

EVALUASI KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA PERDESAAN DAN PERKOTAAN DI SUMATERA UTARA, INDONESIA: MODEL ESTIMASI LOGISTIK ORDINAL

Teja Rinanda^{1*}, Subambang Harsono², Nur Subiantoro³

^{1,3}Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Graha Kirana, Indonesia

Email: tejarinanda@graha-kirana.com

*korespondensi

Abstract

National and regional food security are critical, but they are insufficient to meet the food security needs of households and individuals. Individual and household food security, on the other hand, is a reasonable foundation for national food security. This is reflected in the fact that food insecurity persists in these regions, despite the fact that food security is guaranteed at the national and regional levels. The purpose of this study is to examine the level and characteristics of food security in rural and urban households, as well as the determinants of food security in rural and urban households in North Sumatra Province, Indonesia. Susenas 2018 data is used in this study. This is a cross-sectional quantitative study. Data were analyzed in two stages, including descriptive analysis and statistical methods using the ordinal logistic regression model. The findings show that the "vulnerable" category (37.20%), the "food secure" category (32.60%), the "questionable" category (16.70%), and the "food insecure" category (13.5%) dominated the level of food security of rural and urban households in North Sumatra Province. Rural areas were dominated by the "vulnerable" category (45.77%), while urban areas were dominated by the "food secure" category (36.64%).

Keywords: household food security, the share of food expenditure, ordinal logistic regression, Susenas 2018

Abstrak

Ketahanan pangan nasional dan regional memang penting, namun tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan ketahanan pangan rumah tangga dan individu. Ketahanan pangan individu dan rumah tangga, sebaliknya, merupakan dasar pemikiran yang masuk akal bagi ketahanan pangan nasional. Hal ini tercermin dari masih adanya rumah tangga di daerah-daerah yang terkena dampak kerawanan pangan, meskipun status ketahanan pangan sudah terjamin di tingkat nasional dan daerah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat dan karakteristik ketahanan pangan rumah tangga pedesaan dan perkotaan serta mengidentifikasi faktor-faktor penentu ketahanan pangan rumah tangga pedesaan dan perkotaan di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Penelitian ini menggunakan data Susenas 2018. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional. Data dianalisis melalui dua tahap yaitu analisis deskriptif dan metode statistik dengan menggunakan model regresi logistik ordinal. Temuan menunjukkan bahwa kategori “rentan” (37,20%), kategori “aman pangan” (32,60%), kategori “kurang pangan” (16,70%), dan kategori “kerawanan pangan” (13,5%) mendominasi tingkat ketahanan pangan rumah tangga pedesaan dan perkotaan di Provinsi Sumatera Utara. Pedesaan didominasi kategori “rentan” (45,77%), sedangkan perkotaan didominasi kategori “tahan pangan” (36,64%).

Kata Kunci: ketahanan pangan rumah tangga, porsi pengeluaran pangan, regresi logistik ordinal, Susenas 2018

1. Pendahuluan

Indonesia, negara dengan jumlah penduduk terbesar kelima di dunia, menghadapi hambatan besar dalam menjamin ketahanan pangan. Tantangan-tantangan ini akan semakin besar di masa depan karena pertumbuhan populasi dan lingkungan yang lebih kompetitif. Selain itu, sektor pertanian menghadapi peningkatan tekanan akibat perubahan iklim, yang menyebabkan petani semakin rentan terhadap kemiskinan, mengingat standar hidup mereka yang sederhana saat ini (Idris, 2021). Isu perubahan iklim juga berpotensi mengancam ketahanan pangan Indonesia, khususnya budidaya padi yang sangat sensitif terhadap fluktuasi iklim (Ikhwal et al., 2022). Perubahan iklim dapat berdampak negatif pada produksi pertanian dan pangan termasuk beras (Saputra, et al, 2022) dan menyebabkan fluktuasi harga beras di Indonesia (Novianti, et al, 2017). Mengingat beras merupakan makanan pokok, mayoritas penduduk Indonesia sangat bergantung pada komoditas ini. Untuk mengatasi perubahan iklim dapat dilakukan dengan penerapan *Climate Smart Sustainable Agriculture* (CSSA) yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan

pendapatan (layak secara ekonomi), meningkatkan dan menjaga kesehatan ekosistem tanah, membangun dan memperkuat ketahanan terhadap perubahan iklim dan mitigasi untuk mengurangi efek rumah kaca (Simarmata, et al, 2020). Penelitian terdahulu mengenai *Climate Smart Agriculture* dilakukan dengan objek yang beragam di Indonesia antara lain *agroforestri* (Tuturop, et al, 2022; Octavia et al., 2022), *biodiversity conservation* (Harnowo, et al, 2021), pertanian kopi (Djufry & Wulandari, 2021; Djufry, et al, 2022), dan tanaman padi (Connor et al., 2021).

Untuk mengatasi tantangan perubahan iklim dan menjaga produksi pangan nasional, Kementerian Pertanian Indonesia saat ini sedang dalam proses mengembangkan program yang dikenal dengan *Climate Smart Agriculture (CSA)* (“Indonesia: Ministry develops climate-smart program to ensure food security,” 2022). Memastikan ketahanan pangan adalah tujuan utama dalam kerangka Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), sebuah inisiatif global yang didukung oleh para pemimpin di seluruh dunia, termasuk Indonesia, dengan tujuan untuk mengentaskan kemiskinan, mengurangi kesenjangan, dan melestarikan lingkungan. Secara khusus, tujuan kedua SDGs berfokus pada mengakhiri kelaparan, meningkatkan nutrisi, dan mencapai ketahanan pangan melalui promosi dan dukungan praktik pertanian berkelanjutan (Malau, et al, 2021).

Pada tahun 2020 hingga 2024, pembangunan nasional Indonesia akan mengutamakan kebijakan dan program ketahanan pangan. Fokusnya akan berada pada tiga bidang utama: ketersediaan, aksesibilitas, dan pemanfaatan pangan. Pemerintah Indonesia telah mengusulkan berbagai kebijakan dan program untuk menjamin ketahanan pangan (Arif, et al., 2020). Hal ini mencakup program bantuan sosial dan kebijakan sembilan komoditas esensial yang menyasar kelompok masyarakat tertentu yang tercantum dalam Data Terpadu Kesejahteraan Sosial atau data pemerintah daerah. Contoh program tersebut antara lain bantuan beras sembako, Kartu Keluarga Sejahtera, Program Bantuan Tunai Bersyarat Indonesia, dan Program Indonesia Pintar. Selain itu, Kebijakan Strategis Nasional dan Rencana Aksi Pangan dan Gizi (RAN-PG) menguraikan kebijakan dan program periode 2017-2019. Namun kebijakan dan program tersebut tidak berpengaruh signifikan dalam arti harmonisasi kebijakan, sinkronisasi, dan interdependensi kebijakan belum dirasakan memuaskan (Aziza, 2019).

Asian Development Bank melaporkan proporsi penduduk Indonesia yang hidup di bawah garis kemiskinan dengan paritas daya beli (berdasarkan 2011 *purchasing power parity/PPP*) sebesar US\$1,9 per hari sebesar 2,7% pada tahun 2019. Angka ini berada di posisi keempat di Asia Tenggara (*Asian Development Bank*, 2021). *Global Food Security Index (GFSI)* melaporkan tahun 2022, ketahanan pangan Indonesia berada di peringkat ke-63 dari 113 negara (*Economist Impact*, 2022). Peringkat ketahanan pangan Indonesia masih rendah dibandingkan dengan negara-negara Asia Tenggara seperti Singapura, Malaysia, dan Vietnam. Indonesia hanya unggul dari Thailand, Philipines Myanmar dan Laos. Skor ketahanan pangan Indonesia sebesar 60,2 (urutan keempat) setelah Singapore sebesar 73,1 (urutan pertama), Malaysia sebesar 69,9 (urutan ke dua), Vietnam sebesar 67,9 (urutan ketiga) di Asia Tenggara. Di bawah Indonesia ada Thailand sebesar 60,1 (urutan kelima), Philipines sebesar 59,3 (urutan keenam), Myanmar sebesar 57,6 (urutan ketujuh), dan Laos sebesar 53,1 (urutan kedelapan).

Menurut *Global Hunger Index* Indonesia menempati urutan ke-77 dari 121 negara dengan data yang cukup untuk menghitung skor GHI tahun 2022. Dengan skor 17,9, Indonesia memiliki tingkat kelaparan yang sedang (*Global Hunger Index*, 2022). Sementara GFSI berfokus pada faktor-faktor yang berkontribusi terhadap ketahanan pangan, GHI berfokus pada hasil ketahanan pangan, seperti prevalensi kekurangan gizi, pengerdilan anak, pemborosan anak, dan kematian anak. (Aryani et al., 2021).

Analisis dinamika ketahanan pangan menunjukkan bahwa pasokan dan akses pangan merupakan dua faktor penting yang menentukan ketahanan pangan rumah tangga. (Braun, 1995). Penelitian sebelumnya menambahkan bahwa meskipun ketersediaan pangan merupakan prasyarat penting bagi konsumsi berkelanjutan, dalam konteks ketahanan pangan hal ini dianggap “perlu tetapi belum cukup” karena masih banyak variabel yang mempengaruhi pencapaian ketahanan pangan di tingkat regional dan rumah tangga (Malau et al., 2021). Faktor lain seperti bencana alam (Israel & Briones, 2013; Tirivangasi, 2018) mempengaruhi ketahanan pangan di tingkat regional dan rumah tangga. Bencana alam akibat perubahan iklim merupakan faktor utama kerawanan pangan (Demeke et al., 2011; Wang, 2010), termasuk di Indonesia, salah satu negara paling rawan bencana di dunia (*Dewan Ketahanan Pangan - Kementerian Pertanian & World Food Programme*, 2015).

