Tersedia online di: https://jurnal.kkp.go.id/JP/
e-mail:jurnalpari@gmail.com
**JURNAL PARI**
Volume 12 Nomor 1 Juli 2026
p-ISSN: 2502-0730
e-ISSN : 2549-0133



# INFRASTRUKTUR BUKTI ILMIAH UNTUK AKSES PASAR PERIKANAN: PENGUATAN TATA KELOLA *BYCATCH* INDONESIA DALAM IMPLEMENTASI USMMPA

## *SCIENTIFIC EVIDENCE INFRASTRUCTURE FOR FISHERIES MARKET ACCESS: STRENGTHENING INDONESIA'S BYCATCH GOVERNANCE UNDER THE USMMPA*

**Ferry Noviandrio Prakasa Fentya**

Direktorat Akses dan Promosi, Ditjen Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan, Jakarta, Indonesia

e-mail: ferry.npf@gmail.com

Diterima tanggal: 28 Januari 2026 ; diterima setelah perbaikan: 5 Mei 2026 ; Disetujui terbit: 30 Juni 2026

**ABSTRAK**

Perdagangan hasil perikanan semakin dipengaruhi persyaratan nontarif berbasis keberlanjutan dan pembuktian ilmiah. Implementasi *United States Marine Mammal Protection Act* (USMMPA) melalui mekanisme *Comparability Finding* (CF) menempatkan kemampuan negara pengekspor dalam membuktikan pengelolaan *bycatch* mamalia laut sebagai salah satu prasyarat akses pasar Amerika Serikat (AS). Kajian ini bertujuan menganalisis kesenjangan sistem pembuktian ilmiah Indonesia dalam pemenuhan CF serta merumuskan arsitektur kebijakan yang dapat memperkuat tata kelola *bycatch* dan mengurangi risiko akses pasar. Kajian menggunakan pendekatan analisis kebijakan deskriptif kualitatif yang dilaksanakan pada Januari-Maret 2026 dan diperbarui melalui telaah dokumen resmi hingga 2026. Data primer diperoleh melalui diskusi teknis terstruktur dengan 10 Pejabat Fungsional Analis Pasar Hasil Perikanan, sedangkan data sekunder berasal dari NOAA, Kementerian Kelautan dan Perikanan, FAO, UNCTAD, dan publikasi ilmiah. Analisis mengintegrasikan *content analysis*, *Urgency-Seriousness-Growth* (USG), *gap analysis*, dan evaluasi alternatif berbasis kriteria Dunn sebagai *structured expert judgement*. Hasil kajian menunjukkan bahwa persoalan utama tidak hanya terletak pada ketersediaan data *bycatch*, tetapi pada kemampuan sistem menghasilkan bukti yang representatif, tertelusur, tervalidasi, dan dapat digunakan untuk menunjukkan efektivitas pengelolaan. Kesenjangan terutama terdapat pada cakupan pemantauan, konsistensi data *bycatch*, integrasi pelaporan, dan verifikasi ilmiah. Perubahan status CF perikanan rajungan Indonesia pada 2026 menunjukkan bahwa CF bersifat dinamis dan dapat berubah ketika informasi dan tindakan pengelolaan diperkuat. Kajian ini memperkenalkan perspektif infrastruktur bukti ilmiah, yaitu sistem terintegrasi yang menghubungkan pemantauan, data, validasi, kelembagaan, dan penggunaan bukti untuk kepentingan konservasi sekaligus akses pasar. Penguatan sistem tersebut perlu mempertimbangkan *scientific observer*, pemantauan elektronik, integrasi pelaporan, validasi independen, tata kelola data, dan kolaborasi lintas aktor secara bertahap.

**Kata kunci: USMMPA, *bycatch*, *comparability finding*; bukti ilmiah, akses pasar, tata kelola perikanan.**

***ABSTRACT***

*Global fisheries trade is increasingly shaped by nontariff requirements related to sustainability and scientific evidence. Implementation of the United States Marine Mammal Protection Act (USMMPA) through the Comparability Finding (CF) mechanism makes a harvesting nation's capacity to demonstrate effective marine mammal bycatch management an important condition for maintaining access to the United States market. This study examines gaps in Indonesia's scientific evidence system for CF compliance and develops a policy architecture for strengthening bycatch governance and reducing market-access risks. A qualitative descriptive policy-analysis approach was conducted from January to March 2026 and updated through a review of official documents during 2026. Primary information was obtained through structured technical discussions involving ten Fisheries Product Market Analysts,*

Korespondensi penulis:
Jl. Medan Merdeka Timur No. 16, Jakarta Pusat
email : ferry.npf@gmail.com



Copyright © 2026, Jurnal Pari

*while secondary sources included NOAA, Indonesia's Ministry of Marine Affairs and Fisheries, FAO, UNCTAD, and scientific literature. The analysis integrates content analysis, Urgency-Seriousness-Growth analysis, gap analysis, and criteria adapted from Dunn's policy-evaluation framework as structured expert judgement. The findings indicate that Indonesia's challenge extends beyond the availability of bycatch data to the capacity of the overall system to generate representative, traceable, scientifically validated, and decision-relevant evidence. Major gaps concern monitoring coverage, consistency of bycatch information, reporting integration, and scientific verification. The 2026 reconsideration of Indonesia's swimming crab fishery illustrates that CF determinations are dynamic and may change when management measures and supporting evidence are strengthened. This study conceptualizes a scientific evidence infrastructure that connects monitoring, data management, verification, institutions, and the use of evidence for both conservation governance and market access. Strengthening this infrastructure requires phased development of scientific observer programmes, electronic monitoring, integrated reporting, independent scientific validation, data governance, and multi-stakeholder collaboration.*

