POLA HUBUNGAN KARAKTERISTIK INDIVIDU DAN ORANG TUA TERHADAP KEJADIAN PNEUMONIA BALITA DI RIAU TAHUN 2018

(Relationship Patterns of Individual and Parent Characteristics of The Event of Pneumonia in Children in Riau 2018)

I Made Giri Suyasa¹, Agung Priyo Utomo²

Politeknik Statistika STIS¹

Politeknik Statistika STIS²

Jalan Otto Iskandardinata, No. 64C, Jatinegara, Jakarta Timur, DKI Jakarta

E-mail: 16.9185@stis.ac.id

ABSTRAK

Pneumonia menjadi penyebab mortalitas tertinggi pada balita di Indonesia pada tahun 2018 menurut UNICEF. Salah satu faktor risiko yang erat kaitannya terhadap kejadian pneumonia balita yaitu perilaku merokok anggota ruma yang keterpaparannya dinamakan *Environmental Tobacco Smoke* (ETS). Riau merupakan provinsi dengan peningkatan tertinggi perilaku merokok wanita dan persentase keterpaparan asap rokok di dalam rumah yang tergolong tinggi. Tujuan penelitian ini yaitu mengkaji pengaruh pola asosiasi dari faktor risiko terhadap kejadian pneumonia pada balita. Data yang digunakan yaitu data RISKESDAS 2018 dengan menggunakan analisis loglinear dan analisis logit menjadi alternatif dalam menganalisis permasalahan tersebut. Hasil yang didapatkan yaitu terdapat pola hubungan langsung dan tidak langsung atau hubungan bersyarat terhadap kejadian pneumonia. Pola hubungan langsung terhadap kejadian pneumonia pada balita yang diperoleh yaitu tingkat pendidikan ibu, status pemberian vitamin A, dan status merokok anggota ruma. Sedangkan pola hubungan bersyarat yang diperoleh yaitu beberapa interaksi yang melibatkan tingkat pendidikan ibu, status BBLR, pemberian vitamin A, dan status merokok anggota ruma. Berdasarkan pola asosiasi yang terbentuk, interaksi yang melibatkan pendidikan ibu dan status BBLR dengan pemberian vitamin A maupun status merokok terbukti signifikan terhadap kejadian pneumonia pada balita.

Kata kunci: Pneumonia balita, ETS, analisis loglinear, analisis logit

ABSTRACT

Pneumonia is still the highest cause of mortality on under-five children in Indonesia in 2018 according to UNICEF. One of the risk factors which are closely related to the incidence of pneumonia on under-five children is the smoking behavior of household members whose exposure is called ETS (Environmental Tobacco Smoke). Riau is a province with the highest increase in female smoking behavior and a high percentage of cigarette smoke exposure in the home. The purpose of this study is to examine the effect of the association pattern of risk factors on the incidence of pneumonia. The data used are 2018 RISKESDAS data using loglinear analysis and logit analysis as an alternative in analyzing the problem. The results obtained are there are patterns of direct and indirect relationship or conditional relationship to the incidence of pneumonia. The pattern of a direct relationship obtained is maternal education level, vitamin A status, and smoking status of household members. While the conditional relationship patterns obtained were several interactions involving the level of maternal education, LBW status, vitamin A status, and smoking status of household members. Based on the pattern of association that was formed, interactions involving maternal education and LBW status with vitamin A or smoking status proved to be significant for the incidence of pneumonia on under-five children.

Keywords: *Pneumonia on under-five children, ETS, loglinear analysis, logit analysis*

PENDAHULUAN

Pencemaran udara dalam ruangan adalah salah satu penyebab utama penyakit dan kematian dini di negara berkembang. WHO (2006) menyebutkan sekitar 3,9 juta kematian setiap tahun akibat infeksi saluran pernapasan bagian bawah, terutama pada anak-anak di negara berkembang. Salah satu penyebab dari pencemaran udara dalam ruangan yaitu paparan asap dari perilaku merokok dalam rumah. Dalam hal ini keterpaparan tersebut disebut dengan *environmental tobacco smoke* (ETS) (Bruce et al., 2000). Paparan asap rokok dapat berdampak pada setiap

orang, termasuk pada kelompok usia rentan misalnya balita. Sementara itu, Cheraghi & Salvi (2009) menyebutkan bahwa kontribusi terbesar dari ETS terhadap kesehatan anak-anak terutama balita adalah berasal dari seorang ibu yang merokok dan anggota rumah tangga lainnya yang bertempat tinggal bersama dengan balita. Wanita perokok yang termasuk dalam kelompok usia subur dapat membahayakan kesehatan dirinya dan anaknya dalam jangka panjang, karena dapat menyebabkan permasalahan pertumbuhan anak maupun infeksi pernapasan anak (WHO, 2010). Selain itu, adanya anggota rumah tangga lain yang merokok di rumah dapat menunjukkan kurang adanya kontrol yang dilakukan oleh keluarga balita untuk menciptakan kondisi layak huni bagi kesehatan balita. Sehingga anak yang tinggal di lingkungan yang penuh dengan keterpaparan asap rokok rentan terhadap infeksi saluran pernapasan seperti flu, infeksi dengan virus pernapasan *syncytial* (RSV), bahkan pneumonia (Difranza et al., 2004).

