

## ***AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) PADA KONTEKS ILLEGAL FISHING SECARA DOMESTIK DAN INTERNASIONAL***

Oleh:

**Semeion Timanta A<sup>1</sup>**

**IDG Palguna<sup>2</sup>**

Universitas Udayana

Alamat: JL. Raya Kampus Unud, Jimbaran, Kec. Kuta Sel., Kabupaten Badung, Bali  
(80361)

Korespondensi Penulis: [semsudi04@gmail.com](mailto:semsudi04@gmail.com), [dewa\\_palguna@unud.ac.id](mailto:dewa_palguna@unud.ac.id)

**Abstract.** *As the world's largest archipelagic nation, Indonesia boasts vast territorial waters and enormous potential for fishery resources, yet at the same time faces serious challenges in the form of illegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing. One crucial instrument in maritime surveillance is the Automatic Identification System (AIS), which allows for open monitoring of vessel movements, and the Vessel Monitoring System (VMS), which is used specifically for fisheries management purposes. However, deliberate deactivation of AIS remains common and is exploited to conceal illegal fishing activities, particularly in Exclusive Economic Zones and marine conservation areas. This study aims to analyze the ease with which vessels can deactivate AIS, the difficulty in identifying illegal AIS deactivation, and examine the national and international legal frameworks related to AIS regulation. Furthermore, this paper discusses protective and mitigation measures that can be implemented by the government, including the implementation of the Port State Measures Agreement (PSMA), strengthening the role of regional fisheries management organizations, broader implementation of VMS, and the use of satellite-based surveillance technology, artificial intelligence, and international cooperation. The discussion results indicate that effective fisheries surveillance requires a combination of strengthened regulations, increased law enforcement capacity, the use of advanced technology, and international support for developing countries. With an integrated approach, AIS and VMS can function more optimally as strategic instruments*

Received December 11, 2025; Revised January 22, 2026; February 10, 2026

\*Corresponding author: [semsudi04@gmail.com](mailto:semsudi04@gmail.com)

# ***AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) PADA KONTEKS ILLEGAL FISHING SECARA DOMESTIK DAN INTERNASIONAL***

*in combating illegal fishing practices and safeguarding the sovereignty and sustainability of Indonesia's fisheries resources.*

**Keywords:** *Automatic Identification System (AIS); Vessel Monitoring System (VMS); illegal fishing; fisheries surveillance; maritime law; maritime sovereignty.*

**Abstrak.** Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia memiliki wilayah perairan yang luas dan potensi sumber daya perikanan yang sangat besar, namun pada saat yang sama menghadapi tantangan serius berupa praktik *illegal, unreported, and unregulated fishing* (IUU). Salah satu instrumen penting dalam pengawasan maritim adalah *Automatic Identification System* (AIS), yang memungkinkan pemantauan pergerakan kapal secara terbuka, serta *Vessel Monitoring System* (VMS) yang digunakan secara khusus untuk kepentingan pengelolaan perikanan. Meskipun demikian, penonaktifan AIS secara sengaja masih sering terjadi dan dimanfaatkan untuk menyembunyikan aktivitas penangkapan ikan ilegal, terutama di wilayah Zona Ekonomi Eksklusif dan kawasan konservasi laut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemudahan kapal dalam mematikan AIS, kesulitan mengidentifikasi penonaktifan AIS yang bersifat ilegal, serta mengkaji kerangka hukum nasional dan internasional terkait pengaturan AIS. Selain itu, tulisan ini membahas langkah-langkah perlindungan dan penanggulangan yang dapat dilakukan pemerintah, termasuk penerapan *Port State Measures Agreement* (PSMA), penguatan peran organisasi pengelolaan perikanan regional, penerapan VMS secara lebih luas, serta pemanfaatan teknologi pengawasan berbasis satelit, kecerdasan buatan, dan kerja sama internasional. Hasil pembahasan menunjukkan bahwa pengawasan perikanan yang efektif memerlukan kombinasi antara penguatan regulasi, peningkatan kapasitas penegakan hukum, pemanfaatan teknologi canggih, serta dukungan internasional bagi negara berkembang. Dengan pendekatan yang terpadu, AIS dan VMS dapat berfungsi lebih optimal sebagai instrumen strategis dalam menanggulangi praktik *illegal fishing* dan menjaga kedaulatan serta keberlanjutan sumber daya perikanan Indonesia.

