5,1%), usia ibu, jenis persalinan, berat lahir rendah (45,7%), dan paritas (82,5%).^{6-8, 12-15} Usia ibu

kurang dari 20 tahun memiliki perkembangan dan fungsi fisiologis organ-organ reproduksi yang belum optimal, yang dapat meningkatkan risiko kejadian RDS.¹⁶ Penelitian di India menunjukkan bahwa komplikasi, seperti hipertensi selama kehamilan, pre-eklampsia, eklampsia, dan persalinan prematur lebih sering terjadi pada ibu hamil usia muda dibandingkan dengan kelompok kontrol, dengan risiko RDS sebesar 1,9%.¹⁷

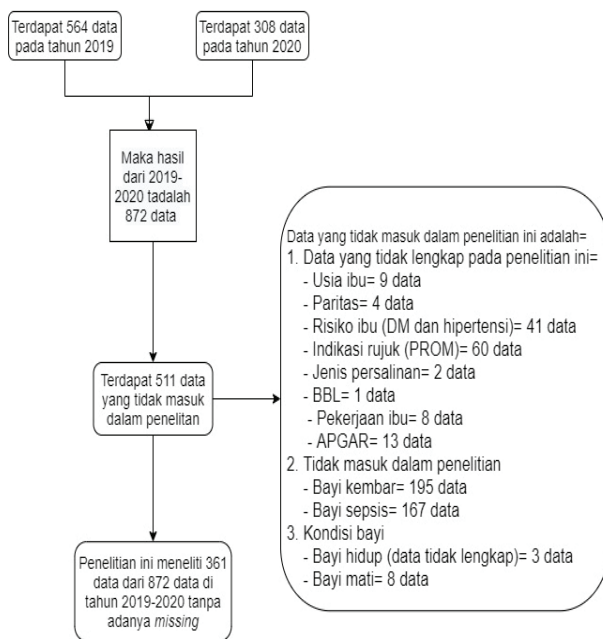
Tingginya prevalensi RDS pada bayi prematur mendorong penulis untuk melakukan penelitian ini dengan menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian RDS pada bayi prematur di Rumah Sakit Hasan Sadikin (RSHS) Bandung. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan melihat hubungan antara faktor risiko dengan kejadian RDS pada bayi prematur.

Metode

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*). Data penelitian yang digunakan adalah data register pasien neonatus yang lahir hidup di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung periode 1 Januari 2019 hingga 31 Desember 2020. Data register merupakan data rekam medis yang sudah di ekstrak ke dalam bentuk *softcopy*.

Subyek dipilih secara *consecutive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi berupa data rekam medis bayi dengan usia kurang dari 37 minggu dan kriteria eksklusi berupa data bayi dengan riwayat sepsis saat lahir, kelahiran kembar dan data rekam medis yang tidak lengkap. Desain ini menelaah hubungan antara faktor risiko seperti usia ibu, paritas, ibu hamil dengan DM, ibu hamil dengan hipertensi, ibu hamil dengan PROM, jenis persalinan, usia kandungan, berat bayi, dan jenis kelamin bayi dengan kejadian RDS pada bayi prematur lahir di RSHS Bandung periode 1 Januari 2019 sampai 31 Desember 2020. Dari 872 data bayi baru lahir diperoleh 361 data yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi setelah dilakukan random sampling (Gambar 1).

Analisis univariat dilakukan untuk mendapatkan gambaran distribusi frekuensi atau proporsi berbagai karakteristik variabel yang diteliti, termasuk pekerjaan ibu, nilai APGAR pada menit kelima, usia kehamilan,



Gambar 1. Jumlah banyaknya data

umur ibu, berat lahir, jenis persalinan, PROM, hipertensi, DM dan jenis kelamin bayi. Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen menggunakan uji *chi-square* yang meliputi usia ibu, paritas, DM pada ibu hamil, hipertensi pada ibu hamil, PROM, jenis persalinan, usia kandungan, berat bayi, dan jenis kelamin bayi. Selanjutnya, analisis multivariat dilakukan dengan regresi logistik menggunakan metode *enter*. Hasil analisis multivariat ditentukan berdasarkan nilai p ($<0,25$) untuk melihat hubungan dan *Odds Ratio* (OR) untuk melihat perbandingan probabilitas kejadian RDS dengan probabilitas dengan tidak kejadian RDS. Penelitian telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Padjadjaran Bandung dengan nomor etik 43/UN6.KEP/EC/2021 dan LB.02.01/X.2.2.1/3697/2021

