
Pemodelan Tingkat Kerawanan Pangan Rumah Tangga di Indonesia Tahun 2021 dengan Pendekatan Regresi Logistik Ordinal

Tasya Aguilera^{1*}, Yogo Aryo Jatmiko²

¹Politeknik Statistika STIS

²Badan Pusat Statistik

**Corresponding author:* tasyaaguilera@gmail.com

Abstract. *Until 2021, Indonesia has succeeded in reducing the prevalence rate of the population with moderate or severe food insecurity. But on the other hand, Indonesia's Global Food Security Index (GFSI) score which has declined in the last three years shows that Indonesia's food security is getting weaker in various aspects. The condition of food security that begins to weaken can trigger food insecurity. Food insecurity that can have an impact on health, nutrition and health system problems is a national health problem that needs attention. Therefore, this study aims to examine the level of household food insecurity and the variables that influence it. This study uses The National Socioeconomic Survey (Susenas) March 2021 data which was analyzed using partial proportional odds model (PPOM) ordinal logistics regression method. In general, the results show that variables area of residence, gender, age, education, business field, number of household members, residence ownership status, and per capita expenditure affect the level of household food insecurity in Indonesia in 2021.*

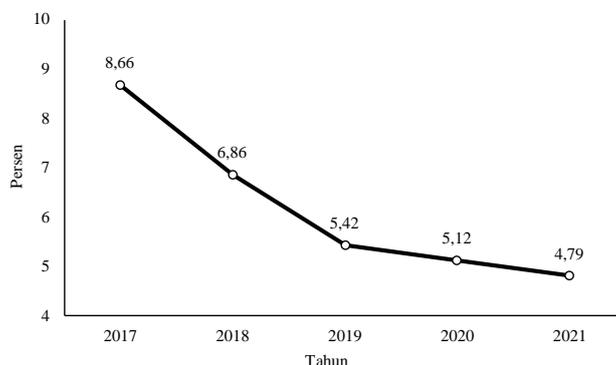
Keywords: *food insecurity; ordinal logistic regression; PPOM*

1. PENDAHULUAN

Menurut Undang Undang Nomor 18 tahun 2012 tentang Pangan, disebutkan bahwa ketahanan pangan merupakan suatu kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan [1].

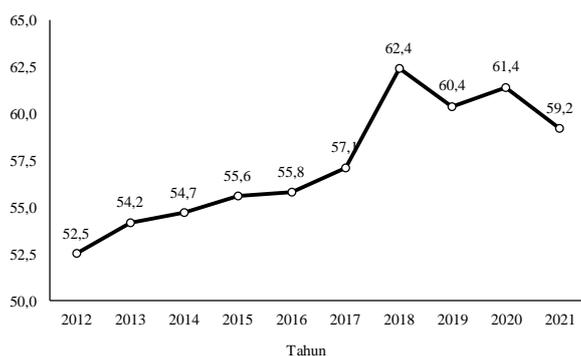
Ketika kondisi ketahanan pangan tidak terpenuhi, muncul kemudian yang dinamakan kerawanan pangan yang didefinisikan oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA) sebagai kurangnya akses yang konsisten ke makanan yang cukup untuk kehidupan yang aktif dan sehat. Data prevalensi penduduk Indonesia dengan kerawanan pangan sedang atau berat berdasar pada Skala Pengalaman Kerawanan Pangan/*Food Insecurity Experience Scale* (FIES) yang dipublikasikan dalam situs resmi Badan Pusat Statistik (BPS) seperti yang tersaji dalam Gambar 1, nilainya menunjukkan tren menurun dari tahun 2017-2021. Hal ini merupakan pencapaian yang mengindikasikan bahwa secara nasional jumlah penduduk yang mengalami tingkat kerawanan pangan sedang atau berat di Indonesia terus mengalami penurunan. Angka prevalensi penduduk dengan kerawanan pangan sedang atau berat pada tahun 2021 sebesar 4,79% cukup berhasil

melampaui target yang dicanangkan RPJMN 2020-2024 yaitu diharapkan pada tahun 2021 mencapai target 4,8%.



Gambar 1. Prevalensi penduduk dengan kerawanan pangan sedang atau berat berdasarkan skala pengalaman kerawanan pangan tahun 2017-2021

Namun di sisi lain, penurunan prevalensi tingkat kerawanan pangan tersebut tidaklah sejalan dengan pencapaian *Global Food Security Index (GFSI)* Indonesia. GFSI merupakan suatu indeks yang didesain dan dikonstruksi oleh *Economist Impact* dari *The Economist Group* untuk mengukur ketahanan pangan pada tingkat global. Gambar 2 menunjukkan skor GFSI Indonesia yang mengalami penurunan dalam tiga tahun terakhir menjadikan pencapaian GFSI semakin jauh dari mencapai target RPJMN 2020-2024 yaitu pada tahun 2021 diharapkan mencapai nilai indikator GFSI sebesar 65,5. Penurunan skor GFSI ini mengindikasikan bahwa ketahanan pangan Indonesia semakin melemah dari sisi keterjangkauan pangan, ketersediaan, kualitas dan keamanan, serta sumber daya alam dan ketahanan. Ditambah lagi, pada tahun 2021 terjadi peningkatan jumlah kabupaten yang masuk dalam kategori Indeks Ketahanan Pangan (IKP) rendah yaitu mencapai 74 kabupaten (16,83%) dari 416 kabupaten dan secara umum wilayah Indonesia bagian timur (Papua dan Papua Barat) masih memiliki nilai IKP lebih rendah dibandingkan dengan Indonesia bagian barat [2].



Gambar 2. *Global Food Security Index (GFSI)* Indonesia tahun 2012-2021

Kerawanan pangan merupakan suatu permasalahan kesehatan nasional yang penting dan determinan sosial kesehatan yang perlu mendapat perhatian [3]. Penelitian [4] menunjukkan bahwa kerawanan pangan dapat berdampak pada masalah kesehatan dan gizi seseorang. Kerawanan pangan dapat menyebabkan malnutrisi, dimana akses yang buruk terhadap makanan dapat menyebabkan keragaman makanan yang tidak memadai dan konsumsi zat gizi mikro yang tidak mencukupi [5]. Efek kerawanan pangan rumah tangga juga dapat menempatkan beban besar

pada sistem perawatan kesehatan [6]. Selain itu, Indonesia diharapkan dapat mencapai target penurunan angka prevalensi kerawanan pangan menjadi hanya sebesar 4,0% pada tahun 2024. Berkenaan dengan hal tersebut, penguatan ketahanan pangan perlu menjadi perhatian dalam upaya untuk terus menekan angka kerawanan pangan agar tidak memicu permasalahan kelaparan, kesehatan, kekurangan gizi, atau bahkan permasalahan yang berkelanjutan lainnya.

Suatu wilayah dikatakan berhasil dalam pembangunan ketahanan pangan jika produksi pangan meningkat, distribusi pangan berjalan lancar serta konsumsi pangan yang aman dan berkecukupan gizi pada seluruh masyarakat [7]. Pasokan pangan yang memadai di tingkat nasional atau internasional tidak dengan sendirinya menjamin ketahanan pangan tingkat rumah tangga [8]. Dengan kata lain, ketersediaan pangan yang cukup pada tingkat nasional tidak selalu mencerminkan ketahanan pangan di tingkat rumah tangga. Apabila demikian, kualitas ketahanan pangan yang melemah di tingkat nasional dikhawatirkan dapat memperburuk kerawanan pangan di tingkat rumah tangga.

