

PEMODELAN PASIEN COVID-19 DI KOTA PALOPO DENGAN REGRESI LOGISTIK (Studi Perbandingan Regresi Logistik dan Analisis Survival)

Krisna Wansi Patunduk¹, Avini², Sumarni³, Ananda Pratiwi⁴, Harbianti⁵, Rahmat Hidayat⁶

Universitas Cokroaminoto Palopo^{1,2,3,4,5,6}

Email: krishna.wansi19@gmail.com¹, viniraihanlesmana@gmail.com²,
Sumarni2401@gmail.com³, anandapратиwi708@gmail.com⁴,
abdullaburitta@gmail.com⁵, dayatmath@gmail.com⁶

Abstrak. Penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan pada pasien Covid-19 yang ada di Kota Palopo. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan waktu kesembuhan pasien Covid-19 di Kota Palopo. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu faktor-faktor yang diduga mempengaruhi waktu kesembuhan pasien Covid-19. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Palopo. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu regresi logistik biner. Hasil dari penelitian yang dilakukan yaitu (1) Berdasarkan perbandingan nilai AIC model regresi logistik dan regresi cox proportional hazard diperoleh hasil bahwa pemodelan dengan menggunakan model Cox proportional hazard lebih baik dari pada model regresi logistik. (2) Menggunakan regresi logistik diketahui terdapat variabel yang berpengaruh nyata terhadap waktu ketahanan hidup pasien Covid-19 di Kota Palopo yaitu faktor Jenis Kelamin.

Kata Kunci: Covid-19, Regresi Logistik, Waktu Kesembuhan

Abstract. This study is a study conducted on Covid-19 patients in Palopo City. This study aims to model the recovery time of Covid-19 patients in Palopo City. The variables used in this study are factors that are thought to affect the recovery time of Covid-19 patients. The instrument used in this study is secondary data obtained from the Palopo City Health Office. The data analysis used in this study is binary logistic regression. The results of the research conducted are (1) Based on the comparison of the AIC values of the logistic regression model and the Cox proportional hazard regression, it is found that the modeling using the Cox proportional hazard model is better than the logistic regression model. (2) Using logistic regression, it is known that there are variables that have a significant effect on the survival time of Covid-19 patients in Palopo City, namely the Gender factor.

Keywords: Covid-19, Logistics Regression, Recovery Time.

A. Pendahuluan

Secara garis besar, analisis regresi diartikan sebagai menganalisis ketergantungan suatu variabel terhadap variabel lain, yaitu variabel bebas, untuk mengetahui nilai variabel bebas dan memperkirakan atau memprediksi nilai rata-rata variabel terikat. Analisis regresi adalah proses estimasi untuk mendapatkan hubungan fungsional antara variabel acak Y dan variabel X. Analisis regresi setidaknya memiliki tiga kegunaan, yaitu untuk tujuan deskripsi dari fenomena data atau kasus yang sedang diteliti, regresi mampu mendeskripsikan fenomena data melalui terbentuknya suatu model hubungan yang bersifat numerik, regresi juga dapat digunakan untuk melakukan pengendalian (kontrol) terhadap suatu kasus atau hal-hal yang sedang diamati melalui penggunaan model regresi yang diperoleh, dan sebagai prediksi. model regresi juga dapat dimanfaatkan untuk melakukan prediksi variabel terikat (Basuki, 2017). Hasil pengukuran suatu variabel seringkali memiliki karakteristik yang unik dengan lebih dari satu kemungkinan nilai. Dewasa ini, model-model tersebut telah menjadi model standar analisis di berbagai bidang (Tiro, 2004). Banyak topik penelitian memerlukan variabel terikat berupa pilihan nominal, seperti kejadian, pilihan, keberhasilan atau kegagalan



(Suharjo, 2008). Secara khusus, variabel dependen yang ukurannya nominal atau dikotomis dimodelkan sebagai regresi logistik.

Dalam statistik, regresi logistik, sering disebut sebagai model logistik atau model logit, digunakan untuk memprediksi probabilitas (kemungkinan) suatu peristiwa dengan menggunakan data fungsi logit dalam kurva logistik. Regresi logistik juga dapat diartikan sebagai pendekatan untuk menciptakan model prediktif. Pada regresi logistik, peneliti memprediksi variabel dependen pada skala dikotomis. Skala masalah dikotomis adalah skala data nominal dengan dua kategori: ya dan tidak, baik dan buruk, atau tinggi dan rendah. Regresi logistik tidak memerlukan asumsi bahwa varians kesalahan (residual) terdistribusi normal karena jenis regresi logistik ini mengikuti distribusi logistik. Salah satu kasus yang dapat diselesaikan dengan regresi logistik adalah kasus Covid-19.

