

Strategi Pengelolaan Berkelanjutan Ikan Terubuk (*Tenualosa macrura*) di Provinsi Riau: Sintesis Bioekologi, Sosial-Ekonomi, dan Kelembagaan Berbasis *Scoping Review*

Romie Jhonnerie^{1*}, Juliana², Eko Prianto³, Riska Fatmawati¹, Miswadi⁴, Dhita Widhiastika¹, Yossi Oktorini⁵

¹Jurusian Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

²Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak, Indonesia

³Jurusian manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

⁴Program Doktor Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

⁵Jurusian Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kampus Bina Widya, Simpang Panam, Pekanbaru, Indonesia

*Email : romie.jhonnerie@lecturer.unri.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : August 21, 2025

Revised : September 2, 2025

Accepted : September 30, 2025

Keywords:

Governance

Fisheries management

Scoping review

Sustainable fisheries

Tenualosa macrura

ABSTRACT

The terubuk fish (*Tenualosa macrura*) is an endemic species that holds high economic value and significant socio-cultural importance for the people of Riau, Indonesia. However, excessive fishing pressure and estuarine habitat degradation have drastically reduced its population. This study aims to map and synthesize existing scientific knowledge related to the conservation and management of the terubuk fish through a scoping review approach. A total of 38 documents were examined, of which 34 met the inclusion criteria based on the PRISMA-ScR guidelines. The analyzed literature was categorized into six major thematic areas: bioecology, socio-economics, institutional aspects, legal frameworks, cultural values, and environmental factors. The synthesis reveals heavy pressure on fish stocks, high economic vulnerability among small-scale fishers, weak law enforcement, and a declining role of local wisdom in conservation practices. These findings emphasize the urgency of developing an integrated management strategy that combines ecological science, socio-economic conditions, and the cultural values of coastal communities. Such an approach could serve as the foundation for designing more adaptive and effective policies to ensure the long-term sustainability of the terubuk fish population in Riau waters.

ABSTRAK

Kata Kunci:

Keberlanjutan

Kebijakan perikanan

Perikanan berkelanjutan

Scoping review

Tata kelola

Tenualosa macrura

Ikan terubuk (*Tenualosa macrura*) merupakan spesies asli yang memiliki nilai ekonomi tinggi sekaligus makna sosial budaya penting bagi masyarakat Riau. Namun, intensitas penangkapan yang berlebihan dan kerusakan habitat estuari telah menurunkan populasi secara drastis. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan mensintesis pengetahuan ilmiah terkait konservasi dan pengelolaan ikan terubuk melalui pendekatan scoping review. Penelitian ini menggunakan pendekatan *scoping review* untuk memetakan literatur yang tersedia terkait konservasi dan pengelolaan ikan terubuk. Sebanyak 38 dokumen ditelaah, dengan 34 di antaranya memenuhi kriteria inklusi berdasarkan pedoman PRISMA-ScR. Artikel yang dianalisis dikelompokkan ke dalam enam tema utama: bioekologi, sosial ekonomi, kelembagaan, hukum, budaya, dan lingkungan. Hasil sintesis menunjukkan adanya tekanan berat pada stok, tingginya kerentanan ekonomi nelayan kecil, lemahnya penegakan regulasi, serta memudarnya peran kearifan lokal dalam konservasi. Temuan ini menegaskan pentingnya strategi pengelolaan yang terintegrasi dengan menggabungkan sains ekologi, kondisi sosial ekonomi, dan nilai budaya masyarakat pesisir. Pendekatan semacam ini dapat menjadi dasar dalam merancang kebijakan adaptif yang lebih efektif untuk keberlanjutan ikan terubuk di perairan Riau.

1. PENDAHULUAN

Ikan terubuk, *Tenualosa macrura* (Bleeker, 1852), merupakan spesies anadromous dari famili Clupeidae yang mendiami perairan estuari di Provinsi Riau dan secara historis menjadi salah satu komoditas perikanan paling berharga di kawasan tersebut (Wagiyo, 2008). Spesies ini memiliki peranan multifaset, tidak hanya sebagai sumber daya ekonomi, tetapi juga sebagai ikon sosial-budaya yang berakar kuat dalam identitas masyarakat lokal. Dari segi ekonomi, telur ikan terubuk bernilai sangat tinggi, dengan harga mencapai Rp. 1.300.000 – Rp. 2.250.000 per kilogram (Efizon *et al.*, 2022) hingga Rp. 2.500.000 – Rp. 3.000.000 per kilogram dalam kondisi kering atau diasinkan (Arkham *et al.*, 2024). Nilai tersebut menjadikannya sumber pendapatan vital bagi nelayan, khususnya selama musim pemijahan.

Secara budaya, ikan ini merupakan simbol kebanggaan Kabupaten Bengkalis yang dijuluki Kota Terubuk (Arkham *et al.*, 2024). Signifikansi budayanya tercermin dalam legenda Datuk Laksamana Raja di Laut dan ritual adat Semah Terubuk, sebuah tradisi konservasi berbasis kearifan lokal (Taryono, 2015; Supriyadi *et al.*, 2020; Syahrian dan Rahmat, 2023). Dari perspektif bioekologi, ikan terubuk memiliki siklus hidup yang unik dan rentan. Spesies ini merupakan hermafrodit protandri, yakni individu awalnya berfungsi sebagai jantan (pias) sebelum bertransformasi menjadi betina (terubuk) pada usia satu hingga dua tahun (Blaber *et al.*, 1999). Sebagai ikan anadromous, mereka bermigrasi dari perairan laut di Selat Malaka ke estuari Bengkalis, Siak, dan Kepulauan Meranti untuk memijah (Thamrin *et al.*, 2021; Amri *et al.*, 2022). Aktivitas pemijahan sangat dipengaruhi oleh fase bulan dan pasang surut. Sumber pakan utamanya, yaitu plankton, turut menegaskan adanya ketergantungan ekologis terhadap kesehatan ekosistem estuari (Seygita *et al.*, 2022).

