



**Establishment and Operation of a Regional System of Fisheries Refugia in
the South China Sea and Gulf of Thailand**

ACADEMIC MANUSCRIPTS

**FISHERIES REFUGIA OF PENAEID SHRIMP
IN WEST KALIMANTAN**

Prepared by:

Research Institute for Fish Resource Enhancement (RIFE)
Agency of Marine and Fisheries Research and Human Resources (AMFRHR)
Ministry of Marine Affairs and Fisheries (MMAF)

**SOUTHEAST ASIAN FISHERIES DEVELOPMENT CENTER
TRAINING DEPARTMENT**



First published in Phrasamutchedi, Samut Prakan, Thailand in September 2022 by the SEAFDEC-UNEP-GEF Fisheries Refugia Project, Training Department of the Southeast Asian Fisheries Development Center.

Copyright © 2022, SEAFDEC-UNEP-GEF Fisheries *Refugia* Project

This publication may be reproduced in whole or in part and in any form for educational or non-profit purposes without special permission from the copyright holder, provided acknowledgment of the source is made. The SEAFDEC-UNEP-GEF Fisheries *Refugia* Project would appreciate receiving a copy of any publication that uses this as a source.

No use of this publication may be made for resale or for any other commercial purpose without prior permission in writing from the SEAFDEC Secretary-General.

Southeast Asian Fisheries Development Center
Training Department
P.O.Box 97, Phrasamutchedi, Samut Prakan, Thailand
Tel: (66) 2 425 6100
Fax: (66) 2 425 6110
<https://fisheries-refugia.org> and
<https://seafdec.or.th>

DISCLAIMER:

The contents of this report do not necessarily reflect the views and policies of the Southeast Asian Fisheries Development Center, the United Nations Environment Programme, and the Global Environment Facility.

For citation purposes, this document may be cited as:

AMFRHR/Indonesia, 2022. Establishment and Operation of a Regional System of Fisheries Refugia in the South China Sea and Gulf of Thailand, Academic Manuscripts for Penaeid Shrimp in West Kalimantan, Southeast Asian Fisheries Development Center, Training Department, Samut Prakan, Thailand; FR/REP/ID51, 76 p.



NASKAH AKADEMIK

**REFUGIA PERIKANAN UDANG PENAEID
DI PESISIR KALIMANTAN BARAT**

Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan
Kementerian Kelautan dan Perikanan

2022

NASKAH AKADEMIK

**REFUGIA PERIKANAN UDANG PENAEID
DI PESISIR KALIMANTAN BARAT**

Penyusun:

Ngurah N Wiadnyana
Iswari Ratna Astuti
Krismono
Bambang Sumiono
Adriani Sri Nastiti
Sri Turni Hartati
Balok Budiyanto
Astri Suryandari
Mujiyanto
Dian Oktaviani
Masayu Rahmia Anwar Putri
Sri Endah Purnamaningtyas
Aris Budiarto
Mahdan
Nurfitri Syadiah
Hendra Saepulloh
Arip Rahman
Andrias S. Samusamu
Puput Fitri Rachmawati

Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan

Kementerian Kelautan dan Perikanan

Tahun 2022



Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan
Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan
Kementerian Kelautan dan Perikanan
2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penyusunan Naskah Akademik Refugia Perikanan Udang Penaeid di Pesisir Kalimantan Barat telah selesai disusun oleh tim penyusun yang diketuai oleh Prof. Ngurah N. Wiadnyana, dengan dukungan anggota tim penyusun di antaranya Kepala Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan, Peneliti Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan, rekan-rekan dari Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap (DJPT) dan Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut (DJPRL), serta praktisi bidang perikanan. Naskah Akademik Refugia Perikanan Udang Penaeid di Pesisir Kalimantan Barat merupakan naskah hasil penelitian atau kajian sebagai bahan untuk penyusunan rancangan peraturan perundang-undangan, yang diharapkan menjadi salah satu solusi dalam permasalahan terkait pengelolaan perikanan yang berkelanjutan.

Konsep Refugia Perikanan (*Fisheries Refugia*) merupakan upaya pemulihan sumber daya ikan yang bernilai ekonomi dan sudah mengalami penurunan produksi, melalui perlindungan habitat pada fase kritis dalam siklus hidupnya. Sumber daya udang penaeid seperti udang wangkang (*Penaeus merguensis* dan *P. indicus*) merupakan komoditas ekspor dan tren produksinya menunjukkan penurunan.

Naskah Akademik ini, disusun berdasarkan studi pustaka, pengumpulan data dan informasi dari pemangku kepentingan perikanan di Kalimantan Barat melalui diskusi kelompok terarah, kajian *insitu*, dan diskusi tim. Naskah Akademik ini secara umum menyampaikan beberapa hal, seperti: definisi refugia perikanan, dasar hukum, identifikasi calon kawasan refugia perikanan udang penaeid, deliniasi zona refugia perikanan, sosial ekonomi masyarakat dan pemangku kepentingan, serta rekomendasi dan penutup.

Disusunnya peraturan daerah dan perundang-undangan yang berdasarkan pada keterlibatan dan komitmen pemangku kepentingan tentang refugia perikanan udang penaeid diharapkan berdampak pada keberlanjutan sumber daya udang penaeid di Pesisir Kalimantan Barat. Naskah Akademik Refugia Perikanan ini semoga dapat diimplementasikan untuk keberlanjutan sumber daya udang penaeid di wilayah perairan lainnya dengan adaptasi lokasi.

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Dasar Hukum	2
1.3 Identifikasi Masalah	4
1.4 Maksud Tujuan Dan Sasaran	4
1.5 Ruang Lingkup.....	5
BAB II KAJIAN TEORITIS DAN PRAKTIK EMPIRIS.....	6
2.1 Teori Dasar Refugia Perikanan	6
2.2 Praktik Empiris Refugia.....	9
BAB III MODEL PENGEMBANGAN REFUGIA UDANG PENAEID DI PERAIRAN KALIMANTAN BARAT	14
3.1. Lokasi dan Waktu Kajian.....	14
3.2. Identifikasi calon refugia perikanan udang penaeid.....	14
3.3. Hasil Kajian.....	18
3.4. Pendugaan Sebaran Kesesuaian Habitat Asuhan dan Pemijahan	29
3.5. Sosial ekonomi masyarakat.....	31
3.6. Pemangku kepentingan	34
3.7. Isu dan Permasalahan sumber daya udang penaeid di Pesisir Kalimantan Barat	35
3.8. Deliniasi zona refugia perikanan udang penaeid	37
BAB IV. REKOMENDASI DAN RENCANA PENGELOLAAN.....	39
4.1. Pengelolaan habitat udang.....	39
4.2. Pengendalian upaya penangkapan.....	39
4.3. Penguatan kearifan lokal	40
4.4. Penguatan kelembagaan	40
4.5. Perizinan Pemanfaatan Ruang Laut	41

4.6. Rencana pengawasan	44
4.7. Monitoring dan Evaluasi	46
BAB V. PENUTUP	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Segitiga siklus hidup untuk spesies yang ditangkap, dengan fokus pada <i>growth overfishing</i> dan <i>recruitment overfishing</i> .	7
Gambar 2. Area penutupan aktivitas penangkapan cumi-cumi ketika periode puncak pemijahan cumi-cumi.....	10
Gambar 3. Refugia perikanan tenggiri di Peam Krasaob, Provinsi Koh Kong Kamboja	11
Gambar 4. Refugia perikanan di terumbu karang Ran Manh di Kepulauan Cu Lao Cham.....	12
Gambar 5. Refugia perikanan di di estuari Thu Bon	13
Gambar 6. Udang penaeid dengan nilai ekonomi tinggi (a) <i>Penaeus merguensis</i> dan (b) <i>Penaeus indicus</i>	29
Gambar 7. Kematangan gonad udang <i>Penaeus merguensis</i>	30
Gambar 8. Persentase udang betina belum matang dan sudah matang gonad jenis <i>P. merguensis</i> dan <i>P. indicus</i>	30
Gambar 9. Alur pemasaran udang di Padang Tikar II dan Dusun Besar.....	33
Gambar 10. Peta deliniasi kawasan refugia udang penaeid (Melengkapi Kep. Men. KP Nomor 89/KEPMEN-KP/2020 tentang Kawasan Konservasi Perairan Kubu Raya dan Kayong Utara di Provinsi Kalimantan Barat).....	38
Gambar 11. Bagan alir konsep pengelolaan calon refugia perikanan udang penaeid di Padang Tikar, Teluk Batang, Dusun Besar, dan Delta Pawan (modifikasi UNEP, 2007, dan Nurfiarini & Riswanto, 2016).....	39
Gambar 12. Alur Perizinan Berusaha untuk Pelaku Usaha	43
Gambar 13. Alur Pengusulan Fasilitas PKKPR Perikanan Tangkap untuk Masyarakat Lokal dari Bupati/ Walikota kepada Menteri.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Parameter penentuan calon kawasan refugia perikanan udang penaeid di Pesisir Kalimantan Barat.	15
Tabel 2. Hasil pengukuran beberapa parameter di calon refugia perikanan udang penaeid.	18
Tabel 3. Komposisi penduduk Desa Padang Tikar II dan Dusun Besar	31
Tabel 4. Tingkat pendidikan nelayan di Desa Padang Tikar II dan Dusun Besar	32
Tabel 5. Jenis alat tangkap udang di Desa Padang Tikar II dan Dusun Besar	32
Tabel 6. Harga udang penaeid di tingkat pengepul di Desa Padang Tikar II.....	33
Tabel 7. Keterlibatan pemangku kepentingan dalam perikanan udang di Provinsi Kalimantan Barat.	34

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	1.	Posisi geografik zona refugia udang penaidae di Pesisir Kalimantan Barat57
	1a.	Kawasan asuhan, migrasi, pemijahan udang penaeid di Padang Tikar, dan Dusun Besar57
	1b.	Kawasan asuhan udang penaeid di Teluk Batang59
	1c.	Kawasan asuhan udang penaeid di Delta Pawan60



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang penaeid merupakan komoditas unggulan dalam ekspor hasil perikanan Indonesia. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2020 melaporkan, volume ekspor hasil perikanan mencapai 1,26 miliar kilogram (kg) dengan nilai US\$ 5,2 miliar pada 2020. Udang merupakan komoditas ekspor yang paling besar dengan volume 239,28 juta kg dan nilai US\$ 2,04 miliar. Volume ekspor udang tahun 2020 naik 28,96% dibandingkan pada tahun 2019 yang tercatat sekitar 207,70 juta kg. Udang juga memberikan kontribusi terhadap total volume ekspor hasil perikanan sebesar 18,95% pada tahun sebelumnya (Dihni, 2021).

Tingginya nilai komoditas udang penaeid menyebabkan peningkatan upaya penangkapan. Menurut Sumiono & Widodo (2003) dalam memenuhi permintaan komoditas udang pada tingkat pasar dunia yang terus meningkat maka upaya penangkapan udang dengan berbagai jenis alat tangkap aktif dan pasif menunjukkan tingkat pemanfaatan tinggi (*highly exploited*) atau bahkan sudah lebih tangkap (*over exploited*), sehingga menyebabkan penurunan produksi udang.

Perairan Barat Kalimantan merupakan bagian dari Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) 711. Daerah ini merupakan habitat udang penaeid (udang dari famili Penaeidae) yang potensial. Jenis udang ekonomis di perairan ini meliputi udang jerbung, udang putih, dan udang windu. Udang jerbung dan udang putih atau disebut udang wangkang (udang dalam ukuran besar/ekonomi) dalam bahasa latin adalah *Penaeus merguensis* dan *P. indicus*. Volume ekspor udang penaeid terus meningkat dari tahun ke tahun, di mana sekitar 70% dari produksinya berasal dari kegiatan penangkapan di laut. Status tingkat pemanfaatan udang penaeid di WPP NRI 711 sebesar 0,6 (*fully exploited*).

Berdasarkan informasi dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Barat ada kecenderungan penurunan produksi kedua jenis udang tersebut selama 6 tahun terakhir (2016-2021). Penurunan produksi udang di Kalimantan Barat lebih disebabkan kegiatan penangkapan yang tidak ramah lingkungan dengan menggunakan jenis alat tangkap jermal, ambai, togok dan lampara dasar/*trawl*, alih guna lahan mangrove menjadi perkebunan sawit, serta penggunaan kayu mangrove untuk kegiatan manusia. Pemulihan stok merupakan

teknologi dalam mengatasi penurunan ketersediaan stok udang harus dengan sinergi antara masyarakat nelayan penggunaan alat tangkap dan pemerintah dalam rangka meningkatkan ketersediaan stok sumber daya yang berkelanjutan. Pemulihan stok sumber daya udang dapat dilakukan melalui penerapan konsep *fisheries refugia* (refugia perikanan). Refugia perikanan didefinisikan sebagai wilayah laut atau pesisir yang ditentukan secara spasial dan geografis, dengan menerapkan langkah-langkah pengelolaan khusus untuk mempertahankan spesies ekonomis penting selama tahap kritis siklus hidupnya untuk pemanfaatan yang berkelanjutan (UNEP, 2007).

Menurut UNEP (2006), konsep ini didasarkan pada pendekatan zonasi dalam pengelolaan perikanan, melalui perbaikan habitat maupun upaya meminimalkan pengaruh penangkapan terhadap stok ikan maupun udang khususnya yang memiliki nilai ekonomis penting pada habitat-habitat tertentu yang berperan dalam siklus hidupnya. Refugia perikanan berkaitan dengan keberlanjutan tersedianya stok sumber daya ikan serta udang pada daerah tertentu yang difokuskan pada hubungan antara daur hidup ikan maupun udang dan habitat penting di daerah asuhan (*nursery ground*), daerah pemijahan (*spawning ground*), dan daerah penangkapan (*fishing ground*).

1.2 Dasar Hukum

1. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
2. Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan.
3. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan.
5. Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 Pasal 67 bahwa masyarakat harus berperan aktif dalam membantu proses pengawasan terhadap sumber daya perikanan
6. Undang-Undang 11 Tahun 2021 tentang Cipta Kerja adalah mewujudkan masyarakat Indonesia yang sejahtera, adil, dan makmur.

7. Keputusan Menteri. Kelautan Perikanan Nomor 58/MEN/2001 tentang Tata Cara Pelaksanaan Sistem Pengawasan Masyarakat dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan,
8. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 2014 tentang Konservasi Sumber Daya Ikan.
9. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 17/MEN/2008 tentang Kawasan Konservasi di Wilayah Pesisir, dan Pulau-Pulau Kecil.
10. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor PER.02/MEN/2009 tentang Tata Cara Penetapan Kawasan Konservasi Perairan.
11. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor PER.30/MEN/2010 tentang Rencana Pengelolaan dan Zona Kawasan Konservasi Perairan.
12. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 13/PERMEN-KP/2014 tentang Jejaring Kawasan Konservasi Perairan.
13. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 21/PERMEN-KP/2015 tentang Kemitraan Kawasan Konservasi Perairan.
14. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 24/PERMEN-KP/2016 tentang Tata Cara Rehabilitasi Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil
15. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 59/PERMEN-KP/2020 tentang Jalur Penangkapan Ikan dan Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia dan Laut Lepas.
16. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 89/KEPMEN-KP/2020 tentang Kawasan Konservasi Perairan Kubu Raya dan Kayong Utara di Provinsi Kalimantan Barat.
17. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 19/KEPMEN-KP/2022 Tentang Estimasi Potensi Sumber Daya Ikan, Jumlah Tangkapan Ikan yang Diperbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.
18. Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Barat Nomor 1 Tahun 2019 Tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2018-2038.

19. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2021 Tentang Tata Hutan Dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Serta Pemanfaatan Hutan Di Hutan Lindung Dan Hutan Produksi (pasal 141.d).
20. Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Resiko (PP 5/2021)
21. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang
22. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 28 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang Laut
23. *Article 6.2 Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)* FAO (1995).

