

Pemodelan Determinan Pengeluaran Kesehatan Katastropik Rumah Tangga Pekerja Informal dengan Regresi Logistik Firth

Athira Fatin Naura¹, Wahyuni Andriana Sofa^{2*}

^{1,2}Program Studi D-IV Statistika, Politeknik Statistika STIS
Jl. Otto Iskandardinata No. 64C, Jakarta Timur, DKI Jakarta, 13330 Indonesia
e-mail: ¹athiraafn@gmail.com, ^{2*}anasofa@stis.ac.id

Diajukan: 23 September 2024, Diperbaiki: 11 Oktober 2024, Diterima: 18 September 2024

Abstrak

Ketidakmampuan sektor formal menyerap besarnya angkatan kerja mendorong pertumbuhan sektor informal, khususnya di Provinsi Jawa Tengah. Mayoritas pekerja di sektor informal tidak memiliki jaminan kesehatan, sehingga mereka harus menanggung pengeluaran kesehatannya sendiri (*out of pocket/OOP*). Besarnya OOP meningkatkan risiko terjadinya pengeluaran kesehatan katastropik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pengeluaran kesehatan katastropik, mengidentifikasi faktor penentunya, dan mengukur kecenderungan rumah tangga pekerja informal untuk mengalami kejadian tersebut di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023 berdasarkan data Susenas Maret 2023. Analisis penelitian menggunakan grafik dan regresi logistik biner Firth. Hasil penelitian menunjukkan sebesar 2,45% rumah tangga pekerja informal mengalami pengeluaran kesehatan katastropik pada ambang batas 10%. Persentase lebih tinggi terjadi pada rumah tangga dengan pendidikan tertinggi anggota rumah tangganya SMA ke atas, adanya lansia dan balita, memiliki lebih dari 4 anggota rumah tangga, kepala rumah tangga bekerja di sektor nonpertanian, tidak menerima bantuan sosial, sebagian anggota rumah tangga memiliki JKN, tinggal di perdesaan, serta anggota rumah tangga pernah rawat jalan dan rawat inap. Rumah tangga pekerja informal yang memiliki anggota rumah tangga lansia, seluruh anggota rumah tangga tidak memiliki JKN, serta anggota rumah tangga pernah rawat jalan dan rawat inap lebih cenderung untuk mengalami pengeluaran kesehatan katastropik.

Kata Kunci: rumah tangga pekerja informal, *out of pocket*, pengeluaran kesehatan katastropik, regresi logistik biner Firth

Abstract

The inability of the formal sector to absorb the large labour force has led to the growth of the informal sector, particularly in Central Java Province. The majority of workers in the informal sector do not have health insurance, so they have to bear their own health expenditure (out of pocket/OOP). The amount of OOP increases the risk of catastrophic health expenditure. This study aims to describe catastrophic health expenditure, identify its determinants, and measure the propensity of informal worker households to experience such events in Central Java Province in 2023 based on Susenas data from March 2023. The research was analysed using tables, graphs, thematic maps, and Firth binary logistic regression. The results showed that 2.45% of informal worker households experienced catastrophic health expenditure at the 10% threshold. The percentage is higher in households with the highest education of household members of senior high school and above, the presence of elderly and children under five, more than four household members, household heads working in the non-agricultural sector, not receiving social assistance, some household members having JKN, living in rural areas, and having had outpatient and inpatient care. Informal worker households that have elderly household members, all household members do not have JKN, and household members have had outpatient and inpatient care are more likely to experience catastrophic health expenditure.

Keywords: informal worker households, *out of pocket*, catastrophic health expenditure, firth binary logistic regression

1 **Pendahuluan**

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terbesar keempat di dunia setelah India, China, dan Amerika Serikat [1], dengan populasi penduduk mencapai 278,69 juta jiwa pada tahun 2023 [2]. Sebagai negara berkembang, Indonesia mengalami peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya, yang berdampak pada besarnya jumlah angkatan kerja. Pada Februari 2023, jumlah angkatan kerja mencapai 146,62 juta jiwa, meningkat 2,6 juta jiwa dibandingkan jumlah angkatan kerja pada Februari 2022 yang sebesar 144,01 juta jiwa [3]. Namun, belum semua angkatan kerja terserap dalam sektor formal. Hal ini mendorong munculnya sektor informal. Pada Februari 2023, sekitar 60,12% penduduk bekerja di sektor informal [3]. Angka ini terus meningkat setiap tahun, menunjukkan dominasi sektor informal dalam angkatan kerja di Indonesia. Menurut Widodo [4], sektor informal merupakan sektor yang tidak teratur (*unregulated*), tidak terorganisasi (*unorganized*), dan kebanyakan legal tetapi tidak terdaftar (*unregistered*).