Meskipun bernilai tinggi secara ekonomi, sosial, dan ekologis, populasi ikan terubuk mengalami penurunan drastis sejak pertengahan abad ke-20 dan kini berada dalam ancaman serius. Hasil tangkapan yang dulunya mencapai ribuan ekor per kapal kini menyusut tajam (Suwarso & Merta, 2000). IUCN mengklasifikasikan spesies ini sebagai Near Threatened (Seygita, 2022). Eksplorasi berlebih, terutama penangkapan induk betina pada masa ruaya pemijahan, menyebabkan *recruitment overfishing* yang mengurangi biomassa reproduktif (Amri *et al.*, 2022; Efizon *et*

al., 2012). Ancaman ini diperburuk oleh degradasi habitat, seperti pencemaran di DAS Siak akibat limbah industri, domestik, serta pertanian. Studi menemukan serbuk gergaji dalam lambung ikan (Brewer *et al.*, 2001), sementara penelitian terbaru menunjukkan pergeseran diet ke serasah mangrove meskipun risiko polutan tetap tinggi (Amri *et al.*, 2018; Seygita *et al.*, 2022). Kerusakan mangrove akibat konversi lahan dan abrasi turut mempersempit area pemijahan dan pembesaran larva (Warningsih *et al.*, 2021; Christian *et al.*, 2021). Hilangnya habitat kunci dan tingginya tekanan penangkapan menjadikan perlunya konservasi terpadu sebagai urgensi untuk mencegah kepunahan lokal.

Pemerintah telah mengeluarkan berbagai regulasi perlindungan, mulai dari Peraturan Bupati Bengkalis No. 15/2010 hingga Kepmen KP No. 210/2023 (DKKHL, 2023; Arkham *et al.*, 2024). Namun, efektivitas kebijakan ini masih dipertanyakan. Analisis produksi menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan sebelum dan sesudah regulasi diberlakukan (Arkham *et al.*, 2024). Kendala utama meliputi rendahnya kepatuhan nelayan akibat tekanan ekonomi, keterbatasan alternatif penghidupan, lemahnya pengawasan, serta fragmentasi kewenangan antar lembaga (Afrizal *et al.*, 2018; Hidayat *et al.*, 2021; Taryono, 2015). Selain itu, melemahnya peran kearifan lokal seperti ritual Semah Terubuk memperburuk efektivitas konservasi (Supriyadi *et al.*, 2020).

Meskipun sejumlah penelitian telah mengkaji aspek bioekologi, sosial-ekonomi, maupun kebijakan terubuk secara terpisah, hingga kini belum terdapat kajian integratif yang mensintesis seluruh dimensi tersebut secara sistematis menggunakan pendekatan *scoping review*. Cela penelitian (*research gap*) ini penting untuk dijembatani guna menghasilkan kerangka pengelolaan yang utuh dan berbasis bukti. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merumuskan strategi pengelolaan perikanan terubuk yang adaptif, komprehensif, dan berkelanjutan melalui sintesis literatur multidisipliner. Pendekatan dilakukan dengan menggunakan perspektif *Social-Ecological System* (SES) untuk memahami keterkaitan antara aspek ekologis, sosial, kelembagaan, serta budaya secara holistik, sehingga dapat menjembatani kesenjangan antara regulasi formal dan praktik lapangan.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metodologi tinjauan pelingkupan (*scoping review*) untuk memetakan secara komprehensif literatur yang ada mengenai konservasi ikan terubuk di Provinsi Riau. Pendekatan ini dipilih karena kemampuannya untuk mengidentifikasi konsep-kunci, kesenjangan penelitian, dan jenis-jenis bukti pada bidang yang kompleks dan multidisiplin. Proses identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi dokumen dirangkum dalam diagram alur PRISMA-ScR (Gambar 1).

2.1 Desain Penelitian

Tinjauan pelingkupan ini dilakukan untuk memetakan bukti-bukti yang ada mengenai tantangan konservasi dan pendekatan pengelolaan *T. macrura* di Provinsi Riau, Indonesia. Metodologi ini mengikuti kerangka yang diusulkan oleh Arksey dan O'Malley (2005) dan penyempurnaan selanjutnya oleh Levac *et al.* (2010), dengan pedoman PRISMA-ScR (PRISMA *extension for Scoping reviews*) yang diterapkan untuk meningkatkan transparansi pelaporan (Tricco *et al.*, 2018).

