



REGRESI LOGISTIK ORDINAL UNTUK MENGANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI DERAJAT KEPARAHAN PENYAKIT DEMAM BERDARAH DENGUE DI KOTA SURABAYA

Dayinta Akmaliah Tafhamin*, Rachmah Indawati

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Kampus C, Mulyorejo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60115, Indonesia

*dayinta.akmaliah.tafhamin-2016@unair.ac.id

ABSTRAK

Metode regresi logistik ordinal digunakan untuk menemukan hubungan antara beberapa variabel independen dengan variabel dependen yang bersifat ordinal. Metode ini memiliki kelebihan dalam memprediksi dan mencari faktor resiko dari suatu variabel. Penelitian merupakan penelitian observasional yang berjenis *non reaktif*. Tujuan dari Penelitian ini untuk aplikasi regresi logistik ordinal untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi derajat keparahan Demam Berdarah Dengue. Subyek penelitian ini adalah pasien yang mengalami demam berdarah dengue. Pengumpulan data didapatkan secara sekunder dengan mengambil data pasien penyakit DBD Puskesmas Mulyorejo dan Jagir Surabaya sebesar 32 pasien. Selanjutnya data tersebut diolah menggunakan uji statistik logistik ordinal. Hasil analisis mengatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara derajat keparahan DBD dengan jumlah trombosit (nilai $p < 0,05$). Tingginya tingkat derajat keparahan pasien DBD akan selalu diikuti dengan penurunan jumlah trombositnya.

Kata kunci: demam berdarah dengue; regresi logistik ordinal; trombosit

ORDINAL LOGISTIC REGRESSION TO ANALYZE FACTORS AFFECTING THE SEVERITY OF DENGUE HEMORRHAGIC FEVER DISEASE IN THE SURABAYA

ABSTRACT

Ordinal logistic regression is a method that can be used to analyze the correlation between the dependent variable and several independent variables, where the dependent variable is ordinal. This method has advantages in predicting and finding risk factors for a variable. This research is observational research which is a non-reactive type. This study aims to apply ordinal logistic regression to analyze the factors that influence the severity of Dengue Hemorrhagic Fever. Subjects in this study were patients with dengue hemorrhagic fever. The data is got by secondary with taking 32 data on patient with dengue fever at the Mulyorejo and Jagir Health Center. Further the data is processed using an ordinal logistic statistical test. The result of the analysis was a significant relationship between the severity of DHF and the number of platelets (p -value < 0.05). The level of severity of high dengue patients will be followed by the decrease in platelet.

Keywords: dengue hemorrhagic fever; platelets; ordinal logistic regression

PENDAHULUAN

Metode statistika regresi merupakan analisis yang diaplikasikan untuk mencari hubungan antara beberapa variabel independen dengan variabel dependen (Mifta, 2014). Analisis regresi ini terdiri dari dua macam, yaitu analisis regresi linear dan analisis regresi non linear. Regresi non linear memiliki beberapa jenis, salah satunya adalah analisis regresi logistik ordinal. Penggunaan metode tersebut memiliki keunggulan dimana metode dapat digunakan untuk memprediksi dan mencari faktor resiko dari suatu fenomena. Metode regresi logistik ordinal digunakan Ketika variabel dependennya berupa data kategori (ordinal), sedangkan untuk variabel independen dapat berupa kategori atau kontinyu (Riyanto, 2012).

Salah satu masalah yang melibatkan variabel dependen dengan skala data ordinal adalah derajat keparahan Demam Berdarah Dengue. Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah salah satu permasalahan kesehatan yang masih ada hingga saat ini. Pelaporan DBD pertama kalinya terjadi di Surabaya pada tahun 1968, dimana sebanyak 58 orang terinfeksi DBD dan 24 diantaranya meninggal dunia (Departemen Kesehatan RI, 2015). Kasus DBD di Kota Surabaya mengalami kenaikan setiap tahunnya. Namun, tahun 2018 Kota Surabaya mengalami penurunan sekitar 4 kasus saja. Dimana pada tahun 2017 kasus DBD sebesar 325 juta menjadi 321 ditahun 2018 (Dinas Kesehatan Kota Surabaya, 2018). Angka kematian (CFR) tahun 2018 yaitu sebesar 0,31%, sedangkan pada tahun 2019 CFR mengalami peningkatan menjadi 1,08% dimana angka tersebut dikategorikan tinggi karena lebih dari 1%. Hal tersebut menunjukkan bahwa bahaya DBD masih dapat mengancam masyarakat Kota Surabaya, dimana meskipun telah dilakukan program 3M (Menguras, Menutup rapat-rapat dan Mengubur) sama saja tidak mempengaruhi jumlah kasus secara signifikan. Oleh karena itu, melakukan pencegahan menjadi hal wajib dilakukan agar risiko ini tidak berkelanjutan.

