

POLA KESESUAIAN OPERASI KAPAL PENANGKAP IKAN DI KAWASAN KONSERVASI PERAIRAN LAUT SULAWESI BERDASARKAN DATA *REMOTE SENSING*

NEVANDIA NUR APRILIANI



**DEPARTEMEN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pola Kesesuaian Operasi Kapal Penangkap Ikan di Kawasan Konservasi Perairan Laut Sulawesi Berdasarkan Data *Remote Sensing*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2026

Nevandia Nur Apriliani
NIM. C4401221019

- 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.



ABSTRAK

NEVANDIA NUR APRILIANI. Pola Kesesuaian Operasi Kapal Penangkap Ikan di Kawasan Konservasi Perairan laut Sulawesi Berdasarkan Data *Remote Sensing*. Dibimbing oleh BUDY WIRYAWAN.

Kawasan konservasi perairan Laut Sulawesi ditetapkan untuk menjaga keberlanjutan sumber daya perikanan, sehingga diperlukan pengawasan terhadap pola kesesuaian operasi kapal penangkap ikan terhadap batas kawasan konservasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis pola kesesuaian operasi kapal penangkap ikan terhadap kawasan konservasi dan kondisi oseanografi sebagai dasar penyusunan rekomendasi pengawasan. Penelitian dilaksanakan pada Desember 2025–Januari 2026 menggunakan data *Automatic Identification System (AIS)*, *VIIRS Boat Detection (VBD)*, suhu permukaan laut (SPL), dan klorofil-a periode Januari–Desember 2025 yang dianalisis secara spasial dan deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh 2.419 deteksi AIS berada di luar kawasan konservasi, sedangkan VBD mendeteksi 1.193 operasi kapal di luar kawasan dan enam operasi kapal di dalam kawasan pada bulan Juli, Agustus, dan Oktober. Distribusi operasi kapal didominasi pada sisi timur laut dan tenggara kawasan konservasi. Variasi SPL berkaitan dengan distribusi operasi kapal, sedangkan konsentrasi klorofil-a yang relatif rendah dan stabil tidak berkaitan secara langsung. Hasil integrasi pola operasi kapal dan kondisi oseanografi menghasilkan rekomendasi pengawasan untuk mendukung efektivitas pengawasan kawasan konservasi perairan Laut Sulawesi.

Kata kunci: automatic identification system, kawasan konservasi, pola operasi kapal penangkap ikan, oseanografi, VIIRS boat detection



ABSTRACT

NEVANDIA NUR APRILIANI. Spatial Patterns of Fishing Vessel Operations in the Sulawesi Sea Marine Protected Area Using Remote Sensing Data. Supervised by BUDY WIRYAWAN.

The Sulawesi Sea Marine Protected Area (MPA) was established to conserve fishery resources, requiring effective monitoring of fishing vessel operations in relation to the protected area boundaries. This study aimed to analyze the spatial patterns of fishing vessel operations and oceanographic conditions as the basis for developing monitoring recommendations. The study was conducted from December 2025 to January 2026 using Automatic Identification System (AIS), VIIRS Boat Detection (VBD), Sea Surface Temperature (SST), and chlorophyll-a data collected from January to December 2025. The data were analyzed using spatial and descriptive approaches. The results showed that all 2.419 AIS detections were located outside the MPA, whereas VBD detected 1.193 fishing vessel operations outside the MPA and six operations inside the MPA during July, August, and October. Fishing vessel operations were concentrated in the northeastern and southeastern parts of the MPA. SST variation was associated with the distribution of fishing vessel operations, whereas the relatively low and stable chlorophyll-a concentration showed no direct association. The integration of fishing vessel operation patterns and oceanographic conditions produced monitoring recommendations to support more effective monitoring of the Sulawesi Sea Marine Protected Area.

Keywords: automatic identification system, fishing vessel operation patterns, marine protected area, oceanography, VIIRS boat detection



@Hak cipta milik IPB University

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026

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.



POLA KESESUAIAN OPERASI KAPAL PENANGKAP IKAN DI KAWASAN KONSERVASI PERAIRAN LAUT SULAWESI BERDASARKAN DATA REMOTE SENSING

NEVANDIA NUR APRILIANI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap

**DEPARTEMEN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Muhammad Fedi Alfiadi Sondita, M.Sc.
- 2 Dr. Didin Komarudin, S.Pi, M.Si.