1.3 Identifikasi Masalah

Berdasarkan data statistik Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Barat, ada kecenderungan penurunan produksi kedua jenis udang tersebut (*Penaeus merguensis* dan *P. indicus*) selama 6 tahun terakhir (2016-2021). Kajian BRPSDI pada kurun waktu 2012-2015 menunjukkan penurunan produksi udang di Kalimantan Barat disebabkan oleh kegiatan penangkapan yang tidak ramah lingkungan, yaitu dengan menggunakan jenis alat tangkap jermal, ambai, togok dan lampara dasar/*trawl*, alih guna lahan mangrove menjadi perkebunan sawit serta penggunaan kayu mangrove untuk kegiatan manusia. Jenis udang ekonomis di perairan ini meliputi udang jerbung, udang putih, dan udang windu. Udang jerbung dan udang putih atau disebut udang wangkang (udang dalam ukuran besar/ekonomi) dalam bahasa latin adalah *Penaeus merguensis* dan *P. indicus*.

1.4 Maksud Tujuan Dan Sasaran

Naskah akademik refugia perikanan udang penaeid di Kalimantan Barat dimaksudkan untuk mendukung terwujudnya pemanfaatan sumber daya udang secara berkelanjutan guna kesejahteraan masyarakat melalui pendekatan kajian sumber daya udang, lingkungan perairan, sosial dan ekonomi serta tata kelola. Pencapaian maksud tersebut dilakukan melalui penyediaan pedoman bagi Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah dalam menyusun peraturan agar dapat melaksanakan pengelolaan sumber daya perikanan udang dan lingkungan baik di

daerah pemijahan (*spawning ground*), asuhan (*nursery ground*) dan penangkapan (*fishing ground*).

Sasaran dari penyusunan naskah akademik adalah para pemangku kepentingan yang terlibat dalam usaha perikanan udang di Kalimantan Barat berdasarkan data dan informasi ilmiah dengan menggunakan konsep keberlanjutan usaha penangkapan dan perlindungan habitat sumber daya udang.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam naskah akademik refugia perikanan udang penaeid di Kalimantan Barat adalah sebagai berikut:

1. Analisis status perikanan udang, meliputi: jenis sumber daya, teknologi penangkapan, karakteristik lingkungan perairan, sosial dan ekonomi serta tata kelola.
2. Naskah Akademik refugia perikanan udang penaeid di Kalimantan Barat meliputi: definisi refugia perikanan, identifikasi calon kawasan refugia perikanan, deliniasi zona refugia perikanan udang penaeid, sosial ekonomi masyarakat dan pemangku kepentingan, rekomendasi, dan penutup.

Dalam dokumen ini diuraikan analisis data dan informasi sumber daya udang penaeid (famili *Penaeidae*) ekonomis penting dari jenis *Penaeus merguensis* dan *Penaeus indicus* (bahasa lokal: udang wangkang). Penentuan kawasan refugia perikanan sumber daya udang difokuskan pada tiga lokasi, yaitu:

1. Perairan Padang Tikar (Kabupaten Kubu Raya).
2. Perairan Dusun Besar dan Teluk Batang (Kabupaten Kayong Utara).
3. Perairan Delta Pawan (Kabupaten Ketapang).

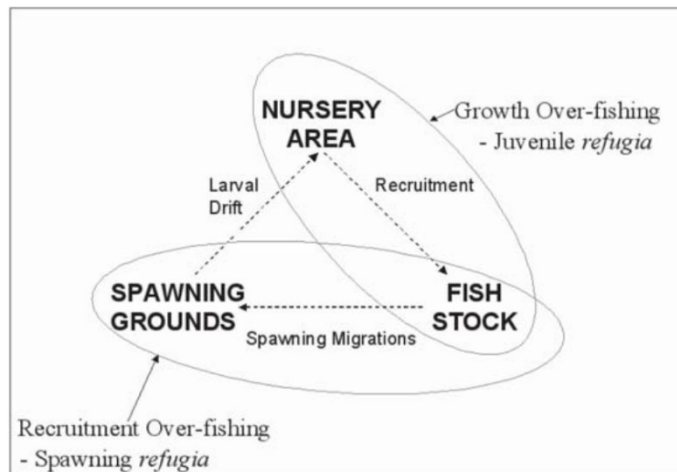


BAB II KAJIAN TEORITIS DAN PRAKTIK EMPIRIS

2.1 Teori Dasar Refugia Perikanan

Dalam kaitannya dengan perikanan, tahapan kehidupan utama untuk spesies ikan adalah reproduksi dan rekrutmen (Sabrido-Rey & Trippel, 2013; King, 2007). Reproduksi dan rekrutmen sumber daya ikan dipengaruhi oleh perilaku eksploitasi terhadap ikan dan kondisi habitatnya (King, 2007). Ikan, udang, kepiting dan biota akuatik lainnya pada umumnya memerlukan habitat untuk pemijahan (*spawning*) dan pengasuhan (*nursery*). Tahap kritis dalam siklus hidup ikan adalah larva, juvenil dan individu dewasa matang gonad. Pada tahapan ini, biasanya ikan akan berasosiasi pada habitat tertentu untuk menyempurnakan proses reproduksi dan rekrutmen. Habitat penting bagi siklus hidup ikan yaitu mangrove, padang lamun dan terumbu karang.

Dalam hal efek penangkapan ikan, sebagian besar populasi spesies ikan yang ditangkap sangat rentan terhadap dampak dari upaya penangkapan yang tinggi di daerah yang memiliki kelimpahan stok ikan dalam kondisi matang gonad (siap memijah) dan atau fase juvenil dan pra-rekrutmen. Dampak penangkapan ikan pada stok pemijahan dan anakan/pra-rekrutmen meningkat dalam kasus di mana nelayan skala kecil dan nelayan komersial berbagi stok yang sama, contohnya adalah di mana ikan fase remaja dan pra-rekrut ditangkap di daerah pantai oleh perikanan skala kecil, dan nelayan komersial menangkap ikan dewasa dari spesies yang sama di lepas pantai. Dalam hal ini, upaya penangkapan ikan yang tinggi di perairan pantai dapat mendorong *growth overfishing*, sementara keadaan yang sama di daerah lepas pantai dapat menyebabkan *recruitment overfishing* dari stok yang sama (Gambar 1). Untuk mencegah *growth overfishing* maupun *recruitment overfishing* spesies ikan, perlu dilakukan pengelolaan dan perlindungan habitat asuhan juvenil dan habitat pemijahan ikan.



Gambar 1. Segitiga siklus hidup untuk spesies yang ditangkap, dengan fokus pada *growth overfishing* dan *recruitment overfishing*.

Konsep refugia perikanan (*fisheries refugia*) didefinisikan sebagai “wilayah laut atau pesisir yang ditentukan secara spasial dan geografis di mana langkah-langkah pengelolaan khusus diterapkan untuk mempertahankan spesies penting [sumber daya perikanan] selama tahap kritis siklus hidupnya untuk pemanfaatan yang berkelanjutan” (UNEP, 2006). Refugia perikanan merupakan bentuk pengelolaan secara terintegrasi antara stok ikan dan habitatnya yang diterapkan pada daerah tertentu dan berfokus pada hubungan antara daur hidup ikan dan habitat tersebut untuk keberlanjutan stok ikan (UNEP, 2007).

Konsep refugia perikanan didasarkan pada pendekatan berbasis wilayah atau zonasi untuk pengelolaan perikanan yang bertujuan untuk mempertahankan habitat sumber daya ikan serta meminimalkan efek penangkapan terhadap stok ikan di area dan pada waktu kritis bagi siklus hidupnya. Refugia perikanan merupakan pendukung/pelengkap konsep-konsep pengelolaan dan konservasi sumber daya ikan yang telah berkembang selama ini. Implementasi konsep ini akan menghasilkan suatu wilayah yang secara geografis dan spasial merupakan wilayah yang penting/kritis dalam suatu siklus hidup awal sumber daya ikan (*early life cycle*) sebagai wilayah refugia perikanan (SEAFDEC, 2006; Paterson., *et al.*, 2013).

Pendekatan yang dilakukan untuk mengidentifikasi wilayah refugia perikanan spesies tertentu dapat dilakukan dua cara yaitu

1. melakukan studi atau penelitian daerah pemijahan spesies target. Informasi mengenai dinamika spasial populasi ikan, fitur oseanografi, perilaku ikan, dan dinamika upaya penangkapan digunakan untuk menentukan lokasi dan ukuran optimum tempat pemijahan refugia.
2. melakukan studi daerah pesisir sebagai kawasan potensial refugia bagi ikan pada fase juvenil/pra-rekrutmen. Daerah refugia juvenil ditujukan untuk mengurangi dampak dari penangkapan ikan yang berlebihan dan dapat diidentifikasi dengan menggunakan informasi mengenai komposisi tangkapan dan ukuran perikanan skala kecil dan komersial yang beroperasi di atau berdekatan dengan lokasi.

Refugia perikanan bukan merupakan wilayah yang tidak dapat dimanfaatkan (*no take zone*), tetapi merupakan wilayah yang dapat dikelola secara berkelanjutan dan pada saat tertentu harus ditutup (*closed season*) demi kepentingan rekrutmen dan kelangsungan hidup spesies sumber daya ikan tertentu (SEAFDEC, 2006; Paterson., *et al.*, 2013).

Efektivitas refugia perikanan akan sangat tergantung pada pemilihan dan kesesuaian penerapan tindakan pengelolaan di dalam area refugia perikanan tersebut. Adapun proses pembentukan refugia perikanan harus memperhatikan:

- Siklus hidup spesies target pada lokasi refugia
- Jenis spesies refugia yang terkait dengan tempat perlindungan/refugia yang sedang dikembangkan,
- Lokasi refugia alami yang berada di alam dan lokasi yang sesuai untuk pengembangan refugia buatan
- Kompetensi nasional dan daerah dalam penerapan langkah-langkah pengelolaan dan pendekatan spatial terhadap pengelolaan dan perencanaan sumber daya

Karakteristik Refugia Perikanan

1. Bukan merupakan “zona larang ambil”;
2. Memiliki tujuan untuk pemanfaatan yang berkelanjutan bagi kepentingan generasi saat ini dan generasi mendatang;
3. Menyediakan beberapa area dalam refugia untuk secara permanen ditutup karena secara kritis penting bagi siklus hidup suatu spesies atau group spesies;

4. Fokus pada wilayah kritis yang penting dalam siklus hidup ikan yang ditangkap, termasuk daerah pemijahan dan asuhan;
5. Memiliki karakteristik yang berbeda menurut tujuannya (spesies, langkah pengelolaan);
6. Memiliki rencana pengelolaan.

Langkah-langkah pengelolaan yang diterapkan di kawasan refugia:

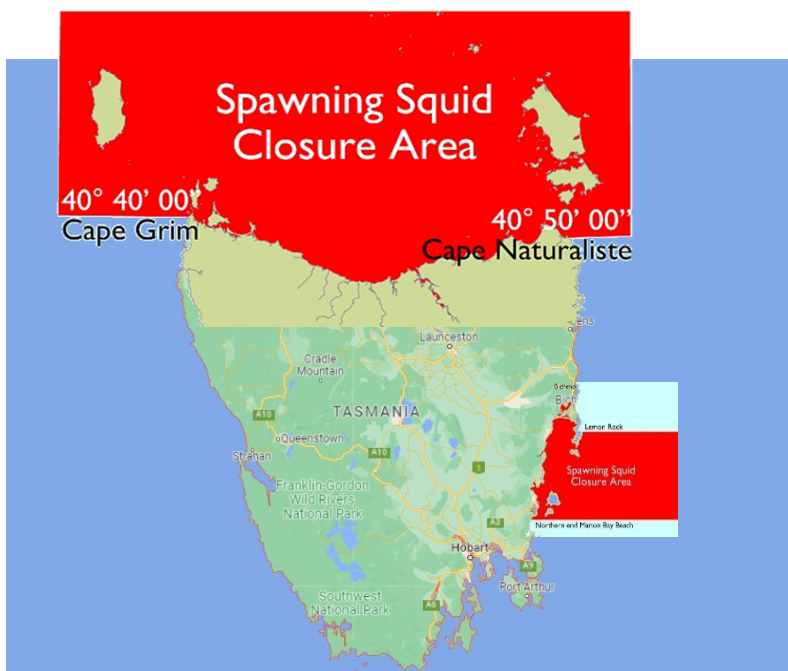
1. Pengecualian terhadap metode atau alat tangkap tertentu terutama yang beresiko merusak (*push-net, demersal trawl*);
2. Pengaturan spesifikasi alat tangkap (ukuran mata jaring);
3. Pembatasan ukuran kapal/kapasitas mesin;
4. Penutupan musiman selama masa kritis (musim memijah);
5. Pembatasan musiman misalnya penggunaan alat tangkap tertentu yang dapat menangkap larva/juvenil.
6. Pembatasan akses dan penerapan pendekatan berbasis hak terhadap perikanan skala kecil.

2.2 Praktik Empiris Refugia

Secara umum, refugia perikanan berhubungan dengan habitat penting bagi siklus hidup spesies tertentu, misalnya perlindungan area pemijahan, kawasan asuhan, ataupun rute migrasi spesies tersebut, baik dalam ruang dan waktu (SEAFDEC, 2022). Strategi ini sudah lama dilakukan di berbagai negara dengan berbagai variasi, relatif cukup mudah ditegakkan, dan sering diterima oleh nelayan karena cukup sederhana. Tujuan penerapan penutupan secara musiman ataupun sementara adalah untuk mengendalikan upaya penangkapan, meningkatkan potensi pemijahan dengan melindungi ikan dewasa selama musim pemijahan, atau untuk menghindari penurunan stok juvenile (Gulland 1977). Beberapa contoh kegiatan penutupan waktu dan area penangkapan di beberapa negara diantaranya: Penutupan kegiatan perikanan cumi di Tasmania - Australia, Refugia perikanan tenggiri di Kamboja, Refugia perikanan ekosistem mangrove dan terumbu karang di Cagar biosfer Cu Lao Cham – Hoi An – Vietnam, dan Pengelolaan perikanan udang di Perairan Texas – Amerika Serikat.

Penutupan Kegiatan Perikanan cumi di Tasmania, Australia

Menurut Moltschaniwskyj *et al.* (2002), penutupan perikanan cumi-cumi di Tasmania secara spasial dan temporal telah dilakukan selama puncak pemijahan di musim semi/musim panas untuk memastikan keberlanjutan sumber daya cumi-cumi. Area penutupan aktivitas penangkapan berada di dua lokasi, yaitu di Pantai Timur mencakup semua perairan di selatan dari Lemon Rock (selatan Wineglass Bay) hingga ujung utara Pantai Marion (selatan Pulau Maria) dan termasuk Coles Bay, Great Oyster Bay, dan Mercury Passage mulai 15 Oktober – 14 November setiap tahun. Penutupan puncak pemijahan cumi-cumi di bagian utara mencakup seluruh perairan pantai utara sepanjang garis lintang pada $40^{\circ} 40'S$ sampai $40^{\circ} 50'S$ sampai batas perairan Negara (Gambar 2). Waktu penutupan di wilayah ini dapat berbeda, di mana untuk tahun 2021 tertutup mulai 1-31 Oktober 2021. Penutupan ini berlaku untuk semua spesies cumi-cumi untuk memastikan kepatuhan masyarakat (<https://nre.tas.gov.au/sea-fishing-aquaculture/recreational-fishing/area-restrictions/calamari-closure-area>).