Di tengah kondisi kualitas ketahanan pangan Indonesia yang sedang melemah, kerentanan sebuah rumah tangga untuk mengalami kerawanan pangan bergantung pada kemampuannya untuk mengatasi paparan terhadap risiko yang terkait dengan guncangan seperti kekeringan, banjir, penyakit atau serangan hama, fluktuasi ekonomi dan konflik, dimana kemampuan untuk mengelola risiko tersebut sangat ditentukan oleh karakteristik rumah tangga [5]. Faktor risiko kerawanan pangan merupakan segala sesuatu yang membatasi sumber daya rumah tangga seperti uang, waktu, informasi, kesehatan, dan lainnya, atau proporsi sumber daya yang tersedia untuk pengadaan pangan [9]. Dengan demikian, penelitian ini akan berfokus mengkaji tingkat kerawanan pangan di Indonesia pada tahun 2021 dengan melihat dari sisi karakteristik rumah tangganya. Adapun secara lebih rinci tujuan dalam penelitian ini adalah: 1) Memperoleh gambaran umum dan karakteristik dari tingkat kerawanan pangan rumah tangga di Indonesia tahun 2021, 2) Menganalisis variabel-variabel yang memengaruhi tingkat kerawanan pangan rumah tangga di Indonesia tahun 2021, dan 3) Mengidentifikasi besarnya kecenderungan masing-masing variabel dalam memengaruhi tingkat kerawanan pangan rumah tangga di Indonesia tahun 2021. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menjadi suatu kontribusi dalam membantu upaya pemerintah mengatasi kerawanan pangan di tingkat rumah tangga.

Pada penelitian ini, variabel-variabel yang diduga memiliki pengaruh terhadap tingkat kerawanan pangan rumah tangga merupakan segala sesuatu yang membatasi sumber daya rumah tangga atau proporsi sumber daya yang tersedia untuk pengadaan pangan. Berdasarkan kajian literatur yang dilakukan, faktor risiko uang dapat didekati dengan variabel status lapangan usaha [10] dan pengeluaran per kapita [11]. Faktor informasi didekati dengan umur dan variabel pendidikan tertinggi yang ditamatkan [12]. Faktor yang membatasi kesempatan kerja, upah dan tunjangan didekati dengan klasifikasi wilayah tempat tinggal dan jenis kelamin [13]. Biaya perumahan didekati dengan status kepemilikan bangunan [14]. Selain itu dalam penelitian ini juga menambahkan variabel jumlah anggota rumah tangga [15].

Keterbaruan penelitian ini dibandingkan penelitian terkait sebelumnya terletak pada penggunaan indikator FIES dalam menentukan tingkat kerawanan pangan rumah tangga dan pengkategorian yang dibuat menjadi empat kategori bertingkat yaitu tahan pangan, rawan pangan ringan, rawan pangan sedang, dan rawan pangan berat sehingga metode analisis yang digunakan adalah regresi logistik ordinal.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Landasan Teori terkait Kerawanan Pangan

Food and Agriculture Organization (FAO) mendefinisikan kerawanan pangan sebagai situasi yang terjadi ketika seseorang tidak memiliki akses ke makanan yang aman dan bergizi dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan yang normal serta kehidupan yang aktif dan sehat. Meningkatnya kerawanan pangan sampai pada tingkat parah dapat membuat seseorang mengurangi jumlah makanan yang dikonsumsi, hingga melewati jadwal makan [9]. Ballard *et al* [16] menyebutkan bahwa tahapan pengalaman kerawanan pangan seseorang dimulai dari tahan pangan, rawan pangan ringan yang ditandai rasa khawatir kekurangan makanan, rawan pangan sedang saat seseorang mengurangi kualitas makanan, dan rawan pangan berat/parah saat mengurangi porsi makan dan melewati makan (tidak makan dalam periode tertentu) yang berakhir dengan mengalami kelaparan.

Penentuan tingkat kerawanan pangan rumah tangga akan didasarkan pada respon dari delapan item pertanyaan mengenai akses terhadap makanan pada Blok XVII kuesioner kor Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret 2021. Pertanyaan yang ditanyakan pada blok ini diadaptasi dari *Food Insecurity Experience Scale* (FIES) yang dikembangkan FAO's *Voices of the Hungry* (VoH). Pertanyaan-pertanyaan ini secara berurutan menunjukkan kekhawatiran tentang bagaimana menghasilkan makanan, mengorbankan kualitas dan variasi makanan, mengurangi jumlah, melewatkan makan dan mengalami kelaparan. Dalam kuesioner, terdapat empat kode pilihan jawaban untuk menjawab delapan pertanyaan tersebut, antara lain: a) kode 1: Ya, b) kode 5: Tidak, c) kode 8: Tidak tahu, dan d) kode 9: Menolak menjawab. Dalam penelitian ini, rumah tangga dikategorikan tahan pangan jika menjawab "Tidak" pada semua item pertanyaan tersebut. Rumah tangga dikategorikan rawan pangan parah jika terdapat jawaban "Ya" pada salah satu atau semua item pertanyaan 7-8, rawan pangan sedang jika terdapat jawaban "Ya" pada salah satu atau semua item pertanyaan 4-6, dan rawan pangan ringan jika terdapat jawaban "Ya" pada salah satu atau semua item pertanyaan 1-3. Untuk kebutuhan analisis, jawaban "Tidak tahu" dan "Menolak menjawab" akan dianggap sebagai *missing value* sehingga rumah tangga dengan *missing value* pada jawaban pertanyaan FIES akan dikeluarkan dari unit analisis.

2.2. Cakupan Penelitian

Data yang digunakan berasal dari data mentah (*raw data*) Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Keterangan Pokok Anggota Rumah Tangga (KOR) dan Modul Konsumsi dan Pengeluaran (KP) Maret 2021 dengan cakupan wilayah seluruh Indonesia. Pada penelitian ini, variabel dependen dan independen yang digunakan disajikan dalam Tabel 1. Unit analisis dalam penelitian ini adalah rumah tangga dengan Kepala Rumah Tangga (KRT) berstatus bekerja atau sementara tidak bekerja selama seminggu terakhir sebelum pencacahan Susenas Maret 2021 dan merespon item pertanyaan FIES (r1701-r1708) hanya dengan jawaban "Ya" dan/atau "Tidak".

Tabel 1. Variabel penelitian

Variabel	Kategori
Status Kerawanan Pangan (Y)	0: Tahan Pangan*
	1: Rawan Pangan Ringan
	2: Rawan Pangan Sedang
	3: Rawan Pangan Parah

Tabel 1. Variabel penelitian (lanjutan)

Variabel	Kategori
Klasifikasi Wilayah Tempat Tinggal (X1)	1: Daerah Perkotaan* 2: Daerah Perdesaan
Jenis Kelamin (X2)	1: KRT Laki-laki* 2: KRT Perempuan
Umur (X3)	1: ≤ 25 tahun 2: 26-45 tahun 3: ≥ 46 tahun*
Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan (X4)	1: > SMA* (Pendidikan tinggi) 2: ≤ SMA (Pendidikan menengah ke bawah)
Status Lapangan Usaha (X5)	1: Bidang usaha pertanian 2: Bidang usaha nonpertanian*
Jumlah ART (X6)	Numerik
Status Kepemilikan Bangunan Tempat Tinggal (X7)	1: Milik Sendiri* 2: Lainnya
Pengeluaran Perkapita (X8)	1: < Garis Kemiskinan (GK) 2: ≥ Garis Kemiskinan (GK)*

*) kategori referensi

2.3. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis inferensia. Pada penelitian ini, analisis deskriptif yang digunakan yaitu penyajian dalam bentuk tabel dan grafik, sedangkan analisis inferensia yang digunakan adalah regresi logistik ordinal (RLO).