***Keywords: USMMPA, bycatch, comparability finding, scientific evidence, market access, fisheries governance.***

## PENDAHULUAN

Sektor perikanan memiliki posisi penting dalam perdagangan Indonesia serta menopang mata rantai ekonomi yang melibatkan nelayan, pembudidaya, industri pengolahan, logistik, dan pemasaran. Pada 2025, nilai ekspor hasil perikanan Indonesia mencapai USD 6,27 miliar atau meningkat 5,2% dibandingkan tahun sebelumnya. Amerika Serikat (AS) merupakan tujuan utama dengan nilai sekitar USD 1,99 miliar atau 31,8% dari total ekspor. Besarnya pangsa tersebut membuat perubahan persyaratan akses pasar AS relevan terhadap keberlanjutan rantai nilai perikanan Indonesia (KKP, 2026).

Namun, daya saing perdagangan perikanan tidak lagi semata-mata ditentukan oleh harga, mutu produk, dan efisiensi produksi. Perdagangan global semakin dipengaruhi nontariff *measures* yang berkaitan dengan keamanan pangan, ketertelusuran, keberlanjutan lingkungan, dan kemampuan negara produsen membuktikan bahwa sistem pengelolaannya memenuhi standar negara tujuan. Dalam kondisi tersebut, kapasitas menghasilkan bukti yang dapat diverifikasi menjadi bagian dari kemampuan mempertahankan akses pasar (UNCTAD, 2017; UNCTAD, 2023).

Salah satu instrumen yang memiliki konsekuensi langsung terhadap ekspor perikanan Indonesia ke AS adalah United States Marine Mammal Protection Act (USMMPA), khususnya melalui Marine Mammal Protection Act Import Provisions. Ketentuan tersebut mewajibkan perikanan dari negara pengekspor memperoleh *Comparability Finding* (CF), yaitu penetapan mengenai kesetaraan efektivitas program perlindungan mamalia laut dibandingkan dengan program AS. Penilaian dilakukan pada tingkat perikanan (*fishery-by-fishery*), sehingga status CF melekat pada perikanan tertentu, bukan secara otomatis pada seluruh komoditas atau seluruh perikanan suatu negara (NOAA, 2026a).

Pada penetapan 2025, lima dari 33 perikanan Indonesia tidak memperoleh CF. Perikanan tersebut menggunakan gillnet, entangling net, atau trammel net dan menghadapi persoalan yang antara lain berkaitan dengan risiko interaksi mamalia laut, keterbatasan informasi *bycatch*, serta belum memadainya bukti efektivitas tindakan mitigasi. Dua puluh delapan perikanan lainnya memperoleh CF. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberadaan regulasi nasional belum dengan sendirinya cukup; mekanisme CF menuntut kemampuan menunjukkan efektivitas implementasi melalui bukti yang dapat dievaluasi (NOAA, 2025).

Perkembangan pada 2026 memperlihatkan sifat dinamis mekanisme tersebut. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) melakukan peninjauan kembali terhadap beberapa perikanan rajungan setelah menerima informasi tambahan. Pada 11 Mei 2026, perikanan rajungan Indonesia Fishery ID 12391 memperoleh CF setelah NOAA mengevaluasi informasi tambahan mengenai pemantauan, konservasi, dan pengurangan *bycatch*. Laporan final NOAA menyatakan bahwa informasi tambahan mencakup dokumentasi pemantauan *observer* dan *dockside monitoring* serta tindakan pengelolaan terkait (NOAA, 2026b).

Perubahan status tersebut penting karena memperlihatkan bahwa persoalan kepatuhan tidak semata-mata bersifat regulatif. Kemampuan negara mengumpulkan, mengelola, memvalidasi, dan menyampaikan bukti menjadi bagian dari proses mempertahankan atau memulihkan pengakuan terhadap sistem pengelolaan perikanannya. Dengan demikian, data *bycatch* mempunyai fungsi yang lebih luas daripada sekadar pencatatan insidental hasil tangkapan nontarget.

Dari perspektif ekologis, pengelolaan *bycatch* merupakan bagian dari pendekatan pengelolaan perikanan berbasis ekosistem. Aktivitas penangkapan tidak hanya memengaruhi stok target, tetapi dapat memberikan tekanan pada spesies nontarget, termasuk mamalia laut. Informasi *bycatch* diperlukan untuk mengidentifikasi tingkat interaksi, memperkirakan mortalitas, mengevaluasi alat dan praktik penangkapan,



Copyright © 2026, Jurnal Pari

serta menilai efektivitas langkah mitigasi (Lewison *et al*., 2004; FAO, 2011; Squires *et al*., 2021). Dengan demikian, kebutuhan memperoleh data yang kredibel tetap berakar pada kepentingan konservasi dan pengelolaan sumber daya, meskipun dalam perkembangan perdagangan modern data tersebut sekaligus memperoleh fungsi sebagai bukti kepatuhan.

Kualitas bukti sangat dipengaruhi desain pemantauan. Cakupan *observer* yang tidak memadai atau tidak representatif dapat menghasilkan estimasi yang bias, terutama untuk kejadian *bycatch* yang relatif jarang. Kebutuhan pemantauan juga tidak dapat ditentukan dengan satu persentase yang berlaku untuk semua perikanan karena dipengaruhi karakteristik alat tangkap, intensitas operasi, distribusi spasial, ukuran armada, dan tingkat kejadian yang diamati (Babcock *et al*., 2003). Tantangan tersebut menjadi lebih kompleks pada negara dengan karakteristik perikanan skala kecil yang tersebar dan heterogen seperti Indonesia.

