

# Protokol Pengumpulan Data Perikanan Rajungan (*Portunus pelagicus*), Indonesia

(September, 2015)



**USAID** | **INDONESIA**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

INDONESIA MARINE AND CLIMATE SUPPORT (IMACS) PROJECT

Dokumen ini dapat diunduh dari *website* I-Fish melalui tautan berikut:

<http://ifish.id/?q=id/content/library-protocol>

Protokol ini merupakan hasil dari kontrak IMACS:

*Kontrak No. AID-EPP-I-00-06-00013*

*Perintah Tugas No. AID-497-TO-11-00003*

## Daftar Isi

Bab 1	Pendahuluan	
	1.1. Motivasi sistem pengumpulan data di Indonesia.....	1
	1.2. Tujuan dari protokol pengumpulan data ini.....	2
	1.3. Latar belakang perikanan rajungan Indonesia.....	4
	1.4. Sistem database I-Fish dan Komite Manajemen Data.....	6
Bab 2	Prosedur Operasi Standar.....	8
	2.1. Prosedur Operasi Standar I – Daerah penangkapan.....	8
	2.2. Prosedur Operasi StandarII – Identifikasi spesies.....	9
	2.2.1. Kode Identifikasi FAO.....	9
	2.2.2. Deskripsi spesies.....	10
	Spesies tangkapan sampingan dominan dalam perangkap.....	10
	Spesies tangkapan sampingan dominan dalam jaring insang ( <i>gill net</i> ).....	14
	2.3. Prosedur Operasi Standar III – Desain sampling.....	16
	2.4. Prosedur Operasi Standar IV– Pengukuran lebar karapas dan berat kepiting.....	17
	2.5. Prosedur Operasi Standar V – Jenis kelamin dan tingkat kematangan.....	18
Bab 3	Proses Pengumpulan Data.....	19
	3.1. Form BSC 01 – sebaran ukuran rajungan dipabrik kecil.....	19
	3.2. Form BSC02 – pengumpulan data produksi harian.....	20
	3.3. Form BSC03 – profil nelayan.....	20
	3.4. Form BSC 04 – tangkapan harian nelayan.....	21
	3.5. Penyimpanan dan analisis data.....	21
LampiranI	BSC 01.....	23
LampiranII	BSC 02.....	23
LampiranIII	BSC 03.....	24
LampiranIV	BSC04.....	25
Referensi	.....	26

# Bab 1 – Pendahuluan

## 1.1. Motivasi sistem pengumpulan data di Indonesia

Dalam beberapa tahun terakhir, konsep ‘keberlanjutan’ telah menjadi sebuah fokus penting dari manajemen perikanan, namun sulit untuk didefinisikan secara eksplisit, karena interpretasi dari konsep tersebut terus berkembang (Rice 2014). Secara umum dapat diterima bahwa perikanan harus memenuhi tiga dimensi keberlanjutan agar dianggap berkelanjutan: ekologi, ekonomi, sosial (Garcia & Staples 2000). Ketiga dimensi tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut:

- dimensi ekologi: Stok biomasa harus lebih besar dari tingkat acuan minimum
- dimensi ekonomi: Laba kapal individu harus lebih besar dari tingkat acuan minimum
- dimensi sosial: harus ada tingkat minimum kerja dan kegiatan (Martinet et al. 2007).

Persyaratan tambahan terkait tangkapan sampingan spesies non-target dan dampak lingkungan dapat disertakan apabila diperlukan (Jaquet et al. 2009). Sistem pengumpulan data secara terus-menerus dibutuhkan guna mengevaluasi status dan perkembangan ketiga dimensi keberlanjutan tersebut. Protokol ini bertujuan untuk berkontribusi terhadap kegiatan pengumpulan data bagi perikanan rajungandi Indonesia, sehingga kemajuan menuju tercapainya keberlanjutan dapat dipantau dan ditingkatkan.

Permintaan global terhadap makanan laut yang dicari secara berkelanjutan semakin meningkat karena skema sertifikasi dan daftar rekomendasi konsumen mempengaruhi pilihan konsumen (Belson 2012). Komisi Eropa memiliki peraturan yang mengatur sistem ketertelusuran sebagai persyaratan untuk produsen makanan dan skema sertifikasi hasil tangkapan guna memerangi impor ikan hasil kegiatan perikanan ilegal/IUU (EC 2009; EC 2008). Di Amerika Serikat (AS), UU Modernisasi Keamanan Pangan tahun 2011 (Anon 2011) memungkinkan *Food and Drug Administration (FDA)* untuk memerintahkan pembentukan sistem penelusuran produk makanan. Untuk mempertahankan posisi Indonesia sebagai pemain kompetitif di pasar makanan laut global, disarankan agar produk makanan laut Indonesia memulai proses konversi menuju keberlanjutan dan akhirnya sertifikasi keberlanjutan. Proses sertifikasi tersebut hanya dapat dilakukan apabila ada tingkat pengetahuan yang tinggi mengenai perkiraan hasil tangkapan tahunan, secara terpisah sesuai dengan alat tangkap dan spesies, operasional penangkapan dan data satuan upaya, distribusi ukuran stok dan kesehatan umum stok serta ekosistem. Data ini biasanya terbatas pada perikanan Indonesia dan penting sekali untuk meningkatkan proses pengumpulan data.

Meskipun mengacu pada sebuah 'pendekatan berkelanjutan' untuk pengelolaan sumber daya perikanan dalam rencana pembangunannya, Indonesia memiliki catatan pelaksanaan dan penegakan aturan yang buruk dan cenderung mendukung ekspansi daripada mengikuti pendekatan kehati-hatian, pendekatan ekosistem dalam perikanan atau meningkatkan keberlanjutan stok. Peraturan tahun 2004 mencakup pengembangan dan penggunaan sumber daya dalam perairan kepulauan Indonesia dan dalam Zona Ekonomi Eksklusif (KKP 2004b; KKP 2004a). Peraturan nasional ditetapkan untuk memantau keberhasilan/kemajuan peraturan-peraturan ini, dan diperlukan pengumpulan data yang kuat. Peraturan baru nasional yang penting baru-baru ini diperkenalkan terkait dengan perikanan rajungan:

- Peraturan Menteri No.2 / 2015: Larangan trawl dan pukat di seluruh wilayah pengelolaan perikanan di Indonesia (KKP 2015b)
- Peraturan Menteri No.1 / 2015: ukuran pendaratan minimum untuk kepiting (10cm untuk rajungan) dan melarang penangkapan kepiting betina dalam kondisi bertelur (KKP 2015a)

Pemantauan kemajuan dan keberhasilan peraturan ini membutuhkan kegiatan pengumpulan data yang kuat. Pengelolaan perikanan di Indonesia telah berkembang menjadi sistem desentralisasi, dimana masing-masing daerah dapat memperkenalkan peraturan spesifik daerah. Untuk mengkoordinasikan pengelolaan stok pada tingkat nasional, pemerintah harus memiliki informasi dari berbagai daerah. Setiap daerah harus memiliki sejumlah tempat pengumpulan data yang menyediakan cakupan sampling memadai untuk berkontribusi terhadap rencana manajemen nasional. Upaya harus dilakukan untuk mengkoordinasikan dan mengkonsolidasikan data dari masing-masing daerah. Secara bersama, kewajiban internasional, peraturan nasional, desentralisasi wilayah, dan permintaan pasar terhadap makanan laut yang diperoleh secara berkelanjutan mendorong kebutuhan peningkatan sistem pengumpulan data di Indonesia. Kebutuhan ini ada baik di perikanan komersial dan perikanan artisanal sebagaimana juga dalam berbagai perikanan yang dibedakan berdasarkan alat tangkap. Protokol ini berfokus pada pengumpulan data perikanan rajungan di wilayah Indonesia. Protokol terkait pelatihan staf (tersedia dari situs IMACS) harus dirujuk untuk informasi rinci tentang tugas-tugas staf lapangan.

