



Analysis Of The Blue Economy And Food Security In 8 Indonesian Archipelagic Provinces: A Simultaneous Panel Model Approach

Sri Ningsih*

Faculty of Economics, Universitas Jambi. Jambi, Indonesia

*Email: sriningsih@unja.ac.id

*Corresponding Author

Muhammad Haris Saputra

Faculty of Economics, Universitas Jambi. Jambi, Indonesia

Email: mharissaputra@unja.ac.id

Rian Putra

Faculty of Economics, Universitas Jambi. Jambi, Indonesia

Email: rianputra@unja.ac.id

Kurnia Permana

Faculty of Economics, Universitas Jambi. Jambi, Indonesia

Email: kurnia.permana@unja.ac.id

Received: 05 December, 2024; Accepted: 21 December, 2024; Published: 28 December, 2024

Abstract: This research aims to analyze the blue economy and food security in 8 island provinces in Indonesia. Namely, Bangka Belitung Province, Riau Islands, Southeast Sulawesi Province, North Sulawesi Province, West Nusa Tenggara, East Nusa Tenggara, Maluku and North Maluku. This research wants to analyze the determining factors of the blue economy and food security and also see how the blue economy sector contributes to increasing the growth of food security in Indonesia. Especially in the 8 Island Provinces in Indonesia. This research uses panel data analysis with a simultaneous panel approach with a 5 year time series and a cross section of 8 island provinces. The variables used are 5 exogenous variables, namely, HDI, Investment, Carbon Emissions, Population and Income per capita. Then 2 endogenous variables, namely Blue Economy and Food Security. The results of this research show that in the Blue Economy equation, the Human Development Index and Investment have a significant positive relationship with the Blue Economy variable while the Carbon Emission variable has a negative but not significant relationship with the Blue Economy. Then in the second equation, namely the Food Security equation, it was found that the Blue economic variable, Investment has a positive and significant relationship to Food Security, and the Population variable has a negative and significant relationship to food security. However, the per capita income variable does not have a significant relationship with food security even though the coefficient value is positive. The policy recommendations that will be produced are focused on developing a blue economy which is believed to be able to contribute as a promising economic driver and increase people's purchasing power along with a sustainable increase in welfare.

Keyword: Blue Economy, Food Security, Food Security Index, investment, Population, Percapita Income

I. Pendahuluan

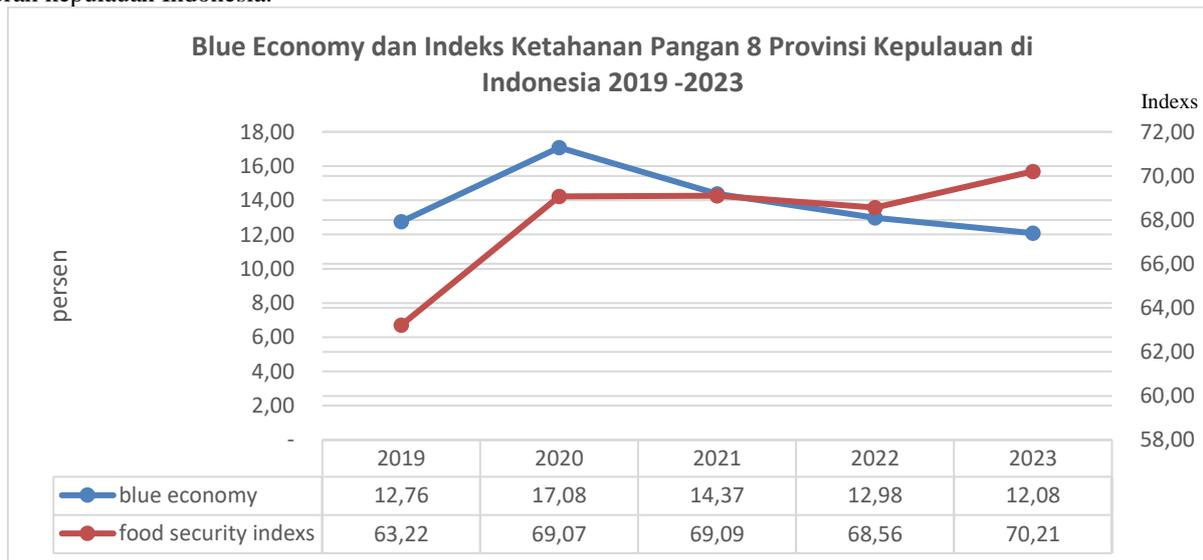
Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, dimana Indonesia memiliki kekayaan alam yang sangat berlimpah. Terutama pada sektor kelautan dan perikananannya. Laut Indonesia mencapai lebih dari 70% dari total luas seluruh wilayah negara Indonesia. Hal ini menjadikan zona kelautan Indonesia sebagai salah satu sumber energi utama yang menunjang perekonomian serta menjaga ketahanan pangan. Namun demikian, walaupun Indonesia mempunyai potensi sangat besar pada zona ini, tantangan terhadap pengelolaan sumber energi alam secara berkepanjangan, kenaikan kesejahteraan warga pesisir, dan ancaman terhadap ketahanan pangan masih jadi isu yang membutuhkan perhatian besar. (Adiprayoga and Samiaji 2021)(Prayuda, et all 2019)

Konsep Blue Economy merupakan sebuah konsep yang mengintegrasikan keberlanjutan ekonomi dengan pengelolaan sumber energi kelautan serta pesisir. Konsep ini muncul sebagai sebuah alternatif pemecahan dalam memaksimalkan kemampuan sektor kelautan serta dapat melestarikan ekosistem laut (Latif et al. 2018) Konsep ini menekankan pada pemanfaatan sumber energi kelautan yang ramah area serta menunjang pembangunan ekonomi yang berkepanjangan. Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada zona perikanan, namun tentu juga mencakup kepada pariwisata laut, energi terbarukan, dan pengelolaan sampah laut serta ekosistem pesisir lainnya.

