
**MODEL PENGEMBANGAN KAWASAN KONSERVASI PERAIRAN
ANGSANA DAN SUNGAI LOBAN BERBASIS SOSIO-EKOLOGIS
DI KABUPATEN TANAH BUMBU, PROVINSI
KALIMANTAN SELATAN**

Eko Prio Raharjo¹, Kasful Anwar², Sherly Ridhowati Nata Imam³

^{1,2}Universitas Terbuka, Indonesia

³Universitas Sriwijaya, Palembang

e-mail koresponden: echo.shandy@gmail.com

Abstract: *This study aims to develop an effective and sustainable management model for Marine Protected Areas (MPAs) based on a socio-ecological system by positioning coastal community participation as a mediating variable. The research was conducted in the Angsana and Sungai Loban coastal areas, Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan, Indonesia. A quantitative approach was employed using Structural Equation Modeling based on Partial Least Squares (SEM-PLS). The variables analyzed include institutional management, anthropogenic pressure, community participation, ecological conditions, and sustainable economy. The results indicate that institutional management has a positive and significant effect on ecological conditions ($\beta = 0.438$; $p < 0.001$), while anthropogenic pressure exerts a dominant influence on the system, particularly on social performance ($\beta > 1.00$; $p < 0.001$) and sustainable economy ($\beta = 0.388$; $p < 0.001$). Coastal community participation was not found to be significant as a mediating variable, whereas ecological conditions act as a significant primary mediator in the relationship between exogenous variables and sustainable economy. The R-square values demonstrate strong explanatory power of the model for endogenous variables, reaching 0.952 (Y1), 1.000 (Y2), and 0.568 (Z). This study produces an integrated, adaptive, and sustainable MPA management model, positioning institutional management as the driving force, anthropogenic pressure as the main stressor, ecological conditions as the key variable, and sustainable economy as the ultimate goal. The model emphasizes that coastal economic sustainability is highly dependent on ecosystem quality, which must be effectively managed through strong governance and control of human-induced pressures. The findings highlight the importance of strengthening institutional capacity, controlling anthropogenic pressures, and protecting ecosystems to ensure successful MPA management. The proposed model can serve as a reference for policy formulation in socio-ecological-based marine conservation management at both regional and national levels.*

Keywords: *Marine Protected Areas, socio-ecological system, SEM-PLS, anthropogenic pressure, institutional management, sustainable economy.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan (KKP) yang efektif dan berkelanjutan berbasis sistem sosio-ekologis dengan menempatkan partisipasi masyarakat pesisir sebagai variabel mediasi. Penelitian dilakukan di wilayah Kawasan perairan Angsana dan Sungai Loban Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan analisis Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS). Variabel yang dianalisis meliputi manajemen kelembagaan, tekanan antropogenik, partisipasi masyarakat, kondisi ekologis, dan ekonomi berkelanjutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen kelembagaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kondisi ekologis

($\beta = 0,438$; $p < 0,001$), sementara tekanan antropogenik memiliki pengaruh dominan terhadap sistem, khususnya terhadap kinerja sosial ($\beta > 1,00$; $p < 0,001$) dan ekonomi berkelanjutan ($\beta = 0,388$; $p < 0,001$). Partisipasi masyarakat pesisir tidak terbukti signifikan sebagai variabel mediasi, sedangkan kondisi ekologis berperan sebagai mediator utama yang signifikan dalam hubungan antara variabel eksogen dan ekonomi berkelanjutan. Nilai R-square menunjukkan kemampuan model yang tinggi dalam menjelaskan variabel endogen, yaitu sebesar 0,952 (Y1), 1,000 (Y2), dan 0,568 (Z). Penelitian ini menghasilkan model pengelolaan KKP yang terintegrasi, adaptif, dan berkelanjutan dengan menempatkan manajemen kelembagaan sebagai pengarah, tekanan antropogenik sebagai faktor tekanan utama, kondisi ekologis sebagai variabel kunci, dan ekonomi berkelanjutan sebagai tujuan akhir. Model ini menegaskan bahwa keberlanjutan ekonomi pesisir sangat bergantung pada kualitas ekosistem yang dikelola secara efektif melalui tata kelola yang kuat dan pengendalian tekanan manusia. Implikasi penelitian ini menunjukkan pentingnya penguatan kelembagaan, pengendalian tekanan antropogenik, serta perlindungan ekosistem dalam mendukung keberhasilan pengelolaan system konservasi perairan. Model yang dihasilkan dapat menjadi acuan dalam perumusan kebijakan pengelolaan KKP berbasis system sosial-ekologis di tingkat daerah maupun nasional.

