

# Protokol Pengumpulan Data untuk Perikanan Handline Skala Kecil Indonesia

(November, 2019)



Yayasan  
Masyarakat dan Perikanan  
Indonesia

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
1.1. Motivasi sistem pengumpulan data untuk Indonesia .....	1
1.2. Tujuan protokol pengumpulan data ini .....	3
1.3. Latar belakang perikanan handline skala kecil di Indonesia .....	5
1.4. Sistem database I-Fish dan Komite Pengelola Data (DMC) .....	8
Bab 2 – Prosedur Operasi Standar .....	10
2.1. Prosedur Operasi Standar, SOP, I – Daerah penangkapan ikan .....	10
2.2. Prosedur Operasi Standar, SOP, II – Pengukuran panjang individu .....	13
2.3. Prosedur Operasi Standar, SOP, III – Identifikasi spesies .....	16
2.3.1. Kode identifikasi FAO .....	16
2.3.2. Deskripsi spesies .....	17
Spesies target utama: .....	17
Spesies lain yang dipertahankan: .....	19
2.4. Prosedur Operasi Standar, SOP, IV – Membedakan antara madidihang dan tuna matabesar, yuwana dan loin .....	40
2.4.1. Perbedaan antara yuwana beberapa spesies .....	40
2.4.2. Perbedaan loin .....	43
2.5. Prosedur Operasi Standar, SOP, V – Interaksi ETP .....	44
2.6. Prosedur Operasi Standar, SOP, VI – Data Umpan .....	46
Kategori A – Cumi-cumi .....	46
Kategori B – Ikan Terbang .....	57
Kategori C – Spesies Tongkol .....	63
Kategori D – Layang dan Selar .....	65
Kategori E – Tuna, sebagai umpan mati (Cakalang, Madidihang dan Matabesar) .....	68
Kategori F – Umpan Tiruan .....	68
Kategori G – Spesies lain .....	69
Bab 3 – Pengumpulan Data dan unggah ke I-Fish .....	71
3.1. Petunjuk Umum .....	72
3.2. Form Sampling Harian .....	74
3.3. Form Pendaratan Bulanan .....	80
3.4. Penyimpanan Data dan Analisis .....	81
Lampiran I – Form Sampling Harian .....	83
Lampiran II – Form Pendaratan Bulanan .....	88
Lampiran III – Kode FAO untuk spesies ETP .....	89
Lampiran IV – Form Sampling ETP Di Pelabuhan .....	91
Lampiran V Faktor Konversi Loin .....	92

Lampiran VI Konversi Sub-Sampling Ikan Kecil.....	97
Lampiran VII Raising Factor Frekuensi Panjang.....	99
Referensi .....	101

# Bab 1 – Pendahuluan

## 1.1. Motivasi sistem pengumpulan data untuk Indonesia

Dalam beberapa tahun terakhir, konsep ‘keberlanjutan’ telah menjadi sebuah fokus penting dari manajemen perikanan, namun sulit 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 berkesinambungan dibutuhkan guna mengevaluasi status dan perkembangan ketiga dimensi keberlanjutan tersebut. Protokol ini bertujuan untuk berkontribusi terhadap kegiatan pengumpulan data bagi perikanan handline di Indonesia, sehingga kemajuan menuju tercapainya keberlanjutan dapat dipantau dan ditingkatkan.

Permintaan global terhadap makanan laut yang diperoleh 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 IUU (EC 2009; EC 2008). Di AS, UU Modernisasi Keamanan Pangan tahun 2011 (Anon 2011) memungkinkan Food and Drug Administration untuk memerintahkan pembentukan sistem penelusuran produk makanan dan yang baru dibentuk (2014) Satuan Tugas Presiden untuk Pemberantasan Kegiatan Perikanan Ilegal (IUU Fishing) dan Penipuan Makanan Laut. Untuk mempertahankan Posisi Indonesia sebagai pemain kompetitif di pasar makanan laut global, disarankan agar produk makanan laut Indonesia memulai proses konversi menuju keberlanjutan dan sertifikasi keberlanjutan pada akhirnya. 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 tuna Indonesia dan bahwa proses pengumpulan data sangat perlu ditingkatkan.