Variabel penelitian ini meliputi sebelas karakteristik dan sembilan faktor risiko dengan definisi operasional sebagai berikut. Usia kehamilan adalah masa sejak konsepsi hingga kelahiran, dihitung dari HPHT (Hari Pertama Haid Terakhir). Berat lahir adalah berat neonatus yang ditimbang dalam satu jam pertama

setelah lahir, dikategorikan menjadi <2500 gram dan ≥ 2500 gram.¹⁸ Jenis kelamin adalah perbedaan biologis, antara anak laki laki dengan perempuan. Usia ibu adalah usia ibu saat melahirkan, dikategorikan menjadi <20 tahun dan ≥ 20 tahun.¹⁶ Paritas adalah jumlah kelahiran hidup, dikategorikan menjadi primipara dan multipara.¹⁹ Ibu hamil dengan DM adalah kondisi kadar glukosa puasa ($\geq 101-110$ mg / dL) dan glukosa darah 2 jam setelah makan (≥ 140 mg / dL) yang tinggi pada saat hamil.^{20,21} Hipertensi pada ibu hamil adalah kondisi tekanan darah $\geq 140/90$.^{22,23} Ibu hamil dengan PROM adalah pecahnya kantung ketuban pecah sebelum 24 jam persalinan dimulai. Jenis persalinan dikategorikan menjadi tidak sesar (persalinan spontan dan tindakan pervaginam) dan sesar.²⁴⁻²⁶

Hasil

Selama periode penelitian dari 1 Januari 2019 hingga 31 Desember 2020 di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung, didapatkan 872 subjek bayi prematur. Dari jumlah tersebut, 361 pasien memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Tabel 1 menyajikan karakteristik subjek yang meliputi pekerjaan ibu, jumlah kehamilan, nilai APGAR pada menit kelima, usia ibu, paritas, ibu dengan DM, ibu dengan hipertensi, ibu dengan PROM, berat lahir, jenis persalinan, usia kehamilan, dan jenis kelamin bayi.

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara faktor risiko dengan kejadian RDS pada bayi prematur, seperti tertera pada Tabel 2. Berdasarkan analisis bivariat, terdapat empat faktor risiko yang memiliki hubungan bermakna dengan kejadian RDS pada bayi prematur.

Hasil analisis multivariat dengan regresi logistik menunjukkan bahwa usia ibu <20 tahun dan berat lahir <2500 gram memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian RDS pada bayi prematur. Analisis ini juga menunjukkan bahwa usia ibu <20 tahun memiliki pengaruh lebih besar dalam mencegah kejadian RDS pada bayi prematur dibandingkan dengan usia ibu ≥ 20 tahun ($p=0,000$; IK95%: 0,089-0,402). Selain itu, berat lahir <2500 gram memiliki risiko lebih dari tiga kali lipat untuk mengalami RDS pada bayi prematur dibandingkan dengan berat lahir ≥ 2500 gram ($p=0,024$; IK95%: 1,162-8,872).

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Frekuensi (n)	persentase (%)
Pekerjaan ibu		
Tidak berkerja	314	87,0
Berkerja	47	13,0
APGAR <i>score</i> 5 Menit, n (%)		
<7	83	23,0
≥7	278	77,0
Usia ibu (tahun)		
<20	70	19,4%
≥20	291	80,6%
Paritas		
Primipara	229	63,4
Multipara	132	36,6
Ibu dengan DM		
Ya	21	5,8
Tidak	340	94,2
Ibu dengan hipertensi		
Ya	45	12,8
Tidak	316	87,2
Ibu hamil dengan PROM		
Ya	96	73,4
Tidak	265	26,6
Jenis persalinan		
Sesar	200	55,4
Tidak sesar (spontan + tidakan pervaginam)	161	44,6
Usia kandungan (minggu)		
<28	60	16,6
28-32	79	21,9
32-<37	222	61,5
Berat bayi (gram)		
<2500	332	92,0
≥ 2500	29	8,0
Jenis kelamin		
Perempuan	116	46,0
Laki-laki	195	54,0