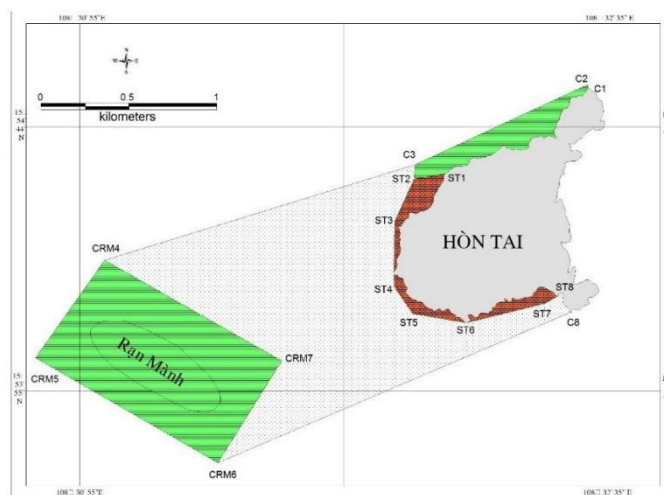


Gambar 2. Area penutupan aktivitas penangkapan cumi-cumi ketika periode puncak pemijahan cumi-cumi

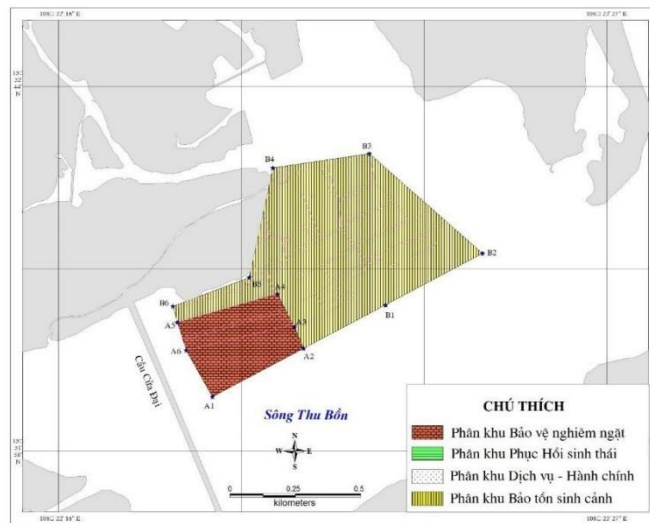
Tahun 2019, Kamboja menetapkan refugia perikanan untuk tenggiri seluas 1.283 ha di Peam Krasaob, Provinsi Koh Kong melalui Prakas No. 400 Tahun 2019 (Gambar 3). Refugia perikanan ini diciptakan (1) untuk memastikan perbaikan ekosistem tempat perlindungan ikan tenggiri, (2) mengelola stok spesies ini secara berkelanjutan dan (3) terlibat dalam mendorong mata pencaharian warga dan masyarakat setempat (Open Development Cambodia, 2019).

Refugia Perikanan ekosistem mangrove dan terumbu karang di Cagar biosfer Cu Lao Cham – Hoi An - Vietnam

Penetapan refugia perikanan di kedua ekosistem ini berdasarkan hasil penelitian di mana banyak spesies memiliki indukan yang tumbuh dan bertelur di terumbu karang di kepulauan Cu Lao Cham, larvanya kemudian dibawa ke muara sungai Thu Bon oleh arus pasang surut, di mana nipah dan padang lamun berkembang dengan baik. Setelah dewasa, mereka kembali hidup di terumbu karang di pulau-pulau dan perairan sekitarnya. Tujuan penetapan refugia perikanan di terumbu karang Ran Manh seluas 271,52 ha (Gambar 4), untuk melindungi sumber induk, sedangkan hutan nypa dan lamun di estuari Thu Bon seluas 52 ha (Gambar 5) ditetapkan sebagai refugia perikanan untuk menjaga dan melindungi habitat asuhan alami dan juvenile-juvenil ikan.



Gambar 4. Refugia perikanan di terumbu karang Ran Manh di Kepulauan Cu Lao Cham



Gambar 5. Refugia perikanan di di estuari Thu Bon

Pengelolaan Perikanan Udang di Perairan Texas

Rencana pengelolaan perikanan udang mulai diimplementasikan di negara bagian Amerika sejak tahun 1981, dan sampai saat ini terus dilakukan perubahan-perubahan pada peraturan ini yang menyesuaikan dengan perkembangan ilmu dan teknologi. Dorongan utama dari penetapan rencana ini adalah meningkatkan volume dan nilai produksi dengan menunda pemanenan udang-udang kecil. Sejak 1989, antara 15 Mei sampai 15 Juli, dilarang dilakukan penangkapan udang. Langkah ini diambil dengan harapan udang coklat mencapai ukuran yang lebih besar dan nilai yang lebih tinggi untuk dipanen, serta untuk mencegah limbah udang coklat yang mungkin dibuang karena ukurannya yang kecil. Penutupan maksimal dilakukan selama 60 hari, dan dapat dibuka kembali setelah dilakukan kajian sampel biologi udang. Wilayah penutupan mencakup perairan federal mulai dari 9–200 mil laut di lepas pantai Texas (<https://gulfcouncil.org/implemented-plans/shrimp/>).

BAB III MODEL PENGEMBANGAN REFUGIA UDANG PENAEID DI PERAIRAN KALIMANTAN BARAT

3.1. Lokasi dan Waktu Kajian

Penelitian dilakukan di pesisir Kalimantan Barat berdasarkan kondisi mangrove yang lebih baik, meliputi Kabupaten Kubu Raya, Kabupaten Kayong Utara dan Kabupaten Ketapang. Penelitian dilaksanakan pada 2012, 2013, 2015, dan 2021 yang terbagi sebagai berikut:

- (1) Tahun 2012, 2013, dan 2015 penelitian difokuskan dalam penentuan kawasan asuhan udang penaeid serta sosialisasi hasil penelitian. Hasil kajian BP2KSI tahun 2015 mengidentifikasi calon lokasi refugia perikanan udang penaeid (kawasan asuhan) didasarkan pada vegetasi mangrove yang baik dilihat dari kerapatan dan tutupan: yaitu Padang Tikar (Kabupaten Kubu Raya) dan Teluk Batang (Kabupaten Kayong Utara).
- (2) Tahun 2021 fokus dalam penentuan kawasan pemijahan dan migrasi udang penaeid serta konsultasi publik yang dilakukan pada Maret 2021, dan validasi data secara *insitu* dilakukan pada Oktober 2021. Kawasan pemijahan udang penaeid didasarkan pada hasil konsultasi publik dan informasi dari pemangku kepentingan di perairan Dusun Besar Pulau Maya (Kabupaten Kayong Utara) dan Padang Tikar (Kabupaten Kubu Raya).

3.2. Identifikasi calon refugia perikanan udang penaeid

Calon lokasi refugia perikanan udang penaeid berdasarkan tiga aspek: ekologi, sumber daya udang, sosial ekonomi dan kelembagaan. Menurut Mulya *et al.* (2011) distribusi spasial udang penaeid berukuran besar dan matang gonad sangat dipengaruhi oleh suhu air, kedalaman, salinitas, dan konsentrasi pH air, serta kandungan substrat berpasir. Parameter yang diukur dalam identifikasi calon lokasi refugia perikanan udang penaeid (**Tabel 1**).

Tabel 1. Parameter penentuan calon kawasan refugia perikanan udang penaeid di Pesisir Kalimantan Barat.

No.	Parameter	Waktu	Lokasi	Calon refugia udang penaeid		
				Kawasan asuhan	Kawasan pemijahan	Kawasan migrasi/tangkapan
A. Faktor Utama						
1. Ekologi						
1.1	Oseanografi: - Kedalaman - Suhu air - Kekeruhan - Substrat dasar - pH - Salinitas - Oksigen terlarut	2012, 2013, dan 2015	Perairan Padang Tikar, Teluk Batang dan Delta Pawan	v	v	v
2. Sumber daya udang penaeid						
2.1	Kelimpahan larva udang penaeid	2012, 2013, dan 2015	Perairan Padang Tikar, Teluk Batang dan Delta Pawan	v		
2.2	Komposisi larva udang penaeid terhadap total udang lainnya	2012, 2013, dan 2015	Perairan Padang Tikar, Teluk Batang dan Delta Pawan	v		
2.3	Kelimpahan udang dewasa yang mengandung gonad	2021	Perairan Padang Tikar dan Dusun Besar		v	v
3. Mangrove						
3.1	Tutupan	2015	Perairan Padang Tikar, Teluk Batang dan Delta Pawan	v		
3.2	Kerapatan	2015	Perairan Padang Tikar, Teluk Batang dan Delta Pawan	v		

No.	Parameter	Waktu	Lokasi	Calon refugia udang penaeid		
				Kawasan asuhan	Kawasan pemijahan	Kawasan migrasi/tangkapan
4.	Kesesuaian dan deliniasi zona refugia udang penaeid					
4.1	Asuhan	2015	Perairan Padang Tikar, Teluk Batang dan Delta Pawan	v		
4.2	Pemijahan dan migrasi udang penaeid	2021	Perairan Padang Tikar dan Dusun Besar		v	v
B. Faktor Pendukung						
5.	Sosial Ekonomi Masyarakat	2015, dan 2021	Kecamatan Padang Tikar dan Pulau Maya	v	v	v
5.1	Modal sosial	2021	Kecamatan Padang Tikar dan Pulau Maya			
5.2	Alat tangkap	2015 dan 2021	Padang Tikar, Teluk Batang, Pulau Maya			
6.	Pemangku Kepentingan	2021	DKP Provinsi Kalimantan Barat, DKP Kabupaten Kubu Raya, Kayong Utara dan Ketapang.	v	v	v
7.	Rencana Pengelolaan Refugia Udang Penaeid	2021	Perairan Padang Tikar, Teluk Batang, Dusun Besar dan Delta Pawan	v	v	v
7.1	Penguatan kearifan lokal	2015 dan 2021	Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan dan Dusun Besar.	v	v	v

No.	Parameter	Waktu	Lokasi	Calon refugia udang penaeid		
				Kawasan asuhan	Kawasan pemijahan	Kawasan migrasi/ tangkapan
7.2	Pengendalian upaya penangkapan	2015 dan 2021	Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan dan Dusun Besar.	v	v	v
7.3	Pengelolaan habitat udang	2015 dan 2021	Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan dan Dusun Besar.	v	v	v
7.4	Penguatan kelembagaan	2015 dan 2021	Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan dan Dusun Besar.	v	v	v
7.5	Rencana pengawasan	2015 dan 2021	Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan dan Dusun Besar.	v	v	v

3.3. Hasil Kajian

Hasil pengukuran beberapa parameter ekologi, sumber daya udang, sosial ekonomi dan kelembagaan di kawasan asuhan, pemijahan, dan migrasi/penangkapan (**Tabel 2**).

Tabel 2. Hasil pengukuran beberapa parameter ekologi, sumber daya udang, sosial ekonomi dan kelembagaan di calon refugia perikanan udang penaeid.

No	Parameter	Satuan	Kriteria Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid		Pustaka	Validasi di Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid	
			Asuhan	Dewasa dan Dewasa bertelur Pemijahan		Asuhan (Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan)	Dewasa -migrasi dan Dewasa bertelur-Pemijahan (Padang Tikar dan Dusun Besar)
A. Faktor Utama							
Ekologi							
1. Oseanografi							
1.1	Kedalaman perairan	m	>1-15 m perairan mangrove (kawasan asuhan)		Sumiono & Widodo (2003); Adyan (2019)	5-10; sejauh 4 mil ke arah laut dan 100 m ke arah darat yang langsung berinteraksi dengan ekosistem mangrove.	
				> 10 m; daerah pemijahan berkisar antara 6-20 m.	Sumiono & Widodo (2003); Adyan (2019)		>15-40 m perairan dalam
1.2	Suhu Air	°C	24-32	29-33	Staples & Vance (1979); Tung <i>et al.</i> (2002)	31,5-32,6 °C	29,5-32,9 °C

No	Parameter	Satuan	Kriteria Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid		Pustaka	Validasi di Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid	
			Asuhan	Dewasa dan Dewasa bertelur Pemijahan		Asuhan (Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan)	Dewasa -migrasi dan Dewasa bertelur-Pemijahan (Padang Tikar dan Dusun Besar)
1.3	Kekeruhan	NTU	<5; Pada fase larva dan juvenil, udang penaeid lebih menyukai perairan yang relatif keruh		KLH (2004); Garcia & Le Reste (1981).	Padang Tikar 4,99-10,58 NTU, Ketapang 0,7-28,7 NTU, Teluk Batang 11,4-51,4 NTU	
				0-5	KLH (2004)	Padang Tikar dan Dusun Besar berkisar antara 0,1-56,6 NTU.	
1.4	Substrat dasar	um	Pada stadia larva dan juvenil banyak diketemukan pada perairan dengan dasar lumpur di daerah muara sungai atau sekitar mangrove.		Holthuis (1980); delMundo (2000); dan Pratiwi (2008)	Lumpur berpasir, lumpur liat berpasir.	

No	Parameter	Satuan	Kriteria Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid		Pustaka	Validasi di Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid	
			Asuhan	Dewasa dan Dewasa bertelur Pemijahan		Asuhan (Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan)	Dewasa -migrasi dan Dewasa bertelur-Pemijahan (Padang Tikar dan Dusun Besar)
				<i>Penaeus merguensis</i> dan <i>P. indicus</i> menyukai perairan dengan dasar perairan lumpur dan atau pasir campur lumpur	Naamin (1984); Kusrini (2011); Adyan (2019)		Lempung, pasir berlumpur
1.5	pH	unit	Kisaran optimal pH bagi perkembangan hidup udang antara 7,5-8,3.		Raharjo (2003)	7,5-8.0	
				Pertumbuhan optimal udang jerbung (<i>Penaeus merguensis</i>) berada pada kisaran pH antara 5-9	Sumeru & Anna (1992)		7,5-8,3
1.6	Salinitas	‰	15-30, udang <i>Penaeus merguensis</i> tumbuh baik		Pratiwi (2008)	17,33-29,87 %	
				<i>Penaeus merguensis</i> masih bisa hidup pada salinitas sekitar 34 ‰.	Huynh & Fotedar (2004); Zulfikar (2016)		25-34
1.7	Oksigen Terlarut	mg/L	>5		KLH (2004)	3,78-6,42 mg/L	5,24-6,98

No	Parameter	Satuan	Kriteria Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid		Pustaka	Validasi di Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid	
			Asuhan	Dewasa dan Dewasa bertelur Pemijahan		Asuhan (Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan)	Dewasa -migrasi dan Dewasa bertelur-Pemijahan (Padang Tikar dan Dusun Besar)
2.	Sumber daya udang penaeid						
2.1	Kelimpahan larva udang	Ind/1000m ³				Padang Tikar: 52-132 ind/1000 m ³ ; Teluk Batang: 0-74 ind/1000 m ³ Delta Pawan: 0-74 ind/1000 m ³	
2.2	Komposisi larva udang	%				Padang Tikar: Udang 93,8 % dan non udang sebesar 6,2 % Teluk Batang: udang 58,27 % dan non udang 41,73 %. Delta Pawan: udang 70,6 % dan non udang 29,94 %.	
2.2	Kelimpahan juvenil udang	Ind/1000m ³				Padang Tikar: 488 ind/1000 m ³ Teluk Batang: - Delta Pawan: -	

No	Parameter	Satuan	Kriteria Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid		Pustaka	Validasi di Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid	
			Asuhan	Dewasa dan Dewasa bertelur Pemijahan		Asuhan (Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan)	Dewasa -migrasi dan Dewasa bertelur-Pemijahan (Padang Tikar dan Dusun Besar)
2.3	Komposisi juvenil udang	%				Padang Tikar: penaeidae juvenil 57,8 % dan udang muda 36,3 % serta dewasa 6,9 %. Teluk Batang: udang 58.27 % (penaeidae) dan non udang 41.73 % Delta Pawan: udang 70,6 % (penaeidae) dan 29,94 % non udang	
2.4	Kelimpahan udang penaeid dewasa	ekor					<i>P. merguensis</i> : 664 ekor; <i>P. indicus</i> : 107 ekor
2.5	Komposisi udang penaeid dewasa	%					<i>P. merguensis</i> : jantan 57%. <i>P. indicus</i> : Jantan 57%
2.6	Ukuran panjang karapas	cm					<i>P. merquensis</i> Jantan dominasi kelas panjang karapas 29-31 mm, bobot antara 6,86-45,19 gram.; Betina mendominasi kelas panjang karapas 38-40 mm, bobot antara 8,57-88,71 gram

No	Parameter	Satuan	Kriteria Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid		Pustaka	Validasi di Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid	
			Asuhan	Dewasa dan Dewasa bertelur Pemijahan		Asuhan (Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan)	Dewasa -migrasi dan Dewasa bertelur-Pemijahan (Padang Tikar dan Dusun Besar)
							<i>P. indicus</i> . Jantan dominansi panjang karapas 29-31 mm, bobot 5,45 – 38,55 gram; Betina dominasi panjang karapas 38-40 mm, bobot antara 6,87 – 36,45 gram.
2.7	Kematangan gonad (prosentase hasil tangkapan)	%			Garcia & Le Reste (1981); Dall <i>et al.</i> (1990)		<i>P. merguensis</i> : matang gonad 59% yang belum 41%. <i>P. indicus</i> : matang gonad: 22% yang belum 78% Hasil tangkapan pada Oktober 2021 <i>P. merguensis</i> (59%) sudah matang gonad
2.8	Kajian hasil tangkapan (Oktober 2021)	Lc, Lm	-	Lc > Lm; udang yang tertangkap adalah yang berukuran besar atau sebagian besar sudah matang gonad; penangkap ikan, udang, pada ukuran optimum	Wahyuni <i>et al.</i> (2017); Froese (2003)		<i>P. merguensis</i> Lc > Lm (Lc = 35,34 mm, Lm = 34,9 mm); <i>P. indicus</i> : Lc < Lm (Lc = 30 mm, Lm = 34,2 mm). Pengusahaan penangkapan <i>P. merguensis</i> baik, menunjukkan bahwa udang yang tertangkap berukuran besar atau