Sementara itu, Ketahanan pangan menjadi salah satu aspek yang sangat berarti dalam konteks pembangunan ekonomi khususnya di provinsi- provinsi kepulauan di Indonesia. Sebagian besar daerah pesisir di Indonesia sangat tergantung pada sumber energi alam laut untuk dapat memenuhi kebutuhan pangan mereka, baik dalam wujud hasil laut langsung ataupun sumber energi alam yang lainnya.(Aiyedogbon et al. 2022)

Sehubungan dengan hal tersebut, provinsi- provinsi kepulauan di Indonesia mengalami tantangan serta kesempatan yang berbeda- beda dalam meningkatkan sektor *Blue Economy* serta menguatkan ketahanan pangan..

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pelaksanaan konsep ekonomi biru di 8 provinsi kepulauan di Indonesia serta bagaimana hubungannya dengan kualitas ketahanan pangannya. Penelitian juga bertujuan untuk menganalisis bagaimana kemampuan *Blue Economy* dalam meningkatkan kesejahteraan warga pesisir dan menganalisis tantangan serta hambatan yang dialami dalam implementasinya. Dengan demikian, riset ini diharapkan bisa membagikan saran kebijakan yang lebih efisien untuk pengembangan ekonomi biru yang menunjang ketahanan pangan serta kesejahteraan warga di daerah kepulauan Indonesia.



Gambar 1.1: Kondisi Pertumbuhan Blue Economy dan Indeks Ketahanan Pangan pada 8 Provinsi Kepulauan di Indonesia 2019 - 2023 Sumber: Data Diolah, 2024.

Berdasarkan fakta dari data pada gambar 1.1 diatas dapat disimpulkan bahwa sektor Blue Economy 8 Provinsi kepulauan di Indonesia pada 5 Tahun terakhir menunjukkan trend yang menurun sementara itu indeks ketahanan pangan menunjukkan trend yang sebaliknya. Berdasarkan penjelasan dari berbagai fenomena tersebut, maka perlu untuk dilakukannya kajian terbaru dengan mempertimbangkan berbagai determinan yang mempengaruhi blue economy dan ketahanan pangan. Pertama, penelitian yang menganalisis determinan blue economy diantaranya emisi karbon (Lam et al. 2012; Narita, et al 2012), dan investasi (Bhattacharya and Kumar 2020) Dan Sumber daya manusia (Prayuda, Sary, and Riau 2019) Kedua, penelitian yang menganalisis determinan ketahanan pangan diantaranya blue economy (Béné et al. 2016) investasi (He et al. 2019) populasi (Aiyedogbon et al. 2022) dan Pendapatan perkapita (Nisa, 2024)

Berdasarkan penjelasan tersebut maka urgensi dari penelitian ini adalah Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar yang mana potensi Blue ekonominya dinilai juga akan sangat besar. Sehingga sangat diyakini bahwa pengembangan sektor ini akan dapat meningkatkan ketahanan pangan wilayah tersebut dengan tujuan akhir mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

2. Kajian Pustaka

2.1 *Blue Economy*

Konsep *blue economy* pertama kali dikenalkan oleh ekonom Belgia yang bernama Guntur Pauli melalui sebuah buku yang berjudul “*The Blue Economy, 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs*”, yang mana ia menyarankan untuk dilakukannya perubahan proses industri dalam menyikapi permasalahan lingkungan (Pauli 2010) Penerapan *blue economy* menekankan perlu untuk dilakukannya pemisahan kegiatan sosial ekonomi dan pembangunan dari degradasi lingkungan untuk mengoptimalkan manfaat dari sumber daya laut. Hal ini sejalan dengan konsep yang dikemukakan oleh *World Bank* bahwa *blue economy* merupakan pemanfaatan sumber daya laut yang berwawasan lingkungan untuk mencapai pertumbuhan ekonomi berkelanjutan, meningkatkan kesejahteraan sosial dan kesempatan kerja sembari menjaga kelestarian ekosistem laut (United Nations 2016)

Kondisi *blue economy* pada suatu negara tidak terlepas dari berbagai guncangan indikator variabel makro ekonomi lainnya, sehingga berbagai peneliti telah menganalisis mengenai hal ini, diantaranya kajian mengenai efek dari perubahan iklim terhadap perikanan laut, ditemukan bahwa emisi karbon berpengaruh negatif terhadap produksi perikanan laut (Lam et al. 2012). Penelitian lainnya juga menemukan hasil yang sama bahwa emisi karbon menyebabkan tingginya pengasaman laut, sehingga hal tersebut dapat menurunkan produksi perikanan laut (Narita et al., 2012). Hal ini terjadi karena keterbatasan kapasitas lautan untuk dapat menyerap emisi karbon dioksida hanya sekitar 40 persen, sehingga apabila kadar emisi karbon yang diserap oleh lautan semakin tinggi, maka akan menyebabkan kondisi lautan menjadi semakin asam. Selanjutnya, kadar asam yang semakin tinggi serta adanya peningkatan suhu air di laut akan mengakibatkan rusaknya terumbu karang dan biota laut (KKP, 2023). Padahal, peranan terumbu karang sangat penting dalam menjaga ekosistem di laut, diantaranya sebagai tempat dan sarang bagi plankton dan ikan-ikan kecil. Kemudian, peneliti terdahulu juga melihat pengaruh dari SDM terhadap pengembangan sektor Blue Economy suatu wilayah, seperti kajian yang dilakukan oleh (Prayuda, Sary, and Riau 2019), ditemukan bahwa tingkat empowerman yang baik berpengaruh positif terhadap pengembangan sektor Blue ekonomi. Kemudian, peneliti sebelumnya juga menganalisis keterkaitan investasi terhadap *blue economy*, seperti kajian yang dilakukan oleh (Bhattacharya and Kumar 2020), yang mana mereka menginvestigasi determinan *blue economy* di Asia Pasifik, ditemukan bahwa investasi berkontribusi meningkatkan output dari *blue economy*. Sejalan dengan itu (Sivakumar and Phil 2013) juga melakukan penelitian untuk melihat pengaruh PMTB (Pembentukan Modal tetap Bruto) terhadap sektor pertanian dan (Zaman et al. 2016) yang meneliti terhadap sektor pariwisata, mereka menemukan bahwa investasi memiliki hubungan yang positif terhadap sektor pertanian dan pariwisata.