Keterangan: n=Frekuensi; %=Persentase

Tabel 2. Uji hubungan antara faktor risiko RDS pada bayi prematur

Variabel	RDS pada bayi prematur				P-value	RP IK(95%)
	Ya		Tidak			
	n	%	n	%		
Usia ibu (tahun)						
<20	51	72,90	19	27,10	0,000	0,777(0,671-0,899)
≥20	273	93,80	18	6,20		
Paritas						
multipara	120	90,90	12	9,10	0,582	1,020(0,951-1,095)
Primipara	204	89,10	25	10,90		
Ibu dengan DM						
Iya	19	90,50	2	9,50	0,910	1,009(0,874-1,164)
Tidak	305	89,70	35	10,30		
Ibu dengan hipertensi						
Iya	43	95,60	2	4,40	0,170	1,075(0,998-1,157)
Tidak	281	88,90	37	11,10		
Ibu dengan PROM						
Iya	88	91,70	8	8,30	0,470	1,029(0,956-1,108)
Tidak	236	89,10	29	10,90		
Jenis persalinan						
Sesar	177	88,50	23	11,50	0,383	0,969(0,905-1,039)
Tidak sesar	147	91,30	14	8,70		
Usia kehamilan (minggu)						
<28	58	96,70	2	3,30	0,013	1,124(1,047-1,206)
28-<32	75	94,90	4	5,10		1,103(1,025-1,188)
32-<37	191	86,00	31	14,00		
Berat lahir bayi (gram)						
<2500	305	91,90	27	8,10	0,000	1,402(1,075-1,829)
≥2500	19	65,50	10	34,50		
Jenis kelamin						
Laki-laki	169	86,70	26	13,30	0,036	0,928(0,867-0,994)
Perempuan	155	93,40	11	6,60		

Keterangan: n=Frekuensi; %=Persentase; RP= Risiko Prevalensi; IK = Interval Kepercayaan

Tabel 3. Analisis multivariat dengan regresi logistik faktor risiko RDS pada bayi prematur

Variabel	B value	P value	Adjusted OR (IK95%)
Usia ibu	-1,665	0,000	0,189(0,089-0,402)
Usia kehamilan (minggu)			
28-<32	1,077	0,640	2,936(0,941-9,162)
<28	1,071	0,166	2,918(0,642-13,267)
Berat badan lahir	-0,255	0,024	3,211(1,162-8,872)
Jenis kelamin	1,549	0,554	0,775(0,334-1,801)

Keterangan: OR: Odds Ratio (IK: Interval Kepercayaan 95%)

Pembahasan

Penyebab utama kegawatan napas pada penyakit RDS adalah paru-paru bayi yang belum berkembang penuh akibat defisiensi surfaktan.¹¹ Surfaktan membantu paru-paru mengembang dan melindungi kantong udara dari gagal napas. Berdasarkan penelitian, beberapa faktor risiko seperti usia ibu, usia kehamilan, berat badan, dan jenis kelamin memiliki hasil signifikan pada analisis bivariat. Setelah dilanjutkan ke analisis multivariat, hasil signifikan terlihat pada usia ibu dan berat lahir bayi, sesuai dengan penelitian sebelumnya.

Hasil analisis bivariat pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara usia ibu dengan kejadian RDS pada bayi prematur di RSHS Bandung. Hasil ini berbeda dengan penelitian Marfuah dkk¹⁵ yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara usia ibu dan kejadian RDS di RSD Dr. Haryanto Kabupaten Lumajang. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh kriteria sampel yang berbeda. Analisis multivariat juga menunjukkan hubungan antara usia ibu dengan kejadian RDS pada bayi prematur. Hasil menunjukkan bahwa usia ibu <20 tahun memberikan pengaruh lebih besar dalam mencegah kejadian RDS pada bayi prematur dibandingkan dengan usia ibu ≥ 20 tahun. Kelompok usia kehamilan lebih dari 35 tahun juga memiliki risiko kesehatan bagi ibu dan janin. Penurunan fungsi otot dasar panggul dan problem kesehatan seperti pre-eklamsi, hipertensi, diabetes mellitus, dan anemia dapat menyebabkan kelahiran prematur/BBLR dan RDS. Pemerintah menganjurkan ibu hamil melakukan *antenatal care* minimal empat kali kunjungan: satu kali pada trimester I, satu kali pada trimester II, dan dua kali pada trimester III. Upaya ini penting untuk mendeteksi dan menangani masalah atau komplikasi sejak dini.¹⁹