No	Parameter	Satuan	Kriteria Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid		Pustaka	Validasi di Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid	
			Asuhan	Dewasa dan Dewasa bertelur Pemijahan		Asuhan (Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan)	Dewasa -migrasi dan Dewasa bertelur-Pemijahan (Padang Tikar dan Dusun Besar)
				merupakan salah satu tindakan untuk mencegah terjadinya lebih tangkap (<i>overfishing</i>).			sebagian besar sudah matang gonad
3. Vegetasi mangrove							
3.1	Kerapatan	Ind/Ha			MacNae (1974); KLH (2004)	Padang Tikar: mangrove sejati sebanyak 30 spesies/Ha, Teluk Batang: mangrove sejati 15 spesies/Ha, Delta Pawan mangrove sejati 39 spesies/Ha.	
3.2	Tipe tutupan	%				Padang Tikar: 40 % Teluk Batang: 20,33 % Delta Pawan: 3,86 %	

No	Parameter	Satuan	Kriteria Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid		Pustaka	Validasi di Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid	
			Asuhan	Dewasa dan Dewasa bertelur Pemijahan		Asuhan (Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan)	Dewasa -migrasi dan Dewasa bertelur-Pemijahan (Padang Tikar dan Dusun Besar)
4. Deliniasi zona refugia perikanan udang penaeid							
4.1	Luasan dan Posisi Geografik Refugia Perikanan Udang Penaeid	Kualitatif, LS BT			Pengembangan Kawasan berdasarkan Kep. Men. KP Nomor 89/KEPMEN-KP/2020	4.14807 km ² atau 414.807 ha yang berada di Kabupaten Kubu Raya dan Kayong Utara, dan Teluk Batang (Gambar 3). Deliniasi posisi geografik terinci pada Lampiran 1 .	
FAKTOR PENDUKUNG							
5. Sosial Ekonomi							
5.1	Modal sosial	Kualitatif			Kajian Tim 2021	Didominasi petani dan nelayan, dengan tingkat pendidikan SD; udang wangkang dengan harga paling tinggi (Rp 50.000,- sampai dengan Rp 55.000,-) dibandingkan jenis udang lainnya; Kesadaran dan keinginan bersama nelayan di kedua desa untuk membentuk kelompok nelayan sudah cukup tinggi (59%).	
5.2	Alat tangkap					Penggunaan alat tangkap yang merusak dan tidak ramah lingkungan, seperti lampara dasar dan jermal.	

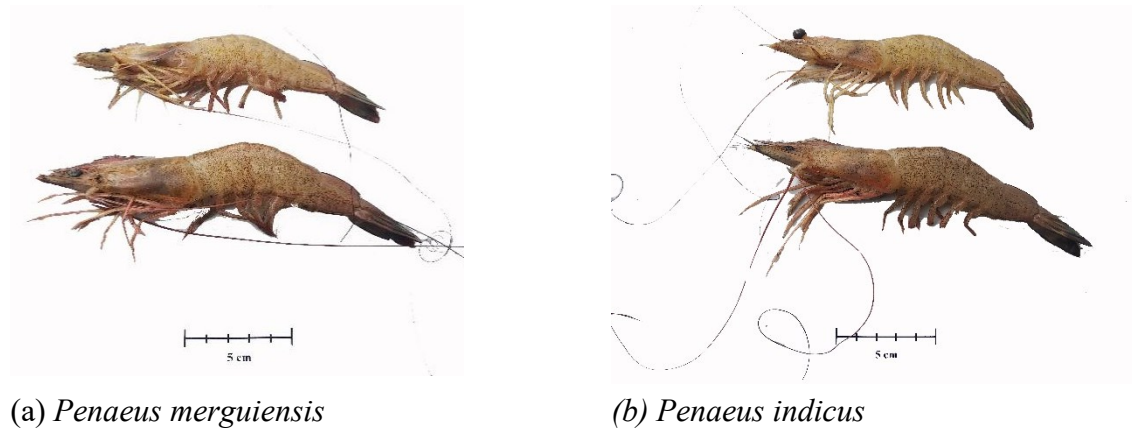
No	Parameter	Satuan	Kriteria Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid		Pustaka	Validasi di Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid	
			Asuhan	Dewasa dan Dewasa bertelur Pemijahan		Asuhan (Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan)	Dewasa -migrasi dan Dewasa bertelur-Pemijahan (Padang Tikar dan Dusun Besar)
6.Pemangku Kepentingan							
6.1	Kelompok Primer	Kualitatif			Kajian Tim 2021	Nelayan, Pengepul/bandar/agen kecil, Pengepul/ bandar/agen besar, Pengolah. Memiliki kewenangan memanfaatkan dan mengusahakan perikanan udang secara berkelanjutan.	
6.2	Kelompok sekunder					Kementerian Kelautan dan Perikanan (Ditjen Tangkap, PSDKP dan PRL, Dinas Kelautan dan Perikanan tingkat Propinsi, Dinas Kelautan dan Perikanan tingkat Kabupaten/Kota. Universitas atau Lembaga Penelitian, LSM. Kelompok sekunder memiliki kewenangan menetapkan aturan, melakukan sosialisasi dan pembinaan, penegakan hukum dan evaluasi kebijakan pengelolaan perikanan udang secara berkelanjutan.	
7.Rencana Pengelolaan zona refugia perikanan udang Penaeid							
7.1	Penguatan kearifan lokal	Kualitatif			Analisa Tim 2021	✓ Tidak menangkap pada musim pemijahan yaitu bulan November-Desember (dengan pertimbangan validasi bulan Oktober 2021 bahwa 62% udang betina sudah matang gonad). Bersamaa pada bulan tersebut adalah musim gelombang tinggi dan cuaca buruk di mana sebagian besar nelayan tidak melaut.	

No	Parameter	Satuan	Kriteria Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid		Pustaka	Validasi di Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid	
			Asuhan	Dewasa dan Dewasa bertelur Pemijahan		Asuhan (Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan)	Dewasa -migrasi dan Dewasa bertelur-Pemijahan (Padang Tikar dan Dusun Besar)
						✓ Sebagian besar nelayan tidak melaut pada hari Jum'at dan hari besar keagamaan lainnya.	
7.2	Pengendalian upaya penangkapan					Menetapkan jumlah upaya penangkapan (perlu dilakukan kajian lebih lanjut). Penataan ulang lokasi penempatan alat tangkap dan pengaturan ukuran mata jaring (<i>mesh size</i>).	
7.3	Pengelolaan habitat udang					Perbaiki habitat asuhan udang penaeid melalui penanaman kembali mangrove. Pengelolaan berdasar partisipasi masyarakat. Penataan jalur transportasi laut.	
7.4	Penguatan Kelembagaan					Penguatan Kelompok Nelayan “Yakin Usaha” di Desa Padang Tikar II dan Kelompok Nelayan “Mina Bahari” di Desa Dusun Besar. Penguatan kelembagaan secara intensif dan berkesinambungan itu diperlukan dalam upaya pelaksanaan penataan usaha penangkapan udang di Pesisir Kalimantan Barat.	
7.5	Perizinan Pemanfaatan Ruang Laut					Setiap kegiatan perikanan di zona pemanfaatan ruang laut, harus mengajukan perizinan berusaha.	

No	Parameter	Satuan	Kriteria Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid		Pustaka	Validasi di Calon Kawasan Refugia Perikanan Udang Penaeid	
			Asuhan	Dewasa dan Dewasa bertelur Pemijahan		Asuhan (Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan)	Dewasa -migrasi dan Dewasa bertelur-Pemijahan (Padang Tikar dan Dusun Besar)
7.6	Rencana pengawasan					Berdasarkan Kep. 58/MEN/2001 tentang Tata Cara Pelaksanaan Sistem Pengawasan Masyarakat dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan, maka memberikan rambu-rambu teknis dalam pembentukan POKMASWAS (Kelompok Masyarakat Pengawas) sebagai bagian dari sistem pengawasan, yang dibentuk oleh Dinas Kelautan dan Perikanan.	

3.4 Pendugaan Sebaran Kesesuaian Habitat Asuhan dan Pemijahan

Berdasarkan **Tabel 2**, diketahui bahwa perairan Padang Tikar, Teluk Batang, Delta Pawan sesuai sebagai kawasan asuhan dan migrasi udang dewasa serta pemijahan udang penaeid (*P. merguensis* dan *P. indicus*) atau zona refugia perikanan udang penaeid (Gambar 6). Udang betina memijah atau melepaskan telurnya secara demersal di laut terbuka pada kedalaman antara 20-30 m. Daerah pemijahan merupakan salah satu daerah penting dalam siklus suatu organisme, kawasan penting ini perlu dijaga dan dikelola oleh para pemangku kepentingan, karena kawasan ini juga merupakan kawasan *fishing ground* sehingga perlu regulasi yang dipahami dan ditaati bersama agar udang dewasa bertelur tidak tertangkap jaring nelayan.



Gambar 6. Udang penaeid dengan nilai ekonomi tinggi (a) *Penaeus merguensis* dan (b) *Penaeus indicus*.

Sesuai dengan **Tabel 1**, No. 2.7 tahapan kematangan udang betina *P. merguensis* dan *P. indicus* yang dibagi menjadi udang betina belum matang (*immature*), dan udang betina sudah matang gonad (*mature*) (Gambar 7 dan 8). Udang *P. merguensis* betina yang matang gonad (59 %) lebih banyak tertangkap dibandingkan udang yang belum matang gonad (41 %), sebaliknya udang betina *P. indicus* yang matang gonad (22 %) lebih sedikit dibandingkan udang betina yang belum matang gonad (78 %).

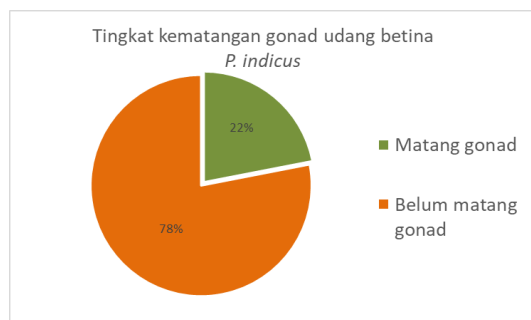
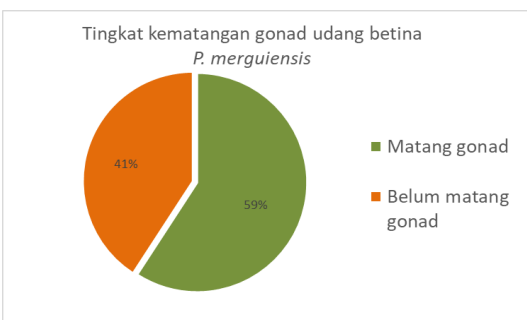


Belum matang gonad (*immature*)



Sudah matang gonad (*mature*)

Gambar 7. Kematangan gonad udang *Penaeus merguensis*



Gambar 8. Persentase udang betina belum matang dan sudah matang gonad jenis *P. merguensis* dan *P. indicus*

Menurut (Garcia & Le Reste, 1981; Dall *et al.*, 1990), induk udang setelah 24 jam menetas, telur akan berubah menjadi larva tingkat pertama yang disebut *nauplii* dan selanjutnya berkembang menjadi stadia *protozoa*, *mysis* dan *pasca larva*. Tingkatan ini masih bersifat planktonik dan bergerak secara alami menuju dasar perairan di daerah pantai, muara sungai atau perairan di sekitar mangrove sebagai daerah asuhan. Secara bertahap dari stadium pasca larva akan berubah menjadi stadium juvenil. Pada kondisi ini, selama 3-4 bulan juvenil akan makan dan tumbuh menjadi udang muda (*sub adult phase*). Selanjutnya akan beruaya ke laut terbuka menjadi udang dewasa (*adult phase*), kawin dan memijah. Di bagian pantai Kalimantan Barat terdapat hutan mangrove seluas 472.385,80 Ha terutama ditemukan di daerah delta Sungai Kapuas, Padang Tikar, Teluk Batang dan Ketapang. Kawasan tersebut merupakan perairan yang subur dan sebagai daerah mencari makan (*feeding ground*), dan asuhan beberapa biota perairan terutama yang sebagian siklus hidupnya berada pada perairan payau (*brackish water*) seperti udang penaeid. Di Kawasan Perairan Padang Tikar didominasi udang 93,8 %, Teluk Batang: udang 58,27 %, dan Delta Pawan: udang 70,6 %.

3.5. Sosial ekonomi masyarakat

Secara geografis, wilayah Desa Padang Tikar II seluas 13,18 km² dan Desa Dusun Besar memiliki luas 24,47 km². Mata pencaharian penduduk di kedua desa tersebut didominasi oleh petani, buruh tani, nelayan dan buruh nelayan. Jumlah nelayan aktif di Desa Padang Tikar sebanyak 23,5 % atau terbesar ketiga setelah petani dan buruh tani, sedangkan jumlah nelayan aktif di Desa Dusun Besar sebanyak 40,5 % atau terbesar kedua setelah petani (**Tabel 3**).

Tabel 3. Komposisi penduduk Desa Padang Tikar II dan Dusun Besar

No.	Jenis pekerjaan	Jumlah (jiwa)	%
Desa Padang Tikar II			
1.	Petani	540	33,4
2.	Buruh tani	437	27,0
3.	PNS/TNI/POLRI	46	2,8
4.	Pengrajin	15	0,9
5.	Peternak	17	1,1
6.	Nelayan	379	23,5
7.	Buruh nelayan	152	9,4
8.	Wiraswasta	30	1,9

No.	Jenis pekerjaan	Jumlah (jiwa)	%
Desa Dusun Besar			
1.	Petani	652	56,5
2.	PNS/TNI/POLRI	6	0,5
3.	Nelayan	467	40,5
4.	Wiraswasta	28	2,4

Sumber: Profil Desa Padang Tikar II (2020)

Sebagian besar nelayan di desa Padang Tikar II dan Dusun Besar memiliki tingkat pendidikan Sekolah Dasar (SD), masing-masing sebesar 83 % dan 77 % (**Tabel 4**). Kondisi ini diduga berpengaruh terhadap kemampuan adopsi nelayan dalam menerima inovasi atau perubahan yang berasal dari luar. Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan melakukan sosialisasi dan penyuluhan yang rutin dan intensif.

Tabel 4. Tingkat pendidikan nelayan di Desa Padang Tikar II dan Dusun Besar

No.	Tingkat Pendidikan	Komposisi Penduduk Desa (%)	
		Padang Tikar II	Dusun Besar
1.	SD	83	77
2.	SMP/Sederajat	11	8
3.	SMA/Sederajat	6	15

Sumber: Hasil wawancara (BRPSDI, 2021)

Pada umumnya nelayan di kedua desa tersebut menggunakan armada perahu motor berukuran antara 5-10 GT terutama untuk mengoperasikan alat tangkap lampara dasar dan gillnet maupun trammel net. Armada berukuran kecil (<5GT) digunakan sebagai sarana transportasi ke/dari alat jermal, sero dan ambai. Jenis alat tangkap ikan di kedua desa tersebut cukup bervariasi (**Tabel 5**).

Tabel 5. Jenis alat tangkap udang di Desa Padang Tikar II dan Dusun Besar

No.	Desa	Jenis Alat Tangkap	Jumlah (unit)	%
1.	Padang Tikar II	1. Trammel net	80	57,1
		2. Jermal	42	30,0
		3. Ambai	18	12,9
2.	Dusun Besar	1. Trawl	91	61,1
		2. Trammel net	28	18,8
		3. Pukat ketak	30	20,1

Sumber: Hasil wawancara (BRPSDI, 2021)

Puncak musim udang terjadi antara Maret-Juli dan musim paceklik di mana hasil tangkapan berkurang terjadi antara Nopember-Februari. Sebagai gantinya, nelayan melakukan aktivitas

pekerjaan di darat, seperti: memperbaiki kapal dan alat tangkap, berladang atau bekerja di sektor lain, seperti buruh bangunan, buruh tambak atau buruh tani/kebun.