## **1.2. Tujuan dari protokol pengumpulan data ini**

Protokol ini telah ditugaskan oleh Masyarakat dan Perikanan Indonesia (MDPI) dan program IMACS di bawah USAID. Protokol ini memberikan panduan dan prosedur operasi

standar untuk mengumpulkan data dan memantau status perikanan rajungan di seluruh Indonesia. Data yang dikumpulkan melalui protokol ini bertujuan untuk menyediakan informasi terbaru mengenai status stok rajungan kepada pembuat keputusan dan pemangku kepentingan. Protokol ini mencakup: Prosedur Operasi Standar untuk pencatatan data pada daerah penangkapan kepiting, lebar karapas, jenis kelamin dan tingkat kematangan (Bab 2), instruksi untuk pengumpulan dan analisa data (Bab 3) dan form pengumpulan data.

Protokol ini memiliki tujuan sebagai berikut:

- Memastikan adanya seperangkat standar untuk proses pengumpulan data perikanan rajungan di Indonesia; bahwa data ini dikumpulkan dengan cara yang seragam, sehingga bisa memastikan bahwa data ini dapat dialihkan dan hal itu dilakukan dengan metode hemat biaya
- Memungkinkan pengelola perikanan, institusi pemerintah, dewan pengelola perikanan wilayah dan industri swasta untuk mendapatkan akses data berkualitas tinggi tentang hasil tangkapan rajungan di Indonesia dan menggunakan informasi ini untuk meningkatkan pengelolaan rajungan Indonesia

Dalam mencapai tujuan tersebut, diharapkan bahwa tujuan dasar berikut juga bisa tercapai. Tujuan ini menyangkut permasalahan ilmiah, pengelolaan, dan pasar rajungan di perairan Indonesia:

- Meningkatkan pengetahuan yang ada di Indonesia dan komunitas ilmiah yang lebih luas tentang tangkapan laut kecil tetapi penting bagi Indonesia
- Menggunakan pengetahuan yang ditingkatkan untuk memahami secara lebih baik tentang dinamika stok, perubahan yang terjadi akibat faktor lingkungan, seperti perubahan iklim, dan untuk beradaptasi dengan berbagai perubahan keadaan inidengan langkah manajemen yang tepat
- Memastikan fungsi dan keberlanjutan habitat sesuai dengan habitat alami rajungan
- Memperoleh informasi tambahan tentang tangkapan sampingan (*bycatch*) terkait dan membuat keputusan untuk meminimalkan efek tidak langsung pada spesies/stok ini
- Memastikan bahwa praktek pengelolaan berkelanjutan dilaksanakan untuk menggambarkan stok dengan benar, memastikan saran penangkapan mematuhi panduan keberlanjutan dan pencegahan, menuju kearah perikanan rajungan berkelanjutan di Indonesia

- Memastikan bahwa pengelolaan rajungan sesuai dengan struktur stok dan daerah pemijahan
- Meningkatkan keterlibatan pemerintah daerah dalam proses pengumpulan data dengan peningkatan kapasitas dan membuat jaringan pegumpulan data
- Memastikan bahwa proses pengelolaan mempertimbangkan masalah keuangan dan keamanan pangan ketika membuat keputusan tentang tunjangan hasil tangkapan
- Berbagi pengetahuan dan latar belakang proses pengumpulan data kepada berbagai pemangku kepentingan yang terlibat dalam rantai pasokan rajungan, dengan tujuan mengembangkan kepemilikan dan pada akhirnya penerimaan dalam masyarakat
- Mendukung pencapaian pengelolaan dan tingkat keberlanjutan rajungan Indonesia yang dibutuhkan untuk sertifikasi ramah lingkungan, guna meningkatkan daya saingnya di pasar global
- Memaksimalkan/mempertahankan laba dari perikanan rajungan dengan tetap mempertimbangkan batas-batas ekologis

Protokol ini dirancang untuk melengkapi upaya pengumpulan data yang sudah ada di Indonesia dan menyediakan instruksi bagi staf pengumpulan data membantu pencatatan dan memasukkan data, identifikasi spesies, dll. Protokol ini bisa berubah untuk memasukkan rekomendasi dari staf lapangan jika diperlukan.

### **1.3. Latar belakang perikanan rajungan Indonesia**

Rajungan, *Portunus pelagicus*, mendiami substrat berpasir dan berlumpur di perairan dangkal di seluruh Indo-Pasifik Barat, yang membentuk dasar untuk perikanan rajungan skala kecil/subsisten di Indonesia. Wilayah yang paling penting di Indonesia untuk perikanan ini adalah bagian Utara Jawa, Sulawesi Selatan, bagian Timur Sumatera dan Selat Malaka. Tidak ada jumlah pasti namun diperkirakan ~65,000 nelayan terlibat dalam penangkapan kepiting dan ~130,000 perempuan dipekerjakan di pabrik pengolahan. Perikanan rajungan Indonesia berkembang pesat selama tahun 1990an menjadi sumber pendapatan penting bagi masyarakat pesisir. Dalam dekade terakhir, sekitar 20,000mt rajungan diekspor per tahun, terutama ke pasar AS, yang saat ini meminta agar produk tersebut berasal dari perikanan tersertifikasi dan dikelola dengan baik. Sejak 2008, pemerintah dan industri ini menemukan bahwa

pendaratan/produksi dan ukuran rata-rata rajungan menurun, yang merupakan ancaman bagi keuntungan dan keberlanjutan perikanan ini. Tren ini mirip dengan tren yang diamati di Malaysia dan Vietnam, dimana perikanan yang dikembangkan sebelumnya dan hasil tangkapan saat ini berada di level sangat rendah akibat penangkapan berlebihan.

Daerah penangkapan rajungan dekat dengan pantai, dimana nelayan menggunakan kapal kecil, umumnya <10GT. Kadang-kadang perahu tidak digunakan dan kepiting diambil dengan tangan. Rajungan ditangkap menggunakan perangkap yang bisa dilipat, jaring insang dasar (*bottom gill nets*), dan sebelumnya ditangkap menggunakan *trawl* dasar dangkal (*shallow bottom trawls*) yang kini dilarang atau sebagai tangkapan sampingan dengan *trawl mini* (KKP 2015b). Ukuran perangkap yang bisa dilipat adalah 40cm x 30cm x 20cm, dengan ukuran jaring 1 inci. Perangkap ini dikenal secara lokal dengan sebutan 'bubu'. Seorang nelayan bisa membawa antara 100–200 perangkap, dengan rata-rata 150 perangkap per nelayan. Tangkapan perangkap berkisar antara 2–10kg dengan rata-rata 4–5kg, tetapi nelayan kadang-kadang tidak berhasil menangkap seekorpun. Dalam setiap kilogram bisa terdapat 10–18 ekor kepiting. Perangkap dipasang umpan berupa potongan kecil ikan. Penggunaan umpan dalam perikanan rajungan tidak dalam jumlah yang bisa berdampak pada spesies terkait. Jaring insang berupa mono filamen, dengan diameter nilon 0.35mm, panjang ~100m dan lebar 70–80cm, dengan ukuran jaring antara 3–5 inci. Setiap nelayan umumnya membawa 5–15 set jaring. Beberapa nelayan menggunakan jaring dengan ukuran lebih kecil 2,5 inci, dan menangkap kepiting di perairan pantai disekitar area hutan bakau.