Bencana alam yang berkaitan dengan perubahan iklim yang tidak dapat diprediksi, seperti banjir, tanah longsor, letusan gunung berapi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan dan gempa bumi, dapat menyebabkan rusaknya lahan pertanian produktif dan mengganggu distribusi pangan, sehingga mempengaruhi ketersediaan dan akses serta penggunaan pangan (Malau et al., 2021; Tirivangasi, 2018). Penilaian ketahanan pangan di tingkat global, seperti Indeks Ketahanan Pangan Global (GFSI) dari Economist Intelligence Unit dan Indeks Kelaparan Global (GHI) muncul untuk membandingkan status ketahanan pangan antar negara dengan menggunakan berbagai indikator ketahanan pangan yang berbeda. Meskipun kenaikan peringkat GFSI menunjukkan bahwa situasi ketahanan pangan Indonesia secara umum membaik (The Economist Group, 2022), Indonesia masih mengalami kelaparan parah menurut Global Hunger Index 2018 (Grebmer et al., 2019). Sementara GFSI berfokus pada faktor-faktor yang berkontribusi terhadap ketahanan pangan, GHI berfokus pada hasil ketahanan pangan, seperti prevalensi kekurangan gizi, pengerdilan anak, pemborosan anak, dan kematian anak (Aryani et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat dan karakteristik ketahanan pangan rumah tangga pedesaan dan perkotaan di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia, dan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penentu ketahanan pangan rumah tangga pedesaan dan perkotaan. Untuk itu, pengukuran situasi ketahanan pangan di Sumut dilakukan untuk memberikan informasi mengenai faktor-faktor yang melatarbelakangi situasi ketahanan pangan dan status kerentanan di berbagai wilayah di Sumut. Selain itu, hasil analisis perlu dipetakan untuk memudahkan interpretasi situasi ketahanan pangan daerah. Selain berfungsi sebagai platform untuk menilai ketahanan pangan regional, informasi tersebut dapat digunakan oleh lembaga terkait dan pemangku kepentingan lain yang terlibat dalam sektor ketahanan dan kerentanan pangan untuk merumuskan kebijakan dan menargetkan program serta intervensi.

2. Bahan dan Metode

Kami menghitung tingkat ketahanan pangan untuk memeriksa status ketahanan pangan rumah tangga pedesaan atau perkotaan di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Penghitungan tingkat ketahanan pangan didasarkan pada klasifikasi silang antara kecukupan asupan kalori dan proporsi konsumsi pangan (Jonsson & Toole., 1991). Penghitungan tingkat ketahanan pangan rumah tangga ditentukan oleh dua indikator yaitu kesesuaian konsumsi kalori dan rasio pengeluaran pangan. Kedua indikator ini dinilai cukup mewakili tingkat ketahanan pangan rumah tangga.

Tabel 1. Tingkat Ketahanan Pangan Rumah Tangga

Ketercukupan Kalori	Pangsa Pengeluaran Pangan	
	Rendah < 60 %	Tinggi ≥ 60 %
Cukup > 80 %	Tahan Pangan	Rentan Pangan
Kurang ≤ 80 %	Kurang Pangan	Rawan Pangan

Sumber: (Maxwell dkk., 2000)

Proporsi pengeluaran pangan mengacu pada proporsi pengeluaran pangan rumah tangga bulanan terhadap total pengeluaran rumah tangga bulanan. Porsi pengeluaran pangan diolah berdasarkan data Susenas. Gunakan rumus berikut untuk menghitung porsi pengeluaran makanan untuk berbagai kondisi tempat tinggal dan kelompok pendapatan yang berbeda.

$$PF_t = \frac{PP_t}{PT_t} \cdot 100\% \quad (1)$$

Dimana: PF_t; Pangsa pengeluaran pangan (%), PP_t; Pengeluaran untuk belanja pangan (Rp/bulan), PT_t; Total pengeluaran (Rp/bulan).

Untuk mengetahui faktor-faktor utama yang berpengaruh terhadap ketahanan pangan rumah tangga dilakukan analisis dengan menggunakan model persamaan regresi logistik ordinal. Model logistik ordinal yang akan digunakan dalam penelitian ini memodifikasi model persamaan yang digunakan oleh Bogale & Shimelis, (2009), yang menggunakan model logistik biner. Penelitian terdahulu seperti Jackson et al, (2019), Soldavini et al, (2019), Ngema et al, (2018) dan Ahmadi & Melgar-Quinonez (2018) banyak menggunakan model logistik biner dalam penelitiannya. Probabilitas ketahanan pangan dinyatakan dengan pendekatan fungsi:

$$P_i = F(Z_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i X_i)}} \quad (2)$$

Dimana: P_i ; Probabilitas rumah tangga tidak tahan pangan, X_i ; Variabel yang berpengaruh α dan β ; Parameter, e ; Logaritma natural. Jika P_i adalah probabilitas rumah tangga menjadi tidak tahan pangan, maka probabilitas rumah tangga tahan pangan ($1 - P_i$) adalah :

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = e^{Z_i} \quad (3)$$

Maka persamaan logaritma natural dari fungsi tersebut adalah :

$$\ln \frac{P_i}{1 - P_i} = Z_i + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \epsilon_i \quad (4)$$

Persamaan model logit dinyatakan dengan :

$$Z_i = \alpha + \sum_{i=1}^m \beta_i X_i + \dots + \epsilon_i \quad (5)$$

Model logistik ordinal disebut pula model logit kumulatif. Pada model logit ini sifat ordinal dari respon Y dituangkan dalam peluang kumulatif sehingga model yang didapatkan dengan membandingkan peluang kumulatif yaitu peluang kurang dari satu sama dengan kategori respon ke- j pada p variabel penjelas yang dinyatakan dengan peluang $P(Y \leq j | x)$ dengan peluang lebih besar dari kategori respon ke- j yang dinyatakan dengan peluang $P(Y > j | x)$. Bentuk model logit kumulatif untuk respon ordinal dengan j kategori yaitu :

$$\text{Logit } P(Y \leq j | x) = \log \left(\frac{P(Y \leq j | x)}{P(Y > j | x)} \right) \quad (6)$$

$$\text{Logit } P(Y \leq j | x) = \log \left(\frac{P(Y \leq j | x)}{1 - P(Y \leq j | x)} \right) \quad (7)$$

$$\text{Logit } P(Y \leq j | x) = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_j \quad (8)$$

dengan: β_0 ; konstanta β_j ; $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ adalah parameter koefisien. Jika persamaan di atas diubah ke dalam bentuk eksponensial, maka akan diperoleh persamaan sebagai berikut :

$$P(Y \leq j) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_j x_j}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_j x_j}} \quad (9)$$

$$P(Y \leq j) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_j x_j)}} \quad (10)$$

Dalam model regresi logit, variabel terikat (respon) dinyatakan dalam fungsi logit untuk $Y = 1$ dibanding dengan dengan fungsi logit $Y = 0$. Dalam penelitian ini menggunakan model logistik ordinal dengan 4 kategori ordinal, sehingga diperoleh 3 fungsi logit yaitu :

$$Y_1(X) = \ln \left[\frac{\pi_1}{1 - \pi_1} \right] \quad (11)$$

$$Y_1(X) = \beta_1 + \beta_{11} \text{Gender} + \beta_{12} \text{Umur} + \beta_{13} \text{Pendidikan} + \beta_{14} \text{Lap. kerja} + \beta_{15} \text{Stat. nikah} + \beta_{16} \text{tempt. tgl} + \beta_{17} \text{jlh. ART} + \beta_{18} \text{Peng. KPT} + \beta_{19} \text{Raskin} + \beta_{110} \text{Aset} \quad (12)$$

$$Y_1(X) = \ln \left[\frac{\pi_2}{1 - \pi_2} \right] \quad (13)$$

$$Y_2(X) = \beta_2 + \beta_{21} \text{Gender} + \beta_{22} \text{Umur} + \beta_{23} \text{Pendidikan} + \beta_{24} \text{Lap. kerja} + \beta_{25} \text{Stat. nikah} + \beta_{26} \text{tempt. tgl} + \beta_{27} \text{jlh. ART} + \beta_{28} \text{Peng. KPT} + \beta_{29} \text{Raskin} + \beta_{210} \text{Aset} \quad (14)$$

$$Y_3(X) = \ln \left[\frac{\pi_3}{1 - \pi_3} \right] \quad (15)$$

$$Y_3(X) = \beta_3 + \beta_{31} \text{Gender} + \beta_{32} \text{Umur} + \beta_{33} \text{Pendidikan} + \beta_{34} \text{Lap. kerja} + \beta_{35} \text{Stat. nikah} + \beta_{36} \text{tempt. tgl} + \beta_{37} \text{jlh. ART} + \beta_{38} \text{Peng. KPT} + \beta_{39} \text{Raskin} + \beta_{310} \text{Aset} \quad (16)$$

Dimana: $Y_1, \dots, 3$; Tingkat ketahanan pangan rumah tangga $\pi_1, \dots, 3$; Kumulatif propabilitas $\beta_1, \dots, 3$; *intercept* $\beta_{11}, \dots, \beta_{310}$; Koefisien variabel penjelas, Gender; Kategori jenis kelamin, KRT Umur; Kategori umur, KRT Pendidikan; Kategori tingkat pendidikan terakhir yang diduduki, KRT Lap_Kerja; Kategori jenis lapangan pekerjaan, KRT Stat_Nikah; Kategori status pernikahan, KRT Tempat_tgl; Kategori daerah tempat tinggal rumah tangga, Jumlah_ART; Kategori jumlah anggota rumah tangga, Pengeluaran_KPT; Kategori pengeluaran perkapita perbulan rumah tangga, Raskin; Kategori pembelian raskin oleh rumah tangga dan Aset; Kategori kepemilikan aset produktif, ϵ_i ; *error term*.