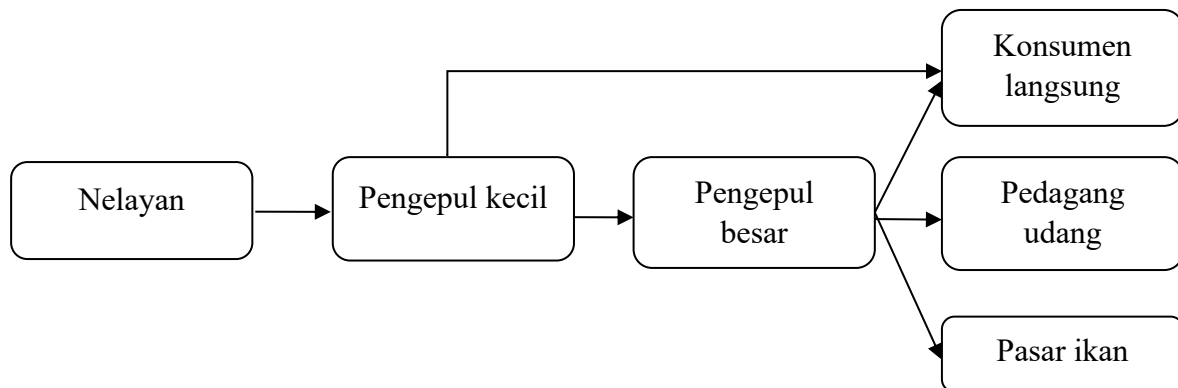
Sumber daya udang penaeid merupakan target penangkapan oleh nelayan setempat, karena mempunyai harga tinggi. **Tabel 6** menunjukkan harga udang menurut jenis komersil di Desa Padang Tikar II dan Dusun Besar.

Tabel 6. Harga udang penaeid di tingkat pengepul di Desa Padang Tikar II

No.	Jenis udang	Harga (Rp/kg)	
		Desa Padang Tikar II	Desa Dusun Besar
1.	Udang wangkang	50.000	55.000
2.	Udang sudu/udang T	30.000	35.000
3.	Udang merah	6.000	4.000
4.	Udang kuning	15.000	15.000
5.	Udang dogol	35.000	35.000
6.	Udang rebon	4.000	-

Sumber: Hasil wawancara. (BRPSDI, 2021)

Proses pemasaran udang dari nelayan ke konsumen melalui peran pengepul atau pedagang perantara. Hasil tangkapan dipasarkan dalam bentuk segar atau beku. Pemasaran udang berukuran besar dilakukan menurut ukurannya (*size*) dengan kepala (*head-on*). Udang kecil atau campuran umumnya digunakan sebagai bahan pembuatan terasi/belacan. Khusus untuk udang ronggeng/udang ketak (*keluarga Stomatopoda*) dipasarkan dalam kondisi hidup karena harganya lebih mahal. Alur pemasaran udang hasil tangkapan ditampilkan pada **Gambar 9**.



Gambar 9. Alur pemasaran udang di Padang Tikar II dan Dusun Besar

Pembentukan kelompok nelayan secara tidak langsung dapat digunakan sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan produktivitas usaha penangkapan melalui pengelolaan usaha secara bersama. Kelompok nelayan juga dapat digunakan sebagai media belajar berorganisasi yang baik dan

kerjasama antar nelayan. Adanya kelompok nelayan diharapkan dapat berguna dalam memecahkan bersama permasalahan yang ada, seperti pemenuhan sarana produksi perikanan, peningkatan produksi dan pemasaran hasil tangkapan.

Kesadaran dan keinginan bersama nelayan di kedua desa untuk membentuk kelompok nelayan sudah cukup tinggi (59%). Sejak 2011, terdapat Kelompok Usaha Bersama (KUB) “Yakin Usaha” nelayan *trammel net* di Desa Padang Tikar II. Pada tahun 2015 terbentuk KUB “Mina Bahari” bagi nelayan *gill net* di Dusun Besar.

3.6. Pemangku kepentingan

Pemangku kepentingan (*stakeholders*) adalah semua pihak yang mempengaruhi dan/atau dipengaruhi oleh keberlangsungan pemanfaatan sumber daya udang, baik pengaruh secara langsung maupun tidak langsung. Keterlibatan pemangku kepentingan dalam pengelolaan perikanan udang mulai dari proses perencanaan hingga implementasi kebijakan pengelolaan. Secara umum, *stakeholders* pada perikanan udang di Kalimantan Barat terdiri dari Kementerian/Lembaga (K/L) dan Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) Propinsi/Kabupaten/Kota yang membidangi perikanan, K/L dan SKPD yang membidangi urusan yang terkait dengan penggunaan sumber daya air (misal: perhubungan, pertambangan, pertanian, lingkungan hidup dan kehutanan), universitas/perguruan tinggi/lembaga penelitian (akademisi), nelayan, pengepul, pembudidaya dan pelaku perikanan lainnya.

Berdasarkan kewenangannya, *stakeholders* perikanan udang dapat dibedakan menjadi kelompok primer dan kelompok sekunder. Kelompok primer memiliki kewenangan memanfaatkan dan mengusahakan perikanan udang secara berkelanjutan. Sedangkan, kelompok sekunder memiliki kewenangan menetapkan aturan, melakukan sosialisasi, dan pembinaan, penegakan hukum dan evaluasi kebijakan pengelolaan perikanan udang secara berkelanjutan, seperti yang tersaji dalam **Tabel 7**.

Tabel 7. Keterlibatan pemangku kepentingan dalam perikanan udang di Provinsi Kalimantan Barat.

Kelompok	Pemangku kepentingan (<i>Stakeholders</i>)	Uraian Peran
A. Primer	Nelayan	Pemanfaatan dan pengusahaan sumber daya udang setiap hari.
	Pengepul/bandar/agen kecil	Menampung dan membeli udang hasil tangkapan udang dari nelayan.

Kelompok	Pemangku kepentingan (Stakeholders)	Uraian Peran
	Pengepul/bandar/agen besar	Menampung dan membeli udang hasil tangkapan udang dari pengepul kecil.
	Pengolah	Menampung udang hasil tangkapan udang dari nelayan alat tangkap tertentu (jermal, ambai, sero).
B. Sekunder	Kementerian Kelautan dan Perikanan (Ditjen Tangkap, PSDKP dan PRL)	<ul style="list-style-type: none"> - Mengelola stok sumber daya udang. - Menjamin keberlanjutan sumber daya udang. - Pengawasan penangkapan sumber daya udang yang merusak.
	Dinas Kelautan dan Perikanan tingkat Propinsi	<ul style="list-style-type: none"> - Pengawasan penangkapan sumber daya udang yang merusak. - Pembinaan terhadap nelayan dan kelompok nelayan setempat. - Pelatihan kemampuan keahlian nelayan. - Bantuan sarana dan prasarana penangkapan dan pengolahan.
	Dinas Kelautan dan Perikanan tingkat Kabupaten/Kota	<ul style="list-style-type: none"> - Pemberdayaan nelayan lokal. - Pelatihan dan pendidikan keahlian nelayan lokal. - Bantuan sarana dan prasarana penangkapan dan pengolahan.
	Universitas atau Lembaga Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> - Pemberdayaan nelayan/kelompok nelayan. - Penerapan hasil riset. - Sosialisasi penerapan pengelolaan perikanan yang efektif. - Penguatan kelembagaan nelayan.
	LSM	<ul style="list-style-type: none"> - Pemberdayaan nelayan/kelompok nelayan. - Penguatan kapasitas nelayan/kelompok nelayan.

3.7. Isu dan Permasalahan sumber daya udang penaeid di pesisir Kalimantan Barat

Beberapa hal yang menjadi isu dalam keberlangsungan sumber daya udang penaeid di pesisir Kalimantan Barat sebagai berikut:

a. Sifat dan karakteristik udang penaeid

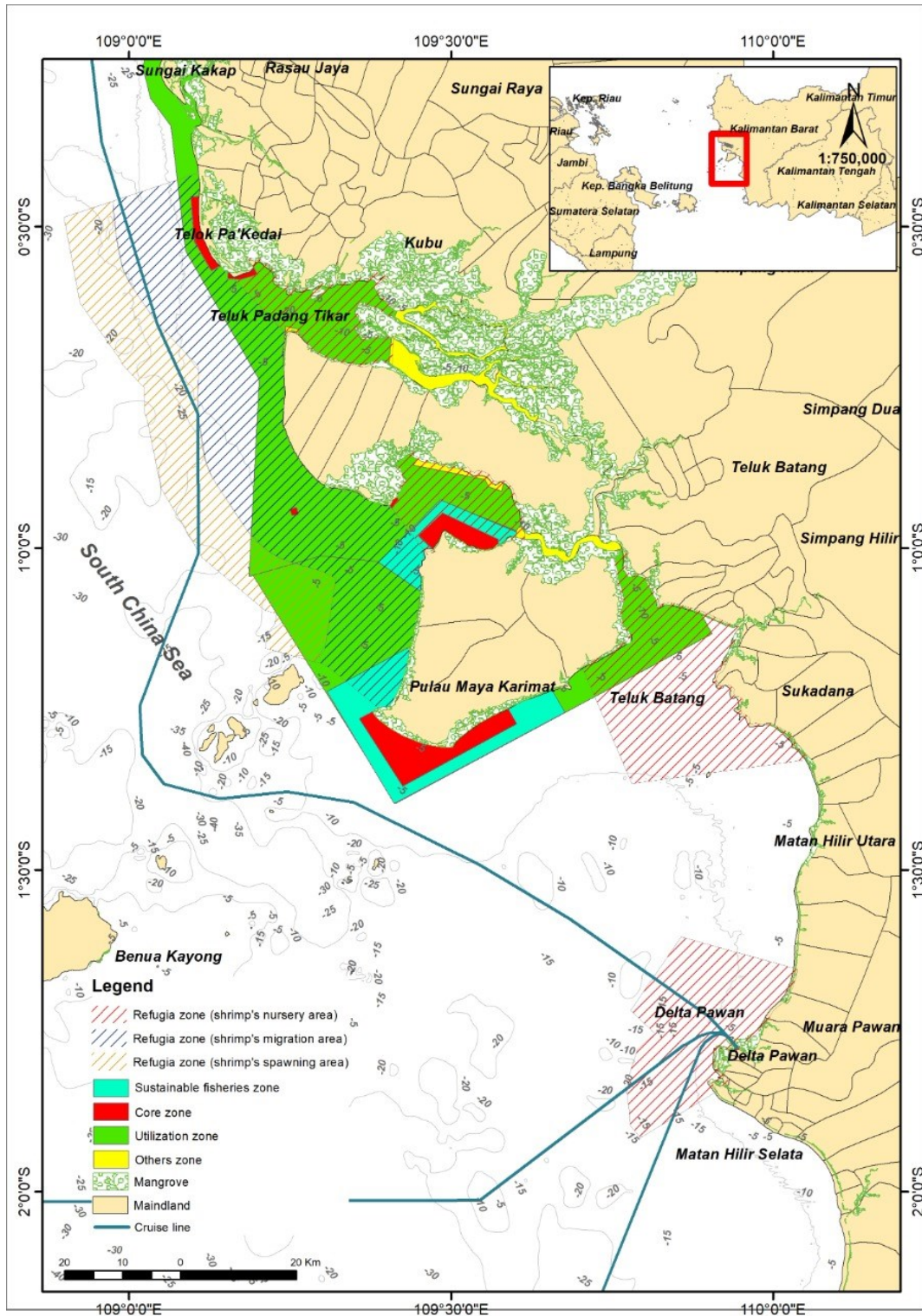
1. Umur udang sekitar 1-2 tahun. Pengelolaannya harus teliti yaitu kapan udang harus ditangkap dan memastikan agar udang-udang muda tidak dominan tertangkap sebelum sempat bertelur. Menurut Motoh (1981), seekor induk udang penaeid bisa bertelur antara 200.000-1.000.000 butir dalam satu periode bertelur.

2. Pertumbuhan udang penaeid berlangsung cepat terutama udang-udang muda (Garcia & Le Reste, 1981).
 3. Jenis udang cukup banyak, di mana daerah penyebarannya merata. Pada daerah yang sama terdapat udang tipe kecil tapi sudah dewasa bercampur dengan udang tipe besar yang masih muda. Penentuan waktu yang tepat kapan ditangkap adalah penting agar kedua jenis atau tipe udang tersebut dapat ditangkap dalam keadaan optimal.
 4. Konsep pengelolaan sumber daya perikanan udang agak berbeda dengan sumber daya perikanan lainnya. Hal ini disebabkan oleh uniknya daur hidup, dinamika populasi dan sifat perikanannya. Mengenai daur hidup, udang biasanya memijah di tengah laut, dan memerlukan lingkungan payau dan estuaria sebagai daerah asuhan (*nursery ground*) dan tempat mencari makan (*feeding ground*) bagi anakan udang. Mengenai dinamika populasinya, pertumbuhan udang penaeid sangat cepat dan umurnya pendek. Selain itu memiliki laju kematian (*mortality rate*) tinggi.
 5. Belum dikuasainya pengetahuan tentang stok dan dinamika siklus hidup (populasi) pada setiap daerah penangkapan udang dan belum diketahui berapa jumlah stok yang dapat diambil, sedangkan pengusahaannya berkembang sedemikian pesat.
- b. Permasalahan ekologis
1. Degradasi habitat udang akibat pencemaran perairan dari perkebunan sawit.
 2. Adanya alih fungsi mangrove menjadi tambak dan perkebunan sawit.
 3. Penggunaan alat tangkap yang merusak dan tidak ramah lingkungan, seperti lampara dasar dan jermal.
- c. Permasalahan sosial, budaya, dan kelembagaan
1. Belum efektifnya pengawasan penegakan peraturan dan undang-undang perikanan yang telah ditetapkan.
 2. Lokasi penempatan alat tangkap pasif (jermal, ambai) yang berada di jalur pelayaran sungai dan laut.
 3. Penggunaan alat tangkap lampara dasar sulit ditertibkan.
 4. Distribusi BBM subsidi belum tepat waktu dan belum merata.
 5. Keberadaan kawasan konservasi sumber daya ikan di daerah Padang Tikar dan Dusun Besar masih diabaikan oleh nelayan.
 6. Lemahnya atau tidak berfungsinya kelompok nelayan.
 7. Ketergantungan terhadap bandar/agen udang dalam memenuhi kebutuhan usaha.

8. Kurangnya pembinaan dari instansi terkait dalam melakukan pendampingan dan pelatihan organisasi secara baik.

3.8. Deliniasi zona refugia perikanan udang penaeid

Berdasarkan hasil kajian, deliniasi calon kawasan refugia udang penaeid di Kalimantan Barat yang di tumpangtindihkan dengan deliniasi kawasan konservasi yang telah ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 89/KEPMEN-KP/2020 disajikan pada **Gambar 10**. Kajian penentuan calon kawasan refugia udang penaeid mempertimbangkan aspek biologi, ekologi dan sosial ekonomi. Secara spasial, luas kawasan yang dicalonkan sebagai kawasan refugia udang penaeid seluas 4.094,32 km² atau 409.432 Ha. Kawasan calon refugia udang mencakup wilayah Kabupaten Kubu Raya, Kayong Utara dan Ketapang. Posisi geografis hasil deliniasi calon kawasan refugia udang penaeid disajikan pada Lampiran 1.