RLO digunakan ketika *outcome* dari variabel independen memiliki minimal tiga kategori dengan tingkatan tertentu. *Proportional Odds Model* (POM) atau umum disebut *cumulative logit* merupakan model yang sering digunakan dalam RLO dan paling mudah dalam penerapan dan interpretasinya. POM mengasumsikan kemiringan (*slope*) yang sama untuk semua logit, atau yang dikenal dengan *parallel lines assumption*. *Proportional odds model* adalah model yang membandingkan peluang dari suatu kategori yang sama dengan atau lebih kecil ($Y \leq j$) dengan peluang dari kategori yang lebih besar dari kategori tersebut ($Y > j$). *Cumulative logit model* dengan *proportional odds property* memiliki bentuk [17]:

$$\text{logit}[P(Y \leq j)] = \alpha_j + \beta'x = \alpha_j + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_px_p, \quad (1)$$

$$j = 1, \dots, j - 1$$

Seringkali dalam beberapa *software* statistik, *cumulative logit model* dapat dinyatakan sebagai berikut [18]:

$$\text{logit}[P(Y \leq j)] = \alpha_j - \beta'x \quad (2)$$

Untuk membuat interpretasi seperti model (1), model (2) dapat dinyatakan sebagai berikut sehingga kategori yang lebih rendah akan menjadi kategori referensi:

$$\text{logit}[P(Y > j)] = \log \left[\frac{P(Y > j)}{1 - P(Y > j)} \right] = \log \left[\frac{P(Y > j)}{P(Y \leq j)} \right] = \log \left[\frac{\pi_{j+1} + \dots + \pi_j}{\pi_1 + \dots + \pi_j} \right], \quad (3)$$

$$j = 1, \dots, j - 1$$

Model kumulatif logit harus memastikan bahwa probabilitas yang diprediksi untuk suatu kategori ke- j tidak lebih kecil dari probabilitas suatu kategori di bawah kategori ke- j dan tidak lebih besar dari probabilitas suatu kategori di atas kategori ke- j . Model *cumulative logit* dapat dibagi menjadi tiga kelompok yaitu *proportional odds model* (POM), *nonproportional odds model* (NPOM) and *partial proportional odds model* (PPOM). PPOM merupakan model yang dikembangkan oleh Peterson dan Harrel tahun 1990 sebagai salah satu alternatif model yang dapat digunakan ketika hanya sebagian variabel independen memenuhi asumsi *parallel lines*. Dalam model ini beberapa koefisien regresi (β) variabel independen dapat sama untuk semua kategori variabel dependen, sementara koefisien regresi yang lainnya dapat berbeda [19]. Di sisi lain, NPOM merupakan model yang dapat digunakan ketika tidak terdapat variabel independen yang memenuhi asumsi *parallel lines*. Model *partial proportional odds* mengizinkan tidak terpenuhinya asumsi *proportional odds* untuk sebuah *subset* q dari sebanyak p variabel independen ($q < p$). Y merupakan variabel ordinal dengan j kategori dan x vektor kovariat berdimensi p , model untuk peluang kumulatifnya adalah sebagai berikut [20,21]:

$$P(Y > j) = \frac{\exp(\alpha_j + x'\beta + t'\gamma_j)}{1 + \exp(\alpha_j + x'\beta + t'\gamma_j)}, \quad j = 1, \dots, j - 1 \quad (4)$$

Keterangan:

x : vektor berukuran ($p \times 1$) yang berisi nilai observasi dari p variabel independen

β : vektor berukuran ($p \times 1$) yang berisi koefisien regresi dari p variabel independen dalam x

t : vektor berukuran ($q \times 1$) yang berisi nilai observasi pada subset q

γ_j : vektor berukuran ($q \times 1$) yang berisi koefisien regresi dari q variabel dalam t

$t'\gamma_j$ merupakan penambahan yang hanya berasosiasi dengan kumulatif logit ke- j ($1 \leq j \leq j - 1$) dan $\gamma_1 = 0$. Ketika parameter gamma (γ) adalah nol untuk semua j ($\gamma_j = 0$), model direduksi menjadi model *proportional odds*. Oleh karena $\gamma_1 = 0$, modelnya hanya menggunakan $(\alpha_j + x'\beta)$ untuk mengestimasi *odds ratio* dari dikotomisasi $Y = 0$ dibanding $Y > 0$. Kemudian untuk estimasi *odds ratio* dari peluang kumulatif yang tersisa melibatkan penambahan $(\alpha_j + x'\beta)$ dengan $t'\gamma_j$. Pada parameterisasi Peterson-Harrel tersebut, setiap variabel independen memiliki sebanyak satu koefisien β dan $j - 2$ koefisien γ dimana J merupakan jumlah kategori dalam variabel Y dan koefisien γ merepresentasikan penyimpangan dari proporsionalitas. Berikut ini fungsi *cumulative logit* dari model PPOM dengan alternatif *gamma parameterization* [22,23]:

$$\begin{aligned} & \text{logit } [P(Y > j)] \\ & = \alpha_j + [(\beta_1 + \gamma_{j1})X_1 + \dots + (\beta_q + \gamma_{jq})X_q + \beta_{q+1}X_{q+1} + \dots + \beta_pX_p] \end{aligned} \quad (5)$$

dengan

α_j : *intercept* pada kategori j

β : *slope* vektor regresi

X_p : variabel independen ke- p

γ_{jq} : parameter gamma (penyimpangan proporsionalitas) pada kategori ke- j , variabel ke- q

X_q : variabel independen yang tidak memenuhi asumsi *parallel lines*

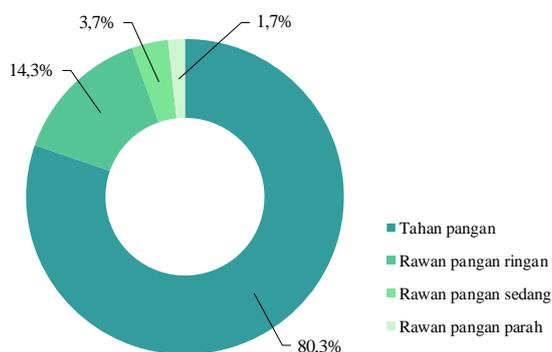
Tahapan analisis inferensia:

1. Pembentukan *Proportional Odds Model* (POM) dan melakukan estimasi parameter
2. Pengujian asumsi *parallel lines* pada pemodelan dengan POM

3. Pembentukan *Partial Proportional Odds Model* (PPOM) dan *Non Proportional Odds Model* (NPOM)
4. Pengujian kesesuaian model (*goodness of fit*)
5. Pengujian parameter secara simultan
6. Pengujian parameter secara parsial
7. Interpretasi hasil dengan *Odds Ratio* (OR)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Tingkat Kerawanan Pangan Rumah Tangga di Indonesia Tahun 2021



Gambar 3. Persentase tingkat kerawanan pangan rumah tangga di Indonesia tahun 2021

Berdasarkan pengalaman kerawanan pangan setahun terakhir, disajikan dalam Gambar 3 bahwa terdapat sebanyak 80,3% rumah tangga tahan pangan, yang berarti secara umum ada lebih banyak rumah tangga yang mengalami ketahanan pangan dibandingkan rumah tangga yang mengalami kerawanan pangan. Namun, terdapat 19,7% rumah tangga yang masih mengalami kerawanan pangan, yang terbagi menjadi 14,3% di tingkat ringan, 3,7% tingkat sedang dan 1,7% berada pada tingkat parah. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat 1,7% rumah tangga yang tidak makan meskipun merasa lapar hingga tidak makan seharian karena kurangnya uang atau sumber daya lainnya.