Meskipun mengacu pada sebuah 'pendekatan berkelanjutan' untuk pengelolaan sumber daya perikanan dalam Rencana Pembangunannya, Indonesia memiliki catatan pelaksanaan dan penegakan yang buruk dan cenderung mendukung ekspansi daripada mengikuti pendekatan kehati-hatian, pendekatan ekosistem pada perikanan atau meningkatkan keberlanjutan stok. Peraturan penting yang mencakup perikanan Indonesia antara lain UU Desentralisasi 2010 (KKP 2010b) dan peraturan terkait upaya penangkapan ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Indonesia (KKP 2012). Berbagai peraturan nasional ditetapkan dan untuk memantau keberhasilan/kemajuan peraturan-peraturan ini, diperlukan pengumpulan data yang kuat. Peraturan yang relevan untuk protokol ini meliputi:

- Peraturan Menteri No.56/2014: Penghentian sementara izin penangkapan ikan untuk kapal yang dibuat di luar negeri(KKP 2014a)
- Peraturan Menteri No.57/2014: Larangan alih muatan (*transshipment*) di laut kecuali didaratkan di pelabuhan Indonesia yang ditunjuk (KKP 2014b)
- Peraturan Menteri No.59/2014: Larangan ekspor, tetapi tidak termasuk penangkapan, Hiu Kobo dan Hiu Martil dari wilayah Indonesia (KKP 2014c)
- Peraturan Menteri No.2/2015: Larangan penggunaan alat penangkapan ikanpukat hela dan pukat tarik di seluruh wilayah pengelolaan perikanan Indonesia (KKP 2015a)
- Peraturan Menteri No.4/ 2015: Larangan penangkapan ikan di daerah pemijahan dan daerah bertelurdi wilayah Laut Banda (KKP 2015b)
- Undang-Undang No.7/2016: Kapal skala kecil didefinisikan sebagai kapal berukuran <10GT (KKP 2016)

Pemantauan kemajuan dan keberhasilan peraturan-peraturan ini membutuhkan kegiatan pengumpulan data yang kuat. Pengelolaan perikanan di Indonesia telah berkembang menjadi sistem desentralisasi (sebagaimana tersebut di atas (KKP 2010b)) 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 untuk mengkoordinasikan dan mengkonsolidasikan data dari masing-masing daerah harus dilakukan. 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 fokus pada pengumpulan data untuk spesies tuna dari perikanan handline skala kecil.

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

Dokumen ini adalah panduan untuk proses pengumpulan data di tempat pendaratan tuna handline di wilayah perairan kepulauan Indonesia dan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE). Protokol ini mencakup: sebuah bab dengan tujuh Prosedur Operasi Standar yang meliputi berbagai aspek dari proses pengumpulan data, dan sebuah bab yang menggambarkan proses pengumpulan data, baik untuk form sampling harian dan form pendaratan bulanan.

Protokol ini memiliki tujuan sebagai berikut:

- Memastikan adanya seperangkat standar untuk proses pengumpulan data bagi perikanan tuna handline 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 tuna di Indonesia dan menggunakan informasi ini untuk meningkatkan pengelolaan tuna Indonesia.
- Memastikan Indonesia memenuhi kewajiban pelaporan data dan kepatuhannya terhadap kerangka institusional regional dan internasional untuk tata kelola perikanan, seperti yang dijelaskan oleh FAO, PBB, IOTC dan WCPFC

Dalam mencapai tujuan tersebut di atas, diharapkan bahwa sub-tujuan berikut juga dapat dicapai dan/atau didukung melalui kehadiran para staf MDPI di lapangan dan kontribusi MDPI terhadap berbagai inisiatif di tingkat propinsi dan nasional. Tujuan-tujuan ini menyangkut isu-isu ilmiah, pengelolaan, dan pasar yang berhubungan dengan tuna di perairan Indonesia:

- Meningkatkan pengetahuan yang ada di Indonesia dan komunitas ilmiah yang lebih luas tentang sektor kecil namun penting dari perikanan tuna 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 ini melalui langkah manajemen yang tepat.