Studi terdahulu telah membahas tantangan negara ASEAN dalam memenuhi MMPA *Import Provisions* dan menyoroti kebutuhan penguatan pengumpulan data, pemantauan, serta mitigasi *bycatch* (Kaewnuratchadasorn, 2023). Penilaian terhadap Indonesia juga mengidentifikasi keterbatasan informasi kelimpahan mamalia laut, interaksi dengan alat tangkap, kapasitas pemantauan, dan dokumentasi tindakan pengelolaan sebagai persoalan penting dalam menunjukkan kesetaraan dengan program AS (DuBois *et al*., 2023). Namun, sebagian besar kajian memandang persoalan tersebut dari perspektif konservasi, kepatuhan, atau perdagangan secara terpisah.

Kajian ini menggunakan perspektif yang berbeda dengan memosisikan data *bycatch* sebagai bagian dari infrastruktur bukti ilmiah. Istilah tersebut digunakan dalam kajian ini untuk menggambarkan sistem yang menghubungkan pengumpulan data lapangan, metodologi pemantauan, pelaporan, standardisasi, validasi ilmiah, tata kelola kelembagaan, dan penggunaan bukti dalam pengambilan keputusan maupun proses evaluasi eksternal.

Kebaruan kajian terletak pada tiga aspek. Pertama, kajian menghubungkan pengelolaan *bycatch* dan akses pasar melalui konsep infrastruktur bukti ilmiah, sehingga persoalan tidak direduksi menjadi sekadar kekurangan data. Kedua, kajian mengintegrasikan identifikasi masalah, analisis kesenjangan, dan perbandingan pilihan kebijakan dalam satu alur analisis. Ketiga, perubahan status CF rajungan Indonesia pada 2026 digunakan sebagai ilustrasi bahwa kemampuan memperbarui *evidence package* dan menunjukkan tindakan pengelolaan merupakan bagian dari tata kelola akses pasar.

Berdasarkan kerangka tersebut, kajian bertujuan menganalisis kesenjangan sistem pembuktian ilmiah Indonesia dalam implementasi USMMPA dan mengidentifikasi elemen kebijakan yang diperlukan untuk memperkuat pengelolaan *bycatch*, kredibilitas sistem pengelolaan perikanan, dan kesiapan menghadapi persyaratan perdagangan berbasis keberlanjutan.

**Kerangka Analisis: Data *Bycatch* Sebagai Infrastruktur Bukti**

Hubungan USMMPA dengan perdagangan perikanan dapat dipahami melalui suatu rantai pembuktian. Regulasi internasional menetapkan standar perlindungan; standar tersebut diterjemahkan ke dalam kebutuhan pemantauan; pemantauan menghasilkan data; data digunakan untuk menilai risiko dan efektivitas mitigasi; hasil analisis menjadi bukti dalam proses CF; dan penetapan CF selanjutnya memengaruhi akses pasar perikanan tertentu.

Dalam sistem tersebut, masalah dapat muncul pada setiap mata rantai. Pemantauan yang terbatas menghasilkan data yang tidak representatif. Data yang tersebar pada berbagai unit sulit ditelusuri. Data yang tersedia tetapi tidak memiliki prosedur validasi yang jelas dapat kehilangan kekuatan sebagai bukti. Sebaliknya, sistem digital yang baik tidak otomatis menghasilkan bukti kuat apabila kualitas data primer rendah. Karena itu, persoalan *bycatch* tidak dapat diselesaikan hanya melalui satu instrumen.

Kajian ini membedakan data dan infrastruktur bukti. Data merupakan informasi mengenai interaksi mamalia laut, operasi penangkapan, alat, waktu, lokasi, dan tindakan mitigasi. Infrastruktur bukti mencakup keseluruhan sistem yang memastikan data tersebut dikumpulkan dengan metode yang jelas, disimpan secara konsisten, dapat ditelusuri, dianalisis, diverifikasi, dan digunakan dalam pengambilan keputusan.

Dengan perspektif tersebut, investasi pada scientific *observer*, *electronic monitoring*, integrasi




Gambar 1. Kinerja ekspor hasil perikanan Indonesia tahun 2025.
Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan (2026)



Copyright © 2026, Jurnal Pari

basis data, penelitian mamalia laut, dan mekanisme validasi bukan merupakan kegiatan yang berdiri sendiri. Seluruhnya merupakan komponen dari sistem yang menentukan kemampuan Indonesia mengubah informasi lapangan menjadi bukti ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan.

## BAHAN DAN METODE

Kajian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dalam bentuk analisis kebijakan. Kegiatan utama dilakukan pada Januari-Maret 2026 melalui *desk study* dan diskusi teknis terstruktur. Informasi kebijakan kemudian diperbarui melalui telaah dokumen resmi pada 2026 untuk mengakomodasi perubahan status CF Indonesia, khususnya hasil peninjauan kembali terhadap perikanan rajungan.

Data primer diperoleh melalui diskusi teknis terstruktur dengan sepuluh pejabat fungsional Analis Pasar Hasil Perikanan (APHP) jenjang ahli muda dan madya pada unit yang menangani akses pasar, hambatan ekspor, dan analisis pasar luar negeri. Diskusi digunakan untuk mengidentifikasi persoalan implementasi USMMPA, memetakan tingkat kepentingan masalah, menelaah kondisi sistem nasional, dan membandingkan alternatif kebijakan.

Data sekunder mencakup dokumen resmi NOAA mengenai MMPA *Import Provisions* dan CF, dokumen Kementerian Kelautan dan Perikanan, publikasi FAO dan UNCTAD, serta literatur ilmiah mengenai *bycatch*, *observer coverage*, pengelolaan perikanan berbasis ekosistem, dan perdagangan berbasis keberlanjutan.