Berdasarkan penjelasan keterkaitan antara kajian *blue economy* dengan berbagai indikator variabel makro ekonomi lainnya, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

H0: Indeks Pembangunan Manusia, teknologi dan investasi tidak berpengaruh signifikan terhadap blue economy pada 8 Provinsi kepulauan di Indonesia

Ha: Indeks Pembangunan Manusia, teknologi dan investasi berpengaruh signifikan terhadap blue economy pada 8 Provinsi kepulauan di Indonesia

2.2 Ketahanan Pangan

Konsep ketahanan pangan telah dikemukakan dari berbagai metode pendekatan, namun konsep yang paling umum dan kompleks dijelaskan oleh *Food and Agriculture Organization* (FAO) bahwa ketahanan pangan diklasifikasikan kedalam 4 konteks perspektif, yaitu ketersediaan pangan, akses terhadap pangan, pemanfaatan pangan dan stabilitas pangan (Uribe, Álvarez et al. 2010). Berdasarkan klasifikasi tersebut, ketersediaan pangan yang dimaksud adalah adanya fisik dari pangan tersebut, yaitu apakah dalam bentuk hasil pertanian, perikanan dan lainnya. Kemudian, akses terhadap pangan merupakan kemampuan masyarakat untuk mendapatkan pangan tersebut. Sementara itu, pemanfaatan pangan mencirikan efektifitas penggunaan pangan dan stabilitas pangan adalah gambaran dari kondisi masyarakat untuk mampu dalam memenuhi gizi mereka sendiri. Berdasarkan penjelasan tersebut, ketersediaan pangan yang cukup dan mudah didapatkan oleh semua pihak, maka akan mampu menjaga stabilitas ekonomi nasional ditengah adanya dinamika ekonomi global, sehingga kajian ketahanan pangan sangat perlu dijadikan sebagai isu penting oleh setiap negara, khususnya kelompok negara berkembang.

Kondisi ketahanan pangan pada suatu negara tidak terlepas dari berbagai guncangan indikator variabel makro ekonomi lainnya, sehingga berbagai peneliti telah menganalisis mengenai hal ini, diantaranya konsep *blue economy* dianggap sebagai salah satu sektor ekonomi baru. Penelitian mengenai dampak dari perikanan dan akuakultur di Brazil, ditemukan bahwa perikanan memberikan kontribusi besar terhadap ketahanan pangan (Lopes et al. 2018) Sejalan dengan hasil penelitian tersebut, kajian yang sama dilakukan oleh (Béné et al. 2016) mereka menginvestigasi mengenai sejauh

mana perikanan dan akuakultur berkontribusi terhadap peningkatan gizi, ketahanan pangan dan pertumbuhan ekonomi di negara-negara berkembang. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa sektor perikanan dan akuakultur memiliki kontribusi yang positif terhadap kecukupan gizi dan ketahanan pangan. Lebih lanjut (Alharthi and Hanif 2020), mereka menekankan bahwa keterkaitan antara *blue economy* dan ketahanan pangan memiliki peran signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi karena memberikan kontribusi untuk tujuan pembangunan berkelanjutan.

Sementara itu, peranan investasi juga sangat dibutuhkan dalam meningkatkan dan menjaga ketahanan pangan dimasa depan (Sivakumar and Phil 2013). Pelaksanaan kegiatan investasi merupakan modal bagi suatu negara untuk memenuhi ketersediaan pangan, yang mana hal ini sejalan dengan penelitian (Wichelns 2015) untuk melihat pengaruh investasi terhadap kerawanan pangan, ditemukan bahwa investasi yang meningkatkan pendapatan masyarakat miskin akan tetap menjadi cara terbaik untuk memperluas ketahanan pangan nasional. Selanjutnya, hasil penelitian tersebut diperkuat oleh (Lee, Koh, and Jeong 2017) yang mana mereka menyelidiki peranan investasi terhadap rasio swasembada pangan, ditemukan bahwa terdapat hubungan kausalitas antara investasi dan ketahanan pangan. Bersamaan dengan itu, penelitian serupa dilakukan untuk meneliti hubungan kausalitas dari investasi publik dan produksi pangan menggunakan data panel di China, hasil penelitian menemukan bahwa investasi publik secara signifikan meningkatkan produksi pangan sebesar 4,34%, artinya produktifitas output meningkat sehingga akan memperkuat ketahanan pangan (He et al. 2019).