DBD merupakan salah satu manifestasi *simptomatik* dari infeksi virus dengue. Penyakit ini merupakan penyakit menular yang dipicu melalui nyamuk *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus* sebagai perantara penularan virus dengue pada manusia. DBD seringkali dijumpai adanya demam secara mendadak selama 2-7 hari tanpa ada penyebab yang jelas, mudah letih atau lesu, nyeri pada ulu hati, gelisah, pendarahan pada kulit yang ditandai adanya bintik merah, lebam atau ruam, perdarahan gusi, hematemets, melena, hepatomegalt, trombosttopent, hingga kesadaran menurun (Arsin, 2013). Gejala tersebut terjadi sesuai dengan derajat keparahan yang dialami oleh pasien. Terjadinya DBD dapat menyerang semua golongan usia dan yang paling parah dapat menyebabkan kematian pada anak (Hairani, 2009). Menurut *World Health Organization* (WHO) derajat keparahan DBD digolongkan menjadi empat kategori yaitu derajat 1, 2, 3, dan 4. Kategori tersebut ditentukan berdasarkan gejala serta hasil pemeriksaan fisik (WHO, 2014). DBD derajat 1 memiliki derajat berat yang ringan disertai demam akut dan manifestasi perdarahan paling ringan, derajat 2 ditemukan perdarahan pada kulit dan perdarahan lainnya, sedangkan pada derajat 3 dan 4 terdapat tanda-tanda dini terjadinya renjatan dengan tekanan darah dan nadi yang tidak terukur (Hendarwanto, 2004). Tujuan penelitian berdasarkan latar belakang tersebut adalah melakukan Analisis Regresi Logistik Ordinal derajat keparahan Demam Berdarah Dengue pasien rawat inap di Puskesmas Kota Surabaya tahun 2018.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *observasional* dengan jenis non reaktif, dimana penelitian tidak memerlukan respon dan tidak ada interaksi terhadap subjek penelitian. Penelitian menggunakan data sekunder yang diambil dari laporan bulanan penyakit demam berdarah dengue tahun 2018 di puskesmas Jagir dan Puskesmas Mulyorejo Kota Surabaya. Populasi penelitian mencakup seluruh pasien penyakit DBD tahun 2018 di Puskesmas Jagir dan Puskesmas Mulyorejo. Pengambilan sampel dilakukan dengan Teknik *simple random sampling* yang menghasilkan sampel sebesar 32 dari 34 pasien penyakit DBD di puskesmas Jagir dan Puskesmas Mulyorejo Kota Surabaya.

Variabel yang digunakan disesuaikan dengan data sekunder dari laporan bulanan penyakit demam berdarah dengue di puskesmas Jagir dan Puskesmas Mulyorejo Kota Surabaya tahun 2018. Analisis diawali dengan melakukan analisis deskriptif pada data untuk mengetahui karakteristik tingkat derajat keparahan penyakit DBD pada pasien rawat inap di puskesmas Jagir dan Puskesmas Mulyorejo Kota Surabaya tahun 2018 yang termasuk dalam variabel dependen (Y) dan Variabel independent (X_1 , X_2 , X_3) yang meliputi trombosit, usia, dan

hematokrit pada pasien. Kemudian akan dilakukan analisis regresi logistik ordinal untuk memperoleh faktor yang mempengaruhi derajat keparahan penyakit DBD dengan Langkah sebagai berikut:

Uji asumsi dengan menggunakan *Test Parallel Lines*.