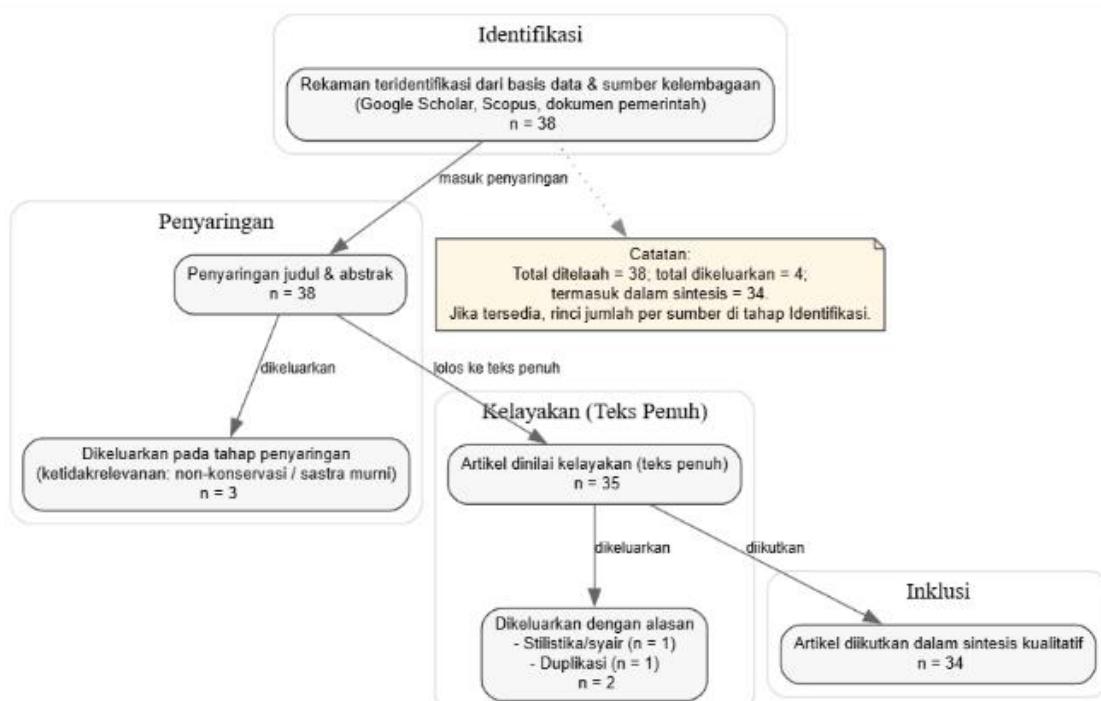
2.2 Sumber Data dan Strategi Pencarian

Data yang digunakan sepenuhnya sekunder, meliputi publikasi ilmiah, laporan

penelitian, prosiding, keputusan/peraturan pemerintah, dan dokumen teknis lembaga terkait. Sumber utama antara lain: penelitian awal (Sihotang *et al.*, 1991; Ahmad *et al.*, 1995; Efizon, 2012), kerja sama CSIRO (1997–1998), regulasi pemerintah (Kepmen KP No. 59/2011; Kepmen KP No. 210/2023; Peraturan Riau No. 78/2012), data statistik Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Riau, serta jurnal/prosiding/laporan lembaga pemerintah (Kementerian Kelautan dan Perikanan). Pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada basis data Google Scholar dan Scopus dengan kata kunci dan operator Boolean, seperti: “Tenualosa macrura” OR “ikan terubuk” AND “pengelolaan perikanan Riau” OR “bioekonomi terubuk” OR “sosial-ekonomi nelayan Bengkalis”. Pencarian didesain untuk menjaring literatur periode 2000 - 2025 (dengan rujukan historis sebelum tahun 2000 bila relevan), mencakup bahasa Indonesia dan Inggris. Hasil yang diperoleh disaring pada tingkat judul/abstrak dan kemudian teks penuh terhadap relevansi topik konservasi/pengelolaan terubuk. Dokumen yang tidak memiliki keterkaitan substantif atau bersifat duplikatif dikeluarkan dari analisis.

2.3 Analisis Data

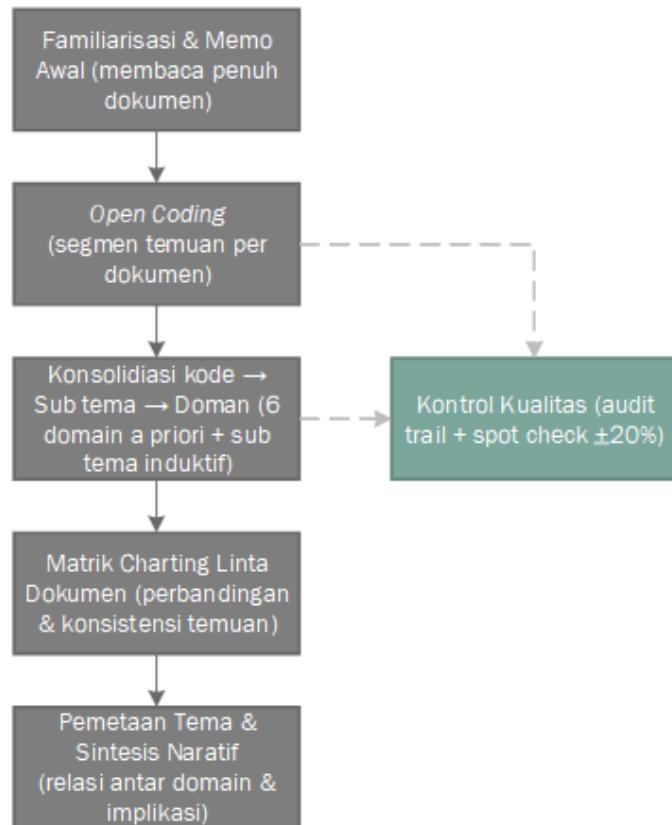
Analisis data dilakukan secara kualitatif menggunakan sintesis tematik-analitik. Alur umum seleksi dan pemetaan dokumen mengikuti



Gambar 1. Diagram Alur PRISMA-ScR

tahapan identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan teks penuh, dan inklusi (Gambar 1). Selanjutnya, proses pengodean tematik dan kategorisasi enam domain dilaksanakan melalui langkah-langkah berikut:

1. Identifikasi pertanyaan penelitian. Dari integrasi seluruh dokumen, dirumuskan pertanyaan: “Bagaimana strategi pengelolaan berkelanjutan ikan terubuk di Provinsi Riau dapat dirancang berdasarkan sintesis aspek bioekologi, sosial-ekonomi, dan kelembagaan, serta sejauh mana integrasi dimensi tersebut mampu menjawab tantangan konservasi dan mendukung keberlanjutan perikanan terubuk?”
2. Identifikasi studi yang relevan. Literatur menunjukkan fokus dominan pada bioekologi dan eksploitasi sumber daya (dinamika populasi dan tekanan penangkapan). Dimensi sosial-ekonomi dan kelembagaan berkembang pada isu kerentanan nelayan dan biaya transaksi. Aspek hukum dan budaya menguatkan pendekatan konservasi (peran regulasi formal dan nilai lokal berbasis komunitas). Aspek lingkungan sangat krusial (estuarin-mangrove-kualitas air) karena langsung memengaruhi keberlanjutan ekologi spesies. Temuan-temuan ini menegaskan kebutuhan pendekatan lintas-sektor yang mengintegrasikan dimensi ekologis, sosial-ekonomi, kelembagaan, hukum, budaya, dan lingkungan dalam strategi pengelolaan wilayah pesisir.
3. Seleksi studi. Dengan kriteria inklusi-eksklusi yang ketat, 34 artikel dimasukkan karena relevan dengan enam domain di atas. Rentang waktu analisis 2000–2025 (sumber sebelum 2000, misalnya. Sihotang *et al.*, 1991; Ahmad *et al.*, 1995, digunakan sebagai rujukan historis). Empat artikel dikeluarkan: satu stilistika/syair tanpa dimensi konservasi, dua sastra murni, dan satu duplikasi kebijakan.
4. Pemetaan data dan pengodean tematik. Proses pemetaan data dan pengodean tematik dilakukan dengan pendekatan manual menggunakan lembar kerja sederhana pada *Microsoft Excel*.
 - Sebagai kerangka awal, digunakan enam domain *a priori* yang meliputi aspek bioekologi, sosial-ekonomi,