**Kata Kunci:** *Automatic Identification System (AIS); Vessel Monitoring System (VMS); illegal fishing; pengawasan perikanan; hukum maritim; kedaulatan maritim.*

## LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan lebih dari 17.000 pulau dengan luas wilayah Indonesia secara keseluruhan sekitar 5.180.053 km<sup>2</sup>, yang terdiri dari sekitar 1.922.570 km<sup>2</sup> wilayah daratan dan 3.257.483 km<sup>2</sup> wilayah perairan. Menteri Kelautan dan Perikanan Indonesia, Sakti Wahyu Trenggono mengatakan, bahwa pendapatan negara dari sektor perikanan di pesisir dan laut telah mencapai Rp 116 triliun. Namun, dibalik untung yang besar, Menteri Kelautan dan Perikanan, menyatakan bahwa praktik *illegal fishing* masih menjadi ancaman besar bagi kedaulatan serta perekonomian maritim Indonesia. Ia mengungkapkan bahwa sepanjang 2020–2025, pemerintah telah menindak 1.149 kapal penangkap ikan ilegal, terdiri atas 957 kapal berbendera Indonesia dan 192 kapal asing. Selain itu, sebanyak 104 rumpon ilegal juga telah ditertibkan. Dari berbagai penindakan tersebut, negara diperkirakan berhasil mengamankan potensi kerugian sekitar Rp 16 triliun. Secara global penangkapan ikan ilegal atau yang tidak dilaporkan dan tidak diatur (*Illegal, Unreported, and Unregulated Fishing*) menimbulkan kerugian ekonomi tahunan hingga US\$25 miliar, dimana hal ini mengakibatkan hilangnya kehidupan perairan secara substansial, dan telah dikaitkan dengan pelanggaran hak asasi manusia.<sup>1</sup> Besar dan luasnya perairan Indonesia membutuhkan pengawasan lebih dari pemerintah agar tidak terjadinya *illegal fishing* yang masuk ke wilayah Indonesia. Pemantauan ini dapat dilakukan dengan mengawasi lokasi kapal yang dapat dilakukan oleh siapapun melalui sistem *Automatic Identification System* (AIS) yang dapat diakses secara terbuka. Sistem Identifikasi Otomatis (AIS) merupakan infrastruktur teknologi penting untuk memantau aktivitas penangkapan ikan global dan mendorong transparansi laut, yang awalnya dirancang sebagai alat penghindaran tabrakan oleh Organisasi Maritim Internasional. Sekarang AIS telah berperan penting dalam melacak pergerakan kapal penangkap ikan, mengidentifikasi aktivitas ilegal, dan mendukung keputusan pengelolaan perikanan. Namun, masih terdapat kesenjangan akuntabilitas yang signifikan dimana sekitar 75 persen kapal penangkap ikan industri dunia tidak terlacak secara publik melalui AIS, dimana kapal ini beroperasi sebagai kapal "gelap" yang menghindari sistem pemantauan publik. Hal ini menimbulkan risiko substansial bagi aktivitas penangkapan ikan ilegal, tidak dilaporkan, dan tidak diatur serta degradasi

---

<sup>1</sup> Heather Welch, et al. (2022). Hot spots of unseen fishing vessels. *Science Advances*. Vol. 8, Issue 44, eabq2109. DOI:10.1126/sciadv.abq2109

## ***AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) PADA KONTEKS ILLEGAL FISHING SECARA DOMESTIK DAN INTERNASIONAL***

ekosistem.<sup>2</sup> Operasi penangkapan ikan yang tidak terdeteksi di sekitar kawasan konservasi laut menimbulkan kerusakan lingkungan yang bersifat permanen. Menurut *Global Fishing Watch* banyak kapal penangkap ikan “gelap” yang tidak menyiarkan sinyal di wilayah konservasi, termasuk sekitar lima kapal per minggu di Cagar Alam Laut Galápagos serta sekitar 20 kapal per minggu di Taman Laut *Great Barrier Reef*. Aktivitas ilegal ini merusak habitat penting, seperti terumbu karang yang menjadi penyangga keanekaragaman hayati, terutama akibat penggunaan bahan peledak dan racun. Selain itu, praktik penangkapan ikan di laut dalam menghancurkan organisme seperti spons yang memerlukan puluhan hingga ratusan tahun untuk pulih, serta merusak ekosistem rapuh seperti karang air dingin dan komunitas ventilasi hidrotermal. Kerusakan tersebut berdampak luas pada rantai makanan laut, mengurangi ketersediaan ikan pakan dan pada akhirnya menurunkan tingkat reproduksi serta populasi burung dan mamalia laut.<sup>3</sup>

Sistem Identifikasi Otomatis (AIS) bekerja dengan mengirimkan informasi navigasi penting melalui sinyal radio VHF, termasuk posisi, kecepatan, arah, identitas, dan jenis kapal. Setiap tahun, lebih dari 400.000 perangkat AIS menyiarkan informasi lokasi kapal, dengan sinyal yang diterima oleh stasiun darat dan satelit, memungkinkan pelacakan kapal secara hampir seketika, bahkan di wilayah laut terpencil. Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 18 Tahun 2022 AIS dibagi menjadi dua klasifikasi utama: AIS Kelas A, wajib dipasang dan diaktifkan pada Kapal Asing dan Kapal Berbendera Indonesia yang memenuhi ketentuan konvensi *Safety of Life at Sea* (SOLAS) 1974 beserta perubahannya, dan AIS Kelas B, yang wajib dipasang dan diaktifkan pada kapal berbendera Indonesia, termasuk kapal penumpang dan kapal barang non-konvensi berukuran minimal GT (*Gross Tonnage*) 35 yang beroperasi di perairan Indonesia, kapal yang melakukan pelayaran antarnegara atau perdagangan lintas batas, serta kapal penangkap ikan dengan ukuran paling sedikit GT (*Gross Tonnage*) 60 dan untuk meningkatkan keselamatan dan keamanan pelayaran, kapal-kapal tersebut juga