Uji asumsi *parallel lines* merupakan besar *odds ratio* tidak terpengaruh oleh dimana variabel dependen dikotomisasikan (Kleinbaum dan Klein, 2010). Asumsi diuji dengan menggunakan uji rasio *log likelihood* (Azen dan Walker, 2011). Hipotesis yang diajukan dalam pengujian ini adalah:

H₀: Model menghasilkan koefisien regresi (*slope*) yang sama

H₁: Model tidak menghasilkan koefisien regresi (*slope*) yang sama

Ketika hipotesis nul gagal ditolak, maka artinya *slope* pada kategori variabel independen bernilai sama dan asumsi *parallel lines* terpenuhi.

Uji simultan

Uji signifikansi parameter model secara bersama dengan uji rasio *likelihood*. Suatu statistik uji rasio *likelihood* G adalah fungsi dai L₀ dan L₁ yang berdistribusi X² (*chi-square*) dengan derajat bebas *p* (banyaknya variabel prediktor yang ada dalam model) yang didefinisikan sebagai $G = -1(L_0 - L_1)$ dengan L₀ adalah *loh-likelihood* dari model *p* variabel prediktor.

Uji kecocokan model (*goodness of fit*).

Uji kesesuaian model (*Goodness Of Fit Test*) dilakukan untuk mempelajari sejauh mana kecocokan model yang digunakan. Pengujian tersebut dilakukan dengan menggunakan uji statistik Pearson dan Deviance.

Uji parsial

Pengujian secara parsial bertujuan untuk menguji signifikansi masing-masing parameter, sehingga dapat diketahui mana variabel independen yang memiliki pengaruh nyata terhadap variabel dependen. Pengujian ini dapat dilakukan dengan uji Wald (Kutner, Nachtsheim, Neter, dan Li, 2004). Membuat pemodelan terhadap variabel yang berpengaruh dan mencari odds ratio untuk mengetahui besar risiko terjadinya kasus.

HASIL

Dari 32 penderita DBD diperoleh penderita laki-laki sebanyak 12 responden (37,5%) dan perempuan sebanyak 20 responden (62,5%). Hasil nilai deskriptif berdasarkan tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai standar deviasi pada semua variabel independen lebih rendah dari pada nilai rata-rata (*mean*). Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bila keragaman data pada semua variabel independen cenderung besar. Penduduk Surabaya yang mengalami penyakit DBD Sebagian besar berada pada derajat 1 sebesar 46,9%, sedangkan 28% berada pada derajat 2, dan 25% pada derajat 3 (Tabel 3). Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa penderita DBD di Surabaya paling banyak dialami oleh responden dengan usia 6-14 tahun sebanyak 18 orang (56,3%) dan terendah pada usia kurang dari lima tahun dan 15-20 tahun sebanyak 4 orang (12,5%).

Tabel 1.
Nilai Deskriptif Variabel Independen

Variabel	Mean	Std Deviation
Usia	2,38	0,942
Trombosit	63518,75	31134,955
Hematokrit	2,41	0,615

Tabel 3.
 Karakteristik Responden Berdasarkan Derajat Keparahan dan Usia

Variabel	f	%
Derajat Keparahan DBD		
Derajat 1	15	46,9
Derajat 2	9	28,1
Derajat 3	8	25,0
Usia		
>5	4	12,5
6-14	18	56,3
15-20	4	12,5
21-50	6	18,8

Tabel 4.
 Hasil Perhitungan Statistik

Statistic	Model	Log Likelihood	Chi-Square	p-value
<i>Test Parallel Lines</i>	Null Hypothesis	0,000		
	General	0,000	0,000	1,000
Uji Simultan	Intercept Only	66,358		
	Final	0,000	66,358	0,000

Regresi logistik ordinal dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap derajat keparahan penyakit DBD di Surabaya. Dimana variabel dependen memiliki lebih dari tiga kategori yaitu kategori DBD derajat 1, DBD derajat 2, dan DBD derajat 3. Sebelum dilakukan analisis uji pengaruh maka dilakukan uji asumsi yang mendasari terlebih dahulu:

Uji Asumsi

Uji asumsi dilakukan dengan menggunakan *test parallel lines*. *Test parallel lines* merupakan salah satu asumsi yang harus terpenuhi dalam melakukan analisis logistik ordinal. Uji *parallel lines* dilakukan untuk melihat kesamaan kategori antar variabel pada model atau dapat dikatakan seluruh kategori memiliki parameter yang sama atau berbeda. Dimana hipotesis nul (H_0) mengatakan bahwa model menghasilkan koefisien regresi (*slope*) yang sama untuk semua kategori (Dwiningtias, 2019). Model bisa dikatakan sesuai apabila memiliki nilai signifikan lebih besar daripada 0,05. Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa *test parallel lines* memiliki nilai p sebesar 1,000, maka $p\text{-value} > \alpha$ (0,05). Sehingga, dapat dikatakan bahwa H_0 diterima dan model dikatakan memiliki kesamaan kategori antar variabel-variabel pada model. Hasil tersebut menunjukkan bahwa garis regresi yang dihasilkan berbentuk *parallel*, sehingga model tersebut dapat digunakan.

