

HUBUNGAN FAKTOR RISIKO DENGAN TERJADINYA *RETINOPATHY OF PREMATURITY (ROP)*

Daryl Glenn Taliwongso¹

Vera Sumual²

J. S. M. Saerang²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

²Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

E-mail: darylglennt@yahoo.com

Abstract: Retinopathy of prematurity is the main cause of blindness in infant worldwide. Identification of the risk factors that related to the incident of retinopathy of prematurity becomes very important in order to prevent and to do early detection. This study aimed to determine the correlation between risk factors and the incident of retinopathy of prematurity. This study was a retrospective analytic study with case-control method on 23 samples in RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou between September 2015 and September 2016. The results showed that among infants with retinopathy of prematurity, 9 out of 11 infants was male, 7 out of 11 infants was weighed under 1.500 grams at birth, 8 out of 10 infants was administrated with oxygen, and 10 out of 11 infants had another risk factors. Statistic test result showed that there is a significant correlation statistically between gender and retinopathy of prematurity's incident ($p=0,027$), along with administration of oxygen and retinopathy of prematurity's incident ($p=0,026$). There was no significant correlation statistically between birth weight and retinopathy of prematurity's incident ($p=0,2$), along with other risk factors and retinopathy of prematurity's incident ($p=0,595$). **Conclusion:** Based on statistic test results, gender and oxygen administration have significant correlation statistically with the incident of retinopathy of prematurity, while birth weight and other risk factors showed no significant correlation statistically.

Keywords: retinopathy of prematurity, risk factor, oxygen, birth weight, gestational age

Abstrak: *Retinopathy of prematurity* merupakan penyebab kebutaan terbesar pada neonatus di seluruh dunia. Pengenalan akan faktor risiko yang berhubungan dengan *retinopathy of prematurity* menjadi sangat penting agar pencegahan dan deteksi dini dapat dilaksanakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar hubungan faktor-faktor risiko dengan terjadinya *retinopathy of prematurity*. Penelitian ini merupakan penelitian analitik retrospektif dengan metode *case-control* terhadap 23 sampel di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou pada rentang September 2015-September 2016. Hasil penelitian ini menunjukkan pada bayi-bayi yang mengalami *retinopathy of prematurity* 9 dari 11 bayi berjenis kelamin laki-laki, 7 dari 11 bayi memiliki berat badan < 1.500 gram, 8 dari 10 bayi diberikan oksigen, serta 10 dari 11 memiliki penyulit lainnya. Pada uji statistik ditemukan bahwa terdapat hubungan signifikan secara statistik antara jenis kelamin dan kejadian *retinopathy of prematurity* ($p=0,027$), serta pemberian oksigen dan kejadian *retinopathy of prematurity* ($p=0,026$). Tidak terdapat hubungan signifikan secara statistik antara berat badan lahir dan *retinopathy of prematurity* ($p=0,2$), serta penyulit lainnya dengan terjadinya *retinopathy of prematurity* ($p=0,595$). **Simpulan:** Berdasarkan uji statistik didapatkan bahwa jenis kelamin dan pemberian oksigen memiliki hubungan signifikan secara statistik dengan kejadian *retinopathy of prematurity*, sedangkan berat badan lahir dan penyulit lainnya tidak memiliki hubungan signifikan secara statistik.

Kata kunci: *retinopathy of prematurity*, faktor risiko, oksigen, berat badan lahir, usia gestasional

Mata adalah suatu organ fotosensitif yang sangat berkembang dan rumit, yang menganalisis bentuk, intensitas, dan warna cahaya yang dipantulkan objek dan menimbulkan sensasi penglihatan. Salah satu bagian penyusun mata adalah retina yang mengandung fotoreseptor, dan gangguan pada bagian ini dapat menyebabkan kebutaan.¹ Sesuai data global gangguan penglihatan 2010 yang diterbitkan WHO, diprediksi terdapat 285 juta orang yang mengalami gangguan penglihatan di seluruh dunia. Dari 285 juta orang tersebut, 39 juta di antaranya (0,58%) mengalami kebutaan menurut kategori ICD-10.^{2,3} Wilayah Asia Tenggara merupakan wilayah dengan jumlah penderita kebutaan terbanyak yaitu sebanyak 30% dari keseluruhan penderita kebutaan dunia (12 juta penderita).⁴ Di Indonesia, provinsi Sulawesi Utara menempati peringkat 3 prevalensi kebutaan tertinggi dengan jumlah 17.161 orang.⁵

