



# INDEKS PERGERAKAN PERIKANAN SEBAGAI TRANSFORMASI SPASIAL LINTAS WILAYAH PENGELOLAAN PERIKANAN

MUKTI APRIAN



**PENGELOLAAN SUMBERDAYA PESISIR DAN LAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## **PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Indeks Pergerakan Perikanan sebagai Transformasi Spasial Lintas Wilayah Pengelolaan Perikanan” adalah karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

*Mukti Aprian*  
C2602202005

## RINGKASAN

MUKTI APRIAN. Indeks Pergerakan Perikanan sebagai Transformasi Spasial Lintas Wilayah Pengelolaan Perikanan. Dibimbing oleh LUKY ADRIANTO, MENNOFATRIA BOER, dan FERY KURNIAWAN.

Dinamika armada menjadi bagian penting dalam pengelolaan perikanan yang sering kali tidak dijelaskan dengan baik. Perkembangan teknologi dan proses *monitoring*, *controlling* dan *surveillance* (MCS) memungkinkan pergerakan armada dipahami dengan baik. Namun demikian, pemantauan armada dirasa belum cukup mengamati dinamika armada perikanan terutama dalam konteks interaksi *social-ecological systems* (SES). MCS yang berkaitan dengan SES pada akhirnya mengembalikan kajian dinamika armada sejajar dengan dinamika populasi, sektor pengelolaan, dan pemasaran perikanan dalam konteks pengelolaan perikanan yang utuh. Konsepsi pengelolaan perikanan dengan dinamika armada dijalankan sebagai suatu sudut pandang pada isu perikanan komersial di Indonesia. Selain dapat memahami lebih jauh konsep dinamika armada, juga dapat dijadikan dasar memahami bagaimana perikanan komersial di Indonesia dapat berkembang pesat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati dinamika armada perikanan komersial di Indonesia, dalam konteks SES dan berdasarkan data MCS. Tujuan secara terperinci dari penelitian ini adalah mengevaluasi dinamika faktor-faktor pendorong yang mempengaruhi dinamika armada di Indonesia; menganalisis pola pergerakan nelayan berdasarkan data MCS; menyusun model pergerakan nelayan di Indonesia berdasarkan indeks pergerakan nelayan; dan merumuskan kebijakan transformasi spasial nelayan yang ideal di Indonesia. Penelitian ini dijalankan dengan memanfaatkan berbagai pendekatan penelitian berupa teori jaringan sehingga diharapkan dapat menjadi kebaruan pada paradigma *network economic of marine ecosystem* pada sistem sosial-ekologi perikanan. Kajian SES juga menjadi dasar, dan dikembangkan dengan konteks spasial yang lebih luas serta memanfaatkan pendekatan spasial ekonometri. Dinamika armada menjadi bagian dari kajian tingkah laku nelayan dapat menjadi acuan baru dalam kajian pengelolaan sumberdaya pesisir dan lautan.

Penelitian ini dijalankan dalam lima rangkaian penelitian yang terhubung satu sama lain. Kajian diawali dengan riset jejaring SES untuk mengungkapkan faktor-faktor pendorong dinamika armada. Faktor-faktor pendorong tersebut diamati berdasarkan data kualitatif pandangan berbagai perwakilan *stakeholder* di empat kabupaten yang mewakili dua wilayah pengelolaan perikanan (WPP 712 dan 718). Faktor-faktor pendorong yang telah diamati dengan pendekatan jejaring selanjutnya dijadikan dasar untuk analisis sistem informasi geografis (SIG). Data yang digunakan adalah data kuantitatif berdasarkan faktor-faktor pendorong yang dikumpulkan kembali berdasarkan data sekunder. Analisis SIG dijalankan dengan mengamati tujuh wilayah di WPP 718 (kabupaten memiliki pelabuhan perikanan), dan 21 wilayah di WPP 712 (pelabuhan sepanjang pantai utara Pulau Jawa). Hasil analisis SIG dijadikan dasar pada penyusunan indeks, memanfaatkan berbagai pendekatan statistik sebagai dasar pengukuran. Tahap akhir penelitian ini adalah memodelkan dinamika perikanan komersial di Indonesia serta implikasi prioritas kebijakan yang tepat. Hasil modeling berupa simulasi dari berbagai skenario dijadikan dasar untuk menetapkan suatu prioritas tata kelola perikanan di Indonesia.

Analisis implikasi pengelolaan perikanan komersial dijalankan dengan memanfaatkan *governance transformation framework*, sehingga dapat diketahui langkah cepat apa untuk optimalisasi perubahan.