Uji Simultan

Uji simultan dilakukan dengan menggunakan uji regresi logistik ordinal pada data penelitian secara serentak. Uji simultan dapat disebut dengan uji keberartian model (*overall fit model*) dimana model dibandingkan tanpa variabel independen dan dengan variabel independen. Uji simultan digunakan untuk memeriksa peran atau hubungan variabel independen terhadap variabel dependen. Model dapat dikatakan fit atau sesuai apabila terdapat penurunan pada nilai *log likelihood* dan nilai signifikansi yang lebih kecil dari nilai α (0,05). Pada Tabel 4 menunjukkan dengan memasukkan keseluruhan variabel terjadi penurunan pada nilai *likelihood* sebesar 66,358 yang merupakan nilai X^2 (Chi-square) dengan tingkat signifikansi 0,000. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa $p\text{-value} < \alpha$ (0,05), sehingga terdapat paling tidak satu variabel

independen yang berpengaruh terhadap variabel dependen dan mengindikasi bahwa model sesuai atau fit.

Uji Kecocokan Model (*Goodness of Fit*)

Tabel 5.

Hasil *Goodness of Fit Test*

Model	Chi-Square	df	p-value
Pearson	8,340	50	1,000
Deviance	9,985	50	1,000

Uji kecocokan model dilakukan untuk mengetahui kelayakan penggunaan dari suatu model. Pengujian tersebut dilakukan dengan uji statistik *Pearson* dan *Deviance*. Model dianggap sesuai jika nilai signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari nilai α (0,05). Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil pada uji menunjukkan p-value sebesar 1,000 pada kedua uji *pearson* dan *deviance*. Sehingga, nilai p-value dikatakan lebih besar dari pada α (0,05) yang berarti dapat diambil keputusan bahwa model sesuai atau model logit yang dibangun layak untuk digunakan.

Uji Parsial

Uji parsial digunakan untuk mengetahui hasil estimasi parameter dari uji regresi logistik ordinal. Hasil tersebut digunakan untuk membuktikan diterima atau ditolaknya hipotesis. Pengambilan keputusan tersebut ditentukan berdasarkan nilai signifikansi pada suatu variabel. Variabel dikatakan signifikan apabila nilai signifikansinya lebih kecil dari α (0,05) begitupun sebaliknya jika nilai signifikansinya lebih besar dari α (0,05) maka variabel dikatakan tidak signifikan.

Tabel 6.

Parameter Regresi Logistik Ordinal dan Signifikansinya

Variabel	B	p-value	Hasil
Threshold			
Derajat Keparahan 1	-24,086	0,040	Signifikan
Derajat Keparahan 2	-13,100	0,036	Signifikan
Location			
Trombosit	-0,000374	0,034	Signifikan
Usia < 5	-1,281	0,615	Tidak Signifikan
Usia 6-14	-0,585	0,743	Tidak Signifikan
Usia 15-20	0,799	0,786	Tidak Signifikan
Usia 21-50			
Hematokrit Tinggi	5,129	0,086	Tidak Signifikan
Hematokrit Rendah	3,167	0,151	Tidak Signifikan
Hematokrit Normal			

Berdasarkan hasil pada tabel 6 menunjukkan bahwa dari ketiga variabel yang diduga mempengaruhi derajat keparahan penyakit DBD hanya terdapat satu variabel yang memiliki nilai p-value kurang dari 0,05 yaitu variabel trombosit ($p = 0,034$). Dapat dikatakan bahwa trombosit memiliki pengaruh pada derajat keparahan penyakit DBD, sedangkan variabel lainnya tidak memiliki pengaruh pada derajat keparahan penyakit DBD.