---

<sup>2</sup> Automatic Identification System (AIS). (2023. November). Global Fishing Watch. Dikutip dari [https://seafdec.or.th/mcs/jtf/training-2024/downloads/presentations/03\\_GFW\\_AIS%20Explainer%20FINAL.pdf](https://seafdec.or.th/mcs/jtf/training-2024/downloads/presentations/03_GFW_AIS%20Explainer%20FINAL.pdf)

<sup>3</sup> Almubarak, Sufian. (2020). Illegal fishing and its impacts on marine life. *International Journal of Life Sciences Research*, Vol. 8, Issue 3, pp: (8-14). Dikutip dari <https://www.researchpublish.com/upload/book/paperpdf-1598868223.pdf>

dapat dilengkapi AIS Kelas A.<sup>4</sup> AIS mengirim pesan dinamis dikirim setiap 2–12 detik, dan semi-statis serta statis setiap 6 menit. Data ini dapat disimpan dan diproses oleh siapa pun yang memiliki penerima AIS. Data statis (yang hampir tidak pernah berubah) mencakup informasi tentang, misalnya, jenis kapal dan identitas layanan seluler maritim (MMSI). Data dinamis tersebut diperbarui secara otomatis terus menerus dan mencakup posisi, kecepatan, dan haluan di atas permukaan laut. Data semi-statis dimasukkan secara manual dan mencakup data terkait pelayaran seperti tujuan dan perkiraan waktu kedatangan. Jaringan penerima berbasis darat memungkinkan cakupan lokal, biasanya sekitar 15–20 mil laut.<sup>5</sup> Pengaplikasian utama AIS sebagai penghindaran tabrakan telah diteliti oleh banyak peneliti berdasarkan data AIS yang tersedia. Salah satu konsep dasar untuk penghindaran tabrakan adalah domain kapal yang pertama kali didefinisikan oleh Goodwin (1973) untuk memastikan keselamatan kapal selama pertemuan. Data AIS dapat membantu membangun domain kapal yang efektif. Dengan data AIS di area perairan tertentu, risiko tabrakan dapat diperkirakan berdasarkan tumpang tindih domain kapal. Domain kapal merupakan faktor penting yang digunakan untuk mengevaluasi kapasitas jalur air untuk aliran lalu lintas kapal yang efisien dan mengurangi risiko tabrakan. Christian & Kang (2017) mengidentifikasi berbagai situasi pertemuan (misalnya, berhadapan langsung, bersilangan, menyalip) dan memvisualisasikan perairan dengan risiko tabrakan tinggi berdasarkan data AIS.<sup>6</sup> Berbeda dengan AIS, *Vessel Monitoring System* (VMS) dirancang khusus untuk keperluan pengelolaan perikanan, dengan data yang bersifat rahasia yang ditentukan oleh otoritas pengelola, dan hanya dapat diakses oleh pihak tertentu. VMS memungkinkan pelacakan kapal penangkap ikan dengan interval waktu tertentu, baik untuk armada pesisir maupun lepas pantai, serta dapat dilengkapi fitur anti-perusakan dan keselamatan tambahan (*anti-tampering and safety features*) yang mendukung pertukaran informasi privat antara kapal, operator atau pemilik, dan otoritas perikanan. Bahkan dalam satu yurisdiksi sekalipun, VMS tidak selalu diwajibkan bagi seluruh kategori kapal penangkap ikan yang biasanya dibedakan

---

<sup>4</sup> Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 18 Tahun 2022 tentang Sistem Identifikasi Otomatis bagi Kapal yang Melakukan Kegiatan di Wilayah Perairan Indonesia

<sup>5</sup> Svanberg, M., Santén, V., Hörteborn, A., Holm, H., & Finnsgård, C. (2019). AIS in maritime research. *Marine Policy*, 106, 103520.

<sup>6</sup> Yang, Y., Liu, Y., Li, G., Zhang, Z., & Liu, Y. (2024). Harnessing the power of Machine learning for AIS Data-Driven maritime Research: A comprehensive review. *Transportation research part E: logistics and transportation review*, 183, 103426.