WHO bekerja sama dengan IAPB (*International Agency for the Prevention of Blindness*) membuat program '*Vision 2020: The Right to Sight*'. Salah satu tujuan dari program tersebut adalah pencegahan dan pengobatan *retinopathy of prematurity* sebagai upaya mengurangi prevalensi kebutaan pada anak.⁶⁻⁸ *Retinopathy of prematurity* merupakan penyebab kebutaan terbesar pada neonatus di seluruh dunia.⁹

Retinopathy of prematurity awalnya diidentifikasi oleh Terry pada 1942 sebagai 'retrolental fibroplasia', yaitu massa fibroplastik di belakang lensa. Istilah *retinopathy of prematurity* sendiri digagas oleh Heath pada 1952 dan didefinisikan sebagai proliferasi abnormal pembuluh darah retina pada bayi baru lahir akibat terpapar pada oksigen konsentrasi tinggi.^{10,11}

Kejadian *retinopathy of prematurity* cenderung meningkat di

negara berpendapatan menengah (negara industri) karena negara-negara tersebut memiliki angka mortalitas bayi kurang dari 10 per 1000 dan pencapaian perawatan intensif neonatal yang baik.^{12,13} Prevalensi *retinopathy of prematurity* cukup bervariasi di berbagai negara. Prevalensi *retinopathy of prematurity* adalah 73% di Swedia (368 dari 506 kelahiran preterm) dan 33% di Norwegia (95 dari 290 kelahiran preterm).¹⁴ Angka kejadian kelahiran prematur pada bayi lahir hidup di RSUPN Cipto Mangunkusumo tahun 2007 adalah 20,22% dan 71% dari bayi lahir prematur mengalami *retinopathy of prematurity*.⁹

Dengan membaiknya pelayanan kesehatan di seluruh dunia dan pelayanan intensif neonatus yang lebih baik maka jumlah bayi prematur yang bertahan hidup meningkat. Hal ini diikuti dengan meningkatnya kejadian *retinopathy of prematurity* di seluruh dunia.^{6,8,9,13-16} Deteksi dari *retinopathy of prematurity* harus dilakukan sedini mungkin karena intervensi harus dilakukan pada waktu yang tepat dalam periode yang singkat. Deteksi dini dan tatalaksana yang tepat dari *retinopathy of prematurity* dapat mencegah kebutaan.⁹

Berbagai faktor risiko *retinopathy of prematurity* disampaikan oleh berbagai literatur, namun yang paling sering dikemukakan adalah paparan oksigen. Faktor risiko lainnya antara lain berat badan lahir, usia gestasional, septikemia dan lain-lain. Selain itu terdapat juga hipotesis mengenai faktor risiko seperti defisiensi vitamin E dan paparan cahaya.^{9,14,17,18}

Pengenalan akan faktor risiko yang berhubungan dengan *retinopathy of prematurity* menjadi sangat penting agar pencegahan dan deteksi dini dapat dilaksanakan. Hal tersebut menjadi latar belakang mengapa penelitian ini perlu dilakukan. Melalui penelitian ini diharapkan didapat manfaat antara lain