Sekelompok perusahaan pengolahan mengorganisir diri menjadi sebuah asosiasi industri pada tahun 2007, Asosiasi Pengelolaan Rajungan Indonesia, APRI, ([www.apri.or.id](http://www.apri.or.id)) dengan tujuan mempromosikan praktek perikanan berkelanjutan dan ramah lingkungan di wilayah Indonesia. Melalui APRI dan bekerjasama dengan pemerintah daerah/provinsi, dimungkinkan untuk mengelola kegiatan dan upaya penangkapan dalam proporsi besar melalui partisipasi langsung di dalam perikanan. Perikanan rajungan Indonesia memasuki pra-penilaian Marine Stewardship Council (MSC) pada tahun 2009, yang menyimpulkan bahwa perikanan ini tidak bisa dilanjutkan ke penilaian penuh karena kurangnya data status stok, ketidakcukupan informasi mengenai dampak perikanan pada spesies lain dan ekosistemnya, sertakurangnya manajemen. Program Perbaikan Perikanan (*Fishery Improvement Program – FIP*) dibentuk pada tahun 2008, dimana APRI bertanggung jawab terhadap program tersebut sejak tahun 2013. Protokol pengumpulan data ini mendukung kemajuan FIP rajungan menuju sertifikasi MSC. Pengalaman internasional menunjukkan bahwa dengan tingginya produktivitas dan tingkat pertumbuhan yang pesat, stok rajungan yang rendah bisa kembali cepat pulih dengan



mengembalikan dan menjaga stok kepiting yang berukuran siap bertelur. Karakteristik biologis dari rajungan, sifat terorganisir koheren dari industrinya, dan ketergantungan pada keberlanjutan pasar ekspor membuat perikanan rajungan strategis untuk memulai proses pengembangan model pengelolaan kolaboratif perikanan pesisir.

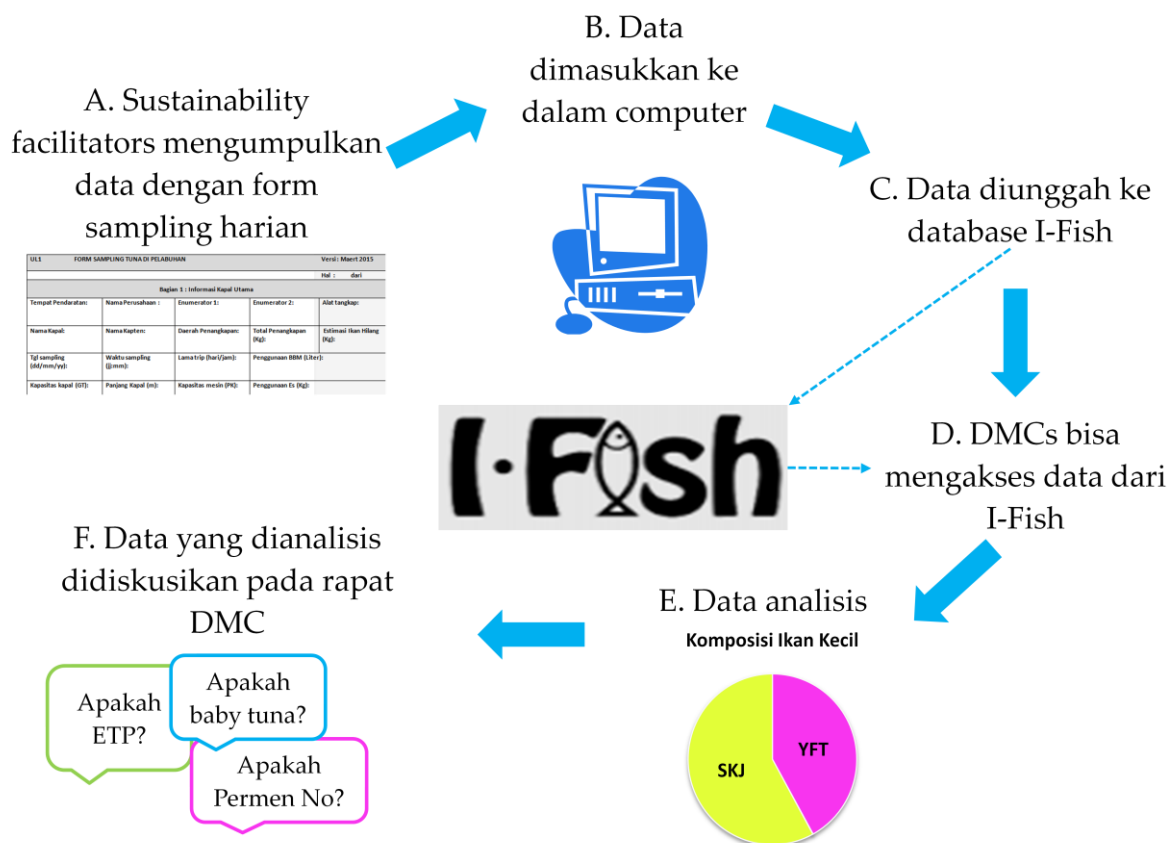
#### **1.4. Sistem database I-Fish dan Komite Manajemen Data**

Mengingat volume data yang dapat dikumpulkan untuk menginformasikan manajemen perikanan, sebuah sistem database telah dikembangkan untuk menyimpan data yang dikumpulkan dan membuatnya mudah tersedia untuk berbagai pemangku kepentingan. Sistem ini, disebut I-Fish (Indonesia Fisheries Information System), yang bertujuan untuk menginformasikan badan perencanaan pengelolaan perikanan di tingkat kabupaten, provinsi dan nasional, dan mengatasi kebutuhan mendesak untuk wadah pengelolaan data yang efektif dan fleksibel di Indonesia. I-Fish bertujuan melakukan penyelarasan dengan standar data perikanan nasional, serta persyaratan Marine Stewardship Council (MSC). Dengan cara ini, I-Fish menyediakan alat yang transparan untuk pemasukan, penyimpanan dan pengolahan data, sehingga memenuhi kebutuhan penting bagi perikanan dengan pertimbangan sertifikasi MSC. I-Fish adalah sistem komprehensif yang memungkinkan sektor swasta untuk mengumpulkan data valid dan dapat diverifikasi oleh pemerintah sesuai keperluan, agar dapat mengelola perikanan secara berkelanjutan. Keterlibatan sektor swasta – termasuk nelayan, pedagang, perusahaan perikanan, dan eksportir – memberikan data *real-time* terdekat tentang perikanan, dan membantu pemerintah untuk menargetkan sumber daya di mana pun mereka saling memerlukannya.