Pemodelan

Pembentukan model atau persamaan regresi dilakukan setelah memenuhi asumsi. Berdasarkan hasil yang terpenuhi pembentukan model dapat dilakukan pada derajat keparahan penyakit DBD berdasarkan trombosit pasien. Persamaan atau model yang dihasilkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Logit}[g_j] &= \log \left[\frac{g_j}{1 - g_j} \right] = \theta_j + \beta^T x \\ g_1(x) &= -24,086 + 0,000 (x_1) \\ g_2(x) &= -13,100 + 0,000 (x_1) \end{aligned}$$

Dimana g_1 merupakan derajat keparahan 1, sedangkan g_2 merupakan derajat keparahan 2. Berdasarkan model terbaik pengaruh variabel trombosit terhadap derajat keparahan penyakit DBD didapatkan fungsi peluang sebagai berikut:

Peluang untuk DBD dengan derajat 1:

$$\hat{\pi}_1(x_1) = \frac{\exp(-24,086 + 0,000 X_1)}{1 + \exp(-24,086 + 0,000 X_1)}$$

Peluang untuk DBD dengan derajat 2:

$$\hat{\pi}_2(x_1) = \frac{\exp(-24,086 + 0,000 X_1)}{1 + \exp(-24,086 + 0,000 X_1)} - \hat{\pi}_1(x_1)$$

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa variabel trombosit menjadi faktor yang mempengaruhi derajat keparahan DBD. Dalam menunjukkan pengaruh perubahan nilai pada variabel tersebut dapat diperoleh dari *odds ratio*. Oleh karena itu, nilai *odds ratio* pada variabel trombosit sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \Psi_{ab} &= \hat{\beta}_k \\ \Psi_1 &= \exp(-0,000374) = 0,9996 \end{aligned}$$

Nilai *odds ratio* yang dihasilkan pada penelitian ini sebesar $\Psi_1 = 0,9996$. *Odds ratio* tersebut digunakan untuk menginterpretasikan nilai koefisien parameter yang dihasilkan pada variabel yang berpengaruh. Interpretasi tersebut menjelaskan peluang berapa kali terjadinya kenaikan atau penurunan pada variabel independent terhadap dependen. Jika hasil $\Psi_1 < 1$, maka antar kedua variabel tersebut berhubungan negatif pada setiap kali perubahan terjadi. Sedangkan jika nilai $\Psi_1 > 1$, maka antar kedua variabel berhubungan positif pada setiap perubahannya (Hosmer, 2013).

PEMBAHASAN

Analisis dilakukan untuk melihat hubungan antara derajat keparahan penderita DBD dengan usia penderita, kadar hematokrit, dan jumlah trombosit. Penderita DBD pada penelitian ini diperoleh kelompok usia paling banyak adalah usia 6-14 tahun sebanyak 56,3%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia pasien tidak memiliki hubungan yang berarti dengan derajat keparahan DBD. Menurut Nurminha (2019) usia menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi sensitivitas seseorang terhadap infeksi virus dengue. Golongan usia berapapun dapat diserang oleh virus dengue ini, namun usia anak-anak atau usia lebih muda terbukti paling sensitif terhadap serangan virus dengue ini. Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian Devi (2015) dimana antara usia dengan derajat keparahan DBD tidak berhubungan secara signifikan. Hasil tersebut menunjukkan apabila antibodi spesifik terhadap antigen telah terbentuk sempurna, maka tubuh akan memiliki imunitas yang tinggi untuk melawan infeksi virus tersebut. Sedangkan, tidak semua anak usia <5 tahun memiliki imunitas yang rendah juga rentan terhadap penyakit. Sehingga, semakin baik antibodi yang dimiliki maka akan semakin kecil kemungkinan orang tersebut terkena virus dengue.

Hasil penelitian mengatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persentase hematokrit dengan derajat keparahan DBD. Sehingga, berdasarkan hasil tersebut peningkatan persentase hematokrit ini dikatakan tidak dapat memberikan gambaran mengenai peningkatan derajat keparahan DBD. Terjadinya peningkatan nilai hematokrit (Hemokonsentrasi) pada kasus DBD diakibatkan adanya penurunan kadar plasma darah yang disebabkan oleh kebocoran vaskuler (Kusdianto, 2020). Sebagian besar sampel pada penelitian ini menunjukkan persentase hematokrit yang normal. Nilai hematokrit yang normal ini tidak hanya ditemukan pada pasien dengan derajat keparahan I saja, namun juga derajat II dan III. Sedangkan hasil penelitian juga ditemukan sedikit sekali pasien yang mengalami hemokonsentrasi. Sehingga, perubahan derajat keparahan DBD tidak selalu diikuti dengan perubahan nilai hematokrit.