Pekerja sektor informal seringkali menghadapi kondisi kerja buruk, tidak memiliki akses jaminan sosial, memiliki pendapatan rendah, dan keterampilan yang rendah [5], [6]. Berdasarkan Konvensi ILO 1952 [7], pekerja berhak atas jaminan sosial, termasuk jaminan kesehatan. Namun, sebagian besar pekerja informal masih belum mendapatkannya. Sebuah penelitian menemukan bahwa sekitar 60% pekerja formal telah memiliki jaminan kesehatan dan hanya 1% pekerja informal yang memiliki jaminan kesehatan [8]. Selain itu, dilihat dari sumber pembiayaannya, lebih dari separuh pengeluaran kesehatan penduduk Indonesia masih dibiayai dari dana pribadi (*out of pocket/OOP*), dengan 61,80% pengeluaran kesehatan pada tahun 2023 berasal dari kantong pribadi [9], jauh di atas batas WHO sebesar 20% [10]. Ini menunjukkan bahwa pembiayaan kesehatan di Indonesia masih lebih besar dibebankan pada rumah tangga dibandingkan subsidi pemerintah.

Besarnya pengeluaran *out of pocket* dapat mengakibatkan timbulnya pengeluaran kesehatan katastropik pada rumah tangga pekerja informal. Pengeluaran kesehatan katastropik terjadi ketika pengeluaran biaya *out of pocket* untuk kesehatan melebihi batas kemampuan rumah tangga dan mempersulit keuangan rumah tangga sehingga dapat menimbulkan kejadian pemiskinan [11]. Adapun ambang batas yang ditentukan oleh WHO adalah 10% atau 25% dari nilai pengeluaran/konsumsi rumah tangga [10].

Di Jawa Tengah, 62,29% pekerja berada di sektor informal [3]. Tingginya persentase penduduk yang bekerja di sektor informal dalam suatu daerah mengindikasikan besarnya risiko rumah tangga dalam provinsi tersebut untuk mengalami pengeluaran kesehatan katastropik [12]. Selain itu, provinsi ini memiliki 878 kasus kecelakaan kerja pada tahun 2023, menempati urutan ketiga tertinggi di antara provinsi-provinsi lain di Indonesia [13]. Dari data tersebut, dapat

diketahui bahwa Provinsi Jawa Tengah memiliki tingkat kecelakaan yang cukup tinggi yang dapat berdampak pada besarnya pengeluaran. Selain itu, belum semua penduduk di Provinsi Jawa Tengah memiliki asuransi kesehatan yang diperlukan untuk menghindari biaya pengobatan yang tinggi [9]. Kemudian, salah satu dampak pengeluaran kesehatan katastrofik adalah kemiskinan. Tingkat kemiskinan di Jawa Tengah mencapai 10,77%, lebih tinggi dari rata-rata nasional 9,36% [14], yang mungkin disebabkan oleh tingginya pengeluaran kesehatan katastrofik.

Penelitian yang mengulas terkait pengeluaran kesehatan katastrofik telah banyak dilakukan dengan latar belakang dan desain penelitian yang berbeda – beda. Beberapa penelitian berfokus pada kepemilikan jaminan kesehatan [11], [15], status pekerjaan [16], penyakit tertentu [17], dan lain sebagainya. Namun penelitian yang berfokus pada rumah tangga pekerja informal masih jarang dilakukan, di mana rumah tangga pekerja informal rentan mengalami pengeluaran kesehatan katastrofik. Penelitian ini akan berfokus pada *predisposing factor*, *enabling factor*, dan *need factor* sebagai faktor yang memengaruhi pengeluaran kesehatan katastrofik pada rumah tangga pekerja informal berdasarkan teori Andersen [18].

Pengeluaran kesehatan katastrofik merupakan kasus yang langka (*rare events*) yang mengakibatkan ketidakseimbangan pada data. Akan menjadi masalah ketika data yang tidak seimbang dimodelkan dengan regresi logistik biner konvensional karena akan menghasilkan penduga yang bias [19]. Salah satu metode yang dapat mengatasi kasus langka atau data tidak seimbang adalah *rare event binary logistic regression* metode Firth dengan estimasi *Penalized Maximum Likelihood Estimation* (PMLE). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pengeluaran kesehatan katastrofik, mengidentifikasi faktor penentunya, dan mengukur kecenderungan rumah tangga pekerja informal untuk mengalami pengeluaran kesehatan katastrofik di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023 dengan menggunakan regresi logistik biner Firth.

