

Ekonomi Biru dan Ketahanan Pangan: Studi Empiris Provinsi Kepulauan di Indonesia

Sri Andaiyani^{a,*}, Taufiq Marwa^a, & Syella Nurhaliza^a

^aJurusan Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Sriwijaya, Indonesia

Abstract

The food security issue has gained more attention recently by the food crisis during the Covid-19 pandemic. In the future, blue economy strategy will be crucial for Indonesia as an archipelagic country that has enormous potential in the marine and fisheries sector. This study aims to investigate the effect of the blue economy on food security in archipelagic provinces in Indonesia for the 2018–2022 period. The panel data regression with Ordinary Least Square (OLS) method is employed. The results show that blue economy has a positive and significant effect on food security. Therefore, the government needs to support the development of the blue economy with appropriate regulations and supervision. The diversification of food sources needs to be strengthened to reduce dependence on imported food. Finally, it is necessary to implement a holistic and integrated food policy involving various stakeholders.

Keywords: blue economy; food security; archipelago province; fisheries

Abstrak

Isu ketahanan pangan makin penting akhir-akhir ini, terutama pasca pandemi Covid-19. Konsep ekonomi biru dapat menjadi strategi yang penting, khususnya bagi Indonesia sebagai negara kepulauan yang memiliki potensi di bidang kelautan dan perikanan, untuk mendukung ketahanan pangan pada masa depan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekonomi biru terhadap ketahanan pangan di provinsi kepulauan di Indonesia pada periode 2018–2022. Metode yang digunakan adalah regresi data panel dengan *Ordinary Least Square* (OLS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekonomi biru berpengaruh positif dan signifikan terhadap ketahanan pangan. Pemerintah perlu menyusun regulasi yang mendukung pengembangan dan pengawasan ekonomi biru. Diversifikasi sumber pangan perlu diperkuat untuk mengurangi ketergantungan terhadap pangan impor. Selain itu, perlu diterapkan kebijakan pangan yang holistik dan terpadu dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan.

Kata Kunci: ekonomi biru; ketahanan pangan; provinsi kepulauan; perikanan

Kode Klasifikasi JEL: C23; Q18; Q22

*Alamat Korespondensi Penulis: Fakultas Ekonomi Kampus Palembang Jl. Sriwijaya Negara, Bukit Lama, Kec. Ilir Bar. I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30139. Email: sriandaiyani@fe.unsri.ac.id.

1. Pendahuluan

Zaman yang makin berkembang menjadikan isu ketahanan pangan makin menarik perhatian bagi negara-negara di dunia. Meningkatnya populasi dunia, perubahan iklim yang tidak dapat diprediksi, dan degradasi lingkungan telah menciptakan tantangan serius untuk pemenuhan kebutuhan pangan yang berkelanjutan bagi masyarakat (Mbow *et al.*, 2019). Pandemi Covid-19 yang baru-baru ini melanda dunia memberikan dampak yang signifikan pada krisis kesehatan dan kemungkinan meluas ke sektor lainnya, selain itu pandemi ini juga turut menjadi tantangan yang berat bagi isu ketahanan pangan (Rozaki, 2021). Selain itu, kekhawatiran akan kerawanan pangan secara global yang mengiringi pertumbuhan penduduk yang diperkirakan akan mencapai 9 miliar pada pertengahan abad menunjukkan bahwa akan terjadi peningkatan produksi pangan sekitar 70% untuk memenuhi permintaannya di 2050 (Crist *et al.*, 2017). Indonesia dengan populasi penduduk terbanyak keempat di dunia (Djalante *et al.*, 2020) tentu menjadi salah satu negara yang berupaya untuk mewujudkan ketahanan pangan yang stabil. Oleh karena itu, dengan memanfaatkan kelebihan yang dimiliki, di mana Indonesia merupakan negara kepulauan dengan wilayah lautan yang lebih mendominasi dibandingkan daratan, tentu pemenuhan pangan dengan memanfaatkan sektor kelautan dan perikanan dapat menjadi solusi yang inovatif (PwC & FICCI *et al.*, 2022).

Konsep pembangunan berkelanjutan (SDGs) yang saat ini sedang diterapkan oleh negara-negara di dunia memiliki salah satu prinsip, yaitu prinsip ke-14, Ekosistem Kelautan, dengan salah satu konsepnya, yaitu ekonomi biru (Elia & Indrajaya, 2022). Konsep tersebut muncul sebagai pendekatan yang menjanjikan di mana ekonomi biru mengacu pada pemanfaatan sumber daya alam laut dan pesisir yang berkelanjutan serta pengembangan sektor terkait yang bertujuan untuk menciptakan pertumbuhan ekonomi yang inklusif, menjaga kelestarian ekosistem, serta memperkuat ketahanan pangan dan keuangan sambil melindungi lingkungan (World Bank & United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2017). Ekonomi biru merefleksikan pemanfaatan berkelanjutan dan konservasi dari sumber daya laut daratan perairan dan pesisir untuk ketahanan pangan, penciptaan lapangan kerja, dan pertumbuhan ekonomi (Karani *et al.*, 2022).

Pangan merupakan hal yang menjadi dasar kebutuhan manusia untuk bertahan hidup sehingga ketahanan pangan menjadi hal yang sangat penting. Ketahanan pangan sendiri merupakan suatu kondisi di mana semua orang memiliki akses fisik dan ekonomi yang memadai terhadap pangan yang cukup, aman, bergizi, dan berkualitas. Ketahanan pangan suatu negara berhubungan erat dengan berbagai sektor di suatu negara, seperti biaya produksi secara agregat untuk pemenuhan kebutuhan, stabilitas ekonomi, dan stabilitas politik (Chaireni *et al.*, 2020). Organisasi yang bergerak di bidang pangan dan pertanian atau Food and Agriculture Organization (FAO *et al.*, 2022) menyatakan bahwa ketahanan pangan merupakan salah satu syarat mutlak bagi suatu negara untuk menye-

lenggarakan pembangunan nasional. Sehingga, tidak ada satu negara yang dapat melaksanakan pembangunan dengan baik apabila ketahanan pangan di negara tersebut belum terwujud.

Pemenuhan kebutuhan pangan adalah hal dasar bagi manusia untuk bertahan hidup dan menjaga ketahanan pangan menjadi suatu hal yang sangat krusial bagi suatu negara. Dikarenakan pertanian berbasis lahan memiliki keterbatasan dalam memenuhi target produksi pangan global yang makin meningkat (Ridzuan *et al.*, 2022), ekonomi biru hadir sebagai pelengkap dari konsep ekonomi hijau dalam mencapai penggunaan berkelanjutan sumber daya sosial-ekonomi (Mahardianingtyas *et al.*, 2019). Lautan, mencakup dua pertiga permukaan bumi, berperan penting dalam mendukung sekitar 40% populasi yang tinggal di sepanjang garis pantai (Shi *et al.*, 2022). Sejarah telah menunjukkan bahwa eksploitasi sumber daya alam dari laut dapat dijadikan dasar bagi pembangunan ekonomi dan perdagangan skala lokal, nasional, maupun global (Sumaila *et al.*, 2021). Pemanfaatan sumber daya laut ini mencakup sektor pangan, energi, dan jalur perdagangan global, termasuk aspek pariwisata dan rekreasi (Napitupulu *et al.*, 2022).