- Membuat daftar hambatan yang dihadapi oleh perikanan ini terhadap spesies langka, terancam, dan dilindungi serta mengembangkan strategi untuk meminimalkan dampak kegiatan perikanan pada spesies-spesies tersebut.
- Memastikan fungsi dan ketahanan ekosistem dan habitat dalam kisaran jelajah (*homing range*) tuna dengan peningkatan pengetahuan dan pengambilan keputusan adaptif.
- 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 pedoman keberlanjutan dan pencegahan, berkembang menuju perikanan handline berkelanjutan di perairan Indonesia.
- Memastikan bahwa manajemen spesies tuna, yang bermigrasi jauh, secara tepat disesuaikan dengan struktur stok, jalur migrasi, dan daerah pemijahan mereka.
- Memastikan bahwa terdapat hubungan baik di antara negara-negara tetangga terkait dengan manajemen tuna.
- Meningkatkan keterlibatan pemerintah daerah dalam proses pengumpulan data dengan peningkatan kapasitas dan membuat jaringan pengumpulan data.
- Memastikan bahwa proses pengelolaan mempertimbangkan masalah keuangan dan keamanan pangan ketika membuat keputusan tentang tunjangan hasil tangkapan, terutama yang berhubungan dengan perikanan handline, karena ini dikategorikan sebagai perikanan artisanal.
- Alih pengetahuan dan latar belakang proses pengumpulan data kepada berbagai pemangku kepentingan yang terlibat dalam rantai pasokan tuna handline dan pole and line, dengan tujuan menumbuhkan rasa memiliki dan pada akhirnya penerimaan dalam masyarakat.
- Mendukung tuna handline Indonesia mencapai tingkat manajemen dan keberlanjutan yang diperlukan untuk sertifikasi ramah lingkungan, sehingga meningkatkan daya saingnya di pasar global.
- Memaksimalkan/mempertahankan keuntungan dari perikanan tuna sambil mempertimbangkan batas-batas ekologis.

Protokol ini dirancang untuk melengkapi upaya pengumpulan data yang ada di Indonesia dan memberikan petunjuk bagi staf pengumpulan data untuk membantu perekaman data dan entri, identifikasi spesies, dll. Protokol ini dapat berubah untuk memasukkan



rekomendasi dari staf lapangan bila diperlukan. Kegiatan yang diuraikan dalam protokol ini serupa dengan skema pengamat ilmiah, yang dilaksanakan secara global. Skema tersebut memberikan informasi dasar yang independen tentang perikanan, yang dapat digunakan untuk penilaian stok dan negara-negara untuk bekerjasama mengelola spesies yang sangat bermigrasi.

### **1.3. Latar belakang perikanan handline skala kecil di Indonesia**

Setelah Cina, Indonesia adalah produsen produk tangkapan laut terbesar kedua di dunia, dengan ikan cakalang dan madidihang yang masing-masing menjadi spesies ketiga dan kedelapan paling banyak ditangkap secara global (FAO 2014). Perikanan tuna Indonesia memiliki peranan ekonomi besar dan juga nilai keamanan pangan bagi negaranya. Spesies utama antara lain cakalang (*Katsuwonus pelamis*), madidihang (*Thunnus albacares*), tuna mata besar (*Thunnus obesus*), albakor (*Thunnus alalunga*) dan tongkol (beberapa spesies). Alat tangkap utama adalah pukat cincin, troll line, longline, pole and line, dan handline. Diperkirakan bahwa 90% dari kapal yang menargetkan spesies tuna berkapasitas <5GT (Sunoko & Huang 2014) tapi ~60% dari volume tangkapan ditangkap oleh pukat cincin yang lebih besar dan ~20% dari volume tangkapan ditangkap oleh longline, sisanya ditangkap dengan campuran kapal pukat cincin berukuran kecil hingga menengah (Davies et al. 2014).