Kata kunci: Kawasan konservasi perairan, system sosio-ekologis, SEM-PLS, tekanan antropogenik, kelembagaan, ekonomi berkelanjutan.

PENDAHULUAN

Kawasan konservasi perairan memiliki peran strategis dalam menjaga keberlanjutan sumber daya kelautan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Namun demikian, tekanan terhadap ekosistem pesisir akibat eksploitasi berlebih, degradasi habitat, dan perubahan iklim terus meningkat sehingga mengancam keseimbangan ekosistem dan produktivitas perikanan (Alongi, 2022; Cloern et al., 2023). Kondisi ini menuntut adanya pendekatan pengelolaan yang lebih komprehensif dan berkelanjutan.

Pendekatan sosio-ekologis (social-ecological systems/SES) menjadi solusi karena mampu mengintegrasikan aspek ekologi, sosial, dan kelembagaan dalam pengelolaan sumber daya perairan. Pendekatan ini menekankan bahwa keberhasilan konservasi tidak hanya ditentukan oleh kondisi lingkungan, tetapi juga oleh perilaku masyarakat dan efektivitas tata kelola (Berkes, 2022; Ostrom, 2022). Dengan demikian,

pengelolaan kawasan konservasi perlu dilakukan secara holistik dan adaptif.

Di wilayah Kecamatan Angsana dan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, potensi sumber daya pesisir yang besar belum diimbangi dengan pengelolaan yang optimal. Permasalahan seperti rendahnya partisipasi masyarakat, lemahnya kelembagaan, serta tekanan terhadap ekosistem pesisir menunjukkan perlunya model pengelolaan yang terintegrasi antara aspek ekologi dan sosial-ekonomi. Partisipasi masyarakat menjadi faktor penting dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan kawasan konservasi (Cinner, 2023).

Dalam konteks metodologi, penggunaan Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS) memungkinkan analisis hubungan kompleks antar variabel dalam sistem sosio-ekologis secara simultan. Metode ini dinilai mampu menghasilkan model yang komprehensif dan berbasis data empiris dalam mendukung pengambilan kebijakan yang lebih tepat (Hair et al., 2022). Oleh

karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pengelolaan kawasan konservasi perairan berbasis sosio-ekologis di Kecamatan Angsana dan Sungai Loban.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei untuk menganalisis hubungan antar variabel dalam model pengembangan kawasan konservasi perairan. Pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu menguji hipotesis secara empiris melalui analisis statistik berbasis model struktural. Pendekatan kuantitatif dengan *Structural Equation Modeling* (SEM) sangat efektif dalam menguji hubungan kompleks antar variabel laten. Penelitian ini juga mengadopsi pendekatan *socio-ecological system* (SES) yang mengintegrasikan aspek sosial, ekologis, ekonomi, dan kelembagaan dalam satu kerangka analisis. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memahami hubungan dinamis antar variabel dalam sistem pengelolaan kawasan konservasi perairan.

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan konservasi perairan Angsana dan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. Lokasi ini dipilih karena memiliki potensi sumber daya pesisir yang tinggi serta menghadapi berbagai tekanan antropogenik yang signifikan. Waktu penelitian selama 3 bulan, yang meliputi tahap persiapan prapenelitian, pengumpulan data, pengolahan data, hingga penyusunan laporan penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat pesisir yang berada di wilayah kawasan konservasi perairan, termasuk nelayan, pembudidaya, pelaku usaha perikanan, serta pemangku kepentingan terkait sebanyak 300 responden. Penentuan sampel dilakukan

menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Jumlah sampel ditentukan berdasarkan pendekatan SEM-PLS, yaitu minimal 5–10 kali jumlah indikator (Hair et al., 2021). Dengan jumlah indikator ± 50 , maka jumlah sampel yang digunakan berkisar antara 125–150 responden, penelitian ini menggunakan skala Likert 5 poin.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi:

1. Kuesioner, untuk mengukur persepsi responden terhadap variabel penelitian.
2. Wawancara, memperdalam informasi terkait kondisi sosial dan kelembagaan.
3. Observasi, melihat kondisi ekologis dan aktivitas masyarakat secara langsung.
4. Dokumentasi, mengumpulkan data pendukung dari berbagai sumber resmi.