sebagai bahan informasi dalam mengenali faktor risiko dan mendeteksi *retinopathy of prematurity*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik retrospektif dengan meneliti data rekam medis di Instalasi Rekam Medis RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Metode yang digunakan adalah *case control*. Populasi pada penelitian ini adalah bayi dengan *retinopathy of prematurity* dan sampel seluruh bayi dengan *retinopathy of prematurity* dalam rentang waktu September 2015 hingga September 2016 di Poliklinik Ilmu Kesehatan Mata RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Sebagai kontrol digunakan bayi dengan karakteristik usia gestasional preterm tanpa *retinopathy of prematurity* pada rentang waktu yang sama. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini ialah jenis kelamin, berat badan lahir, usia gestasional, lama pemberian oksigen, penyulit lainnya, dan kejadian *retinopathy of prematurity*. Variabel berat badan lahir dikategorikan menjadi berat badan lahir sangat rendah (< 1.500 g), berat badan lahir rendah (1.500-2.500 g), dan berat badan lahir normal (> 2.500 g). Variabel usia gestasional dikategorikan menjadi preterm (22-37 minggu) dan aterm/postterm (38-42 minggu). Variabel pemberian oksigen dikategorikan berdasarkan lama pemberian, yaitu tanpa pemberian oksigen, pemberian oksigen < 7 hari, dan pemberian oksigen ≥ 7 hari. Jumlah dan cara pemberian oksigen tidak diperhitungkan. Variabel penyulit lainnya dikategorikan terlebih dahulu menjadi ada penyulit lainnya dan tidak ada penyulit lainnya, kemudian dilihat jenis penyulitnya. Variabel kejadian *retinopathy of prematurity* dikategorikan menjadi mengalami dan tidak mengalami *retinopathy of prematurity*. Data diolah dengan menggunakan program statistik

dan disajikan dalam bentuk tabel, grafik disertai dengan penjelasan.

HASIL PENELITIAN

Selama rentang September 2015 hingga September 2016 didapatkan 12 bayi dengan *retinopathy of prematurity* di Poliklinik Ilmu Kesehatan Mata RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Satu bayi dieksklusi karena data yang tidak cukup untuk diteliti. Sebagai kontrol, diambil 12 bayi tanpa *retinopathy of prematurity* dalam rentang yang sama.

Tabel 1. Tabulasi silang jenis kelamin dan kejadian ROP

	ROP		Total
	Ya	Tidak	
Gender			
Laki-laki	9 (39,1%)	4 (17,4%)	13 (56,6%)
Perempuan	2 (8,7%)	8 (34,8%)	10 (43,5%)
Total	11 (47,8%)	12 (52,2%)	23 (100%)

Tabel 1 memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang mencolok sehubungan dengan jenis kelamin, dimana bayi dengan *retinopathy of prematurity* umumnya berjenis kelamin laki-laki dan hasil sebaliknya pada bayi tanpa *retinopathy of prematurity*.

Tabel 2. Tabulasi silang berat badan lahir dan kejadian ROP

	ROP		Total
	Ya	Tidak	
Birth Weight			
BBLSR	7 (30,4%)	2 (8,7%)	9 (39,1%)
BBLR	2 (8,7%)	9 (39,1%)	11 (47,8%)
Normal	2 (8,7%)	1 (4,3%)	3 (13,0%)
Total	11 (47,8%)	12 (52,2%)	23 (100%)

Yang dimaksud dengan BBLSR ialah berat badan lahir sangat rendah (< 1.500 g). BBLR yaitu berat badan lahir rendah (1.500-2.500 g) dan Normal ialah berat badan lahir di atas 2.500 gram. Berat badan lahir terendah seberat 600 gram dan berat badan lahir tertinggi seberat 2.900 gram.

Dalam penelitian ini tidak ditemukan bayi yang mengalami *retinopathy of prematurity* dengan usia gestasional lebih dari 37 minggu. Di antara bayi yang mengalami *retinopathy of prematurity*, usia gestasional terendah yaitu 25-26 minggu. Di antara bayi yang tidak mengalami *retinopathy of prematurity*, usia gestasional terendah yaitu 23-24 minggu.

Tabel 3. Tabulasi silang pemberian oksigen dan kejadian ROP

	ROP		Total
	Ya	Tidak	
Oksigen			
≥ 7 hari	6 (27,3%)	2 (9,1%)	8 (36,4%)
< 7 hari	2 (9,1%)	3 (13,6%)	5 (22,7%)
Tanpa pemberian	2 (9,1%)	7 (31,8%)	9 (40,9%)
Total	10 (45,5%)	12 (54,5%)	22* (100%)

*1 bayi tidak diteliti

Dari 23 bayi yang diteliti, terdapat 1 bayi yang tidak memiliki data lengkap mengenai pemberian oksigen. Bayi tersebut diberikan oksigen tetapi tidak ditemukan data mengenai lamanya pemberian sehingga tidak dapat dimasukkan ke dalam kategori lama pemberian oksigen.