2 Metode Penelitian

2.1 Pengeluaran kesehatan katastrofik

Wagstaff dan Van Doorslaer [20] mendefinisikan pengeluaran kesehatan katastrofik sebagai biaya kesehatan tunai yang melebihi sebagian kecil pendapatan atau total pengeluaran rumah tangga dalam periode tertentu. Tidak ada ketentuan yang pasti terkait ambang batas pengeluaran kesehatan katastrofik. WHO menetapkan pengeluaran kesehatan katastrofik jika pembayaran melebihi 10 atau 25% dari pendapatan rumah tangga [10], sementara beberapa penelitian mendefinisikannya sebagai pengeluaran tunai $\geq 40\%$ dari kapasitas membayar rumah tangga

(*capacity to pay*) [21]. Pada penelitian ini digunakan ambang batas 10% berdasarkan metode dari WHO.

Tahapan yang dilakukan dalam pengkategorian pengeluaran kesehatan katastropik untuk ambang batas 10% diawali dengan menghitung pengeluaran kesehatan yang bersifat *out of pocket* (OOP) yang meliputi biaya konsultasi dokter, pembelian obat, retribusi pelayanan kesehatan ataupun pengobatan alternatif dan/atau tradisional, uang gratifikasi atau pembayaran dalam bentuk barang kepada praktisi kesehatan atau fasilitas kesehatan [22]. Penjumlahan tersebut kemudian dibagi 12 untuk mendapatkan pengeluaran kesehatan OOP selama sebulan yang disimbolkan dengan OOPHE. Kemudian, bandingkan OOPHE dengan total pengeluaran rumah tangga. Apabila hasil penghitungan melebihi 10% dari total pengeluaran rumah tangga maka rumah tangga tersebut dikategorikan mengalami pengeluaran kesehatan katastropik.

2.2 Ruang lingkup penelitian dan sumber data

Penelitian ini mencakup seluruh kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Tengah, dengan menggunakan data tahun 2023. Data diambil dari Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) KOR dan Konsumsi dan Pengeluaran (KP) oleh Badan Pusat Statistik pada Maret 2023. Unit analisis adalah rumah tangga dengan kepala rumah tangga berstatus pekerja informal selama setahun terakhir, dibatasi pada rumah tangga pekerja informal tanpa anggota rumah tangga lain yang bekerja, yakni sebanyak 5.121 rumah tangga.

Variabel dependen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengeluaran kesehatan katastropik pada rumah tangga pekerja informal. Sedangkan variabel independen pada penelitian ini terdiri dari tingkat pendidikan ART, keberadaan ART lansia, keberadaan ART balita, jumlah ART, lapangan usaha KRT, penerimaan bantuan sosial, kepemilikan JKN, wilayah tempat tinggal, riwayat rawat jalan, dan riwayat rawat inap.

Tabel 1. Ringkasan definisi operasional variabel yang digunakan dalam penelitian

Nama Variabel	Kategori	Dummy	Kode
Pengeluaran Kesehatan Katastropik Rumah Tangga Pekerja Informal	Tidak Mengalami*	Y	0
	Mengalami		1
Tingkat Pendidikan ART	SMA ke atas*	D ₁	0
	SMP ke bawah		1
Keberadaan ART Lansia	Tidak ada*	D ₂	0
	Ada		1
Keberadaan ART Balita	Tidak ada*	D ₃	0
	Ada		1
Jumlah ART	≤ 4*	D ₄	0
	> 4		1

Nama Variabel	Kategori	Dummy	Kode	
Lapangan Usaha KRT	Pertanian*	D_5	0	
	Nonpertanian		1	
Penerimaan Bantuan Sosial	Tidak Menerima*	D_6	0	
	Menerima		1	
	Semua Tidak Memiliki*		0	0
Kepemilikan JKN	Sebagian Memiliki	D_7	1	0
	Semua Memiliki		0	1
Wilayah Tempat Tinggal	Perkotaan*	D_8	0	
	Perdesaan		1	
Riwayat Rawat Jalan	Tidak Ada*	D_9	0	
	Ada		1	
Riwayat Rawat Inap	Tidak Ada*	D_{10}	0	
	Ada		1	

Keterangan: *) kategori referensi

2.3 Metode Analisis

Untuk mengidentifikasi faktor penentu pengeluaran kesehatan katastrofik rumah tangga pekerja informal di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023, penelitian ini menggunakan regresi logistik biner Firth sebagai metode analisisnya. *Software* yang digunakan dalam pengolahan data adalah *RStudio*. Dalam penelitian ini, kategori variabel dependen terdiri atas kategori kejadian sukses ($Y = 1$) yaitu mengalami pengeluaran kesehatan katastrofik dan kategori gagal ($Y = 0$) yaitu tidak mengalami pengeluaran kesehatan katastrofik.