3.2 Gambaran Umum Tingkat Kerawanan Pangan Rumah Tangga di Indonesia Tahun 2021 berdasarkan Karakteristik Rumah Tangga

Tabel 2. Persentase tingkat kerawanan pangan rumah tangga berdasarkan variabel independen

Variabel	Kategori	Tingkat kerawanan pangan (Y)			
		Tahan pangan	Ringan	Sedang	Parah
Klasifikasi Wilayah	1: Daerah Perkotaan	81,58	12,77	3,70	1,95
Tempat Tinggal (X1)	2: Daerah Perdesaan	78,75	16,10	3,70	1,45

Tabel 2. Persentase tingkat kerawanan pangan rumah tangga berdasarkan variabel independen (lanjutan)

Variabel	Kategori	Tingkat kerawanan pangan (Y)			
		Tahan pangan	Ringan	Sedang	Parah
Jenis Kelamin (X2)	1: KRT Laki-laki	80,8	14	3,6	1,6
	2: KRT Perempuan	76,1	16,7	4,8	2,4
Umur (X3)	1: ≤ 25 tahun	80	13,4	4,7	1,9
	2: 26-45 tahun	80	14,5	3,7	1,8
	3: ≥ 46 tahun	80,6	14,1	3,6	1,7
Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan (X4)	1: $> \text{SMA}$	92,03	6,01	1,34	0,62
	2: $\leq \text{SMA}$	79,07	15,14	3,95	1,84
Status Lapangan Usaha (X5)	1: Bidang usaha pertanian	77,33	16,82	4,15	1,70
	2: Bidang usaha nonpertanian	82,11	12,72	3,42	1,75
Jumlah ART (X6)	1-4 orang	80,9	13,9	3,6	1,6
	> 4 orang	78,5	15,4	4,1	2
Status Kepemilikan Bangunan Tempat Tinggal (X7)	1: Milik Sendiri	81	14,1	3,4	1,5
	2: Lainnya	77,3	14,8	5	2,9
Pengeluaran Perkapita (X8)	1: $< \text{GK}$	64,8	22,6	8,1	4,5
	2: $\geq \text{GK}$	81,7	13,5	3,3	1,5

Berdasarkan tingkat kerawanan pangannya, seperti yang tersaji dalam Tabel 2 persentase rumah tangga rawan pangan lebih banyak berasal dari rumah tangga dengan karakteristik: bertempat tinggal di perdesaan, dikepalai seorang perempuan, kepala rumah tangga (KRT) dalam kelompok umur yang lebih muda, berpendidikan SMA/ sederajat ke bawah, bekerja dalam bidang usaha pertanian, beranggotakan lebih dari 4 orang ART, tidak tinggal di rumah milik sendiri, dan memiliki pengeluaran perkapita sebesar kurang dari Garis Kemiskinan (GK).

3.3 Determinan Tingkat Kerawanan Pangan Rumah Tangga

3.3.1 Pembentukan POM dan Pengujian Asumsi *Parallel lines*

Proportional Odds Model (POM) mensyaratkan terpenuhinya asumsi *parallel lines*. Pengujian asumsi ini dilakukan dengan menggunakan *Likelihood Ratio* (LR) *test* [24] ada POM yang sudah dibentuk. Pengujian ini memiliki hipotesis nol bahwa *slope* yang dihasilkan variabel prediktor ke-*k* adalah sama untuk semua model logit sehingga model telah memenuhi asumsi *parallel lines*. Statistik uji yang digunakan:

$$PL = -2 \ln \left[\frac{L_0}{L_1} \right] \sim \chi^2_{(p(J-2))} \quad (6)$$

Keterangan:

L_0 : nilai maksimum *likelihood* dari fungsi dari variabel independen yang mengasumsikan *parallel lines*

L_1 : nilai maksimum *likelihood* dari fungsi dengan variabel independen yang tidak mengasumsikan *parallel lines*

p : jumlah koefisien variabel independen

J : jumlah kategori variabel dependen

Hasil pengolahan menunjukkan nilai *Chi-Square* sebesar 512,104 dan *p-value* sebesar 0,000. *P-value* yang dihasilkan lebih kecil dari tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$) yang berarti dengan tingkat signifikansi 5% dapat dikatakan bahwa model yang dibentuk tidak memenuhi asumsi *parallel lines* sehingga POM tidak dapat digunakan.

Pengujian lebih lanjut dilakukan dengan *Brant test* untuk mengetahui model yang tepat untuk digunakan. Hipotesis dari pengujian ini yaitu sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_j - \beta_1 = 0, \quad j = 2, \dots, J - 1$$

atau

$$H_0 : R\beta^* = 0 \text{ (model menghasilkan nilai slope yang sama)}$$

$$H_1 : R\beta^* \neq 0 \text{ (model tidak menghasilkan nilai slope yang sama)}$$

dimana

$$R = \begin{bmatrix} I & -I & 0 & \dots & 0 \\ I & 0 & -I & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ I & 0 & 0 & \dots & -I \end{bmatrix}_{(J-2)p \times (J-1)p}, \quad \beta^* = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_3 \\ \vdots \\ \beta_{J-1} \end{bmatrix}_{(J-1)p \times 1}$$

Statistik Uji Wald:

$$\chi^2_{hit} = (R\hat{\beta}^*)^T \left[(R) (Asy. Var(\hat{\beta}^*)) (R^T) \right]^{-1} (R\hat{\beta}^*) \quad (7)$$

Keterangan:

Asy. Var($\hat{\beta}^*$) : Matriks estimasi varians kovarian

R : Matriks kontras (istilah yang berkaitan dengan analisis dengan independen kategorik)

I : Desain isian matriks R, bergantung pada kontras yang akan dibandingkan pada parameter, hasil penjumlahan koefisien kontras pada tiap baris bernilai nol

Hipotesis nol akan dapat ditolak apabila nilai statistik uji $\chi^2_{hit} > \chi^2_{(\alpha;p(J-2))}$

Hasil pengujian dengan *Brant test* yang disajikan dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa hanya sebagian variabel saja yang memenuhi asumsi *parallel lines*. Oleh karena itu selanjutnya akan dilakukan pemodelan dengan *Partial Proportional Odds Model* (PPOM).