Pada penelitian ini didapatkan 20 bayi (87%) memiliki penyulit lainnya. Dua puluh bayi tersebut terdistribusi merata dengan 10 bayi mengalami *retinopathy of prematurity* dan 10 bayi tidak mengalami.

Tabel 4. Jenis penyulit lainnya

Penyulit	f (orang)	(%)
<i>Apnea of prematurity</i>	2	8,7
Gemeli	2	8,7
<i>GIT bleeding</i>	1	4,3
Hiperbilirubinemia	6	26,1
Hipoalbuminemia	2	8,7
<i>HMD grade I</i>	2	8,7
<i>HMD grade II</i>	4	17,4
<i>HMD grade IV</i>	1	4,3
Suspek <i>HMD</i>	3	13,0
Kolestasis	2	8,7
PJB	2	8,7
Suspek PJB	1	4,3
Pneumonia	3	13,0
Sepsis	9	39,1
Suspek sepsis	8	34,8

Hasil uji statistik hubungan jenis kelamin dengan *retinopathy of prematurity* menunjukkan nilai $p=0,027$ dan *odds ratio*=9,0. Uji statistik hubungan berat badan lahir dengan *retinopathy of prematurity* menunjukkan nilai $p=0,2$ dan *odds ratio*=2,39. Untuk hubungan pemberian oksigen dengan *retinopathy of prematurity* hasil uji statistik menunjukkan hasil $p=0,026$ dan *odds ratio*=3,44. Sementara untuk hubungan penyulit lainnya dengan *retinopathy of prematurity*, uji statistik menunjukkan nilai $p=0,595$ dan *odds ratio*=2,0.

BAHASAN

Jenis Kelamin

Tabel 1 menunjukkan bahwa 9 dari 11 bayi yang mengalami *retinopathy*

of prematurity berjenis kelamin laki-laki, sedangkan bayi yang tidak mengalami *retinopathy of prematurity* kebanyakan berjenis kelamin perempuan (8 dari 12). Pernyataan ini dibuktikan pada hasil uji statistik yang menunjukkan bahwa jenis kelamin memiliki hubungan yang signifikan dengan terjadinya *retinopathy of prematurity* ($p=0,027$). Risiko jenis kelamin laki-laki untuk mengalami *retinopathy of prematurity* adalah 9 kali lebih besar dibanding jenis kelamin perempuan ($odds\ ratio=0,9000$).

Berat Badan Lahir

American Academy of Ophthalmology mengutip penelitian yang dilakukan Zin dan Gole pada tahun 2013 yang mengemukakan bahwa 60% dari bayi yang mengalami *retinopathy of prematurity* memiliki berat badan lahir kurang dari 1.500 gram.¹² Sebuah penelitian yang dilakukan di Iran juga mendukung pernyataan tersebut dengan hasil yang mengatakan bahwa berat badan lahir memiliki hubungan signifikan dengan prevalensi *retinopathy of prematurity* dimana 49,4% bayi dengan *retinopathy of prematurity* memiliki berat badan lahir ≤ 1.000 gram.¹⁹ Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini, dimana 7 bayi dari 11 bayi (63,6%) dengan *retinopathy of prematurity* memiliki berat badan lahir sangat rendah (< 1.500 gram).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Lundgren et al dikatakan bahwa berat badan lahir yang rendah merupakan faktor risiko terjadinya *retinopathy of prematurity*.²⁰ Temuan Hal tersebut berbanding terbalik dengan temuan pada penelitian ini, dimana bayi dengan berat badan lahir tertinggi mengalami *retinopathy of prematurity* dan bayi dengan berat badan lahir terendah justru tidak mengalaminya. Bayi RP memiliki berat badan lahir tertinggi (2.900 gram). Sedangkan bayi KT memiliki berat badan lahir terendah (600 gram). Bayi RP

mengalami *retinopathy of prematurity*, dan bayi KT tidak mengalami *retinopathy of prematurity*. Hal tersebut kemungkinan berhubungan dengan hasil uji statistik yang menunjukkan bahwa berat badan lahir tidak memiliki hubungan signifikan dengan terjadinya *retinopathy of prematurity* ($p > 0,05$). Penjelasan yang mungkin ialah hasil tersebut memiliki kaitan dengan usia gestasional dari bayi-bayi tersebut (100,0% usia gestasional preterm), dimana pada umumnya bayi dengan usia gestasional preterm akan cenderung memiliki berat badan lahir rendah pula.