Eksplorasi mendalam terhadap sektor ekonomi biru dapat meningkatkan produksi pangan sehingga kebutuhan pangan dapat terpenuhi. Laut selalu hadir dalam kegiatan ekonomi semua peradaban sebagai sumber makanan (Martínez-Vázquez *et al.*, 2021). Lautan menyimpan banyak sumber daya yang bisa dimanfaatkan untuk kehidupan manusia, seperti bahan pangan, oksigen, dan laut juga dapat menyerap panas dan mengunci karbon dioksida, serta kawasan pesisir laut dapat melindungi manusia dari dampak buruk perubahan iklim (Taebenu, 2020). Lautan menyediakan sumber pangan bagi manusia yang sebagian besar dihasilkan dari varietas ikan liar (marikultur) yang menyumbang 17% dari produksi global daging yang dapat dimakan dan dijadikan produk (Costello *et al.*, 2020). Keanekaragaman hayati juga dapat memitigasi perubahan iklim, mendukung kesehatan manusia, menyediakan lapangan kerja, dan pada akhirnya akan meningkatkan ketahanan serta menjadi penyangga alami terhadap perubahan cuaca yang tidak dapat diprediksi; lautan juga menyediakan sumber energi, sumber daya kimia, sarana transportasi, dan rekreasi (Juneja *et al.*, 2021; More *et al.*, 2023). Selain itu, Karani *et al.* (2022) menyatakan bahwa ekonomi biru sangat penting dalam mencapai ketahanan pangan melalui sumber protein laut. Konsep ini juga bertujuan untuk mendukung lembaga-lembaga nasional dan daerah, termasuk pemerintah sektor komersial, institusi akademis/penelitian, serta lembaga swasta dan masyarakat bekerja sama mengelola pembangunan di wilayah perairan seperti laut, danau, dan sungai.

Ekonomi biru secara signifikan berkontribusi dalam meningkatkan keberlanjutan pembangunan perikanan dan produksi perikanan di Provinsi Banten (Elia & Indrajaya, 2022). Sektor perikanan berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan di mana ikan menjadi sumber asupan protein hewani bagi 4,5 miliar orang di dunia juga turut berkontribusi secara signifikan terhadap pendapatan lebih dari 10% penduduk di dunia sehingga secara tidak langsung telah

berkontribusi terhadap ketahanan pangan melalui mata pencaharian (Taylor *et al.*, 2019). Sektor perikanan sangat berkontribusi dalam kepentingan sosial dan ekonomi dengan perikanan tangkap laut memiliki signifikansi tertinggi, dan akuakultur berpotensi menghasilkan pendapatan yang besar serta mendukung ketahanan pangan di negara-negara Karibia (Phang *et al.*, 2023). Selain ekonomi biru, terdapat beberapa faktor yang cukup berkontribusi dalam meningkatkan ketahanan pangan seperti pendapatan per kapita (Mokwena *et al.*, 2023), keterbukaan perdagangan (Fusco *et al.*, 2020), investasi (Tigchelaar *et al.*, 2022), dan pertumbuhan penduduk (Kousar *et al.*, 2021).

Sektor perikanan yang melimpah merupakan potensi yang dapat dimanfaatkan dalam pemenuhan kebutuhan oleh masyarakat. Oleh karena itu, konsep ekonomi biru sangat erat kaitannya dalam meningkatkan ketahanan pangan (Supriyadi *et al.*, 2022). Pertama, ekonomi biru dapat menjadi sumber pangan, obat-obatan, dan energi terbarukan yang sangat signifikan, terutama bagi negara kepulauan dan pesisir (Bhattacharya & Dash, 2020; Sambodo *et al.*, 2023), pengelolaan yang bijaksana terhadap sektor ini akan meningkatkan produksi pangan dan mengurangi impor. Kedua, dengan mengadopsi pendekatan dan teknologi canggih yang berfokus pada pelestarian ekosistem dan penggunaan yang bijaksana untuk sumber daya perairan dapat terus memberikan kontribusi yang signifikan terhadap ketahanan pangan (Wolde, 2021).

Ketiga, ekonomi biru yang mencakup sektor pariwisata dan rekreasi perairan juga akan berkontribusi dalam memperluas peluang ekonomi masyarakat sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan diversifikasi ekonomi yang kemudian dapat mendukung ketahanan pangan dan pertumbuhan ekonomi suatu negara (Morgan *et al.*, 2022). Keempat, melalui kerja sama antarnegara dan pemangku kepentingan dapat mendukung optimalisasi pemanfaatan potensi sumber daya perairan, yang pada akhirnya akan meningkatkan keberlanjutan ekonomi biru dan ketahanan pangan (Yu & Han, 2020). Oleh karena itu, ekonomi biru ini berperan penting dalam mewujudkan ketahanan pangan.

Dengan demikian, tergambar bahwa ketahanan pangan menjadi aspek krusial bagi kelangsungan hidup manusia dan dalam konteks tersebut konsep ekonomi biru muncul sebagai pelengkap yang potensial untuk memenuhi kebutuhan pangan secara berkelanjutan. Ekonomi biru, khususnya dalam sektor perikanan, dapat signifikan dalam meningkatkan ketahanan pangan, memberikan sumber protein, dan mendukung ekonomi masyarakat pesisir di Indonesia dan negara-negara Karibia. Namun, masih sedikit penelitian yang secara spesifik meneliti bagaimana konsep ekonomi biru ini mendukung ketahanan pangan di daerah kepulauan. Sehingga, diharapkan pengetahuan yang lebih mendalam ini dapat memberikan dasar bagi perumusan kebijakan yang lebih efektif untuk meningkatkan ketahanan pangan di wilayah kepulauan. Di mana, dengan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya perairan, mengadopsi teknologi berkelanjutan, dan mempromosikan kerja sama lintas negara, maka ekonomi biru memiliki potensi untuk meningkatkan ketahanan pangan dan pertumbuhan ekonomi suatu negara.