Kemudian, peneliti sebelumnya juga menganalisis keterkaitan populasi dengan ketahanan pangan, seperti (Hall et al. 2017) yang menguji dampak pertumbuhan populasi terhadap ketahanan pangan di Afrika, ditemukan bahwa proyeksi pertumbuhan penduduk yang cepat akan menjadi penyebab utama kerawanan pangan dan meluasnya kekurangan gizi. Hasil penelitian yang sama juga ditemukan oleh (Molotoks, Smith, and Dawson 2021) bahwa pertumbuhan populasi yang tidak terkendali akan berdampak buruk terhadap ketahanan pangan nasional suatu negara. Sementara itu, penelitian serupa oleh yang dilakukan (Aiyedogbon et al. 2022) untuk melihat hubungan pertumbuhan populasi terhadap ketahanan pangan di Nigeria dengan data terstruktur dari tahun 1986 sampai 2020, temuan penelitian menyatakan bahwa pertumbuhan populasi memiliki hubungan yang signifikan terhadap output pertanian sehingga dapat meningkatkan ketahanan pangan.

Setelah itu peneliti juga meneliti mengenai dampak dari Pendapatan perkapita terhadap ketahanan pangan, seperti dalam penelitian (Nisa, 2024), dimana ditemukan dampak yang positif dari pendapatan perkapita terhadap pertumbuhan ketahanan pangan.

Berdasarkan penjelasan keterkaitan antara kajian ketahanan pangan dengan berbagai indikator variabel makro ekonomi lainnya, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

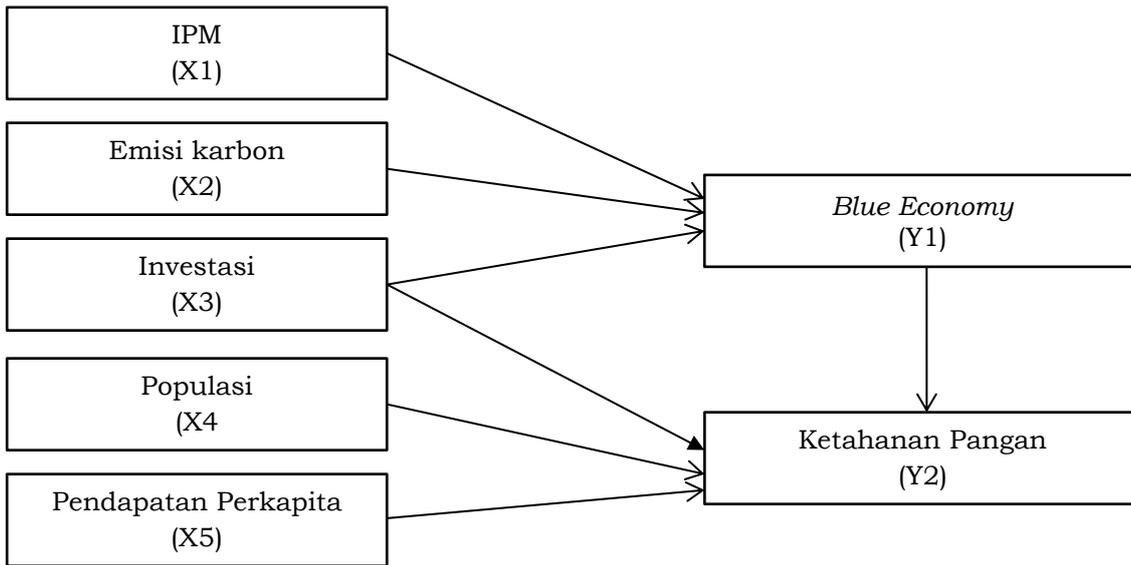
H0: *Blue economy*, investasi populasi dan pendapatan perkapita tidak berpengaruh signifikan terhadap ketahanan pangan pada 8 Provinsi Kepulauan di Indonesia.

Ha: *Blue economy*, investasi, populasi dan pendapatan perkapita berpengaruh signifikan terhadap ketahanan pangan pada 8 Provinsi Kepulauan di Indonesia

Berdasarkan penjelasan dari kajian teori yang telah dijelaskan, maka kebaruan dalam penelitian ini adalah melakukan analisis *blue economy*, dan ketahanan pangan secara bersamaan dengan menggunakan pendekatan panel simultan. Analisis ini perlu dilakukan karena penelitian sebelumnya membahas konsep *blue economy*, ketahanan pangan secara terpisah, sehingga sulit untuk merumuskan kebijakan yang komprehensif dalam menciptakan ketahanan pangan melalui kontribusi *blue economy*. Urgensi dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi untuk mencapai pertumbuhan yang berkelanjutan melalui *blue economy* dan ketahanan pangan.

Tabel 2.1. Deskripsi variabel

Variabel	Deskripsi	Sumber
Blue Economy (Y1)	Kontribusi Sektor Blue Economy terhadap PDRB	BPS
Ketahanan Pangan (Y2)	Indeks ketahanan Pangan	BPN
IPM (X1)	Indeks Pembangunan Manusia	BPS
Emisi Karbon (X2)	Emisi Karbon karena Karhutla	BPS
Investasi (X3)	Penanaman Dalam Negeri	BPS
Populasi (X4)	Pertumbuhan populasi (%)	BPS
Perdapatan perkapita (X5)	Pendapatan Perkapita	BPS



Gambar 2.1: Kerangka Konseptual Penelitian

3. Metode Penelitian

Jenis data di dalam penelitian ini adalah data sekunder yang bersifat panel dengan jumlah data time series adalah 5 tahun selama periode 2019 sampai 2023 dan jumlah data cross section adalah 8 Provinsi Kepulauan di Indonesia, yaitu Provinsi Bangka Belitung, Kepulauan Riau, Sulawesi Utara, Sulawesi Tenggara, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Utara, Maluku dan Maluku Utara. Sumber data untuk variabel yang digunakan di dalam penelitian ini diperoleh dari publikasi instansi terkait, yaitu data dari Badan Pangan nasional (BPN) dan Badan Pusat Statistik (BPS)