Gambar 2. Alur kerja *coding* tematik-analitik

- kelembagaan, hukum, budaya, dan lingkungan. Dari kerangka deduktif ini, sub-tema kemudian dikembangkan secara induktif berdasarkan temuan yang muncul dalam dokumen yang dianalisis.
- Unit analisis yang digunakan adalah dokumen utuh, baik berupa artikel, prosiding, maupun laporan penelitian. Setiap entri dalam tabel pemetaan memuat informasi penting, antara lain nama penulis dan tahun publikasi, konteks atau lokasi penelitian, metode yang digunakan, indikator kunci seperti indikator biologis, kebijakan, atau sosial-ekonomi, serta temuan utama beserta implikasinya.
 - Tahapan pengodean dimulai dengan proses familiarisasi terhadap dokumen dan pencatatan memo awal. Selanjutnya dilakukan open coding pada bagian temuan, yang kemudian dikonsolidasikan menjadi sub-tema dan dikelompokkan ke dalam domain utama. Hasil pengodean lintas dokumen disusun dalam bentuk matrix charting, yang selanjutnya digunakan untuk memetakan tema-tema utama dan menyusun narasi sintesis. Alur kerja ini dirangkum dalam Gambar 2.
 - Untuk menjaga kualitas hasil, disusun audit trail yang merekam setiap keputusan pengodean. Selain itu, seorang penelaah kedua melakukan pemeriksaan acak terhadap sekitar 20 persen sampel dokumen. Apabila terdapat perbedaan dalam kategorisasi, hal tersebut dibahas bersama hingga tercapai kesepakatan. Dengan cara ini, konsistensi dan reliabilitas hasil pengodean dapat dipertahankan.
5. Penyusunan, perangkuman, dan pelaporan. Untuk memastikan transparansi, kelengkapan, dan kualitas pelaporan, kajian ini mengadopsi pedoman PRISMA-ScR.
- ### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN
- #### 3.1 Status Stok dan Karakteristik Perikanan Terubuk
- Perikanan terubuk (*T. macrura*) di Kabupaten Bengkalis dan wilayah sekitarnya merupakan perikanan skala kecil yang sangat penting bagi penghidupan masyarakat pesisir. Armada penangkapan didominasi oleh perahu atau kapal motor berukuran <5 GT dengan alat tangkap utama berupa jaring insang (*gill net*) berukuran mata jaring 2–3 inci (Suwarso *et al.*, 2017). Kegiatan penangkapan bersifat harian (*one day fishing*) dan sangat dipengaruhi siklus bulan, dengan intensitas tertinggi selama periode bulan terang dan gelap yang bertepatan dengan ruaya pemijahan (Khuluqi *et al.*, 2022). Karakteristik ini menegaskan adanya kerentanan struktural, karena aktivitas penangkapan berlangsung pada saat populasi ikan berada pada fase paling rentan dalam siklus reproduksi.
- Sintesis berbagai studi kuantitatif secara konsisten menunjukkan bahwa populasi ikan terubuk berada dalam kondisi kritis dan tertekan secara biologis. Tren hasil tangkapan menurun drastis, dari 60,74 ton pada 2010 menjadi 26,87 ton pada 2020 (Khuluqi *et al.*, 2022). Analisis bioekonomi memperkirakan nilai *Maximum Sustainable Yield* (MSY) sebesar 42 ton/tahun, sementara rata-rata tingkat pemanfaatan pada periode 2010–2020 mencapai 95%, yang dikategorikan sebagai *over exploited* (Khuluqi *et al.*, 2022). Konfirmasi lebih lanjut datang dari indikator biologis, termasuk nilai *Spawning Potential Ratio* (SPR) yang hanya sebesar 15%, jauh di bawah ambang batas minimal 30–40% untuk keberlanjutan stok (Nugroho *et al.*, 2020; Amri *et al.*, 2022). Indikator lain adalah laju mortalitas penangkapan ($F = 1,853$) yang secara signifikan lebih tinggi daripada mortalitas alami ($M = 1,22$), mencerminkan kondisi klasik *overfishing* (Efizon *et al.*, 2012; Purwanto *et al.*, 2014). Struktur populasi yang tertangkap juga menunjukkan tekanan besar, dengan dominasi ukuran kecil 25–27 cm SL serta tingginya proporsi betina matang gonad dalam tangkapan (Adiwanarta *et al.*, 2021).
- Kombinasi indikator bioekonomi dan ekologi menunjukkan kondisi yang menyerupai badi sempurna bagi terjadinya *recruitment overfishing*. Sifat hermafrodit protandri, di mana individu betina merupakan tahap akhir dalam siklus hidup, serta perilaku agregasi pemijahan yang sangat mudah diprediksi berdasarkan siklus bulan, menjadikan spesies ini sangat rentan terhadap tekanan eksploitasi. Tekanan penangkapan tidak tersebar merata, melainkan terkonsentrasi pada periode dan lokasi ketika induk betina matang gonad berkumpul untuk memijah. Dengan demikian, setiap unit upaya penangkapan pada saat ini memiliki dampak yang jauh lebih destruktif dibandingkan penangkapan

pada fase hidup lainnya. Hal ini menjelaskan mengapa populasi mengalami penurunan drastis dan mengapa kebijakan penutupan waktu dan area penangkapan menjadi krusial untuk mencegah keruntuhan stok (Khuluqi *et al.*, 2022; Arkham *et al.*, 2024).

3.2 Degradasi Ekosistem Penopang

Keberlanjutan populasi *T. macrura* tidak hanya ditentukan oleh pengendalian penangkapan, tetapi juga bergantung pada kesehatan ekosistem penopang di sepanjang koridor migrasi dan area pemijahannya. Sungai Siak, sebagai jalur migrasi vital, telah lama menghadapi permasalahan kualitas air, ditandai oleh kecerahan rendah, kekeruhan tinggi, kandungan oksigen terlarut (DO) yang sering berada di bawah baku mutu (Amri *et al.*, 2018), serta beban pencemaran yang berasal dari limbah industri, domestik, dan pertanian. Bukti historis menunjukkan dampak serius pencemaran industri kayu, di mana 71,3% isi lambung ikan terubuk pernah didominasi serbuk gergaji (Brewer *et al.*, 2001). Meskipun demikian, studi lebih mutakhir mengungkap adanya pergeseran makanan, dengan serasah mangrove kini mendominasi hingga 44,66% (Seygita *et al.*, 2022). Pergeseran ini menandai menurunnya tekanan dari industri kayu, namun sekaligus menegaskan fungsi mangrove sebagai penyedia pakan utama, selain perannya sebagai nursery ground bagi larva dan juvenil.