Regresi logistik merupakan suatu metode analisis statistik untuk menggambarkan hubungan antara variabel dependen, dengan dua kategori atau lebih, dan satu atau lebih variabel independen, dalam skala kontinu atau kategoris. Regresi logistik dapat dibagi menjadi regresi logistik biner, regresi logistik multinomial dan regresi logistik ordinal (Tampil, 2017;Hidayat, 2015). Model regresi logistik biner digunakan ketika respon menghasilkan dua kategori dengan nilai 0 dan 1, sehingga mengikuti distribusi Bernoulli.

Menurut Aditia (2021), penyakit coronavirus 2019 atau Covid-19 dilaporkan pertama kali muncul di Wuhan, China pada akhir tahun 2019. Covid-19 termasuk dalam genus Betacoronavirus, dan hasil analisisnya menunjukkan kemiripan dengan SARS. Penyelidikan lebih lanjut mengungkapkan bahwa penyebabnya adalah jenis baru virus corona. Coronavirus baru 2019 (2019-nCoV) secara resmi disebut Sindrom Pernafasan Akut Parah-Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Penyakit Coronavirus 2019 (Covid-19) adalah penyakit menular yang memberikan tekanan signifikan yang belum pernah terjadi sebelumnya pada layanan klinis dan sistem perawatan kesehatan (Mohseni *et al*, 2021;Hidayat, 2022). Penularan virus yang tinggi, kurangnya kekebalan asli, mutabilitas tinggi, dan kelangkaan perawatan yang efektif membuat penanganan Covid-19 menjadi tantangan tersendiri. Oleh karena itu, pengenalan gejala yang muncul secara tepat waktu khusus untuk Covid-19 memainkan peran penting dalam respons klinis dan kesehatan masyarakat, memungkinkan skrining gejala yang cepat, pengujian diagnostik, dan pelacakan kontak (Zhao *et al*, 2021). Hingga saat ini, Covid-19 telah menyebar ke seluruh negara di dunia dan dinyatakan sebagai pandemi oleh Organisasi Kesehatan Dunia pada 11 Maret 2020. Di Indonesia, kasus pertama Covid-19 terjadi pada Maret 2020. Penyebaran Covid-19 semakin meluas. Saat ini, jumlah kasus positif Covid-19 di Indonesia telah mencapai 4,07 juta dan jumlah kematian mencapai 132.000. Gejala Covid-19 sangat bervariasi, mulai dari tanpa gejala hingga gejala mirip pneumonia ringan hingga berat. ARDS disebabkan oleh sejumlah besar kasus pneumonia Covid-19, dan biasanya berkembang pada hari kedelapan atau kesembilan setelah timbulnya gejala. Sejumlah besar pasien Covid-19 yang dirawat di ICU memiliki penyakit penyerta yang berdampak buruk pada prognosis penyakit (Hussain, 2022). Hasil studi di beberapa negara menunjukkan. Adanya berbagai faktor risiko, riwayat medis, dan gejala yang dapat memengaruhi risiko seseorang meninggal. Usia tua, diabetes, tekanan darah tinggi dan berbagai faktor lainnya dapat meningkatkan risiko kematian beberapa kali lebih tinggi (Drew dan Adisasmita, 2021). Manifestasi klinis berupa demam, batuk, lelah, anoreksia, dispnea, dada sesak, hemoptisis, diare dan nyeri perut secara signifikan berhubungan dengan beratnya kasus Covid-19. Pasien laki-laki dan pasien lanjut usia atau lebih tua (usia 50 tahun) memiliki risiko lebih tinggi mengalami keparahan, sedangkan penyakit penyerta dan manifestasi klinis dapat secara signifikan mempengaruhi prognosis dan keparahan Covid-19 (Barek *et al*, 2020). Oleh karena itu, dalam penelitian ini, kami ingin menggunakan analisis regresi logistik untuk memodelkan lama sembuh pasien Covid-19 dengan regresi logistik sehingga dapat diidentifikasi faktor-faktor yang secara signifikan mempengaruhi kelangsungan hidup pasien Covid-19 di Kota Palopo. Sebagai



bahan perbandingan digunakan hasil analisis *survival* untuk kasus yang sama. Analisis *survival* adalah analisis data statistik yang bertujuan untuk menganalisis fungsi *survival* (waktu sembuh) (Pradika dan Priatna, 2019).