Penelitian ini memilih Provinsi Sumatera Utara sebagai wilayah kegiatan. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) berupa data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) yang diselenggarakan pada Maret 2018 di seluruh kabupaten/kota di wilayah Republik Indonesia. Susenas menggunakan desain penarikan sampel *two stage one phase sampling* (BPS, 2018).

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk mengukur tingkat ketahanan pangan rumah tangga, salah satu cara yang umum digunakan adalah menggunakan klasifikasi silang antara kecukupan kalori dengan pangsa pengeluaran pangan. Hasil penghitungan tingkat ketahanan pangan dengan klasifikasi silang kecukupan kalori dan pangsa pengeluaran pangan (Tabel 2), dapat dilihat bahwa sebagian besar rumah tangga termasuk dalam kategori rentan pangan dengan persentase 37,19%, dengan rincian di daerah perkotaan sebanyak 29,41% dan di perdesaan sebanyak 45,77%. Rumah tangga pada kategori rentan pangan, secara ekonomi (yang diproksi dari pangsa pengeluaran pangan) termasuk dalam kelompok kurang mampu, tetapi konsumsi energinya sudah mencukupi syarat minimal.

3.1. Hasil Uji Model

Dalam regresi logistik ordinal, salah satu asumsi yang harus dipenuhi dalam model adalah antara variabel penjelas harus bebas multikolinearitas, sedangkan asumsi homokedastisitas tidak diperlukan (Hosmer et al, 2013; Stoltzfus, 2011). Indikasi adanya korelasi yang kuat antara variabel penjelas ditunjukkan dengan angka korelasi yang melebihi 0,8 (Hosmer, et al, 2013). *Output* pengujian multikolinearitas pada model diperlihatkan pada Tabel 3.

Hasil uji serentak pada Tabel 4. menunjukkan *probability LR stat* yang dicerminkan dari nilai $Prob > Chi^2$ adalah sebesar 0,0000. Dengan menentukan tingkat signifikansi (α) sebesar 1% maka *p-value* $< \alpha$ yang artinya tolak H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa secara bersama-sama variabel penjelas berpengaruh terhadap variabel respon atau minimal ada satu variabel penjelas yang berpengaruh terhadap variabel respon tingkat ketahanan pangan rumah tangga. Semakin tinggi nilai Pseudo R^2 modelnya menjadi lebih baik. Hasil dari Goodness of Fit uji (Tabel 4) menunjukkan Pseudo R^2 sebesar 0,0922 (Hemmert et al, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa model hanya mampu menjelaskan 9,22% hubungan antara variabel penjelas dengan variabel respon, sedangkan sisanya dijelaskan oleh faktor lain diluar model. Kami menggunakan untuk meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi terhadap ketahanan pangan rumah tangga digunakan uji parsial melalui uji Statistik Wald (Basu et al., 2017) yang dihitung berdasarkan *Z-statistik* yang dicerminkan melalui nilai $P > |z|$ pada Tabel 5.

Tabel 2. Statistik Deskriptif

	Keterangan	Perkotaan		Pedesaan		Total	
		n	%	n	%	n	%
Kategori Tingkat Ketahanan Pangan	Tahan Pangan	5.176	36,64	3.600	28,13	8.776	32,60
	Rawan Pangan	4.154	29,41	5.857	45,77	10.011	37,19
	Kurang Pangan	3.140	22,23	1.356	10,60	4.496	16,70
	Rentan Pangan	1.656	11,72	1.983	15,50	3.639	13,52
Jenis Kelamin Kepala Rumah Tangga	Laki-Laki	11.705	82,86	10.942	85,51	22.647	84,12
	Perempuan	2.421	17,14	1.854	14,49	12.796	14,49
	Total	22.647	84,12	4.275	15,88	26.922	100,00
Umur Kepala Rumah Tangga	Mean±SD	1,17 ± 0,37		1,14 ± 0,35		1,15 ± 0,36	
	≤ 39 tahun	3.450	24,42	3.026	23,65	6.476	24,05
	40-59 tahun	7.360	52,10	6.429	50,24	13.657	51,22
	≥ 60 tahun	3.316	23,48	3.341	26,11	6.657	24,73
Pendidikan Kepala Rumah Tangga	Min-Max	14 - 98 tahun		12 - 98 tahun		12 - 98 tahun	
	Mean±SD	49,80 ± 13,67		50,62 ± 14,00		50,21 ± 13,84	
Pendidikan Kepala Rumah Tangga	SD	7.023	49,72	9.526	74,45	16.549	61,47
	SMP	2.271	16,08	1.743	13,62	4.014	14,91

	SMA	3.235	22,90	1.160	9,07	4.395	16,32
	Perguruan tinggi (PT)	1.597	11,31	367	2,87	1.964	7,30
	Total	14.12 6	100,0 0	12.796	100,0 0	26.922	100,00
	Min-Max	SD - PT		SD - PT		SD - PT	
	Mean±SD	0,96 ± 1,08		0,40 ± 0,77		0,68 ± 0,93	
Jenis Lapangan Pekerjaan Kepala Rumah Tangga	Pertanian	4.496	31,83	7.244	79,66	15.182	56,39
	Non Pertanian	9.630	68,17	5.552	20,34	11.740	43,61
	Total	14.12 6	100,0 0	12.896	100,0 0	26.922	100,00
	Mean±SD	0,68 ± 0,46		0,43 ± 0,50		0,57 ± 0,48	
Status Pernikahan Kepala Rumah Tangga	Kawin	11.25 3	79,70	10.710	83,70	21.963	81,58
	Tidak Kawin	2.873	20,30	2.086	16,30	4.959	18,42
	Total	14.12 6	100,0 0	12.796	100,0 0	26.922	100,00
	Mean±SD	0,80 ± 0,40		0,84 ± 0,36		0,82 ± 0,38	
Daerah Tempat Tinggal	TR Kecil (≤ 4 orang)	10.33 7	73,18	9.959	77,83	20.296	75,39
	RT Besar (> 4 orang)	3.789	26,82	2.837	22,17	6.626	24,61
	Total	14.12 6	100	12.796	100	26.922	100
	Min-Max	1 - 14 orang		1 - 14 orang		1 - 14 orang	
	Mean±SD	3,67 ± 1,59		3,48 ± 1,48		3,57 ± 1,53	
Pengeluaran Per kapita Perbulan	Di bawah GK (< Rp. 233.769)	1.216	8,61	2.440	19,10	3.656	13,58
	Di atas sama dengan GK (> Rp. 233.769)	12.91 0	91,39	10.356	80,90	23.366	86,42
	Total	14.12 6	100	12.796	100	27.022	100
	Min-Max	Rp. 92.920 - Rp. 27.260.707		Rp. 70.957 - Rp. 33.709.412		Rp. 70.957 - Rp. 33.709.412	
	Mean±SD	Rp. 695.335 ± Rp. 809.215		Rp. 455.022 ± Rp. 519.940		Rp. 575.178 ± Rp. 664.577	
Pembelian Raskin	Membeli	8.310	58,82	10.664	79,66	18.974	70,48
	Tidak Membeli	5.818	41,17	2.132	20,34	7.948	29,52
	Total	14.12 8	100	12.796	100	26.922	100
	Mean±SD	0,41 ± 0,90		0,17 ± 0,54		0,29 ± 0,72	
Kepemilikan Aset Produktif	Memiliki	12.04 5	85,27	9.410	79,66	5.467	20,31
	Tidak Memiliki	2.081	14,73	3.386	20,34	21.455	79,69
	Total	14.12 6	100	12.796	100	26.922	100
	Mean±SD	0,85 ± 0,35		0,74 ± 0,44		0,79 ± 0,39	

Keterangan: Raskin (beras untuk masyarakat miskin) merupakan bantuan dari pemerintah Indonesia kepada rumah tangga yang berpotensi mengalami kekurangan bahan pangan dan termasuk kategori rumah tangga miskin

Tabel 3. Output pengujian multikolinearitas

	GH	AH	LE	EH	MS	RA	ME	NF	RP	Asset
GH	1.0000									
AH	~	1.0000								
	0.2161									
LE	0.1148	~	1.0000							
		0.2823								
EH	~	~	0.2958	1.0000						
	0.0647	0.1491								
MS	0.7738	~	0.1021	~	1.0000					
		0.2711		0.0527						
RA	0.0362	0.0296	~	~	0.0520	1.0000				
			0.2801	0.3362						
ME	~	~	0.1853	0.1643	~	~	1.0000			
	0.0248	0.0456			0.0404	0.1525				
NF	0.3169	~	0.0455	0.0685	0.3774	~	~	1.0000		
		0.1636				0.0587	0.1932			
RP	~	0.0591	~	~	~	0.2683	~	0.0303	1.0000	
	0.0310		0.5001	0.2095	0.0107		0.1902			
PA	0.2529	~	0.2330	0.1375	0.2620	~	0.1508	0.3179	~	1.0000
		0.2508				0.1456		0.1613		

Catatan. GH = Jenis Kelamin Rumah Tangga ; AH = Umur Rumah Tangga ; LE = Tingkat Pendidikan Rumah Tangga ; EH = Jenis Pekerjaan Rumah Tangga ; MS = Status Perkawinan Rumah Tangga ; NF = jumlah anggota keluarga; RA = daerah pemukiman; ME = Pengeluaran Per Kapita Bulanan ; RP = Pembelian Raskin ; PA = Kepemilikan Aset Produktif .