Analisis dilakukan dalam empat tahap. Tahap pertama menggunakan *content analysis* untuk mengidentifikasi ketentuan USMMPA, alasan penetapan CF, karakteristik sistem Indonesia, dan keterkaitannya dengan perdagangan. Tahap kedua menggunakan dimensi *Urgency-Seriousness-Growth* (USG) untuk menstrukturkan diskusi mengenai masalah yang memerlukan perhatian. Skor dalam diskusi digunakan sebagai alat bantu *structured expert judgement* dan tidak diperlakukan sebagai ukuran statistik populasi.

Tahap ketiga menggunakan *gap analysis* dengan membandingkan kondisi sistem pengelolaan *bycatch* Indonesia terhadap kebutuhan pembuktian dalam CF. Lima aspek yang dianalisis adalah cakupan pemantauan, ketersediaan data *bycatch*, sistem pelaporan, verifikasi ilmiah, dan kapasitas kelembagaan.

Tahap keempat membandingkan tiga pendekatan intervensi menggunakan kriteria yang diadaptasi dari Dunn (2018), yaitu efektivitas potensial, efisiensi penggunaan sumber daya, kelayakan implementasi, dan keberlanjutan dampak. Hasil perbandingan digunakan untuk menjelaskan *trade-off* antarpilihan, bukan untuk mengklaim keunggulan universal satu kebijakan.

Seluruh hasil kemudian disintesis untuk membentuk arsitektur sistem bukti dan tahapan implementasi. Pendekatan tersebut memungkinkan persoalan dianalisis mulai dari gejala perdagangan, akar kelemahan sistem informasi, hingga kebutuhan penguatan tata kelola.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Status *Comparability Finding* dan Eksposur Perdagangan Indonesia

Pada penetapan 2025, NOAA memberikan CF kepada 28 dari 33 perikanan Indonesia dan menolak lima perikanan. Penolakan tersebut bersifat spesifik pada *Fishery ID* dan tidak berarti seluruh ekspor komoditas dengan nama yang sama secara otomatis dilarang. Perbedaan ini penting karena konsekuensi perdagangan USMMPA mengikuti keterkaitan produk dengan perikanan yang dinilai, bukan semata-mata kategori komoditas.

Perubahan Fishery ID 12391 menjadi ilustrasi penting mengenai karakter CF. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) menyatakan bahwa setelah menerima informasi tambahan, perikanan rajungan Indonesia dinilai *comparable in effectiveness* dengan program AS. Informasi yang dipertimbangkan termasuk dokumentasi pemantauan dan tindakan konservasi. Hal tersebut tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa satu jenis intervensi tertentu secara tunggal menyebabkan perubahan status, tetapi menunjukkan bahwa kualitas bukti dan pelaksanaan pengelolaan merupakan bagian integral dari proses penilaian.

Implikasi ekonominya perlu ditempatkan dalam konteks besarnya hubungan perdagangan Indonesia-AS. Dengan pangsa 31,8% dari nilai ekspor hasil perikanan Indonesia pada 2025, gangguan akses pada perikanan tertentu dapat berpengaruh terhadap eksportir dan rantai pasok yang bergantung pada perikanan tersebut. Namun, dampak aktual harus dihitung berdasarkan Fishery ID, produk, volume, kode tarif, dan rantai pasok terkait; nilai total ekspor ke AS tidak dapat langsung dianggap sebagai nilai yang terpapar larangan CF.

Distingsi tersebut penting agar analisis tidak membesar-besarkan risiko. United States Marine Mammal Protection Act (USMMPA) menciptakan risiko yang terarah pada perikanan yang tidak memperoleh CF, sementara sebagian besar perikanan Indonesia telah memperoleh penetapan yang memungkinkan akses pasar terus berlangsung.



Copyright © 2026, Jurnal Pari

Tabel 1. Status perikanan Indonesia yang ditolak CF pada 2025 dan perkembangan 2026

| *Fishery ID* | Kelompok target | Alat tangkap | Status 2025 | Perkembangan 2026 |
|---|---|---|---|---|
| 1373 | Kerapu/kakap dan ikan demersal | *Gillnet/entangling net* | Ditolak | Penolakan tetap berlaku |
| 1375 | Tuna dan *dolphinfish* | *Gillnet/entangling net* | Ditolak | Penolakan tetap berlaku |
| 1376 | *Arius spp*., cobia, ikan demersal | *Gillnet/entangling net* | Ditolak | Penolakan tetap berlaku |
| 12391 | Rajungan (*swimming crab*) | *Gillnet/entangling net* | Ditolak | CF diberikan 11 Mei 2026 |
| 12567 | Udang | *Trammel net* | Ditolak | Penolakan tetap berlaku |

Sumber: NOAA (2025; 2026a; 2026b).

**Persoalan Utama: Bukan Sekadar Kekurangan Data**

Diskusi teknis dan telaah dokumen menunjukkan tiga persoalan yang saling berkaitan: keterbatasan data *bycatch* yang dapat diverifikasi, sistem pemantauan dan pelaporan yang belum sepenuhnya terintegrasi, serta belum meratanya validasi terhadap efektivitas tindakan mitigasi.

Ketiganya tidak berdiri sendiri. Cakupan pemantauan menentukan data yang tersedia. Kualitas pelaporan menentukan apakah data dapat ditelusuri. Validasi menentukan apakah data dapat digunakan untuk menilai efektivitas suatu tindakan. Karena itu, menyebut masalah Indonesia hanya sebagai "kekurangan data *bycatch*" belum menggambarkan akar persoalan secara lengkap.