B. Metodologi Penelitian

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2022. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dari data sekunder pasien Covid-19 tahun 2020-2022 yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Palopo. Adapun populasi dari penelitian ini yaitu pasien Covid-19 di Kota Palopo. Sampel pada penelitian ini yaitu sebanyak 63 sampel pasien Covid-19. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat kesembuhan pasien Covid-19. Adapun variabel yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Nama Variabel	Deskripsi
X ₁	Jenis Kelamin	0 = Perempuan 1 = Laki-laki
X ₂	Gejala Sesak Napas	0 = Tidak 1 = Ya
X ₃	Gejala Demam	0 = Tidak 1 = Ya
X ₄	Usia Pasien	0 = < 55 Tahun 1 = ≥ 55 Tahun

Dalam penelitian ini digunakan dua metode analisis, yaitu analisis deskriptif menggunakan tabel silang serta analisis inferensia menggunakan analisis regresi logistik. Analisis deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik responden penelitian, dan analisis inferensia bertujuan untuk mengetahui apakah pengaruh prediktor yang menentukan seseorang positif virus Covid-19. Di sisi lain, analisis inferensia digunakan untuk membangun model dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kesembuhan pasien Covid-19. Hasil analisis *survival* akan digunakan sebagai bahan perbandingan untuk hasil analisis regresi logistik biner untuk kasus yang sama. Analisis *survival* adalah metode statistik yang sering digunakan untuk menganalisis data yang berkaitan dengan waktu terjadinya suatu peristiwa. *Survival time* didefinisikan sebagai waktu bertahan hidup seorang individu dari awal pengamatan sampai suatu peristiwa (*event* atau akhir peristiwa) terjadi (Collett & Kimber, 2013).

Regresi Logistik

Metode analisis statistik yang digunakan untuk menguji hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon dimana variabel respon memiliki dua atau lebih kategori disebut regresi logistik (Roosyidah dan Supriyatna 2022). Dalam penelitian ini, regresi logistik digunakan untuk memodelkan variabel-variabel yang berpengaruh signifikan terhadap kesembuhan pasien Covid-19.

Model regresi logistik biner digunakan jika variabel responnya menghasilkan dua kategori bernilai 0 dan 1, sehingga mengikuti distribusi Bernoulli sebagai berikut:

$$f(y_i) = \pi_i^{y_i} (1 - \pi_i)^{1-y_i} \quad i = 1, 2, \dots, 63$$

Dimana :

π_i = peluang kejadian ke-i

y_i = Variabel ke-i yang terdiri dari 0 dan 1

Berikut ini adalah persamaan model probabilitas regresi logistik yaitu:



$$\pi(x_1) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1)}$$

Untuk mempermudah menaksir parameter regresi, maka suatu transformasi dari $\pi(x)$ yang disebut logit (logit transformasi) yang digunakan pada regresi logistik dan rumusnya dinyatakan oleh (Tiro, 2004):

$$g(x) = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x$$

Dimana $g(x)$ adalah model transformasi logit dari $\pi(x)$.

Variabel bebas model mempunyai hubungan yang nyata dengan variabel terikat, dibuktikan dengan uji validitas model secara parsial dan serentak (Hosmer, 2000):

1. Pengujian Hipotesis Secara Parsial

$$H_0: \beta_i = 0$$

$$H_1: \beta_i \neq 0 \quad i = 1, 2, \dots, 63$$

statistik uji:

$$W (wald) = \frac{\hat{\beta}}{SE(\hat{\beta}_i)}$$

dimana

$$SE = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

2. Pengujian hipotesis secara serentak

Hipotesis

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_i = 0$$

$$H_1: \text{Paling sedikit ada satu } \beta_i \neq 0 \quad i = 1, 2, \dots, 63$$

$$G = -2 \ln \left[\frac{\binom{n_1}{n}^{n_1} \binom{n_0}{n}^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1 - \hat{\pi}_i)^{(1-y_i)}} \right]$$