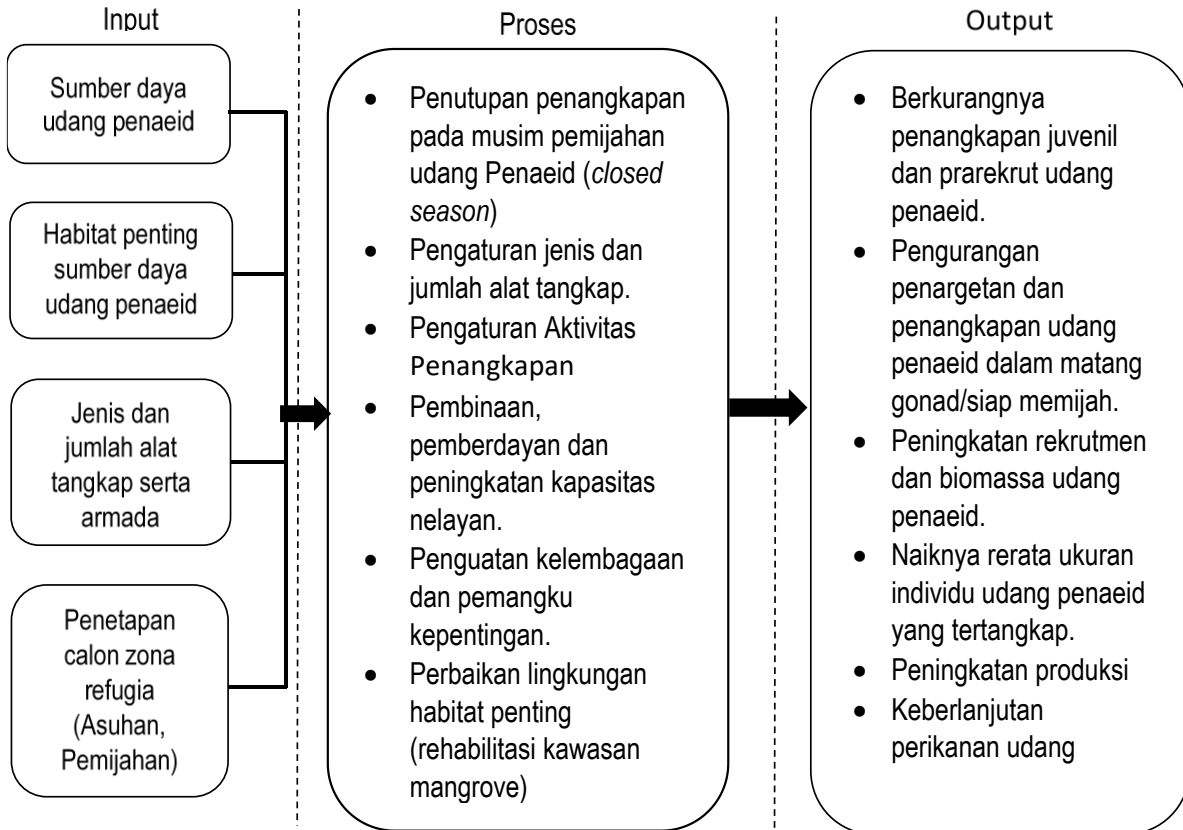


Gambar 10. Peta deliniasi kawasan refugia udang penaeid (Melengkapi Kep. Men. KP Nomor 89/KEPMEN-KP/2020 tentang Kawasan Konservasi Perairan Kubu Raya dan Kayong Utara di Provinsi Kalimantan Barat)



BAB IV. REKOMENDASI DAN RENCANA PENGELOLAAN

Refugia perikanan berbasis pada wilayah (zonasi) dengan mempertimbangkan hasil kajian aspek sumber daya, habitat, sosial ekonomi, dan tata kelola. Dalam pelaksanaan pengelolaan refugia perikanan perlu diperhatikan hubungan input (masukan), proses, dan output (luaran) yang terlihat pada **Gambar 11**.



Gambar 11. Bagan alir konsep pengelolaan calon refugia perikanan udang penaeid di Padang Tikar, Teluk Batang, Dusun Besar, dan Delta Pawan (modifikasi UNEP, 2007, dan Nurfiarini & Riswanto, 2016)

Beberapa langkah pengelolaan di kawasan refugia perikanan udang penaeid (direkomendasikan seluas 4.094,32 km² atau 409.432 Ha) yang dapat dilakukan di Pesisir Kalimantan Barat antara lain:

4.1. Pengendalian upaya penangkapan

- Mengurangi sebanyak 20% dari jumlah unit armada penangkapan udang yang aktif dengan mengatur sebaran daerah penangkapan (*fishing ground*) (perlu dilakukan kajian lebih lanjut).
- penataan ulang lokasi penempatan alat tangkap menetap (jermal, sero, dan ambai)

- penutupan musim penangkapan udang (*closed season*) pada bulan November dan Desember

4.2. Pengelolaan habitat udang

- Perbaiki habitat asuhan udang Penaeid melalui penanaman kembali mangrove, khususnya di sekitar wilayah mangrove yang mengalami penurunan kualitas lingkungan akibat pencemaran. Dari pasang tertinggi sampai 100 m ke arah daratan (melindungi sempadan pantai).
- Pengelolaan berdasar partisipasi masyarakat. Memberi pemahaman kepada nelayan mengenai keberlangsungan sumber daya udang yang ada di daerahnya dengan memberikan pemahaman mengenai proses penangkapan yang ramah lingkungan dan menjaga habitat udang.
- Penataan kembali jalur transportasi laut terutama di daerah yang menjadi calon kawasan refugia perikanan (terutama untuk kapal pengangkut tambang bauksit).

4.3. Penguatan kearifan lokal

Kearifan lokal merupakan modal sosial yang perlu dilestarikan menuju pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan ke arah yang lebih baik, seperti pembatasan masa penangkapan yang memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- Musim gelombang tinggi dan cuaca buruk di mana sebagian besar nelayan tidak melaut.
- Sebagian besar nelayan tidak melaut pada hari Jum'at dan hari besar keagamaan lainnya.

4.4. Penguatan kelembagaan

Penguatan kelembagaan secara intensif dan berkesinambungan itu diperlukan dalam upaya pelaksanaan penataan usaha penangkapan udang di pesisir Kalimantan Barat. Kelompok Nelayan "Yakin Usaha" di Desa Padang Tikar II dan Kelompok Nelayan "Mina Bahari" di Desa Dusun Besar. Beberapa alasan pertimbangan, antara lain:

- 1) Keberadaan kelembagaan nelayan sangat dibutuhkan terutama dalam mendukung eksisnya aktivitas sosial ekonomi nelayan,
- 2) Memperbesar dan meningkatkan kemampuan skala usaha ekonomi kolektif yang dimiliki nelayan,
- 3) Meningkatkan posisi tawar kolektif dalam mengakses modal, pasar, teknologi, dan kebijakan,
- 4) Mengembangkan kemampuan koordinasi dan kerja sama kemitraan termasuk didalamnya pengawasan dalam pengelolaan kegiatan usaha nelayan,
- 5) Memudahkan pengendalian terhadap kegiatan penangkapan udang secara bertanggung jawab dan tidak saling merugikan antar nelayan.

4.5. Pengaturan Perizinan Pemanfaatan Ruang Laut

Semangat terbitnya Undang-Undang 11 Tahun 2021 tentang Cipta Kerja (UU Cipta Kerja) adalah mewujudkan masyarakat Indonesia yang sejahtera, adil, dan makmur. Berkaitan dengan hal tersebut Negara perlu melakukan berbagai upaya untuk memenuhi hak warga negara atas pekerjaan dan penghidupan yang layak melalui cipta kerja, dengan harapan mampu menyerap tenaga kerja Indonesia yang seluas-luasnya di tengah persaingan yang semakin kompetitif dan tuntutan globalisasi ekonomi.

Dalam rangka mendukung cipta kerja diperlukan penyesuaian pengaturan yang berkaitan dengan kemudahan berusaha, peningkatan ekosistem investasi, termasuk perizinan. Di mana untuk usaha budidaya laut menurut UU Cipta Kerja bahwa:

- a. Setiap orang yang melakukan pemanfaatan ruang Laut secara menetap di wilayah perairan dan wilayah yurisdiksi wajib memiliki Perizinan Berusaha terkait pemanfaatan di Laut.
- b. Perizinan Berusaha terkait pemanfaatan di Laut dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- c. Perizinan Berusaha pemanfaatan di Laut diberikan berdasarkan rencana tata ruang dan/atau rencana zonasi.
- d. Perizinan Berusaha pemanfaatan di Laut salah satunya diberikan untuk kegiatan Perikanan termasuk perikanan tangkap dengan alat penangkapan ikan statis/menetap.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Resiko (PP 5/2021) bahwa:

- a. Perizinan Berusaha adalah legalitas yang diberikan kepada Pelaku Usaha untuk memulai dan menjalankan usaha dan/ atau kegiatannya.
- b. Pelaku Usaha adalah orang perseorangan atau badan usaha yang melakukan usaha dan/atau kegiatan pada bidang tertentu.
- c. Untuk memulai dan melakukan kegiatan usaha, Pelaku Usaha wajib memenuhi:
 - 1) persyaratan dasar Perizinan Berusaha; dan/atau
 - 2) Perizinan Berusaha Berbasis Risiko.
- d. Persyaratan dasar untuk Perizinan Berusaha kegiatan perikanan tangkap dengan alat penangkapan ikan statis/menetap, meliputi: Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut (KKPRL) dan Persetujuan Lingkungan. Di mana pengaturan mengenai KKPRL diatur dalam Peraturan

Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang (PP 21/2021). Pelaksanaan KKPRL untuk kegiatan berusaha dilakukan melalui Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut (Persetujuan/PKKPRL) dengan penjelasan teknis disampaikan dalam Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 28 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang Laut (Permen KP 28/2021).

- e. Kewajiban PKKPRL kegiatan perikanan tangkap sebagaimana dimaksud angka 4, tidak hanya untuk rencana usaha baru, namun juga diberikan untuk nelayan yang telah melakukan kegiatan penangkapan ikan dengan alat penangkapan ikan statis/menetas lebih dari 30 hari. Hal ini diatur dalam Permen KP 28/2021 bahwa Kegiatan pemanfaatan secara menetap di perairan pesisir, wilayah perairan, dan wilayah yurisdiksi yang belum memiliki izin lokasi harus mengajukan PKKPRL paling lama 2 (dua) tahun sejak Peraturan Menteri ini mulai berlaku.
- f. Perizinan Berusaha Berbasis Resiko kegiatan dengan alat penangkapan ikan statis/menetas diatur dalam PP 5/2021, Lampiran I. A. Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Kelautan dan Perikanan dan Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Kelautan dan Perikanan (PP 27/2021).
- g. Beberapa bidang usaha Perikanan Tangkap mempunyai Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) dan tingkat resiko berdasarkan PP 5/2021, Lampiran I. A:

Perizinan berusaha perikanan tangkap diterbitkan oleh Pemerintah Pusat/Provinsi/Kab/Kota sesuai parameter kewenangannya. Penjelasan teknis mengenai perizinan berusaha dengan alat penangkapan ikan statis/menetas disampaikan dalam Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 10 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Kelautan dan Perikanan. Adapun alur Perizinan Berusaha Perikanan Tangkap Berbasis Resiko untuk Pelaku Usaha, disampaikan pada Gambar 12.



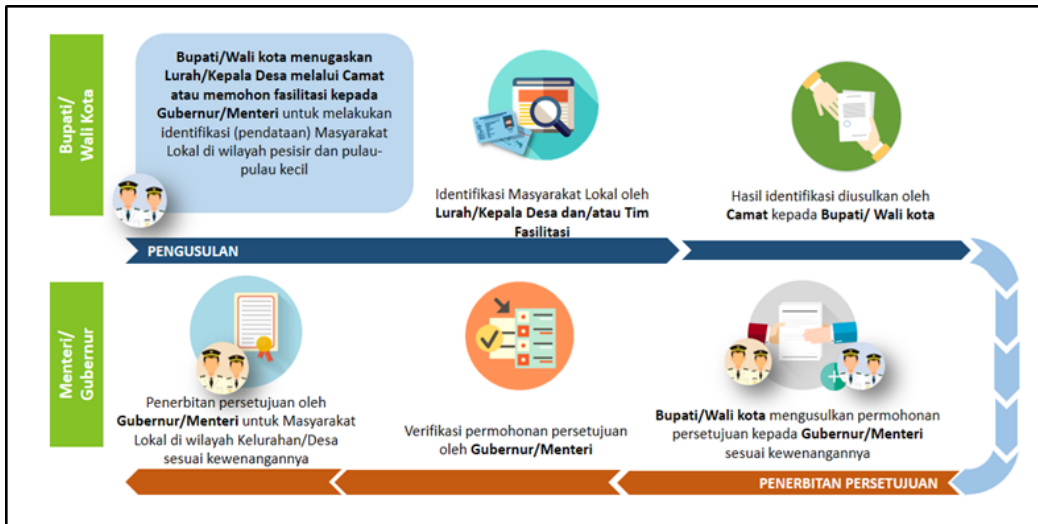
Gambar 12. Alur Perizinan Berusaha untuk Pelaku Usaha

Dalam hal dengan alat penangkapan ikan statis/menempel tidak termasuk kategori orang perseorangan atau badan usaha pada definisi Pelaku Usaha sebagaimana dimaksud PP 5/2021, maka Masyarakat Lokal dapat dipertimbangkan untuk diberikan Fasilitas PKKPRL oleh Pemerintah Pusat yang melakukan Pemanfaatan Ruang Laut untuk pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari dengan sebagaimana diatur dalam PP 21/2021 dan Permen KP 28/2021, dengan beberapa ketentuan:

- a. Masyarakat lokal harus memenuhi kriteria: 1). bermatapencaharian pokok sebagai nelayan dengan alat penangkapan ikan statis, pembudidaya ikan atau petambak garam; dan/atau 2). menghasilkan produksi atau memiliki penghasilan tidak lebih dari nilai rata-rata upah minimum provinsi.
- b. wajib berdomisili di wilayah pesisir dan/atau pulau-pulau kecil paling singkat 5 (lima) tahun berturut-turut atau paling singkat 10 (sepuluh) tahun tidak berturut-turut.
- c. Masyarakat Lokal yang memperoleh fasilitas PKKPRL diusulkan oleh bupati/wali kota.
- d. Usulan dilakukan berdasarkan hasil identifikasi Masyarakat Lokal yang disampaikan oleh lurah/kepala desa melalui camat.
- e. Fasilitas PKKPRL untuk Masyarakat Lokal salah satunya dilaksanakan untuk kegiatan: dengan alat penangkapan ikan statis/menempel.

Fasilitas PKKPRL dengan alat penangkapan ikan statis/menempel untuk Masyarakat Lokal diterbitkan oleh Pemerintah Pusat/Menteri Kelautan dan Perikanan. Adapun Alur Fasilitas PKKPRL

dengan alat penangkapan ikan statis/menempel untuk Masyarakat Lokal, disampaikan pada **Gambar 13**.



Gambar 13. Alur Pengusulan Fasilitasi PKKPRL Perikanan Tangkap untuk Masyarakat Lokal dari Bupati/ Walikota kepada Menteri

4.6. Rencana pengawasan

Pengawasan dalam pengelolaan sumber daya udang dapat diimplementasi melalui pengaturan jumlah alat tangkap, termasuk pelarangan penggunaan alat tangkap yang destruktif (*destructive fishing*) dan izin penempatan jermal. Pengawasan pada tahap awal dan alternatif yang mudah dilaksanakan adalah pembatasan jumlah upaya (kapal) penangkapan.

Pengawasan sumber daya kelautan dan perikanan mutlak harus dilaksanakan sebagaimana amanah yang tertuang dalam Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang perubahan UU Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan yang bertujuan untuk menjaga kelestarian sumber daya perikanan yang dimiliki oleh suatu daerah. Sebagaimana yang dimaksudkan dalam Pasal 67 UU Nomor 45 Tahun 2009 bahwa masyarakat harus berperan aktif dalam membantu proses pengawasan terhadap sumber daya perikanan. Berdasarkan Kep. Men. KP Nomor Kep. 58/MEN/2001 tentang Tata Cara Pelaksanaan Sistem Pengawasan Masyarakat dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan, maka memberikan rambu-rambu teknis dalam pembentukan POKMASWAS (Kelompok Masyarakat Pengawas) sebagai bagian dari sistem pengawasan, yang dibentuk oleh Dinas Kelautan dan Perikanan.

Fungsi POKMASWAS pada beberapa daerah, cenderung rendah karena pembentukannya hanya dikaitkan dengan peraturan yang berlaku, tanpa mengacu pada inisiatif yang didasari oleh

kesadaran dan pemahaman yang baik dari masyarakat itu sendiri tentang pentingnya pengelolaan perikanan yang ramah lingkungan dan keberlanjutan sumber daya ikan. Kewajiban masyarakat pengawas dalam kegiatan pengawasan pemanfaatan sumber daya kelautan dan perikanan adalah mengupayakan terciptanya tertib pelaksanaan peraturan perundang-undangan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan. Efektifitas fungsi dan kewajiban POKMASWAS dapat lebih dimaksimalkan melalui integrasi program dan/atau kegiatan pengawasan bersama Stasiun Pengawasan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan (Stasiun PSDKP) Pontianak selaku pemangku kepentingan dalam bidang pengawasan dengan wilayah kerja di WPP NRI 711.