Variabel penelitian terdiri dari variabel endogen dan variabel eksogen. Variabel endogen adalah variabel yang dipengaruhi akibat dari adanya perubahan variabel eksogen. Di dalam penelitian ini yang menjadi variabel endogen adalah *blue economy*, dan ketahanan pangan. Kemudian Variabel eksogen adalah variabel yang mengalami perubahan sehingga mempengaruhi variabel endogen. Di dalam penelitian ini, variabel endogen juga berperan sebagai variabel eksogen pada persamaan lainnya, yaitu *blue economy* Sedangkan yang menjadi variabel eksogen murni di dalam penelitian ini adalah IPM, Teknologi, Investasi, Populasi dan Pendapatan Perkapita.

3.1 Model Analisis

Penelitian ini memiliki 2(dua) model dasar yang terdiri dari *blue economy*, dan ketahanan pangan. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka persamaan ekonometrik untuk model analisis di dalam penelitian ini diringkas di dalam persamaan (3.1) sampai (3.2).

$$Y1it = \alpha_0 + \alpha_1 X1it + \alpha_2 X2it + \alpha_3 X3it + \epsilon 1it.....(3.1)$$

$$Y2it = \beta_0 + \beta_1 Y1it + \beta_2 X3it + \beta_3 X4it + \beta_4 X5it + \epsilon 2it(3.2)$$

Keterangan:

- α : Parameter untuk persamaan *blue economy* (Y1)
- β : Parameter untuk persamaan ketahanan pangan (Y2)
- i : *Cross Section* (8 provinsi kepulauan di Indonesia)
- t : *Time Series* (2019-2023)
- ϵ : *Error Term*

3.1 Analisis Panel

1) Uji Chow

Uji Chow adalah pengujian yang dilakukan untuk memilih model terbaik antara *Common Effect Model* (CEM) atau *Fixed Effect Model* (FEM), yang mana tujuannya adalah untuk menentukan model yang paling tepat digunakan dalam mengestimasi data panel. Keputusan diambil dengan membandingkan nilai probabilitas *Chi-Square* pada $\alpha = 0.05$. Hipotesis dalam pengujian ini, yaitu:

- H0 : model terbaik adalah CEM
- Ha : model terbaik adalah FEM

2) Uji Hausman

Uji Hausman dilakukan jika hasil Uji Chow memilih FEM sebagai model terbaik, sehingga dilakukan tahapan lanjutan berupa pengujian untuk memilih model terbaik antara FEM dan *Random Effect Model* (REM) yang paling tepat digunakan dalam mengestimasi data panel. Keputusan diambil dengan membandingkan nilai probabilitas *cross-section random* pada $\alpha = 0.05$. Hipotesis dalam pengujian ini, yaitu:

H0 : model terbaik adalah REM

Ha : model terbaik adalah FEM

3) Uji *Lagrange Multiplier*

Uji *Lagrange Multiplier* dilakukan jika hasil Uji Hausman memilih REM sebagai model terbaik, sehingga dilakukan tahapan lanjutan berupa pengujian untuk memilih model terbaik antara REM dan CEM yang paling tepat digunakan dalam mengestimasi data panel. Keputusan diambil dengan membandingkan nilai probabilitas *test hypothesis cross section* untuk *breusch-pagan* pada $\alpha = 0.05$. Hipotesis dalam pengujian ini, yaitu:

H0 : model terbaik adalah CEM

Ha : model terbaik adalah REM

Analisis Persamaan Simultan

Persamaan simultan adalah suatu model yang memiliki lebih dari satu persamaan yang saling terkait dan memiliki hubungan sebab akibat antara variabel endogen dan variabel eksogennya, sehingga suatu variabel dapat dinyatakan sebagai variabel endogen maupun eksogen pada persamaan yang lainnya. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka suatu variabel dapat memiliki dua peran, yaitu sebagai variabel endogen maupun sebagai variabel eksogen.

Apabila dalam suatu sistem dari persamaan simultan yang berisi dua atau lebih persamaan, maka nilai angka dari setiap parameter dalam setiap persamaan tidak didapatkan karena persamaan-persamaan tersebut tidak bisa dibedakan secara observasi atau nampaknya sangat serupa satu dengan yang lain, sehingga perlu dilakukan uji identifikasi. Uji identifikasi timbul karena kumpulan koefisien struktural yang berbeda mungkin cocok dengan sekumpulan data yang sama. Uji identifikasi sering dilakukan pada model ekonometrik yang lebih dari satu persamaan. Untuk memecahkan masalah ini harus dilakukan pengujian atau persyaratan agar diketahui koefisien persamaan mana yang ditaksir, diantaranya adalah *order condition*. Notasi yang digunakan untuk *order condition* adalah:

M = jumlah variabel endogen pada model

m = jumlah variabel endogen pada persamaan tertentu

K = jumlah variabel eksogen pada model

k = jumlah variabel eksogen pada persamaan tertentu

Selanjutnya, untuk pengujian *order condition* pada persamaan simultan berlaku aturan $K - k \geq m - 1$, yang mana jika:

$K - k = m - 1$ (*identified*)

$K - k > m - 1$ (*overidentified*)

$K - k < m - 1$ (*unidentified*)

Persamaan yang dapat diselesaikan dengan sistem persamaan simultan adalah persamaan hasil *order condition* yang *identified* dan *overidentified*.