statistik uji:

$$G = 2 \left\{ \sum_{i=1}^n [y_i \ln(\hat{\pi}_i) + (1 - y_i) \ln(1 - \hat{\pi}_i)] - [n_1 \ln(n_1) + n_0 \ln(n_0) - n \ln(n)] \right\}$$

dimana:

$$n_1 = \text{banyaknya observasi yang berkategori 1 atau } n_1 = \sum Y_i \quad i = 1, 2, \dots, 63$$

$$n_0 = \text{banyaknya observasi yang berkategori 0 atau } n_0 = \sum (1 - Y_i) \quad i = 1, 2, \dots, 63$$

$$n = n_0 + n_1$$

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis Deskriptif

Pada bagian ini akan dibahas mengenai karakteristik umum pasien Covid-19 di Kota Palopo pada tahun 2020-2022 dengan jumlah kasus sebanyak 3.159 kasus. Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari data sekunder yang berasal dari Dinas Kesehatan Kota Palopo. Karakteristik umum pasien Covid-19 di Kota Palopo akan dideskripsikan berdasarkan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi ketahanan hidup pasien. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah Jenis Kelamin (X_1), Gejala Sesak Napas (X_2), Gejala Demam (X_3), dan Usia Pasien (X_4).

Berikut merupakan analisis deskriptif untuk faktor jenis kelamin pada pasien Covid-19 di Kota Palopo.



Tabel 2 Analisis Deskriptif Faktor Jenis Kelamin

		D		Total
		Sensor	sembuh	
X ₁	Perempuan	3 4.8%	31 49.2%	34 54.0%
	Laki-laki	1 1.6%	28 44.4%	29 46.0%
Total		4 6.3%	59 93.7%	63 100.0%

Berdasarkan Tabel 2 dapat terlihat hubungan antara faktor jenis kelamin dengan pasien Covid-19 yang mengalami *Event* (Sembuh) dan pasien dengan status tersensor. Dapat dilihat bahwa persentase kesembuhan pasien perempuan lebih besar dari pada persentase tersensornya. Sementara persentase kesembuhan pasien laki-laki juga lebih besar dari pada persentase tersensornya. Kemudian persentase kesembuhan pasien perempuan memiliki tingkat kesembuhan lebih tinggi yaitu sebesar 49,2% dibandingkan dengan pasien laki-laki sebesar 44,4%.

Pada pasien dengan gejala sesak nafas, analisis deskriptif ditunjukkan dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3 Analisis Deskriptif Faktor Gejala Sesak Napas

		D		Total
		Sensor	sembuh	
X ₂	Tanpa Gejala	1 1.6%	31 49.2%	32 50.8%
	Dengan Gejala	3 4.8%	28 44.4%	31 49.2%
Total		4 6.3%	59 93.7%	63 100.0%

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui hubungan antara faktor gejala sesak napas dengan pasien Covid-19 pada pasien yang mengalami *event* (sembuh) dengan pasien dengan status tersensor. Pada tabel terlihat bahwa pada pasien tanpa gejala sesak napas memiliki tingkat kesembuhan yang lebih besar dari persentase tersensornya. Pada pasien dengan gejala sesak napas juga memiliki persentase kesembuhan yang lebih besar daripada persentase tersensornya. Perbandingan tingkat kesembuhan pasien dengan gejala dan tanpa gejala terlihat bahwa tingkat kesembuhan pasien tanpa gejala sesak napas lebih tinggi yaitu 49,2% dari pasien dengan gejala sesak napas dengan tingkat kesembuhan sebesar 44,4%.

Pada Tabel 4 berikut ini akan ditunjukkan hasil analisis deskriptif pada pasien Covid-19 dengan faktor gejala demam.

Tabel 4 Analisis Deskriptif Faktor Gejala Demam

		D		Total
		Sensor	sembuh	
X ₃	Tanpa Gejala	4 6.3%	22 34.9%	26 41.3%
	Dengan Gejala	0 0.0%	37 58.7%	37 58.7%
Total		4 6.3%	59 93.7%	63 100.0%

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui hubungan antara faktor gejala demam pada pasien Covid-19 yang mengalami *event* (sembuh) dan pasien dengan status tersensor. Pada tabel terlihat bahwa perbandingan persentase kesembuhan pasien dengan gejala dan tanpa gejala



lebih tinggi terhadap masing-masing persentase tersensornya. Perbandingan persentase kesembuhan pada pasien tanpa gejala demam memiliki tingkat kesembuhan sebesar 34,9% terhadap pasien Covid-19 dengan gejala demam memiliki tingkat kesembuhan sebesar 58,7% menunjukkan bahwa persentase kesembuhan pasien dengan gejala demam lebih tinggi bila dibandingkan dengan pasien tanpa gejala demam.