Seperti dugaan awal, penelitian ini menemukan bahwa terdapat *mismatch* pengelolaan perikanan komersial di Indonesia, akibat gagalnya memahami dinamika armada. Perikanan komersial dikendalikan pada skala nasional, untuk kepentingan administratif dan kebijakan. Namun pengendalian sosial dan ekonomi diserahkan kepada pemerintahan daerah. Ciri-ciri Wilayah yang berpotensi nelayan masuk WPP adalah dominannya variabel seperti meningkatnya jumlah rumah tangga perikanan tangkap, banyaknya intervensi pemerintahan nasional, pengeluaran bulanan masyarakat yang terkendali, PDRB perikanan, dan indeks demokrasi yang tinggi. Sedangkan distribusi spasial nelayan keluar WPP ditandai dengan dinamika armada pelabuhan asalnya seperti aspek sosial budaya berupa bergotong royong, perkembangan tabungan masyarakat yang tinggi, angka pertumbuhan ekonomi yang tinggi, indeks demokrasi terkendali, dan berkembang dengan pesatnya unit pengelolaan perikanan (UPI). Indeks pergerakan perikanan berhasil disusun dengan faktor-faktor pendorong yang didapatkan. Indeks disusun secara baik ketika menggunakan sembilan indikator utama dari tiap-tiap lokasi pengamatan. Indeks dapat memberikan gambaran adanya perbedaan drastis perpindahan nelayan dari satu WPP ke WPP lainnya, semakin tinggi indeks menunjukkan semakin potensial nelayan untuk berpindah.

Berdasarkan model yang disusun, diproyeksikan angka optimal pendapatan nelayan dapat dicapai ketika batasan kapal yang dimiliki diperketat (hanya empat kapal), dana potensial investasi diangka empat puluh milyar, dan daya tarik WPP tetap berada pada 20%. Kondisi optimum untuk optimalisasi penghasilan UPI adalah kapasitas produksi UPI dinaikkan menjadi 500 Ton dan nilai investasi UPI berada pada angka dua milyar. Kondisi optimum dalam mengatur pertumbuhan wilayah daerah penangkapan ikan dengan sub-model dinamika daerah penangkapan ikan adalah 10% dan luas wilayah semakin tinggi semakin baik. Terdapat beberapa prioritas dalam pengelolaan perikanan komersial yang transformatif menuju keseimbangan SES. Prioritas utama adalah Pemerintahan daerah yang memahami SES perikanan komersial termasuk pengendalian perubahan sosial ekologi yang terkendali. Perlu adanya sosialisasi aktif dan instrumen kebijakan dan kelembagaan yang mewajibkan *stakeholder* perikanan komersial memahami instrumen pengawasan SES. Diperlukan otoritas pengendalian SES yang inklusif melibatkan banyak pihak yang berkepentingan dalam perikanan komersial.

**Kata Kunci:** Kesenjangan perikanan, kompleksitas perikanan, *network analysis*, perikanan partisipatif, *social-ecological system* (SES)







## SUMMARY

MUKTI APRIAN. Fisheries Mobility Index as Spatial Transformation Across Fisheries Management Areas. Supervised by LUKY ADRIANTO, MENNOFATRIA BOER, and FERY KURNIAWAN.

The dynamics of fleets are an essential component of fisheries management, often inadequately elucidated. Technological advancements and processes in monitoring, controlling, and surveillance (MCS) facilitate a better understanding of fleet movements. However, fleet monitoring is perceived as insufficient in observing fisheries fleet dynamics, especially in the context of social-ecological systems (SES) interactions. MCS linked with SES ultimately reinstates fleet dynamics studies in parallel with population dynamics, processing sector, and marketing within the framework of holistic fisheries management. The conception of fisheries management with fleet dynamics is pursued as a perspective on the case studies of commercial fisheries issues in Indonesia. In addition to further comprehending the concept of fleet dynamics, it also serves as a basis for understanding how commercial fisheries in Indonesia can rapidly develop.

This study aims to observe the dynamics of commercial fishing fleets in Indonesia, within the context of SES and based on MCS data. The detailed objectives of this research are to evaluate the dynamics of driving factors influencing fleet dynamics in Indonesia; analyze fishermen's movement patterns based on MCS data; develop a model of fishermen's movement in Indonesia based on fishermen's movement indices; and formulate ideal spatial transformation policies for fishermen in Indonesia. This research is conducted utilizing various research approaches such as network theory, aiming to bring novelty to the paradigm of the network economics of marine ecosystems in the social-ecological fisheries system. SES studies serve as the foundation and are further developed within a broader spatial context, utilizing spatial econometric approaches. Fleet dynamics, as part of the study of fishermen's behavior, can provide new insights into the management of coastal and marine resources.