Persamaan (3.1) \rightarrow *Blue Economy*

$K - k \dots m - 1$

$5 - 3 > 2 - 1$

$2 > 1$ (*overidentified*)

Persamaan (3.2) \rightarrow *Ketahanan Pangan*

$K - k \dots m - 1$

$5 - 3 > 2 - 1$

$2 > 1$ (*overidentified*)

Berdasarkan uji identifikasi dengan menggunakan pendekatan *order condition*, maka model persamaan simultan yang digunakan di dalam penelitian ini diestimasi dengan menggunakan metode *Two Stage Least Square* (2SLS), yang mana penerapan 2SLS menghasilkan taksiran tunggal. Metode TSLS tidak memiliki kesulitan untuk menaksir standar error karena koefisien struktural ditaksir secara langsung dari regresi OLS pada langkah kedua.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Panel analisis

Berdasarkan hasil uji Chow dan Uji Hausman, maka model yang tepat digunakan dalam analisis data panel pada penelitian ini adalah menggunakan Random Effect Model. Berikut ringkasan hasil pengujian keduanya.

Persamaan	Test	Probabilitas	Hasil
Blue Economy (Y1)	Chow test	0,00	FEM
	Hausman Test	0,52	REM
Ketahanan Pangan (Y2)	Chow test	0,00	FEM
	Hausman Test	0,61	REM

Pada uji Hausman test dapat disimpulkan bahwa Probabilitas > 0,05 maka model terbaik untuk menganalisis data panel adalah model *Random Effect Model*.

4.2 Analisis Persamaan Simultan

Berdasarkan pengujian identifikasi dengan order condition yang sudah dibahas di Bagian tiga, maka dapat disimpulkan bahwa model persamaan simultan dalam penelitian ini akan diestimasi menggunakan metode *Two Stage Least Square*.

$$Y_{1it} = -5.129854 + 4.560274 X_{1it} + 0,198077 \text{ Log}(X_{2it}) - 0,010416 \text{ Log}(X_{3it}) + \varepsilon_{1it} \dots \dots \dots (4.1)$$

Persamaan diatas merupakan hasil analisis simultan untuk persamaan Blue Ekonomi, dimana Indeks Pembangunan Manusia, dan investasi memiliki hubungan yang signifikan terhadap Blue Ekonomi di 8 Provinsi kepulauan di Indonesia dengan signifikansi < 0,05. Sementara itu variabel Emisi karbon menunjukkan pengaruh yang negatif namun hasil analisis simultan menunjukkan tidak adanya hubungan dikarenakan nilai signifikansi >0,05 yaitu 0,63.

Nilai koefisien variabel IPM menunjukkan angka 4, 560274 pada tingkat signifikansi <0,05 yang berarti Ho ditolak, maka apabila terjadi kenaikan sebesar 1 persen pada variabel IPM (indeks pembangunan manusia), maka variabel Blue Economy akan naik sebesar 4, 560274 point. Artinya variabel IPM tersebut berpengaruh positif dan signifikan terhadap pengembangan *blue economy* di 8 provinsi kepulauan di Indonesia. Nilai koefisien variabel Investasi adalah sebesar 0,198077 pada tingkat signifikansi < 0,05, yang artinya ho ditolak. Apabila terjadi kenaikan 1 % pada variabel investasi maka sektor *Blue Economy* akan naik sebesar 0,198077 point. Artinya semakin besar investasi maka akan semakin berkembang sektor *Blue Economy* di 8 provinsi kepulauan di Indonesia.

Sementara itu variabel emis karbon secara koefisien menunjukkan nilai negatif dimana sesuai dengan teori, jika emisi karbon meningkat maka akan berpengaruh negatif terhadap pengembangan sektor *blue economy*, namun dalam penelitian ini ditemukan tidak adanya hubungan yang signifikan terhadap pengembangan sektor *blue economy*.

$$Y_{2it} = 13,35075 + 2,48005 Y_{1it} + 2,256385 \text{ Log}(X_{2it}) - 6,471820 \text{ Log}(X_{3it}) + 3,153767 + \log(X_{4it}) \dots (4.2)$$

Persamaan 4.2 diatas merupakan hasil analisis simultan untuk persamaan ketahanan Pangan, dimana variabel Blue Ekonomi, investasi, dan variabel populasi memiliki hubungan yang signifikan terhadap ketahanan pangan di 8 Provinsi kepulauan di Indonesia dengan signifikansi < 0,05 dan <0.10. Sementara itu variabel Pendapatan perkapita menunjukkan pengaruh yang positif namun hasil analisis simultan menunjukkan tidak adanya hubungan dikarenakan nilai signifikansi >0,05 dan >0,10 yaitu 0,21.

Nilai koefisien variabel Blue economy adalah 2,38005 dengan signifikansi <0,05 yang artinya ho ditolak. Apabila terjadi kenaikan 1% pada variabel *blue economy* maka variabel Ketahanan pangan meningkat sebesar 2,48005. Dimana jika sektor blue ekonomi semakin berkembang maka akan berpengaruh kepada semakin baiknya pertumbuhan ketahanan pangan di 8 provinsi kepulauan di Indonesia. Sementara itu nilai koefisien variabel populasi menunjukkan -6,71820 dengan tingkat signifikansi < 0,05 artinya ho ditolak, dimana kenaikan 1% pada variabel populasi akan menyebabkan ketahanan pangan turun sebesar 6,471820 satuan. Hal ini menjelaskan bahwa semakin melonjak jumlah populasi maka akan mengurangi kemampuan ketahanan pangan di 8 provinsi kepulauan di Indonesia. Sementara itu variabel pendapatan perkapita menunjukkan nilai koefisien positif terhadap ketahanan pangan, namun dalam penelitian ini hubungannya tidak lah signifikan.