Sektor perikanan dan akuakultur menjadi salah satu sumber esensial bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan pangan mereka. Sumber daya perikanan dan biota laut lainnya menyediakan protein hewani yang sangat penting bagi pemenuhan kebutuhan pangan global (Boyd *et al.*, 2022). Selain itu, ekonomi biru tidak hanya berfokus pada eksploitasi sumber daya laut semata, tetapi juga memperhatikan aspek-aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam pengelolaannya. Melalui pendekatan yang terintegrasi, ekonomi biru bertujuan untuk memastikan bahwa pemanfaatan sumber daya laut yang berkelanjutan tidak hanya menghasilkan pangan yang cukup dan pertumbuhan ekonomi, tetapi juga memperhatikan keadilan sosial, penciptaan lapangan kerja, dan perlindungan ekosistem laut (Fudge *et al.*, 2023). Peran ekonomi biru dalam mendukung perwujudan ketahanan pangan yang lebih baik tidak lepas dari tantangan-tantangan yang harus dihadapi. Pertumbuhan penduduk dunia (Manikas *et al.*, 2022), perubahan iklim dan pemanasan global (Barange *et al.*, 2018; Maulu *et al.*, 2021), peningkatan suhu air laut dan peningkatan tingkat keasaman laut (International Organization for Migration Kenya Country Office, 2022), serta permasalahan tata kelola dan penguasaan lahan (Giron-Nava *et al.*, 2021) dapat berdampak negatif pada ekosistem perairan dan mengurangi produktivitas perikanan.

Salah satu dampak buruk yang dapat muncul jika pelaksanaan konsep ekonomi biru tanpa kebijakan yang tepat adalah *overfishing* atau penangkapan ikan berlebihan (Martínez-Vázquez *et al.*, 2021), serta pengembangan alat tangkap, penyimpanan, dan kemampuan pemrosesan industri dan teknologi canggih telah memungkinkan kapal untuk melakukan perjalanan lebih jauh ke lepas pantai untuk mengejar ikan yang dapat mengancam keberlanjutan sumber daya perikanan (Schiller *et al.*, 2018; Greenpeace International, 2019). Oleh karena itu, perlu pengawasan ketat dan bijaksana dalam pemberlakuan konsep ekonomi biru ini, termasuk penetapan kuota penangkapan dan perlindungan terhadap spesies yang terancam punah, dan pengelolaan sumber daya perairan yang adaptif terhadap perubahan iklim menjadi penting untuk menjaga ketahanan pangan dalam jangka panjang (Techera, 2018).

Berdasarkan paparan tersebut, peran penting ekonomi biru dalam mewujudkan ketahanan pangan di Indonesia perlu dipertanyakan. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis pengaruh ekonomi biru terhadap ketahanan pangan di provinsi kepulauan yang ada di Indonesia dari tahun 2018 sampai dengan 2022. Dalam melakukan analisis data, penelitian ini menggunakan metode regresi data panel dengan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Dalam analisis ini juga dilakukan uji ketahanan hasil dengan melakukan pengolahan data kembali dengan menambahkan variabel tambahan pembentukan modal tetap bruto, yang diharapkan dengan dilakukannya pengujian ini hasil yang diperoleh menjadi valid dan konsisten. Hipotesis dalam penelitian ini, yaitu ekonomi biru, pendapatan per kapita, keterbukaan perdagangan, dan pertumbuhan penduduk berpengaruh terhadap ketahanan pangan di provinsi kepulauan di Indonesia periode 2018–2022.

Hasil dari penelitian yang mengungkapkan bahwa ekonomi biru dan pen-

dapatan per kapita berperan penting dalam ketahanan pangan, sedangkan keterbukaan perdagangan berperan negatif dalam ketahanan pangan, sementara pertumbuhan penduduk yang tidak berkontribusi dalam ketahanan pangan di provinsi kepulauan Indonesia; diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang bagaimana penerapan konsep ekonomi biru dapat memengaruhi ketahanan pangan serta tantangan dan peluang yang terkait dengannya (Prasutiyon, 2018). Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang hubungan kompleks antara pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan dan ketahanan pangan yang berkelanjutan, serta memberikan kerangka kerja yang dapat digunakan untuk mengembangkan kebijakan dan praktik yang relevan di masa depan.

Rangkaian struktur penelitian ini terbagi menjadi bagian pertama pendahuluan yang menjabarkan latar belakang penelitian ini. Kemudian pada bagian kedua dijabarkan hasil peninjauan terhadap literatur-literatur terkait dalam bagian Tinjauan Pustaka. Pada bagian ketiga dideskripsikan data dan metodologi penelitian yang digunakan. Pada bagian keempat peneliti menyajikan hasil pengujian yang dilanjutkan dengan Analisis. Bagian kelima sebagai akhir dari penelitian ini diuraikan kesimpulan dan saran.

2. Metodologi

2.1. Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif berbentuk data sekunder yang bersumber dari berbagai sumber yang terverifikasi, termasuk laporan dan publikasi pemerintah, serta data statistik nasional. Data indeks ketahanan pangan diperoleh dari peta ketahanan dan kerentanan pangan atau *Food Security and Vulnerability Atlas* (FSVA) yang dipublikasikan oleh Badan Pangan Nasional (BPN). Sedangkan data untuk variabel *blue economy*, *trade openness*, PDB per kapita, dan pertumbuhan penduduk diperoleh dari *website* Badan Pusat Statistik. Data yang digunakan berbentuk data panel dengan rentang waktu tahunan selama 5 tahun dari 2018 sampai dengan 2022 dan *cross section* terdiri dari 8 provinsi kepulauan di Indonesia yang tergabung ke dalam Badan Kerja Sama Daerah Kepulauan (BKSDK), yaitu Kepulauan Bangka Belitung, Kepulauan Riau, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Maluku, dan Maluku Utara (Iqbal, 2020).

2.2. Model

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh ekonomi biru terhadap ketahanan pangan di provinsi kepulauan Indonesia. Untuk memperoleh hasil penelitian dilakukan pengujian dengan metode regresi data panel *pooled* dengan metode OLS menggunakan *software Eviews 9*. Dari variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini, maka dapat dirumuskan fungsi dari model

penelitian ini pada Persamaan (1).

$$FSI = f(BE, YPC, TROP, POPG) \quad (1)$$

Dari fungsi yang diuraikan pada Persamaan (1), maka dapat ditransformasikan menjadi model penelitian yang dijabarkan pada Persamaan (2).

$$FSI_{it} = \beta_0 + \beta_1 BE_{it} + \beta_2 YPC_{it} + \beta_3 TROP_{it} + \beta_4 POPG_{it} + e_{it} \quad (2)$$

Di mana FSI merupakan indeks ketahanan pangan sebagai variabel dependen, β adalah koefisien. Untuk variabel independen terdiri dari BE, yaitu *blue economy*, YPC adalah pendapatan per kapita, TROP adalah *trade openness*, dan POPG adalah pertumbuhan penduduk. Serta *it* adalah *cross section* dan runtut waktu serta *e* merupakan *standard error*.