Tabel 4. Output Odds Ratio Test Results

Ordered logistic regression				Number of obs	=	26922
				LR chi2(10)	=	646689
				Prob > chi2	=	0.0000
				Pseudo R2	=	0.0922
Log likelihood = -31836.26						
Y	Coef.	std. Err	Err.	P> z	[95% Conf. intervals)	
GH	.6975597	.0348829	-7.20	0.000	.6324341	.7693916
AH	1,006,909	.0009191	7.54	0.000	1,005,109	1,008,712
LE	1,202,751	.0178492	12.44	0.000	1,168,271	1,238,249
EH	1,082,483	.0299217	2.87	0.004	1,025,398	1,142,746
MS	1,347,821	.0655218	6.14	0.000	1,225,329	1,482,558
RA	1,314,783	.033085	10.88	0.000	1,251,511	1,381,254
ME	6,825,428	.2537616	51.66	0.000	6,345,754	7,341,361
NF	.7464019	.0065755	-33.20	0.000	.7336248	.7594016
RP	.6639721	.0199696	-13.62	0.000	.6259637	.7042885
PA	1,446,475	0.0457775	11.66	0.000	1,359,479	1,539,038
/cut1	-.9632745	.0878844			-1,135,525	-.7910241
/cut2	.2772844	.0878806			.1050416	.4495272
/cut3	2,105,296	.0883965			1,932,042	227,855

Catatan. GH = Jenis Kelamin Rumah Tangga ; AH = Umur Rumah Tangga ; LE = Tingkat Pendidikan Rumah Tangga ; EH = Jenis Pekerjaan Rumah Tangga ; MS = Status Perkawinan Rumah Tangga ; NF = jumlah anggota keluarga; RA = Kawasan Perumahan; ME = Pengeluaran Per Kapita Bulanan ; RP = Pembelian Raskin ; PA = Kepemilikan Aset Produktif

Tabel 5. Output Hasil Regresi Logistik Ordinal

Variabel	Coef.	Std. Err	Z.	Sig. =P> z	[95% Conf. Interval)		Odds Ratio
Gender	~	.0500071	-7.20	0.000***	~	~	0.6976
	.3601672				.4581793	.2621552	

Umur	.006885	.0009127	7.54	0.000***	.005096	.0086739	1.0069
Pendidikan	.1846114	.0148404	12.44	0.000***	.1555248	.2136979	1.2028
Lap_Kerja	.0792578	.0276417	2.87	0.004***	.025081	.1334345	1.0825
Stat_Nikah	.2984891	.0486131	6.14	0.000***	.2032091	.3937691	1.3478
Tempat_tgl	.2736717	.0251639	10.88	0.000***	.2243514	.3229919	1.3148
Pengeluaran_KPT	1.920.655	.0371788	51.66	0.000***	1.847.786	1.993.524	6.8254
Jml_ART	-.292491	.0088096	-	0.000***	-	-	0.7464
			33.20		.3097576	.2752245	
Raskin	-	.030076	-	0.000***	-.468463	-	0.6639
	.4095151		13.62			.3505672	
Aset	.3691295	0.316476	11.66	0.000***	.3071013	.4311576	1.4465
/cut1	-	.0878844			-	-	
	.9632745				1.135.525	.7910241	
/cut2	.2772844	.0878806			.1050416	.4495272	
/cut3	2.105296	.0883965			1.932.042	227.855	

Keterangan : *** = signifikan pada tingkat α 1% ($p < 0,01$)

Berdasarkan Tabel 6., maka semua variabel penjelas dapat dimasukkan dalam model sehingga diperoleh 4 kemungkinan nilai dari Y yaitu: $Y = 0$, jika $Y_i \leq \text{cutpoints } 1$, $Y = 1$ jika $\text{cutpoints } 1 < Y_i \leq \text{cutpoints } 2$, $Y = 2$ jika $\text{cutpoints } 2 < Y_i \leq \text{cutpoints } 3$, $Y = 3$ jika $\text{cutpoints } 3 > Y_i$. dimana, $Y_i = -0,3602 \text{ Gender} + 0,0069 \text{ Umur} + 0,1846 \text{ Pendidikan} + 0,0793 \text{ Lap_Kerja} + 0,2985 \text{ Stat_Nikah} + 0,2737 \text{ Tempat_Tgl} - 0,2925 \text{ Jumlah_ART} + 1,9207 \text{ Pengeluaran_KPT} - 0,4095 \text{ Raskin} + 0,3691 \text{ Aset}$. Sehingga diperoleh estimasi model logistik ordinal:

$$\ln \left[\frac{\pi_1}{1 - \pi_1} \right] = -0,9633 - 0,3602 \text{ Gender} + 0,0069 \text{ Umur} + 0,1846 \text{ Pendidikan} + 0,0793 \text{ Lap. kerja} + 0,2985 \text{ Stat. nikah} + 0,2737 \text{ tempt. tgl} - 0,2925 \text{ jlh. ART} + 1,9207 \text{ Peng. KPT} - 0,4095 \text{ Raskin} + 0,3691 \text{ Aset}$$

$$\ln \left[\frac{\pi_2}{1 - \pi_2} \right] = 0,2773 - 0,3602 \text{ Gender} + 0,0069 \text{ Umur} + 0,1846 \text{ Pendidikan} + 0,0793 \text{ Lap. kerja} + 0,2985 \text{ Stat. nikah} + 0,2737 \text{ tempt. tgl} - 0,2925 \text{ jlh. ART} + 1,9207 \text{ Peng. KPT} - 0,4095 \text{ Raskin} + 0,3691 \text{ Aset}$$

$$\ln \left[\frac{\pi_3}{1 - \pi_3} \right] = 2,1053 - 0,3602 \text{ Gender} + 0,0069 \text{ Umur} + 0,1846 \text{ Pendidikan} + 0,0793 \text{ Lap. kerja} + 0,2985 \text{ Stat. nikah} + 0,2737 \text{ tempt. tgl} - 0,2925 \text{ jlh. ART} + 1,9207 \text{ Peng. KPT} - 0,4095 \text{ Raskin} + 0,3691 \text{ Aset}$$

Sedangkan model peluang masing-masing kategori tingkat ketahanan pangan dari persamaan logistik ordinal adalah sebagai berikut :

$$P(Y = 0) = \frac{1}{1 + e^{(Y_i + 0,9633)}}$$

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{(Y_i - 0,2773)}} - \frac{1}{1 + e^{(Y_i + 0,9633)}}$$

$$P(Y = 2) = \frac{1}{1 + e^{(Y_i - 2,1053)}} - \frac{1}{1 + e^{(Y_i - 0,2773)}}$$

$$P(Y = 3) = 1 - \frac{1}{1 + e^{(Y_i - 2,1053)}}$$

Dengan memasukkan data sampel pada $Y = 0$, diperoleh estimasi probabilitas rumah tangga menjadi rawan pangan 11,54%, kurang pangan 19,54%, rentan pangan 42,64%, dan tahan pangan 26,28%.

Tabel 6. Hasil Perbandingan *Z-Statistik* dengan *Z-Tabel*

Variabel	Z-Stat	Z-Tabel ($\alpha = 5\%$)	Keterangan
----------	--------	----------------------------	------------

Gender	-7,2	± 1,96	accepted
Umur	7,54	± 1,96	accepted
Pendidikan	12,44	± 1,96	accepted
Stat_Nikah	2,87	± 1,96	accepted
Lap_Kerja	6,14	± 1,96	accepted
Tempat_Tgl	10,88	± 1,96	accepted
Jumlah_ART	-33,2	± 1,96	accepted
Pengeluaran_KPT	51,66	± 1,96	accepted
Raskin	-13,62	± 1,96	accepted
Aset	11,66	± 1,96	accepted

3.2. Diskusi.

Hasil pengujian regresi logistik ordinal memperlihatkan jenis kelamin laki laki sebagai kepala rumah tangga berpengaruh negatif terhadap tingkat ketahanan pangan rumah tangga dengan nilai *odds ratio* sebesar 0,7. Nilai *odds rasio* lebih dari 1 pada suatu variabel penjelas dengan menggunakan skala interval menunjukkan adanya pengaruh positif variabel penjelas terhadap variabel respon, artinya terjadi peningkatan setiap satuan penjelas. variabel meningkatkan kemungkinan suatu peristiwa terjadi dalam variabel respon (Hosmer et al., 2013). Dalam arti lain, rumah tangga yang dipimpin oleh seorang laki-laki memiliki 70% lebih besar kemungkinan mengalami penurunan ketahanan pangan daripada rumah tangga yang dipimpin oleh seorang perempuan. Nilai *odds ratio* yang lebih kecil dari satu untuk variabel penjelas yang menggunakan skala interval menunjukkan efek negatif, yang berarti bahwa dengan bertambahnya unit dari setiap variabel penjelas, probabilitas kejadian yang terjadi pada variabel respons akan berkurang.