5. Simpulan dan Saran

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana keterkaitan antara *Blue Economy* dan Ketahanan Pangan 8 Provinsi kepulauan di Indonesia dengan tahun data dari 2019 – 2023. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis panel simultan dengan metode two stage least square ditemukan bahwa variabel IPM dan investasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap perkembangan sektor *Blue economy* di 8 provinsi kepulauan di Indonesia. Hal ini dapat diartikan bahwa investasi dan sektor *empowerman* dan pembangunan manusia perlu terus ditingkatkan agar dapat menunjang perkembangan pada sektor *Blue Economy*.

Kemudian untuk menjaga ketahanan pangan perkembangan blue economy juga sangat penting untuk di perhatikan, karena sektor ini memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ketahanan pangan di 8 provinsi kepulauan di Indonesia. Investasi juga perlu untuk ditingkatkan karena memiliki hubungan positif yang dapat meningkatkan ketahanan pangan. Kemudian populasi yang tinggi ternyata memiliki hubungan negatif terhadap pertumbuhan ketahanan pangan.

Maka berdasarkan hasil penelitian ini dapat diberikan saran rekomendasi kebijakan untuk meningkatkan ketahanan pangan melalui sektor blue economy pada 8 provinsi kepulauan di Indonesia. Pemerintah perlu meningkatkan investasi terutama pada sektor sektor yang mendukung pengembangan blue economy di 8 provinsi kepulauan tersebut. Kemudian pelatihan dan pendidikan untuk meningkatkan sumberdaya sebaiknya juga dapat diterapkan agar SDM yang mengelola Pengembangan Blue economy menjadi lebih kompeten dan mampu mengembangkan sektor tersebut dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan dan ekonomi berkelanjutan.

Kemudian peran pemerintah daerah perlu untuk ditingkatkan dalam merencanakan dan mengimplementasikan kebijakan yang mendukung pengembangan blue economy dalam rangka meningkatkan ketahanan pangan.

Acknowledgment

Terimakasih Penulis ucapkan kepada rekan rekan dosen fakultas ekonomi dan bisnis universitas Jambi yang telah memberikan support, kritik dan saran dalam penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustakan

- Adiprayoga, S. N., and Joko Samiaji. 2021. "Opportunities and Strategies for the Blue Economy through the Empowerment of Sumatera Coastal Communities in Supporting the Realization of the National Food Security." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 934 (1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/934/1/012039>.
- Aiyedogbon, John O., Sarah O. Anyanwu, Grace Hezekiah Isa, Yuriy Petrushenko, and Olena Zhuravka. 2022. "Population Growth and Food Security: Evidence from Nigeria." *Problems and Perspectives in Management* 20 (2): 402–10. [https://doi.org/10.21511/ppm.20\(2\).2022.33](https://doi.org/10.21511/ppm.20(2).2022.33).
- "Akuntabilitas-Kinerja-Pelaporan-Kinerja-Laporan-Kinerja-Direktorat-Pendayagunaan-Pesisir-Dan-Pulau-Pulau-Kecil-Tahun-2023 (1).Pdf.Crdownload." n.d.
- Alharthi, Majed, and Imran Hanif. 2020. "Impact of Blue Economy Factors on Economic Growth in the SAARC Countries." *Maritime Business Review* 5 (3): 253–69. <https://doi.org/10.1108/MABR-01-2020-0006>.
- Béné, Christophe, Robert Arthur, Hannah Norbury, Edward H. Allison, Malcolm Beveridge, Simon Bush, Liam Campling, et al. 2016. "Contribution of Fisheries and Aquaculture to Food Security and Poverty Reduction: Assessing the Current Evidence." *World Development* 79:177–96. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.11.007>.
- Bhattacharya, Poulomi, and Aruna Kumar. 2020. "Drivers of Blue Economy in Asia and Pacific Island Countries: An Empirical Investigation of Tourism and Fisheries Sectors." *ADB Working Paper*, no. 1161, 6. <https://www.adb.org/publications/drivers-blue-economy-asia-pacific-island-countries>.
- Hall, C., T. P. Dawson, J. I. Macdiarmid, R. B. Matthews, and P. Smith. 2017. "The Impact of Population Growth and Climate Change on Food Security in Africa: Looking Ahead to 2050." *International Journal of Agricultural Sustainability* 15 (2): 124–35. <https://doi.org/10.1080/14735903.2017.1293929>.
- He, Chaofei, Chun Yu Ho, Leng Yu, and Xi Zhu. 2019. "Public Investment and Food Security: Evidence from the Hundred Billion Plan in China." *China Economic Review* 54:176–90. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2018.11.002>.
- Lam, V. W.Y., W. W.L. Cheung, W. Swartz, and U. R. Sumaila. 2012. "Climate Change Impacts on Fisheries in West Africa: Implications for Economic, Food and Nutritional Security." *African Journal of Marine Science* 34 (1): 103–17. <https://doi.org/10.2989/1814232X.2012.673294>.
- Latif, Zahid, Yang mengke, Danish, Shahid Latif, Liu Ximei, Zulfiqar Hussain Pathan, Shafaq Salam, and Zeng Jianqiu. 2018. "The Dynamics of ICT, Foreign Direct Investment, Globalization and Economic Growth: Panel Estimation Robust to Heterogeneity and Cross-Sectional Dependence." *Telematics and Informatics* 35 (2): 318–28. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.12.006>.
- Lee, Jooryang, Myoungju Koh, and Gicheol Jeong. 2017. "Analysis of the Impact of Agricultural R&D Investment on Food Security." *Applied Economics Letters* 24 (1): 49–53. <https://doi.org/10.1080/13504851.2016.1161708>.
- Lopes, Priscila F.M., Adriana R. Carvalho, Sebastián Villasante, and Gustavo Gonzaga Henry-Silva. 2018. "Fisheries or Aquaculture? Unravelling Key Determinants of Livelihoods in the Brazilian Semi-Arid Region." *Aquaculture Research* 49 (1): 232–42. <https://doi.org/10.1111/are.13452>.
- Molotoks, Amy, Pete Smith, and Terence P. Dawson. 2021. "Impacts of Land Use, Population, and Climate Change on Global Food Security." *Food and Energy Security* 10 (1): 1–20. <https://doi.org/10.1002/fes3.261>.
- Narita, Daiju, Katrin Rehdanz, and Richard S.J. Tol. 2012. "Economic Costs of Ocean Acidification: A Look into the Impacts on Global Shellfish Production." *Climatic Change* 113 (3–4): 1049–63. <https://doi.org/10.1007/s10584-011-0383-3>.