Hasil penelitian sejalan dengan Widyanti (2016) yang mengatakan peningkatan nilai hematokrit ini dapat ditimbulkan oleh beberapa faktor lainnya. Oleh karena itu, nilai hematokrit tidak dapat dijadikan acuan pada derajat keparahan DBD. Namun, hasil tersebut berbeda dengan penelitian Kusdianto (2020) yang mengatakan adanya hubungan antara derajat keparahan DBD dengan persentase hematokrit. Dimana peningkatan persentase hematokrit pada pasien mengindikasikan adanya pembesaran plasma ke ruang ekstrasvaskuler, sehingga nilai hematokrit ini menjadi indikasi yang penting dalam pemberian cairan intravena. Jika penderita tidak mendapatkan cairan yang cukup, maka akan mempengaruhi kondisi buruk pada pasien. Oleh karena itu, ketidaksesuaian hasil tersebut dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor yaitu jumlah eritrosit, ukuran eritrosit, status gizi, pengganti cairan, dan kondisi pasien. Patofisiologi DBD menunjukkan bahwa pasien akan mengalami kebocoran plasma, sehingga seharusnya persentase hematokrit menjadi meningkat. Namun, jika pasien mengalami pendarahan atau anemia maka jumlah eritrosit yang rendah akan mempengaruhi nilai hematokrit untuk menjadi lebih rendah bahkan normal (Widyanti, 2016).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa derajat keparahan DBD berhubungan dengan jumlah trombosit ($p=0,034$). Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi derajat keparahan DBD, maka akan semakin rendah pula jumlah trombositnya. Rosdiana (2017) juga memiliki hasil yang sama, dimana hasil mengatakan bahwa derajat keparahan DBD berhubungan dengan jumlah trombosit. Hasil pemeriksaan pada pasien didapatkan jumlah trombosit yang rerata mengalami penurunan jumlah trombosit pada setiap peningkatan derajat keparahannya. Trombosit yang lebih rentan mengalami destruksi akan menimbulkan penurunan jumlah trombosit pada pasien. Ketika tubuh terinfeksi virus dengue, tubuh akan membangun antibodi (anti dengue) yang bereaksi silang dengan trombosit. kompleks imun antara antibodi anti dengue dan trombosit lalu akan dihancurkan oleh makrofag yang berada lien, sehingga banyaknya trombosit didalam darah akan berkurang (morel dan ramirez, 2014). Trombosit yang berikatan dengan netrofil akan memicu papoptosis trombosit dan aktifnya trombosit memicu penghancuran trombosit itu sendiri di lien dan hepar. sehingga, menyebabkan jumlah trombosit dalam darah berkurang (Assinger, 2014). Hasil penelitian tersebut didukung dengan adanya nilai *odds ratio* (Ψ_1) yang dihasilkan sebesar 0,9996. Hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap penambahan jumlah atau kadar trombosit, maka resiko seseorang terkena DBD dapat berkurang derajat keparahannya sebanyak 0,9996 kali. Begitupun sebaliknya, jika terjadi penurunan jumlah trombosit maka resiko seseorang mengalami derajat keparahan yang tinggi akan semakin besar terjadinya.