Tabel 3. Hasil pengujian dengan *Brant Test*

Variabel	Kategori	Chi-Square	p>Chi-Square	df
All		555,21	0,000*	18
Klasifikasi wilayah tempat tinggal (X1)	2: Daerah perdesaan	97,38	0,000*	2
Jenis kelamin (X2)	2: KRT Perempuan	20,99	0,000*	2
Umur (X3)	1: ≤ 25 tahun	28,29	0,000*	2
	2: 26-45 tahun	5,81	0,055	2
Pendidikan tertinggi yang ditamatkan (X4)	2: ≤ SMA	0,31	0,857	2
Status lapangan usaha (X5)	1: Bidang usaha pertanian	0,46	0,794	2
Jumlah ART (X6)		1,49	0,475	2
Status kepemilikan bangunan tempat tinggal (X7)	2: Lainnya	84,58	0,000*	5
Pengeluaran Per kapita (X8)	1: < GK	210,75	0,000*	2

3.3.2 Pembentukan dan Pengujian PPOM

Hasil pengolahan menunjukkan bahwa hanya terdapat tiga variabel yang menghasilkan koefisien *slope* yang sama yaitu pendidikan tertinggi yang ditamatkan, status lapangan usaha, dan jumlah ART. Kemudian diketahui bahwa model PPOM akhir yang terbentuk tidak melanggar asumsi *parallel lines* dilihat dari nilai *Chi-Square* hasil pengolahannya sebesar 1,54 dengan *p-value* sebesar 0,957 lebih besar dari tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$).

3.3.3 Pembentukan NPOM dan Pengujian Kesesuaian Model (*Goodness of Fit*)

Pembentukan NPOM dilakukan untuk kebutuhan pengujian kesesuaian model. Pengujian kesesuaian model dilakukan dengan membandingkan model yang lebih sederhana dengan model yang lebih kompleks menggunakan *LR test*. Berdasarkan kompleksitas, model dari yang paling sederhana secara berturut-turut yaitu POM, PPOM, dan NPOM.

Hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut:

a. Perbandingan POM dengan PPOM

H_0 : Model yang lebih sederhana (POM) lebih sesuai dengan data

H_1 : Model yang lebih kompleks (PPOM) lebih sesuai dengan data

Statistik uji:

$$LR_1 = -2 \log_e \left(\frac{L_{POM}}{L_{PPOM}} \right) = -2 [\log_e L_{POM} - \log_e L_{PPOM}] \sim \chi^2(v_1) \quad (8)$$

Keterangan:

v_1 : Selisih jumlah parameter dari POM dan PPOM

L_{POM} : Fungsi *likelihood* pada POM

L_{PPOM} : Fungsi *likelihood* pada PPOM

Hipotesis nol akan ditolak jika $LR_1 > \chi^2_{(\alpha;v_1)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$ sehingga dapat disimpulkan bahwa PPOM lebih sesuai digunakan dengan data dibandingkan POM.

b. Perbandingan PPOM dengan NPOM

H_0 : Model yang lebih sederhana (PPOM) lebih sesuai dengan data

H_1 : Model yang lebih kompleks (NPOM) lebih sesuai dengan data

Statistik uji:

$$LR_2 = -2\log_e \left(\frac{L_{PPOM}}{L_{NPOM}} \right) = -2[\log_e L_{PPOM} - \log_e L_{NPOM}] \sim \chi^2(v_2) \quad (9)$$

Keterangan:

v_2 : Selisih jumlah parameter dari PPOM dan NPOM

L_{PPOM} : Fungsi *likelihood* pada PPOM

L_{NPOM} : Fungsi *likelihood* pada NPOM

Hipotesis nol akan ditolak jika $LR_2 > \chi^2_{(\alpha;v_2)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$ sehingga dapat disimpulkan bahwa NPOM lebih sesuai digunakan dengan data dibandingkan PPOM.

Tabel 4. Hasil pengujian *Goodness of Fit*: LR Test

Hipotesis Model	<i>Chi-Square</i>	$p > \text{Chi-Square}$	Keputusan	df	AIC
H_0 : POM lebih sesuai	510,58	0,0000	Tolak H_0 (PPOM lebih sesuai)	12	411831,5
H_1 : PPOM lebih sesuai				24	411344,9
H_0 : PPOM lebih sesuai	1,53	0,9577	Gagal tolak H_0 (PPOM lebih sesuai)	24	411344,9
H_1 : NPOM lebih sesuai				30	411355,4

Hasil pengolahan yang disajikan dalam Tabel 4 menunjukkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% PPOM lebih sesuai diterapkan dibandingkan POM dan NPOM.

3.3.4 Pengujian Parameter secara Simultan

Pengujian dapat dilakukan dengan *likelihood ratio test* untuk mengetahui signifikansi sejumlah p koefisien dari variabel independen di dalam model secara bersama-sama. Pengujian signifikansi parameter ini menggunakan statistik uji G atau *likelihood ratio test*, dimana statistik uji G mengikuti distribusi *Chi-Square* [25]. Hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut:

H_0 : $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$ (seluruh variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen)

H_1 : Tidak semua $\beta_k = 0$ (minimal terdapat satu variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen)

dimana $k = 1, 2, \dots, p$

Statistik uji:

$$G = -2 \left(\ln \left(\frac{L_0}{L_1} \right) \right) \sim \chi^2_{(p)} \quad (10)$$

Keterangan:

- L_0 : nilai maksimum *likelihood* dari fungsi tanpa variabel independen
- L_1 : nilai maksimum *likelihood* dari fungsi dengan variabel independen
- p : jumlah koefisien variabel independen

H_0 ditolak jika $G > \chi^2_{(\alpha;p)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$ yang berarti bahwa minimal terdapat satu variabel dependen berpengaruh terhadap variabel respon. Hasil pengolahan menunjukkan nilai *Chi-Square* sebesar 11693,43 dengan $p\text{-value}$ sebesar 0,000 sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5%, minimal terdapat satu variabel independen berpengaruh signifikan terhadap tingkat kerawanan pangan rumah tangga di Indonesia tahun 2021.

3.3.5 Pengujian Parameter secara Parsial

Tabel 5. Hasil estimasi parameter model 1, 2, dan 3

Variabel	Kategori	Model 1 (Y=0 vs Y=1,2,3)		Model 2 (Y=0,1 vs Y=2,3)		Model 3 (Y=0,1,2 vs Y=3)	
		Koefisien n	p-value	Koefisien	p-value	Koefisien	p-value
Klasifikasi wilayah tempat tinggal (X1)	2: Daerah perdesaan	0,23994	0,000*	0,11707	0,000*	-0,00199	0,943
Jenis kelamin (X2)	2: KRT Perempuan	0,41177	0,000*	0,49352	0,000*	0,53890	0,000*
Umur (X3)	1: ≤ 25 tahun	0,12556	0,000*	0,31943	0,000*	0,37453	0,000*
	2: 26-45 tahun	0,06139	0,000*	0,07785	0,000*	0,13196	0,000*
Pendidikan tertinggi yang ditamatkan (X4)	2: ≤ SMA	0,91903	0,000*	0,91903	0,000*	0,91903	0,000*
Status lapangan usaha (X5)	1: Bidang pertanian	0,20511	0,000*	0,20511	0,000*	0,20511	0,000*
Jumlah ART (X6)		0,05768	0,000*	0,05768	0,000*	0,05768	0,000*
Status kepemilikan bangunan tempat tinggal (X7)	2: Lainnya	0,29405	0,000*	0,43438	0,000*	0,50300	0,000*
Pengeluaran perkapita (X8)	1: < GK	0,74149	0,000*	0,97125	0,000*	1,07654	0,000*
Konstanta		-2,81131	0,000*	-4,26314	0,000*	-5,46337	0,000*