Usia Gestasional

Alasan dimasukkannya variabel usia gestasional dalam penelitian ini adalah untuk melihat apakah ada bayi dengan usia gestasional tidak preterm (usia gestasional aterm atau postterm) yang mengalami *retinopathy of prematurity*. Hal ini didasarkan pada hasil-hasil penelitian sebelumnya bahwa bayi dengan usia lebih mature memiliki kemungkinan untuk mengalami *retinopathy of prematurity*. Seperti Hellström et al yang mengatakan bahwa pemberian terapi oksigen 100% tanpa pengawasan dapat menyebabkan bayi pada usia lebih matur mengalami *retinopathy of prematurity*.¹⁴ Gilbert et al mengatakan dalam penelitiannya bahwa ada lebih banyak bayi *mature* mengalami *severe retinopathy of prematurity* di negara tertinggal dan berkembang dibanding negara maju.²¹ Data yang didapatkan pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya bayi *mature* yang mengalami *retinopathy of prematurity* seperti dikatakan Hellström et al dan Gilbert et al. Seluruh bayi pada penelitian ini memiliki usia gestasional kurang dari 38 minggu (preterm). Bagaimanapun juga masih terdapat kemungkinan bahwa ada bayi dengan usia gestasional *mature* yang tidak terdiagnosis dengan *retinopathy of*

prematurity sehingga tidak terdata pada penelitian ini.

Di antara bayi yang mengalami *retinopathy of prematurity* bayi SP memiliki usia gestasional terendah yaitu 25-26 minggu. Di antara bayi yang tidak mengalami *retinopathy of prematurity* bayi KT memiliki usia gestasional terendah yaitu 23-24 minggu.

Pemberian Oksigen

Dari 23 bayi yang diteliti dalam penelitian ini, terdapat 1 bayi yang tidak memiliki data lengkap mengenai pemberian oksigen. Bayi WW mengalami *retinopathy of prematurity* dan mendapatkan pemberian oksigen. Walaupun mendapatkan pemberian oksigen, tidak terdapat data mengenai lamanya pemberian sehingga bayi WW tidak dapat dikategorikan ke dalam salah satu dari tiga kategori pemberian oksigen. Tabel 3 menunjukkan bahwa 8 dari 10 bayi (80,0%) dengan *retinopathy of prematurity* mendapat pemberian oksigen. Sebaliknya, 7 dari 11 (63,6%) bayi yang tidak mengalami *retinopathy of prematurity* tidak mendapat pemberian oksigen. Hasil ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa pemberian oksigen memiliki keterlibatan dalam patogenesis *retinopathy of prematurity* dan semakin lama pemberian oksigen, semakin meningkat pula risiko terjadinya *retinopathy of prematurity*.^{22,23}

Hasil penelitian Verma et al (2016) menunjukkan bahwa terapi oksigen tidak memiliki hubungan signifikan dengan kejadian *retinopathy of prematurity* ($p=0,153$, $p>0,05$).²⁴ Hal tersebut didukung Kusumawardhany dan Djiwatmo (2010) yang mengatakan bahwa diduga ada faktor lain selain pemberian oksigen karena pada bayi prematur yang tidak mendapat terapi oksigen juga ditemukan kasus *retinopathy of prematurity*.²⁵

Berbeda dengan hasil-hasil penelitian diatas, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian oksigen memiliki hubungan yang signifikan dengan *retinopathy of prematurity* dengan nilai $p=0,026$ ($p<0,05$). Bayi dengan pemberian oksigen memiliki risiko mengalami *retinopathy of prematurity* 3,44 kali lebih besar dibanding bayi yang tidak mendapat pemberian oksigen (*odds ratio*=3,44). Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan di Iran antara 2007-2010 yang mengatakan bahwa pemberian oksigen lebih dari 5 hari meningkatkan risiko *retinopathy of prematurity* sebesar 3,11 kali.²⁶ Kedua hasil ini bersesuaian dengan apa yang dikemukakan oleh Shah et al (2016) bahwa pemberian oksigen memiliki efek pada vaskularisasi imatur pada retina, dengan kata lain patogenesis *retinopathy of prematurity*.²⁷