SIMPULAN

Faktor yang dapat mendorong derajat keparahan demam berdarah dengue adalah trombosit ($p=0,000$). Dimana disetiap peningkatan derajat keparahan demam berdarah dengue akan selalu diikuti dengan penurunan jumlah trombosit. Pemodelan yang diperoleh dalam analisis regresi logistik ordinal adalah: $g_1(x) = -24,086 + 0,000 (x_1)$; $g_2(x) = -13,100 + 0,000 (x_1)$.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsin, A. A. (2013). *Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia*. Masagena Press.
- Ayunani, A., & Tuntun, M. (2017). Hubungan Tingkat Keparahan Demam Berdarah dengan Kadar Hemoglobin, Hematokrit, Dan Trombosit di Puskesmas Rawat Inap Way Kandis Bandar Lampung Correlation of Severity of Dengue Fever with Hemoglobin, Hematocrit, and Platelet in Puskesmas Way Kandis Ba. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 6(1), 616–624.
- Dinas Kesehatan Kota Surabaya. (2018). *Profil Kesehatan Kota Surabaya Tahun 2018*.
- Dinas Kesehatan Kota Surabaya. (2019). *Profil Kesehatan Kota Surabaya Tahun 2019*.
- Departemen Kesehatan RI. (2015). *Buletin Jendela Epidemiologi Volume 2*.
- Dwiningtias, Y. D., & Mahmudah. (2019). Logit Ordinal Regression Analysis To Identify Factors Affecting the Human Development Index. *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan*, 8(2), 174–182.
- Hairani, L. K. (2009). *Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia*.
- Hendarwanto. (2004). *Ilmu Penyakit Dalam* (2nd ed.). Balai Penerbit FKUI.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Son, Inc.
- Idris, R., Tjeng, W. S., & Sudarso, S. (2017). Hubungan antara Hasil Pemeriksaan Leukosit, Trombosit dan Hematokrit dengan Derajat Klinik DBD pada Pasien Anak Di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Sari Pediatri*, 19(1), 41.
- Kusdianto, M., Asmin, E., Latuconsina, V. Z., Pengajar, S., Kedokteran, F., Pattimura, U., Selatan, A., & Tenggara, A. (2020). Hubungan Jumlah Hematokrit Dan Trombosit Dengan Derajat Keparahan Pasien Infeksi Dengue Di RSUD Dr. M. Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Ambon Pendahuluan Demam berdarah dengue (DBD) manusia penyakit dengan arboviral yang terus insid. *Patimura Medical Review*, 2.
- Lailiyah, A. Al. (2016). Klasifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Derajat Keparahan DBD Di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu (SYAMRABU) Bangkalan Tahun 2015 Dengan Metode Regresi Logistik Ordinal. In *Institut Teknologi Sepuluh Nopember* (Vol. 53, Issue 9).
- Mayasari, R., Sitorus, H., Salim, M., Oktavia, S., Supranelfy, Y., & Wurisastuti, T. (2019). Karakteristik Pasien Demam Berdarah Dengue pada Instalasi Rawat Inap RSUD Kota Prabumulih Periode Januari–Mei 2016. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 29(1), 39–50.
- Mifta, L. (2014). Model Regresi Nonparametrik Berdasarkan Estimator Polinomial Lokal Kernel Pada Kasus Pertumbuhan Balita. *Jurnal Statistika*, 34–39.
- Nurminha, N., Sugiarti, M., & Aulia, M. G. (2019). Hubungan Derajat Keparahan DBD Dengan Kadar Albumin Pada Penderita Demam Berdarah Dengue Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 7(2), 717.

- Permatasari, D. Y., Ramaningrum, G., & Novitasari, A. (2015). Hubungan status Gizi, umur, dan jenis kelamin dengan derajat infeksi dengue Pada anak. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*, 2(1), 24–28.
- Purnami, D. A. Y. U. M. D. W. I. Y., Sukarsa, I. K. G. D. E., & Gandhiadi, G. K. (2015). Penerapan Regresi Logistik Ordinal Untuk Menganalisis Tingkat Keparahan Korban Kecelakaan Lalu Lintas Kabupaten Buleleng. *E-Jurnal Matematika*, 4(2), 54.
- Riyanto, A. (2012). *Aplikasi Metodologi Penelitian Kesehatan*. Nuha Medika.
- Sutriyawan, A., Aba, M., & Habibi, J. (2020). Determinan Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Daerah Perkotaan: Studi Retrospektif. *Journal of Nursing and Public Health*, 8(2), 1–9.
- WHO. (2014). *World Health Statistics 2014*.
- Widyanthini, D., Kurniasari, N. M. D., & Widyanthari, D. M. (2019). Kejadian Infeksi Menular Seksual di Kota Denpasar Tahun 2016. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(4), 237–244.
- Widyanti, N. N. A. (2016). Hubungan Jumlah Hematokrit dan Trombosit dengan Tingkat Keparahan Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Sanglah Tahun 2013-2014. *E-Jurnal Medika Udayana*, 5(8), 1–6.
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/22873/15003>