Tabel 1: Deskripsi Variabel

Variabel	Notasi	Deskripsi	Sumber
<i>Food Security Index</i>	FSI	Rata-rata indeks ketahanan pangan per provinsi	BPN
<i>Blue Economy Share</i>	BE	Kontribusi sektor perikanan terhadap PDRB	BPS
Pendapatan per kapita	YPC	Pendapatan per kapita (harga konstan)	BPS
<i>Trade Openness</i>	TROP	ekspor + impor per PDRB	BPS
<i>Population Growth</i>	POPG	Pertumbuhan penduduk	BPS

Sumber: Kompilasi penulis (2023)

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh *blue economy share* terhadap *food security index* di provinsi kepulauan yang ada di Indonesia periode 2018–2022. Provinsi kepulauan yang dijadikan sampel penelitian ini merupakan provinsi-provinsi kepulauan di Indonesia dengan data yang dikumpulkan berbentuk data tahunan. Analisis statistik deskriptif variabel penelitian ini disajikan pada Tabel 2 yang memberikan gambaran tentang variasi dan karakteristik data yang digunakan. Di mana nilai rata-rata variabel *food security index* sebagai variabel dependen adalah 67,86 dengan nilai tertinggi sebesar 78,3 di Sulawesi Utara pada tahun 2021 dan terendah 52,81 di Maluku tahun 2018 dan standar deviasi sebesar 7,02. Selain itu, disajikan nilai statistik deskriptif dari variabel independen *blue economy share* yang memiliki nilai rata-rata sebesar 6,59 dengan nilai tertinggi 12,85 di Maluku tahun 2022 dan nilai terendah 1,73 di Kepulauan Riau tahun 2022. Selain itu, terdapat variabel tambahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu pendapatan per kapita yang memiliki nilai rata-rata sebesar 32.961,1 dan nilai tertinggi 87.238 di Kepulauan Riau tahun 2022. Selanjutnya, *trade openness* dan pertumbuhan penduduk yang dilogaritmakan memiliki nilai rata-rata sebesar 4,64 dan 4,63.

Hasil dari estimasi model dari data panel yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode OLS telah dirangkum pada Tabel 3. Pada

Tabel 2: Statistik Deskripsi Variabel (2018–2022)

	FSI	BE	YPC	LNTROP	LNPOPG
Mean	67,86	6,59	32.961,13	4,64	4,63
Median	68,09	6,12	31.893,00	4,18	4,64
Maksimum	78,30	12,85	87.238,00	7,48	4,69
Minimum	52,81	1,73	12.274,00	3,63	4,55
Std. Dev.	7,02	3,24	21.537,32	0,96	0,03
Obs.	40	40	40	40	40
Cross-sections	8	8	8	8	8

Sumber: *Output Eviews 9* (2023)

bagian panel A di Tabel 3, tercantum hasil dari pemilihan model terbaik yang digunakan dalam penelitian ini, di mana dilakukan uji Chow yang nilai probabilitasnya menunjukkan nilai 0,000, yakni di bawah tingkat signifikansi 0,05 sehingga model terpilih dari uji tersebut adalah *fixed effect model* (FEM) lebih baik dibandingkan *common effect model*. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji Hausman yang menunjukkan hasil yang sama bernilai 0,00, yang artinya hipotesis nol ditolak sehingga FEM lebih baik dibandingkan *random effect model*. Oleh karena itu, keputusan yang diambil penelitian ini menggunakan FEM. Dan terlihat bahwa nilai koefisien variabel *blue economy share* (BE) menunjukkan angka 6,6289 dengan probabilitas 0,00, yang artinya menolak hipotesis nol. Ketika variabel *blue economy share* meningkat sebesar 1%, maka variabel indeks ketahanan pangan juga diharapkan meningkat sebesar 6,623 poin. Artinya, ekonomi biru berpengaruh positif dan signifikan terhadap indeks ketahanan pangan provinsi kepulauan di Indonesia. Makin besar kontribusi sektor ekonomi biru terhadap perekonomian, maka tingkat ketahanan pangan akan cenderung meningkat.

Selain ekonomi biru, pada Tabel 3 panel B ditunjukkan juga bahwa probabilitas variabel pendapatan per kapita di bawah tingkat signifikansi, yang artinya menolak hipotesis nol. Maka, pendapatan per kapita memberikan pengaruh yang positif dan signifikan pada indeks ketahanan pangan dengan nilai koefisien sebesar 0,001, yang artinya setiap kenaikan pendapatan per kapita penduduk, akan menaikkan indeks ketahanan pangan sebanyak 0,001 poin. Dengan demikian, diketahui bahwa pendapatan per kapita berpengaruh positif dan signifikan terhadap indeks ketahanan pangan di provinsi kepulauan Indonesia. Keterkaitan ini dapat dijelaskan oleh fakta bahwa pendapatan yang mencukupi memungkinkan masyarakat untuk memiliki akses yang lebih baik terhadap pangan berkualitas dan gizi yang memadai.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa keterbukaan perdagangan yang terdiri dari nilai ekspor dan impor per GRDP menunjukkan probabilitas di bawah tingkat signifikansi, maka hipotesis nol ditolak. Keterbukaan perdagangan memberikan pengaruh yang signifikan, tetapi dengan arah yang negatif terhadap indeks ketahanan pangan. Di mana nilai koefisiennya adalah -3,4772, artinya setiap kenaikan keterbukaan perdagangan sebanyak 1% akan menurunkan indeks ketahanan pangan di provinsi tersebut sebanyak 3,4772 poin. Ini berarti makin terbuka suatu negara dalam melakukan perdagangan internasional, maka tingkat ketahanan

Tabel 3: Rangkuman Hasil Regresi

Panel A: Pemilihan Model Terbaik				
Uji	Prob.	Decision		
Uji Chow	0,0000	FEM		
Uji Hausman	0,0000			

Panel B : Hasil Estimasi FEM				
Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-170,9968	147,2476	-1,1613	0,2553
BE	6,6289	1,4315	4,6307	0,0001***
YPC	0,0010	0,0003	3,4193	0,0019***
lnTROP	-3,4772	1,5762	-2,2060	0,0358**
lnPOPG	38,2535	31,9324	1,1980	0,2410
R-squared	0,9172			
Adjusted R-squared	0,8847			
F-statistic	28,1999			
Prob(F-statistic)	0,0000***			
Durbin-Watson stat	2,2077			

Keterangan: *, **, dan *** merepresentasikan level signifikansi pada 10%, 5%, dan 1%
 Sumber: Output Eviews 9 (2023)

pangan di negara tersebut cenderung menurun (Sun & Zhang, 2021). Keterbukaan perdagangan dapat membawa manfaat dalam meningkatkan akses terhadap berbagai pilihan pangan, akan tetapi juga meningkatkan ketergantungan terhadap impor pangan dari negara lain. Ketergantungan ini dapat membuat negara menjadi lebih rentan terhadap fluktuasi harga dan pasokan pangan global. Selain itu, diketahui pula probabilitas variabel pertumbuhan penduduk lebih besar dari tingkat signifikansi, maka hipotesis nol diterima pertumbuhan penduduk tidak berpengaruh signifikan terhadap indeks ketahanan pangan. Meskipun terdapat korelasi positif antara pertumbuhan penduduk dan ketahanan pangan, akan tetapi hubungan ini tidak cukup kuat secara statistik.