Menurut data dari WHO (2019) pneumonia menyumbang 15 persen kematian balita di dunia dan mengakibatkan 808.694 anak meninggal pada tahun 2017. Berdasarkan data yang dikeluarkan *United Nation Children's Fund* (UNICEF) tahun 2019 mengungkapkan bahwa pneumonia, penyakit bawaan, dan diare adalah penyebab kematian utama pada balita di Indonesia, di mana masing-masing mencakup 36 persen, 13 persen, dan 10 persen. Hal tersebut membuktikan bahwa pneumonia menjadi momok yang menakutkan hingga berujung pada kematian bagi balita sebagai salah satu kelompok usia rentan.

Kelompok usia rentan merupakan kelompok usia yang paling dirugikan akibat keterpaparan asap rokok di dalam rumah, terutama pada balita. Hal tersebut dapat memperbesar kemungkinan terjadinya pneumonia pada balita. Menurut penelitian dari Suzuki et al. (2009) terdapat asosiasi antara pneumonia yang terjadi pada balita dengan keterpaparan akibat asap rokok di Vietnam. Keterpaparan asap rokok dalam rumah diakibatkan adanya anggota rumah tangga yang memiliki perilaku merokok dalam kesehariannya. Pertama, untuk mengidentifikasi wanita perokok di Indonesia, digunakan data SDKI 2012 dan 2017 terkait perilaku merokok wanita usia subur (15-49 tahun). Persentase wanita perokok dapat dilihat pada lampiran 1. Terlihat bahwa di Provinsi Riau terjadi peningkatan proporsi wanita perokok. Data SDKI 2012 menunjukkan proporsi wanita perokok sebesar 2 persen, sedangkan SDKI 2017 menunjukkan proporsi wanita perokok sebesar 3,7 persen. Hal tersebut menunjukkan terjadi peningkatan hampir 2 kali persentase dibandingkan data sebelumnya. Nilai tersebut merupakan peningkatan persentase wanita perokok tertinggi di Indonesia. Selanjutnya, untuk mengidentifikasi keterpaparan yang disebabkan oleh asap rokok, digunakan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018. Menurut data RISKESDAS 2018 di Provinsi Riau terdapat 88,69 persen penduduk berumur lebih dari 10 tahun yang merokok di dalam gedung/ruangan. Akibat dari kondisi tersebut, persentase keterpaparan oleh asap rokok dikarenakan berada dekat dengan orang merokok di ruangan tertutup mencapai 83,03 persen. Angka tersebut mengindikasikan bahwa keterpaparan yang dialami orang lain akibat asap rokok semakin tinggi, terlebih lagi jika kelompok yang mengalami hal tersebut merupakan kelompok balita yang cenderung aktivitasnya berada di dalam rumah.

Sementara berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia tahun 2018 persentase cakupan kasus pneumonia balita di Riau hanya 31,07 persen. Capaian tersebut mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 2017, di mana persentase cakupan pneumonia pada balita mencapai 37,39 persen. Cakupan kasus pneumonia di Riau masih jauh di bawah target nasional menurut Kemenkes RI yaitu sebesar 80 persen. Cakupan penemuan kasus pneumonia merupakan jumlah kasus pneumonia balita yang ditemukan pada suatu wilayah dan waktu tertentu, dengan mengacu pada jumlah perkiraan kasus pneumonia di masing-masing wilayah yang sudah ditentukan tiap tahunnya.

Penelitian terkait kejadian pneumonia yang dijadikan referensi menunjukkan bahwa terdapat beberapa variabel yang berpengaruh terhadap kejadian pneumonia. Penelitian dari Widayat (2014) dengan *case control study* menunjukkan bahwa status ASI eksklusif, penggunaan bahan bakar berupa kayu, dan keberadaan perokok dalam rumah tangga berpengaruh dengan kejadian pneumonia pada balita. Dengan metode yang sama, hasil penelitian dari Hadisuwarno, W, et al. (2015) yaitu status berat badan lahir rendah, status ASI eksklusif, status gizi, dan status imunisasi lengkap berpengaruh terhadap kejadian pneumonia pada balita. Penelitian lainnya dilakukan oleh Anwar, A. dan Dharmayanthi, I. (2014) berkesimpulan bahwa variabel jenis kelamin balita, tipe