Pada Tabel 5 berikut ini akan menunjukkan hasil analisis deskriptif berdasarkan faktor usia pasien Covid-19.

Tabel 5 Analisis Deskriptif Faktor Usia Pasien

		D		Total
		Sensor	Sembuh	
X ₄	<55 Tahun	1 1.6%	35 55.6%	36 57.1%
	≥55 Tahun	3 4.8%	24 38.1%	27 42.9%
Total		4 6.3%	59 93.7%	63 100.0%

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui hubungan antara faktor usia dengan pasien Covid-19 pada pasien yang mengalami *event* (sembuh) dengan pasien dengan status tersensor. Pada tabel terlihat bahwa perbandingan persentase kesembuhan pasien dengan usia dibawah 55 tahun dan pasien berusia 55 tahun keatas lebih tinggi terhadap masing-masing persentase tersensornya. Perbandingan persentase kesembuhan pasien berusia dibawah 55 tahun dengan tingkat kesembuhan sebesar 55,6% terhadap pasien Covid-19 terhadap pasien berusia 55 tahun keatas dengan tingkat kesembuhan sebesar 38,1% menunjukkan bahwa persentase kesembuhan pasien dengan usia dibawah 55 tahun lebih tinggi bila dibandingkan dengan pasien dengan usia 55 tahun keatas.

Hasil Analisis Model Regresi Logistik

Pada uji kelayakan model regresi menggunakan hipotesis sebagai berikut:

H₀: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara klasifikasi yang diprediksi dan klasifikasi yang diamati.

H₁: terdapat perbedaan yang signifikan antara klasifikasi yang diprediksi dan klasifikasi yang diamati.

Tabel 6 Uji Hosmer and Lemeshow

Step	Chi-square	Df	Sig
1	0,539	8	1

H₀ ditolak jika $p < \alpha$. Berdasarkan hasil output pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai $\chi^2 = 0,539$. Dengan membandingkan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ ($p > 0,05$) terhadap nilai p (1) maka dapat disimpulkan bahwa model sesuai. Artinya, karena model logistik yang sesuai, jenis kelamin, gejala gangguan pernapasan, gejala demam, dan usia pasien sangat berkontribusi terhadap odds ratio kesembuhan pasien Covid-19. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model ini cocok digunakan dalam memprediksi besarnya kemungkinan sembuh pada pasien Covid-19.

Uji serentak dilakukan untuk mengetahui pengaruh semua variabel prediktor terhadap variabel respon menggunakan software, sehingga dapat diperoleh hasil yang ditunjukkan pada Tabel 7.



Tabel 7 Uji Omnibus dari Koefisien Model

Step 1	Chi-square	df	Sig.
Step	8,872	4	0,006
Block	8,872	4	0,006
Model	8,872	4	0,006

Berdasarkan hasil output pada Tabel 7 dapat diketahui bahwa nilai chi-square diperoleh pada derajat kebebasan = 4 dan nilai $p = 0,006$ adalah 8,872. Karena $p\text{-value } 0,006 < \alpha$ yaitu 0,05, maka diperoleh kesimpulan bahwa setidaknya terdapat satu variabel independen (jenis kelamin, sesak napas, gejala demam, dan usia pasien) yang secara signifikan mempengaruhi variabel dependen yaitu lama sembuh pasien Covid-19.