Pada Panel B juga ditampilkan hasil *R-squared* sebesar 0,9172 menunjukkan bahwa 91,72% variabilitas dalam indeks ketahanan pangan dapat dijelaskan oleh variabel-variabel independen dalam model. Selain itu, nilai F-statistik dan probabilitas dari F statistik menunjukkan nilai sebesar 28,1999 dengan probabilitas 0,00 sehingga secara keseluruhan semua variabel independen yang digunakan berpengaruh terhadap indeks ketahanan pangan. Dan nilai *Durbin-Watson statistic* dengan nilai sebesar 2,2077 mengukur adanya autokorelasi dalam residual model regresi. Nilai antara 1 dan 3 dianggap tidak menunjukkan adanya autokorelasi yang signifikan dalam residu model. Dalam kasus ini, nilai Durbin-Watson yang mendekati dua menandakan bahwa tidak ada indikasi kuat tentang adanya autokorelasi dalam residu. Hasil tersebut membuktikan bahwa model regresi yang digunakan memiliki kualitas yang baik.

Pada Tabel 4 ditampilkan nilai intersep dari masing-masing provinsi kepulauan di Indonesia yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Di mana nilai intersep ini diperhitungkan untuk melihat tingkat *baseline* dari variabel indeks ketahanan pangan ketika semua variabel independen, yaitu *blue economy share*,

Tabel 4: Hasil Intersep Masing-masing Provinsi Sampel (FEM)

<i>Provinces</i>	<i>Intercepts</i>
_BABEL-C	-6,71
_KEPRI-C	-26,40
_NTB-C	37,75
_NTT-C	28,13
_SULUT-C	5,25
_SULTENG-C	-21,69
_MALUKU-C	-26,08
_MALUT-C	9,74

Sumber: *Output Eviews 9* (2023)

PDB per kapita, *trade openness*, dan pertumbuhan penduduk bernilai nol dan tidak ada pengaruh dari variabel independen dalam model (Yadav, 2022). Hasil analisis menunjukkan variasi yang signifikan dalam nilai intersep antarprovinsi kepulauan di Indonesia. Secara berurutan, provinsi yang memiliki nilai intersep positif, yaitu Nusa Tenggara Barat (NTB) memiliki nilai intersep yang tinggi dengan 37,75, diikuti oleh Nusa Tenggara Timur (NTT), Maluku Utara (MALUT), dan Sulawesi Utara (SULUT). Nilai intersep yang tinggi pada provinsi-provinsi tersebut menunjukkan bahwa ketahanan pangan di wilayah ini memiliki tingkat *baseline* yang relatif tinggi, bahkan ketika variabel independen memiliki nilai rendah. Di sisi lain, Provinsi Bangka Belitung (BABEL), Kepulauan Riau (KEPRI), Sulawesi Tenggara (SULTENG), dan Maluku (MALUKU) memiliki nilai intersep relatif rendah, bahkan negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa ketahanan pangan di provinsi-provinsi tersebut memiliki tingkat *baseline* yang lebih rendah, bahkan ketika variabel independen memiliki nilai rendah.

Sebagai lanjutan untuk memperkuat hasil penelitian yang telah diperoleh sebelumnya, maka peneliti melakukan *robustness check* dengan menambahkan variabel investasi yang digambarkan dengan variabel *gross fixed capital formation* (GFCF) yang hasilnya terlihat pada Tabel 5. Penambahan variabel ini dilakukan untuk menguji apakah pengaruh ekonomi biru terhadap indeks ketahanan pangan akan tetap konsisten dan signifikan ketika variabel investasi tersebut diperhitungkan dalam model. Hasil dari *robustness check* menunjukkan bahwa variabel ekonomi biru tetap berpengaruh positif dan signifikan terhadap indeks ketahanan pangan, meskipun variabel investasi telah dimasukkan ke dalam model. Nilai koefisien untuk variabel ekonomi biru yang baru ini menunjukkan besaran yang relatif serupa dengan model awal dan tetap memiliki arah pengaruh yang positif terhadap ketahanan pangan, meskipun investasi dalam hal ini tidak berpengaruh signifikan terhadap ketahanan pangan di provinsi kepulauan di Indonesia.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa ekonomi biru cukup mengambil peran dalam meningkatkan ketahanan pangan di provinsi kepulauan yang ada di Indonesia mengindikasikan bahwa hasil ini mendukung salah satu tujuan dari diterapkannya konsep ekonomi biru, terutama di Indonesia yang merupakan negara kepulauan. Di mana ekonomi biru dapat menjadi basis terkuat dalam

Tabel 5: Robustness Check (FEM)

Panel A: Pemilihan Model Terbaik				
Uji	Prob.	Decision		
Uji Chow	0,0000	FEM		
Uji Hausman	0,0000			

Panel B : Hasil Estimasi FEM				
Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-160,5110	150,5171	-1,0664	0,2957
BE	6,2719	1,6016	3,9159	0,0006***
YPC	0,0011	0,0003	3,4,139	0,0020***
lnTROP	-3,1242	1,7325	-1,8033	0,0825*
lnPOPG	36,4660	32,5317	1,1209	0,2722
GFCF	-5,6836	10,8154	-0,5255	0,6035
R-squared	0,9180			
Adjusted R-squared	0,8816			
F-statistic	25,2047			
Prob(F-statistic)	0,0000***			
Durbin-Watson	2,2322			

Panel C : Intersep dari masing-masing provinsi	
Provinces	Intercept
BABEL—C	-7,3822
KEPRI—C	-29,1535
NTB—C	36,9955
NTT—C	28,6351
SULUT—C	5,2209
SULTENG—C	-20,1471
MALUKU—C	-24,7268
MALUT—C	10,5583

Keterangan: *, **, dan *** merepresentasikan level signifikansi pada 10%, 5%, dan 1%
 Sumber: *Output Eviews 9* (2023)

menjaga cadangan pangan dalam negeri dan untuk memastikan terjaminnya stok nasional untuk meningkatkan ketahanan pangan (Supriyadi *et al.*, 2022).