## ***AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) PADA KONTEKS ILLEGAL FISHING SECARA DOMESTIK DAN INTERNASIONAL***

berdasarkan ukuran atau jenis alat tangkap, sehingga sulit untuk melakukan penggambaran menyeluruh terkait aktivitas penangkapan ikan di laut. Terdapat juga gerakan untuk memperluas penerapan VMS ke kapal skala kecil melalui VMS pesisir (*inshore VMS*), yang umumnya memanfaatkan sumber daya seperti tenaga surya dan beragam metode transmisi data ke pusat pemantauan perikanan untuk pengawasan yang lebih baik.<sup>7</sup>

Perangkat AIS tidak diwajibkan secara universal, dan kapal tidak selalu diharuskan untuk tetap menyalakan perangkatnya, sehingga menonaktifkan AIS secara sengaja dapat menandakan aktivitas legal maupun ilegal. Kapal juga dapat memilih untuk menonaktifkan perangkat mereka untuk menghindari interaksi di perairan yang rawan pembajakan. Akibatnya menonaktifkan perangkat AIS dapat mengaburkan aktivitas ilegal, seperti aktivitas penangkapan ikan tanpa izin di zona ekonomi eksklusif (ZEE) dan kawasan lindung laut, atau pemindahan barang tanpa izin (*transshipment*), di mana hasil tangkapan dari kapal penangkap ikan dibongkar ke kapal kargo berpendingin di laut. *Transshipment* dapat mengurangi biaya operasional perikanan dan memungkinkan hasil tangkapan diangkut lebih efisien, namun jika pengawasannya buruk, hal itu dapat menjadi sarana untuk mencuci makanan laut hasil tangkapan ilegal ke pasar dan, di beberapa perikanan, telah dikaitkan dengan penangkapan ikan IUU, kerja paksa, dan perdagangan manusia atau dalam beberapa kasus, kapal penangkap ikan dikecualikan dari persyaratan AIS karena lokasi penangkapan ikan dianggap rahasia<sup>8</sup> bahkan untuk semata melindungi daerah tangkapan dari kompetitor dimana kapal penangkap ikan menonaktifkan AIS untuk menyembunyikan lokasi penangkapan ikan yang produktif dari pesaing, menciptakan keuntungan kompetitif yang tidak adil dan mencegah pengumpulan data yang efektif untuk pengelolaan stok, dan/atau kapal penangkap ikan yang melakukan penangkapan ikan dengan cara yang ilegal seperti bahan peledak, pukot, dan racun. Penelitian yang dilakukan oleh *Global Fishing Watch* dan *NOAA Fisheries* mengidentifikasi lebih dari 55.000 kejadian yang diduga dengan sengaja menonaktifkan

---

<sup>7</sup> Sustainable Fisheries Management Begins with Vessel Tracking. (2024. Oktober). Global Fishing Watch. Dikutip dari <https://globalfishingwatch.org/fact-sheet/sustainable-fisheries-management-begins-with-vessel-tracking/>

<sup>8</sup> Heather Welch, et al. loc.cit

AIS antara tahun 2017 dan 2019, yang mengakibatkan terhalangnya hampir 5 juta jam aktivitas kapal penangkap ikan. Kejadian-kejadian ini terkonsentrasi di titik-titik geografis tertentu, dengan lebih dari 40 persen aktivitas yang disembunyikan terjadi di empat wilayah utama yaitu daerah Barat Laut Pasifik, dan wilayah yang berdekatan dengan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) Argentina dan negara-negara Afrika Barat. Data ini menunjukkan bahwa kejadian penonaktifan ini terkonsentrasi di perairan yang berdekatan dengan batas ZEE negara, ini menunjukkan bahwa upaya ini dilakukan dengan sengaja untuk menghindari deteksi sebelum memasuki daerah penangkapan ikan yang tidak sah. Kasus-kasus yang didokumentasikan menunjukkan kapal-kapal berbendera Korea yang menuju ZEE Argentina yang kemudian menonaktifkan AIS mereka di perairan internasional tepat di luar yurisdiksi Argentina, kemudian kembali menyalakan AIS setelah mereka meninggalkan ZEE sesudah melakukan operasi ilegal.<sup>9</sup> Perangkat pemancar AIS dapat dinyalakan atau dimatikan sesuka hati oleh nakhoda kapal dengan kompleksitas teknis minimal dan hampir tanpa mekanisme penalti otomatis. Daya perangkat dapat dikurangi untuk melemahkan sinyal, sehingga kecil kemungkinannya diterima oleh stasiun pemantauan. Tidak seperti Sistem Pemantauan Kapal (VMS) yang diwajibkan pemerintah, yang dilacak oleh negara bendera kapal (negara pendaftaran) dengan akses data terbatas, AIS dapat dinonaktifkan tanpa konsekuensi langsung. Kemudahan teknis dari tindakan ini menciptakan ketidakproporsionalan, untuk mencapai kepatuhan membutuhkan keterlibatan teknologi yang berkelanjutan dan kepatuhan terhadap peraturan, sementara menghindari pemantauan hanya membutuhkan satu langkah. Bagi banyak kapal penangkap ikan, terutama yang berasal dari negara berpenghasilan rendah atau negara bendera dengan pengawasan peraturan yang lemah, struktur insentif sangat mendukung penonaktifan AIS ketika melakukan kegiatan yang patut dipertanyakan dan perangkat AIS itu sendiri tidak diberlakukan wajib secara universal. Organisasi Maritim Internasional (IMO) hanya mewajibkannya untuk kapal-kapal besar dan kapal yang beroperasi secara internasional, sementara banyak kapal penangkap ikan tidak termasuk dalam kewajiban tersebut. Aturan penggunaannya juga berbeda-beda tergantung wilayah, organisasi pengelolaan perikanan regional, negara