tempat tinggal, pendidikan ibu, tingkat ekonomi keluarga/kuintil indeks kepemilikan, pemisahan dapur dari ruangan lain, kebiasaan membuka jendela kamar, dan ventilasi kamar yang memengaruhi kejadian pneumonia pada balita. Temuan lain diperoleh oleh Ahn et al. (2015) di mana penelitiannya bertujuan untuk mengetahui hubungan antara keterpaparan oleh asap rokok terhadap anak yang dirawat di rumah sakit akibat pneumonia. Hasil penelitiannya yaitu nilai *hazard ratio* dan *odds ratio* yang didapatkan dari model memiliki nilai lebih dari satu. Di mana anak-anak yang dalam rumahnya terdapat ≥ 2 perokok kecenderungan yang lebih besar untuk dirawat di rumah sakit lebih lama dan perawatan yang lebih intensif akibat pneumonia. Kemudian menurut UNICEF (2013) melalui The integrated Global Action Plan for Pneumonia and Diarrhoea (GAPPD) memberikan anjuran bahwa untuk melindungi balita dari pneumonia dapat dengan memberikan suplemen vitamin A.

Kejadian pneumonia di Riau merupakan salah satu jenis permasalahan kesehatan yang dapat ditinjau dari sisi sosial. Menurut Frost (2017) menyebutkan bahwa pada berbagai studi termasuk dalam menganalisis permasalahan dari sisi sosial, sejatinya tidak hanya mengandalkan hubungan langsung dari satu faktor risiko, namun terdapat kemungkinan bahwa adanya pola interaksi antar faktor risiko yang dapat dikatakan sebagai hubungan bersyarat terhadap suatu kejadian. Berdasarkan kondisi tersebut, menarik untuk dilakukan identifikasi pola asosiasi faktor risiko yang dapat dijadikan sebagai alternatif analisis dalam mengkaji kejadian pneumonia pada balita di Riau tahun 2018.

METODE

2.1 Cakupan Penelitian

Data pada penelitian ini bersumber dari Riset Kesehatan Dasar 2018 yang merupakan kegiatan pengumpulan data oleh Kementerian Kesehatan. Data RISKESDAS 2018 yang dilaksanakan pada bulan April 2018. Data yang diambil dari RISKESDAS 2018 secara umum berupa variabel sosiodemografi pada rumah tangga yang memiliki balita (0-4 tahun). Unit analisis pada penelitian ini adalah balita. Sampel RISKESDAS 2018 menggunakan kerangka sampel Susenas 2018 yang dilaksanakan pada bulan Maret 2018. Target sampel yang dikunjungi dari survei RISKESDAS sebanyak 300.000 rumah tangga dari 30.000 blok sensus. Sedangkan dalam penelitian ini hanya menggunakan sampel yang berada di Provinsi Riau.

Tabel 1. Klasifikasi variabel dalam penelitian

No.	Nama Variabel	Jenis Data	Kode	Kategori
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Tingkat Pendidikan ibu	Kategorik	D1	0 = sma keatas*) 1 = kurang dari sma
2.	Riwayat BBLR	Kategorik	D2	0 = tidak*) 1 = ya
3.	Pemberian vitamin A	Kategorik	D3	0 = tidak*) 1 = ya
4.	Status kebiasaan merokok anggota ruma di rumah	Kategorik	D4	0 = tidak*) 1 = ya
5.	Kejadian pneumonia pada balita	Kategorik	D5	0 = tidak mengalami pneumonia*) 1 = mengalami pneumonia

Keterangan : *) kategori referensi

2.2 Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif dan inferensia. Analisis deskriptif yang digunakan pada penelitian ini berupa analisis tabel dan grafik yang berkaitan dengan variabel kejadian pneumonia balita dan setiap variabel dependennya. Penyajian

grafik tersebut bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai distribusi dari kejadian pneumonia pada balita dan menurut faktor risiko yang digunakan dalam penelitian ini. Analisis inferensia pada penelitian ini meliputi pemodelan metode loglinear dan model logit dengan didahului oleh proses resampling data.

Analisis loglinear digunakan untuk mengetahui asosiasi variabel-variabel yang dianggap sebagai faktor risiko berdasarkan referensi yang digunakan terhadap kejadian pneumonia pada balita. Selanjutnya, dilakukan analisis logit untuk mempermudah dalam menginterpretasikan hasil pemodelan loglinear. Dalam analisis logit, kejadian pneumonia pada balita digunakan sebagai variabel dependen.