Hasil ini juga mendukung pernyataan oleh Anna (2019) bahwa sektor perikanan berperan sangat besar dalam ketahanan pangan dan kehidupan masyarakat pesisir di seluruh dunia. Prasutiyon (2018) juga turut menyatakan bahwa ekonomi biru erat kaitannya dengan keanekaragaman hayati yang berkelanjutan dan eksploitasi perikanan liar di Indonesia karena masyarakat di negara-negara berkembang bergantung dengan makanan laut. Oleh karena itu, penerapan konsep ekonomi biru dengan bijak diharapkan dapat menjaga ketersediaan makanan dan lapangan pekerjaan bagi masyarakat, baik secara nasional maupun global.

Pendapatan per kapita memberikan kontribusi positif terhadap indeks ketahanan pangan sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ngema *et al.* (2018), Maia *et al.* (2019), dan Mokwena *et al.* (2023), di mana ketahanan pangan akan meningkat seiring dengan peningkatan pendapatan rumah tangga dan secara umum, rumah tangga yang memperoleh hibah sosial lebih aman dalam ketersediaan pangannya dibandingkan yang lain.

Berbeda dengan ekonomi biru dan pendapatan per kapita yang berpengaruh positif terhadap indeks ketahanan pangan, sementara itu keterbukaan perdagangan berpengaruh negatif. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sun & Zhang (2021) dan bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fusco *et al.* (2020). Selain itu, Teignier (2018) menyatakan bahwa keunggulan komparatif dari perdagangan dan globalisasi ketika keterbukaan perdagangan meningkat, maka akan terjadi redistribusi produksi dunia sehingga hal ini dapat berpengaruh pada ketersediaan pangan. Namun, pertumbuhan penduduk tidak berpengaruh terhadap indeks ketahanan pangan di Indonesia. Hasil yang tidak signifikan tersebut sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Miladinov (2023) yang meneliti seberapa besar perubahan pertumbuhan penduduk pedesaan dan perkotaan serta pertumbuhan PDB per kapita di negara-negara tersebut berkontribusi terhadap prevalensi kekurangan gizi, di mana prevalensi gizi kurang merupakan salah satu indikator akses pangan dan hasil yang diperoleh adalah pertumbuhan penduduk di perkotaan di negara-negara berpenghasilan menengah ke bawah terhadap prevalensi kekurangan gizi tidak signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun pertumbuhan penduduk dapat berkontribusi pada peningkatan ketahanan pangan secara teoritis, akan tetapi dalam konteks provinsi kepulauan Indonesia, faktor-faktor lain mungkin lebih dominan dalam memengaruhi ketahanan pangan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menyelidiki pengaruh ekonomi biru terhadap indeks ketahanan pangan di provinsi kepulauan di Indonesia pada periode 2018–2022. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengujian dengan metode OLS diketahui bahwa ekonomi biru dan pendapatan per kapita signifikan berpengaruh positif terhadap indeks ketahanan pangan. Hal ini dapat diartikan bahwa pemanfaatan potensi sumber daya laut dan penghasilan individu yang mencukupi memegang peranan penting dalam mencapai ketahanan pangan yang lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan potensi sumber daya laut dan kelautan secara berkelanjutan dapat berkontribusi dalam meningkatkan ketahanan pangan di wilayah kepulauan. Selain itu, pendapatan per kapita yang lebih tinggi dapat meningkatkan aksesibilitas masyarakat terhadap pangan yang berkualitas dan beragam sehingga meningkatkan tingkat ketahanan pangan di tingkat individu dan populasi. Namun, ditemukan bahwa keterbukaan perdagangan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap indeks ketahanan pangan. Hasil ini menunjukkan bahwa keterbukaan perdagangan dapat meningkatkan ketergantungan terhadap impor pangan dari luar negeri, yang dapat menyebabkan ketidakstabilan pasokan dan harga pangan di wilayah kepulauan sehingga dapat mengurangi tingkat ketahanan pangan. Sementara pertumbuhan penduduk ternyata memiliki pengaruh positif, akan tetapi tidak signifikan terhadap indeks ketahanan pangan di daerah kepulauan.

Berdasarkan hasil tersebut, maka terdapat beberapa rekomendasi kebijakan

yang dapat diterapkan untuk meningkatkan ketahanan pangan di wilayah kepulauan di Indonesia. Pertama, pemerintah perlu mendukung pengembangan ekonomi biru dengan diiringi investasi dalam sektor perikanan, budidaya laut, pariwisata bahari, dan kegiatan ekonomi berbasis sumber daya laut lainnya. Selain itu, perlu diberikan insentif dan kebijakan yang mendukung pelaku usaha ekonomi biru agar dapat berkontribusi secara positif terhadap ketahanan pangan di wilayah kepulauan. Kedua, pemerintah juga harus mendorong diversifikasi sumber pangan untuk mengurangi ketergantungan pada pangan impor. Ketiga, dalam menghadapi keterbukaan perdagangan yang berdampak negatif terhadap ketahanan pangan, perlu dilakukan pengelolaan perdagangan pangan yang bijaksana. Pemerintah dapat mengadopsi kebijakan yang melindungi produksi pangan lokal, mendorong ekspor produk bernilai tambah, dan menjaga stabilitas harga pangan di pasar domestik. Dan terakhir, perlu diadopsi pendekatan kebijakan pangan yang holistik dan terintegrasi yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, swasta, masyarakat, dan lembaga internasional.

Kemudian, untuk peneliti selanjutnya diharapkan berdasarkan hasil penelitian ini dapat menambahkan faktor-faktor lain yang dapat mendukung indeks ketahanan pangan lebih kuat dalam analisisnya. Sehingga, dengan diterapkannya rekomendasi-rekomendasi tersebut masyarakat di wilayah tersebut dapat memiliki akses pangan yang cukup, berkualitas, dan beragam secara berkelanjutan serta dapat meningkatkan ketahanan pangan secara nasional.