Di Indonesia, kapal >10GT secara hukum diharuskan mendaftarkan untuk mendapatkan lisensi (ditingkatkan dari 5 menjadi 10GT pada peraturan saat ini (KKP 2016)). Kapal-kapal yang lebih kecil disebut 'artisanal' dan dianjurkan tetapi tidak diharuskan mendaftarkan. Ada dua jenis kapal untuk tuna handline artisanal: 1) kapal kecil, ~1-16GT, bongkar muat secara langsung dan 2) kapal kecil yang memindahkan ikan ke sebuah kapal pengepul. Perjalanan ke laut bervariasi antara kurang dari satu hari sampai 20 hari, dengan memakai rumpon atau *Fish Aggregating Devices* (FADs), lumba-lumba, dan burung laut digunakan untuk menemukan lokasi tuna. FADs atau 'rumpon' dalam perikanan handline, adalah platform terapung yang dijangkarkan, yang bekerja atas dasar bahwa tuna dan spesies lainnya berkumpul di sekitar benda terapung tersebut. Rumpon fokus untuk perikanan, dengan manfaat seperti biaya operasional lebih murah untuk bahan bakar mencari tangkapan. Berbagai spesies berkumpul di sekitar rumpon pada kedalaman yang berbeda. Cakalang diperkirakan berkumpul di kedalaman 0-30 m, yuwana madidihang dan tuna matabesar di kedalaman 30-80 m, madidihang dewasa besar di kedalaman 100-120 m, dan tuna matabesar di kedalaman 150-200 m. Spesies yang bergantung pada variasi kedalaman ini memiliki keuntungan bahwa secara teoritis perikanan dapat dilakukan secara selektif, dengan menurunkan kait ke kedalaman tertentu tergantung pada spesies target. Target utama perikanan handline adalah madidihang dan tuna matabesar

dewasa, dengan cakalang menjadi semakin penting. Kadang-kadang cakalang dan yuwana madidihang serta tuna matabesar ditangkap untuk memaksimalkan penggunaan ruang, waktu dan efisiensi trip, terutama selama musim sepi ikan dewasa dan besar.

Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia, KKP, mengembangkan sebuah Rencana Strategis, 2010-2014, yang bertujuan meningkatkan produksi perikanan tangkap di laut sebesar 0,5% per tahun (KKP 2010a). Peningkatan tahunan ini diusulkan meskipun ada lonjakan kekhawatiran mengenai status beberapa stok, situasi ini diperburuk oleh jarangya pengumpulan data, tangkapan tahunan di bawah estimasi, dan manajemen yang buruk (Bailey et al. 2012). Tuna adalah 'spesies bermigrasi jauh', membutuhkan kerjasama antara beberapa negara untuk manajemen stok yang efisien. Indonesia tunduk pada UU PBB tentang Hukum Laut 1982 (UNCLOS), direvisi dan ditetapkan dalam Perjanjian Stok Ikan PBB, 1995, Kode Perilaku FAO mengenai perikanan yang bertanggung jawab, dan merupakan anggota dari tiga Regional Fisheries Management Organizations, RFMOs, yaitu Commission For the Conservation of Southern Blufin Tuna, CCSBT, Western and Central Pacific Fisheries Committee, WCPFC, dan Indian Ocean Tuna Committee, IOTC, yang mana dua organisasi terakhir relevan dengan spesies handline penting. RFMO didirikan untuk membantu mengelola stok lintas batas. Meskipun Indonesia wajib menyampaikan data penangkapan kepada ketiga RMFOs tersebut, namun kenyataannya Indonesia memiliki catatan buruk dalam penyampaian laporan dan, bersama dengan Filipina, merupakan salah satu 'sumber ketidakpastian terbesar dalam penilaian stok wilayah saat ini' (WCPFC 2009). Meningkatkan input Indonesia sangatlah penting untuk kemajuan ke arah keberlanjutan perikanan tuna dan untuk mempertahankan peranan tuna dalam ketahanan pangan negara.

Peninjauan terbaru mengenai status madidihang, tuna matabesar, dan cakalang di Samudera Pasifik Tengah dan Barat, WCPO menunjukkan bahwa:

- Untuk hasil tangkapan madidihang terakhir sedikit melebihi *Maximum Sustainable Yield* (MSY) potensi bertelur baru-baru ini cenderung di atas tingkat yang akan mendukung MSY dan angka kematian ikan akibat penangkapan baru-baru ini cenderung di bawah tingkat yang akan mendukung MSY (Davies et al. 2014)
- Untuk cakalang, hasil tangkapan terakhir sedikit melebihi MSY, angka kematian ikan akibat penangkapan diperkirakan akan terus meningkat namun berada di bawah tingkat yang akan menghasilkan MSY dan perkiraan potensi bertelur berada diatas tingkat yang akan mendukung MSY (Rice et al. 2014)

- Untuk tuna matabesar, hasil tangkapan saat ini melebihi tingkat MSY, perkiraan potensi bertelur terkini cenderung pada atau di bawah tingkat yang akan mendukung MSY dan perkiraan terkini mengenai kematian ikan akibat penangkapan melebihi tingkat yang akan mendukung MSY (Harley et al. 2014). Ketidak lengkapan data beberapa tahun terakhir menyulitkan untuk menentukan apakah pengurangan 32% yang disarankan antara 2006-2009 telah berhasil mengurangi angka kematian ikan akibat penangkapan.