This research is conducted in five interconnected research phases. The study begins with SES network research to uncover the driving factors of fleet dynamics. These driving factors are observed based on qualitative data gathered from various stakeholder representatives in four districts representing two fisheries management areas (FMA 712 and 718). The identified driving factors from the network approach are then used as a basis for geographic information system (GIS) analysis. Quantitative data based on the driving factors are collected again from secondary sources. GIS analysis is conducted by observing seven areas in FMA 718 (districts with fishing ports) and 21 areas in FMA 712 (ports along the north coast of Java Island). The results of GIS analysis serve as the basis for index formulation, utilizing various statistical approaches as a basis for measurement. The final stage of this research involves modeling the dynamics of industrial fisheries in Indonesia and determining appropriate policy priorities. The modeling results, in the form of simulations from various scenarios, serve as the basis for establishing priorities in the governance of commercial fisheries in Indonesia. The analysis of the implications of commercial fisheries management is conducted using a governance transformation framework to identify rapid steps for optimizing change.

As initially hypothesized, this research found a mismatch in the management of commercial fisheries in Indonesia, stemming from a failure to understand fleet dynamics. Commercial fisheries are controlled at the national level for administrative and policy purposes. However, social and economic control is delegated to local governments. Characteristics of areas with potential for fishermen to enter Fisheries Management Areas (FMAs) include dominant variables such as an increasing number of fishing households, extensive national government interventions, controlled monthly household expenditures, high regional GDP from fisheries, and a high democracy index. Conversely, the spatial distribution of fishermen leaving WPPs is marked by dynamics in the home port fleets, including socio-cultural aspects like mutual cooperation, high community savings development, high economic growth rates, controlled democracy indices, and rapid development of fishery management units (UPI). The Fisheries Movement Index was successfully developed using the identified driving factors. The index was well-constructed using nine main indicators from each observation location. The index can illustrate significant differences in the movement of fishermen from one WPP to another, with a higher index indicating a greater potential for fishermen to relocate.

Based on the model developed, the optimal fishermen's income can be achieved when the limit on owned vessels is tightened (to only four vessels), potential investment funds at forty billion rupiahs, and FMA attractiveness remains at 20%. The optimum condition for maximizing FPU income is achieved when the FPU production capacity is increased to 500 tons and the FPU investment value at two billion rupiahs. The optimal condition for managing the growth of fishing areas with the sub-model of fishing area dynamics is at 10%, and the larger the area, the better. There are several priorities in transformative management of commercial fisheries towards SES balance. The primary priority is regional governments understanding the SES of commercial fisheries, including controlled social-ecological change management. Active socialization and policy and institutional instruments are necessary, obliging commercial fisheries stakeholders to understand SES surveillance instruments. Inclusive SES control authority involving multiple stakeholders in commercial fisheries is needed.

**Keywords:** Fisheries social-economic gap, fisheries complexity, network analysis, participatory fisheries, social-ecological system (SES).





- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*





# **INDEKS PERGERAKAN PERIKANAN SEBAGAI TRANSFORMASI SPASIAL LINTAS WILAYAH PENGELOLAAN PERIKANAN**

**MUKTI APRIAN**

Disertasi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Doktor pada  
Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan

**PENGELOLAAN SUMBERDAYA PESISIR DAN LAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

**Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:**

- 1 Dr. Ir. Gatot Yulianto, M.Si.
- 2 Dr. Ir. Rahmat Kurnia, M.Si.

**Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:**

- 1 Dr. Ir. Gatot Yulianto, M.Si.
- 2 Dr. Ir. Rahmat Kurnia, M.Si.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



IPB University

Bogor Indonesia

Perpustakaan IPB University

Judul Disertasi: Indeks Pergerakan Perikanan sebagai Transformasi Spasial Lintas Wilayah Pengelolaan Perikanan

Nama : Mukti Aprian  
NIM : C2602202005  
Program Studi : Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Luky Adrianto, M.Sc.

Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Ir. Mennofatria Boer, D.E.A.

Pembimbing 3:  
Dr. Fery Kurniawan, S.Kel., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi  
Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan:  
Prof. Dr. Ir. Ario Damar, M.Si.  
NIP: 1 9660428 199002 1 001

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan:  
Prof. Dr. Ir. Fredinan Yulianda, M.Sc  
NIP: 19630731 198803 1 002



Tanggal Ujian Tertutup : 17 Juli 2024  
Tanggal Ujian Terbuka : 08 Agustus 2024

Tanggal Lulus:

## PRAKATA

Kejujuran kata paling manis yang diucapkan pada saat titik tertinggi pendidikan tercapai. Memegang amanah adalah kewajiban, menjadi konsisten dalam integritas adalah keniscayaan. Pada titik ini hidup tidak hanya tentang diri sendiri tapi nama besar orang dan lembaga yang terpatri dalam sejarah. Sebagai seorang muslim nama besar yang ada dalam diri ini adalah Allah subhanahu wa ta'ala, sebagai Tuhan dengan segala karunia-Nya. Mempertanyakan nikmat Islam adalah 'kefakiran' intelektual, dimana tiap komponen yang bisa diindrakan saja tanda kebesaran-Nya. Tentu Nabi Muhammad SAW, sebagai rasul pembawa berita menempatkan integritas di atas intelektualitas adalah panutan utama sebagai insan manusia.