Operasional Variabel dalam Model ini sebagai variabel menempatkan manajemen kelembagaan (X1), tekanan antropogenik (X2), variabel mediasi/moderat (perantara) adalah partisipasi masyarakat pesisir (Z), kondisi ekologis (Y1), dan ekonomi berkelanjutan (Y2) sebagai komponen yang saling terhubung dalam satu sistem sosio-ekologis yang kompleks.

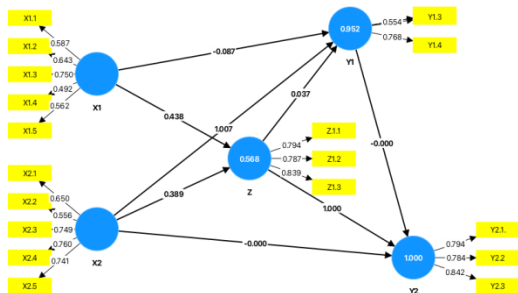
Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Square (SEM-PLS) dengan bantuan software SmartPLS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Konvergen (Outer Loading)

Hasil analisis model pengukuran (outer model) pada diagram menunjukkan bahwa sebagian besar indikator memiliki nilai loading factor yang cukup baik, seperti

X1.3 (0,750), X2.3 (0,749), dan Z1.3 (1,000). Nilai tersebut mengindikasikan bahwa indikator mampu merefleksikan konstruk laten secara memadai. Dalam pendekatan SEM-PLS, nilai loading factor $\geq 0,7$ dianggap memenuhi validitas konvergen karena mampu menjelaskan lebih dari 50% varians konstruk (Hair et al., 2021). Meskipun demikian, beberapa indikator masih berada pada rentang 0,5–0,6, yang menurut Hair et al. (2021) masih dapat diterima pada tahap pengembangan model selama nilai reliabilitas komposit dan Average Variance Extracted (AVE) tetap memenuhi kriteria. Dapat dilihat pada Gambar 4.1. Hasil analisis model pengukuran (outer model) pada diagram.



Gambar 1. Hasil analisis model pengukuran (outer model) pada diagram

Path Coefisien – Matrix

Hasil analisis koefisien jalur (path coefficient) pada matriks menunjukkan arah dan kekuatan hubungan antar variabel dalam model struktural. Nilai pengaruh Manajemen Kelembagaan (X1) terhadap Partisipasi Masyarakat (Z) sebesar 0,438 mengindikasikan adanya hubungan positif dengan kekuatan moderat. Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik tata kelola kelembagaan, maka semakin tinggi tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan pengelolaan sumber daya. Menurut Kock (2020), koefisien jalur dalam SEM-PLS yang berada pada kisaran 0,2–0,5 umumnya menunjukkan pengaruh yang cukup berarti dalam konteks penelitian sosial dan perilaku. Dapat dilihat pada 4.2.

Hasil analisis koefisien jalur (path coefficient) pada matriks.

Tabel 1 Hasil analisis koefisien jalur (path coefficient) pada matriks

	X1	X2	Y1	Y2	Z
X1			-0.087		0.438
X2			1.007	-0.000	0.389
Y1				-0.000	
Y2					
Z			0.037	1.000	

Outer Loading – Matrix

Berdasarkan hasil pengujian outer loading pada Tabel 4.3, dapat diketahui bahwa nilai loading faktor dari masing-masing indikator terhadap konstruk laten menunjukkan variasi yang cukup signifikan. Dalam analisis SEM-PLS, nilai outer loading $\geq 0,70$ dianggap ideal, namun nilai antara 0,50–0,70 masih dapat diterima pada tahap pengembangan model (Hair et al., 2021).