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa BBLR preterm lebih berpengaruh terhadap kejadian RDS dibandingkan dengan BBLN.²⁹ Hasil analisis bivariat pada penelitian ini menunjukkan hubungan yang signifikan antara berat badan lahir dan kejadian RDS pada bayi prematur di RSHS Bandung. Bayi dengan berat lahir rendah sering disertai RDS karena imaturitas fungsi organ. Bayi dengan berat lahir ekstrem rendah memiliki paru dengan struktur dan fungsi yang imatur sehingga lebih mudah terkena RDS akibat defisiensi surfaktan. Bayi dengan berat lahir rendah belum siap

beradaptasi dengan lingkungan luar rahim.⁸ Analisis multivariat menunjukkan bahwa berat lahir <2500 gram memiliki risiko lebih dari tiga kali lipat untuk mengalami RDS pada bayi prematur dibandingkan dengan berat lahir ≥ 2500 gram. Hal ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan adanya hubungan antara berat lahir bayi dan kejadian RDS. Imaturitas paru, perkembangan alveoli yang tertunda, dan produksi surfaktan yang belum sempurna menjadi faktor utama gangguan pernapasan pada neonatus.^{7,29}

Faktor risiko lain, seperti usia kehamilan dan jenis kelamin menunjukkan hubungan dengan kegawatan napas pada bayi pada analisis bivariat, tetapi tidak signifikan pada analisis multivariat. Semakin kecil usia kehamilan, semakin tinggi risiko terjadinya RDS karena imaturitas paru dan defisiensi surfaktan.^{15,29} Analisis multivariat tidak menunjukkan hubungan signifikan antara usia kehamilan dan kejadian RDS pada bayi prematur, kemungkinan karena beberapa faktor perancu dari data rekam medis. Faktor-faktor seperti frekuensi *antenatal care*, riwayat penyakit ibu, dan konsumsi obat sebelum melahirkan dapat memengaruhi hasil penelitian.²⁹

Penelitian ini juga menemukan hubungan antara jenis kelamin dan kejadian RDS pada bayi prematur di RSHS Bandung. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Liu dkk¹³ yang menunjukkan hubungan antara jenis kelamin dan RDS, dengan bayi laki-laki lebih berisiko dibandingkan bayi perempuan. Hormon androgen pada janin laki-laki dapat menunda sintesis surfaktan, sementara hormon estrogen pada janin perempuan dapat merangsang produksi surfaktan. Analisis multivariat pada penelitian ini tidak menunjukkan hubungan signifikan antara jenis kelamin dan kejadian RDS, kemungkinan karena perbedaan metode dan data rekam medis yang tidak lengkap.^{29,30}

Keterbatasan penelitian ini meliputi beberapa faktor perancu dari data rekam medis, usia ibu dengan komplikasi kehamilan dan kelahiran, serta data yang perlu digali lebih dalam. Faktor konsumsi obat sebelum melahirkan juga memengaruhi hasil penelitian. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan faktor-faktor lain, meningkatkan jumlah sampel, serta menggunakan metode dan teknik pengambilan sampel yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif.

Kesimpulan

Faktor risiko terjadinya RDS pada bayi prematur sangat erat kaitannya dengan kondisi ibu dan bayi, seperti usia ibu, berat badan lahir, usia kehamilan, dan jenis kelamin. Faktor lainnya seperti ibu dengan DM, ibu dengan hipertensi, ibu dengan PROM, dan paritas serta jenis persalinan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan pada metode penelitian ini.