Penyajian tersebut lebih tepat daripada memperlakukan skor diskusi sebagai pengukuran objektif. Dengan jumlah partisipan terbatas dan berasal dari lingkungan institusi yang relatif homogen, nilai USG paling berguna untuk memetakan persepsi kebijakan dan hubungan antarpersoalan.

**Kesenjangan Sistem Pembuktian**

*Gap analysis* memperlihatkan bahwa tantangan Indonesia berada pada beberapa lapisan sistem secara bersamaan.

Cakupan pemantauan merupakan tantangan mendasar. Indonesia memiliki struktur perikanan yang sangat beragam, sehingga perluasan *scientific observer* tidak realistis apabila diterapkan dengan desain seragam. Pendekatan berbasis risiko dapat membantu menentukan perikanan, alat tangkap, wilayah, dan periode yang membutuhkan intensitas pengamatan lebih tinggi.

*Electronic monitoring* dapat menjadi pelengkap pada perikanan tertentu, tetapi teknologi tidak menggantikan kebutuhan metodologi. Kamera atau perangkat pencatat hanya berguna apabila terdapat standar penempatan, protokol pengambilan data, kualitas rekaman, identifikasi spesies, validasi, penyimpanan, dan akses data.

Kesenjangan kedua berkaitan dengan standardisasi informasi. Agar dapat digunakan dalam evaluasi ilmiah, data *bycatch* membutuhkan metadata mengenai upaya penangkapan, alat, lokasi, waktu, spesies, kondisi interaksi, mortalitas atau cedera, dan tindakan yang dilakukan. Tanpa denominator seperti *fishing effort*, jumlah kejadian tidak cukup untuk membandingkan risiko.

Kesenjangan ketiga adalah validasi. Data operasional memiliki nilai pembuktian lebih tinggi apabila proses pengumpulan dan analisis dapat ditelaah oleh pihak yang memiliki kompetensi ilmiah serta menggunakan metodologi yang transparan. Hal ini menempatkan perguruan tinggi dan lembaga riset bukan hanya sebagai penyedia penelitian tambahan, tetapi sebagai bagian dari ekosistem verifikasi.

**Dari Data Konservasi Menjadi Infrastruktur Akses Pasar**

Temuan utama kajian adalah bahwa fungsi data *bycatch* telah berkembang. Dalam pengelolaan perikanan, data digunakan untuk memahami dampak penangkapan terhadap spesies nontarget dan mengevaluasi mitigasi. Dalam perdagangan berbasis keberlanjutan, data yang sama juga digunakan untuk menunjukkan bahwa sistem pengelolaan dapat dipertanggungjawabkan.

Karena itu, data *bycatch* dapat dipandang sebagai bagian dari infrastruktur akses pasar. Istilah

Tabel 2. Pemetaan masalah berdasarkan dimensi USG

| Permasalahan | *Urgency* | *Seriousness* | *Growth* | Interpretasi |
|---|---|---|---|---|
| Data ilmiah *bycatch* belum konsisten dan dapat diverifikasi pada seluruh perikanan berisiko | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Memengaruhi kemampuan menilai risiko dan menyiapkan bukti CF |
| Monitoring dan pelaporan belum terintegrasi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Menimbulkan fragmentasi data dan membatasi ketertelusuran |
| Efektivitas mitigasi belum terdokumentasi secara memadai | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Membatasi kemampuan menunjukkan hasil pengelolaan |

Sumber: diskusi teknis APHP, diolah penulis. USG digunakan sebagai kerangka *structured expert judgement*.



Copyright © 2026, Jurnal Pari

Tabel 3. Kesenjangan sistem pengelolaan bycatch terhadap kebutuhan pembuktian CF

| Aspek | Kebutuhan sistem pembuktian | Kondisi Indonesia dalam kajian | Karakter kesenjangan |
|---|---|---|---|
| Cakupan pemantauan | Data representatif untuk menilai interaksi dan efektivitas mitigasi | Cakupan belum merata, terutama pada perikanan skala kecil dan tersebar | Substansial |
| Data *bycatch* | Konsisten, terdokumentasi, dan dapat digunakan sebagai bukti ilmiah | Ketersediaan dan konsistensi berbeda antarperikanan | Substansial |
| Sistem pelaporan | Terstandar, tertelusur, dan interoperabel | Mekanisme tersedia tetapi masih tersebar dan belum sepenuhnya terintegrasi | Menengah-substansial |
| Verifikasi ilmiah | Data dan analisis dapat ditelaah secara independen | Mekanisme validasi dan audit belum seragam | Substansial |
| Kapasitas kelembagaan | Koordinasi, SDM, metodologi, teknologi, dan pembiayaan mendukung sistem | Fondasi tersedia, tetapi integrasi dan kapasitas masih berkembang | Menengah-substansial |

kategori kesenjangan merupakan interpretasi analitis kajian, bukan klasifikasi resmi NOAA.

ini tidak berarti tujuan konservasi ditempatkan di bawah tujuan perdagangan. Sebaliknya, persyaratan pasar dapat menjadi salah satu mekanisme yang meningkatkan nilai kelembagaan dari pengumpulan dan penggunaan data konservasi.

Perubahan status rajungan Indonesia pada 2026 memberi ilustrasi atas fungsi tersebut. Informasi pemantauan yang terdokumentasi memiliki arti konservasi karena digunakan untuk memahami interaksi mamalia laut, tetapi juga mempunyai arti perdagangan ketika menjadi bagian dari dokumen yang dinilai dalam reconsideration CF.