Sebelum melakukan pemodelan, penelitian ini menggunakan metode resampling untuk mengatasi masalah imbalance pada dataset menggunakan *SMOTE (Synthetic Minority Over-Sampling Technique)*, yang pertama kali diperkenalkan oleh Nithes V. Chawla et al. (2002). Pendekatan ini bekerja dengan membuat data buatan atau sintetis dari data kelas minoritas. Metode *SMOTE* menggunakan konsep *k-nearest neighbors* (yaitu jumlah ketetanggaan terdekat sebanyak *k*) untuk membentuk data sintetis sebanyak jumlah yang diinginkan. Berdasarkan pengecekan, jumlah kategori pada variabel kejadian pneumonia pada balita sangat timpang, yaitu 2.618 observasi berkategori tidak dan 78 observasi berkategori ya. Dengan menggunakan metode *SMOTE*, didapatkan suatu dataset baru dengan jumlah obeservasi sebesar 2.184 berkategori tidak dan jumlah kejadian pada variabel kejadian pneumoniaa sebanyak 1.170. Berdasarkan nilai parameter yang digunakan dalam fungsi *SMOTE*, didapatkan nilai *Area Under Curve (AUC)* sebesar 0,6298 yang berarti *resampling* yang telah dilakukan telah cukup baik dalam mengklasifikasikan variabel kejadian pneumonia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan hasil penelitian akan disajikan secara deskriptif dan inferensia dengan didukung oleh teori maupun hasil dari penelitian terkait. Hasil olah data secara deskriptif akan divisualisasi melalui grafik, sedangkan olah data inferensia akan disajikan melalui tabel.

1. Kejadian Pneumonia pada Balita di Provinsi Riau

Pneumonia merupakan salah satu infeksi pernapasan akut bagian bawah yang disebabkan oleh bakteri dengan dipicu melalui kondisi lingkungan yang mendukung penyebaran bakteri. Sebagai penyakit yang sifatnya menular dengan mudah ke individu lain, pneumonia menjadi sangat berbahaya jika menyerang kelompok usia rentan, salah satunya yaitu kelompok usia balita (0-4 tahun).

Sumber: Kemenkes RI, Riset Kesehatan Dasar 2018 (diolah)

Gambar 5. Persentase balita yang mengalami pneumonia di Provinsi Riau

Mengacu pada data RISKESDAS tahun 2018, diketahui bahwa sebanyak 3,97 persen balita di provinsi Riau mengalami pneumonia selama setahun terakhir. Persentase tersebut mengindikasikan bahwa masih terdapat sekitar 3,97 persen dari total balita di Provinsi Riau yang

belum mendapatkan proteksi optimal utamanya dari orang tua, dalam mencegah kejadian pneumonia pada balita.

2. Faktor-faktor risiko kejadian pneumonia pada balita

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa persentase balita yang mengalami pneumonia didominasi oleh ibu dengan pendidikan kurang dari SMA, balita yang tidak memiliki riwayat BBLR, balita yang diberikan suplementasi vitamin A, dan adanya anggota rta yang memiliki kebiasaan merokok di rumah.

Tabel 2. Persentase faktor-faktor risiko terhadap kejadian pneumonia

Faktor Risiko	Kategori	Kejadian Pneumonia	
		Tidak Pneumonia	Pneumonia
(1)	(2)	(3)	(4)
Tingkat pendidikan ibu	SMA keatas	97,53 persen	2,47 persen
	Kurang dari SMA	96,70 persen	3,30 persen
Riwayat BBLR	Tidak	97,10 persen	2,90 persen
	Ya	97,40 persen	2,60 persen
Pemberian vitamin A	Tidak	97,89 persen	2,11 persen
	Ya	96,77 persen	3,23 persen
Status kebiasaan merokok anggota rta di rumah	Tidak	97,64 persen	2,36 persen
	Ya	96,71 persen	3,29 persen

Sumber: Kemenkes RI, Riset Kesehatan Dasar 2018 (diolah)

Dikaitkan dengan balita yang mengalami pneumonia, ibu dengan pendidikannya kurang dari SMA cenderung tidak memiliki preferensi memadai dalam melakukan proteksi terhadap balita. Tingkat pendidikan ibu yang rendah dapat menimbulkan kesalahan dalam mengaplikasikan informasi yang didapat dalam merawat anak, di mana akibatnya dapat membahayakan kesehatan anak dalam jangka panjang. Di Provinsi Riau, ibu dengan pendidikan kurang dari SMA berarti belum memenuhi capaian standar yang telah ditetapkan pemerintah daerah, yaitu program wajib belajar 12 tahun. Seperti yang terlampirkan pada Perda Provinsi Riau No. 12 tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pendidikan, menetapkan wajib belajar selama 12 tahun. Berdasarkan tabel 2, pada nilai persentase riwayat BBLR dan pemberian vitamin A terhadap kejadian pneumonia belum dapat menjelaskan kaitannya sesuai dengan teori yang digunakan. Sementara itu, terdapat pola bahwa balita yang terpapar asap rokok (ETS) oleh anggota rta memiliki persentase mengalami pneumonia lebih tinggi dibandingkan tidak adanya anggota rta yang merokok. Keterpaparan tersebut lebih membahayakan kesehatan balita karena menurut Landrigan & Carlson (1995) balita jauh lebih sensitif daripada orang dewasa terhadap bahan kimia beracun di lingkungan.