Daftar pustaka

1. Howson C, Kinney M, McDougall L, Lawn JE. Preterm birth matters: The global action report on preterm birth. *Reprod Health* 2013;10 Suppl 1:S1.
2. Blencowe H, Cousens S, Chou D. dkk. Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health* 2013;10 Suppl 1:S2.
3. Ratu FR, Lia Y. Faktor-faktor yang mempengaruhi kematian bayi prematur di Indonesia. *E-Journal Widya Kesehatan dan Lingkungan* 2017;1:135-41.
4. Windiarso, Yanto. 74D38-Buku-Pai-2018. Ilmu pendidikan 2018;5:12-21.
5. Trihono PP, Windiastuti E, Pardede SO, Endyarni BA, Alatas FS. Pelayanan kesehatan anak terpadu. Jakarta: Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM; 2013.
6. Djajakusli S, Harianto A, Etika R, TU M. Profil kematian neonatus di RSUD dr. Soetomo. *Sari Pediatri* 2017;18:474-80.
7. Agrina MF, Toyibah A, Jupriyono. Tingkat kejadian respiratory distress syndrome (RDS) antara BBLR preterm dan BBLR dismatur, S. *Jurnal Informasi Kesehatan Indonesia* 2017;3:125-31.
8. Reuter S, Moser C, Baack M. Respiratory distress in the newborn. *Pediatr Rev* 2014;35:417-28.
9. Fajariyah SU, Bermawi H, Tasli JM. Terapi surfaktan pada penyakit membran hyalin. *Jurnal Kedokt dan Kesehatan* 2016;3:194-202.
10. Nasir F, Pamela S, Juan QL, Li J. Recent understanding of pathophysiology, risk factors and treatments of neonatal respiratory distress syndrome. *A review Sci Lett* 2017;5:70-8.
11. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Demam rematik akut. Pedoman pelayanan medis. Jakarta: PP IDAI; 2011.h.41-5.
12. Alfarwati TW, Alamri AA, Alshahrani MA, Al-Wassia H. Incidence, risk factors and outcome of respiratory distress syndrome in term infants at academic centre, Jeddah, Saudi Arabia. *Med Arch (Sarajevo, Bosnia Herzegovina)* 2019;73:183-6.
13. Liu J, Yang N, Liu Y. High-risk factors of respiratory distress syndrome in term neonates: A retrospective case-control study. *Balkan Med J* 2014;31:64-8.
14. Kim JH, Lee SM, Lee Y. H. Risk factors for respiratory distress syndrome in full-term neonates. *Yeungnam Univ J Med* 2018;35:187-91.
15. Marfuah, M., Barlianto, W. & Susmarini, D. Faktor risiko kegawatan nafas pada neonatus Di RSD. Dr. Haryoto Kabupaten Lumajang Tahun 2013. *J Ilmu Keperawatan* 2013;1:119-27.
16. Imron, A. O. R. Penyebab persalinan preterm. *J. Keperawatan* 2012;8:2-7.
17. Kumar A, Singh T, Basu S, Pandey S, Bhargava V. Outcome of teenage pregnancy. *Indian J Pediatr* 2007; 74:927-31.
18. Sebriana EI. Faktor Yang Mempengaruhi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) Di RSUD Kabupaten Jombang Menggunakan Regresi Logistik Biner, tesis. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2017.
19. Perbawati, D. Hubungan paritas, usia dan lama kala ii dengan kejadian perdarahan post partum di Puskesmas Ambulu Kabupaten Jember Tahun 2012. *Jurnal Kesehatan Dr. Soebandi* 2012;2:106-4.
20. Abourawi FI. Diabetes mellitus and pregnancy. *Libyan J Med* 2006;1:28-41.
21. Eng TY, Luh JY, Thomas CR. The efficacy of conventional external beam, three-dimensional conformal, intensity-modulated, particle beam radiation, and brachytherapy for localized prostate cancer. *Current Urol Rep* 2005;6:194-209.
22. Rachmawati IN. Hipertensi pada kehamilan: analisis kasus. *J. Keperawatan Indones* 2014;8:30-5.
23. Alatas H. Hipertensi pada kehamilan. *Herb Med J* 2019;2:4005-8.
24. Putri MS, Dew R. Ketuban pecah dini pada kehamilan preterm premature rupture of membrane. *Medulaunila* 2016;5:97-101.
25. Eskicioglu F, Gur EB. Diagnostic modalities in premature rupture of membranes. *Int J Women's Heal Reprod Sci* 2015;3:89-92.
26. Tindakan E, Operasi P. Faktor tindakan persalinan operasi sectio caesarea. *Kesmas J Kesehat Masy* 2011;7:14-21.
27. Pickerd N, Kotecha S. Pathophysiology of respiratory distress syndrome. *Paediatr Child Health (Oxford)* 2009;19:153-7.
28. Ayu R, Sari NRDP. Peran kortikosteroid dalam pematangan paru intrauterin the role of corticosteroids in intrauterine lung maturation. *Majority* 2017;6:142-7.
29. Wang J, Yan J, Han J, Ning Y, Yan, C. Risk factors for respiratory distress syndrome among Chinese infants of 34-42 weeks gestational age: a multi-center observational study. *Int J Clin Exp Med* 2019;12:34-42.
30. Dani C, Corsini I, Piergentili, dkk. Risk factors for the development of respiratory distress syndrome and transient tachypnoea in newborn infants. *Eur Respir J* 1999;14:155-9.