- Nisa, Nur Ainun, Area Panen, and Produksi Beras. 2024. "T1_1800010152_Naskah_Publikasi__240304041648."
- Pauli, Gunter A. 2010. *No Title The Blue Economy*.
- Prayuda, Rendi, Dian Venita Sary, and Universitas Islam Riau. 2019. "STRATEGI INDONESIA DALAM IMPLEMENTASI KONSEP BLUE ECONOMY TERHADAP PEMBERDAYAAN MASYARAKAT PESISIR DI ERA MASYARAKAT EKONOMI ASEAN A." *Indonesian Journal of International Relations* 3 (2): 46–64.
- Sivakumar, M, and M Phil. 2013. "Gross Capital Formation and GDP Growth in Indian Agriculture Sector "Gross Capital Formation and GDP Growth in Indian Agriculture Sector Gross Capital Formation and GDP Growth in Indian Agriculture Sector," no. 46946.
- United Nations. 2016. "Convention on Worst Forms of Child Labour Receives Universal Ratification," 8.
- Uribe, Álvarez, Martha Cecilia, Alejandro Estrada Restrepo, U N Summit, Teresa Shamah-Levy, Verónica Mundo-Rosas, Juan A Rivera-Dommarco, Castillo S.E.D., et al. 2010. "Ecuador y Bolivia Son Casos Excepcionales En Reducción de Inseguridad Alimentaria En La Región." *Social Indicators Research* 95 (1): 215–30. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21812205> <http://jn.nutrition.org/content/140/1/153S.abstract> <http://link.springer.com/10.1007/s11205-009-9455-4> <http://www.fao.org/docrep/013/a1936e/a1936e00.pdf> <http://www.andes.info.ec/es/noticias/fao-ecuador-boli>.
- Wichelns, Dennis. 2015. "Achieving Water and Food Security in 2050: Outlook, Policies, and Investments." *Agriculture (Pol'nohospodarstvo)* 5 (2): 188–220. <https://doi.org/10.3390/agriculture5020188>.
- Zaman, Khalid, Muhammad Shahbaz, Nanthakumar Loganathan, and Syed Ali Raza. 2016. "Tourism Development, Energy Consumption and Environmental Kuznets Curve: Trivariate Analysis in the Panel of Developed and Developing Countries." *Tourism Management* 54:275–83. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2015.12.001>.

Authors' Profiles

Sri Ningsih, S.E., M.E.



Sri Ningsih lahir di Batusangkar pada 18 September 1989. Ia memperoleh gelar Magister (S2) dalam bidang Ilmu Ekonomi dari Universitas Negeri Padang. Sebelum berkarir sebagai Dosen, ia mempunyai pengalaman kerja selama kurang lebih 10 tahun di Perusahaan Swasta sebagai *Marketing Supervisor* di sektor *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG). Pengalamannya di industri tersebut membawanya untuk memahami dinamika ekonomi secara lebih luas dan mendalam, yang menjadi dasar kuat dalam karir akademisnya. Saat ini, ia berkarir sebagai Dosen muda di Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan bisnis, Universitas Jambi, dengan dedikasi untuk memajukan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa di bidang ekonomi sesuai dengan apa yang dicitakannya semenjak dibangku sekolah serta ia sangat tertarik untuk terus meneliti di bidang Ekonomi Makro agar dapat berkontribusi terhadap kemajuan perekonomian bangsa

Muhammad Haris Saputra S.E., MBA



Mendapat gelar MBA di MM FEB Universitas Gadjah Mada. Saat ini, Penulis Bekerja sebagai Dosen di Universitas Jambi Fakultas Ekonomi dan Bisnis pada Program Studi D-IV Manajemen Pemerintahan. Bidang Keahlian di Manajemen Keuangan, UMKM, Pariwisata, Tata kelola Pemerintahan dan Bisnis lainnya

Rian Putra, S.E., M.E.



Rian Putra lahir di Bengkulu pada 18 Agustus 1993. memperoleh gelar Magister (S2) dalam bidang Ekonomi Terapan dari Universitas Negeri Bengkulu. Sebelum berkarir sebagai Dosen, mempunyai pengalaman kerja di beberapa Perusahaan Swasta. Saat ini, berkarir sebagai Dosen muda di Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan bisnis , Universitas Jambi

Kurnia Permana, S.E., M.M.



Lahir di Jambi, tanggal 11 Januari 1997 merupakan lulusan Sarjana Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jambi pada tahun 2018, Penulis Melanjutkan Pendidikan Magister di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Telkom tahun 2021 dengan gelar Magister Manajemen. Saat ini, Penulis Bekerja sebagai Dosen CPNS di Universitas Jambi Fakultas Ekonomi dan Bisnis pada Program Studi D-IV Manajemen Pemerintahan