Regresi logistik biner Firth diterapkan dalam penelitian ini karena terdapat ketidakseimbangan dalam data yang digunakan. Ketidakseimbangan data terjadi ketika suatu kategori data mendominasi kategori lain dalam suatu dataset [23]. Firth merupakan metode yang menggunakan pendugaan parameter *Penalized Maximum Likelihood Estimation* yang dikenalkan pertama kali oleh Firth pada tahun 1993 [24]. Metode ini ditujukan untuk mengurangi bias dari penduga parameter *Maximum Likelihood* dalam regresi logistik biner konvensional dengan kasus data tidak seimbang. Fungsi PMLE menggunakan penduga parameter *Jeffrey Invariant Prior* dengan persamaan sebagai berikut.

$$L^*(\boldsymbol{\beta}) = L(\boldsymbol{\beta}) \times |\mathbf{I}(\boldsymbol{\beta})|^{0,5} \quad (1)$$

Keterangan :

$L(\boldsymbol{\beta})$: fungsi *log-likelihood* dari metode MLE

$L^*(\boldsymbol{\beta})$: fungsi *penalized log-likelihood* dari metode PMLE

$|\mathbf{I}(\boldsymbol{\beta})|^{0,5}$: *Jeffrey's Invariant Prior*

Berikut adalah tahapan analisis inferensia menggunakan regresi logistik biner Firth.

1) Pembentukan model regresi logistik biner Firth

Model estimasi parameter yang digunakan yakni *Penalized Maximum Likelihood Estimation*. Bentuk persamaan model regresi logistik biner Firth pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$\hat{g}(\mathbf{x}) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 D_1 + \hat{\beta}_2 D_2 + \hat{\beta}_3 D_3 + \dots + \hat{\beta}_{10} D_{10} \quad (2)$$

Keterangan:

- $\hat{g}(\mathbf{x})$: fungsi regresi logistik
- $\hat{\beta}_0$: nilai estimasi koefisien parameter intersep
- $\hat{\beta}_1 \dots \hat{\beta}_{10}$: nilai estimasi koefisien parameter variabel independen
- D_1 : *dummy* variabel tingkat pendidikan ART
- D_2 : *dummy* variabel keberadaan ART lansia
- D_3 : *dummy* variabel keberadaan ART balita
- D_4 : *dummy* variabel jumlah ART
- D_5 : *dummy* variabel lapangan usaha KRT
- D_6 : *dummy* variabel penerimaan bantuan sosial
- D_7 : *dummy* variabel kepemilikan JKN
- D_8 : *dummy* variabel wilayah tempat tinggal
- D_9 : *dummy* variabel riwayat rawat jalan
- D_{10} : *dummy* variabel riwayat rawat inap

2) Melakukan pengujian parameter secara simultan untuk mengetahui pengaruh variabel – variabel independen terhadap variabel pengeluaran kesehatan katastropik rumah tangga pekerja informal secara bersama – sama dengan menggunakan *Likelihood Ratio test*. H_0 menyatakan tidak ada variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap pengeluaran kesehatan katastropik rumah tangga pekerja informal. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $G > \chi^2_{0,05(11)} = 19,675$ atau $p - value < 0,05$ dengan statistik uji

$$G = -2 \ln \left(\frac{\text{likelihood tanpa variabel independen}}{\text{likelihood dengan variabel independen}} \right) \quad (3)$$

3) Melakukan pengujian parameter secara parsial untuk melihat pengaruh masing – masing variabel independen terhadap variabel dependen secara terpisah atau satu per satu menggunakan uji Wald. H_0 menyatakan variabel independen ke- j tidak berpengaruh signifikan terhadap pengeluaran kesehatan katastropik rumah tangga pekerja informal. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $W_j > Z_{(0,05)}$ atau $p - value < 0,05$ untuk

hipotesis satu arah kanan dan $W_j < -Z_{(0,05)}$ atau $p - value < 0,05$ untuk hipotesis satu arah kiri dengan statistik uji

$$W_j = \frac{\hat{\beta}_j}{se(\hat{\beta}_j)} \sim N_{(0,1)} \quad (4)$$

$\hat{\beta}_j$ merupakan estimasi parameter β_j dan $se(\hat{\beta}_j)$ adalah *standar error* penduga parameter $\hat{\beta}_j$.