Perspektif ini juga mengubah cara membaca biaya kepatuhan. Pengeluaran untuk *observer*, pemantauan elektronik, basis data, pelatihan enumerator, validasi ilmiah, dan koordinasi antarlembaga bukan semata-mata biaya untuk memenuhi aturan negara tujuan. Infrastruktur yang sama dapat digunakan untuk pengelolaan berbasis ekosistem, evaluasi efektivitas alat tangkap, transparansi rantai pasok, penelitian, dan penyusunan kebijakan nasional.

Dengan kata lain, manfaat sistem bukti bersifat *multipurpose*. Semakin tinggi interoperabilitas dan kualitas data, semakin besar kemungkinan investasi tersebut digunakan untuk berbagai fungsi tata kelola.

**Implikasi terhadap Perdagangan, Ekonomi, Industri, dan Tata Kelola**

Keterbatasan infrastruktur bukti menghasilkan implikasi yang melampaui persoalan administratif CF.

Pada dimensi perdagangan, kegagalan menunjukkan kesetaraan sistem perlindungan dapat membatasi akses produk dari perikanan tertentu. Dampaknya bergantung pada besarnya nilai perdagangan yang terkait langsung dengan Fishery ID tersebut, sehingga analisis ekonomi sebaiknya dilakukan pada tingkat perikanan dan produk, bukan menggunakan total nilai ekspor nasional sebagai proksi.

Pada dimensi ekonomi, persyaratan baru menambah kebutuhan investasi pada monitoring, ketertelusuran, pengelolaan data, dan validasi. Biaya tersebut dapat menjadi beban khusus bagi perikanan skala kecil jika implementasi tidak mempertimbangkan struktur usaha, sehingga desain pembiayaan dan pembagian tanggung jawab menjadi bagian penting dari pengembangan sistem.

Pada dimensi industri, tuntutan bukti meningkatkan kebutuhan menghubungkan data penangkapan dengan rantai pasok. Industri pengolahan dan eksportir membutuhkan kepastian mengenai asal bahan baku dan keterkaitannya dengan perikanan yang memperoleh CF. Karena itu, pengelolaan *bycatch* dan sistem *traceability* pada akhirnya bersinggungan.

Pada dimensi tata kelola, tuntutan pembuktian memperjelas kebutuhan standardisasi, interoperabilitas data, kejelasan otoritas, serta mekanisme verifikasi. Persoalan yang pada awalnya terlihat sebagai isu perdagangan dengan demikian dapat mendorong pembenahan sistem informasi perikanan secara lebih luas.

Implikasi tersebut juga relevan di luar pasar AS. Standar setiap negara berbeda dan tidak dapat disamakan dengan USMMPA, tetapi kecenderungan meningkatnya persyaratan keberlanjutan menunjukkan nilai strategis sistem data yang dapat memenuhi berbagai kebutuhan pembuktian. Karena itu, pembangunan sistem sebaiknya tidak dirancang hanya untuk satu formulir atau satu negara tujuan.

**Membandingkan Pilihan Intervensi**

Kajian mengidentifikasi tiga pendekatan intervensi yang mewakili lapisan berbeda dari persoalan: perluasan *scientific observer*, integrasi pelaporan digital, dan pembangunan sistem data ilmiah kolaboratif.

Ketiganya tidak harus dipandang sebagai pilihan yang saling menggantikan. *Scientific observer* menghasilkan bukti primer; digitalisasi mengelola



Copyright © 2026, Jurnal Pari

Tabel 4. Perbandingan karakteristik pilihan intervensi

| Pendekatan | Kekuatan utama | Keterbatasan | Fungsi dalam sistem |
|---|---|---|---|
| Penguatan *scientific observer* | Memperkuat data primer dan pengamatan langsung | Membutuhkan biaya, SDM, dan desain sampling yang memadai | Produksi bukti lapangan |
| Digitalisasi dan integrasi pelaporan | Memperbaiki konsistensi, ketertelusuran, dan konsolidasi data | Tidak memperbaiki kualitas data primer apabila input lemah | Infrastruktur informasi |
| Sistem data ilmiah kolaboratif | Menghubungkan monitoring, pelaporan, analisis, validasi, dan kelembagaan | Membutuhkan koordinasi lintas aktor dan tata kelola yang lebih kompleks | Integrasi keseluruhan rantai bukti |

dan menghubungkan informasi; sedangkan tata kelola kolaboratif menentukan bagaimana data distandardisasi, dianalisis, divalidasi, dan digunakan.

Dari perspektif sistem, fragmentasi merupakan risiko utama. Memperluas *observer* tanpa memperbaiki basis data dapat menghasilkan banyak informasi yang sulit digunakan. Sebaliknya, membangun aplikasi nasional tanpa meningkatkan kualitas pemantauan dapat menciptakan sistem digital dengan bukti yang tetap lemah. Demikian pula, validasi ilmiah tidak dapat berlangsung apabila standar data tidak konsisten.

Karena itu, pertanyaan kebijakannya bukan hanya “instrumen mana yang dipilih”, tetapi bagaimana beberapa instrumen disusun sebagai satu rantai pembuktian yang utuh.

**Arsitektur Implementasi Bertahap**

Penguatan sistem dapat disusun dalam empat fase yang saling membangun.

Fase pertama penting karena teknologi tidak dapat menggantikan tata kelola. Standar definisi, format data, otoritas pengelola, kepemilikan, kerahasiaan, serta mekanisme akses perlu disepakati sebelum integrasi dilakukan.