3. Analisis Asosiasi Faktor Risiko terhadap Kejadian Pneumonia Balita

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 3, pengujian goodness of fit dari model yang diajukan berdasarkan kerangka pikir penelitian apakah sudah sama baiknya dengan model lengkap dalam menjelaskan asosiasi antarvariabel yang digunakan. Didapatkan hasil gagal tolak H_0 dengan p -value sebesar 0,9673 berarti model yang diajukan sudah sama baiknya menjelaskan pola asosiasi antarvariabel. Selain itu dibandingkan dengan nilai AIC model lengkap sebesar 229,9775, nilai AIC model yang diajukan lebih kecil yaitu sebesar 220,9165. Sehingga berdasarkan dua kondisi ini maka model yang diajukan lebih fit dibandingkan model lengkap.

Tabel 3. Pengujian goodness of fit

Model	G^2	p -value	Uji goodness of fit	AIC
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(D1D2D3D4D5)				229,9775
(D1D2D3D5, D1D2D4D5)	0,9390	0,9673	Gagal tolak H_0	220,9165

Berdasarkan tabel 3, maka model loglinear yang fit yaitu model (D1D2D3D5, D1D2D4D5) dengan penulisan modelnya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \log \mu_{ijklm} = & \lambda + \lambda_i^{D_1} + \lambda_j^{D_2} + \lambda_k^{D_3} + \lambda_l^{D_4} + \lambda_m^{D_5} + \lambda_{ij}^{D_1D_2} + \lambda_{ik}^{D_1D_3} + \lambda_{jk}^{D_2D_3} + \lambda_{il}^{D_1D_4} + \lambda_{jl}^{D_2D_4} + \lambda_{kl}^{D_3D_4} + \lambda_{im}^{D_1D_5} + \lambda_{jm}^{D_2D_5} + \\ & \lambda_{km}^{D_3D_5} + \lambda_{lm}^{D_4D_5} + \lambda_{ijk}^{D_1D_2D_3} + \lambda_{ijl}^{D_1D_2D_4} + \lambda_{jkl}^{D_2D_3D_4} + \lambda_{ijm}^{D_1D_2D_5} + \lambda_{ikm}^{D_1D_3D_5} + \lambda_{ilm}^{D_1D_4D_5} + \lambda_{jkm}^{D_2D_3D_5} + \lambda_{jlm}^{D_2D_4D_5} + \\ & \lambda_{klm}^{D_3D_4D_5} + \lambda_{ijkm}^{D_1D_2D_3D_5} + \lambda_{ijlm}^{D_1D_2D_4D_5} \end{aligned}$$

Kemudian, penggunaan analisis logit untuk mempermudah dari penginterpretasian model loglinear. Hasil dari analisis logit dapat dilihat pada tabel 4. Pada model tersebut dapat dilihat bahwa adanya pola hubungan langsung dan tidak langsung atau hubungan bersyarat dari faktor-faktor risiko terhadap kejadian pneumonia pada balita. Interpretasi pada pola hubungan langsung dapat secara langsung menggunakan eksponensial dari koefisiennya. Namun pada pola hubungan tidak langsung atau hubungan bersyarat harus menjumlahkan terlebih variabel maupun interaksi lainnya dalam menghitung odds ratio pada suku interaksi yang dimaksud.

Tabel 4. Koefisien, standar error, dan p-value dari model logit

Variabel	Koefisien	Std. error	p-value
(1)	(2)	(3)	(3)
(Intercept)	-1,1875933	0,1383262	0,0000*
D1	0,5089659	0,1660799	0,0022*
D2	-0,0038612	0,8307120	0,9963
D3	0,4999579	0,1528458	0,0011*
D4	0,4576544	0,1619521	0,0047*
D1D2	0,3866457	1,1834611	0,7439
D1D3	0,0003499	0,1650955	0,9983
D1D4	-0,5516269	0,1508076	0,0002*
D2D3	1,0196611	0,8626070	0,2372
D2D4	-0,6483190	0,5834587	0,2665
D3D4	-0,3982631	0,1659636	0,0164*
D1D2D3	-2,4621786	1,1970072	0,0397*
D1D2D4	2,3433592	0,8464589	0,0056*