Judul Skripsi : Pola Kesesuaian Operasi Kapal Penangkap Ikan di Kawasan
Konservasi Perairan Laut Sulawesi Berdasarkan Data *Remote Sensing*

Nama : Nevandia Nur Apriliani

NIM : C4401221019

Program Studi: Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Budy Wiryawan, M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Departemen
Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Prof. Dr. Eko Sri Wiyono, S.Pi., M.Si.
NIP. 196911061997021001

Tanggal Ujian:
02 Juli 2026

Tanggal Lulus:
31 Juli 2026



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini berjudul “Pola Kesesuaian Operasi Kapal Penangkap Ikan di Kawasan Konservasi Perairan Laut Sulawesi Berdasarkan Data *Remote Sensing*”. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penelitian hingga skripsi ini selesai. Pihak yang bersangkutan antara lain:

1. Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan;
2. Orang tua penulis yakni Bapak Harman, dan Ibu Sri Supangati, Mas Fajar, Uwa, Mba Susi, Nino, Mba Vivi, Alsaki, serta seluruh keluarga besar atas doa, dukungan, kasih sayang, dan materi yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan di Institut Pertanian Bogor;
3. Prof. Dr. Ir. Budy Wiryawan, M.Sc. sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan selama penelitian hingga penyusunan skripsi;
4. Prihatin Ika Wahyuningrum, S.Pi., M.Si. yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan selama penelitian hingga penyusunan skripsi;
5. Dr. Didin Komarudin, S.Pi., M.Si. selaku perwakilan program studi yang telah memberikan saran serta masukan dalam penyusunan skripsi;
6. Dr. Ir. Muhammad Fedi Alfiadi Sondita, M.Sc. sebagai dosen penguji pada sidang skripsi penulis yang telah memberikan masukan dan saran untuk skripsi penulis;
7. Prof. Dr. Mochammad Riyanto, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama penulis kuliah di Institut Pertanian Bogor.
8. Bapak Ibu Dosen serta Tenaga Pendidik Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan yang telah kebersamai dan membantu penulis selama masa perkuliahan;
9. Rostriana, Elisa, Putdel, dan Najla terima kasih telah kebersamai penulis dalam kehidupan kampus dan mendukung penulis dalam menyusun skripsi;
10. Saabiq, Anya, Naomi yang telah kebersamai penulis dalam kehidupan kampus dari tingkat pertama hingga tingkat akhir;
11. Keluarga Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan angkatan 59 “Jaring Agrinawa” yang telah kebersamai penulis selama masa perkuliahan;
12. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan, doa, dan motivasi selama penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat keterbatasan dan kekurangan dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi berbagai pihak dalam menunjang ilmu pengetahuan khususnya bidang perikanan dan kelautan.

Bogor, Juli 2026

Nevandia Nur Apriliani

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Kerangka Pemikiran	3
II METODE	5
2.1 Waktu dan Tempat	5
2.2 Alat	5
2.3 Prosedur Kerja	5
2.3.1 Memetakan dan Menghitung Sebaran Kapal Penangkap Ikan Berdasarkan Data VBD dan AIS	7
2.3.2 Kondisi Oseanografi dan Distribusi Kapal Penangkap Ikan di Kawasan Konservasi Perairan Laut Sulawesi	8
2.4 Analisis Data	9
2.4.1 Analisis Spasial dan Deskriptif Berdasarkan Data VIIRS <i>Boat Detection</i> (VBD) dan <i>Automatic Identification System</i> (AIS)	10
2.4.2 Analisis Spasial dan Analisis Deskriptif Kondisi Oseanografi dengan Distribusi Operasi Kapal Penangkap Ikan di Kawasan Konservasi Perairan Laut Sulawesi	11
2.4.3 Analisis Deskriptif Rekomendasi Pengawasan Berbasis Hasil Integrasi Analisis Pola Kesesuaian Operasi Kapal Penangkap Ikan dan Kondisi Oseanografi di Kawasan Konservasi Perairan Laut Sulawesi	11
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Kondisi Umum Kawasan Konservasi Perairan Laut Sulawesi	12
3.2 Pemetaan Pola Kesesuaian Operasi Kapal Penangkap Ikan di Kawasan Konservasi Perairan Laut Sulawesi	13
3.2.1 Pemetaan Pola Kesesuaian Operasi Kapal Penangkap Ikan Berdasarkan Data <i>Automatic Identification System</i> (AIS)	13
3.2.1 Pemetaan Pola Kesesuaian Operasi Kapal Penangkap Ikan Berdasarkan Data VIIRS <i>Boat Detection</i> (VBD)	21
3.2.3 Perbandingan Pola Kesesuaian Operasi Kapal Penangkap Ikan Berdasarkan Data AIS dan VBD pada Kawasan Konservasi di Perairan Sulawesi Utara dan Sekitarnya	29
3.3 Kondisi Oseanografi dan Distribusi Operasi Kapal Penangkap Ikan di Kawasan Konservasi Perairan Laut Sulawesi	32
3.3.1 Kondisi Oseanografi Suhu Permukaan Laut dan Distribusi Operasi Kapal Penangkap Ikan di Kawasan Konservasi Perairan Laut Sulawesi	32