---

<sup>9</sup> Global analysis shows where fishing vessels' identification devices have been switched off. (2022. November). Global Fishing Watch. Dikutip dari <https://globalfishingwatch.org/press-release/analysis-shows-vessels-identification-switched-off/>

## ***AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) PADA KONTEKS ILLEGAL FISHING SECARA DOMESTIK DAN INTERNASIONAL***

bendera, dan ukuran kapal. Di beberapa yurisdiksi, AIS bahkan tidak harus selalu aktif dan boleh dimatikan untuk alasan keamanan, misalnya saat kapal melewati area rawan pembajakan. Oleh karena itu, meskipun mematikan perangkat AIS umumnya tidak ilegal, namun aktivitas yang dilakukan selama perangkat dimatikan dapat melanggar hukum.<sup>10</sup>

Berdasarkan data tersebut permasalahan yang akan dibahas adalah:

1. Bagaimanakah pengaturan tentang AIS dalam hukum nasional Indonesia dan dalam hukum internasional?
2. Langkah perlindungan apa yang dapat dilakukan oleh pemerintah dalam menangkal penyelewengan AIS terkhusus dalam konteks *illegal fishing*?

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian hukum normatif dengan pendekatan peraturan perundang-undangan (*statute approach*) dan pendekatan konseptual (*conceptual approach*). Pendekatan peraturan perundang-undangan digunakan untuk mengkaji ketentuan hukum nasional dan internasional yang mengatur penggunaan *Automatic Identification System* (AIS) dan *Vessel Monitoring System* (VMS), seperti Konvensi SOLAS 1974, *Port State Measures Agreement* (PSMA), serta Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 18 Tahun 2022. Sementara itu, pendekatan konseptual digunakan untuk menganalisis konsep pengawasan perikanan, penegakan hukum maritim, dan pencegahan *illegal, unreported, and unregulated fishing* (IUU fishing) dalam perspektif hukum internasional dan hukum nasional.

Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang terdiri atas bahan hukum primer, bahan hukum sekunder, dan bahan hukum tersier. Bahan hukum primer meliputi peraturan perundang-undangan nasional dan instrumen hukum internasional yang relevan. Bahan hukum sekunder berupa literatur ilmiah, jurnal, laporan organisasi internasional seperti FAO, IMO, dan *Global Fishing Watch*, serta hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan AIS, VMS, dan penanggulangan

---

<sup>10</sup> Clavelle, Tyler. (2022, November 2). Hotspots of Unseen Fishing Vessels Illuminate Areas of Concern for Illegal, Unreported and Unregulated Fishing. Global Fishing Watch. Dikutip dari <https://globalfishingwatch.org/article/hotspots-of-unseen-fishing-vessels-qa/>



pemancingan IUU. Bahan hukum tersier meliputi kamus hukum dan sumber pendukung lainnya. Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif dengan teknik analisis deskriptif-analitis untuk menggambarkan permasalahan penonaktifan AIS, menilai efektivitas pengaturan yang ada, serta merumuskan langkah perlindungan dan kebijakan yang dapat diterapkan pemerintah dalam rangka memperkuat pengawasan dan penegakan hukum perikanan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Peraturan Internasional dan Indonesia Terkait *Automatic Identification System* (AIS)**

Perangkat *Automatic Identification System* (AIS) di Indonesia diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 18 Tahun 2022. Dalam peraturan ini kapal asing dan kapal berbendera Indonesia yang memenuhi ketentuan konvensi *Safety of Life at Sea* (SOLAS) 1974, kapal penumpang dan kapal barang non-konvensi berukuran minimal GT (*Gross Tonnage*) 35, kapal yang melakukan pelayaran antarnegara atau perdagangan lintas batas, dan kapal penangkap ikan berukuran dengan ukuran paling rendah GT (*Gross Tonnage*) 60 yang berlayar di perairan Indonesia wajib memasang dan mengaktifkan AIS, ini sejalan dengan ketentuan internasional dari *International Convention for the Safety of Life at Sea* (SOLAS) regulasi V/19.2.4. Terkait pengawasan pelaksanaan AIS, pengawasan dilakukan oleh Menteri Perhubungan melalui Direktur Jenderal Perhubungan Laut dengan melibatkan berbagai pihak terkait. Dalam pelaksanaannya, Direktur Jenderal dapat menugaskan Syahbandar untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut atas hasil pemantauan AIS. Pemantauan dilakukan melalui perangkat AIS terestrial yang terpasang di Stasiun Radio Pantai (SROP), *Vessel Traffic Service* (VTS), sistem satelit, serta oleh kapal patroli penjagaan laut dan pantai. Selain itu, pengawasan juga dilaksanakan melalui inspeksi kelayaklautan kapal oleh Pejabat Pemeriksa Keselamatan Kapal dan *Port State Control Officer* (PSCO) bagi kapal asing, dengan koordinasi lintas kementerian dan lembaga untuk pertukaran data dan informasi pergerakan kapal. Terkait hal AIS pada kapal tidak berfungsi dan hanya karena rusak, tidak diaktifkan dengan pertimbangan keamanan dan keselamatan pelayaran, pengaruh cuaca buruk, atau kondisi geografis, nakhoda harus mencatat di dalam buku catatan harian (*log book*) kapal, dan menginformasikan pada kesempatan pertama kepada stasiun radio