Kekurangan pada penelitian ini adalah bahwa pemberian oksigen hanya dilihat berdasarkan lama pemberiannya tanpa memperhatikan cara pemberian, jumlah dan konsentrasinya. Cara pemberian yang umum dilakukan adalah dengan oksigen nasal 0,5 liter per menit dan CPAP (*continuous positive airway pressure*) 8 liter per menit, walaupun tetap terdapat perbedaan dalam cara pemberian, jumlah dan konsentrasinya antar bayi. Perbedaan ini kemungkinan besar memiliki pengaruh terhadap kejadian *retinopathy of prematurity*.

Penyulit Lainnya

Lukitasari (2012) mengatakan bahwa faktor risiko *retinopathy of prematurity* adalah multifaktorial, antara lain sepsis, distress pernafasan, apnea, asfiksia, transfusi darah, defisiensi vitamin E, paparan sinar pada mata bayi dan sebagainya.⁹ Azad et al (2010) menyebutkan bahwa kejadian *retinopathy of prematurity* ditentukan dari interaksi kompleks beberapa faktor risiko seperti

usia gestasional, berat badan lahir, dan faktor risiko sistemik lainnya seperti anemia, sepsis, *jaundice*, dan transfusi darah berulang.²⁸

Jenis penyulit lainnya pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4. Sepsis merupakan penyulit lainnya dengan jumlah terbanyak pada penelitian ini (9 bayi). Jumlah tersebut belum termasuk bayi dengan suspek sepsis (8 bayi), yang jika digabungkan, maka 17 bayi (73,9%) mengalami sepsis maupun suspek sepsis. *Hyaline membrane disease* (HMD) dan suspek HMD ditemukan pada 10 bayi (43,5%). Tujuh dari sepuluh bayi tersebut mengalami *retinopathy of prematurity*. Penyulit kolestasis ditemukan pada 2 bayi dan keduanya mengalami *retinopathy of prematurity*. Kolestasis adalah hambatan aliran empedu yang menyebabkan retensi berbagai substansi seperti bilirubin yang seharusnya diekskresikan dalam kadung empedu.²⁹ Hal ini menunjukkan hubungan antara penyulit kolestasis dan penyulit hiperbilirubinemia. Hiperbilirubinemia merupakan penyulit lain dengan jumlah terbanyak setelah sepsis dan HMD, diikuti dengan pneumonia, *apnea of prematurity*, hipoalbumin dan kolestasis. *Gastro-intestinal tract bleeding* hanya terjadi pada 1 bayi.

Pada penelitian ini ditemukan hanya 1 bayi pada kategori mengalami *retinopathy of prematurity* dan 2 bayi pada kategori tidak mengalami *retinopathy of prematurity* yang tidak memiliki penyulit lainnya. Hal ini tidak jauh berbeda dengan variabel berat badan lahir dimana hanya terdapat 3 bayi dengan berat badan lahir normal. Mungkin penyebab dari hasil yang tidak jauh berbeda ini disebabkan bayi dengan berat badan lahir rendah dan sangat rendah memiliki risiko tinggi untuk mengalami penyulit-penyulit lain, terutama penyulit HMD dan penyakit jantung bawaan karena belum maturnya organ-organ

tubuh dari bayi-bayi tersebut. Tentu saja selain berat badan lahir, usia gestasional preterm juga menjadi salah satu variabel yang dipertimbangkan.³⁰ Bayi dengan usia gestasional preterm memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami sepsis neonatorum dan penyakit lainnya.³¹

Analisis hubungan antara penyulit lainnya dengan *retinopathy of prematurity* menunjukkan nilai signifikansi 0,595 ($p > 0,05$). Dapat diartikan bahwa penyulit lainnya tidak memiliki hubungan signifikan dengan *retinopathy of prematurity*. Hal ini bertolak belakang dengan hasil penelitian yang dilakukan Verma et al (2016) yang mengemukakan bahwa penyulit lainnya (apnea dan sepsis) memiliki hubungan signifikan dengan terjadinya *retinopathy of prematurity*.²⁴

Variabel penyulit lainnya yang diteliti tidak secara terpisah menjadi kelemahan penelitian ini. Hasil yang berbeda mungkin akan didapatkan jika setiap jenis penyulit diteliti hubungannya dengan *retinopathy of prematurity* secara terpisah.