Fase kedua memusatkan perhatian pada peningkatan kualitas data primer. Prioritas dapat diarahkan pada perikanan dengan risiko interaksi lebih tinggi, nilai ekonomi penting, atau keterbatasan data paling besar. Kombinasi *observer*, *electronic monitoring*, dan pencatatan berbasis pelaku usaha dapat dipilih berdasarkan karakteristik masing-masing perikanan.

Fase ketiga menghubungkan data yang dihasilkan. Pada fase ini, fungsi perguruan tinggi dan lembaga riset menjadi penting untuk analisis, pengembangan metodologi, estimasi *bycatch*, dan validasi independen.

Fase keempat menempatkan sistem sebagai proses pembelajaran. Hasil pemantauan perlu digunakan untuk memperbaiki mitigasi, memperbarui analisis risiko, serta menilai apakah desain pengumpulan data masih relevan. Sistem dengan demikian tidak berhenti setelah CF diperoleh.

Pendekatan bertahap tersebut sejalan dengan gagasan *adaptive governance* bahwa sistem pengelolaan kompleks membutuhkan kombinasi antara stabilitas kelembagaan dan kemampuan menyesuaikan instrumen ketika informasi baru tersedia (Young, 2017).

**Tata Kelola Multiaktor**

Penguatan infrastruktur bukti tidak dapat bergantung pada satu lembaga. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) mempunyai posisi penting dalam penetapan kebijakan, standardisasi, dan integrasi teknis. Unit pelaksana dan pemerintah daerah dapat mendukung pelaksanaan pemantauan. Pelaku usaha memiliki akses terhadap operasi penangkapan dan rantai pasok. Perguruan tinggi dan lembaga riset dapat memperkuat metodologi serta validasi ilmiah. Mitra internasional dapat mendukung peningkatan kapasitas dan *peer review*.

Namun, kolaborasi hanya efektif apabila dilengkapi tata kelola data yang jelas. Sistem

Tabel 5. Arsitektur implementasi penguatan infrastruktur bukti *bycatch*

| Fase | Fokus | Output utama | Fungsi terhadap sistem bukti |
|---|---|---|---|
| I. Fondasi | Regulasi, kelembagaan, prioritas risiko, standar metodologi | Standar nasional data *bycatch*, pembagian kewenangan, daftar perikanan prioritas | Menyatukan definisi dan aturan main |
| II. Penguatan pemantauan | *Scientific observer, electronic monitoring*, proyek percontohan | Data lapangan terstandar dan desain sampling berbasis risiko | Memperkuat bukti primer |
| III. Integrasi dan validasi | Basis data nasional, *interoperabilitas*, analisis ilmiah, *peer review* | Dataset terintegrasi dan mekanisme validasi | Mengubah data menjadi bukti yang dapat diuji |
| IV. Konsolidasi dan pembelajaran | Evaluasi, pembiayaan, pembaruan mitigasi, penggunaan bukti dalam proses CF | Siklus evaluasi berkala dan pembaruan *evidence package* | Menjaga keberlanjutan dan adaptasi sistem |



Copyright © 2026, Jurnal Pari




Gambar 2. Roadmap implementasi penguatan sistem data *bycatch* berbasis ilmiah.
Sumber: diolah penulis berdasarkan hasil USG, gap analysis, evaluasi alternatif, dan dokumen NOAA.

perlu menentukan siapa menghasilkan data, siapa memverifikasi, siapa memiliki hak akses, bagaimana data komersial dilindungi, serta bagaimana perbedaan hasil analisis diselesaikan.

Kejelasan tersebut juga diperlukan untuk menjaga kredibilitas. Sistem pembuktian yang digunakan dalam evaluasi eksternal akan lebih kuat apabila terdapat pemisahan yang memadai antara penghasil data, pengelola sistem, dan pihak yang melakukan validasi.

**Keterbatasan Kajian**

Kajian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, proses USG dan perbandingan alternatif menggunakan *structured expert judgement* dari sepuluh pejabat fungsional APHP dalam lingkungan institusi pemerintah, sehingga hasilnya merepresentasikan perspektif kebijakan dan perdagangan dan tidak dapat digeneralisasi sebagai preferensi seluruh pemangku kepentingan.

Kedua, kajian tidak melakukan pengukuran independen terhadap tingkat *bycatch*, populasi mamalia laut, atau efektivitas alat mitigasi. Pembahasan mengenai kondisi teknis bergantung pada dokumen resmi dan literatur yang tersedia.

Ketiga, kajian belum mengestimasi biaya pembangunan sistem, kebutuhan optimal *observer coverage*, maupun dampak ekonomi secara spesifik pada *Fishery ID* dan produk yang terpapar larangan. Ketiga aspek tersebut penting untuk menilai efisiensi implementasi secara lebih kuat.

Keempat, CF merupakan status yang dapat berubah melalui peninjauan, pengajuan kembali, atau pembaruan informasi. Karena itu, status perikanan yang dibahas perlu dipahami sebagai kondisi berdasarkan dokumen resmi yang tersedia pada saat penulisan.

Penelitian selanjutnya perlu mengintegrasikan data *observer* dan *electronic monitoring*, estimasi risiko berdasarkan alat dan wilayah, desain sampling, evaluasi efektivitas mitigasi, analisis biaya, serta pemetaan dampak ekonomi berdasarkan *Fishery ID* dan rantai pasok.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Implementasi USMMPA menunjukkan bahwa pengelolaan *bycatch* mamalia laut berada pada persilangan antara konservasi, tata kelola perikanan, dan perdagangan. Persyaratan CF tidak hanya menuntut keberadaan regulasi, tetapi juga kemampuan menunjukkan melalui bukti bahwa tindakan pengelolaan dilaksanakan dan mempunyai dasar evaluasi yang memadai.