## ***AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) PADA KONTEKS ILLEGAL FISHING SECARA DOMESTIK DAN INTERNASIONAL***

pantai (*SROP*) dan/atau stasiun *Vessel Traffic Service* (VTS) dan bila gagal melaksanakan ketentuan ini, maka dapat dikenakan sanksi administratif yang meliputi penundaan keberangkatan kapal hingga kewajiban AIS dipenuhi dan/atau pengenaan denda administratif. Denda administratif dapat dikenakan paling banyak sebesar 750 poin, dengan nilai setiap poin sebesar Rp100.000, sehingga total denda maksimal mencapai Rp75.000.000. Selain itu, apabila pelanggaran AIS disebabkan oleh kesengajaan nakhoda, maka nakhoda dapat dikenai sanksi berupa pembekuan sementara sertifikat pengukuhan, denda administratif, pencabutan sertifikat pengukuhan, serta dapat ditindaklanjuti melalui Mahkamah Pelayaran sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.<sup>11</sup>

### **Langkah perlindungan yang dapat dilakukan oleh pemerintah dalam menangkal penyelewengan AIS terkhusus dalam konteks *illegal fishing***

*The Port State Measures Agreement* (PSMA) yang diadopsi oleh FAO pada tahun 2009 dan mulai berlaku pada tahun 2016, merupakan perjanjian internasional pertama yang secara khusus menargetkan penangkapan ikan IUU (*Illegal, Unregulated, and Unreported*). PSMA mewajibkan kapal penangkap ikan untuk meminta izin masuk pelabuhan dan melaporkan detail operasi penangkapan ikan kepada otoritas pelabuhan, dimana otoritas pelabuhan diberikan kemampuan untuk menolak izin berlabuh kepada kapal yang terlibat dalam penangkapan ikan ilegal, sehingga menghalangi ikan hasil tangkapan IUU mencapai pasar. Namun perjanjian yang sudah memiliki 85 negara anggota termasuk Indonesia ini hanya berlaku untuk kapal asing yang ingin berlabuh ke negara bendera yang berbeda dan bukan untuk kapal yang beroperasi di bawah bendera nasional mereka sendiri sehingga dapat menciptakan celah dalam penegakan hukumnya.<sup>12</sup> Badan pengelola perikanan regional juga diharapkan untuk melakukan manajemen terhadap pengaturan terkait AIS dan VMS seperti Konvensi Internasional untuk Konservasi Tuna Atlantik (ICCAT), Komisi Perikanan Atlantik Timur Laut

---

<sup>11</sup> Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 18 Tahun 2022 tentang Sistem Identifikasi Otomatis bagi Kapal yang Melakukan Kegiatan di Wilayah Perairan Indonesia

<sup>12</sup> Agreement on Port State Measures (PSMA). (2025). FAO. Dikutip dari <https://www.fao.org/port-state-measures/en/>

(NEAFC), dan Komisi untuk Konservasi Sumber Daya Laut Antartika (CCAMLR) telah menerapkan persyaratan Sistem Pemantauan Kapal (VMS) yang wajib. ICCAT mewajibkan VMS pada kapal yang melebihi 20 meter dengan transmisi setiap satu hingga dua jam, sementara CCAMLR mewajibkan perangkat VMS dan AIS pada semua kapal berlisensi dengan pelaporan setiap jam dan pengoperasian AIS berkelanjutan di dalam wilayah konvensinya.

Negara Australia sendiri mulai secara bertahap mewajibkan kapal komersial yang beroperasi atau transit melalui *Australian National Park* (ANP). Taman Laut Australia (ANP) mengatakan bahwa kegiatan penangkapan ikan komersial membentuk sekitar 60 persen dari insiden kepatuhan domestik di Taman Laut Australia. Risiko aktivitas penangkapan ikan komersial ilegal dapat dikurangi dengan memantau lokasi penangkapan ikan komersial di dalam AMP. Teknologi VMS terbukti menjadi alat yang paling efisien dan hemat biaya dari program kepatuhan. Ini tidak hanya memungkinkan pemantauan aktivitas di AMP tetapi juga memberikan peringatan secara *real time* kepada kapal yang dilengkapi dengan komunikasi dua arah yang memberi tahu mereka bahwa mereka mungkin melanggar pengaturan manajemen taman ketika memasuki area di mana jenis peralatan mereka tidak diizinkan. Bahkan untuk mendukung program ini berjalan, beberapa negara bagian di Australia mengajukan hibah untuk menutupi biaya VMS di muka, termasuk pembelian dan pemasangan unit serta waktu siaran hingga dua tahun untuk unit baru bagi sebagian besar nelayan yang terdampak. Biaya berkelanjutan setelah dua tahun pertama dipengaruhi oleh jenis unit, tingkat *polling* (frekuensi sinyal), dan pengaturan pemulihan biaya waktu siaran yang ditentukan oleh masing-masing badan pengelola perikanan negara bagian.<sup>13</sup> Peraturan seperti ini dapat dicontoh dan digunakan sebagai penerapan VMS dan pengawasan perikanan yang lebih kuat.