3.3.2 Kondisi Oseanografi Klorofil-a dan Distribusi Operasi Kapal Penangkap Ikan di Kawasan Konservasi Perairan Laut Sulawesi	34
3.4 Rekomendasi Pengawasan Berbasis Hasil Integrasi Pola Kesesuaian Operasi Kapal Penangkap Ikan dan Kondisi Oseanografi di Kawasan Konservasi Perairan Laut Sulawesi	37
IV SIMPULAN DAN SARAN	39
4.1 Simpulan	39
4.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43
RIWAYAT HIDUP	45





DAFTAR TABEL

1	Alat penelitian	5
2	Data penelitian	6
3	Jumlah deteksi bulanan kapal penangkap ikan di dalam dan di luar kawasan dengan data AIS tahun 2025	14
4	Jumlah deteksi bulanan kapal penangkap ikan di dalam dan di luar kawasan dengan data VBD tahun 2025	22
	Rekomendasi pengawasan berbasis integrasi pola kesesuaian operasi kapal penangkap ikan dan kondisi oseanografi	38

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pemikiran	4
2	Peta penelitian	5
3	Diagram alir pengumpulan data	7
4	Prosedur pengolahan data AIS dan VBD	8
5	Prosedur pengolahan data parameter oseanografi	9
6	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS pada bulan Januari 2025	15
7	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS pada bulan Februari 2025	15
8	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS pada bulan Maret 2025	16
9	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS pada bulan April 2025	16
10	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS pada bulan Mei 2025	17
11	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS pada bulan Juni 2025	17
12	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS pada bulan Juli 2025	18
13	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS pada bulan Agustus 2025	18
14	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS pada bulan September 2025	19
15	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS pada bulan Oktober 2025	19
16	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS pada bulan November 2025	20
17	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS pada bulan Desember 2025	20
18	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data VBD pada bulan Januari 2025	23
19	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data VBD pada bulan Februari 2025	23



20	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data VBD pada bulan Maret 2025	24
21	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data VBD pada bulan April 2025	24
22	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data VBD pada bulan Mei 2025	25
23	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data VBD pada bulan Juni 2025	25
24	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data VBD pada bulan Juli 2025	26
25	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data VBD pada bulan Agustus 2025	26
26	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data VBD pada bulan September 2025	27
27	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data VBD pada bulan Oktober 2025	27
28	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data VBD pada bulan November 2025	28
29	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data VBD pada bulan Desember 2025	28
30	Pola sebaran operasi kapal penangkap ikan berdasarkan data AIS dan VBD pada bulan Januari-Desember 2025	32
31	Sebaran SPL dan distribusi operasi kapal penangkap ikan di kawasan konservasi perairan Laut Sulawesi pada bulan Januari-Desember 2025	34
32	Sebaran klorofil-a dan distribusi kapal penangkap ikan di kawasan konservasi perairan Laut Sulawesi pada bulan Januari-Desember 2025	36

DAFTAR LAMPIRAN

1	Website sumber pengambilan data	43
2	Metadata data penelitian	44
3	Rekapitulasi hasil near analysis terhadap batas Kawasan Konservasi Perairan Laut Sulawesi	44