*) signifikan dalam tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$)

Pengujian dapat dilakukan dengan *Wald test*. Hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut:

H_0 : $\beta_k = 0$ (Variabel independen ke-k tidak berpengaruh terhadap variabel dependen)

H_1 : $\beta_k \neq 0$ (Variabel independen ke-k berpengaruh terhadap variabel dependen)

dimana $k = 1, 2, \dots, p$

$$W_k = \frac{\hat{\beta}_k}{\widehat{SE}(\hat{\beta}_k)} \sim N(0,1) \tag{11}$$

Keterangan:

$\hat{\beta}_k$: Nilai estimasi parameter variabel independen ke-k

$\widehat{SE}(\hat{\beta}_k)$: Nilai standar error $\hat{\beta}_k$ dari estimasi variabel independen ke-k

Jika $|W_k| > Z_{\frac{\alpha}{2}}$ atau nilai *p-value* $< \alpha$, maka H_0 ditolak yang berarti bahwa variabel independen ke-k berpengaruh terhadap variabel dependen.

Penelitian ini menggunakan empat jenis pengkategorian status kerawanan pangan, sehingga akan diperoleh tiga model persamaan. Hasil pengolahan yang disajikan dalam Tabel 5 menunjukkan bahwa untuk model 1 dan model 2, pada masing-masing model *p-value* yang dihasilkan seluruh variabel lebih kecil dari tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$). Artinya, dengan tingkat signifikansi 5%, masing-masing variabel dalam model 1 dan 2 berpengaruh signifikan terhadap model. Namun pada model 3 terdapat satu variabel yang tidak signifikan berpengaruh dalam model yaitu variabel klasifikasi wilayah tempat tinggal.

3.4 Rasio Kecenderungan (*Odds ratio*)

Pada model persamaan logit [$P(Y > j)$], misalnya nilai OR menunjukkan kecenderungan kategori $Y > j$ dibandingkan dengan kategori $Y \leq j$.

$$\begin{aligned} OR &= \frac{odds_1}{odds_2} = \frac{\frac{\pi_1}{(1 - \pi_1)}}{\frac{\pi_2}{(1 - \pi_2)}} \\ &= \frac{\frac{P(Y > j | X_1 = 1)}{P(Y \leq j | X_1 = 1)}}{\frac{P(Y > j | X_1 = 0)}{P(Y \leq j | X_1 = 0)}} = \frac{\frac{\exp(\alpha_j + \beta_k(1))}{1 + \exp(\alpha_j + \beta_k(1))}}{\frac{\exp(\alpha_j + \beta_k(0))}{1 + \exp(\alpha_j + \beta_k(0))}} = \frac{\exp(\alpha_j + \beta_k(1))}{\exp(\alpha_j + \beta_k(0))} \\ &= \exp\{(\alpha_j + \beta_k(1)) - (\alpha_j + \beta_k(0))\} \\ &= \exp(\beta_k) \end{aligned} \tag{12}$$

Keterangan:

Y : variabel independen

α_j : nilai *intercept* pada kategori ke-j

β_k : nilai koefisien regresi (*slope*) pada variabel X_k

Tabel 6. Hasil penghitungan *Odds ratio* (OR)

Variabel	Kategori	<i>Odds ratio</i> (OR)		
		Model 1 (Y=0 vs Y=1,2,3)	Model 2 (Y=0,1 vs Y=2,3)	Model 3 (Y=0,1,2 vs Y=3)
Klasifikasi wilayah tempat tinggal (X1)	2: Daerah perdesaan	1,27117*	1,12419*	0,99800
Jenis kelamin (X2)	2: KRT Perempuan	1,50949*	1,63808*	1,71412*
Umur (X3)	1: ≤ 25 tahun	1,13378*	1,37635*	1,45431*
	2: 26-45 tahun	1,06331*	1,08096*	1,14107*
Pendidikan tertinggi yang ditamatkan (X4)	2: ≤ SMA	2,50686*	2,50686*	2,50686*
Status lapangan usaha (X5)	1: Bidang usaha pertanian	1,22766*	1,22766*	1,22766*
Jumlah ART (X6)		1,05938*	1,05938*	1,05938*
Status kepemilikan bangunan tempat tinggal (X7)	2: Lainnya	1,34185*	1,54400*	1,65367*
Pengeluaran perkapita (X8)	1: < GK	2,09906*	2,64126*	2,93451*

*) signifikan dalam tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$)

3.5 Interpretasi Hasil *Odds ratio* (OR)

3.5.1 Klasifikasi wilayah tempat tinggal

Jika diasumsikan variabel lain konstan, dibandingkan rumah tangga yang berwilayah tempat tinggal di perkotaan, rumah tangga di perdesaan memiliki kecenderungan 1,27 kali untuk mengalami minimal rawan pangan ringan dibandingkan mengalami tahan pangan, dan 1,12 kali untuk mengalami rawan pangan sedang atau parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan ringan. Hal ini sejalan dengan penelitian [26] yang mengatakan bahwa kerawanan pangan cukup lebih tinggi di rumah tangga perdesaan. Selanjutnya pada penelitian [27] menunjukkan bahwa rumah tangga yang tinggal di perkotaan berkecenderungan lebih besar untuk mengalami tahan pangan. Pada penelitian [27] dalam penelitian [28] menjelaskan bahwa hal ini dapat terjadi karena meskipun wilayah perkotaan biasanya memiliki hasil produksi pangan yang lebih sedikit dibanding perdesaan, namun wilayah perkotaan memiliki pasokan pangan yang lebih banyak dan bervariasi yang membuat kualitas pangannya lebih baik. Sementara penduduk pedesaan terbebani terutama oleh variasi yang lebih besar dalam akses spasial ke toko kelontong, dan juga terbatasnya sarana akomodasi dan transportasi penyuplai makanan sehingga membebani dalam mengakses sarana makanan seimbang dengan terjangkau [29].

3.5.2 Jenis Kelamin KRT

Jika diasumsikan variabel lain konstan, dibandingkan rumah tangga dengan KRT seorang laki-laki, rumah tangga dengan KRT seorang perempuan memiliki kecenderungan 1,5 kali untuk

mengalami minimal rawan pangan ringan dibandingkan mengalami tahan pangan, 1,63 kali untuk mengalami rawan pangan sedang atau parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan ringan, dan 1,71 kali untuk mengalami rawan pangan parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan sedang. Di negara-negara dengan tingkat pembangunan yang lebih rendah, perempuan secara signifikan lebih berisiko mengalami kerawanan pangan [30]. Dalam [31] disebutkan bahwa rumah tangga yang dikepalai perempuan lebih rentan mengalami kerawanan pangan dikarenakan KRT perempuan menanggung beban yang berlipat [32].