Beberapa pihak tertarik untuk menerapkan pembelajaran mesin pada data berbasis satelit untuk meningkatkan patroli penegakan hukum untuk penangkapan ikan IUU. Sebagai bagian dari kompetisi global, *Defense Innovation Unit*, sebuah organisasi sipil di dalam Departemen Pertahanan Amerika Serikat, dan *Global Fishing Watch* meminta para pengembang untuk menerapkan pembelajaran mesin pada data radar apertur sintesis

---

<sup>13</sup> Mandatory Vessel Monitoring Systems (VMS) for commercial fishers in Australian Marine Parks. (2026). Australian Marine Parks. Dikutip dari <https://australianmarineparks.gov.au/access-use/commercial-approvals/commercial-fishing/mandatory-vessel-monitoring-systems-vms-commercial-fishers-australian-marine-parks/>

## ***AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) PADA KONTEKS ILLEGAL FISHING SECARA DOMESTIK DAN INTERNASIONAL***

(SAR) berbasis satelit untuk mendeteksi kapal yang telah menghilang dari pantauan, menampilkan pergerakan kapal saat ini dan masa lalu di dalam Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) AS, di dalam ZEE negara-negara mitra, dan di laut lepas pada peta langsung. Teknologi SAR dapat menembus awan dan dapat digunakan pada malam hari untuk mengidentifikasi lokasi dan pergerakan kapal yang menghilang. Pada tahun 2023, pemerintah AS telah mengoperasikan algoritma pembelajaran mesin yang dikembangkan selama kompetisi di dalam USCG, NOAA, dan Angkatan Laut AS dan mengintegrasikan keluaran model ke dalam *SeaVision*. *SeaVision* sendiri merupakan jaringan berbagi informasi kesadaran domain maritim terenkripsi berbasis web, menggunakan data AIS kapal yang tidak terklasifikasi untuk menampilkan pergerakan kapal saat ini dan masa lalu di dalam Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) AS, di dalam ZEE negara-negara mitra, dan di laut lepas pada peta langsung. Data *SeaVision* tersebut dapat dianalisis untuk mengidentifikasi aktivitas penangkapan ikan ilegal, di antara informasi kapal lainnya.<sup>14</sup>

Teknologi pengawasan canggih menawarkan kemampuan pemantauan yang ditingkatkan. Pemantauan satelit menggunakan AI dan pembelajaran mesin dapat mengidentifikasi aktivitas kapal yang tidak terekam oleh AIS, seperti yang ditunjukkan oleh deteksi *Global Fishing Watch* terhadap lebih dari 900 kapal yang secara ilegal menangkap cumi-cumi senilai hampir \$500 juta antara tahun 2017-2018. Citra satelit waktu nyata yang dikombinasikan dengan radar dapat mendeteksi posisi kapal terlepas dari status siaran AIS, memberikan pengawasan yang lebih lengkap.

Penegakan hukum yang efektif memerlukan ketersediaan sumber daya yang memadai, sementara banyak negara pantai berkembang masih menghadapi keterbatasan dalam pengawasan kapal, pelaksanaan pemeriksaan dan inspeksi di laut, serta kemampuan analisis data. Oleh karena itu, mekanisme dukungan internasional perlu dirancang secara terpadu, seperti melalui program pelatihan bagi personel penegak hukum maritim di negara berkembang, bantuan peningkatan kapasitas dalam penerapan

---

<sup>14</sup> Illegal, Unreported, and Unregulated (IUU) Fishing: Frequently Asked Questions. (2024, Oktober). Congressional Research Service. Dikutip dari <https://cdn.theoutlawocean.com/investigations/china/pdf/coverage/congressional-research-service--illegal-unreported-and-unregulated-fishing-frequently-asked-questions.pdf>

protokol inspeksi pelabuhan, serta pengembangan inisiatif penegakan hukum bersama seperti perjanjian *shiprider* maupun perjanjian patroli bilateral yang memungkinkan pelaksanaan patroli maritim lintas batas. Di samping itu, dukungan tersebut juga perlu diwujudkan dalam bentuk alih teknologi kepada negara-negara dengan kapasitas terbatas, khususnya dalam pemanfaatan sistem pemantauan seperti AIS dan VMS, guna memperkuat pengawasan dan penegakan hukum maritim yang efektif dan berkelanjutan.<sup>15</sup>