Berdasarkan IOTC, madidihang diklasifikasikan sebagai kelebihan tangkap (*overfished*) dan mata besar serta cakalang diklasifikasikan sebagai eksploitasi penuh. Penilaian stok ini berdasarkan data hasil tangkapan yang disampaikan oleh para anggota, salah satunya Indonesia, dan non-anggota yang berkerjasama. Cakupan data ini tidak lengkap, karena kewajiban melapor mungkin tidak sepenuhnya dipenuhi oleh para anggota dan angka ini sensitif terhadap perkiraan hasil tangkapan Indonesia. Saat ini, data dikumpulkan oleh institusi pemerintah di pelabuhan/tempat pendaratan, baik DKP Kabupaten, DKP Propinsi atau KKP Pusat. Beberapa pelabuhan Indonesia memiliki Stasiun Pemantauan Tuna yang melakukan pengumpulan data dari desa contoh dan dari perusahaan-perusahaan. Kendati pun ada upaya pengumpulan data ini, hasil tangkapan sering kali (dibawah) estimasi, tercatat baik sebagai total hasil tangkapan spesies campuran atau total hasil tangkapan per spesies, dengan sedikit konsistensi dalam identifikasi spesies. Data ini menjadi dasar untuk penilaian stok Indonesia meski mengandung sejumlah besar ketidakpastian: hasil tangkapan yang tidak tercatat, cakupan rendah, metode estimasi yang cacat, tanpa pembedaan jenis alat tangkap dan tanpa pembedaan spesies. Rekomendasi dan analisis berdasarkan informasi ini akan menjadi tidak terpercaya. Tingkat eksploitasi, titik referensi, dan strategi panen yang tepat perlu dikembangkan sehingga inisiatif untuk mengurangi tekanan penangkapan ikan dapat diimplementasikan ketika stok berada pada biomassa rendah. Inisiatif ini harus termasuk pengendalian input dan output dan mungkin dalam bentuk musim tutup, batasan jumlah atau kapasitas kapal yang memasuki perikanan, dan implementasi total tangkapan yang diperbolehkan (*Total Allowable Catches, TACs*). Namun keputusan ini tergantung pada penyediaan data yang lengkap (selengkap mungkin), yang berasal dari inisiatif pengumpulan data, seperti yang diusulkan dan dijelaskan oleh dokumen ini.

Dua metode pengumpulan data dijelaskan dalam protokol ini. Yang pertama adalah form sampling harian dan yang kedua adalah form pendaratan bulanan. Protokol terkait pelatihan staf (tersedia dari situs I-Fish) harus dijadikan rujukan untuk informasi rinci tentang tugas-tugas staf lapangan.