Tutupan mangrove di sekitar habitat terubuk dilaporkan terbatas (Christian *et al.*, 2021), sehingga program rehabilitasi menjadi sangat krusial (Warningsih *et al.*, 2021). Keberhasilan rehabilitasi di tingkat lokal, khususnya di pesisir Siak dan Bengkalis, akan sangat menentukan pemulihian stok. Namun, fragmentasi kelembagaan menjadi tantangan utama, di mana Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) berwenang mengatur penangkapan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mengelola mangrove, dan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) mengawasi kualitas air. Tanpa koordinasi lintas sektor yang kuat, upaya konservasi tidak akan efektif. Menjawab tantangan ini, pemerintah melalui Rencana Aksi Nasional (RAN) Konservasi Ikan Terubuk Periode II 2022-2024 telah merencanakan langkah-langkah strategis, termasuk melakukan rehabilitasi mangrove sebagai kawasan penunjang pelestarian ikan terubuk' (Aksi 13) dan secara spesifik memasukan rencana konservasi ikan terubuk sebagai agenda kegiatan Kelompok Kerja

Mangrove Daerah (Aksi 22). Aksi ini menunjukkan adanya upaya formal untuk mengintegrasikan pengelolaan perikanan dengan rehabilitasi habitat di tingkat kelembagaan daerah (DKKHL, 2023).

Pengendalian penangkapan tidak akan berarti jika kualitas air tetap memburuk dan jalur migrasi terganggu, sementara rehabilitasi mangrove akan sia-sia jika praktik penangkapan destruktif tetap berlangsung. Oleh karena itu, penerapan *Ecosystem Approach to Fisheries Management* (EAFM) yang sejati merupakan prasyarat mendesak untuk menyelaraskan pengelolaan perikanan terubuk dengan keberlanjutan ekosistem penopangnya

3.3 Dilema Sosio-Ekonomi dan Evaluasi Kebijakan Pengelolaan

Tekanan penangkapan tinggi terutama didorong oleh insentif ekonomi telur terubuk yang sangat menggiurkan, dikombinasikan dengan ketergantungan pendapatan harian nelayan skala kecil (<5 GT) dan minimnya alternatif mata pencakarian. Dalam konteks ini, kepatuhan terhadap larangan musim dan ruang menjadi dilema survival alih-alih semata persoalan kesadaran lingkungan; relasi nelayan-regulator mudah menjadi antagonistik ketika regulasi dipersepsi mengkriminalisasi strategi bertahan hidup (Afrizal *et al.*, 2018; Seygita, 2022; Hidayat *et al.*, 2021). Pola ini konsisten dengan temuan yang terpetakan pada Tabel 1.

Bukti terkini menunjukkan efektivitas rendah dari paket regulasi sebelumnya (Kepmen KP No. 59/2011; Pergub Riau No. 78/2012) dalam memulihkan stok (Arkham *et al.*, 2024). Kebijakan terbaru (Kepmen KP No. 210/2023) memperbaiki kerangka, namun klausul pengecualian armada <5 GT, yang justru dominan pada perikanan terubuk, sehingga berpotensi menetralkan dampak larangan (DKKHL, 2023; Thamrin *et al.*, 2025). Hambatan implementasi lain meliputi sanksi yang lemah dan koordinasi kelembagaan yang belum optimal, sehingga tata kelola digolongkan "kurang berkelanjutan" (Seygita, 2022; Junaidi *et al.*, 2022). RAN Periode II 2022–2024 merespons melalui agenda review status perlindungan (Aksi 10) serta intervensi pemberdayaan (dukungan Pokmaswas, Aksi 24; pembinaan nelayan/pelaku usaha, Aksi 27), menandai pergeseran dari pendekatan murni regulatif ke penguatan kapasitas komunitas (DKKHL, 2023).

Tabel 1. Dilema sosio-ekonomi dan celah kebijakan dalam pengelolaan perikanan terubuk

Aspek	Temuan Utama	Implikasi bagi Keberlanjutan
Kondisi Nelayan	Mayoritas nelayan skala kecil (<5 GT), pendidikan rendah, bergantung pada hasil tangkapan harian (Afrizal et al., 2018)	Ketergantungan penuh meningkatkan kerentanan ekonomi dan sosial nelayan
Insetif Ekonomi	Harga telur terubuk sangat tinggi, menciptakan dorongan kuat untuk tetap menangkap meski ada larangan (Seygita, 2022)	Mendorong praktik <i>overfishing</i> saat musim pemijahan.
Kepatuhan terhadap Regulasi	Ketidaaan alternatif mata pencaharian membuat nelayan sulit mematuhi aturan konservasi (Seygita, 2022).	Menimbulkan dilema <i>survival</i> vs konservasi, mengurangi efektivitas kebijakan
Celah Regulasi	Klausul pengecualian kapal <5 GT dalam Kepmen KP No. 210/2023 melemahkan efektivitas larangan (Thamrin et al., 2025)	Menjadikan sebagian besar armada bebas dari aturan larangan, kontraproduktif terhadap tujuan konservasi
Penegakan Hukum	Sanksi tidak diterapkan konsisten; penegakan hukum cenderung persuasif, sehingga tidak menimbulkan efek jera (Hidayat et al., 2021)	Kebijakan dianggap 'macan kertas', tidak mampu menekan pelanggaran.
Kelembagaan	Analisis ISM menunjukkan DKP Riau sebagai aktor kunci, namun Rapfish menilai kelembagaan kurang berkelanjutan (Seygita, 2022; Junaidi et al., 2022)	Tata kelola lemah, koordinasi antar lembaga rendah, keberlanjutan stok sulit tercapai

3.4 Kearifan Lokal yang Memudar

Dimensi budaya memegang peranan penting dalam konteks pengelolaan perikanan terubuk. Di masa lalu, masyarakat Melayu Bengkalis memiliki ritual Semah Terubuk, sebuah tradisi yang dilakukan untuk memanggil ikan dan mencerminkan kearifan lokal dalam menjaga hubungan harmonis antara manusia dan alam (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2016). Tradisi ini, yang sarat dengan nilai-nilai gotong royong dan penghormatan terhadap sumber daya alam, secara efektif berfungsi sebagai mekanisme konservasi melalui pembatasan penangkapan selama periode tertentu setelah upacara (Taryono, 2015). Namun, praktik ini dilaporkan telah memudar dan jarang dilakukan lagi. Faktor-faktor penyebabnya kompleks, meliputi pergeseran nilai-nilai sosial-keagamaan, modernisasi, biaya pelaksanaan yang tinggi, dan yang paling fundamental, penurunan populasi ikan terubuk itu sendiri yang membuat ritual tersebut kehilangan relevansinya (DKKHL, 2016; Afrizal et al., 2018).