Penelitian ini merupakan ambisi penulis untuk menyelesaikan masalah kesenjangan sosial sebagai mata rantai gagalnya manusia mengelola sumberdaya laut. Penulis selalu insaf bahwa manusia membawa kerusakan di bumi ini, tapi apakah tidak bisa meredamnya?. Pertanyaan ini yang mengalir dalam pikiran bertarung dengan ambisi pada euforia-euforia kebanggaan pribadi. Gelar dan pencapaian prestasi terus berjalan, tapi kecil sekali maknanya perjuangannya hanya atas nama pribadi!. Tentu titik beratnya adalah setelah ini, dihantam kenyataan manusia yang telah berada pada pikiran sendiri. Penulis letakkan semua pencapaian pada titik ini, dan berharap kembali menjadi remaja dengan ambisi.

Memiliki ambisi yang terarah dan didukung oleh mereka yang tunduk pada kekuasaan hakiki. Pada kesempatan mencapai ambisi ini maka penulis mengucapkan terimakasih dan berharap dukungan selalu dari Prof. Dr. Ir. Luky Adrianto, M.Sc., Prof Dr. Ir. Mennofatria Boer, D.E.A., dan Dr. Fery Kurniawan, S.Kel., M.Si., yang tiada henti menyampaikan suatu kejujuran. Saya sampaikan terimakasih atas bantuan Dr. Ir. Gatot Yulianto, M.Si. dan Dr. Ir. Rahmat Kurnia, M.Si. yang telah mencurahkan waktu mengamati proses ini, memberikan masukan untuk menurunkan ego pribadi. Ucapan yang sama kepada Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK), Prof. Dr. Ir. Fredinan Yulianda, M.Sc yang telah menjadi inspirasi dalam menulis. Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ketua Prodi S3 SPL Prof. Dr. Ir. Ario Damar, M.Si. beserta jajaran staf yang telah memberikan kemudahan dalam proses penyusunan disertasi.

Orang tua dan keluarga yang telah memberikan segalanya hingga mencapai titik nadir ini. Ayah dan ibu (Muttakin, Amd.Kep dan Effi Yanti, S.Pd), istri tercinta (Indah Purnama Sari Sugianto, S.Si., M.Han), mertua (Aiptu [purn] Toni Sugianto dan Hj. Yusniwati, B.Sc.), serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa. Keluarga penulis pada Departemen Perikanan Universitas Gadjah Mada yang telah mendukung dan memberikan ijin untuk melanjutkan studi. Keluarga dari Tim Kerja UNDP-UHAMKA Prof. Suswandari, Dr. Margaretha Hanita, S.H., M.Si, Kompol Endang Sri Lesetari, S.H., M.Si., Ferry Setiawan, S.Ikom, memberikan bantuan moral dan moril selama studi. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan (Tim TDS Atsea) yang telah memberikan bantuan pendanaan riset dan pemberian data sekunder. Teman-teman seperjuangan SESO Lab Divisi MSPi Dep. MSP FPIK IPB dan teman-teman seperjuangan S3 Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB.

Pada satu dua kesempatan masih banyak hal yang jauh dari kata baik dan sempurna, tentu mencapai kebaikan adalah hal yang mulia. Tidak pernah terlintas

bagaimana mencapai makna kesuksesan yang sebenarnya, karena sukses yang dipahami adalah terhubungnya diri pada yang hakiki, dan berjuang pada kepentingan orang banyak. Pada titik ini pula saya pasrahkan kembali diri pada kekuatan dan karunia Tuhan YME, untuk menganugerahi diri pada semua hal yang layak didapati. Penulis juga paham tak ada kata ‘untung’ ataupun ‘rugi’ selama Tuhan YME berada dalam dialektika. Bahkan sebesar apapun logika yang telah dipahami bersama, akan tunduk pada kekuatan-Nya, peran waktu yang meski relatif belaka. Semoga disertai ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat ilmiah, pemangku kebijakan, dan masyarakat secara umum.