Uji Parsial Variabel Model

Untuk memeriksa pengaruh masing-masing variabel prediktor terhadap variabel respon, dilakukan uji parsial dengan menggunakan software, dan hasilnya ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 8 Variabel yang Masuk dalam Persamaan

Step 1	B	S.E	Wald	df	Sig.	Exp(B)
X ₁	1,033	1,250	0,684	1	0,040	2,811
X ₂	-0,340	1,340	0,064	1	0,800	0,712
X ₃	19,251	6441,602	0,000	1	0,998	229496968,7
X ₄	-0,682	1,328	0,264	1	0,607	0,505
Constant	2,006	1,309	2,348	1	0,125	7,431

Perbandingan Hasil Regresi Logistik dan Cox Proportional Hazard

Penentuan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi lama sembuh pasien Covid-19 di Kota Palopo dalam penelitian ini menggunakan regresi logistik. Namun selain regresi logistik terdapat juga suatu regresi yang lain yang dapat digunakan untuk memodelkan lama sembuh pasien Covid-19 yaitu analisis survival dengan model Cox proportional hazard. Pada model Cox Proportional hazard diperoleh hasil perhitungan nilai AIC yang jika dibandingkan dengan AIC regresi logistic diperoleh:

Tabel 9 Perbandingan Akurasi Model Regresi Logistik dan Cox Proportional Hazard

Model	AIC
Regresi Logistik	423,727
Cox Proportional Hazard	421,994

Pembahasan Hasil Penelitian

Dengan melihat nilai signifikan dari masing-masing variable pada tabel 8 bahwa hanya variabel X₁ (Jenis Kelamin) yang memiliki nilai $p\text{-value}$ signifikan $0,040 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 , yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara jenis kelamin terhadap waktu ketahanan hidup pasien Covid-19.

Berdasarkan odds ratio yang dapat dilihat dari nilai $\exp(\beta)$ hasil uji parsial, besarnya perbedaan tendensi masing-masing prediktor yaitu komponen Jenis Kelamin (X₁) peluang kelangsungan hidup pasien Covid-19 laki-laki adalah sebesar 2.811 kali dari pada pasien dengan jenis kelamin perempuan. Sementara gejala sesak nafas (X₂) peluang ketahanan hidup pasien Covid-19 dengan gejala sesak napas adalah sebesar 0,712 kali daripada pasien tanpa



gejala. Pada faktor gejala demam (X_3) peluang ketahanan hidup pasien Covid-19 dengan gejala sebesar 22949698,7 kali dari pada pasien tanpa gejala. Sedangkan usia pasien (X_4) 55 tahun keatas memiliki peluang ketahanan hidup pasien Covid-19 sebesar 0,505 kali dari pada pasien dengan usia dibawah 55 tahun.

Dari Tabel 8 diatas diperoleh persamaan dibawah ini:

$$\pi(x) = \frac{\exp(2,006 + 1,033X_1 - 0,340X_2 + 19,251X_3 - 0,682X_4)}{1 + \exp((2,006 + 1,033X_1 - 0,340X_2 + 19,251X_3 - 0,682X_4))}$$

Transformasi dari logit diatas adalah sebagai berikut:

$$g(x) = 2,006 + 1,033X_1 - 0,340X_2 + 19,251X_3 - 0682X_4$$

Fungsi probabilitas yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

$$\pi(1) = \frac{\exp(2,006 + 1,033(1) - 0,340(1) + 19,251(1) - 0,682(1))}{1 + \exp((2,006 + 1,033(1) - 0,340(1) + 19,251(1) - 0,682(1)))} = 0,99$$

Penentuan model terbaik untuk penentuan lama sembuh pasien Covid-19 di Kota Palopo yaitu dengan melihat nilai AIC terkecil. Sehingga dari hasil perbandingan nilai AIC pada Tabel 9 diatas diperoleh hasil bahwa pemodelan dengan menggunakan model Cox proportional hazard lebih baik dari pada model regresi logistik. Namun pada penelitian terhadap lama sembuh pasien Covid-19 ini, model regresi logistik sudah cukup baik digunakan dalam menentukan model serta menganalisis faktor yang mempengaruhinya.

D. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Model regresi yang dapat menggambarkan hubungan antara variabel independent dan variabel dependen adalah sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{\exp(2,006 + 1,033X_1 - 0,340X_2 + 19,251X_3 - 0682X_4)}{1 + \exp((2,006 + 1,033X_1 - 0,340X_2 + 19,251X_3 - 0682X_4))}$$

2. Dari hasil analisis dapat dinyatakan bahwa keempat variabel independent dapat mempengaruhi waktu ketahanan hidup pasien Covid-19 di Kota Palopo. Sedangkan variabel X_1 (Jenis Kelamin) yang memiliki nilai *p-value* signifikan $0,04 < 0,05$ merupakan variabel yang berpengaruh nyata terhadap waktu ketahanan hidup pasien Covid-19 di Kota Palopo.
3. Dengan melakukan perbandingan antara nilai AIC model regresi logistik dan Cox proportional hazard diketahui bahwa model regresi cox proportional hazard lebih baik. Namun model regresi logistik pada penelitian ini sudah cukup baik dalam memodelkan dan menganalisis faktor yang berpengaruh terhadap lama sembuh pasien Covid-19.