Untuk memastikan transparansi data I-Fish dan mendorong kolaborasi antara pemangku kepentingan, Komite Manajemen Data (*Data Management Committee/DMC*), dibentuk sebagai inisiatif ko-manajemen. DMC fokus pada data dari perikanan artisanal, seperti perikanan rajungan. Komite bertujuan untuk mencapai keterwakilan lengkap dari pemangku kepentingan untuk perikanan di daerah target, dan jika diperlukan untuk mendukung sistem rotasi keanggotaan. Komite tersebut adalah suatu cara efisien untuk mengkoordinasikan pengelolaan data antara petugas pemerintah, perwakilan industri perikanan, dan peneliti. Melalui DMC diharapkan bahwa para pemangku kepentingan ini memperoleh pemahaman yang sama mengenai informasi status stok rajungan di daerah.

Misi DMC adalah untuk mendukung dan berkontribusi kepada pengumpulan dan analisis data terkait komposisi hasil tangkapan, daerah penangkapan, dan upaya penangkapan sehingga dapat mengidentifikasi pola spesifik dalam perikanan. Kesimpulan dari data ini

akan dipublikasikan dan disebarluaskan kepada anggota DMC dan para pemangku kepentingan. Target perikanan dapat disarankan berdasarkan penggunaan data secara bersama, para pemangku kepentingan dapat diberitahu mengenai implikasi dari analisis data, dan informasi tersebut dapat diintegrasikan ke dalam keputusan manajemen lokal. Alat dan kapasitas untuk berkontribusi kepada manajemen perikanan kemudian dikembangkan dalam anggota DMC, yang dapat membantu mengembangkan dan mengelola perikanan secara berkelanjutan.



Gambar 1. Alur data untuk pendekatan I-Fish. A. Sustainable Facilitator mengumpulkan data dari nelayan dan pemasok, baik dengan form sampling harian dan form pendaratan bulanan. B. Data dimasukkan ke dalam sebuah komputer dan diverifikasi oleh pengawas lapangan. C. Begitu data telah diverifikasi lalu diunggah ke database I-Fish dimana dapat diakses oleh pemangku kepentingan. D. Data Management Committee, DMC, bisa mengakses dan mengunduh data dari I-Fish. E. Perwakilan DMC dapat melakukan analisis dan evaluasi data. F. Data yang dianalisis di presentasikan dan didiskusikan pada rapat DMC oleh berbagai pemangku kepentingan.

## **Bab 2 – Prosedur Operasi Standar**

Bab ini mencakup lima Prosedur Operasi Standar (*Standard Operating Procedure/SOP*), yang dapat mendukung staf lapangan dalam kegiatan pengumpulan data mereka. SOP ini harus menjadi hal pertama yang dirujuk apabila ada masalah dengan pengumpulan data di lapangan. Jika masalah tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan SOP yang relevan, maka pengawas/manajer lapangan harus dihubungi. Solusi untuk masalah ini kemudian harus disertakan ke dalam SOP yang relevan.

### **2.1. Prosedur Operasi Standar, SOP I – Daerah Penangkapan**

Daerah penangkapan dicatat sebagai sebuah area dengan nama lokal spesifik atau nama dari fitur atau pantai terdekat yang membedakan. Contohnya, di Sulawesi, daerah penangkapan dicatat sebagai salah satu dari daftar daerah penangkapan yang diakui, seperti ‘Kolono’, ‘Pamandati’, ‘Laeya’ atau ‘Tondasi’. Untuk setiap kabupaten yang memiliki perikanan rajungan, nama lokal daerah penangkapan harus dikumpulkan dari nelayan sebelum kegiatan pengumpulan data dimulai. Jika sebuah daerah penangkapan baru digunakan, nama tempat ini harus dimasukkan di dalam daftar.

## 2.2. Prosedur Operasi Standar, SOP II – Identifikasi Spesies

Hasil tangkapan utama berisi berbagai spesies dan penting bagi Sustainability Facilitator untuk mengenali setiap spesies dan mencatat spesies yang benar. Kesalahan identifikasi spesies menyebabkan data tidak valid. Sustainability Facilitator bertanggung jawab memastikan semua sampel diidentifikasi hingga tingkat spesies. Jika ada keraguan identifikasi sebuah spesies, maka langkah-langkah berikut harus diambil:

- Harus berkonsultasi dengan protokol ini dan spesies "baru" dibandingkan dengan daftar di bawah ini. Jika ikan tidak ada dalam daftar, maka nelayan / staf angkutan / pemasok harus berkonsultasi untuk identifikasi spesies. Ini dapat berujung pada spesies yang diidentifikasi dengan nama lokal, yang harus dicatat dan dilaporkan kepada pengawas. Pengawas harus memastikan spesies baru tersebut dimasukkan dalam daftar spesies.
- Jika spesies tidak dapat diidentifikasi, maka gambaran rinci mengenai ciri-ciri luar dari spesies tersebut harus dicatat dan diambil fotonya sebagai referensi. Ini harus diteruskan ke pengawas/manajer terkait.

### 2.2.1. Kode Identifikasi FAO

Setiap spesies dicatat dengan Kode Identifikasi FAO (Tabel 1). Kode pengidentifikasi ini digunakan secara global untuk identifikasi spesies, sehingga informasi ini dapat dialihkan ke organisasi dan kelompok peminat lain. Penggunaan kode FAO akan menghindari kebingungan yang timbul dari penggunaan nama lokal dan penggunaan nama yang sama untuk beberapa spesies serupa. Nama Inggris dan lokal hanya dipakai sebagai jalan terakhir apabila ada masalah dengan identifikasi spesies.

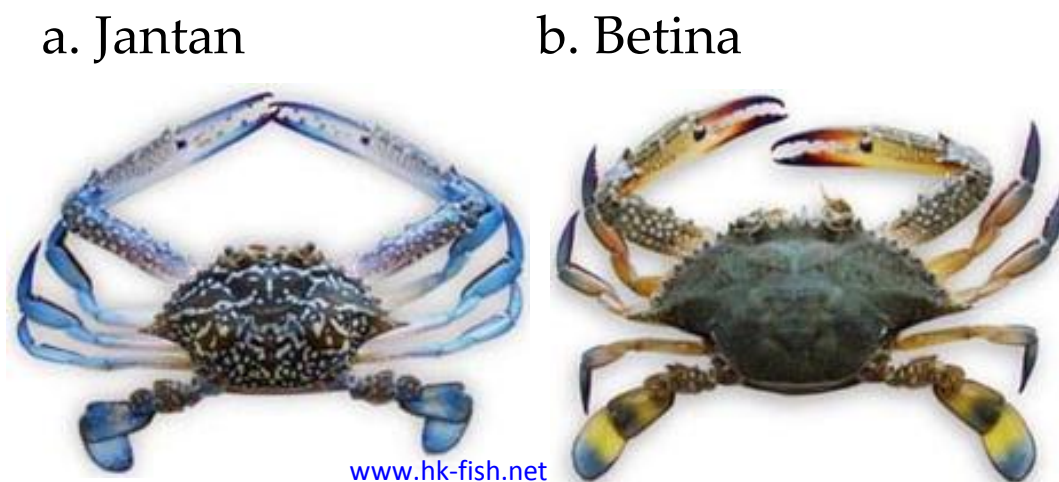
Tabel 1. Kode identifikasi FAO, nama spesies dalam bahasa Inggris atau lokal.