- 4) Pengujian kesesuaian model menggunakan uji Hosmer-Lemeshow. H_0 menyatakan bahwa model yang digunakan telah sesuai. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $\hat{C} > \chi^2_{0,05(8)} = 14,067$ atau $p - value < 0,05$

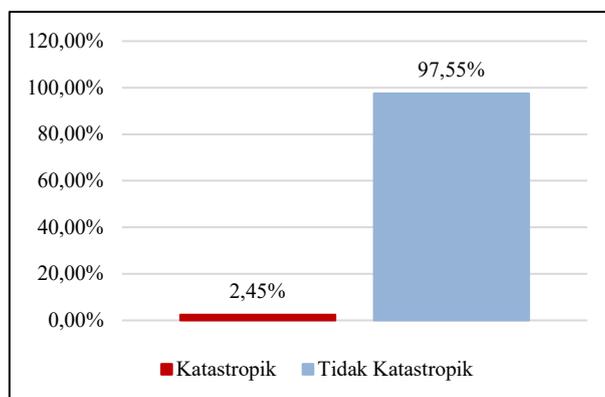
$$\hat{C} = \sum_{k=1}^g \left[\frac{(o_{1k} - n'_k \bar{\pi}(\mathbf{x})_k)^2}{n'_k \bar{\pi}(\mathbf{x})_k (1 - \bar{\pi}(\mathbf{x})_k)} \right] \sim \chi^2_{(g-2)} \quad (5)$$

dimana \hat{C} adalah uji *goodness of fit* Hosmer-Lemeshow, o_{1k} adalah jumlah observasi dengan nilai variabel dependen $Y = 1$ pada kelompok ke k , n'_k adalah jumlah observasi pada kelompok ke k , $\bar{\pi}(\mathbf{x})_k$ adalah rata-rata estimasi probabilitas pada kelompok ke k , dan g adalah banyaknya kelompok yang dibentuk.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Statistik Deskriptif

Gambar 1 menunjukkan bahwa dari 5.121 sampel rumah tangga pekerja informal di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023, terdapat 2,45% diantaranya atau sekitar 2 atau 3 dari 100 rumah tangga pekerja informal mengalami pengeluaran kesehatan katastrofik dengan ambang batas 10%. Hal ini mengindikasikan adanya ketidakseimbangan data pada rumah tangga pekerja informal yang mengalami pengeluaran kesehatan katastrofik.



Gambar 1. Persentase Pengeluaran Kesehatan Katastropik Rumah Tangga Pekerja Informal di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023

3.2 Statistik Inferensia

Hasil uji secara simultan memperoleh nilai statistik uji G sebesar 360,02 dengan nilai *p – value* sebesar 0,000. Jika dibandingkan dengan $\chi^2_{0,05(11)} = 19,675$ atau *p – value* < 0,05, maka keputusan tolak H_0 . Pada tingkat signifikansi 5%, dapat diambil kesimpulan bahwa dalam model yang terbentuk setidaknya terdapat satu variabel independen yang signifikan memengaruhi pengeluaran kesehatan katastropik rumah tangga pekerja informal di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023.

Ketika pengujian secara simultan menghasilkan keputusan tolak H_0 , selanjutnya dilakukan pengujian secara parsial. Pengujian secara parsial pada Tabel 2 menggunakan statistik uji Wald. Variabel keberadaan ART lansia, riwayat rawat jalan, dan riwayat rawat inap berpengaruh signifikan positif terhadap pengeluaran kesehatan katastropik. Kemudian variabel kepemilikan JKN berpengaruh signifikan negatif terhadap pengeluaran kesehatan katastropik.

Tabel 2. Hasil estimasi parameter, uji signifikansi, *odds ratio* dari setiap variabel

Variabel	$\hat{\beta}$	<i>se</i> ($\hat{\beta}$)	W_j	<i>Prob (one-tailed)</i>	<i>Odds ratio</i>
Konstanta	-4,735	0,331	-14,30	0,000*	0,009
Tingkat Pendidikan ART (SMA ke atas vs SMP ke bawah)	0,121	0,230	0,523	0,300	1,128
Keberadaan ART Lansia (Tidak Ada vs Ada)	0,571	0,214	2,668	0,004*	1,771
Keberadaan ART Balita (Tidak Ada vs Ada)	0,339	0,286	1,187	0,118	1,404
Jumlah ART (<=4 vs >4)	-0,915	0,332	-2,752	0,997	0,401
Lapangan Usaha KRT (Pertanian vs Nonpertanian)	0,169	0,206	0,821	0,206	1,184
Penerimaan Bantuan Sosial (Tidak Menerima vs Menerima)	-0,129	0,193	-0,668	0,252	0,879
Kepemilikan JKN (Semua tidak memiliki)					
Sebagian Memiliki	-0,789	0,296	-2,665	0,004*	0,454
Semua Memiliki	-1,040	0,231	-4,495	0,000*	0,353
Wilayah Tempat Tinggal (Perkotaan vs Perdesaan)	0,094	0,201	0,468	0,320	1,099
Riwayat Rawat Jalan (Tidak Ada vs Ada)	0,633	0,192	3,307	0,000*	1,884
Riwayat Rawat Inap (Tidak Ada vs Ada)	3,438	0,212	16,18	0,000*	31,112