Tabel 3 Hasil Outer Loading – Matrix

	X1	X2	Y1	Y2	Z
X1.1	0.587				
X1.2	0.643				
X1.3	0.750				
X1.4	0.492				
X1.5	0.562				
X2.1		0.650			
X2.2		0.556			
X2.3		0.749			
X2.4		0.760			
X2.5		0.741			
Y1.1			0.692		
Y1.2			0.554		
Y1.3			0.772		
Y1.4			0.768		
Y2.1				0.794	
Y2.2				0.784	
Y2.3				0.842	
Z.1.1					0.794
Z1.2					0.787
Z1.3					0.839

Uji Validitas Diskriminan (Fornell Larcker)

Berdasarkan hasil uji validitas diskriminan menggunakan kriteria Fornell-Larcker pada Tabel 4.4, diketahui bahwa nilai akar kuadrat Average Variance Extracted (AVE) pada setiap konstruk ditunjukkan oleh nilai diagonal. Menurut Joseph F. Hair Jr. et al. (2021), suatu konstruk dinyatakan memiliki validitas diskriminan yang baik apabila nilai akar AVE (diagonal) lebih besar dibandingkan dengan korelasi antar konstruk lainnya dalam model.

Alternatif lain yang direkomendasikan adalah penggunaan metode Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) untuk menguji validitas diskriminan secara lebih robust (Joseph F. Hair Jr. et al., 2021).

Tabel 3 Uji Validitas Diskriminan (Fornell Larcker)

	X1	X2	Y1	Y2	Z
X1	0.613				
X2	0.660	0.696			
Y1	0.603	0.974	0.702		
Y2	0.695	0.678	0.658	0.807	
Z	0.695	0.678	0.659	1.000	0.807

Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)

Berdasarkan hasil uji Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) pada Tabel 4.5, terlihat bahwa sebagian besar nilai HTMT antar konstruk berada di atas ambang batas yang direkomendasikan. Menurut Theo K. Dijkstra & Jörg Henseler (2015), nilai HTMT seharusnya berada di bawah 0,90 untuk menunjukkan adanya validitas diskriminan yang memadai, bahkan beberapa peneliti menyarankan batas yang lebih ketat yaitu 0,85 untuk model yang lebih konservatif. Selain itu, evaluasi ulang terhadap instrumen penelitian juga perlu dilakukan untuk memastikan bahwa setiap konstruk benar-benar merepresentasikan konsep yang berbeda secara empiris (William W. Chin, 2019).

Tabel 4 Hasil uji Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)

	X1	X2	Y1	Y2	Z
X1					
X2	0.994				
Y1	0.949	1.413			
Y2	1.052	0.931	0.959		
Z	1.052	0.931	0.959	1.366	

Uji Reliabilitas Konstruk

Berdasarkan hasil uji reliabilitas konstruk pada Tabel 4.6, evaluasi dilakukan menggunakan indikator Cronbach's alpha, Composite Reliability (rho_a dan rho_c), serta Average Variance Extracted (AVE). Menurut Marko Sarstedt et al. (2020), nilai Cronbach's alpha $\geq 0,70$ menunjukkan reliabilitas yang baik, meskipun pada penelitian eksploratif nilai $\geq 0,60$ masih dapat diterima. Sementara itu, nilai composite reliability yang baik berada di atas 0,70, dan AVE seharusnya $\geq 0,50$ untuk memenuhi validitas konvergen (David J. Ketchen Jr. & G. Tomas M. Hult, 2022).

Tabel 5 Hasil Uji Reliabilitas Konstruk

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X1	0.578	0.596	0.747	0.376
X2	0.728	0.738	0.822	0.484
Y1	0.649	0.664	0.793	0.493
Y2	0.732	0.734	0.849	0.651
Z	0.732	0.733	0.849	0.651

Evaluasi Inner Model R-Square

Dari hasil evaluasi inner model menunjukkan bahwa model penelitian memiliki kemampuan prediktif yang kuat, terutama pada variabel Y1 dan Y2. Namun demikian, diperlukan analisis lanjutan seperti uji effect size (f^2), predictive relevance (Q^2), serta pengujian hipotesis untuk memastikan bahwa model tidak hanya memiliki daya jelaskan yang tinggi, tetapi juga memiliki validitas prediktif yang

baik (Sarstedt et al., 2022). Dapat dilihat pada Tabel 4.7 Hasil Evaluasi Inner Model R-Square.