Kode FAO	Nama dalam bahasa Inggris	Nama lokal
SCD	Blue swimming crab	Rajungan
ODV	Long-eyed swimming crab	Kepiting mata panjang
TLK	Wide front swimcrab	Kepiting batu
EFX	Sixbar grouper	Kerapu
ENI	Orange-spotted grouper	Kerapu lumpur
TEH	Large-scaled tharapon	Kerong kerong
THQ	Flathead lobster	Udang kipas
RTY	Ribbontail stingray	Ikan pari

### 2.2.2. Deskripsi Spesies

#### 1. *Portunus pelagicus* / Blue Swimming Crab / Rajungan / SCD

*Portunus pelagicus* adalah kepiting portunid, yang berarti bahwa keempat pasang kakinya pipih membentuk struktur seperti dayung dan digunakan untuk berenang (Gambar 2). Lebar karapas *Portunus pelagicus* kira-kira dua kali panjangnya serta memiliki permukaan kasar dan terdapat tekstur granulosa. Lebar karapas maksimal ~20cm, tetapi umumnya rajungan jantan berukuran 14cm. Terdapat sembilan ‘gigi’ atau duri di sepanjang sisi depan karapas. Gigi terakhir memanjang lebih jauh dibandingkan lainnya. Ukuran jantan umumnya lebih besar daripada betina dan berwarna biru dan putih/abu-abu, sementara betina berwarna hijau kusam. Tutup perut betina biasanya lebih besar dan lebih bundar dibandingkan jantan dan berubah warna saat dewasa, dari putih menjadi biru pucat.



Gambar 2. a. Rajungan jantan dan b. rajungan betina

#### **Spesies tangkapan sampingan dominan dalam perangkap**

#### 2. *Podophthalmus vigil* / Long-eyed swimming crab / Kepiting matapanjang / ODV

*Podophthalmus vigil* adalah kepiting perenang, dengan pasangan kaki ke-empat pipih membentuk struktur seperti dayung dan digunakan untuk berenang (Gambar 3). Terdapat satu gigi panjang pada sisi terluar karapas dan lebar karapas lebih dari panjangnya. Karapas berwarna coklat/kuning dan capitnya berwarna merah/coklat. Kepiting ini memiliki tangkai mata panjang yang terlihat jelas, karena itu dinamakan ‘*Long-eyed swimming crab*’ dalam bahasa Inggris. Capit kanan bisa jadi lebih berat dan lebih besar dibandingkan capit kiri.



Gambar3. *Podophthalmus vigil* / Long-eyed swimming crab / Kepiting matapanjang / ODV

3. *Thalamita crenata* / Wide front swimming crab / Kepiting batu / TLK

Kepiting ini bisa tumbuh hingga panjang ~8cm. Ia juga merupakan kepiting perenang, dengan pasangan kaki ke-empat pipih membentuk struktur seperti dayung untuk berenang (Gambar 4). Karapas halus, dengan beberapa bentuk membukit rendah disepanjang bagian tengahnya. Umumnya berwarna hijau tua atau hijau zaitun, tetapi kemungkinan terdapat beberapa area berwarna biru dekat capitnya. Capitnya lebih tebal dan lebih pendek dibandingkan rajungan atau kepiting mata panjang. Terdapat lima gigi di sepanjang sisi depan karapas, dengan gigi terdepan sedikit lebih besar daripada gigi terakhir.



Gambar 4. *Thalamita crenata* / Wide front swimcrab / Kepiting batu / TLK

#### 4. *Nemipterus* spp / Threadfin bream / Ikan Kurisi

Terdapat sejumlah spesies *Nemipteridae* tertangkap di wilayah Pasifik Barat dan Tengah. Famili ikan kurisi mendapat namanya dari bagian tipis memanjang pada sirip ekor bagian atas (*upper caudal fin*), yang tampak seperti lembaran memanjang dari atas ekornya. Panjang 'lembaran' ini berbeda-beda tergantung pada spesies. Famili ini tumbuh hingga panjangmaksimal ~30cm.

#### 5. *Epinephelus sexfasciatus* / Sixbar grouper / Kerapu / EFX

Kerapu bisa tumbuh hingga panjang 40cm, tetapi **hanya yang muda** yang ditangkap sebagai tangkapan sampingan di perikanan rajungan. Berwarna abu-abu pucat/coklat dengan enam garis vertikal gelap di sepanjang sisi tubuhnya (Gambar 5). Bintik kecil gelap samarbisa jadi ada di tubuh ikan ini, tapi umumnya lebih menonjol pada bagian sirip punggung, sirip ekor, dan sirip dubur, dengan latar belakang abu-abu kusam. Sirip perut abu-abu kusam dan sirip dada lebih jingga/merah. Memiliki kepala besar, yang terkadang berwarna merah pucat/coklat pada sisi bawah dan sekitar rahang.



Gambar 5. *Epinephelus sexfasciatus* / Sixbar grouper / Kerapu / EFX

#### 6. *Epinephelus coioides* / Orange-spotted grouper / Kerapu lumpur / ENI

Ikan ini bisa tumbuh hingga sepanjang 120cm tapi hanya yang muda yang ditangkap sebagai tangkapan sampingan dalam perikanan rajungan. *Gold spotted rockcod* memiliki sejumlah total melintang di sepanjang tubuhnya (Gambar 6). Total ini berwarna abu-abu tua/coklat, dan bagian lain tubuhnya berwarna abu-abu pucat/coklat. Mulut besar, dengan rahang memanjang kebawah menuju pangkal penutup insang. Terdapat sejumlah bintik emas/jingga yang terlihat



jelas tersebar di sekujur tubuhnya, sesuai namanya dalam bahasa Inggris. Bintik ini akan semakin banyak dan semakin kecil sesuai dengan pertumbuhannya. Sirip berwarna putih/abu-abu, dengan bintik jingga juga tampak pada sirip dubur, sirip perut, dan bagian depan (*anterior*) sirip punggung. Sirip ekor, sirip dada, bagian belakang (*posterior*) sirip punggung berwarna abu-abu tua. Bagian depan dari sirip punggung berduri, bagian belakang membulat. Sirip ekor, sirip dubur, dan sirip perut juga membulat.



Gambar 6. *Epinephelus coioides* / Orange-spotted grouper / Kerapu lumpur / ENI

#### 7. *Terapon theraps* / Large-scaled therapon / Kerong kerong / TEH

Ikan ini bisa tumbuh hingga sepanjang 30cm. Memiliki bentuk tubuh oval dan ramping (Gambar 7). Sisi punggung berwarna hijau muda/coklat dan sisi perut berwarna putih. Terdapat empat garis horizontal di sepanjang tubuhnya, yang berwarna coklat dan membentang hingga ekor dan sirip punggung kedua. Terdapat bercak besar hitam yang tampak di ujung sirip punggung pertama dan bercak lebih kecil berwarna gelap di ujung sirip punggung kedua dan diujung cagak atas sirip ekor. Tubuh dan sirip ikan ini memiliki kemilau warna-warni.