Kepunahan ritual Semah Terubuk dapat dipahami sebagai indikator bio-kultural, yakni penanda nyata dari degradasi sosio-ekologis yang

berlangsung secara bersamaan. Hilangnya praktik budaya ini terjadi seiring dengan lenyapnya sumber daya alam yang menjadi fondasinya (Taryono, 2015). Meskipun ritualnya tidak mungkin dihidupkan kembali dalam bentuk aslinya, nilai-nilai dan memori budaya yang terkandung di dalamnya tetap sangat relevan. Upaya konservasi modern dapat diperkuat dengan membangkitkan kembali memori budaya ini, bukan sebagai ritual spiritual, tetapi sebagai landasan naratif untuk membangun kesadaran dan kebanggaan kolektif dalam melestarikan ikon daerah (Supriyadi et al., 2020; Fauzi et al., 2021). Strategi komunikasi publik dapat membingkai ulang upaya konservasi terubuk, bukan sebagai serangkaian pembatasan yang dipaksakan oleh pemerintah, tetapi sebagai sebuah gerakan bersama untuk mengembalikan kebanggaan Bengkalis dan menghormati warisan leluhur. Mengubah narasi dari kepatuhan terhadap peraturan menjadi partisipasi dalam pemulihian identitas budaya dapat menumbuhkan rasa kepemilikan lokal (*local ownership*) yang jauh lebih kuat dan efektif daripada pendekatan regulasi yang bersifat *top-down*.

3.5 Implikasi Pengelolaan

Berdasarkan sintesis temuan di atas, strategi pengelolaan yang holistik dan berkelanjutan harus mencakup intervensi di berbagai level dengan implikasi kebijakan yang jelas.

1. Revisi kebijakan berbasis lokasi dan adaptif musiman. Penutupan celah regulasi dalam Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 210/2023, khususnya terkait pengecualian armada berukuran di bawah 5 GT, perlu segera dilakukan agar larangan benar-benar efektif pada periode puncak pemijahan. Luasan dan kawasan suaka sebaiknya disesuaikan dengan sebaran serta jalur ruaya terkini, sekaligus mengikuti kalender pemijahan. Selain itu, aturan mengenai selektivitas alat tangkap juga perlu ditegaskan, misalnya dengan kewajiban penggunaan jaring berukuran mata >4 inci selama periode larangan (Thamrin et al., 2025; Amri et al., 2023; Hufiadi & Baihaqi, 2018; Seygita, 2022; Efizon, 2012). Tanpa adanya revisi yang adaptif, kebijakan larangan berisiko hanya menjadi “macan kertas”. Rekomendasi ini sejalan dengan RAN 2022–2024 (Aksi 10, 11, 14) (DKKHL, 2023).
2. Peningkatan kesejahteraan dan insentif kepatuhan. Dilema keberlangsungan hidup nelayan perlu diatasi melalui penyediaan alternatif mata pencaharian, pemberian insentif bagi nelayan yang patuh, serta akses permodalan kelembagaan sehingga kepatuhan menjadi rasional secara ekonomi (DKKHL, 2016; Afrizal et al., 2018; Seygita, 2022). Tanpa adanya jaminan ekonomi rumah tangga, kepatuhan tidak akan berkelanjutan. Oleh karena itu, dukungan dapat diarahkan melalui RAN Aksi 24 dan 27 (DKKHL, 2023).
3. Penguatan kelembagaan dan penegakan yang konsisten. Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Riau perlu mengambil peran utama dalam mengorestrasi koordinasi lintas lembaga. Penegakan hukum harus diperkuat dengan sanksi yang proporsional serta pengawasan rutin agar menimbulkan efek jera (Hidayat et al., 2021; Taryono, 2015). Koordinasi yang solid dan sanksi yang tegas merupakan prasyarat penting bagi operasionalisasi kebijakan, sejalan dengan RAN (Aksi 12, 26, 28) (DKKHL, 2023).
4. Rehabilitasi habitat dan riset berkelanjutan untuk pengelolaan adaptif. Rehabilitasi ekosistem mangrove sebagai sumber pakan

dan daerah asuhan (*nursery ground*) perlu menjadi prioritas, dengan integrasi pada pengendalian penangkapan serta perbaikan kualitas air. Selain itu, riset domestikasi–penebaran kembali (*restocking*) dan pemantauan ilmiah, termasuk melalui spawning potential ratio (SPR) dan hidroakustik (Amri et al., 2023), harus terus didorong sebagai dasar penyesuaian kebijakan (Christian et al., 2021; Seygita et al., 2022; DKKHL, 2016). Keberhasilan rehabilitasi habitat menuntut sinkronisasi antara kebijakan panen dan pengelolaan kualitas air, yang selaras dengan RAN (Aksi 13, 7, 8) (DKKHL, 2023).

5. Pemberdayaan budaya dan strategi komunikasi publik. Upaya konservasi perlu dibingkai ulang melalui narasi budaya “Semah Terubuk” untuk membangun rasa memiliki di tingkat lokal (*local ownership*) sekaligus menurunkan resistensi masyarakat, sehingga kepatuhan tidak hanya didorong oleh kewajiban hukum formal (Supriyadi et al., 2020; Taryono, 2015; Fauzi et al., 2021; DKKHL, 2016; Afrizal et al., 2018). Komunikasi berbasis identitas ini memperkuat legitimasi kebijakan dan konsisten dengan RAN (Aksi 19, 21) (DKKHL, 2023).

3.6 Keterbatasan Tinjauan

Tinjauan ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dicatat dan dipahami dalam kerangka SES agar sintesis tetap terarah.