Tabel 6 Hasil Evaluasi Inner Model R-Square

	R-square	R-square adjusted
Y1	0.952	0.951
Y2	1.000	1.000
Z	0.568	0.562

Effect Size (F-Square)

Berdasarkan hasil perhitungan effect size (f^2) pada Tabel 4.8, diketahui bahwa nilai f^2 digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh masing-masing variabel eksogen terhadap variabel endogen dalam model struktural. Nilai f^2 memberikan informasi tambahan di luar R-square, yaitu sejauh mana kontribusi masing-masing konstruk dalam menjelaskan varians variabel dependen (Shmueli Galit et al., 2019 dan Sarstedt Marko et al., 2020).

Tabel 7 Hasil Effect Size (F-Square)

	X1	X2	Y1	Y2	Z
X1			0.071		0.251
X2			10.043	0.000	0.198
Y1				0.000	
Y2					
Z			0.012	3910.50	

Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil pengujian path coefficients pada Tabel 4.9, evaluasi

dilakukan dengan melihat nilai koefisien jalur (original sample), t-statistics, dan p-values untuk menentukan signifikansi hubungan antar variabel dalam model struktural. Menurut Julian Smart et al. (2021), suatu hubungan dinyatakan signifikan apabila nilai t-statistics > 1,96 dan p-value < 0,05 pada tingkat signifikansi 5%.

Tabel 8 Hasil Path Coefficients

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P value
X1 -> Y1	-0.087	-0.088	0.031	2.808	0.005
X1 -> Z	0.438	0.445	0.083	5.301	0.000
X2 -> Y1	1.007	1.008	0.020	50.787	0.000
X2 -> Y2	-0.000	-0.001	0.008	0.043	0.966
X2 -> Z	0.389	0.384	0.093	4.198	0.000
Y1 -> Y2	-0.000	-0.001	0.008	0.013	0.990
Z -> Y1	0.037	0.037	0.027	1.344	0.179
Z -> Y2	1.000	1.002	0.002	95.10	0.000

Specific Indirect Effects

Dari, hasil analisis specific indirect effects menunjukkan bahwa sebagian besar jalur mediasi dalam model tidak signifikan, kecuali pada jalur yang melibatkan variabel Z sebagai mediator menuju Y2. Hal ini mengindikasikan bahwa model mediasi dalam penelitian ini bersifat parsial dan selektif, sehingga perlu penguatan secara teoritis maupun empiris untuk meningkatkan kualitas model.

Tabel 9 Hasil Specific Indirect Effects

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> Y1 -> Y2	0.000	0.000	0.001	0.012	0.990
X2 -> Y1 -> Y2	-0.000	-0.001	0.008	0.013	0.990
Z -> Y1 -> Y2	-0.000	-0.000	0.000	0.010	0.992
X1 -> Z -> Y1 -> Y2	-0.000	-0.000	0.000	0.010	0.992
X2 -> Z -> Y1 -> Y2	-0.000	-0.000	0.000	0.010	0.992
X1 -> Z -> Y1	0.016	0.016	0.013	1.260	0.208
X1 -> Z -> Y2	0.438	0.446	0.083	5.300	0.000

X2 -> Z -> Y1	0.014	0.014	0.012	1.222	0.222
X2 -> Z -> Y2	0.389	0.384	0.093	4.187	0.000

Total Effects

Secara keseluruhan, hasil analisis total effects menunjukkan bahwa variabel X1 dan X2 memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sebagian besar variabel endogen, khususnya Y1, Y2, dan Z. Namun, terdapat beberapa hubungan yang tidak signifikan serta nilai koefisien yang

ekstrem, sehingga diperlukan evaluasi lebih lanjut terhadap model struktural. Menurut Byrne Barbara M. (2022), interpretasi total effects harus dilakukan secara hati-hati dengan mempertimbangkan validitas model secara keseluruhan agar hasil penelitian dapat diandalkan. Dapat dilihat pada Tabel 4.11 Hasil Pengujian Total Effects.