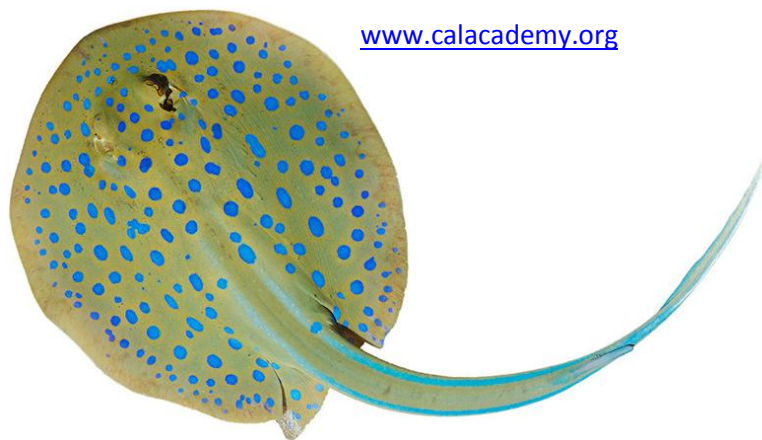




**Spesies tangkapan sampingan dominan dalam jaring insang (*gill net*)**

1. *Taeniura lymma* / Ribbontail stingray / Ikan pari / RTY

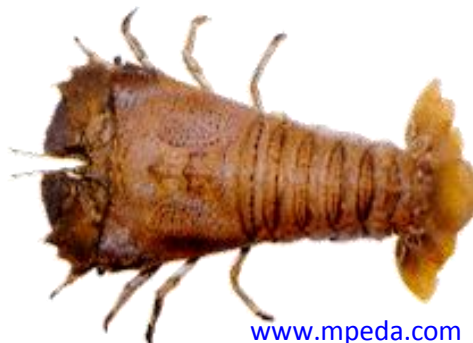
Ikan pari bisa tumbuh hingga panjang 35cm. Bisa dikenali dari sejumlah bintik besar terang pada permukaan berbentuk piringan oval memanjang (Gambar 8). Terdapat dua garis sisi biru terang di sepanjang ekornya. Sisi punggung ikan pari bisa memiliki berbagai warna dari abu-abu/coklat hingga hijau zaitun atau merah/coklat dan sisi perut berwarna putih. Terdapat dua duri tajam beracun diujung ekornya. Bagian hidung membulat, dengan mulut berada pada sisi perut. Kedua matanya besar dan agak menonjol diatas piringan tubuhnya.



Gambar8. *Taeniura lymma* / Ribbontail stingray / Ikan pari / RTY

2. *Thenus orientalis* / Flathead lobster / Udang kipas / THQ

Bagian depan dari udang kipas ini berbentuk sangat pipih (Gambar 9), oleh karena itu dinamakan *flathead lobster* dalam bahasa Inggris. Matanya terpisah jauh, terletak di sisi karapas. Tubuhnya berwarna merah/coklat.



Gambar 9. *Thenus orientalis* / Flathead lobster / Udang kipas / THQ

### 3. *Nemipteridae* spp / Threadfin breams / Ikan kurisi

Terdapat sejumlah spesies *Nemipteridae* tertangkap di wilayah Pasifik Barat dan Tengah. Famili ikan kurisi mendapat namanya dari bagian tipis memanjang pada sirip ekor bagian atas (*upper caudal fin*), yang tampak seperti lembaran memanjang dari atas ekornya. Panjang 'lembaran' ini berbeda-beda tergantung pada spesies. Famili ini tumbuh hingga panjang maksimal ~30cm.

### 4. *Caranx* spp / Trevallies / Ikan kuwe

Terdapat 18 spesies dari famili *Caranx*. Spesies famili *Caranx* bisa berukuran besar, sering kali bertubuh pipih dan memiliki insang berbentuk sisir, bersirip, dan gigi yang khas. Mayoritas dari spesies ini tumbuh hingga panjang maksimum 50cm, bersama dengan ikan kue gerong / *giant trevally*/ *Caranx ignobilis*, tumbuh hingga maksimum panjang 1,7m. Bentuk punggung melengkung, tidak seperti sisi perut. Sirip ekornya bercagak dalam. Mayoritas spesies *Caranx* berwarna perak/abu-abu, dengan nuansa biru/hijau pada sisi punggung. Beberapa spesies memiliki bintik berwarna pada sisi tubuhnya. Warna sirip beragam dari warna bening, hingga kuning, biru atau hitam.

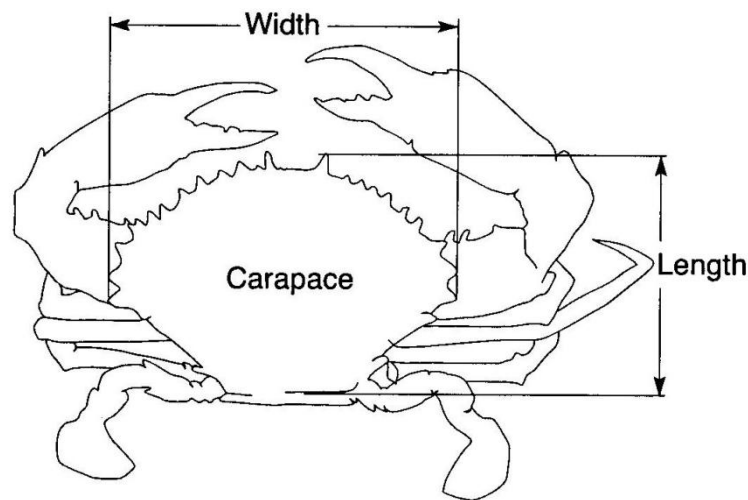
### 2.3. Prosedur Operasi Standar III – Desain Sampling

Pendekatan sampling acak digunakan untuk sample kepiting individu, dimana setiap individu dalam tangkapan memiliki kesempatan sama untuk dipilih. Ini bisa dilakukan dengan mengukur sample dari individu terkecil hingga terbesar, yang ditangkap menggunakan peralatan non-selektif. Sampling acak bisa dilakukan di pabrik kecil (*miniplant*). Kepiting dari beberapa hasil tangkapan dan tempat pendaratan dikirim ke pabrik kecil (*miniplant*). Kepiting dikirim ke pabrik kecil (*miniplant*) dalam keadaan hidup atau dimasak, biasanya dikukus. Kepiting hidup dikirim setiap hari atau sehari setelah ditangkap oleh nelayan atau pengepul. Kepiting dari tempat jauh dikirim setiap dua atau tiga hari dalam keadaan dikukus untuk menghemat biaya. Kepiting yang sudah dimasak dikirim dalam kotak es, baik dengan sepeda motor atau perahu. Maksimum 50 ekor kepiting digunakan sebagai sample dari pabrik kecil (*miniplant*) dalam sehari. Kepiting dipilih secara acak dari hasil tangkapan setiap nelayan yang dikirim hari itu.

Metode ini berguna dalam melakukan sampling pada data berjumlah besar dengan cara yang murah dan efisien. Penggunaan protokol ini untuk tujuan pengumpulan data akan menghasilkan informasi yang digunakan dalam memperkirakan status stok kepiting. *Spawning Potential Ratio* – (SPR, Hordyk dkk. 2015) bisa digunakan untuk menentukan status stok kepiting. Metode sampling ini membutuhkan frekuensi panjang atau lebar dari stok induk yang ditemukan dalam populasinya. Metode ini berguna karena tidak memiliki permintaan data yang tinggi.