Keterangan: *Signifikansi pada 5 persen

Berdasarkan tabel diatas maka persamaan model logit dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{logit } P(D_5=1) = & (-1,1875933) + 0,5089659D_1 - 0,0038612D_2 + 0,4999579D_3 + 0,4576544D_4 + \\ & 0,3866457D_1D_2 + 0,0003499D_1D_3 - 0,5516269D_1D_4 + 1,0196611D_2D_3 - \\ & 0,6483190D_2D_4 - 0,3982631D_3D_4 - 2,4621786D_1D_2D_3 + 2,3433592D_1D_2D_4 \end{aligned}$$

Pada model tersebut dapat dilihat bahwa adanya pola hubungan langsung yang diperlihatkan dari tingkat pendidikan ibu. Tingkat pendidikan ibu dapat membantu dalam menentukan bagaimana pola asuh anak yang baik dan yang kurang baik. Hal ini berarti dengan tingkat pendidikan yang kurang memadai, ibu yang memiliki balita belum dapat mengontrol kondisi lingkungan agar layak huni bagi kesehatan balita. Hal tersebut dapat dilihat pada nilai odds ratio yaitu sebesar 1,6636. Tentunya mengacu pada hal tersebut dapat dikatakan bahwa, tingkat pendidikan ibu yang rendah dapat meningkatkan risiko balita untuk mengalami pneumonia. Curie dalam Rawlings, S. B. (2015) di mana pendidikan orang tua yang rendah dapat berdampak pada pendidikan anak-anak dan pasar tenaga kerja di masa depan melalui dampaknya terhadap kesehatan anak. Dengan kata lain, orang tua dengan tingkat pendidikan yang rendah akan kurang mampu berinvestasi dalam kesehatan anak-anak mereka.

Kemudian, pada model tersebut dapat dilihat juga bahwa adanya pola hubungan langsung perilaku merokok terhadap kejadian pneumonia pada balita signifikan, di mana ketika adanya anggota rumah tangga yang memiliki perilaku merokok maka kecenderungan balita untuk mengalami pneumonia sebesar 1,5804 kali. Hasil ini sesuai dengan kerangka pikir yang diajukan bahwa terdapat pola hubungan langsung dari status merokok anggota rumah tangga di rumah dalam meningkatkan risiko kejadian pneumonia pada balita. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Vanker et al., 2017) yang berkesimpulan bahwa ETS terhadap balita memiliki asosiasi dengan penyakit pernapasan pada balita, baik penyakit pernapasan bagian atas maupun penyakit pernapasan bagian bawah termasuk pneumonia didalamnya.

Selanjutnya, kondisi berbeda diperlihatkan di Provinsi Riau di mana ketika pemberian vitamin A, kecenderungan balita untuk mengalami pneumonia sebesar 1,6487 kali. Berdasarkan nilai tersebut, dapat dikatakan terjadi efek yang tidak semestinya pada pemberian suplemen vitamin A, di mana adanya inkonsistensi efek yang diberikan pada balita. Fenomena yang terjadi pada balita di Riau menurut Griffiths, J. K (2000) merupakan paradoks vitamin A. Menurut Griffiths bahwa pemberian suplemen vitamin A hanya melindungi terhadap pneumonia pada balita yang kekurangan gizi.

Menurut penelitian Fawzi, et al pencegahan penyakit pernapasan utamanya pneumonia pada balita, pemberian suplemen vitamin A disarankan hanya sesuai untuk populasi balita yang mengalami kurang gizi (Semba et al., 2002). Secara umum, identifikasi awal apakah balita mengalami kekurangan gizi adalah melalui riwayat berat badan lahir rendah. Temuan dari Fortes et al. dalam Griffiths, J. K (2000) bahwa pemberian vitamin A memiliki kemungkinan untuk mengurangi sel CD3+ dan sel CD4+ di mana kedua sel tersebut merupakan bagian dari limfosit yang berguna dalam menjaga kekebalan tubuh akan serangan penyakit.

Namun berbeda halnya dengan kondisi sebelumnya, ketika adanya pola hubungan bersyarat, di mana pemberian suplemen vitamin A masuk ke dalam suku interaksi dengan tingkat pendidikan ibu dan status BBLR terhadap kejadian pneumonia pada balita memberikan hasil yang berbeda. Hal tersebut terlihat dari hasil perhitungan koefisien variabel pada model tersebut bernilai negatif yaitu sebesar -0,0505 dengan menghasilkan kecenderungannya sebesar 0,9507. Nilai tersebut berarti ketika tingkat pendidikan ibu rendah, balita memiliki riwayat BBLR, namun pada masa balita ia diberikan suplemen vitamin A terbukti dapat menurunkan kecenderungan balita tersebut untuk mengalami pneumonia. Sehingga mengacu pada pernyataan Griffiths, maka pemberian vitamin A pada balita yang memiliki riwayat BBLR di Riau merupakan hal yang tepat dalam menurunkan angka pneumonia pada balita.