Keterangan: *) signifikan pada $\alpha= 5\%$

Berdasarkan model yang dibentuk dalam penelitian ini menggunakan metode WHO, diperoleh hasil estimasi model regresi sebagai berikut.

$$\hat{g}(x) = -4,735 + 0,121D_1 + 0,571D_2 + 0,339D_3 - 0,915D_4 + 0,169D_5 - 0,129D_6 - 0,789D_{7(1)} - 1,040D_{7(2)} + 0,094D_8 + 0,633D_9 + 3,438D_{10} \quad (6)$$

Selanjutnya dilakukan pengujian kesesuaian model, diperoleh nilai \hat{C}_{hitung} sebesar 11,5 dengan nilai $p - value$ sebesar 0,175 yang berarti diperoleh keputusan gagal tolak H_0 . Pada tingkat signifikansi 5%, ketika hasil yang diperoleh adalah gagal tolak H_0 maka dapat dikatakan bahwa model sudah sesuai untuk menjelaskan pengeluaran kesehatan katastrofik rumah tangga pekerja informal di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023.

Untuk mengukur ketepatan model dalam mengklasifikasikan nilai observasi dapat dilihat pada Tabel 3. Persentase total ketepatan klasifikasi model pengeluaran kesehatan katastrofik rumah tangga pekerja informal adalah 87,58%, hal ini memiliki arti bahwa secara keseluruhan model yang terbentuk dapat mengklasifikasikan seluruh observasi dengan tepat sebesar 87,58%. Kemudian nilai spesifisitas dari model sebesar 87,88% yang menunjukkan bahwa sebanyak 87,88% rumah tangga pekerja informal yang tidak mengalami pengeluaran kesehatan katastrofik diprediksi secara benar. Selanjutnya, nilai sensitivitas yang diperoleh dari pemodelan adalah 76,47%, yang artinya ada sebanyak 76,47% rumah tangga pekerja informal yang mengalami pengeluaran kesehatan katastrofik dapat diprediksi secara benar. Ukuran sensitivitas dan spesifisitas baik digunakan untuk menilai kinerja klasifikasi dengan data yang tidak seimbang, karena mempertimbangkan klasifikasi yang dihasilkan dari masing – masing kategori [25].

Tabel 3. Tabel Klasifikasi Model Regresi Logistik Biner Firth

Observasi	Prediksi		
	Tidak Mengalami	Mengalami	Persentase Benar
Tidak Mengalami	4381	604	87,88%
Mengalami	32	104	76,47%
Total			87,58%

Variabel keberadaan ART lansia dalam rumah tangga pekerja informal berpengaruh signifikan positif terhadap pengeluaran kesehatan katastrofik. Rumah tangga pekerja informal yang memiliki ART lansia memiliki kecenderungan untuk mengalami pengeluaran kesehatan katastrofik 1,771 kali lebih besar jika dibandingkan rumah tangga pekerja informal yang tidak memiliki ART lansia. Lansia memerlukan lebih banyak layanan kesehatan dibandingkan kelompok usia yang lebih muda [26] karena kondisi lansia yang rentan terhadap berbagai masalah kesehatan dan penyakit.

Rumah tangga pekerja informal yang seluruh anggotanya tidak memiliki JKN memiliki kecenderungan untuk mengalami pengeluaran kesehatan katastrofik 2,833 kali $\left(\frac{1}{0,353}\right)$ lebih besar dibandingkan rumah tangga pekerja informal yang seluruh anggotanya memiliki JKN. Kemudian, rumah tangga pekerja informal yang seluruh anggotanya tidak memiliki JKN 2,203 kali $\left(\frac{1}{0,454}\right)$

lebih cenderung mengalami pengeluaran kesehatan katastropik dibandingkan rumah tangga pekerja informal yang sebagian anggotanya memiliki JKN. Rumah tangga dapat terlindungi secara finansial dari biaya kesehatan yang besar karena adanya jaminan kesehatan yang mampu menurunkan biaya langsung untuk rawat inap, biaya pengobatan, atau biaya medis lainnya [27].

Variabel riwayat rawat jalan berpengaruh signifikan positif terhadap pengeluaran kesehatan katastropik rumah tangga pekerja informal. Rumah tangga pekerja informal yang anggotanya pernah menjalani rawat jalan selama satu bulan terakhir cenderung berpotensi mengalami pengeluaran kesehatan katastropik 1,884 kali lebih besar dibandingkan rumah tangga pekerja informal yang anggotanya tidak pernah menjalani rawat jalan selama satu bulan terakhir. Rawat jalan memiliki hubungan yang positif dalam hal peningkatan pengeluaran kesehatan katastropik [28]. Hal ini disebabkan biaya rutin yang harus dibayarkan ketika melakukan rawat jalan dapat menjadi beban keuangan bagi rumah tangga sehingga berpotensi lebih besar untuk mengalami pengeluaran kesehatan katastropik.