Hal ini diduga terkait dengan pola berpikir yang berbeda antara laki-laki dan perempuan. Perempuan cenderung lebih hati-hati dan selektif terhadap konsumsi pangan rumah tangga sehingga berpengaruh terhadap besaran pengeluaran rumah tangga (Fathonah & Prasadjo, 2011). Saat pendapatan perempuan menurun, keluarga mungkin mengurangi pengeluaran mereka untuk makanan tanpa memperhatikan proporsinya (Doss, et al., 2020). Perempuan yang berusia dalam masa produktif memiliki risiko tinggi untuk mengalami depresi karena ketidakstabilan pangan di rumah tangga dan tingginya biaya untuk memenuhi kebutuhan makanan (Sparling, et al, 2020). Kesetaraan gender di lapangan dapat memungkinkan komunikasi antara petani perempuan dan laki-laki untuk mencapai target peningkatan produksi pangan, ketahanan pangan, dan status gizi (Hastuti, et al., 2022; Ingutia & Sumelius, 2022). Berdasarkan hasil analisis deskriptif diketahui bahwa sebagian besar kepala rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara dikepalai oleh laki-laki (84,12%), dan hanya 15,88% yang dikepalai oleh perempuan. Rumah tangga dengan kepala rumah tangga berjenis kelamin laki-laki memiliki ketahanan pangan yang lebih rendah dan lebih rawan pangan dibanding rumah tangga dengan kepala rumah tangga berjenis kelamin perempuan. Hal ini mengindikasikan bahwa potensi ketahanan pangan rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara cenderung menurun karena rumah tangga didominasi dengan kepala rumah tangga laki-laki.

Umur kepala rumah tangga berpengaruh positif terhadap tingkat ketahanan pangan rumah tangga. Semakin meningkat umur kepala rumah tangga, maka semakin tinggi kecenderungan tingkat ketahanan pangan rumah tangga. Nilai *odds ratio* variabel ini sebesar 1,01, yang berarti bertambahnya umur kepala rumah tangga satu tahun akan menaikkan peluang ketahanan pangan rumah tangga sebesar 1,01 kali. Semakin semakin matang umur kepala rumah tangga akan semakin meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga (Bogale & Shimelis, 2009). Rumah tangga dengan kepala keluarga berusia di atas 40 tahun cenderung lebih tahan pangan daripada rumah tangga dengan kepala keluarga di bawah 30 tahun di Indonesia (Amrullah, et al, (2019). Namun pada masa pandemi Covid-19, studi empiris membuktikan bahwa tidak hanya rumah tangga usia tua melainkan rumah tangga usia kerja menghadapi kerentanan keuangan, kerentanan pangan, kerentanan kesehatan, dan sosial ekonomi lainnya (Folayan et al., 2021; Mikolai, et al, 2020). Rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara sebagian besar didominasi oleh kelompok usia produktif. Besarnya kelompok umur produktif sebagai kepala rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara menyebabkan provinsi ini memiliki kecenderungan ketahanan pangan lebih baik.

Pendidikan kepala rumah tangga berpengaruh positif terhadap ketahanan pangan rumah tangga. Semakin tinggi pendidikan yang ditamatkan, semakin tinggi tingkat ketahanan pangannya. Berdasarkan hasil regresi diperoleh nilai *odds ratio* sebesar 1,20 yang artinya bahwa setiap peningkatan jenjang pendidikan yang ditamatkan kepala rumah tangga akan meningkatkan peluang ketahanan pangan rumah tangga sebesar 1,2 kali. Pendidikan berpengaruh positif terhadap peningkatan ketahanan pangan. Semakin tinggi tingkat pendidikan kepala rumah tangga, semakin meningkat ketahanan pangannya (Fikire & Zegeye, 2022). Kepala rumah tangga yang memiliki tingkat pendidikan yang tinggi cenderung memiliki pengetahuan yang lebih tentang kebutuhan gizi bagi keluarga (Abebaw et al, 2010). Banyak penelitian tentang kerawanan pangan cenderung berfokus pada populasi pedesaan. Namun, tantangan baru untuk mencapai ketahanan pangan di dunia muncul. Diantaranya adalah urbanisasi yang cepat terjadi di negara-negara berkembang dengan pertumbuhan ekonomi yang tidak seimbang. Pertumbuhan ini menyebabkan pertumbuhan penduduk miskin perkotaan yang tinggal di daerah kumuh serta pertanian perkotaan yang terbatas membuat penduduk miskin perkotaan semakin rentan terhadap kerawanan pangan (Mutisya, et al, 2016). Berdasarkan hasil *cross tabulation* antara tingkat pendidikan dengan ketahanan pangan rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara memperlihatkan bahwa sebagian besar kepala rumah tangga memiliki jenjang pendidikan SD sederajat (61,47%), sementara jenjang tertinggi yang ditamatkan oleh kepala rumah tangga yaitu Perguruan Tinggi hanya 7,30%. Rendahnya tingkat pendidikan sebagian besar kepala rumah tangga ini mengindikasikan bahwa rumah tangga cenderung memiliki ketahanan pangan yang rendah.

Status pekerjaan kepala rumah tangga memiliki dampak positif terhadap ketahanan pangan rumah tangga. Kepala rumah tangga yang memiliki pekerjaan utama nonpertanian cenderung meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga, sedangkan kepala rumah tangga yang memiliki pekerjaan utama pertanian cenderung menurunkan ketahanan pangan. Sebagian besar rumah tangga sampel dalam studi ini menerima beras bersubsidi. Hal ini mengindikasikan bahwa ketahanan pangan tidak semata-mata disebabkan oleh pekerjaan di sektor pertanian, tetapi juga karena adanya stok pangan yang disubsidi pemerintah. Selain itu, kenaikan harga pangan, seiring dengan ketimpangan pendapatan akibat meningkatnya permintaan pangan dan berkurangnya produktivitas pangan, dapat berdampak negatif terhadap akses dan ketersediaan pangan bagi rumah tangga miskin (Pawlak & Kołodziejczak, 2020).

Menurut hasil penelitian Pawlak & Kołodziejczak, (2020) di negara-negara berkembang berpenghasilan rendah, keterbatasan teknologi dan pengetahuan membuat mereka tidak mampu memproduksi semua makanan yang diperlukan pada tahun 2020 dan masa depannya. Diperlukan peningkatan investasi dalam penelitian pertanian dan penyuluhan yang efektif untuk meningkatkan produktivitas pertanian per hektar dan per pekerja pertanian. Oleh karena itu, perlu diutamakan investasi yang akan mendorong pertanian menuju peningkatan produktivitas tanpa merusak lingkungan secara serius. Transfer teknologi dari negara yang lebih maju ke negara berkembang harus didorong untuk membantu mengurangi kesenjangan teknologi dan mengatasi kendala pengetahuan (Tilman, et al, 2011). Disamping itu rumah tangga yang bergerak di sektor pertanian mungkin masih terbatas dalam kemampuan mereka untuk melakukan diversifikasi karena tanah, tenaga kerja, input, dan kendala tanah yang tidak menguntungkan atau karena lokasi mereka yang terpencil tanpa akses ke layanan penyuluhan yang memberikan dukungan untuk tanaman baru atau teknik pengelolaan tanaman. Penyesuaian yang diperlukan dalam praktik pertanian memiliki implikasi kebijakan dan investasi yang signifikan. Selain membutuhkan dukungan dari layanan penyuluhan, akses ke masukan dan pasar, dan insentif ekonomi untuk memproduksi produk tanaman atau ternak tertentu, ada kebutuhan untuk mengubah kebijakan dan ruang pendanaan penelitian sehingga mengakomodasi investasi yang jelas dalam diversifikasi serta perbaikan varietas bahan pokok utama yang lebih tahan terhadap perubahan iklim. Strategi diversifikasi tanaman dan pertanian perlu dipahami sebagai komponen penting dari adaptasi petani terhadap perubahan iklim (Waha et al., 2018)

Nilai *odds ratio* menunjukkan bahwa kepala rumah tangga yang bekerja di luar sektor pertanian memiliki 1,08 kali lebih besar peluang untuk meningkatkan ketahanan pangannya daripada mereka yang bekerja di sektor pertanian. Apabila kepala keluarga bekerja di sektor pertanian, maka dianggap bahwa pendapatannya lebih rendah, karena hanya mengandalkan satu sumber penghasilan saja. Solusi untuk meningkatkan ketahanan pangan harus memperhatikan kedua sektor pertanian dan nonpertanian (Waha et al., 2018). Berdasarkan informasi deskriptif, terlihat bahwa sebagian besar

rumah tangga dalam sampel bekerja di sektor pertanian (56,39%), sementara sisanya (43,61%) bekerja di sektor perdagangan, industri, jasa, dan bidang lainnya.