4.7. Monitoring dan evaluasi

Melakukan pemantauan pengelolaan refugia perikanan udang yang dilakukan setiap 3 (tiga) tahun disertai evaluasi setiap 6 (enam) tahun sejak ditetapkan.



BAB V. PENUTUP

Refugia perikanan udang penaeid (*Penaeus merguensis* dan *Penaeus indicus*), berada di Kabupaten Kubu Raya (Padang Tikar), Kabupaten Kayong Utara (Teluk Batang dan Dusun Besar), Kabupaten Ketapang (Delta Pawan). Kawasan refugia ditentukan dengan mempertimbangkan aspek sumber daya, ekologi, sosial ekonomi, dan kelembagaan serta hasil deliniasi kawasan konservasi yang telah ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 89/KEPMEN-KP/2020. Direkomendasikan kawasan refugia perikanan udang penaeid seluas 4.094,32 km² atau 409.432 Ha yang berada di Kabupaten Kubu Raya, Kayong Utara, dan Ketapang.

Penyusunan peraturan dan sanksi bagi pelanggarnya perlu segera dilakukan, karena penting dalam menjaga keberlanjutan perikanan udang penaeid dengan mempertimbangkan dan memperhatikan beberapa hal di antaranya adalah: pengelolaan habitat udang, pengendalian upaya penangkapan, penguatan kearifan lokal, penguatan kelembagaan, perizinan pemanfaatan ruang laut, pengawasan, serta monitoring dan evaluasi.

Naskah Akademik ini, diharapkan segera dikonsultasikan dan dipublikasikan kepada para pemangku kepentingan agar mendapatkan pengertian, pemahaman, sehingga pemangku kepentingan memiliki persepsi yang sama dalam pengelolaan refugia perikanan udang penaeid yang diwujudkan dalam bentuk regulasi atau peraturan daerah dan perundang-undangan untuk keberlanjutan udang penaeid di Kalimantan Barat.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, S. (1992). Efek osmotik berbagai tingkat salinitas media terhadap daya tetas telur dan vitalitas larva udang windu (*Penaeus monodon*). *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Antika, M., Kohar, A., & Boesono, H. (2014). Analisis kelayakan finansial usaha perikanan tangkap dogol di pangkalan pendaratan ikan (PPI) Ujung Batu Jepara. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 3 (3), 200-207.
- Artati, S. U. (2018). Regulasi Larangan Penggunaan *Cantrang* Untuk Penangkapan Ikan Bagi Nelayan Kecil. *Cantrang Merupakan Alat Penangkap Ikan*. Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan (BP2KSI). 2012. Pengkajian Kesesuaian Perairan Pantai Kalimantan Barat Sebagai Kawasan Refugia Udang. *Laporan Teknis*. (Tidak dipublikasi) BP2KSI-P4KSI-Balitbang KP. 54 Hal.
- Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan (BP2KSI). (2013). Pengkajian Kesesuaian Perairan Pantai Kalimantan Barat Sebagai Kawasan Refugia Udang. *Laporan Teknis*. (Tidak dipublikasi). BP2KSI-P4KSI-Balitbang KP. 64 Hal.
- Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan (BP2KSDI). (2015). Pengkajian Kesesuaian Pantai Kalimantan Barat sebagai Kawasan Refugia Udang. *Laporan Teknis*. (Tidak dipublikasi). Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan. 201 Hal
- Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan (BRPSDI). (2021). Profil Refugia Udang Penaeid di Pesisir Selatan Kalimantan Barat. *Laporan Teknis* (Tidak dipublikasi). Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan. 47 Hal.
- Carpenter, K. E., & Volker, H. N. (1998). The living marine resources of the Western. Central Pacific. (Eds). *Cephalopods, Crustaceans, Holothurians and Sharks*, 2. FAO, Rome, Italy.
- Croccos, D. J., & Keer. J. D. (1983). Maturation and spawning of the banana prawn *Penaeus merguensis* de Man (Crustacea: Penaeidae) in The Gulf of Carpentaria, Australia. *Journal of Marine Biology*, 69 (2), 39-59.
- Dall W., Hill, B. J., Rothlisberg, P. C., & Sharples, D. J. (1990). The biology of the Penaeidae. in Blaxter J. H. S. & Southward, A. J. (Eds.): *Marine Biology*, 27. Academic Press. Harcourt Brace Jovanovich, Publishers. London. 504 p
- Dewanti, L. P., Fathurrahman, H., Khan, A., Apriliani, I. M., & Herawati, H. (2019). Kepadatan stok ikan demersal menggunakan alat tangkap dogol di Kabupaten Pangandaran. *ALBACORE*, 3 (3), 241-248.

- Devi, D. P., Hareesh, K., & Reddy, M. S. (2015). Enhancement of growth potentials in freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* through supplementation of probiotic diets of *Bacillus subtilis* and *Lactobacillus rhamnosus*. *Int. J. Fish. Aquat. Stud.*, 3, 124-131.
- Dihni, V. A. (2021). Udang Jadi Komoditas Utama Ekspor Hasil Perikanan pada 2020. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/10/06/udang-jadi-komoditas-utama-ekspor-hasil-perikanan-pada-2020>
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Barat. (2019). Rencana Strategis (Renstra) tahun 2018-2023 Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Barat. https://dislautkan.kalbarprov.go.id/wp-content/uploads/2020/08/Renstra_dkp.pdf
- Fahmi, Adrim, M., & Dharmadi. (2008). Kontribusi Ikan Pari (Elasmobranchii) pada perikanan cantrang di Laut Jawa. *J. Lit. Perikan. Ind.*, 14 (3), 295- 301.
- Food Agricultural Organization (FAO). (1995). *The Code of Conduct for Responsible Fisheries*. FAO-UN. 41p.
- Froese, R. (2003). Keep it simple: three indicators to deal with overfishing. *Fish and Fisheries*, 5, 86-91.
- Garcia, S., & Le Reste, L. (1981). Life cycles, dynamics, exploitation and management of coastal penaeid shrimp stocks. *FAO Fish. Tech. Pap. No. 203*. Rome, Italy. 215 p.
- Grey, D. L., & Dall, W. (1983). *A Guide to the Australian Penaeid Prawn*. Department of Primary Production. Darwin, Northern Territory
- Hakim, L. G., Asriyanto, & Fitri, A. D. P. (2014). Analisis selektivitas payang ampera (seine net) modifikasi dengan window permukaan terhadap hasil tangkapan ikan daun bambu (*Chorinemus Sp.*) di perairan Kabupaten Kendal. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 3 (2), 54-61.
- Hedianto, D. A., Purnamaningtyas, S. E., & Riswanto. (2014). Sebaran dan habitat juvenil udang Penaeid di Perairan Kubu Raya, Kalimantan Barat. *BAWAL*, 6 (2), 77-88.
- Hedianto, D. A., & Mujiyanto. (2016). Keanekaragaman sumber daya udang di perairan pesisir Kalimantan Barat dalam Haryadi (Eds). *Buku Bunga Rampai: Karakterisasi Dan Penentuan Refugia Sumber Daya Udang Di Perairan Pesisir Kalimantan Barat*. Amafrad Press: 55-66.
- Huyn, M. S., & Fotedar, R. (2004). Growth, survival, hemolymph osmolality and organosomatic indices of the western king prawn (*Penaeus laticulatus* Kihinouye, 1896) reared at different salinities. *Aquaculture*, 234, 601- 614.
- Jamal, M. (2015). Selektifitas alat tangkap trammel net terhadap udang penaeid di Kabupaten Takalar Propinsi Sulawesi Selatan. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan)*, 25 (2), 96-105.

- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2021). Produksi Perikanan. Diakses dari https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod_ikan_prov&i=2#panel-footer
- Kembaren, D. D. (2013). Aspek biologi udang jerbung (*Penaeus merguensis* De Hann) di perairan Pemangkat, Kalimantan Barat. *Widyariset*, 16 (3), 371-376.
- Kirkegaard, I. D., Tuma, J., & Walker, R. H. (1970). *Synopsis of biological data on the Banana prawn, Penaeus merguensis* de Maan, 1988. CSIRO-Fisheries and Oceanography. DFO/S8. Cronula, Sydney. 44 p.
- Kusrini, E. (2011). Menggali sumber daya genetik udang jerbung (*Fenneropenaeus merguensis* De Man) sebagai kandidat udang budidaya di Indonesia. *Media Akuakultur*, 6 (1), 49-53.
- Maturbongs, M. R. (2015). Pengaruh tingkat kekeruhan perairan terhadap komposisi spesies makro algae kaitannya dengan proses upwelling pada perairan Rutong-Leahari. *Agricola*, 5 (1), 21-31.
- Motoh, H. (1981). Studies on the fisheries biology of the giant tiger prawn, *Penaeus monodon*, in the Philippines. *SEAFDEC Tech. Pap. No. 7*, 128 p.
- Munarto. (2010). Studi komunitas gastropoda di situ dalam kampus Universitas Indonesia, Depok. *Skripsi*. Universitas Indonesia, Depok.
- Morgan, J. R., & Valencia, M. J. (1983). The Natural Environmental Setting In Morgan, J. R., & Valencia, M. J. (Eds.): *Atlas for Marine Policy in Southeast Asian Seas*. University of California Press. Berkeley. Los Angeles.London: 4-17.
- Naamin, N. (1977). Nama-nama daerah, populer, ilmiah serta penyebaran dari jenis-jenis udang penaeid yang terdapat di Indonesia. *Prosiding Seminar ke II Perikanan Udang. Jakarta, Maret 1977*. Lembaga Penelitian Perikanan Laut. Badan Litbang Pertanian. Jakarta. 136-144.
- Naamin, N. (1984). Dinamika populasi udang jerbung (*Penaeus merguensis* de Man) di perairan Arafura dan Alternatif Pengelolaannya. *Disertasi*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Najamuddin, Mahfud, P., Andi, A., & Busman. (2019). Analisis aspek teknis jaring payang di perairan Mamuju, Sulawesi Barat. *Jurnal IPTEKS PSP*, 6 (12), 214-29.
- Nurdwiansyah, D. (2015). Hilangnya mangrove, hilangnya sumber kehidupan masyarakat pesisir. Diakses dari <https://www.kompasiana.com/denninurdwiansyah/5528d6126ea834f9758b459c/hilangnya-mangrove-hilangnya-sumber-kehidupan-masyarakat-pesisir>
- Nurfiarini, A., & Kusumawati. (2016). Keragaan ekosistem mangrove di Perairan Pesisir Kalimantan Barat dalam Haryadi (Eds). *Buku Bunga Rampai: Karakterisasi dan penentuan refugia sumber daya udang di perairan pesisir Kalimantan Barat*. Amafrad Press: 83-98.

- Nurfiarini, A & Riswanto. (2016). Kesesuaian Pengembangan Refugian Udang di Perairan Pesisir Kalimantan Barat. *dalam Haryadi (Eds). Buku Bunga Rampai: Karakterisasi dan penentuan refugia sumber daya udang di perairan pesisir Kalimantan Barat*. Amafrad Press: 99-114.
- Nybakken, J. W. (1992). *Biologi Laut: suatu pendekatan ekologis*. Alih Bahasa Eidman, H. M. PT. Gramedia. Jakarta.
- Open Development Cambodia. (2019). Prakas No. 400 on the establishment of a fisheries refugia for mackerel protection in Peam Krasaob, Koh Kong Province. Diakses dari https://data.opendevdevelopmentcambodia.net/laws_record/prakas-no-400-on-the-establishment-of-a-marine-fisheries-refugia-for-mackerel-protection-in-peam-kr
- Oktaviyani, S., Boer, M., & Yonvitner. (2015). Analisis Degradasi Dan Depresiasi Sumber Daya Ikan Demersal Pada Perikanan Dogol Di Perairan Selat Sunda. *Marine Fisheries*, 6 (2), 119-128.
- Pane, A. R. P., Widiyastuti, H., & Suman, A. (2017). Parameter populasi dan tingkat pengusahaan rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Asahan, Selat Malaka. *BAWAL*, 9 (2), 93-102.
- Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi Provinsi Kalimantan Barat. (2017). Gambaran Umum Aspek Geografis Kalimantan Barat. Diakses dari <https://ppid.kalbarprov.go.id/?public=profil-daerah>
- Penn, J. W. (1985). The behaviour and catchability of some commercially exploited penaeids and their relation to stock and recruitment In Gulland, J.A and B.J. Rothschild (Eds.): *Penaeid shrimp-their biology and management*. Fishing News Book Ltd. Farnham. Surrey. England. 173-186.
- Pratiwi, R. (2008). Aspek biologi udang ekonomis penting. *Jurnal Oseana*, 32 (2), 15-24.
- Purwanto, J. (1975). Tingkat kedewasaan, pemijahan dan fekunditas udang jerbung (*Penaeus merguensis*). *Laporan Praktek* pada Fakultas Perikanan IPB (Tidak diterbitkan)
- Rachman, S. Purwanti, P., & Primyastanto. (2013). Analisis faktor produksi dan kelayakan usaha alat tangkap payang di Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo Jawa Timur. *ECSOFIM*, 1 (1), 69-81.
- Raharjo, A. B. (2003). Pengaruh kualitas air pada tambak tidak bermangrove dan bermangrove terhadap hasil udang alam di Desa Grinting Kabupaten Brebes. *Disertasi*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro
- Rihmi, K. M., Puspito, G., & Wahyu, R. I. (2017). Modifikasi konstruksi trammel net: upaya untuk meningkatkan hasil tangkapan. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 8 (2), 169-178.
- Rothschild, B. J., & Gulland, J.A. (1982). Interim report of the Workshop on the Scientific Basis for the Management of Penaeid Shrimp. *NOOA Tech. Memorandum NMFS-SEFC-98*. US Dept. Commerce. 66.

- Rusmilyansari & Irhamsyah. (2011). *Teknologi trammel net dalam kajian selektivitas penangkapan ikan*. Alhaka Publishing. 60 Halaman.
- Saputra, S. W. (2008). Dinamika populasi udang dogol (*Penaeus indicus* H. Milne. Edwards 1837) di Laguna Segara Anakan Cilacap Jawa Tengah. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)*, X(2), 213-222.
- Sasmita, S. (2013). Kesesuaian desain dan konstruksi cantrang pada kapal 20 GT untuk peningkatan performa operasional. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 111 p.
- Sianturi, L. (2015). Pelaksanaan kegiatan rehabilitasi hutan mangrove berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 76 Tahun 2008 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan (studi di Pulau Betingah Tengah Desa Sepuk Laut Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya). *Jurnal Nestor Magister Hukum*, 4 (4).
- Siripong, A. (1988). Lectures note on physical processes in the mangrove and estuary. UNDP-UNESCO Reg. Proj. Res. And Its Application to the Manag. of the Mangrove of Asia and Pacific (RAS/86/120). 107p.
- Staples, D. J., & Vance, D. J. (1979). Effects of changes in catchability on sampling of juvenile and adolescent banana prawn, *Penaeus merguensis* de Man. *Austr. J.Mar. Freshw. Res.*, 30 (4), 511-519.
- Sumeru, S. U., & Anna, S. (1992). *Pakan udang windu (Penaeus monodon)*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sumiono, B. (1990). Perikanan udang Penaeid di Kalimantan Selatan: studi kasus di perairan Tanjung Selatan. *Prosiding Temu Karya Ilmiah Perikanan Rakyat*. Jakarta 18-19 Desember 1990
- Sumiono, B., & Widodo, A. (2003). Habitat, daerah pemijahan dan daerah asuhan udang penaeid di Laut China Selatan. *Laporan Penelitian*. Balai Penelitian Perikanan Laut Jakarta. 15 Hal (Tidak diterbitkan).
- Syafrudin. (2016). Identifikasi jenis udang (Crustacea) di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kahayan Kota Palangkaraya Provinsi Kalimantan Tengah. *Skripsi*. Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya.
- Suryandari, A & Wijaya, D. (2016). Sebaran Larva Dan Juvenil Udang Penaeid Di Perairan Pesisir Kalimantan Barat. *dalam Haryadi (Eds). Buku Bunga Rampai: Karakterisasi dan penentuan refugia sumber daya udang di perairan pesisir Kalimantan Barat*. Amafrad Press:41-54.
- Subani, W., & Barus, H. R. (1989). Alat Penangkapan Ikan dan Udang Laut. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut 5 Tahun 1988 (Edisi Khusus)*. 248 hal.
- Suman, A., & Satria, F. (2014). Opsi pengelolaan sumber daya udang di Laut Arafura (WPP 718). *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 6 (2), 97-104.