Bogor, Agustus 2024

*Mukti Aprian*

@Hak cipta milik IPB University

IPB University







## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
<b>PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	6
1.4 Manfaat	7
1.5 Kerangka Penelitian	7
1.6 Kebaruan ( <i>novelty</i> )	8
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	10
2.1 Sistem Perikanan Berkelanjutan ( <i>sustainable fishery system</i> )	10
2.2 Sistem Sosial-Ekologi ( <i>social-ecological system</i> )	13
2.3 Perikanan Spasial ( <i>Spatial Fisheries</i> )	17
2.4 Teori Jaringan dalam SES	20
2.5 Perilaku dinamika armada ( <i>Fleet dynamics</i> )	23
2.1 Studi Terdahulu	25
<b>III DRIVEN FACTORS PERGERAKAN NELAYAN LINTAS WILAYAH</b>	
<b>PENGELOLAAN PERIKANAN</b>	43
3.1 Pendahuluan	43
3.2 Metode	44
3.3 Hasil	53
3.4 Pembahasan	74
3.5 Simpulan	78
<b>IV POLA SPASIAL PERGERAKAN PERIKANAN</b>	79
4.1 Pendahuluan	79
4.2 Metode	81
4.3 Hasil	87
4.4 Pembahasan	99
4.5 Simpulan	102
<b>V INDEKS PERGERAKAN PERIKANAN</b>	103
5.1 Pendahuluan	103
5.2 Metode	104
5.3 Hasil	107
5.4 Pembahasan	117
5.5 Simpulan	121
<b>VI MODEL DINAMIS PERGERAKAN PERIKANAN INDONESIA</b>	123
6.1 Pendahuluan	123
6.2 Metode	125
6.3 Hasil dan Pembahasan	127
6.4 Simpulan	149



<b>VII PEMBAHASAN UMUM: GOVERNABILITY PERGERAKAN PERIKANAN DI INDONESIA</b>	150
7.1 Kerangka kerja <i>governability</i> dinamika armada	150
7.2 Kondisi awal ( <i>initial state</i> )	152
7.3 Faktor pendorong ( <i>drivers</i> ) dinamika armada	153
7.4 Jalur perubahan ( <i>pathways of change</i> )	155
7.5 Agenda perubahan	156
7.6 Pembagian tugas dan tanggung jawab	159
<b>VIII SIMPULAN DAN SARAN</b>	161
8.1 Simpulan	161
8.2 Saran	162
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	164
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	190



## DAFTAR TABEL

1.	Kompilasi studi terdahulu dalam penelitian penyusunan indeks pergerakan perikanan	26
2.	<i>Stakeholder</i> target pengumpulan data	46
3.	Parameter, teknik pengumpulan, metode analisis, dan sumber data	47
4.	Contoh Persamaan dan perbedaan pandangan antara pendekatan ilmiah dan pengetahuan ahli	48
5.	FGD pemangku kepentingan dan wawancara untuk memahami dampak peraturan nasional terhadap perikanan	59
6.	Variabel-variabel <i>social-ecological system</i> WPP 718	61
7.	Nilai-nilai yang didapatkan dari analisis SNA di WPP 718	65
8.	Narasumber di WPP 712	68
9.	Deskripsi variabel sistem sosial-ekologi	69
10.	Nilai-nilai yang didapatkan dari analisis SNA WPP 712	73
11.	Parameter, teknik pengumpulan, metode analisis, dan sumber data	82
12.	Penyesuaian data kualitatif ke kuantitatif pada dinamika armada di WPP 718	83
13.	Penyesuaian data kualitatif ke kuantitatif pada dinamika armada di WPP 712	85
14.	Pengukuran Indeks Moran Pola autokorelasi VMS di WPP 718	89
15.	Pengukuran Indeks Moran Pola Autokorelasi VMS di WPP 712	92
16.	Variabel-variabel yang akan diuji kelayakan regresi	108
17.	Statistika deskriptif dari 24 variabel potensial penyusun indeks	109
18.	Ringkasan hasil uji regresi pada model awal	110
19.	Ringkasan hasil uji regresi dalam eliminasi variabel ( <i>Stepwise</i> )	111
20.	Estimasi nilai berbagai parameter dari model akhir	111
21.	Ringkasan hasil uji model akhir	112
22.	Hasil analisis regresi ( <i>Analysis of Variance</i> )	112
23.	Estimasi nilai berbagai indikator dari model akhir	113
24.	Standar nilai dalam penyusunan indeks	114
25.	Penentuan bobot indikator berdasarkan koefisien korelasi terhadap variabel Y (hotspot pergerakan perikanan).	115
26.	Pengujian indeks pergerakan kapal dari 718 menuju 712 (kondisi terbalik)	116
27.	Kategorisasi Indeks Pergerakan Perikanan	116
28.	Lima dimensi utama dari dinamika armada (Hilborn 1985), kriteria, dan hubungannya dengan hasil penelitian.	120
29.	Nilai parameter minimum, maksimum, dan nilai eksisting	141
30.	Perhitungan RMSE dan MAPE validasi model berdasarkan volume rata-rata Ikan didaratkan per kapal dalam satu tahun	143
31.	Nilai <i>trade-off</i> skenario I optimalisasi pendapatan nelayan	144
32.	Nilai <i>trade-off</i> skenario II optimalisasi penghasilan UPI	146
33.	Nilai <i>trade-off</i> skenario III optimalisasi pertumbuhan DPI	147
34.	<i>Governability</i> dan dampak faktor pendorong	153
35.	Jalur perubahan ( <i>pathway of change</i> ) perikanan komersial di Indonesia	155
36.	Agenda perubahan (transformasi) perikanan komersial di Indonesia	157
37.	Arahan pengelolaan dinamika perikanan komersial di Indonesia	159