Status pernikahan ternyata berpengaruh signifikan positif terhadap tingkat ketahanan pangan rumah tangga yang artinya jika berstatus menikah maka akan meningkatkan tingkat ketahanan pangan. Akan tetapi, pernikahan itu sendiri bukanlah jaminan untuk terbebas dari risiko kerawanan pangan. Hal ini dapat diartikan bahwa rumah tangga dengan orang tua yang sudah menikah akan saling mendukung satu sama lain hingga pangan tercukupi, berbeda dengan rumah tangga lajang atau janda yang sering kali tidak memiliki rasa saling mendukung (Mengistu, et al, (2021). Nilai *odds ratio* variabel ini sebesar 1,35 yang artinya bahwa rumah tangga dengan kepala rumah tangga berstatus menikah berpeluang lebih tahan pangan 1,35 kali dibandingkan rumah tangga dengan kepala rumah tangga yang belum menikah.

Wilayah tempat tinggal memiliki dampak positif pada tingkat ketahanan pangan rumah tangga. Rumah tangga yang tinggal di daerah pedesaan cenderung memiliki ketahanan pangan yang lebih baik dibandingkan dengan rumah tangga yang tinggal di daerah perkotaan. Nilai odds ratio untuk variabel ini adalah 1,31, yang berarti bahwa rumah tangga yang tinggal di daerah pedesaan cenderung memiliki peluang 1,31 kali lebih besar untuk meningkatkan ketahanan pangan mereka dibandingkan dengan rumah tangga yang tinggal di daerah perkotaan. Hal ini berbeda dengan hasil regresi untuk status pekerjaan kepala rumah tangga. Pekerjaan utama di daerah pedesaan adalah di sektor pertanian, dan rumah tangga yang bekerja di sektor pertanian cenderung memiliki ketahanan pangan yang lebih rendah daripada rumah tangga yang bekerja di sektor non-pertanian. Alasan mengapa rumah tangga di pedesaan memiliki ketahanan pangan yang lebih tinggi dibandingkan rumah tangga di perkotaan adalah karena di pedesaan penduduk setempat memproduksi sendiri bahan pangan yang tersedia di kebun, ladang atau sawah yang ditanami tanaman pangan (Hastuti et al., 2022). Rumah tangga nelayan dan petani berdampak pada tingkat ketahanan pangan (Rahim, et al, 2018). Rumah tangga yang rawan pangan cenderung mengalami kelaparan karena kurangnya akses terhadap pangan yang berdampak pada ketersediaan pangan (Sasanti & Purwaningsi, 2021). Kerawanan pangan di daerah pedesaan sering kali merupakan hasil dari kerawanan pangan, yang bermanifestasi sebagai malnutrisi. Sebaliknya, di perkotaan, kerawanan pangan sering kali disebabkan oleh kekurangan gizi mikro dan kualitas makanan yang buruk yang berujung pada malnutrisi (Diehl, et al., 2019; Hastuti et al., 2022).

Rumah tangga pedesaan biasanya memiliki akses yang lebih baik terhadap pangan, karena biaya hidup di daerah pedesaan cenderung lebih rendah daripada di daerah perkotaan. Selain itu, ada juga faktor-faktor lain di luar lingkup penelitian yang diyakini turut berkontribusi dalam memenuhi kebutuhan pangan keluarga, seperti ukuran lahan atau kebun yang dimiliki oleh rumah tangga di pedesaan. Di samping itu, adat istiadat dan solidaritas masyarakat di pedesaan diyakini turut berperan dalam meningkatkan ketahanan pangan keluarga di wilayah tersebut. Studi menunjukkan bahwa masalah kerawanan pangan bukan hanya tentang jumlah dan infrastruktur, tetapi lebih tentang cara mendapatkan akses dan koordinasi masyarakat (Christ & Niles, 2018; Flora, et al, 2018). Idea ini didukung oleh konsep bahwa kerawanan pangan di masyarakat karena keterbatasan kemampuan individu untuk memanfaatkan sumber daya komunitas dalam mencapai ketahanan pangan. Contohnya, makanan yang disalurkan kepada penduduk melalui sistem distribusi pemerintah dan organisasi non-pemerintah sering dibagikan melalui menggunakan jaringan sosial. Menurut penelitian, informasi mengenai sumber makanan resmi dan tidak resmi cenderung lebih sering disampaikan di antara kelompok teman, kerabat, dan tetangga (Morton, et al, 2007). Modal sosial memiliki peran yang signifikan dalam memastikan ketahanan pangan, baik saat kondisi normal maupun saat menghadapi situasi tidak terduga, seperti perubahan iklim.

Jumlah anggota rumah tangga berpengaruh negatif terhadap ketahanan pangan rumah tangga. Semakin banyak jumlah anggota rumah tangga, maka akan semakin menurun tingkat ketahanan pangannya. Pangan yang tersedia untuk satu rumah tangga yang besar mungkin cukup untuk memenuhi rumah tangga yang besarnya setengah dari rumah tangga tersebut, tetapi tidak cukup mampu untuk menanggulangi masalah kekurangan gizi (Mohamed Nour & Abdalla, 2021; Demeke et al., 2011). Nilai *odds ratio* variabel ini sebesar 0,75 yang artinya bahwa dengan bertambahnya satu anggota rumah tangga berpeluang menurun kondisi ketahanan pangannya sebesar 0,75 kali.

Pengeluaran perkapita perbulan berpengaruh positif terhadap ketahanan pangan rumah tangga. Rumah tangga dengan pengeluaran perkapita di bawah Garis Kemiskinan (GK) (< Rp.

233.769,-) memiliki tingkat ketahanan pangan rumah tangga yang lebih rendah. Sebaliknya rumah tangga dengan pengeluaran perkapita di atas GK (\geq Rp. 233.769,-) memiliki ketahanan pangan rumah tangga yang lebih baik (Mohamed Nour & Abdalla, 2021). Pengeluaran perkapita perbulan mencerminkan kemampuan suatu rumah tangga dalam memenuhi kebutuhan pangannya. Pengeluaran perkapita juga mengindikasikan besaran pendapatan perkapita yang diterima oleh rumah tangga. Pendapatan perkapita yang merupakan *proxy* dari pengeluaran perkapita merupakan peubah ekonomi yang berpengaruh secara signifikan terhadap ketahanan pangan rumah tangga. Pendapatan rumah tangga dalam hal ini merupakan *proxy* dari pengeluaran rumah tangga. Rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara didominasi oleh rumah tangga yang memiliki pengeluaran perkapita di atas garis kemiskinan yaitu sebanyak 86,42%, sedangkan sisanya (13,58%) merupakan rumah tangga dengan pengeluaran perkapita di bawah garis kemiskinan. Hal ini berarti pengaruh positif pendapatan yang merupakan *proxy* dari pengeluaran perkapita rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara memiliki pengaruh besar dalam peningkatan ketahanan pangan rumah tangga.

Raskin (beras untuk warga miskin) berpengaruh negatif terhadap ketahanan pangan rumah tangga. Rumah tangga yang membeli raskin cenderung memiliki ketahanan pangan yang rendah dibandingkan dengan keluarga yang tidak membeli raskin. Keluarga yang membeli Raskin mengindikasikan bahwa rumah tangga tersebut tidak memiliki kemampuan untuk membeli beras yang layak. Namun penelitian Sutanto, et al, (2020) dan Satriawan & Shrestha, (2018) menyelidiki keakuratan program raskin untuk masyarakat miskin.

Penelitian Sutanto, et al, (2020) menyimpulkan bahwa kemungkinan rumah tangga menerima beras RASKIN meningkat jika kepala rumah tangga lebih tua, perempuan dan duda, dan rumah tangga tersebut memiliki akumulasi modal manusia yang lebih banyak, anggota keluarga yang lebih banyak, status ekonomi yang lebih rendah dan berada di daerah pedesaan. Penelitian Sutanto et al, (2020) juga mengukur tingkat keakuratan program Raskin. Mereka menyimpulkan bahwa tingginya tingkat rumah tangga miskin yang tidak diikutsertakan dalam program Raskin menunjukkan bahwa salah sasaran yang parah terjadi.

Penelitian Satriawan & Shrestha (2018) juga menyimpulkan bahwa program RASKIN bersifat regresif terhadap masyarakat miskin. Artinya, rumah tangga termiskin dalam kelompok pendapatan tertentu lebih kecil kemungkinannya untuk berpartisipasi atau membeli beras dari program RASKIN dibandingkan dengan rumah tangga yang lebih kaya di kelompok yang sama. Oleh karena itu, mereka menyimpulkan bahwa kesalahan penargetan yang parah mungkin terjadi, karena rumah tangga yang paling rentan tidak dapat menerima manfaat yang diharapkan dari program tersebut. Raskin akan menciptakan ketergantungan rumah tangga akan pasokan pangan, sehingga berbanding terbalik dengan kemandirian pangan. Semakin banyak rumah tangga yang tidak membeli raskin tentunya akan semakin baik, karena mengindikasikan kemampuannya dalam memenuhi kebutuhan pangan dengan kualitas bahan pangan pokok yang baik. Demikian juga dengan nilai *odds ratio* yang menunjukkan bahwa rumah tangga yang membeli raskin berpeluang mengalami penurunan tingkat ketahanan pangan sebesar 0,66 kali dibanding rumah tangga yang tidak membeli raskin. Hal ini diduga dengan pembelian raskin akan menyebabkan ketergantungan penyediaan pangan pokok oleh rumah tangga kepada pemerintah.