- Sutoyo, A., & Kusyaeri, A. (2016). Studi perbedaan cara operasi penangkapan ikan dengan alat tangkap *trammel net* terhadap hasil tangkapan di Perairan Brondong. *Laporan Penelitian Dosen Program Studi Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian, Universitas Dr. Soetomo, Surabaya*: 22 Hal.
- Suwarso, S., Taufik, M., & Zamroni, A. (2016). dinamika perikanan cantrang berbasis di Tegalsari, Tegal: perubahan upaya penangkapan dan komposisi hasil tangkapan ikan. *Jur. Lit. Perikan. Ind.*, 26 (4), 211-220.
- Triharyuni, S., Hartati, S. T., & Anggawangsa, R. F. (2013). Produktivitas dan kerentanan Ikan Kurisi (*Nemipterus spp.*) hasil tangkapan cantrang di Laut Jawa. *J. Lit. Perikan. Ind.*, 19 (4), 213-220.
- Tricahyo, E. (1995). *Biologi dan kultur udang windu*. Penerbit AKA Press. Jakarta.
- Tung, H., Lee, S. Y., Keenan, C. P., & Marsden, G. (2002). Effect of temperature on spawning of *Penaeus merguensis*. *Journal of Thermal Biology*, 27 (2). 433-437.
- UNEP. (2006). Reversing environmental degradation trends in the South China Sea and Gulf of Thailand. *Report of the Sixth Meeting of the Regional Working Group on Fisheries*. UNEP/GEF/SCS/ RWG-F.6/3.
- UNEP. (2007). Procedure for establishing a regional system of fisheries refugia in the South China Sea and Gulf of Thailand in the context of the UNEP/GEF project entitled: "Reversing Environmental Degradation Trends in the South China Sea and Gulf of Thailand". *South China Sea Knowledge Document No. 4*. UNEP/GEF/SCS/Inf.4
- Wang, Y., Xu, Z., Rume, T., Li, X., & Fan, W. (2020). Predicting and comparing chronic water quality criteria from physicochemical properties of transition metals. *Chemosphere*, 244. DOI.org/10.1016/j.chemosphere.2019.125465
- Wahyuni, I., Solichin, A., & Saputra, S. W. (2017). Beberapa aspek biologi udang putih (*Penaeus indicus*) di perairan sebelah utara Brebes dan Tegal, Jawa Tengah. *Journal of Fisheries Science and Technology (JFST)*, 13 (1), 38-44.
- Wedjatmiko, W., & Yulianti, Y. (2003). Beberapa aspek biologi udang jerbung (*Penaeus merguensis*) di perairan Mayangan, Pantai Utara Jawa Barat. *Jur. Lit. Perikan. Ind.*, 9 (3), 27-34.
- Yusuf, H. N., Suman, A., & Hidayat, T. (2017). Beberapa parameter populasi udang kelong (*Penaeus indicus* H. Milne Edward, 1837) di perairan Meulaboh. *Prosiding Pusat Riset Perikanan*, 1-13.
- Zalinge, N. P., & Naamin, N. (1975). The Cilacap based trawl fishery for shrimp along the southcoast of Java. *Laporan Penelitian Perikanan Laut No. 2/1975*

Zulfikar. (2016). Optimasi salinitas yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang windu (*Penaeus monodon*) stadia post larva pada backyard. *Skripsi*. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

Zulkhairiansyah, (2013). Studi ramah lingkungan alat tangkap trammel net di perairan Suak Seumaseh Kecamatan Samatiga Kabupaten Aceh Barat. *Skripsi*. Program Studi Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Teuku Umar Meulaboh. 34 Hal.

Undang -Undang dan Peraturan:

Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

Undang- Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan.

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan

Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 Pasal 67 bahwa masyarakat harus berperan aktif dalam membantu proses pengawasan terhadap sumber daya perikanan

Undang-Undang 11 Tahun 2021 tentang Cipta Kerja adalah mewujudkan masyarakat Indonesia yang sejahtera, adil, dan makmur.

Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2014 tentang Konservasi Sumber Daya Ikan.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor Per. 17/MEN/2008 tentang Kawasan Konservasi di Wilayah Pesisir, dan Pulau-Pulau Kecil.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor Per. 02/MEN/2009 tentang Tata Cara Penetapan Kawasan Konservasi Perairan.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor Per.30/MEN/2010 tentang Rencana Pengelolaan dan Zona Kawasan Konservasi Perairan.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 13/PERMEN-KP/2014 tentang Jejaring Kawasan Konservasi Perairan.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 21/PERMEN-KP/2015 tentang Kemitraan Kawasan Konservasi Perairan.

Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 89/KEPMEN-KP/2020 tentang Kawasan Konservasi Perairan Kubu Raya dan Kayong Utara di Provinsi Kalimantan Barat.

Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 19/KEPMEN-KP/2022 tentang Estimasi Potensi Sumber Daya Ikan, Jumlah Tangkapan Ikan yang Diperbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2021 Tentang Tata Hutan Dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Serta Pemanfaatan Hutan Di Hutan Lindung Dan Hutan Produksi (pasal 141.d).

Keputusan Menteri Kelautan Perikanan Nomor 58/MEN/2001 tentang Tata Cara Pelaksanaan Sistem Pengawasan Masyarakat dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan.

Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Resiko (PP 5/2021).

Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 28 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang Laut.

Article 6.2 Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF) (FAO (1995)).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Posisi geografik zona refugia udang Penaidae di pesisir selatan Kalimantan Barat.

1a. Kawasan asuhan, migrasi, pemijahan udang Penaeid di Padang Tikar, dan Dusun Besar

Point	Latitude	Longitude	Point	Latitude	Longitude
Point 1	1° 15' 7.144" S	109° 23' 28.306" E	Point 45	0° 38' 5.581" S	109° 23' 52.120" E
Point 2	1° 10' 52.330" S	109° 18' 19.848" E	Point 46	0° 37' 30.649" S	109° 23' 5.545" E
Point 3	1° 9' 18.452" S	109° 12' 44.567" E	Point 47	0° 37' 7.362" S	109° 21' 39.381" E
Point 4	1° 6' 17.400" S	109° 13' 18.096" E	Point 48	0° 37' 42.293" S	109° 21' 2.121" E
Point 5	1° 0' 55.531" S	109° 6' 49.170" E	Point 49	0° 38' 33.526" S	109° 21' 13.765" E
Point 6	0° 54' 26.605" S	109° 3' 1.179" E	Point 50	0° 39' 10.786" S	109° 21' 53.354" E
Point 7	0° 47' 57.679" S	109° 1' 40.712" E	Point 51	0° 39' 22.429" S	109° 21' 2.121" E
Point 8	0° 42' 29.104" S	108° 59' 13.188" E	Point 52	0° 40' 15.991" S	109° 21' 23.080" E
Point 9	0° 37' 7.235" S	108° 55' 25.197" E	Point 53	0° 40' 29.963" S	109° 22' 28.285" E
Point 10	0° 29' 11.136" S	108° 53' 58.024" E	Point 54	0° 40' 27.635" S	109° 23' 24.175" E
Point 11	0° 24' 56.323" S	109° 6' 35.759" E	Point 55	0° 40' 22.977" S	109° 24' 6.093" E
Point 12	0° 27' 8.782" S	109° 6' 37.605" E	Point 56	0° 40' 25.306" S	109° 24' 43.353" E
Point 13	0° 27' 20.161" S	109° 5' 49.246" E	Point 57	0° 40' 53.251" S	109° 25' 15.956" E
Point 14	0° 28' 59.725" S	109° 5' 52.091" E	Point 58	0° 42' 38.045" S	109° 24' 22.394" E
Point 15	0° 30' 39.289" S	109° 6' 0.625" E	Point 59	0° 42' 28.730" S	109° 23' 33.490" E
Point 16	0° 32' 47.299" S	109° 6' 48.984" E	Point 60	0° 42' 49.689" S	109° 20' 57.464" E
Point 17	0° 34' 6.950" S	109° 7' 43.033" E	Point 61	0° 42' 3.114" S	109° 18' 9.793" E
Point 18	0° 33' 41.348" S	109° 8' 28.548" E	Point 62	0° 40' 41.607" S	109° 16' 34.314" E
Point 19	0° 34' 9.795" S	109° 9' 14.063" E	Point 63	0° 39' 52.703" S	109° 15' 33.766" E
Point 20	0° 34' 55.310" S	109° 9' 14.063" E	Point 64	0° 39' 50.375" S	109° 14' 40.205" E
Point 21	0° 34' 55.310" S	109° 10' 39.403" E	Point 65	0° 42' 15.086" S	109° 14' 22.345" E
Point 22	0° 34' 35.397" S	109° 11' 59.055" E	Point 66	0° 44' 39.400" S	109° 14' 28.904" E
Point 23	0° 33' 49.882" S	109° 11' 36.297" E	Point 67	0° 47' 6.994" S	109° 14' 25.625" E
Point 24	0° 33' 24.280" S	109° 12' 16.123" E	Point 68	0° 48' 42.110" S	109° 14' 22.345" E
Point 25	0° 33' 55.572" S	109° 12' 53.104" E	Point 69	0° 51' 9.705" S	109° 15' 24.662" E
Point 26	0° 34' 46.776" S	109° 13' 27.240" E	Point 70	0° 53' 27.459" S	109° 17' 19.458" E
Point 27	0° 35' 40.825" S	109° 13' 44.308" E	Point 71	0° 54' 29.777" S	109° 19' 40.492" E
Point 28	0° 35' 57.893" S	109° 14' 38.357" E	Point 72	0° 54' 56.016" S	109° 21' 22.168" E
Point 29	0° 36' 34.874" S	109° 15' 12.493" E	Point 73	0° 55' 48.493" S	109° 23' 20.243" E
Point 30	0° 36' 9.272" S	109° 15' 43.785" E	Point 74	0° 56' 7.235" S	109° 23' 53.628" E
Point 31	0° 35' 55.048" S	109° 16' 57.746" E	Point 75	0° 56' 2.813" S	109° 24' 18.689" E
Point 32	0° 36' 43.408" S	109° 16' 46.368" E	Point 76	0° 56' 21.978" S	109° 24' 31.957" E
Point 33	0° 36' 26.340" S	109° 18' 14.553" E	Point 77	0° 55' 28.906" S	109° 25' 5.865" E
Point 34	0° 35' 49.359" S	109° 18' 57.223" E	Point 78	0° 55' 5.318" S	109° 24' 55.545" E
Point 35	0° 35' 40.825" S	109° 20' 2.651" E	Point 79	0° 54' 18.143" S	109° 25' 22.081" E
Point 36	0° 35' 15.223" S	109° 21' 27.991" E	Point 80	0° 53' 37.936" S	109° 25' 52.768" E
Point 37	0° 35' 15.223" S	109° 22' 27.729" E	Point 81	0° 52' 41.374" S	109° 25' 20.021" E
Point 38	0° 34' 55.310" S	109° 22' 59.021" E	Point 82	0° 52' 11.604" S	109° 24' 53.229" E
Point 39	0° 35' 9.533" S	109° 23' 30.312" E	Point 83	0° 51' 18.019" S	109° 26' 7.652" E
Point 40	0° 35' 49.359" S	109° 22' 50.487" E	Point 84	0° 51' 56.720" S	109° 27' 19.099" E
Point 41	0° 36' 40.563" S	109° 23' 16.089" E	Point 85	0° 52' 26.489" S	109° 29' 15.200" E
Point 42	0° 37' 34.612" S	109° 24' 18.672" E	Point 86	0° 52' 35.420" S	109° 30' 59.394" E
Point 43	0° 37' 45.991" S	109° 25' 32.634" E	Point 87	0° 53' 23.051" S	109° 31' 58.933" E

Point	Latitude	Longitude	Point	Latitude	Longitude
Point 44	0° 38' 38.183" S	109° 25' 11.298" E	Point 88	0° 53' 58.775" S	109° 33' 49.080" E
Point 89	0° 54' 4.728" S	109° 34' 57.550" E	Point 101	1° 0' 0.514" S	109° 27' 35.927" E
Point 90	0° 54' 49.383" S	109° 35' 36.250" E	Point 102	1° 0' 26.965" S	109° 27' 23.718" E
Point 91	0° 56' 6.783" S	109° 35' 54.112" E	Point 103	1° 0' 51.382" S	109° 27' 25.753" E
Point 92	0° 57' 12.276" S	109° 36' 23.881" E	Point 104	1° 1' 42.962" S	109° 27' 2.789" E
Point 93	0° 58' 32.654" S	109° 36' 53.651" E	Point 105	1° 3' 4.284" S	109° 27' 10.534" E
Point 94	0° 59' 8.377" S	109° 36' 50.674" E	Point 106	1° 5' 4.331" S	109° 27' 6.661" E
Point 95	0° 58' 56.470" S	109° 35' 27.319" E	Point 107	1° 7' 0.505" S	109° 26' 51.172" E
Point 96	0° 59' 41.124" S	109° 34' 27.780" E	Point 108	1° 9' 8.296" S	109° 26' 16.319" E
Point 97	0° 59' 5.575" S	109° 34' 28.980" E	Point 109	1° 10' 56.725" S	109° 26' 4.702" E
Point 98	0° 56' 45.178" S	109° 29' 19.699" E	Point 110	1° 12' 56.772" S	109° 25' 33.722" E
Point 99	0° 58' 49.298" S	109° 26' 59.301" E	Point 111	1° 14' 33.584" S	109° 24' 47.253" E
Point 100	0° 59' 54.409" S	109° 28' 8.483" E			

1b. Kawasan asuhan udang Penaeid di Teluk Batang

Point	Latitude	Longitude	Point	Latitude	Longitude
Point 112	1°21'47.832"S	109°46'51.035"E	Point 124	1°4'5.693"S	109°50'18.137"E
Point 113	1°11'11.732"S	109°42'18.843"E	Point 125	1°5'22.617"S	109°53'6.778"E
Point 114	1°8'5.34"S	109°45'54.822"E	Point 126	1°6'18.83"S	109°56'36.839"E
Point 115	1°4'2.735"S	109°44'46.774"E	Point 127	1°8'2.382"S	109°57'18.259"E
Point 116	1°1'11.135"S	109°44'43.815"E	Point 128	1°11'38.36"S	109°55'37.667"E
Point 117	1°0'23.798"S	109°42'39.554"E	Point 129	1°13'48.538"S	109°57'9.383"E
Point 118	1°1'49.597"S	109°40'56.003"E	Point 130	1°15'29.131"S	109°57'38.97"E
Point 119	0°58'13.619"S	09°41'49.257"E	Point 131	1°16'13.51"S	09°59'52.107"E
Point 120	0°58'10.661"S	109°44'11.27"E	Point 132	1°17'0.848"S	110°1'11.989"E
Point 121	0°59'0.957"S	109°45'51.863"E	Point 132	1°19'43.571"S	110°2'58.499"E
Point 123	1°0'59.301"S	109°46'39.201"E			

1c. Kawasan asuhan udang Penaeid di Delta Pawan

Point	Latitude	Longitude
Point 133	1°54'58.731"S	109°47'41.121"E
Point 134	1°53'48.973"S	109°46'43.39"E
Point 135	1°51'5.403"S	109°46'19.336"E
Point 136	1°46'55.236"S	109°47'17.066"E
Point 137	1°45'6.991"S	109°49'0.501"E
Point 138	1°43'9.124"S	109°46'45.796"E
Point 139	1°36'22.604"S	109°51'24.827"E
Point 140	1°39'15.796"S	110°2'9.487"E
Point 141	1°40'20.743"S	110°2'4.676"E
Point 142	1°41'42.528"S	110°1'31"E
Point 143	1°46'48.02"S	109°57'11.212"E
Point 144	1°47'16.885"S	109°56'6.265"E
Point 145	1°47'19.291"S	109°54'58.912"E
Point 146	1°48'24.238"S	109°55'3.723"E
Point 147	1°49'48.428"S	109°55'39.805"E



Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan
Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan
Kementerian Kelautan dan Perikanan

2022