3.5.3 Umur KRT

Jika diasumsikan variabel lain konstan, dibandingkan rumah tangga dengan KRT dalam kelompok umur 46 tahun ke atas, rumah tangga dengan KRT dalam kelompok umur 25 tahun ke bawah memiliki kecenderungan 1,13 kali untuk mengalami minimal rawan pangan ringan dibandingkan mengalami tahan pangan, 1,37 kali untuk mengalami rawan pangan sedang atau parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan ringan, dan 1,45 kali untuk mengalami rawan pangan parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan sedang. Sementara itu rumah tangga dengan KRT dalam kelompok umur 26-45 tahun memiliki kecenderungan 1,06 kali untuk mengalami minimal rawan pangan ringan dibandingkan mengalami tahan pangan, 1,08 kali untuk mengalami rawan pangan sedang atau parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan ringan, dan 1,14 kali untuk mengalami rawan pangan parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan sedang. Hasil ini sejalan dengan temuan [26] bahwa seiring bertambahnya usia KRT, kemungkinan suatu rumah tangga untuk mengalami kerawanan pangan ringan dan sedang-parah menurun. KRT dengan usia yang semakin matang dianggap cukup dewasa dan bijak dalam mengatur perekonomian terutama mengatur pola konsumsi dan gizi bagi anggota keluarganya [12], memiliki banyak pengalaman, pengetahuan dan juga aset fisik yang dapat memengaruhi ketahanan pangan secara positif [33].

3.5.4 Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan KRT

Jika diasumsikan variabel lain konstan, dibandingkan rumah tangga dengan KRT yang berpendidikan lebih dari SMA/ sederajat, rumah tangga dengan KRT berpendidikan SMA/ sederajat ke bawah memiliki kecenderungan yang sama sebesar 2,5 kali untuk mengalami minimal rawan pangan ringan dibandingkan mengalami tahan pangan, mengalami rawan pangan sedang atau parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan ringan, dan mengalami rawan pangan parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan sedang. Hasil ini sejalan dengan temuan [12] bahwa kecenderungan rumah tangga untuk tahan pangan semakin meningkat dengan bertambahnya rata-rata lama sekolah dari KRT-nya. Pendidikan diyakini merupakan salah satu jalan untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan. Seorang KRT dengan pendidikan yang tinggi dapat memasuki dunia kerja yang baik dan mendapatkan penghasilan yang memadai untuk mempertahankan ketahanan pangan di rumah tangganya [12].

3.5.5 Status Lapangan Usaha (Pekerjaan) KRT

Jika diasumsikan variabel lain konstan, dibandingkan rumah tangga dengan KRT yang bekerja di nonpertanian, rumah tangga dengan KRT yang bekerja di pertanian memiliki kecenderungan yang sama yaitu sebesar 1,22 kali untuk mengalami minimal rawan pangan ringan dibandingkan mengalami tahan pangan, mengalami rawan pangan sedang atau parah

dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan ringan, dan mengalami rawan pangan parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan sedang. Hasil ini sejalan dengan temuan [34] bahwa pekerjaan KRT di sektor pertanian menurunkan peluang suatu rumah tangga untuk mengalami ketahanan pangan yang disebabkan oleh aktivitas pertanian yang tidak memiliki lahan dan dalam skala kecil.

3.5.6 Jumlah Anggota Rumah Tangga (ART)

Jika diasumsikan variabel lain konstan, hal ini berarti rumah tangga dengan jumlah ART yang semakin banyak memiliki kecenderungan yang sama yaitu sebesar 1,05 kali untuk mengalami minimal rawan pangan ringan dibandingkan mengalami tahan pangan, mengalami rawan pangan sedang atau parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan ringan, dan mengalami rawan pangan parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan sedang. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan [15] bahwa ukuran rumah tangga yang lebih besar cenderung rawan pangan dibandingkan dengan ukuran rumah tangga yang lebih kecil. Hal ini dapat disebabkan karena peningkatan ukuran rumah tangga menyebabkan peningkatan permintaan makanan yang tidak dapat diimbangi dengan ketersediaan pangan sehingga pada akhirnya berujung pada kerawanan pangan [35].

3.5.7 Status Kepemilikan Bangunan (Tempat Tinggal)

Jika diasumsikan variabel lain konstan, dibandingkan rumah tangga yang bertempat tinggal di rumah milik sendiri, rumah tangga yang bertempat tinggal selain di rumah milik sendiri memiliki kecenderungan 1,34 kali untuk mengalami minimal rawan pangan ringan dibandingkan mengalami tahan pangan, 1,54 kali untuk mengalami rawan pangan sedang atau parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan ringan, dan 1,65 kali untuk mengalami rawan pangan parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan sedang. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan [14] bahwa rumah tangga yang bertempat tinggal di rumah milik sendiri kecenderungan lebih besar untuk mengalami ketahanan pangan dibandingkan dengan rumah tangga yang bertempat tinggal selain di rumah milik sendiri. Hal ini dapat disebabkan karena rumah tangga yang bertempat tinggal selain di rumah milik sendiri masih harus mengalokasikan pendapatannya untuk mendapatkan rumah atau membayar sewa rumah sehingga pengeluaran yang bisa dialokasikan untuk urusan pangan sebagian dialihkan untuk urusan tempat tinggal [14].

3.5.8 Pengeluaran Perkapita Rumah Tangga

Jika diasumsikan variabel lain konstan, dibandingkan rumah tangga dengan pengeluaran perkapita sebesar Garis Kemiskinan (GK) atau lebih, rumah tangga dengan pengeluaran perkapita sebesar kurang dari GK memiliki kecenderungan 2,01 kali untuk mengalami minimal rawan pangan ringan dibandingkan mengalami tahan pangan, 2,64 kali untuk mengalami rawan pangan sedang atau parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan ringan, dan 2,93 kali untuk mengalami rawan pangan parah dibandingkan maksimal mengalami rawan pangan sedang. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan [12] bahwa kecenderungan rumah tangga untuk tahan pangan akan naik setiap kali bertambahnya pengeluaran perkapita rumah tangga tersebut. Penelitian [36] menjelaskan bahwa pendapatan perkapita yang diproksi dengan pengeluaran perkapita merupakan peubah ekonomi yang berpengaruh secara signifikan terhadap ketahanan

pangan rumah tangga. Hal ini disebabkan dengan adanya peningkatan pendapatan akan meningkatkan daya beli rumah tangga sehingga dapat memenuhi kebutuhannya.