## DAFTAR GAMBAR

1. Kerangka Rumusan Masalah dalam Penyusunan Indeks pergerakan perikanan sebagai Transformasi Spasial Lintas Wilayah Pengelolaan Perikanan	6
2. Kerangka Penelitian Indeks Pergerakan Perikanan dalam Konteks Kebijakan Transformasi Spasial Nelayan	8
3. Sistem perikanan yang memperlihatkan hubungan antara sub-sistem alam ( <i>natural</i> ), manusia ( <i>human</i> ), dan tatakelola/pengelolaan ( <i>governance/ management</i> ) (Charles 2000; Charles 2023).	11
4. Pendekatan SES dalam menjawab konteks permasalahan pembangunan berkelanjutan (Biggs <i>et al.</i> 2021).	13
5. Pendekatan SES dalam menggambarkan situasi permasalahan dalam penelitian (Schlüter <i>et al.</i> 2019). ( <i>A: agent; EE: ecological elements</i> )	15
6. Kerangka kerja SES Ostrom (Ostrom 2007)	16
7. Contoh elemen kunci dalam analisis permodelan dalam SES (Lindkvist <i>et al.</i> 2017)	17
8. Contoh analisis spasial dalam kerangka SES (Dittrich <i>et al.</i> 2017)	18
9. Contoh kerangka analisis spasial pada transformasi masyarakat urban-rural (Yang <i>et al.</i> 2020)	19
10. <i>Double exposure</i> kepentingan sosial dan ekologi pada pasar global	20
11. Keterlibatan berbagai aktor dalam suatu pengelolaan sumber daya kelautan dan perikanan dalam suatu analisis jaringan (Parsram, 2009)	22
12. Kerangka SES dari pengelolaan multi-guna SPL untuk penilaian risiko dan strategi kebijakan dengan modeling (McDonald <i>et al.</i> , 2008)	23
13. Fisheries Management according to Hilborn (1985)	24
14. Kerangka analisis Perilaku Nelayan (Wise <i>et al.</i> 2012)	25
15. Kondisi Potensi Perikanan di beberapa WPP (ton) (KKP 2022)	45
16. Peta Lokasi Studi Penelitian (dimodifikasi dari Jaya <i>et al.</i> 2022)	45
17. Kerangka Penelitian Dinamika <i>Driven Factors</i> Dinamika armada	47
18. Proses Pembentukan Variabel Penelitian ( <i>Mobility in/out</i> ) Berdasarkan analisis spasial WPP	50
19. Analisis DAPSIR dalam sistem <i>framework</i> SES ( <i>butterfly model</i> ) (modifikasi Yee <i>et al.</i> 2015; Muliani, 2018; O’Higgins <i>et al.</i> 2020)	52
20. Ilustrasi alat tangkap <i>purse seine</i>	56
21. Ilustrasi alat tangkap <i>squid jigging</i>	57
22. Morfologi ikan layang ( <i>D. macarellus</i> )	58
23. Morfologi Cumi-cumi ( <i>Loligo</i> sp.)	59
24. Model dasar hasil analisis asumsi Masyarakat WPP 718. Node-node yang didapatkan adalah <i>climate change (cli-chg)</i> , <i>commercial fisher (com-fs)</i> , <i>community-based ecosystem (comm-ecos)</i> , <i>economic-political condition of national government (eco-pol gov)</i> , <i>ecosystem sustainability (ecy-sus)</i> , <i>endangered species condition (end-sp)</i> , <i>exposed to hazard (exp-hzd)</i> , <i>governmental-based ecosystem (gov-ecos)</i> , <i>government efficiency (gov eff)</i> , <i>human population (hum-pop)</i> , <i>investment development (inv-dev)</i> , <i>knowledge of local fisher (knw-lc-fs)</i> , <i>local believe (lc-bel)</i> , <i>local fisher (lc-fs)</i> , <i>local industries (lc-ind)</i> , <i>local</i>	