Kajian menunjukkan bahwa tantangan Indonesia bukan sekadar kekurangan data, melainkan fragmentasi rantai pembuktian dari pemantauan hingga validasi. Cakupan monitoring yang belum merata, data *bycatch* yang belum konsisten, integrasi pelaporan yang terbatas, dan mekanisme verifikasi yang belum seragam mengurangi kemampuan sistem mengubah informasi lapangan menjadi bukti yang kuat.

Perubahan status CF perikanan rajungan Indonesia pada Mei 2026 menunjukkan bahwa penetapan CF bersifat dinamis dan dapat berubah



Copyright © 2026, Jurnal Pari

ketika informasi dan pengelolaan diperbarui. Hal ini memperkuat pentingnya kemampuan menghasilkan dan memperbarui bukti secara berkelanjutan, bukan sekadar memenuhi persyaratan administratif satu kali.

Kontribusi utama kajian adalah konsep infrastruktur bukti ilmiah sebagai penghubung antara pemantauan *bycatch*, konservasi mamalia laut, pengambilan keputusan, dan akses pasar. Dalam kerangka tersebut, *scientific observer*, *electronic monitoring*, integrasi data, penelitian, validasi ilmiah, dan kelembagaan merupakan komponen dari satu sistem, bukan program yang berdiri sendiri.

Pilihan instrumen memiliki fungsi dan keterbatasan yang berbeda. Perluasan *observer* memperkuat data primer tetapi membutuhkan sumber daya; digitalisasi memperbaiki aliran informasi tetapi bergantung pada kualitas input; sedangkan integrasi lintas aktor dapat menghubungkan beberapa fungsi tetapi membutuhkan tata kelola yang lebih kompleks. Karena itu, implikasi kebijakan utama kajian ini adalah kebutuhan melihat penguatan *bycatch governance* sebagai pembangunan sistem pembuktian yang bertahap dan berbasis risiko.

Dalam jangka lebih panjang, manfaat sistem tersebut tidak terbatas pada pemenuhan USMMPA. Infrastruktur bukti yang kredibel dapat mendukung pengelolaan perikanan berbasis ekosistem, evaluasi mitigasi, ketertelusuran, pengembangan kebijakan berbasis data, serta kesiapan menghadapi semakin beragamnya persyaratan keberlanjutan dalam perdagangan hasil perikanan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu terselesainya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Babcock, E. A., Pikitch, E. K., & Hudson, C. G. (2003). How much *observer* coverage is enough to adequately estimate *bycatch*? Pew Institute for Ocean Science.

DuBois, D., Uhlemann, S., May, E., O'Connell, K., & Smith, Z. (2023). *Indonesian Fisheries and the U.S. MMPA Imports Rule: Assessment. Natural Resources Defense Council, Center for Biological Diversity, Animal Welfare Institute, and Environmental Investigation Agency*.

Dunn, W. N. (2018). *Public Policy Analysis: An Integrated Approach (6th ed.)*. Routledge.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2011). International Guidelines on *Bycatch* Management and Reduction of Discards. FAO.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). Fishing Operations: Guidelines to Prevent and Reduce *Bycatch* of Marine Mammals in Capture Fisheries. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 1, Suppl. 4. https://doi.org/10.4060/cb2887en

Gilman, E., Passfield, K., & Nakamura, K. (2014). Performance of regional fisheries management organizations: Ecosystem-based governance of *bycatch* and discards. *Fish and Fisheries, 15*(2), 327-351. https://doi.org/10.1111/faf.12021

Kaewnuratchadasorn, P. (2023). Complying with the import provisions of the US Marine Mammal Protection Act (MMPA): Issues and challenges of the ASEAN Member States. *Fish for the People, 20*(3), 25-29.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2026). Laporan Kinerja Kementerian Kelautan dan Perikanan Tahun 2025. KKP.

Lembaga Administrasi Negara Republik Indonesia. (2019). Modul Pelatihan Kepemimpinan Pengawas: Manajemen Kinerja dan Analisis Masalah. LAN RI.

Lewison, R. L., Crowder, L. B., Read, A. J., & Freeman, S. A. (2004). Understanding impacts of fisheries *bycatch* on marine megafauna. *Trends in Ecology & Evolution, 19*(11), 598-604. https://doi.org/10.1016/j.tree.2004.09.004

National Oceanic and Atmospheric Administration. (2025). Marine Mammal Protection Act Import Provisions: Comparability Finding Application Final Report—Indonesia. NOAA Fisheries.

National Oceanic and Atmospheric Administration. (2026a). Marine Mammal Protection Act Comparability Finding Determinations for Harvesting Nations. NOAA Fisheries.

National Oceanic and Atmospheric Administration. (2026b). Marine Mammal Protection Act Import Provisions Comparability Finding Application Final Report: Indonesia. NOAA Fisheries.

Squires, D., Ballance, L. T., Dagorn, L., Dutton, P. H., & Lent, R. (2021). Mitigating *bycatch*: Novel insights to multidisciplinary approaches. *Frontiers in Marine Science, 8*, 613285. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.613285

United Nations Conference on Trade and Development. (2017). Fish Trade and Policy: A Primer on Non-



Copyright © 2026, Jurnal Pari

Tariff Measures. UNCTAD Research Paper No. 7.

United Nations Conference on Trade and Development. (2023). Trade and Environment Review 2023: Building a Sustainable and Resilient Ocean Economy Beyond 2030. UNCTAD.

Young, O. R. (2017). Governing Complex Systems: Social Capital for the Anthropocene. MIT Press.



Copyright © 2026, Jurnal Pari