Aset produktif yang dimiliki oleh rumah tangga berpengaruh positif terhadap ketahanan pangan rumah tangga. Semakin banyak aset produktif yang dimiliki oleh keluarga, maka semakin tinggi tingkat ketahanan pangan rumah tangga. Aset produktif (kepemilikan tanah) mengurangi beban tambahan untuk membayar sewa lahan. Hal ini memungkinkan petani untuk memaksimalkan keuntungan yang dibutuhkan untuk membeli bahan makanan lainnya. Sumbangan dari teman dan relasi membantu rumah tangga untuk mengisi kekosongan yang diciptakan oleh periode ketidakpastian pangan (Kassy, et al, (2021). Rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara sebagian besar memiliki aset produktif yaitu sebesar 79,69%, sedangkan yang tidak memiliki aset produktif hanya 20,31%. Baik rumah tangga di perkotaan dan pedesaan memiliki aset produktif. Hal ini mengindikasikan bahwa pengaruh positif dari kepemilikan aset pada rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara cenderung akan meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga. Kepemilikan aset akan mempermudah rumah tangga dalam mengakses bahan pangan secara fisik. Selain itu, dengan kepemilikan aset diduga akan membantu dalam peningkatan pendapatan sehingga mempermudah akses secara ekonomi.

4. Simpulan

Kami dapat memberikan beberapa kesimpulan antara lain rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara didominasi oleh kategori Rentan Pangan (37,20%), disusul oleh Tahan Pangan (32,60%), Kurang Pangan (16,70%), dan Rawan Pangan (13,5%). Daerah perdesaan didominasi oleh kategori rentan pangan sebesar 45,77%, sedangkan di perkotaan didominasi kategori tahan pangan sebesar 36,64%. Faktor-faktor yang berpengaruh positif terhadap ketahanan pangan rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara yaitu umur kepala rumah tangga yang semakin meningkat; pendidikan kepala rumah tangga yang semakin meningkat; jenis lapangan pekerjaan kepala rumah tangga di sektor non pertanian; KRT dengan status menikah; tempat tinggal rumah tangga di perdesaan; pengeluaran perkapita di atas atau sama dengan garis kemiskinan; dan kepemilikan aset. Faktor-faktor yang berpengaruh negatif terhadap ketahanan pangan rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara yaitu : jenis kelamin kepala rumah tangga; jumlah anggota rumah tangga; dan pembelian raskin.

Beberapa rekomendasi kebijakan terkait ketahanan pangan rumah tangga di Provinsi Sumatera Utara antara lain: memperluas investasi penelitian pertanian dan sistem penyuluhan yang baik untuk meningkatkan produktivitas produksi pertanian per unit lahan dan per tenaga kerja pertanian. Strategi sektor pertanian dalam menjamin ketahanan pangan meliputi investasi infrastruktur pertanian, perbaikan infrastruktur irigasi dan investasi penelitian pertanian untuk meningkatkan hasil panen. Oleh karena itu, perlu adanya fokus pada investasi yang akan mendorong pertanian menuju produktivitas yang lebih tinggi tanpa degradasi lingkungan yang serius.

Ucapan Terima Kasih : Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Graha Kirana yang telah menyediakan fasilitas penelitian.

5. Referensi

- Abebaw, D., Fentie, Y., & Kassa, B. (2010). The impact of a food security program on household food consumption in Northwestern Ethiopia: A matching estimator approach. *Food Policy*, 35(4), 286–293. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2010.01.002>
- Ahmadi, D., & Melgar-Quiñonez, H. (2018). Use of the Food Insecurity Experience Scale to assess food security status in Ireland, 2014–17: a cross-sectional analysis. *The Lancet*, 392, S16. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32868-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32868-X)
- Amrullah, E. R., Ishida, A., Pullaila, A., & Rusyiana, A. (2019). Who suffers from food insecurity in Indonesia? *International Journal of Social Economics*, 46(10), 1186–1197. <https://doi.org/10.1108/IJSE-03-2019-0196>
- Arif, S., Isdijoso, W., Fatah, A. R., & Tamyis, A. R. (2020). *Strategic Review of Food Security and Nutrition in Indonesia*. Jakarta Indonesia: The SMERU Research Institute.
- Aryani, D. C., Hendriadi, A., Rachman, B., Hudasiwi, M., & Widiriani, R. (2021). The measurement of food and nutrition security situation in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 892(1), 12014. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/892/1/012014>
- Asian Development Bank. (2021). *Key Indicators for Asia and the Pacific 2021*. <https://doi.org/10.22617/FLS210322-3>
- Aziza, T. N. (2019). Upaya Penguatan Kelembagaan Pangan. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 3(1), 204–217. Retrieved from <https://jepa.ub.ac.id/index.php/jepa/article/view/159>
- Basu, A., Ghosh, A., Mandal, A., Martín, N., & Pardo, L. (2017). A Wald-type test statistic for testing linear hypothesis in logistic regression models based on minimum density power divergence estimator. *Electronic Journal of Statistics*, 11(2), 2741–2772. <https://doi.org/10.1214/17-EJS1295>
- Bogale, A., & Shimelis. (2009). Household Level Determinans Of Food Insecurity In Rural Areas Of Dire Dawa, Eastern Ethiopia. *African Journal Of Food Agriculture Nutrition And Development*, 9(9), 1914–1926.
- Braun, J. Von. (1995). *Employment For Poverty Reduction And Food Security*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
- Christ, A., & Niles, M. (2018). The role of community social capital for food security following an

- extreme weather event. *Journal of Rural Studies*, 64(October), 80–90. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.09.019>
- Connor, M., de Guia, A. H., Pustika, A. B., Sudarmaji, Kobarsih, M., & Hellin, J. (2021). Rice Farming in Central Java, Indonesia—Adoption of Sustainable Farming Practices, Impacts and Implications. *Agronomy*, 11(5), 881. <https://doi.org/10.3390/agronomy11050881>
- Demeke, A. B., Keil, A., & Zeller, M. (2011). Using panel data to estimate the effect of rainfall shocks on smallholders food security and vulnerability in rural Ethiopia. *Climatic Change*, 108(1–2), 185–206. <https://doi.org/10.1007/s10584-010-9994-3>
- Dewan Ketahanan Pangan - Kementerian Pertanian, & World Food Programme. (2015). *Food Security and Vulnerability Atlas of Indonesia 2015*. Jakarta: Kementerian Pertanian and World Food Programme (WFP).
- Diehl, J., Oviatt, K., Chandra, A., & Kaur, H. (2019). Household Food Consumption Patterns and Food Security among Low-Income Migrant Urban Farmers in Delhi, Jakarta, and Quito. *Sustainability*, 11(5), 1378. <https://doi.org/10.3390/su11051378>
- Djufry, F., & Wulandari, S. (2021). Climate-smart agriculture implementation facing climate variability and uncertainty in the coffee farming system. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 653(1), 12116. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/653/1/012116>
- Djufry, F., Wulandari, S., & Villano, R. (2022). Climate Smart Agriculture Implementation on Coffee Smallholders in Indonesia and Strategy to Accelerate. *Land*, 11(7), 1112. <https://doi.org/10.3390/land11071112>
- Doss, C., Njuki, J., & Mika, H. (2020). The potential intersections of Covid-19, gender and food security in Africa. *AgriGender Journal of Gender, Agriculture and Food Security AgriGender*, 5(1), 41–48.
- Economist Impact. (2022). *Country report: Indonesia Global Food Security Index 2022*. 1–4. Retrieved from https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/reports/Economist_Impact_GFSI_2022_Indonesia_country_report_Sep_2022.pdf
- Fathonah, T. Y., & Prasodjo, N. W. (2011). Tingkat Ketahanan Pangan Pada Rumah Tangga Yang Dikepalai Pria dan Rumah Tangga Yang Dikepalai Wanita. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 5(2), 197–216. <https://doi.org/10.22500/sodality.v5i2.5822>
- Fikire, A. H., & Zegeye, M. B. (2022). Determinants of Rural Household Food Security Status in North Shewa Zone, Amhara Region, Ethiopia. *The Scientific World Journal*, 2022, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2022/9561063>
- Flora, C. B., Flora, J. L., & Gasteyer, S. P. (2018). *Rural Communities* (fifth; New York, Ed.). <https://doi.org/10.4324/9780429494697>
- Folayan, M. O., Ibigbami, O., El Tantawi, M., Brown, B., Aly, N. M., Ezechi, O., ... Nguyen, A. L. (2021). Factors Associated with Financial Security, Food Security and Quality of Daily Lives of Residents in Nigeria during the First Wave of the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 7925. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157925>
- Global Hunger Index. (2022). *Global Hunger Index 2022: Indonesia*. Concern Worldwide and Welthungerhilfe.
- Grebmer, K. von, Bernstein, J., Patterson, F., Sonntag, A., Klaus, L. M., Fahlbusch, J., ... Fritschel, H. (2019). *Global hunger index (2018) Forced Migration And Hunger*. Dublin/Bonn: Wilt Hunger Hilfe.
- Harnowo, D., Indriani, F., Susanto, G., Prayogo, Y., & Mejaya, I. M. J. (2021). Biodiversity conservation through sustainable agriculture, its relevance to climate change: a review on Indonesia situation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 911(1), 12066. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/911/1/012066>
- Hastuti, D. R. D., Rahim, A., Kamaruddin, C. A., & Astuty, S. (2022). Probit Estimation Model: Influence of Socio-Economic Factors on the Probability of Farmers' Household Food Security Level. *Contemporary Agriculture*, 71(3–4), 179–185. <https://doi.org/10.2478/contagri-2022-0024>
- Hemmert, G. A. J., Schons, L. M., Wieseke, J., & Schimmelpfennig, H. (2018). Log-likelihood-based Pseudo- R² in Logistic Regression. *Sociological Methods & Research*, 47(3), 507–531. <https://doi.org/10.1177/0049124116638107>
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression* (3rd ed.). Kanada: John Wiley and Sons, Inc.
- Idris, A. M. S. (2021). Country report Indonesia. *Irrigation and Drainage*, 70(3), 512–516.