- Pemilihan literatur secara purposif dapat menimbulkan bias, sehingga beberapa dimensi SES mungkin lebih dominan atau kurang terwakili. Misalnya, aspek bioekologi cenderung lebih menonjol dibandingkan dimensi kelembagaan atau budaya. Untuk mengurangi bias ini, digunakan pendekatan transparan melalui kerangka PRISMA-ScR, pemetaan dokumen, dan pengodean tematik. Cakupan dapat diperluas dengan menelusuri basis data tambahan, mendaftarkan protokol secara terbuka, dan melakukan penelusuran berantai yang lebih sistematis.
- Fokus pada sumber berbahasa Indonesia dan Inggris dapat membatasi keberagaman bukti sosial-budaya, sehingga pemahaman terhadap norma dan praktik lokal menjadi kurang utuh. Perluasan cakupan dapat dilakukan dengan memasukkan literatur abu-abu yang terkuras, dokumen pemerintah

- daerah, serta publikasi komunitas dan lembaga swadaya masyarakat
- Pengodean oleh satu tim berisiko menghasilkan kategorisasi yang subjektif. Risiko ini telah dikurangi melalui pencatatan jejak keputusan dan pemeriksaan acak oleh penelaah kedua. Untuk meningkatkan reliabilitas, disarankan melibatkan pengode independen, menghitung kesepakatan antar-pengode, dan membentuk panel ahli lintas disiplin.
- Perbedaan jenis data dan keterbatasan ukuran kuantitatif antar domain SES membatasi keterbandingan antar komponen. Misalnya, menghubungkan indikator stok sumber daya dengan indikator kesejahteraan atau kepuasan masih menghadapi tantangan. Pendekatan yang disarankan meliputi sintesis metode campuran, meta-analisis terhadap indikator homogen, dan pemodelan terpadu seperti dinamika sistem atau pemodelan berbasis agen.

Secara keseluruhan, meskipun terdapat keterbatasan, kerangka SES tetap memungkinkan analisis yang sistemik dan terintegrasi. Tinjauan ini menghubungkan tekanan ekologis, insentif sosial-ekonomi, struktur kelembagaan dan hukum, nilai budaya, serta kondisi lingkungan. Hasilnya tetap relevan untuk mendukung kebijakan adaptif dan dapat diperbarui secara berkala melalui pendekatan *living scoping review*.

4. KESIMPULAN

Basis bukti menunjukkan bahwa konservasi *T. macrura* merupakan tantangan sosio-ekologis yang kompleks dan membutuhkan pendekatan multisektor. Meskipun kerangka regulasi telah tersedia, efektivitas implementasinya masih terbatas oleh kapasitas tata kelola serta tekanan sosial-ekonomi yang dihadapi oleh komunitas nelayan. Prioritas penelitian ke depan mencakup pemantauan jangka panjang, evaluasi efektivitas intervensi, dan pengembangan sistem pengelolaan yang adaptif. Integrasi antara pengetahuan ekologi tradisional dan ilmu konservasi modern menawarkan jalur yang menjanjikan menuju strategi konservasi yang efektif dan sesuai secara budaya. Tinjauan ini menyediakan landasan bukti yang komprehensif bagi para pemangku kepentingan dalam merumuskan strategi konservasi, serta mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan spesifik yang membutuhkan investasi riset. Relevansi dan urgensi dari sintesis

ini diperkuat oleh keselarasan temuan dan rekomendasinya dengan arah kebijakan yang tertuang dalam Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 66 Tahun 2022 tentang Rencana Aksi Nasional Konservasi Ikan Terubuk Periode 2022-2024, yang menunjukkan bahwa analisis sosio-ekologis ini dapat secara langsung menginformasikan implementasi kebijakan di tingkat nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwanarta, R., Adriaman, dan Efizon, D. 2021. Status pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem pada domain sumber daya ikan untuk ikan terubuk (*Tenualosa macrura*) di Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. *Berkala Perikanan Terubuk*. 49(2): 918-929
- Afrizal, Zulkarnaini, & Amrifo, V. 2018. Perubahan dan kerentanan penghidupan rumah tangga nelayan berbasis perikanan terubuk di Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Berkala Perikanan Terubuk*. 46(2): 21-33.
- Ahmad, M., Dahril, T., & Efizon, D. 1995. Ekologi reproduksi ikan terubuk (*Alosa toli*) di perairan Bengkalis, Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 1: 2-19.
- Amri, K., Priatna, A., Ma'mun, A., Setyadji, B., Tirtadanu, Suman, A., Susanto, R. D., Gaol, J. L., Nababan, B., Muchlizar, Pranowo, W. S., & Efizon, D. 2023. Evidence of spawning migration of protandrous longtail shad (*Tenualosa macrura*) in the Siak River estuarine, Indonesia. *Ocean and Coastal Management* 231. 106384.
- Amri, K., Winarso, G., & Muchlizar, M. 2018. Kualitas lingkungan perairan dan potensi produksi ikan kawasan konservasi terubuk Bengkalis (*Tenualosa macrura* Bleeker, 1852). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 24(1): 37-49.
- Arkham, M. N., Haris, R. B. K., Ikhsan, S. A., Djunaidi, D., Kelana, P. P., Pramesthy, T. D., Widagdo, A., Febrianto, F., Anwar, S., & Habib, M. E. Y. 2024. Manfaat pengelolaan Suaka Perikanan Terubuk (SPT) bagi masyarakat pesisir di perairan Bengkalis, Riau: Pendekatan sistem sosial-ekologi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 16(2): 223–238.
- Arksey, H., & O'Malley, L. 2005. Scoping studies: towards a methodological

- framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32.
- Blaber, S. J. M., Brewer, D. T., Milton, D. A., Merta, G. S., Efizon, D., Fry, G., & van der Velde, T. 1999. The life history of the protandrous tropical shad *Tenualosa macrura* (Alosinae: Clupeidae): Fishery implications. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 49, 689-701.
- Brewer, D. T., Blaber, S. J. M., Fry, G., Merta, G. S., & Efizon, D. 2001. Sawdust ingestion by the tropical shad (*Tenualosa macrura*, Teleostei: Clupeidae): Implications for conservation and fisheries. *Biological Conservation*, 97(2), 239-249.
- Christian, Y., Budiman, M. K., Purwanto, W., & Damar, A. 2021. Supporting community-based mangrove forest management as Essential Ecosystem Area in Sungai Pakning, Riau. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 744(1): 012007.
- DKKHL. 2016. Rencana Aksi Nasional Konservasi (RAN) Ikan Terubuk. Periode 1: 2017-2021. Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- DKKHL. 2023. Rencana Aksi Nasional (RAN) Konservasi Ikan Terubuk: Periode II (2022–2024). Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Efizon, D. 2012. Model Pengelolaan perikanan terubuk (*Tenualosa macrura*) terpadu dan berkelanjutan di Perairan Bengkalis, Riau. Disertasi. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Efizon, D., Djunaedi, O. S., Dhahiyat, Y., & Koswara, B. 2012. Kelimpahan populasi dan tingkat eksploitasi ikan terubuk (*Tenualosa macrura*) di perairan Bengkalis, Riau. *Berkala Perikanan Terubuk*. 40(1): 52-65.
- Efizon, D., Amin, B., Yoswaty, D., Warningsih, T., Yani, A. H., Herimufty, Yulianto, G., Deviasari, & Junaidi, R. 2022. Transaction cost analysis of sustainable management of terubuk fish (*Tenualosa macrura*) in the waters of Bengkalis Riau. *ECSOFIM: Journal of Economic and Social of Fisheries and Marine*. 10(1): 55-63.
- Fauzi, M., Sinar, T. S., Widayati, D., & Tarigan, B. (2021). Ecosophy of syair ikan terubuk. *Proceedings of the 4th English Language and Literature International Conference (ELLIC)*, 4, 363-370.
- Hidayat, T. A., Lestari, M. M., & Diana, L. (2021). Implementasi sanksi pidana dalam perlindungan terbatas jenis ikan terubuk di Provinsi Riau. *Jurnal Respublica*. 21(1): 1-13.
- Hufiadi, & Baihaqi. 2018. Uji coba penangkapan jaring insang dua lapis untuk menangkap ikan terubuk (*Tenualosa macrura* Bleeker, 1852) hidup di Bengkalis. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 24(1): 25-36.
- Junaidi, R., Efizon, D., & Adriaman. 2022. Sustainability status of management terubuk fish (*Tenualosa macrura*) in Bengkalis District. *Asian Journal of Aquatic Sciences*. 5(2): 301-314.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2011. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor KEP.59/MEN/2011 tentang Penetapan Status Perlindungan Terbatas Jenis Ikan Terubuk (*Tenualosa macrura*).
- Khuluqi, A., Darwis, A. N., & Warningsih, T. (2022). Analisis bioekonomi ikan terubuk (*Tenualosa macrura*) di perairan Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 17(2): 167-180.
- Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. 2010. Scoping studies: advancing the methodology. *Implementation Science*. 5(1): 69.
- Nugroho, S., Supratmi, Syahrian, W., Nusari, D. M., Faeyumi, M., Fajri, E., & Yulianda. 2020. Pendugaan status sumberdaya ikan terubuk (*Tenualosa macrura* Bleeker, 1852) di perairan Selat Bengkalis, Riau. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*. 12(3): 119-126.
- Pemerintah Kabupaten Bengkalis. 2010. Peraturan Bupati Bengkalis No 15 Tahun 2010 tentang Kawasan Suaka Perikanan Ikan Terubuk di Kabupaten Bengkalis.
- Pemerintah Provinsi Riau. 2012. Peraturan Gubernur Riau Nomor 78 Tahun 2012 tentang Suaka Perikanan Ikan Terubuk (*Tenualosa macrura*) di Provinsi Riau.
- Purwanto, E., Yani, A. H., & Efizon, D. 2014. Study the potential fisheries fish Terubuk (*Tenualosa macrura*) in waters Bengkalis, Riau. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas*

- Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.* 1(2): 1–10
- Seygita, V. 2022. Strategi pengelolaan sumberdaya ikan terubuk (*Tenualosa macrura*) di perairan Provinsi Riau. Disertasi, Institut Pertanian Bogor.
- Seygita, V., Sulistiono, Kusmana, C., & Yulianto, G. 2021. Water quality, plankton community, and pollution index in the spawning habitat of longtail shad (*Tenualosa macrura*) in the waters of Bengkalis, Meranti Island and Siak Regencies, Riau Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 744(1): 012074.
- Sihotang, C., Dahril, T., & Alawi, H. 1991. Laporan penelitian studi tentang bio-ekologi ikan terubuk (*Clupea toli*) di perairan Riau. Fakultas Perikanan Universitas Riau.
- Supriyadi, Hidayat, R., & Tawaqal, R. 2020. Makna budaya dan nilai pendidikan karakter dalam syair ikan terubuk. *GERAM (Gerakan Aktif Menulis)*, 8(2), 1-10.
- Suwarso, & Merta, I. G. S. 2000. Penurunan populasi dan alternatif pengelolaan ikan terubuk, *Tenualosa macrura* (Clupeidae), di Provinsi Riau. *Prosiding Seminar Nasional Keanekaragaman Hayati Ikan.* 195-203.
- Suwarso, Taufik, M., & Zamroni, A. 2017. Tipe perikanan dan status sumber daya ikan terubuk (*Tenualosa macrura*, Bleeker 1852), di perairan estuarin Bengkalis dan Selat Panjang. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia.* 23(4): 261-273.
- Syahrian, W., & Rahmat, S. 2023. The Terubuk fish in Bengkalis 19th to 20th century: A study of animal history. *Journal of Philology and Historical Review.* 1(1): 30–43.
- Taryono. 2015. Kelembagaan untuk suaka perikanan ikan terubuk (*Tenualosa macrura*) di perairan Bengkalis dan Sungai Siak, Provinsi Riau. *Prosiding Seminar Nasional Ikan ke-8*, 307-317.
- Thamrin, Putra, R. M., Nofrizal, Kurniawan, R., & Syakti, A. D. 2021. Reproduction cycle of longtail shad (*Tenualosa macrura*) in Bengkalis waters, Riau, Indonesia. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology.* 10(3): 22003.
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., ...& Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine.* 169(7): 467-473.
- Wagiyo, K. 2008. Bioekologi, sediaan, eksploitasi dan konservasi ikan terubuk (*Tenualosa macrura*). *Prosiding Seminar Nasional Ikan V.* 279-287.
- Warningsih, T., Kusai, K., Lamun, B., Zulkarnain, Z., & Deviasari, D. 2021. Economic valuation of mangrove ecosystem services in Sungai Apit District, Siak Regency, Riau Province, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 695(1): 012030.