## KESIMPULAN DAN SARAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki sektor perikanan yang besar dan memiliki masyarakat dengan mata pencaharian nelayan yang banyak sehingga sudah seharusnya mendapat perhatian yang besar dan peraturan yang memadai dari pemerintah khususnya terkait *illegal fishing*. Pemerintah harus dapat melindungi nelayan dan negara dari praktik *illegal fishing*. Praktik *illegal, unreported, and unregulated fishing* (IUU) masih menjadi ancaman serius bagi kedaulatan maritim, keberlanjutan sumber daya perikanan, dan perekonomian Indonesia sebagai negara kepulauan. Pemanfaatan *Automatic Identification System* (AIS) dan *Vessel Monitoring System* (VMS) merupakan instrumen penting dalam pengawasan perikanan, namun AIS memiliki kelemahan mendasar karena mudah dinonaktifkan dan belum diwajibkan secara universal, sehingga kerap dimanfaatkan untuk menyembunyikan aktivitas penangkapan ikan ilegal. Meskipun kerangka hukum nasional dan internasional telah mengatur penggunaan AIS dan VMS, efektivitasnya masih sangat bergantung pada konsistensi penegakan hukum serta kapasitas teknis dan kelembagaan negara.

Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan adanya penegakan AIS yang lebih ketat dengan pendekatan terpadu yang mengombinasikan penguatan regulasi, optimalisasi penggunaan AIS dan VMS, pemanfaatan teknologi pengawasan berbasis satelit dan kecerdasan buatan, peningkatan inspeksi pelabuhan, serta penguatan kerja sama internasional juga menerapkan aturan khusus terkait VMS di perairan-perairan rawan dan menyubsidi nelayan-nelayan yang kurang mampu dalam membeli peralatan. Perlu juga adanya penguatan dalam sistem pengawasan seperti penggunaan satelit

---

<sup>15</sup> *Ibid*

## ***AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) PADA KONTEKS ILLEGAL FISHING SECARA DOMESTIK DAN INTERNASIONAL***

ataupun *drone* juga pelatihan terhadap inspeksi pelabuhan dan patroli maritim dalam pengawasan. Dengan strategi yang komprehensif tersebut, Indonesia dapat mempersempit ruang gerak praktik *illegal fishing*, melindungi nelayan dan ekosistem laut, serta memastikan pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan dan berdaulat.

### **DAFTAR REFERENSI**

#### **Jurnal**

Heather Welch, et al. (2022). Hot spots of unseen fishing vessels. *Science Advances*. Vol. 8, Issue 44,. DOI:10.1126/sciadv.abq2109

Almubarak, Sufian. (2020). Illegal fishing and its impacts on marine life. *International Journal of Life Sciences Research*, Vol. 8, Issue 3, pp: (8-14).  
<https://www.researchpublish.com/upload/book/paperpdf-1598868223.pdf>

Svanberg, M., Santén, V., Hörteborn, A., Holm, H., & Finnsgård, C. (2019). AIS in maritime research. *Marine Policy*, 106, 103520.

Yang, Y., Liu, Y., Li, G., Zhang, Z., & Liu, Y. (2024). Harnessing the power of Machine learning for AIS Data-Driven maritime Research: A comprehensive review. *Transportation research part E: logistics and transportation review*, 183, 103426.

#### **Peraturan perundang-undangan**

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 18 Tahun 2022 tentang Sistem Identifikasi Otomatis bagi Kapal yang Melakukan Kegiatan di Wilayah Perairan Indonesia

#### **WEB**

Automatic Identification System (AIS). (2023. November). Global Fishing Watch.  
[https://seafdec.or.th/mcs/jtf/training-2024/downloads/presentations/03\\_GFW\\_AIS%20Explainer%20FINAL.pdf](https://seafdec.or.th/mcs/jtf/training-2024/downloads/presentations/03_GFW_AIS%20Explainer%20FINAL.pdf)

Sustainable Fisheries Management Begins with Vessel Tracking. (2024. Oktober). Global Fishing Watch. <https://globalfishingwatch.org/fact-sheet/sustainable-fisheries-management-begins-with-vessel-tracking/>

Global analysis shows where fishing vessels' identification devices have been switched off. (2022. November). Global Fishing Watch. Dikutip dari <https://globalfishingwatch.org/press-release/analysis-shows-vessels-identification-switched-off/>

Clavelle, Tyler. (2022, November 2). Hotspots of Unseen Fishing Vessels Illuminate Areas of Concern for Illegal, Unreported and Unregulated Fishing. Global Fishing Watch. <https://globalfishingwatch.org/article/hotspots-of-unseen-fishing-vessels-qa/>

Agreement on Port State Measures (PSMA). (2025). FAO. <https://www.fao.org/port-state-measures/en/>

Mandatory Vessel Monitoring Systems (VMS) for commercial fishers in Australian Marine Parks. (2026). Australian Marine Parks. <https://australianmarineparks.gov.au/access-use/commercial-approvals/commercial-fishing/mandatory-vessel-monitoring-systems-vms-commercial-fishers-australian-marine-parks/>

Illegal, Unreported, and Unregulated (IUU) Fishing: Frequently Asked Questions. (2024, Oktober). Congressional Research Service. <https://cdn.theoutlawocean.com/investigations/china/pdf/coverage/congressional-research-service--illegal-unreported-and-unregulated-fishing-frequently-asked-questions.pdf>