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*fish production (lc-pro), local welfare (lc-wal), local regulation (loc-reg), main ecosystem health (ma-ecos-hl), national fish production (nat-pro), national regulation (nat-reg), number of fish (num-fi), premier productivity (pre-pro), protect area density (pror-are-den), quality of local fisheries (qu-lc-fs), quality of fish (qua-fi), traditional regulation (trad-reg), waste management (wst-mng).* 63

25. *Network analysis* berdasarkan pandangan masyarakat di WPP 718 64

26. Hasil analisis PCA dan DPSIR terhadap variabel-variabel SENA di WPP 718 66

27. Kerangka DAPSIR (*butterfly model*) Perikanan di WPP 718 67

28. Hubungan konektivitas antar variabel hasil wawancara dan observasi di WPP 712. Node-node yang didapatkan adalah *alternative ecosystem sustainability (al-eco-sus), alternative resources (al-res), capital availability (cap-av), climate change (cli-chg), closest ecosystem sustainability (cl-eco-sus), closest resources (cl-res), fisheries industry development (fs-ind), fisheries production improvement (fs-pro), fishing crew income (fc-in), fishing activity cost (fi-ac-co), labor requirements (la-req), local culture (cul), market accessibility (mark-acc), national economic improvement (eco-pol gov), national government policies (nat-reg), quality of role model (qu-rm), research and development (rnd), ship owner's income (so-in), technology development (tech).* 71

29. *Network analysis of Community presumption at WPP 712* 72

30. Hasil analisis PCA dan DPSIR terhadap variabel-variabel SENA di WPP 712 73

31. Kerangka DAPSIR (*butterfly model*) Perikanan di WPP 712 74

32. Kerangka Penelitian Pola Pergerakan Nelayan 82

33. Tahapan dalam Pembentukan kandidat variabel dalam penelitian berdasarkan pendekatan GIS (algoritma SOM) 86

34. *Fleet Dynamics Bundles (FDB)* di WPP 718. a) menggambarkan distribusi spatial FDBs. b) Plot batang (*codebook vectors*) menunjukkan nilai dinamika armada yang dinormalisasi dengan skor-z yang menjadi ciri setiap FDB, dengan angka nol mewakili rata-rata WPP718. Kontribusi relatif (di sebelah diagram batang) dari tujuh kategori FD ditunjukkan oleh persentase total nilai absolut variabel-variabel FD. 88

35. Ilustrasi pola pengelompokan pergerakan kapal di WPP 718 (hasil interpretasi menggunakan Arcgis Desktop10.8) 89

36. *Fleet Mobility Bundles (FMB)* di WPP 718. a) menggambarkan distribusi spatial FMBs. b) Plot batang (*codebook vectors*) menunjukkan nilai fleet mobility yang dinormalisasi dengan skor-z yang menjadi ciri setiap FMB, dengan nilai nol mewakili rata-rata WPP 718. Kontribusi relatif (di sebelah diagram batang) dari tujuh kategori FM ditunjukkan oleh persentase total nilai absolut variabel-variabel FM. 90

37. Grafik tumpang tindih antara *fleet mobility bundles (FMB)* dan *fleet dynamics bundle (FDB)* dalam persentase (ukuran lingkaran) di WPP 718. Warna menggambarkan kuat nilai dinamika armada (biru: negatif, hijau: rata-rata semua nilai, kuning: positif) 92