Tabel 10 Hasil Pengujian Total Effects

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> Y1	-0.071	-0.071	0.027	2.607	0.009
X1 -> Y2	0.438	0.446	0.083	5.305	0.000
X1 -> Z	0.438	0.445	0.083	5.301	0.000
X2 -> Y1	1.021	1.022	0.017	59.167	0.000
X2 -> Y2	0.388	0.382	0.093	4.198	0.000
X2 -> Z	0.389	0.384	0.093	4.198	0.000
Y1 -> Y2	-0.000	-0.001	0.008	0.013	0.990
Z -> Y1	0.037	0.037	0.027	1.344	0.179
Z -> Y2	1.000	1.002	0.002	594.087	0.000

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan SEM-PLS, diperoleh beberapa temuan sebagai berikut.

1. Hasil analisis menunjukkan bahwa hubungan antara manajemen kelembagaan (X1) dan tekanan antropogenik (X2) terhadap kondisi ekologis (Z) dan ekonomi berkelanjutan (Y2) tidak sepenuhnya bersifat resiprokal, melainkan cenderung bersifat kausal satu arah dengan dominasi variabel tertentu. Hal ini ditunjukkan oleh pengaruh signifikan X1 terhadap Z ($\beta = 0,438$; $p < 0,001$) serta X2 terhadap Y1 ($\beta = 1,007$; $p < 0,001$) dan Y2 ($\beta = 0,388$; $p < 0,001$). Sementara itu, beberapa hubungan seperti Y1 \rightarrow Y2 ($p = 0,990$) dan Z \rightarrow Y1 ($p = 0,179$) tidak signifikan, sehingga menunjukkan

bahwa sistem belum membentuk hubungan timbal balik yang kuat. Temuan ini menegaskan bahwa tekanan antropogenik merupakan faktor dominan, sedangkan kelembagaan berperan sebagai faktor pengendali dalam sistem pengelolaan KKP.

2. Analisis mediasi menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat pesisir (Y1) tidak berperan signifikan sebagai mediator dalam hubungan antara variabel eksogen dan endogen. Hal ini ditunjukkan oleh nilai indirect effects yang tidak signifikan pada jalur X1 \rightarrow Y1 \rightarrow Y2 dan X2 \rightarrow Y1 \rightarrow Y2 ($p > 0,05$). Sebaliknya, variabel kondisi ekologis (Z) terbukti sebagai mediator utama yang signifikan, khususnya pada jalur X1 \rightarrow Z \rightarrow Y2 ($\beta = 0,438$; $p < 0,001$) dan X2 \rightarrow Z \rightarrow Y2 ($\beta = 0,389$; $p < 0,001$). Dengan demikian, dapat

- disimpulkan bahwa keberlanjutan ekonomi sangat bergantung pada kualitas ekosistem, bukan semata-mata pada partisipasi sosial.
3. Evaluasi model menunjukkan bahwa kemampuan penjelasan variabel cukup tinggi, dengan nilai R-square $Y1 = 0,952$, $Y2 = 1,000$, dan $Z = 0,568$, yang berarti model memiliki daya jelaskan yang kuat terhadap variabel endogen. Namun demikian, terdapat nilai koefisien yang sangat tinggi (misalnya $Z \rightarrow Y2 = 1,000$ dan $X2 \rightarrow Y1 > 1,00$) yang mengindikasikan kemungkinan adanya overlap konstruk atau dominasi variabel tertentu, sehingga perlu kehati-hatian dalam interpretasi dan pengembangan model lanjutan.
 4. Hasil analisis empiris dan kajian teoritis, penelitian ini berhasil merumuskan model pengembangan KKP yang terintegrasi, adaptif, dan berkelanjutan di wilayah Angsana dan Sungai Loban Kabupaten Tanah Bumbu. Model yang dihasilkan menegaskan bahwa keberhasilan pengelolaan KKP tidak hanya bergantung pada satu faktor, tetapi pada sinergi sistem sosial-ekologis yang melibatkan tata kelola, perilaku manusia, kondisi lingkungan, dan kesejahteraan ekonomi, sehingga kebijakan pengelolaan harus berorientasi pada konservasi berbasis ekosistem (*ecosystem-based management*).
- DAFTAR PUSTAKA**
- Alongi, D. M. (2022). Carbon cycling and storage in mangrove forests. *Annual Review of Marine Science*, 14, 195–219. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-020521-103823>
- Andrew F. Hayes. (2018). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis* (2nd ed.). Guilford Press.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Perikanan Indonesia 2023*. Jakarta: BPS.
- Barbara M. Byrne. (2022). *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming* (4th ed.). Routledge.
- Barry J. Babin, William C. Black, & Joseph F. Hair Jr.. (2020). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Andover: Cengage Learning.
- Benitez, J., Henseler, J., Castillo, A., & Schuberth, F. (2020). How to perform and report an impactful analysis using partial least squares: Guidelines for confirmatory and explanatory IS research. *Information & Management*, 57(2), 103168.
- Berkes, F. (2022). *Sacred ecology* (5th ed.). Routledge.
- Christian M. Ringle, Sven Wende, & Jan-Michael Becker. (2023). *SmartPLS 4 User Manual*. Boenningstedt: SmartPLS GmbH.
- Cinner, J. E. (2023). Social-ecological systems and the resilience of small-scale fisheries. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 61, 101252. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101252>
- Claes Fornell & David F. Larcker. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
- Cloern, J. E., Foster, S. Q., & Kleckner, A. E. (2023). Phytoplankton primary production in coastal ecosystems: Variability and trends. *Annual Review of Marine Science*, 15, 123–152. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-032122-121205>
- David P. MacKinnon. (2021). *Introduction to Statistical Mediation Analysis*. Routledge.