SIMPULAN

Terdapat hubungan signifikan secara statistik antara jenis kelamin dan kejadian *retinopathy of prematurity* ($p=0,027$), dimana jenis kelamin laki-laki memiliki risiko 9 kali lebih besar untuk mengalami *retinopathy of prematurity* dibanding jenis kelamin perempuan. (OR=9,0). Terdapat hubungan signifikan secara statistik antara pemberian oksigen dan kejadian *retinopathy of prematurity* ($p=0,026$), dimana bayi dengan pemberian oksigen 3,44 kali lebih berisiko mengalami *retinopathy of prematurity* dibanding bayi yang tidak diberikan oksigen (OR=3,44). Tidak terdapat hubungan signifikan secara statistik antara berat badan lahir dan *retinopathy of prematurity* ($p=0,2$). Demikian pula dengan penyulit lainnya yang tidak memiliki hubungan signifikan secara

statistik dengan terjadinya *retinopathy of prematurity* (p-0,595).

SARAN

1. Dokter dan tenaga kesehatan di bidang neonatologi perlu meningkatkan kewaspadaan terhadap *retinopathy of prematurity* karena seiring dengan banyaknya bayi yang mendapat pemberian oksigen, maka semakin banyak pula bayi yang berisiko mengalami *retinopathy of prematurity*.
2. Dokter dan tenaga kesehatan di bidang neonatologi perlu mengetahui kriteria skrining *retinopathy of prematurity* untuk mencegah tidak terdiagnosisnya kasus yang dapat mengakibatkan bertambah parahnya kasus, bahkan berujung pada kebutaan.
3. Peneliti menyarankan pencatatan data secara lengkap mengenai bayi yang mengalami *retinopathy of prematurity*, baik dalam bentuk rekam medis maupun bentuk lainnya untuk memudahkan penelitian serta penghitungan insidensi dan prevalensi.

Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan saran:

1. Rentang waktu sampel penelitian diperpanjang agar lebih banyak sampel yang diteliti.
2. Variabel *retinopathy of prematurity* diteliti dengan memperhatikan derajat keparahannya.
3. Variabel pemberian oksigen diteliti dengan memperhatikan cara pemberian, jumlah dan konsentrasinya,
4. Variabel penyulit lainnya diteliti secara terpisah untuk mengetahui hubungan masing-masing penyulit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mescher A. Histologi dasar Junqueira: Teks dan atlas. Edisi 12. Jakarta: EGC;2012. h. 403-10.
2. World Health Organization. WHO media centre: Visual impairment and blindness. 2014 Agu [cited 2016 Sep 9]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en>
3. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Situasi gangguan penglihatan dan kebutaan. Jakarta: Kemenkes RI;2014. h. 2-12.
4. World Health Organization. Global data on visual impairments 2010. Geneva: WHO; 2012. h. 1-5.
5. Balitbang Kesehatan Kemenkes RI. Riset kesehatan dasar 2013. Jakarta: Kemenkes RI;2013. h. 231-8.
6. Gilbert C, Muhit M. Twenty years of childhood blindness: What have we learnt?. J Comm Eye Health 2008;21:46-7.
7. World Health Organization. Global initiative for the elimination of avoidable blindness: Action plan 2006-2011. Geneva: WHO; 2007. h. 53-6.
8. Wheatley C, Dickinson J, Mackey D, Craig J, Sale M. Retinopathy of prematurity of prematurity: Recent advances in our understandings. Arch Dis Child Fetal Neonatal 2002;87:F78-F82.
9. Lukitasari A. Retinopati pada prematuritas. Jurnal Kedokteran Syiah Kuala 2012;12:118-21.
10. Kumar H, Singha U. Retinopathy of prematurity: Clinical aspects. J Comm Eye Health 1997;10:19-22.
11. Sabzehei MK, Afjeh SA, Dastjani Farhari A, Shamshiri AR, Esmarli F. Retinopathy of prematurity: Incidence, risk factors, and outcome. Arch Iran Med 2013;16:507-12.
12. American Academy of Ophthalmology. Retinopathy of prematurity-europe. 2013 Nov [cited