Daftar Pustaka

- [1] Anna, Z. (2019). *Neraca ekonomi sumber daya ikan*. Unpad Press.
- [2] Barange, M., Bahri, T., Beveridge, M. C. M., Cochrane, K. L., Funge-Smith, S., & Poulain, F. (eds.) (2018). Impacts of climate change on fisheries and aquaculture: Synthesis of current knowledge, adaptation and mitigation options. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, 627. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/i9705en/i9705en.pdf>.
- [3] Bhattacharya, P., & Dash, A. K. (2020). Drivers of blue economy in Asia and Pacific island countries: An empirical investigation of tourism and fisheries sectors. *ADB Working Paper*, 1161. Asian Development Bank Institute. <https://www.adb.org/publications/drivers-blue-economy-asia-pacific-island-countries>.
- [4] Boyd, C. E., McNevin, A. A., & Davis, R. P. (2022). The contribution of fisheries and aquaculture to the global protein supply. *Food Security*, 14(3), 805-827. doi: 10.1007/s12571-021-01246-9.
- [5] Chaireni, R., Agustanto, D., Wahyu, R. A., & Nainggolan, P. (2020). Ketahanan pangan berkelanjutan. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*, 1(2), 70-79.
- [6] Costello, C., Cao, L., Gelcich, S., Cisneros-Mata, M. Á., Free, C. M., Froehlich, H. E., ... & Lubchenco, J. (2020). The future of food from the sea. *Nature*, 588(7836), 95-100. doi: 10.1038/s41586-020-2616-y.
- [7] Crist, E., Mora, C., & Engelman, R. (2017). The interaction of human population, food production, and biodiversity protection. *Science*, 356(6335), 260-264. doi: <https://doi.org/10.1126/science.aal2011>.

- [8] Djalante, R., Lassa, J., Setiamarga, D., Sudjatma, A., Indrawan, M., Haryanto, B., ... & Warsilah, H. (2020). Review and analysis of current responses to COVID-19 in Indonesia: Period of January to March 2020. *Progress in Disaster Science*, 6, 100091. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100091>.
- [9] Elia, A., & Indrajaya, K. (2022). The relationship blue economy, fishery development sustainable and production fishery. *Journal of Positive School Psychology*, 6(6), 234-250.
- [10] FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2022). *The state of food security and nutrition in the world 2022: Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc0639en>.
- [11] Fudge, M., Ogier, E., & Alexander, K. A. (2023). Marine and coastal places: Well-being in a blue economy. *Environmental Science & Policy*, 144, 64-73. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.03.002>.
- [12] Fusco, G., Coluccia, B., & De Leo, F. (2020). Effect of trade openness on food security in the EU: A dynamic panel analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4311. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17124311>.
- [13] Giron-Nava, A., Lam, V. W., Aburto-Oropeza, O., Cheung, W. W., Halpern, B. S., Sumaila, U. R., & Cisneros-Montemayor, A. M. (2021). Sustainable fisheries are essential but not enough to ensure well-being for the world's fishers. *Fish and Fisheries*, 22(4), 812-821. doi: <https://doi.org/10.1111/faf.12552>.
- [14] Greenpeace International. (2019). *A waste of fish: Food security under threat from the fishmeal and fish oil industry in West Africa*. Greenpeace International. <https://www.greenpeace.org/international/publication/22489/waste-of-fish-report-west-africa/>.
- [15] International Organization for Migration Kenya Country Office. (2022). *Impacts of climate change and disasters on blue economy livelihoods in Tana River County, Kenya*. <https://kenya.iom.int/resources/impact-climate-change-and-disaster-blue-economy-and-livelihoods-tana-river-county-kenya>.
- [16] Iqbal, L. M. (2020). Evaluasi ex ante kebijakan Dana Khusus Kepulauan (DKK) terhadap ketimpangan alokasi transfer ke daerah. *Bappenas Working Papers*, 3(2), 218-237. doi: <https://doi.org/10.47266/bwp.v3i2.78>.
- [17] Juneja, M., De Souza, C., Giriyan, A. L., & Ganeshan, S. (2021). Contextualising blue economy in Asia-Pacific region: Exploring pathways for a regional cooperation framework. *Policy Brief, March 2021*. The Energy and Resources Institute (TERI). <https://www.teriin.org/sites/default/files/2021-03/blue-economy.pdf>.
- [18] Karani, P., Failler, P., Gilau, A. M., Ndende, M., & Diop, S. T. (2022). Africa blue economy strategies integrated in planning to achieve sustainable development at national and Regional Economic Communities (RECs). *Journal of Sustainability Research*, 4(3), e220011. doi: <https://doi.org/10.20900/jsr20220011>.
- [19] Kousar, S., Ahmed, F., Pervaiz, A., & Bojnec, Š. (2021). Food insecurity, population growth, urbanization and water availability: the role of government stability. *Sustainability*, 13(22), 12336. doi: <https://doi.org/10.3390/su132212336>.
- [20] Mahardianingtyas, S., Safitra, D. A., & Agustio, A. (2019). A blue economy for better economic development: A case study of East Nusa Tenggara, Indonesia. *Proceedings of the Asia Pacific Business and Economics Conference (APBEC 2018)* (pp. 165-173), Atlantis Press. doi: 10.2991/apbec-18.2019.22.
- [21] Maia, I., Monjardino, T., Lucas, R., Ramos, E., & Santos, A. C. (2019). Household

- food insecurity and socio-demographic determinants in young adults: findings from a Portuguese population-based sample. *International Journal of Public Health*, 64, 887-895. doi: <https://doi.org/10.1007/s00038-019-01243-y>.
- [22] Manikas, I., Sundarakani, B., Anastasiadis, F., & Ali, B. (2022). A framework for food security via resilient agri-food supply chains: The case of UAE. *Sustainability*, 14(10), 6375. doi: <https://doi.org/10.3390/su14106375>.
- [23] Martínez-Vázquez, R. M., Milán-García, J., & de Pablo Valenciano, J. (2021). Challenges of the blue economy: evidence and research trends. *Environmental Sciences Europe*, 33, 61. doi: <https://doi.org/10.1186/s12302-021-00502-1>.
- [24] Maulu, S., Hasimuna, O. J., Haambiya, L. H., Monde, C., Musuka, C. G., Makorwa, T. H., ... & Nsekanabo, J. D. (2021). Climate change effects on aquaculture production: sustainability implications, mitigation, and adaptations. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 609097. doi: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.609097>.
- [25] Mbow, C., Rosenzweig, C., Barioni, L. G., Benton, T. G., Herrero, M., Krishnapillai, M., Liwenga, E., Pradhan, P., Rivera-Ferre, M. G., Sapkota, T., Tubiello, F. N., & Xu, Y. (2019). Food Security. In: P. R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, ... & J. Malley (eds.), *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* (pp. 437-550), Cambridge University Press. doi: <https://doi.org/10.1017/9781009157988.007>.
- [26] Miladinov, G. (2023). Impacts of population growth and economic development on food security in low-income and middle-income countries. *Frontiers in Human Dynamics*, 5, 1121662. doi: <https://doi.org/10.3389/fhumd.2023.1121662>.
- [27] Mokwena, M. P., Apau, R., & Muzindutsi, P. F. (2023). Analysis of the impact of social grants on food security in Gauteng province of South Africa. *Contaduría y Administración*, 68(3), 160-172. doi: <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2023.4852>.
- [28] More, S., Kulkarni, M., & Indap, M. (2023). Ocean resources and its sustainable development. *International Journal of Science and Research*, 12(5), 2160-2171. doi: 10.21275/SR23523115951.
- [29] Morgan, P. J., Huang, M. C., Voyer, M., Benzaken, D., & Watanabe, A. (2022). *Blue economy and blue finance: toward sustainable development and ocean governance*. Asian Development Bank Institute. doi: <https://doi.org/10.56506/HDLZ1912>.
- [30] Napitupulu, L., Tanaya, S., Ayostina, I., Andesta, I., Fitriana, R., Ayunda, D., ... & Haryanto, R. (2022). *Trends in marine resources and fisheries management in Indonesia: a review*. World Resources Institute Indonesia. doi: <http://doi.org/10.46830/wrirpt.20.00064>.
- [31] Ngema, P. Z., Sibanda, M., & Musemwa, L. (2018). Household food security status and its determinants in Maphumulo local municipality, South Africa. *Sustainability*, 10(9), 3307. doi: <https://doi.org/10.3390/su10093307>.
- [32] Phang, S., March, A., Touron-Gardic, G., Deane, K., & Failler, P. (2023). A review of the blue economy, potential, and opportunities in seven Caribbean nations pre-COVID-19. *ICES Journal of Marine Science*, 80(8), 2233-2243. doi: <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsac230>.
- [33] Prasutiyon, H. (2018). Paper review konsep ekonomi biru (sebuah potret: Indonesia bukanlah Jakarta). *Jurnal Ekonomika*, 11(2), 87-92.
- [34] PwC & FICCI. (2022). *Championing the blue economy: Promo-*