Selanjutnya hubungan bersyarat lainnya yaitu, pendidikan ibu dan status merokok anggota rumah tangga terhadap kejadian pneumonia. Hasil dari perhitungan dengan memenuhi dua kondisi tersebut yaitu 0,4150 dengan kecenderungan dari nilai tersebut yaitu 1,5144 kali untuk mengalami pneumonia. Hal tersebut mengindikasikan bahwa interaksi antara tingkat pendidikan ibu yang rendah dan adanya anggota rumah tangga yang merokok dapat membuktikan bahwa kondisi tersebut dapat meningkatkan kejadian pneumonia balita.

Kemudian, pada suku interaksi tingkat pendidikan ibu, status riwayat BBLR, dan status kebiasaan anggota rumah tangga merokok di rumah yang mengakibatkan peningkatan kecenderungan balita

untuk mengalami pneumonia. Perhitungan koefisien berdasarkan ketiga kondisi tersebut menghasilkan nilai koefisien sebesar 2,5284. Sehingga menghasilkan nilai odds ratio sebesar 12,5335 yang berarti ketika tingkat pendidikan ibu rendah, balita memiliki riwayat BBLR, dan terdapat anggota ruma yang merokok di rumah akan meningkatkan kejadian pneumonia pada balita dengan kecenderungan sebesar 12,5335 kali. Kondisi balita dengan riwayat berat badan lahir rendah memungkinkan balita untuk lebih rentan terkena penyakit dibandingkan balita dengan riwayat berat badan normal. Hal ini disebabkan karena zat kekebalan di dalam tubuh balita belum sempurna terbentuk, sehingga daya tahan tubuh balita belum dapat secara baik dalam menangkai serangan penyakit. Adanya anggota ruma yang merokok di rumah memperburuk kondisi balita yang memiliki riwayat BBLR. Balita dengan riwayat BBLR secara umum memiliki daya tahan tubuh yang rendah dikarenakan sistem imunitas yang belum terbentuk secara sempurna. Keterpaparan asap rokok yang dialami balita BBLR merupakan kondisi yang tentunya meningkatkan risiko balita mengalami gangguan pernapasan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai pneumonia pada balita, maka didapatkan beberapa kesimpulan. Pertama, balita yang mengalami pneumonia di Provinsi Riau memiliki pola karakteristik bahwa ibu yang berpendidikan kurang dari SMA dan adanya anggota ruma yang memiliki kebiasaan merokok di rumah dapat meningkatkan risiko pneumonia. Sementara variabel lainnya yang belum menunjukkan pola karakteristik yang sesuai dengan landasan teori maupun penelitian terkait yaitu status riwayat BBLR dan status pemberian vitamin A. Kemudian, melalui pemodelan loglinear dapat dilihat bahwa adanya hubungan langsung dan hubungan tidak langsung atau hubungan bersyarat dari faktor-faktor risiko terhadap kejadian pneumonia pada balita di Provinsi Riau. Faktor risiko yang berhubungan langsung dengan kejadian pneumonia pada balita yaitu tingkat pendidikan ibu, status pemberian vitamin A, dan status kebiasaan merokok anggota ruma di rumah. Sedangkan hubungan bersyarat yang berpengaruh terhadap kejadian pneumonia pada balita yaitu beberapa interaksi yang melibatkan tingkat pendidikan ibu, status BBLR, status pemberian vitamin A, dan status kebiasaan merokok anggota ruma di rumah.

Terdapat paradoks pada pola hubungan langsung terhadap kejadian pneumonia pada balita di Provinsi Riau, yaitu pemberian vitamin A justru meningkatkan kecenderungan kejadian pneumonia pada balita. Namun kondisi tersebut dieliminir dan lebih dijelaskan oleh interaksi dengan orde lebih tinggi dengan melibatkan tingkat pendidikan ibu yang rendah, balita memiliki riwayat BBLR, dan diberikan suplemen vitamin A yang hasilnya menurunkan kecenderungan balita mengalami pneumonia. Dan terakhir, kebiasaan merokok anggota ruma di rumah meningkatkan kecenderungan balita mengalami pneumonia baik pada pola hubungan langsung maupun pada pola hubungan tidak langsung atau hubungan bersyarat. Hasil tersebut terlihat pada pola interaksi status merokok dengan tingkat pendidikan ibu, interaksi status merokok dengan status pemberian vitamin A, dan interaksi status merokok dengan tingkat pendidikan ibu dan status riwayat BBLR.