<https://doi.org/10.1002/ird.2589>

- Ikhwal, M. F., Nur, S., Darmansyah, D., Hamdan, A. M., Ersa, N. S., Aida, N., ... Satria, A. (2022). A review of climate change studies on paddy agriculture in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1116(1), 12052. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1116/1/012052>
- Indonesia: Ministry develops climate-smart program to ensure food security. (2022). *Asia News Monitor; Bangkok*, pp. 1–3. Retrieved from <https://www.proquest.com/newspapers/indonesia-ministry-develops-climate-smart-program/docview/2640400587/se-2?accountid=17242>
- Ingutia, R., & Sumelius, J. (2022). Determinants of food security status with reference to women farmers in rural Kenya. *Scientific African*, 15, e01114. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2022.e01114>
- Israel, D. C., & Briones, R. M. (2013). *Impacts of Natural Disasters on Agriculture, Food Security, and Natural Resources and Environment in the Philippines* (No. ERIA-DP-2013-15). Manila.
- Jackson, J. A., Branscum, A., Tang, A., & Smit, E. (2019). Food insecurity and physical functioning limitations among older U.S. adults. *Preventive Medicine Reports*, 14(January), 100829. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2019.100829>
- Jonsson, U., & Toole, D. (1991). *Household food security and nutrition: A conceptual analysis*. New York: United Nations Children's Fund.
- Kassy, W. C., Ndu, A. C., Okeke, C. C., & Aniwada, E. C. (2021). Food Security Status and Factors Affecting Household Food Security in Enugu State, Nigeria. *Journal of Health Care for the Poor and Underserved*, 32, 565–581.
- Malau, L. R. E., Darhyati, A. T., & Suharno. (2021). The impact of climate change and natural disasters on food security in Indonesia: lessons learned on preserving forests sustainability. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 886(1), 12090. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/886/1/012090>
- Maxwell, D., Levin, C., Armar-Klemesu, M., Ruel, M., Morris, S., & Ahiadeke, C. (2000). Urban Livelihoods and Food and Nutrition Security in Greater Accra, Ghana. In *Research Report of the International Food Policy Research Institute*. <https://doi.org/10.2499/0896291154rr112>
- Mengistu, D. D., Degaga, D. T., & Tsehay, A. S. (2021). Analyzing the contribution of crop diversification in improving household food security among wheat dominated rural households in Sinana District, Bale Zone, Ethiopia. *Agriculture & Food Security*, 10(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s40066-020-00280-8>
- Mikolai, J., Keenan, K., & Kulu, H. (2020). Intersecting household-level health and socio-economic vulnerabilities and the COVID-19 crisis: An analysis from the UK. *SSM - Population Health*, 12, 100628. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2020.100628>
- Mohamed Nour, S. S. O., & Abdalla, E. M. (2021). The determinants of food security in Sudan: the case of Kassala state. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, 18(3), 285–302. <https://doi.org/10.1108/WJSTSD-10-2020-0084>
- Morton, L. W., Bitto, E. A., Oakland, M. J., & Sand, M. (2007). Accessing food resources: Rural and urban patterns of giving and getting food. *Agriculture and Human Values*, 25(1), 107–119. <https://doi.org/10.1007/s10460-007-9095-8>
- Mutisya, M., Ngware, M. W., Kabiru, C. W., & Kandala, N. (2016). The effect of education on household food security in two informal urban settlements in Kenya: a longitudinal analysis. *Food Security*, 8(4), 743–756. <https://doi.org/10.1007/s12571-016-0589-3>
- Ngema, P., Sibanda, M., & Musemwa, L. (2018). Household Food Security Status and Its Determinants in Maphumulo Local Municipality, South Africa. *Sustainability*, 10(9), 3307. <https://doi.org/10.3390/su10093307>
- Novianti, T., Busnita, S. S., & Oktaviani, R. (2017). How far climate change affects the Indonesian paddy production and rice price volatility? *International Journal of Agricultural Sciences*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.25077/ijasc.1.1.1-11.2017>
- Octavia, D., Suharti, S., Murniati, Dharmawan, I. W. S., Nugroho, H. Y. S. H., Supriyanto, B., ... Ekawati, S. (2022). Mainstreaming Smart Agroforestry for Social Forestry Implementation to Support Sustainable Development Goals in Indonesia: A Review. *Sustainability*, 14(15), 9313. <https://doi.org/10.3390/su14159313>
- Pawlak, K., & Kołodziejczak, M. (2020). The Role of Agriculture in Ensuring Food Security in

- Developing Countries: Considerations in the Context of the Problem of Sustainable Food Production. *Sustainability*, 12(13), 5488. <https://doi.org/10.3390/su12135488>
- Rahim, A., Hastuti, D. R. D., & Bustanul, N. (2018). Estimation Of Household Consumption Expenditure Of Small-Scale Fishermen In Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 83(11), 375–383. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2018-11.45>
- Saputra, H., Fahmid, I. M., Salman, D., & Rahmadanih. (2022). Impact of climate change on wetland paddy yield in Indonesia: analysis from crop-cutting survey (Ubinan) results. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1107(1), 12027. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1107/1/012027>
- Sasanti, I. A., & Purwaningsi, Y. (2021). The Determinant of Food Security among Household with Disability in Indonesia: Sustainable Livelihood Perspective. *International Journal of Economics, Business and Management Research*, 5(8), 122–138. Retrieved from <https://ijebmr.com/link/810>
- Satriawan, E., & Shrestha, R. (2018). Mistargeting and Regressive Take Up of the Indonesian Rice Subsidy Program. *Asian Economic Journal*, 32(4), 387–415. <https://doi.org/10.1111/asej.12164>
- Simarmata, T., Prayoga, M. K., & Setiawati, M. R. (2020). Promoting Climate Smart Sustainable Agriculture for Enhancing The Resilient of Soil Health, Rice Productivity and Food Security in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 466(1), 12024. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/466/1/012024>
- Soldavini, J., Berner, M., & Da Silva, J. (2019). Rates of and characteristics associated with food insecurity differ among undergraduate and graduate students at a large public university in the Southeast United States. *Preventive Medicine Reports*, 14(February), 100836. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2019.100836>
- Sparling, T. M., Waid, J. L., Wendt, A. S., & Gabrysch, S. (2020). Depression among women of reproductive age in rural Bangladesh is linked to food security, diets and nutrition. *Public Health Nutrition*, 23(4), 660–673. <https://doi.org/10.1017/S1368980019003495>
- Stoltzfus, J. C. (2011). Logistic Regression: A Brief Primer. *Academic Emergency Medicine*, 18(10), 1099–1104. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2011.01185.x>
- Sutanto, W., Sakaguchi, M., Amrullah, E. R., Rusyiana, A., & Ishida, A. (2020). Accurate targeting in the Indonesian RASKIN program. *International Journal of Social Economics*, 47(11), 1363–1379. <https://doi.org/10.1108/IJSE-03-2020-0124>
- The Economist Group. (2022). Global Food Security Index (GFSI). *The Economist Intelligence Unit*, pp. 1–42. Retrieved from <https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/%0Ahttps://foodsecurityindex.eiu.com/Index%0Ahttps://foodsecurityindex.eiu.com/Index%0Ahttps://foodsecurityindex.eiu.com/Index%0Ahttps://foodsecurityindex.eiu.com/Home/Methodology>
- Tilman, D., Balzer, C., Hill, J., & Befort, B. L. (2011). Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(50), 20260–20264. <https://doi.org/10.1073/pnas.1116437108>
- Tirivangasi, H. M. (2018). Regional disaster risk management strategies for food security: Probing Southern African Development Community channels for influencing national policy. *Jambá: Journal of Disaster Risk Studies*, 10(1), 1–7. <https://doi.org/10.4102/jamba.v10i1.468>
- Tuturop, A., Nugroho, J. D., & Warawarin, A. (2022). Agroforestry and climate smart agriculture to improve food security and resilience indigenous people in Teluk Patipi District Fakfak Regency West Papua Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 989(1), 12005. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/989/1/012005>
- Waha, K., van Wijk, M. T., Fritz, S., See, L., Thornton, P. K., Wichern, J., & Herrero, M. (2018). Agricultural diversification as an important strategy for achieving food security in Africa. *Global Change Biology*, 24(8), 3390–3400. <https://doi.org/10.1111/gcb.14158>
- Wang, J. (2010). Food Security, Food Prices and Climate Change in China: a Dynamic Panel Data Analysis. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 1(December 2009), 321–324. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2010.09.040>