Variabel riwayat rawat inap berpengaruh signifikan positif terhadap pengeluaran kesehatan katastropik rumah tangga pekerja informal. Rumah tangga pekerja informal yang anggota rumah tangganya pernah menjalani rawat inap cenderung berpotensi mengalami pengeluaran kesehatan katastropik 31,112 kali lebih besar dibandingkan rumah tangga pekerja informal yang anggota rumah tangganya tidak pernah menjalani rawat inap. Rawat inap memiliki hubungan yang positif dalam hal peningkatan pengeluaran kesehatan katastropik [11], [15]. Hal ini dikarenakan biaya yang mahal yang harus dikeluarkan untuk menjalani rawat inap, terlebih jika penyakit yang diderita memerlukan penanganan yang kompleks.

Variabel tingkat pendidikan ART, keberadaan ART balita, jumlah ART, lapangan usaha KRT, penerimaan bantuan sosial, dan wilayah tempat tinggal tidak berpengaruh signifikan terhadap pengeluaran kesehatan katastropik rumah tangga pekerja informal di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023.

4 Simpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Variabel-variabel yang signifikan memengaruhi pengeluaran kesehatan katastropik rumah tangga pekerja informal di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023 adalah keberadaan ART lansia, kepemilikan JKN, riwayat rawat inap, dan riwayat rawat jalan;
- 2) Rumah tangga pekerja informal yang memiliki kecenderungan lebih besar untuk mengalami pengeluaran kesehatan katastropik di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023 yaitu

rumah tangga pekerja informal yang memiliki ART lansia, seluruh anggotanya tidak memiliki JKN, anggota rumah tangganya pernah menjalani rawat jalan, dan anggota rumah tangganya pernah menjalani rawat inap;

- 3) Penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pemeriksaan kesehatan menyeluruh dan mempersiapkan dana darurat. Sosialisasi dan edukasi bagi lansia serta meningkatkan akses dan cakupan Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) bagi pekerja informal diperlukan. Program pendaftaran JKN harus ditingkatkan agar semua anggota rumah tangga memiliki perlindungan kesehatan, dan menyediakan fasilitas kesehatan yang terjangkau. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan berbagai sumber data lain untuk mendapatkan gambaran lebih komprehensif tentang pengeluaran kesehatan katastrofik serta metode statistik lain untuk menangani data tidak seimbang.

5 Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung penelitian ini, khususnya dalam hal penyediaan data penelitian.

6 Daftar Pustaka

- [1] Worldometer, “Countries in the world by population (2023),” 2023.
<https://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/> (accessed Jul. 16, 2023).
- [2] BPS, “Statistik Indonesia 2024,” Jakarta, 2024.
- [3] BPS, “Indikator Pasar Tenaga Kerja Indonesia Februari 2023,” Jakarta, 2023.
- [4] Widodo, “Peran Sektor Informal di Indonesia,” Universitas Gadjah Mada, 2005.
- [5] F. Ohnsorge and S. Yu, *The Long Shadow of Informality: Challenges and Policies*. 2022.
- [6] N. V. Loayza, “Informality: Why Is It So Widespread and How Can It Be Reduced?,” 2018.
- [7] Organisasi Perburuhan Internasional, *Konvensi ILO No. 102 Tahun 1952 mengenai (Standar Minimal) Jaminan Sosial*. Jakarta: Organisasi Perburuhan Internasional, 2008.
- [8] Ramdan and I. Muhammad, “Memperbaiki Kondisi Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Sektor Informal Melalui Program Corporate Social Responsibility Perusahaan,” *J. Manaj. Pelayanan Kesehat.*, vol. 15, no. 1, pp. 2–6, 2012.
- [9] BPS, “Profil Statistik Kesehatan 2023,” Jakarta, 2023.
- [10] World Health Organization and World Bank, *Tracking Universal Health Coverage: 2017*