- Detmar W. Straub, Marie-Claude Boudreau, & David Gefen. (2004). Validation Guidelines for IS Positivist Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 13(1), 380–427.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Selatan. (2023). *Profil Kelautan dan Perikanan Kalimantan Selatan*. Banjarbaru: DKP Provinsi Kalimantan Selatan.
- Falk F. Falk & Nancy B. Miller. (1992). A Primer for Soft Modeling. *The University of Akron Press*.
- Food and Agriculture Organization. (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020: Sustainability in Action*. Rome: FAO.
- Geoffrey J. Goodhue, Lewis Thompson, & Ron Thompson. (2020). PLS, Small Sample Size, and Statistical Power. *MIS Quarterly*.
- Geoffrey J. Nunnally & Ira H. Bernstein. (2019). *Psychometric Theory* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Hair et al.. (2020). *Advanced Issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Hair et al.. (2022). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling: Recent Advances*. Sage Publications.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). Sage Publications.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). Sage Publications.
- Hair, J. F., Matthews, L. M., Matthews, R. L., & Sarstedt, M. (2022). PLS-SEM or CB-SEM: updated guidelines on which method to use. *International Journal of Multivariate Data Analysis*, 1(2), 107–123.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). Testing measurement invariance of composites using partial least squares. *International Marketing Review*, 38(3), 405–431.
- Husnan, M., Yapanto, L. M., & Jalil, J. (2026). EMPOWERING FISH FARMERS THROUGH SUSTAINABLE TILAPIA FISH BREEDING BUSINESS DEVELOPMENT. *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 4(1), 215–227.
- International Union for Conservation of Nature. (2020). *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. Gland: IUCN.
- Jacob Cohen. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- James E. P. Stevens. (2020). *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences* (6th ed.). Routledge.
- James G. Sample. (2022). *Structural Equation Modeling: Advanced Issues and Applications*. Springer.
- Jan-Michael Becker, Christian M. Ringle, & Marko Sarstedt. (2022). Estimating and Evaluating Higher-Order Constructs in PLS-SEM. *Journal of the Academy of Marketing Science*.
- Jan-Michael Becker, Kristina Klein, & Marko Sarstedt. (2012). Hierarchical Latent Variable Models in PLS-SEM. *Long Range Planning*, 45(5–6), 359–394.
- Joe F. Hair, Christian M. Ringle, & Marko Sarstedt. (2022). *PLS-SEM: Updated Guidelines and Applications*. Sage Publications.
- Jörg Henseler, Christian M. Ringle, & Marko Sarstedt. (2015). A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-Based Structural Equation Modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135.
- Jörg Henseler, Theo K. Dijkstra, & Marko