DAFTAR PUSTAKA

Aditia, A. (2021). Covid-19: Epidemiologi, Virologi, Penularan, Gejala Klinis, Diagnosa, Tatalaksana, Faktor Risiko dan Pencegahan. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(4), 653-660.

Al Hussain, O. (2022). Clinical characteristics and Co-morbidities among patients admitted with COVID-19. *Annals of Medicine and Surgery*, 103898.



- Atmaja, Lukas Setia. 2009. *Statistika Untuk Bisnis dan Ekonomi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Basuki, A. T., & Prawoto, N. (2017). *Analisis regresi dalam penelitian ekonomi dan bisnis*. PT Rajagrafindo Persada, Depok, 90-100.
- Barek, M. A., Aziz, M. A., & Islam, M. S. (2020). Impact of age, sex, comorbidities and clinical symptoms on the severity of COVID-19 cases: a meta-analysis with 55 studies and 10014 cases. *Heliyon*, 6(12), e05684.
- Collett, D., & Kimber, A. 2013. *Modelling Survival Data in Medical Research Third Edition*. Bristol, UK: CRC Press.
- Drew, C., & Adisasmita, A. C. (2021). Gejala dan komorbid yang memengaruhi mortalitas pasien positif COVID-19 di Jakarta Timur, Maret-September 2020. *Tarumanagara Medical Journal*, 3(2), 274-283.
- Hidayat, R. (2015). Bias Comparison Of Parameter Estimates In Cox Proportional Hazard And Logistic Regression. *Statistics, Mathematics, Teaching, and Research*, 169.
- Hidayat, R., Sam, M., Wardi, R. Y., & Iskandar, M. I. (2022). Pemodelan Survival Pasien Covid-19 dengan Hazard Non-Proporsional. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 10(1), 120-130.
- Hosmer, D.W., dan S. Lemeshow. 2000. *Applied Logistic Regression*. Edisi ke-2. John Wiley and Sons Inc, Canada.
- Mohseni, H., Amini, S., Abiri, B., Kalantar, M., Kaydani, M., Barati, B., ... & Bahrami, F. (2021). Are history of dietary intake and food habits of patients with clinical symptoms of COVID 19 different from healthy controls? A case-control study. *Clinical Nutrition ESPEN*, 42, 280-285.
- Pradika, R., & Priatna, B. A. (2019). Aplikasi Metode Kaplan Meier Sebagai Penduga Ketahanan Hidup Penderita Kanker Payudara. *Jurnal EurekaMatika*, 7(2), 30-38.
- Roosyidah, N. A. N., & Supriyatna, P. K. (2022). Pemodelan Regresi Logistik untuk Diagnosis Dini Infeksi Covid-19 di Indonesia. *Jambura Journal of Mathematics*, 4(2), 232-246.
- Suharjo, Bambang. 2008. *Analisis Regresi Terapan dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Supranto, 2008. *Statistik: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Tampil, Y., Komaliq, H., & Langi, Y. (2017). Analisis Regresi Logistik Untuk Menentukan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado. *d'CARTESIAN: Jurnal Matematika dan Aplikasi*, 6(2), 56-62.
- Tiro, Muhammad Arif. 2004. *Analisis Regresi Dengan Data Kategori*. Makassar: State University Of Makassar Press



- Varamita, A. (2017). Analisis Regresi Logistik Dan Aplikasinya Pada Penyakit Anemia Untuk Ibu Hamil Di Rskd Ibu Dan Anak Siti Fatimah Makassar (Doctoral dissertation, FMIPA).
- Zhao, J., Grabowska, M. E., Kerchberger, V. E., Smith, J. C., Eken, H. N., Feng, Q., ... & Wei, W. Q. (2021). ConceptWAS: A high-throughput method for early identification of COVID-19 presenting symptoms and characteristics from clinical notes. *Journal of biomedical informatics*, 117, 103748.