4. KESIMPULAN

Pada tahun 2021, masih terdapat 19,7% rumah tangga rawan pangan di Indonesia yang terbagi menjadi 14,3% di tingkat ringan, 3,7% tingkat sedang dan 1,7% di tingkat parah. Berdasarkan tingkat kerawanan pangannya, rumah tangga rawan pangan lebih banyak berasal dari rumah tangga dengan karakteristik: bertempat tinggal di perdesaan, dikepalai seorang perempuan, KRT dalam kelompok umur yang lebih muda, berpendidikan SMA/ sederajat ke bawah, bekerja dalam bidang usaha pertanian, beranggotakan lebih dari 4 orang ART, tidak tinggal di rumah milik sendiri, dan memiliki pengeluaran perkapita sebesar kurang dari Garis Kemiskinan (GK). Dari hasil pemodelan diperoleh bahwa rumah tangga yang bertempat tinggal di perdesaan, dikepalai seorang perempuan, KRT dalam kelompok umur yang lebih muda, berpendidikan kurang dari SMA/ sederajat, bekerja dalam bidang usaha pertanian, beranggotakan banyak anggota rumah tangga (ART), tidak tinggal di rumah milik sendiri, dan memiliki pengeluaran perkapita sebesar kurang dari Garis Kemiskinan (GK) berkecenderungan lebih besar untuk mengalami tingkat kerawanan pangan yang semakin tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pemerintah Indonesia: Undang-Undang No 18 Tahun 2012 Tentang Pangan: Sekretariat Negara: Jakarta: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/39100>. 2012.
- [2] BKP, Indeks Ketahanan Pangan 2020. In *Badan Ketahanan Pangan*, 2020.
- [3] Murthy, V. H, "Food insecurity: A public health issue". *Public Health Reports*, vol. 131, no.5, pp. 655–657, 2016.
- [4] Gundersen, C., and Seligman, H. K, "Food insecurity and health outcomes", *Economists' Voice*, vol. 14, no. 1, 2017
- [5] WFP, *Food Security Assessment Handbook (EFSA) - Second Edition Emergency*, 2009.
- [6] Parekh, L: The basics of food security (and how it's tied to everything): <https://www.worldvision.ca/stories/food/the-basics-of-food-security>. 2021.
- [7] Rahmawati, E, "Aspek Distribusi pada Ketahanan Pangan Masyarakat di Kabupaten Tapin", *AGRIDES: Jurnal Agribisnis Perdesaan*, vol. 2, no. 3, pp. 241–251, 2012.
- [8] FAO: An Introduction to the Basic Concepts of Food Security: www.foodsec.org/docs/concepts_guide.pdf. 2008.
- [9] Campbell, C. C, "Food Insecurity : A Nutritional Outcome or a Predictor Variable", *Journal of Nutrition*, vol. 121, pp. 408–415., 1991.
- [10] Owusu, V., Abdulai, A., and Abdul-Rahman, S, "Non-farm work and food security among farm households in Northern Ghana", *Food Policy*, vol. 36, no. 2, pp. 108– 118, 2011.
- [11] Babatunde, R. O., Omotesho, O. A., and Sholotan, O. S, "Factors Influencing Food Security Status of Rural Farming Households in North Central Nigeria", *Agricultural Journal*, vol. 2, no. 3, pp. 351–357, 2007.
- [12] Heryanah, H, "Ketahanan Pangan Rumah Tangga Di Jawa Barat: Analisis Data Susenas 2012", *Populasi*, vol. 24, no. 2, pp. 80, 2016.
- [13] Sinclair, K., Ahmadigheidari, D., Dallmann, D., Miller, M., and Melgar-Quiñonez, H, "Rural women: Most likely to experience food insecurity and poor health in low- and middle-income countries", *Global Food Security*, vol. 23, pp. 104–115, 2019.
- [14] Magfiroh, I, "Analisis tingkat ketahanan pangan rumah tangga di Provinsi Jawa Timur (Analisis Data Susenas 2015)", *Politeknik Statistika STIS*, 2016.

- [15] Gebre, G. G, “Determinants of Food Insecurity among Households in Addis Ababa City, Ethiopia”, *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, vol. 10, no. 2, pp. 159–173, 2012.
- [16] Ballard, T. J., Kepple, A. W., and Cafiero, C, “The food insecurity experience scale: Developing a global standard for monitoring hunger worldwide”, *Technical Paper*, pp. 1–58, 2013.
- [17] Agresti, A, *An Introduction to Categorical Data Analysis* (3rd ed.), John Wiley & Sons, Inc., 2019
- [18] Agresti, A, *Analysis of Ordinal Categorical Data* (2nd ed.), John Wiley & Sons, Inc., 2010.
- [19] Williams, R, “Generalized ordered logit / partial proportional odds models for ordinal dependent variables”, *The Stata Journal*, pp. 58–82, 2006.
- [20] Ananth, C. V, and Kleinbaum, D. G, “Regression Models for Ordinal Responses : A Review of Methods and Applications”, vol. 26, no. 6, pp. 1323–1333, 1997.
- [21] Peterson, B., and Harrell, F. E, “Partial Proportional Odds Models for Ordinal Response Variables”, *Journal of the Royal Statistical Society Series C (Applied Statistics)*, vol. 39, no. 2, pp. 205–217, 1990.
- [22] M, M. P, “Kemiskinan dan risiko Covid-19 pada kabupaten/kota di Indonesia tahun 2020: pendekatan regresi logistik ordinal”. *Politeknik Statistika STIS*, 2021.
- [23] Abreu, M. N. S., Siqueira, A. L., Cardoso, C. S., and Caiaffa, W. T, “Ordinal logistic regression models : Application in quality of life studies”, *Cad. Saúde Pública*, 2008.
- [24] Azen, R., & Walker, C. M, *Categorical Data Analysis for the Behavioral and Social Sciences*. Taylor and Francis Group, LLC., 2011.
- [25] Hosmer, D. W., Lemeshow, S., and Sturdivant, R. X, *Applied Logistic Regression* (3rd ed.), John Wiley & Sons, Inc., 2013.
- [26] Giacomani, C., Herrera, M. S., and Ayala Arancibia, P, “Household food insecurity before and during the COVID-19 pandemic in Chile”, *Public Health*, vol. 198, pp. 332–339, 2021.
- [27] Mukhtar, M. T, *Determinan ketahanan pangan rumah tangga di Kawasan Timur Indonesia tahun 2020*, *Politeknik Statistika STIS*, 2021.
- [28] Maxwell, D., Levin, C., Armar-Klemesu, M., Ruel, M., Morris, S., and Ahiadeke, C., “Urban livelihoods and food and nutrition security in Greater Accra, Ghana”, *Research Report of the International Food Policy Research Institute*, 2000.
- [29] Andress, L., and Fitch, C, “Juggling the five dimensions of food access: Perceptions of rural low income residents”, *Appetite*, vol. 105, pp. 151–155, 2016.
- [30] Grimaccia, E., and Naccarato, A, “Food Insecurity Individual Experience: A Comparison of Economic and Social Characteristics of the Most Vulnerable Groups in the World”, *Social Indicators Research*, vol. 143, no. 1, pp. 391–410, 2019.
- [31] Mallick, D., and Rafi, M, “Are Female-Headed Households More Food Insecure? Evidence from Bangladesh”, *World Development*, vol. 38, no. 4, pp. 593–605, 2010.
- [32] Fuwa, N, “The poverty and heterogeneity among female-headed households revisited: The case of Panama”, *World Development*, vol. 28, no. 8, pp. 1515–1542, 2000.
- [33] Demeke, A. B., and Zeller, M, “Using panel data to estimate the effect of rainfall shocks on smallholders food security and vulnerability in rural Ethiopia”, *Development*, vol. 2, 2009.
- [34] Wiranthi, P. E, “Determinants of Household Food Security: a Comparative Analysis of Eastern and Western Indonesia”, *Institut Pertanian Bogor*, 2014.
- [35] Bogale, A., and Shimelis, A, “Household Level Determinants of Food Insecurity in Rural Areas of Dire Dawa, Eastern Ethiopia”, *African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development*, vol. 9, 2009.

- [36] Sundari, I., and Nachrowi, N. D, “Analisis Raskin dan Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Indonesia (Analisis Data Susenas 2011)”, *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, vol. 15, no. 2, pp. 121, 2015.