#### 2.4. Prosedur Operasi Standar IV – Pengukuran Lebar Karapas dan Berat Kepiting

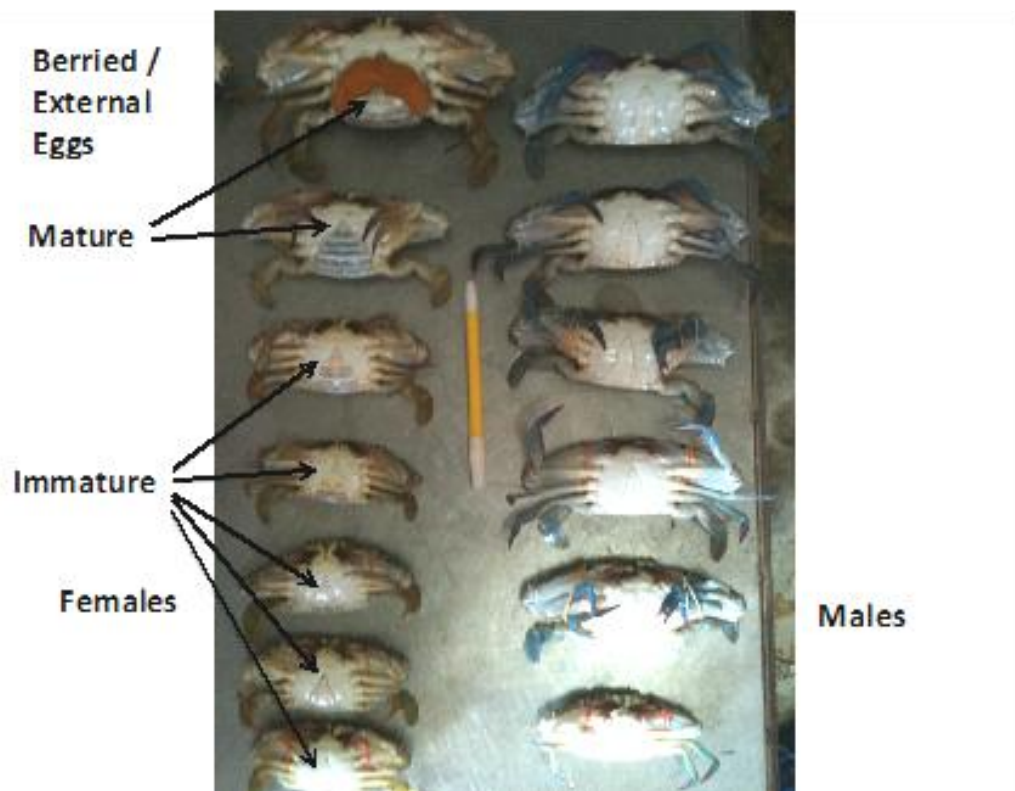
Karapas adalah sisi punggung bercangkang keras dari seekor kepiting. Pengukuran panjang dari masing-masing kepiting diukur sebagai lebar karapas. Lebar karapas adalah pengukuran di sepanjang bagian terlebar dari sisi punggung kepiting, dicatat menggunakan kaliper (Gambar 10). Pengukuran panjang karapas tidak dicatat dengan protokol ini. Bagian depan kaliper ditempatkan pada satu sisi dari karapas kepiting dan bagian yang bisa digerakkan dipanjangkan hingga mencapai sisi sebaliknya. Lebar karapas dibulatkan ke bawah, ke mm terdekat, contoh karapas dengan lebar 15.5cm dicatat sebagai 155mm. Sebagai tambahan, berat seekor kepiting harus dicatat, dalam gram hingga satu angka dibelakang koma, contohnya 15.2g. Ukuran lebar karapas dan berat seekor kepiting dicatat dalam form BSC01 (Lampiran I). Pencatatan data pada sebaran ukuran dilakukan berdasarkan jenis alat dan tempat/lokasi penangkapan.



Gambar 10. Pengukuran standar lebar dan panjang karapas dari individu kepiting.

## 2.5. Prosedur Operasi Standar V – Jenis Kelamin dan Tingkat Kematangan

Petugas harus membedakan antara kepiting jantan dan betina, jika memungkinkan, mengenali tingkat kematangan dari seekor kepiting. Untuk mengenali jenis kelamin dan tingkat kematangan, lihat pada perutnya. Jantan akan memiliki tutup perut berbentuk segitiga menyempit sementara betina akan memiliki tutup perut lebih besar dan membulat, yang mungkin akan berwarna lebih gelap dibandingkan bagian perut lainnya (Gambar 11). Betina yang belum dewasa harus ditandai dengan tingkat kematangan '1', betina yang dewasa dan belum bertelur harus ditandai dengan tingkat kematangan '2'. Betina yang sedang bertelur, dengan telur terlihat didalam tutup perutnya, harus ditandai dengan tingkat kematangan '3'. Tingkat kematangan harus dicatat dalam form BSC 01 (Lampiran I).



Gambar 11. Perbedaan antara kepiting jantan dan betina dan mengidentifikasi tingkat kematangan kepiting betina (foto dari protokol pengumpulan data rajungan sebelumnya).

## Bab 3 – Proses Pengumpulan Data

Bab ini menjelaskan data yang akan dimasukkan ke dalam setiap bagian dari form pengumpulan data rajungan. Enumerator harus memiliki alat-alat berikut ketika berada di lapangan:

- Komputer laptop / *notebook*
- Penggaris atau kaliper 1 x 20cm
- Pensil
- Penghapus
- Peruncing
- Form survei
- GPS untuk mencatat tempat penangkapan

### 3.1. Form BSC 01 – Sebaran ukuran rajungan di pabrik kecil (*miniplant*)

Form ini digunakan untuk mencatat informasi sebaran ukuran sampel kepiting di pabrik kecil (*miniplant*), misalnya lebar, jenis kelamin, dan tingkat kematangan kepiting. Data berikut harus dicatat:

Tempat Pengolahan	- Nama pabrik pengolahan/ <i>miniplant</i>
Nama Enumerator	- Nama enumerator
Tanggal Pengukuran	- Tanggal pengumpulan data
Daerah Penangkapan	- Daerah penangkapan
Alat Tangkap	- Jenis alat, jaring insang ( <i>gill net</i> ) atau perangkap
Lebar	- Lebar karapas, dalam mm
Kelamin	- Berat
TKG	- Jenis kelamin
	- Tingkat kematangan

### 3.2 Form BSC 02 – Pengumpulan data produksi harian

Form ini digunakan untuk mengumpulkan data produksi harian dari tiap pemasok. Hal berikut harus selalu dicatat:

Tempat Pengolahan	- Nama pabrik pengolahan / mini
Nama Enumerator	- Nama enumerator
Tgl. Pengukuran	- Tanggal pengumpulan data
Nama supplier	- Nama supplier
Jumlah Nelayan	- Jumlah nelayan yang memasok ke supplier diatas
Daerah Tangkapan	- Daerah tangkapan
Alat Tangkap	- Jenis alat, jaring insang ( <i>gillnet</i> ) atau perangkap
Rajungan	- Berat total kepiting, dalam kg, dan total jumlah kepiting

### 3.3. Form BSC 03 – Profil nelayan

Dengan berkolaborasi dengan DKP kabupaten dan pemilik/supplier kapal, data kapal berikut harus dicatat untuk setiap nelayan:

Tempat Pengolahan	- Nama pabrik pengolahan / mini
Nama supplier	- Nama supplier
Nama enumerator	- Nama enumerator
Nama Nelayan	- Nama nelayan
Tempat Pendaratan	- Nama tempat pendaratan
Kampung / Desa	- Lokasi (desa, kecamatan)
Alat Tangkap	- Jenis dan jumlah alat tangkap
Ukuran Kapal	- Ukuran kapal: L x W x H, dalam meter
GT	- Kapasitas, dalam PK atau HP
Jumlah ABC	- Kru: jumlah orang
BBM Liter / Trip	- Bahan bakar, dalam liter

Proses ini dilakukan tahunan atau kapanpun detail dari kapal nelayan berubah.