- Global Monitoring Report*. Geneva, 2017. doi: 10.1596/978-92-4-151355-5.
- [11] L. E. Situmeang and B. Hidayat, “Pengaruh Kepemilikan Jaminan Kesehatan terhadap Belanja Kesehatan Katastropik Rumah Tangga di Indonesia Tahun 2012,” *J. Kebijak. Kesehat. Indones. JKKI*, vol. 7, no. 1, pp. 1–9, 2018, [Online]. Available: <https://journal.ugm.ac.id/jkki/article/view/12186>
- [12] S. Kishwar, S. Bashir, A. Hussain, and K. Alam, “Informal employment and catastrophic health expenditures : Evidence from Pakistan,” *Int. J. Health Plann. Manage.*, vol. 38, pp. 999–1014, 2023, doi: 10.1002/hpm.3643.
- [13] Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, “Kecelakaan Kerja dan Penyakit Akibat Kerja s.d. Semester I Tahun 2023,” 2023. <https://satudata.kemnaker.go.id/data/kumpulan-data/1388> (accessed Oct. 19, 2023).
- [14] BPS, “Penghitungan dan Analisis Kemiskinan Makro Indonesia 2023,” Jakarta, 2023. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/publication/2019/12/20/60138aa2d7b9b78802991240/penghitungana-dan-analisis-kemiskinan-makro-di-indonesia-tahun-2019.html>
- [15] P. Listiani, J. Hendrartini, and D. Pramono, “Perbandingan Hambatan Finansial pada Sebelum dan Setelah Jaminan Kesehatan di Indonesia,” *J. Manaj. Pelayanan Kesehat.*, vol. 22, no. 02, pp. 38–44, 2019.
- [16] J. W. Choi, T. H. Kim, S. I. Jang, S. Y. Jang, W. R. Kim, and E. C. Park, “Catastrophic health expenditure according to employment status in South Korea: A population-based panel study,” *BMJ Open*, vol. 6, no. 7, pp. 1–7, 2016, doi: 10.1136/bmjopen-2016-011747.
- [17] B. K. Datta, M. J. Husain, and S. Asma, “Assessing the relationship between out-of-pocket spending on blood pressure and diabetes medication and household catastrophic health expenditure: Evidence from Pakistan,” *Int. J. Equity Health*, vol. 18, no. 1, pp. 1–12, 2019, doi: 10.1186/s12939-018-0906-x.
- [18] R. Andersen and J. F. Newman, “Societal and Individual Determinants of Medical Care Utilization in the United States,” *Milbank Meml. Fund Quarterly. Heal. Soc.*, vol. 51, no. 1, pp. 95–124, 2005, doi: 10.1111/j.1468-0009.2005.00428.x.
- [19] G. King and L. Zeng, “Logistic Regression in Rare Events Data,” *Polit. Anal.*, vol. 9, no. 2, pp. 137–163, 2001, doi: 10.1093/oxfordjournals.pan.a004868.
- [20] A. Wagstaff and E. van Doorslaer, *Paying for Health Care: Quantifying Fairness, Catastrophe, and Impoverishment, with Applications to Vietnam, 1993–98*. World Bank, 2001. doi: 10.1002/hec.776.

-
- [21] WHO, "Distribution of health payments and catastrophic expenditures Methodology," Geneva, 2005. [Online]. Available: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/69030/EIP_?sequence=1
- [22] BPS, *Konsep dan Definisi Susenas Maret 2023*. Jakarta: Badan Pusat Statistik, 2023.
- [23] W. Agwil, D. Agustina, H. Fransiska, and N. Hidayati, "Klasifikasi Karakteristik Kemiskinan Di Provinsi Bengkulu Tahun 2020 Menggunakan Metode Pohon Klasifikasi Gabungan," *J. Apl. Stat. Komputasi Stat.*, vol. 14, no. 2, pp. 23–32, 2022.
- [24] D. Firth, "Median bias reduction of maximum likelihood estimates," *Biometrika*, vol. 80, no. 1, pp. 27–38, 1993, doi: 10.1093/biomet/asx046.
- [25] A. Tharwat, "Classification assessment methods," *Appl. Comput. Informatics*, vol. 17, no. 1, pp. 168–192, 2018, doi: 10.1016/j.aci.2018.08.003.
- [26] N. Ahmad and K. Aggarwal, "Health shock, catastrophic expenditure and its consequences on welfare of the household engaged in informal sector," *J. Public Health (Bangkok)*, vol. 25, no. 6, pp. 611–624, 2017, doi: 10.1007/s10389-017-0829-9.
- [27] B. Ekman, "Community-based health insurance in low-income countries: A systematic review of the evidence," *Health Policy Plan.*, vol. 19, no. 5, pp. 249–270, 2004, doi: 10.1093/heapol/czh031.
- [28] W. P. Nugraheni and R. K. Hartono, "Determinan Pengeluaran Kesehatan Katastropik Rumah Tangga Indonesia Pada Tahun Pertama Implementasi Program JKN," *Bul. Penelit. Kesehat.*, vol. 45, no. 1, pp. 27–36, 2017, doi: 10.22435/bpk.v45i1.6069.27-36.