- 2016 Sep 5]. Available from: <http://www.aao.org/topic-detail/retinopathy-of-prematurity--europe>
13. Zin A. The increasing problem of retinopathy of prematurity. *J Comm Eye Health* 2001;14:58-9.
 14. Hellström A, Smith L, Dammann O. Retinopathy of prematurity. *The Lancet* 2013;382:1445-57.
 15. Saugstad O. Oxygen and retinopathy of prematurity. *J Perinatol* 2006;26:846-50.
 16. Patwardhan S, Azad R, Gogia V, Chandra P, Gupta S. Prevailing clinical practices regarding screening for retinopathy of prematurity among paediatricians in India: A pilot survey. *Indian J Ophtalmol* 2011;59:427-30.
 17. Nasution A. Faktor-faktor risiko untuk terjadinya retinopati pada prematuritas. *Sari Pediatri* 2001;3:152-6.
 18. Gole G, Ells A, Katz X, GerdHolmstrom, Fielder A, Capone A, et al. The international classification of retinopathy of prematurity revisited. *Arch Ophtalmol* 2005;123:991-9.
 19. Ghaseminejad A, Niknafs P. Distribution of retinopathy of prematurity and its risk factors. *Iran J Pediatr* 2011;21:209-14.
 20. Lundgren P, Kistner A, Andersson EM, Pupp IH, Holmström G, Ley D, et al. Low birth weight is a risk factor for severe retinopathy of prematurity depending on gestational age. *PLoS ONE* 2014;9:1-8.
 21. Gilbert C, Fielder A, Gordillo L, Quinn G, Semiglia R, Visintin P, et al. Characteristics of infants with severe retinopathy of prematurity in countries with low, moderate, and high levels of development: Implications for screening programs. *Pediatrics* 2005;115:e518-25.
 22. Borroni C, Carlevaro C, Morzenti S, De Ponti E, Bozzetti V, Console V, et al. Survey on retinopathy of prematurity (ROP) in Italy. *Italian Journal of Pediatrics* 2013; 39:1-7.
 23. The Benefits of Oxygen Saturation Targetry (BOOST) II UK, Australia, and New Zealand Collaborative Groups. Oxygen saturation and outcomes in preterm infants. *N Engl J Med* 2013;368:2094-104.
 24. Verma A, Nema N, Patel S, Ishrat S, Sidhrath M. Retinopathy of prematurity: Incidence and risk factors. *Int J Ophtalmol Eye Res* 2016;4:198-201.
 25. Kusumawardhany R, Djiwatmo. The untreatable case of retinopathy of prematurity grade V. *Jurnal Oftalmologi Indonesia* 2010;7:125-7.
 26. Sabzehei MK, Afjeh SA, Dastjani Farhari A, Shamshiri AR, Esmarli F. Retinopathy of prematurity: Incidence, risk factors, and outcome. *Arch Iran Med* 2013;16:507-12.
 27. Shah PK, Prabhu V, Karandikar SS, Ranjan R, Narendra V, Kalpana N. Retinopathy of prematurity: Past, present and future. *World J Clin Pediatr* 2016; 5:35-46.
 28. Azad R, Chandra P, Patwardhan S, Gupta A. Profile of asymmetrical retinopathy of prematurity in twins. *Indian J Ophtalmol* 2010;58:209-11.
 29. Prasetyo D, Ermaya YS, Martiza I. Perbedaan manifestasi klinis dan laboratorium kolestasis intrahepatal dengan ekstrapatal pada bayi. *Majalah Kedokteran Bandung* 2016;48:45-50.
 30. Mihaylova A, Uchicova E, Parahuleva N, Parahuleva M. Prevention of hyaline membrane disease (HMD) in preterm infants. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 2016;5:9-16.

31. Salendu PM. Sepsis neonatorum dan pneumonia pada bayi aterm. *Jurnal Biomedik* 2012;4:S175-9.