Selanjutnya, berdasarkan kesimpulan yang didapatkan, terdapat beberapa saran yang peneliti ajukan. Pertama, pemerintah daerah Provinsi Riau dapat memberikan edukasi kepada masyarakat terutama pada rumah tangga yang memiliki balita terkait perlindungan balita dari pneumonia, seperti pemberian vitamin A dan etika merokok yang baik di rumah melalui iklan layanan masyarakat. Dengan pendidikan maupun pengetahuan yang memadai, ibu dapat menciptakan kondisi lingkungan layak huni bagi balita dengan mengurangi ETS pada balita sehingga mengurangi juga risiko balita mengalami pneumonia. Kedua, penelitian selanjutnya diharapkan mampu memanfaatkan interaksi antarvariabel dalam menganalisis permasalahan sosial lainnya. Hal tersebut dikarenakan suatu permasalahan sosial cenderung disebabkan oleh interaksi dari beberapa variabel, sehingga dapat dilihat hubungan langsung dan tidak langsung atau hubungan bersyarat terhadap suatu permasalahan sosial dengan hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Agresti, A. (2007). *An Introduction to Categorical Data Analysis Second Edition* (2nd editio). Wiley.

- Ahn, A., Edwards, K. M., Grijalva, C. G., & Self, W. H. (2015). HHS Public Access. *The Journal of Pediatrics*, 167(4), 869–874.
- American Thoracic Society. (2013). *Pneumonia*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
- Anwar, A., & Dharmayanti, I. (2014). Pneumonia pada Anak Balita di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 8(8), 359–365.
- Bruce, N., Perez-Padilla, R., & Albalak, R. (2000). Indoor air pollution in developing countries: A major environmental and public health challenge. *Bulletin of the World Health Organization*, 78(9), 1078–1092.
- Cheraghi, M., & Salvi, S. (2009). Environmental tobacco smoke (ETS) and respiratory health in children. *European Journal of Pediatrics*, 168, 897–905.
- Departemen Kesehatan RI. (2007). *Pedoman Tatalaksana Pneumonia Balita*. Jakarta: Depkes RI.
- Difranza, J. R., Aligne, C. A., & Weitzman, M. (2004). Children's Health. *American Academy of Pediatrics*, 113(3), 1007–1015.
- Eye, A. Von, & Eun-Young Mun. (2013). *LOG-LINEAR MODELING: Concepts, Interpretation, and Application*. Wiley.
- Feinstain, L., Sabates, R., Anderson, T. M., & Sorhaindo, A. (2006). *Measuring the Effects of Education on Health and Civic Engagement: Proceedings of the Copenhagen Symposium* (p. 171). OECD.
- Frost, J. (2017). *Understanding Interaction Effects in Statistics*. <https://statisticsbyjim.com/regression/interaction-effects/>.
- Griffith, J. K. (2000). The vitamin A paradox. *The Journal of Pediatrics*, 137(5), 604–607.
- Guo Haixiang, Yijing, L., Jennifer Shang, Gu Mingyun, & Huang Yuanyue. (2016). Learning from class-imbalanced data: Review of methods and applications. *Expert Systems With Applications*, 73(September 2017), 220–239.
- Hadisuwarno, W., Setyoningrum, R. A., & Umiastuti, P. (2015). Paediatrica Indonesiana. *Pediatrica Indonesia*, 55(5), 248–251.
- Kartasasmita, C. B. (2010). Pneumonia Pembunuh Balita. *Buletin Pneumonia*, 3, 22–26.
- Kemenkes RI. (2019). *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. Jakarta, Indonesia: Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. (2010). Situasi Pneumonia Balita di Indonesia. *Buletin Pneumonia*, 3, 1–9.
- Mulholland, K. (1999). Magnitude of the problem of childhood pneumonia. *The Lancet*, 354, 590–592.
- Rawlings, S. B. (2015). Parental education and child health: Evidence from an education reform in China. *CINCH – Health Economics Research Center*, 11, 1–43.
- UNICEF. (2019). *Kesehatan: Memberi peluang terbaik untuk bertahan hidup bagi anak-anak*. <https://www.unicef.org/indonesia/id/kesehatan>
- UNICEF. (2004). *LOW BIRTHWEIGHT: COUNTRY, REGIONAL AND GLOBAL ESTIMATES* (pp. 1–27). UNICEF.
- UNICEF. (2007). *Vitamin A Supplementation: A DECADE OF PROGRESS* (pp. 1–32). UNICEF.
- UNICEF. (2013). *Ending Preventable Child Deaths from Pneumonia and Diarrhoea by 2025 The integrated Global Action Plan for Pneumonia and Diarrhoea (GAPD)* (pp. 1–56). UNICEF.
- WHO, W. H. O. (2006). Air Quality Guidelines. In *Air Quality Guidelines* (Issue 91, pp. 1–496).
- WHO, W. H. O. (2010). Second-Hand Smoke, Women, and Children. In *Gender, Women, and The Tobacco Epidemic* (pp. 65–101).
- WHO, W. H. O. (2019). *Factsheet: Pneumonia*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
- WHO, W. H. O. (2014). *Global Nutrition Targets 2025: Low Birth Weight Policy Brief* (pp. 1–8). WHO.