- ting sustainable growth of the fisheries sector in India. PricewaterhouseCoopers & Federation of Indian Chambers of Commerce & Industry. <https://www.pwc.in/assets/pdfs/grid/agriculture/championing-the-blue-economy-promoting-sustainable-growth-of-the-fisheries-sector-in-india.pdf>.
- [35] Ridzuan, M. R., Soon-Yew, J., Abd Rahman, N. A. S., Lai-Kuan, K., & Manas, N. H. N. (2022). Blue economy in Malaysia: an endeavour of achieving the Sustainable Development Goals (SDGs). *Journal of Academic Research in Economics and Management and Sciences*, 11(3), 289-309. doi: <http://dx.doi.org/10.6007/IJAREMS/v11-i3/14620>.
- [36] Rozaki, Z. (2021). Food security challenges and opportunities in Indonesia post COVID-19. *Advances in Food Security and Sustainability*, 6, 119-168. doi: <https://doi.org/10.1016/bs.afs.2021.07.002>.
- [37] Sambodo, L. A. A. T., Putri Pane, D. D., Pertamawati, L. H., Maftukhah, S., Firdaus, I. T., Wikapuspita, T., ... & Tamadhika, R. (2023). *Indonesia blue economy roadmap*. Ministry of National Development Planning/National Development Planning Agency (BAPPENAS). https://perpustakaan.bappenas.go.id/e-library/file_upload/koleksi/migrasi-data-publikasi/file/Unit_Kerja/Dir%20Industri%20Kreatif/Dummy_Indonesia%20Blue%20Economy%20Roadmap_Ebook.pdf.
- [38] Schiller, L., Bailey, M., Jacquet, J., & Sala, E. (2018). High seas fisheries play a negligible role in addressing global food security. *Science Advances*, 4(8), eaat8351. doi: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aat8351>.
- [39] Shi, H., Jin, F. F., Wills, R. C., Jacox, M. G., Amaya, D. J., Black, B. A., ... & Sydeman, W. J. (2022). Global decline in ocean memory over the 21st century. *Science Advances*, 8(18), eabm3468. doi: <https://doi.org/10.1126/sciadv.abm3468>.
- [40] Sumaila, U. R., Walsh, M., Hoareau, K., Cox, A., Teh, L., Abdallah, P., ... & Zhang, J. (2021). Financing a sustainable ocean economy. *Nature Communications*, 12(1), 1-11. doi: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-23168-y>.
- [41] Sun, Z., & Zhang, D. (2021). Impact of trade openness on food security: Evidence from panel data for central asian countries. *Foods*, 10(12), 3012. doi: <https://doi.org/10.3390/foods10123012>.
- [42] Supriyadi, A. A., Alman, G. C., Rianto, R., Juliana, J., Rahmayanti, S., Yusuf, M. A. A., ... & Sulistyadi, E. (2022). Kebijakan ekonomi ketahanan pangan dengan strategy blue economy menghadapi ancaman perubahan iklim. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(4), 2131-2126. doi: <https://doi.org/10.53625/jirk.v2i4.3649>.
- [43] Taebenu, M. M. (2020). Blue grabbing amidst the application of blue economy. *Jurnal Ilmu Pemerintahan Suara Khatulistiwa*, 5(2), 48-71. doi: <https://doi.org/10.33701/jipsk.v5i2.1380>.
- [44] Taylor, S. F., Roberts, M. J., Milligan, B., & Ncwadi, R. (2019). Measurement and implications of marine food security in the Western Indian Ocean: an impending crisis?. *Food Security*, 11(6), 1395-1415. doi: <https://doi.org/10.1007/s12571-019-00971-6>.
- [45] Techera, E. J. (2018). Supporting blue economy agenda: fisheries, food security and climate change in the Indian Ocean. *Journal of the Indian Ocean Region*, 14(1), 7-27. doi: <https://doi.org/10.1080/19480881.2017.1420579>.
- [46] Teignier, M. (2018). The role of trade in structural transformation. *Journal of Development Economics*, 130, 45-65. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2017.09.002>.
- [47] Tigchelaar, M., Leape, J., Micheli, F., Allison, E. H., Basurto, X., Bennett, A., ... &

- Wabnitz, C. C. (2022). The vital roles of blue foods in the global food system. *Global Food Security*, 33, 100637. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100637>.
- [48] Wolde, D. T. (2021). The role of technological advancement in improving food security in Africa: a review. *Open Access Journal of Biogeneric Science and Research*, 7(1), pp. 1-6. doi: 10.46718/jbgsr.2021.08.000184.
- [49] World Bank, & United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2017). *The potential of the blue economy: increasing long-term benefits of the sustainable use of marine resources for small island developing states and coastal least developed countries*. <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/26843>.
- [50] Yadav, R. S. (2022). A Study of relationship to absentees and score using machine learning method: a case study of linear regression analysis. *IARS' International Research Journal*, 12(01), 33-39. doi: <https://doi.org/10.51611/iars.irj.v12i01.2022.186>.
- [51] Yu, J., & Han, Q. (2020). Food security of mariculture in China: Evolution, future potential and policy. *Marine Policy*, 115, 103892. doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103892>.

this page intentionally left blank