- Sarstedt. (2022). New Developments in PLS Path Modeling. *Industrial Management & Data Systems*.
- Joseph F. Hair Jr., G. Tomas M. Hult, Christian M. Ringle, & Marko Sarstedt. (2021). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Juanda, R., Anwar, K., & Yapanto, L. M. (2025). POPULATION PARAMETERS OF BLUE SWIMMING CRAB IN TANGKOLAK HAMLET, KARAWANG REGENCY. *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 3(7), 133-147.
- Julian Smart, Nicholas Wright, & Andrew Field. (2021). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). Sage Publications.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. (2022). *Laporan Kinerja Kementerian Kelautan dan Perikanan Tahun 2022*. Jakarta: KKP.
- Kock, N. (2020). WarpPLS User Manual: Version 7.0. ScriptWarp Systems.
- Kristopher J. Preacher & Andrew F. Hayes. (2008). Asymptotic and Resampling Strategies for Assessing and Comparing Indirect Effects in Multiple Mediator Models. *Behavior Research Methods*, 40(3), 879–891.
- Marko Sarstedt, Jan-Michael Becker, & Christian M. Ringle. (2021). PLS-SEM: Recent Advances and Applications. *Journal of Marketing Analytics*.
- Marko Sarstedt, Joseph F. Hair Jr., Christian M. Ringle, Jan-Michael Becker, & Carsten M. Ringle. (2022). Structural Model Robustness Checks in PLS-SEM. *Tourism Economics*, 28(3), 531–554.
- Mardiyah, A., Baskoro, M. S., & Yapanto, L. M. (2026). Pengaruh Metode Penyuluhan Perikanan terhadap Adopsi Teknologi dan Produktivitas Nila Bioflok Sipanen di Kota Bogor. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 20(1), 33-49.
- Ned Kock. (2020). WarpPLS User Manual: Version 7.0. Laredo, TX: ScriptWarp Systems.
- Peter F. Wanke. (2020). Efficiency in the Brazilian Banking Industry: A Two-Stage DEA Approach. *Research in International Business and Finance*.
- Randall E. Schumacker & Richard G. Lomax. (2021). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling* (4th ed.). Routledge.
- Rasoolimanesh, S. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Olya, H. G. T. (2021). The use of partial least squares structural equation modeling in tourism research: A review of past practices and guidelines for future research. *Journal of Travel Research*, 60(6), 1209–1226.
- Reed, M. S., Vella, S., Challies, E., de Vente, J., Frewer, L., Hohenwallner-Ries, D., Huber, T., Neumann, R. K., Oughton, E. A., Sidoli del Ceno, J., & van Delden, H. (2020). A theory of participation: what makes stakeholder and public engagement in environmental management work? *Restoration Ecology*, 28(S1), S7–S17.
- Sarstedt et al. (2022). *Advances in Partial Least Squares Structural Equation Modeling*. Springer.
- Sarstedt Marko, Hair Joe F., & Ringle Christian M. (2020). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling: Recent Advances*. Springer.
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2020). Partial least squares structural equation modeling. In *Handbook of Market Research*. Springer.
- Shmueli Galit, Ray Sarstedt, Joseph F. Hair Jr., Christian M. Ringle, & Jan-Michael Becker. (2019). Predictive Model Assessment in PLS-SEM. *European Journal of Marketing*.

- Shmueli, G., Sarstedt, M., Hair, J. F., Cheah, J. H., Ting, H., Vaithilingam, S., & Ringle, C. M. (2021). Predictive model assessment in PLS-SEM: guidelines for using PLSpredict. *European Journal of Marketing*, 53(11), 2322–2347.
- Theo K. Dijkstra & Jörg Henseler. (2015). Consistent Partial Least Squares Path Modeling. *MIS Quarterly*, 39(2), 297–316.
- United Nations Environment Programme. (2021). *Marine and Coastal Ecosystems and Human Well-being*. Nairobi: UNEP.
- Yapanto, L. M. (2021). *The effect of CRM on employee performance in banking industry* (No. xbjns). Center for Open Science.
- William W. Chin. (2019). How to Write Up and Report PLS Analyses. Dalam V. Esposito Vinzi et al. (Eds.), *Handbook of Partial Least Squares*. Springer.
- World Bank. (2021). *Sustainable Fisheries and Aquaculture for Food Security and Nutrition*. Washington, DC: World Bank.
- Wynne W. Chin. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. Dalam G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern Methods for Business Research*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Xinshu Zhao, John G. Lynch Jr., & Qimei Chen. (2010). Reconsidering Baron and Kenny: Myths and Truths About Mediation Analysis. *Journal of Consumer Research*, 37(2), 197–206.