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



38. Ilustrasi pola pengelompokan pergerakan kapal di WPP 712 (hasil interpretasi menggunakan Arcgis Desktop10.8)	93
39. <i>Fleet Dynamics Bundles</i> (FDBs) di WPP 712 Indonesia. a) menggambarkan distribusi spasial FDBs. b) Plot batang ( <i>codebook vectors</i> ) menunjukkan nilai dinamika armada yang dinormalisasi dengan skor-z yang menjadi ciri setiap FDB, dengan angka nol mewakili rata-rata WPP712. Kontribusi relatif (di sebelah diagram batang) dari tujuh kategori FD ditunjukkan oleh persentase total nilai absolut variabel-variabel FD.	94
40. <i>Fleet Mobility Bundles</i> (FMBs) di WPP 712 Indonesia. a) menggambarkan distribusi spasial FMBs. b) Plot batang ( <i>codebook vectors</i> ) menunjukkan nilai mobilitas armada yang dinormalisasi dengan skor-z yang menjadi ciri setiap FMB, dengan nilai nol mewakili rata-rata WPP712. Kontribusi relatif (di sebelah diagram batang) dari tujuh kategori FM ditunjukkan oleh persentase total nilai absolut variabel-variabel FM.	96
41. Grafik tumpang tindih antara <i>fleet mobility bundles</i> (FMB) dan <i>fleet dynamics bundle</i> (FDB) dalam persentase (ukuran lingkaran) di WPP 712. Warna menggambarkan kuat nilai dinamika armada (biru: negatif, hijau: rata-rata semua nilai, kuning: positif)	97
42. Pola distribusi Variabel-variabel pergerakan kapal dari WPP 712 ke 718	98
43. Perbandingan nilai rata-rata variabel pengamatan (SENA) dengan indeks Moran di masing-masing WPP.	99
44. Proses penyusunan indeks pergerakan perikanan	105
45. Pola distribusi data Y dan variable X1-X3	109
46. Perbandingan Indeks Pergerakan Perikanan dengan Indeks Moran (VMS)	115
47. Kerangka SES <i>Russian doll</i> (Adrianto, 2023 modifikasi Ostrom, 2007)	124
48. Kerangka Penelitian Model Dinamika armada	126
49. Ruang lingkup permodelan dinamika armada perikanan komersial studi kasus Indonesia	127
50. Total kapal produktif (ekstraksi VMS) di sepanjang Pantai Utara Jawa tahun 2022 (KKP 2023)	128
51. Nota Pembelian cumi-cumi di Kota Tegal untuk satu trip perjalanan	129
52. Model konseptual klaster dinamika nelayan komersial	130
53. Sub-model dinamika armada di dalam WPP sebagai bagian dari klaster nelayan	131
54. Sub-model produktivitas nelayan sebagai bagian dari klaster nelayan	131
55. Sub-model pendaratan ikan sebagai bagian dari klaster nelayan	132
56. Sub-model pendapatan nelayan sebagai bagian dari klaster nelayan	132
57. Sub-model investasi armada sebagai bagian dari klaster nelayan	133
58. Hubungan rata-rata volume produksi dan rata-rata nilai produksi di sepanjang <i>pantura</i> WPP 712 (periode 2019-2022)	134
59. Model konseptual klaster dinamika industri perikanan	135
60. Sub-model dinamika produksi UPI sebagai bagian dari klaster UPI	136
61. Sub-model dinamika pendapatan UPI sebagai bagian dari klaster UPI	136
62. Sub-model dinamika penambahan UPI sebagai bagian dari klaster UPI	137



63.	Model konseptual klaster daerah penangkapan ikan (DPI)	138
64.	Sub-model dinamika daerah penangkapan ikan	138
65.	Kerangka alur proses pengendalian dinamika armada perikanan komersial di Indonesia	140
66.	Laju dinamika <i>output</i> utama dalam pengamatan; (a) Penghasilan UPI (000.000); (b) Luas DPI (Ha); (c) Pendapatan Nelayan (000.000); (d) Total UPI; (e) Ikan Didaratkan (Ton); (f) Nelayan Produktif (Armada).	142
67.	<i>Trade-off</i> optimalisasi pendapatan nelayan (Banyaknya kapal dimiliki pemodal) dengan faktor-faktor kunci (a) Luasan DPI; (b) Pendapatan Nelayan; dan (c) Penghasilan UPI.	144
68.	<i>Trade-off</i> optimalisasi pendapatan nelayan (besaran dana investasi) dengan faktor-faktor kunci (a) Luasan DPI; (b) Pendapatan Nelayan; dan (c) Penghasilan UPI.	145
69.	<i>Trade-off</i> optimalisasi pendapatan nelayan (Daya tarik masuk WPP) dengan faktor-faktor kunci (a) Luasan DPI; (b) Pendapatan Nelayan; dan (c) Penghasilan UPI.	145
70.	<i>Trade-off</i> optimalisasi penghasilan UPI (Kapasitas produksi UPI) dengan faktor-faktor kunci (a) Luasan DPI; (b) Pendapatan Nelayan; dan (c) Penghasilan UPI.	146
71.	<i>Trade-off</i> optimalisasi penghasilan UPI (Nilai investasi UPI) dengan faktor-faktor kunci (a) Luasan DPI; (b) Pendapatan Nelayan; dan (c) Penghasilan UPI.	147
72.	<i>Trade-off</i> optimalisasi DPI (Persentase luasan kawasan konservasi) dengan faktor-faktor kunci (a) Luasan DPI; (b) Pendapatan Nelayan; dan (c) Penghasilan UPI.	148
73.	<i>Trade-off</i> optimalisasi DPI (Proyeksi luasan DPI) dengan faktor-faktor kunci (a) Luasan DPI; (b) Pendapatan Nelayan; dan (c) Penghasilan UPI.	148
74.	Kerangka Penelitian Transformasi Spasial Nelayan Indonesia	150
75.	<i>Governance transformation framework</i> (Villasante <i>et al.</i> 2022)	151

@Hak Cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.