### 3.4. Form BSC04 – Tangkapan harian nelayan

Form ini digunakan untuk mencatat tangkapan harian setiap nelayan dalam sebulan. Data berikut harus dicatat:

Tanggal	- Hari bulan
Nama Nelayan	- Nama nelayan
Daerah Tangkapan	- Daerah tangkapan
Alat Tangkap	- Jenis alat, alat tangkap dan jumlah alat
Kondisi Cuaca	- Kondisi cuaca
Tangkapan Utama (Rajungan)	- Tangkapan utama : jumlah individu dan total berat, dalam kg
Tangkapan Sampingan	- Tangkapan lainnya: jumlah individu dan total berat, dalam kg, dari setiap tambahan spesies yang tertangkap

### 3.5. Penyimpanan dan analisis data

Semua data yang dikumpulkan dalam form ini akan diperiksa oleh pengawas lapangan, yang kemudian memasukkan data kedalam lembar lajur atau *spreadsheet* di komputer setiap hari. Data dimasukkan kedalam *spreadsheet* pada hari yang sama dengan pengumpulan data untuk memastikan ketidak sesuaian atau kesalahan data bisa diketahui dan diperbaiki ketika informasi masih baru. Pengawas lokasi kemudian mengunggah data ke I-Fish setiap bulan.

### **Rasio potensi pemijahan**

*Spawning Potential Rati* (SPR), akan dipekirakan dari sebaran ukuran dan informasi mengenai panjang pertama kali matang berdasarkan data yang dikumpulkan. Analisis data untuk metode SPR akan dilakukan atau bekerjasama dengan pakar SPR. Data yang mungkin dibutuhkan untuk menentukan hubungan SPR pada ukuran tertentu khusus untuk spesies dari lokasi adalah:

- Kematian alami ( $M$ )
- Pertumbuhan ( $k, L_{\infty}, t_0$ )
- Panjang saat matang ( $L_{m 50}$ )
- Regresi panjang-berat ( $a, b$ ).

### **Distribusi frekuensi panjang**



Distribusi frekuensi panjang dapat dihitung untuk subset yang ditentukan dari data dalam I-Fish, dan dipilah berdasarkan jenis, ukuran kapal, alat tangkap, WPP atau tempat penangkapan kepiting, tempat pendaratan, kabupaten, provinsi, atau periode waktu. Distribusi frekuensi panjang yang proporsional dihitung dari ukuran (lebar karapas) dari seluruh pabrik kecil (*miniplant*) tempat sampel diambil.

$$\text{proportional frequency} = 100 \frac{n}{N}$$

Dimana:

n = jumlah kepiting dalam kelas ukuran

N = jumlah total kepiting dalam sampel

**Lampiran I – Sebaran ukuran rajungandi pabrik kecil (*miniplant*) (BSC 01)**

**Formulir - Sebaran Ukuran**

BSC-01		Hal : 1/2	
Tempat Pengolahan		Nama Enumerator	
Tanggal Pengukuran		Daerah Penangkapan	
Alat Tangkap			

No	Lebar	Kelamin	TKG	No	Lebar	Kelamin	TKG	No	Lebar	Kelamin	TKG	No	Lebar	Kelamin	TKG
1				16				31				46			
2				17				32				47			
3				18				33				48			
4				19				34				49			
5				20				35				50			
6				21				36				51			
7				22				37				52			
8				23				38				53			
9				24				39				54			
10				25				40				55			

**Lampiran II – Form pengumpulan data produksi harian (BSC 02)**

**Formulir - Data Produksi Harian**

BSC-02			
Tempat Pengolahan		Nama Enumerator	
Tgl. Pengukuran			

No.	Nama Supplier	Jumlah Nelayan	Daerah Tangkapan	Alat Tangkap	Rajungan	
					Berat	Jumlah
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Lampiran III – Profil nelayan (BSC 03)

**Formulir - Profil Nelayan**

BSC-03

<b>Tempat pengolahan</b>	<b>Nama Supplier</b>	<b>Nama Enumerator</b>

No	Nama Nelayan	Tempat Pendaratan	Kampung/Desa	Alat Tangkap		Ukuran Kapal (meter)			GT	Jumlah ABK	BBM Liter/Trip
				Jenis	Jumlah	P	L	T			
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											

**Lampiran IV – Tangkapan harian nelayan (BSC 04)**

**Formulir - Data Tangkapan Bulanan**

BSC-04

Tanggal		1															
No	Nelayan	Daerah Tangkapan	Alat Tangkap		Kondisi Cuaca	Tangkapan Utama (Rajungan)		Tangkapan Sampingan									
			Jenis	Jml		Jumlah	Berat	Ikan Pari		Kurisi		Udang Kipas		Kepiting karang			
								Jumlah	Berat	Jumlah	Berat	Jumlah	Berat	Jumlah	Berat		
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

## Referensi

- Anon, 2011. *FDA Food Safety Modernization Act*,
- Belson, J., 2012. Ecolables: ownership, use and the public interest. *The Law Journal of the International Trademark Association*, 102(6), pp.1254–1279.
- EC, 2009. COMMISSION REGULATION (EC) No 1010/2009 of 22 October 2009. *Official Journal of the European Union*, pp.5–41.
- EC, 2008. Council Regulation (EC) No 1005/2008 of 29 September 2008. *Official Journal of the European Union*, pp.1–32.
- Garcia, S.M. & Staples, D.J., 2000. Sustainability reference systems and indicators for responsible marine capture fisheries: a review of concepts and elements for a set of guidelines. *Marine and Freshwater Research*, 51(5), pp.385–426.
- Hordyk, A.R., Loneragan, N.R. & Prince, J.D., 2015. An evaluation of a harvest strategy for data-poor fisheries using the length-based spawning potential ratio assessment methodology. *Fisheries Research*.
- Jacquet, J. et al., 2009. Conserving wild fish in a sea of market-based efforts. *Oryx*, 44(1), pp.45–46.
- Martinet, V., Thébaud, O. & Doyen, L., 2007. Defining viable recovery paths toward sustainable fisheries. *Ecological Economics*, 64, pp.411–422.
- MMAF, 2015a. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 1/Permen-KP/2015*,
- MMAF, 2015b. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 2/Permen-KP/2015*,
- MMAF, 2014a. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 56/Permen-KP/2014*,
- MMAF, 2014b. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 57/Permen-KP/2014*,
- Rice, J.C., 2014. Evolution of international commitments for fisheries sustainability. *ICES Journal of Marine Science*, 71, pp.157–165.