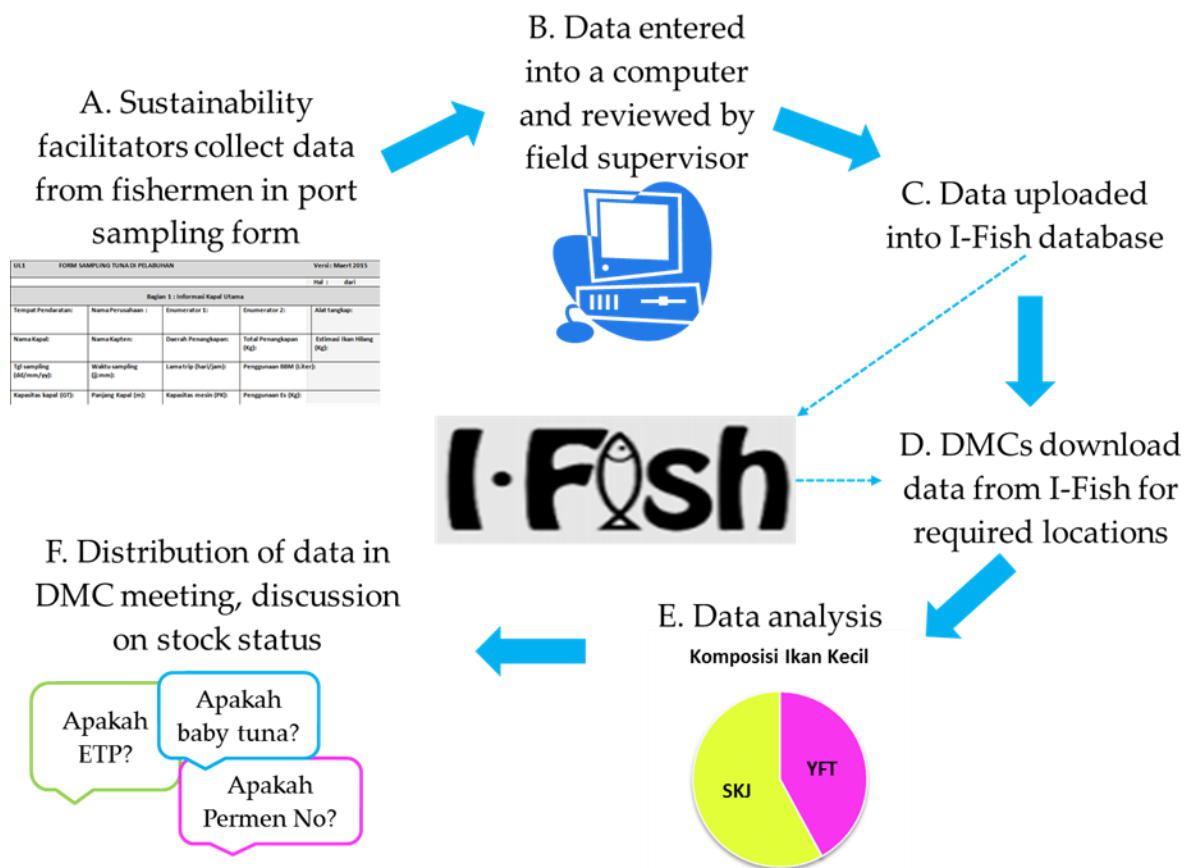
#### **1.4. Sistem database I-Fish dan Komite Pengelola Data (DMC)**

Mengingat volume data yang dapat dikumpulkan untuk menginformasikan pengelolaan perikanan, sebuah sistem database telah dikembangkan untuk menyimpan data yang dikumpulkan dan membuatnya mudah tersedia bagi berbagai pemangku kepentingan. Sistem ini, disebut I-Fish (*Indonesia Fisheries Information System*), bertujuan untuk menginformasikan perencanaan pengelolaan perikanan di tingkat kabupaten, provinsi dan nasional, dan mengatasi kebutuhan mendesak untuk platform pengelolaan data yang efektif dan fleksibel di Indonesia (Gambar 1) dan bertujuan melakukan hal tersebut dengan menyertakan industri ini dalam pengumpulan dan penyediaan data. 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 berdasarkan pertimbangan sertifikasi MSC. I-Fish adalah sistem komprehensif yang memungkinkan sektor swasta untuk mengumpulkan data valid dan dapat diverifikasi yang diperlukan oleh pemerintah 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 paling membutuhkannya.

Guna memastikan transparansi data I-Fish dan mendorong kolaborasi antara pemangku kepentingan, Komite Pengelola Data, DMC, dibentuk sebagai inisiatif ko-manajemen. DMC fokus pada data dari perikanan artisanal, seperti perikanan handline untuk tuna besar dan cakalang. 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 sama mengenai informasi status stok ikan di daerah dan dapat membuat keputusan manajemen setempat berdasarkan pengetahuan ini.

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 dianjurkan berdasarkan penggunaan data secara bersama, para pemangku kepentingan dapat diinformasikan 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. *Sustainability 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.

Perwakilan Komite Manajemen Data, DMC, bisa mengakses dan mengunduh data dari I-Fish. E. Perwakilan DMC dapat melakukan analisis dan evaluasi data. F. Data yang dianalisis dipresentasikan dan didiskusikan pada rapat DMC oleh berbagai pemangku kepentingan.

## Bab 2 – Prosedur Operasi Standar

Bab ini mencakup tujuh Prosedur Operasi Standar, 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 site supervisor/manajer lapangan harus dihubungi. Solusi untuk masalah ini kemudian harus disertakan ke dalam SOP yang relevan.

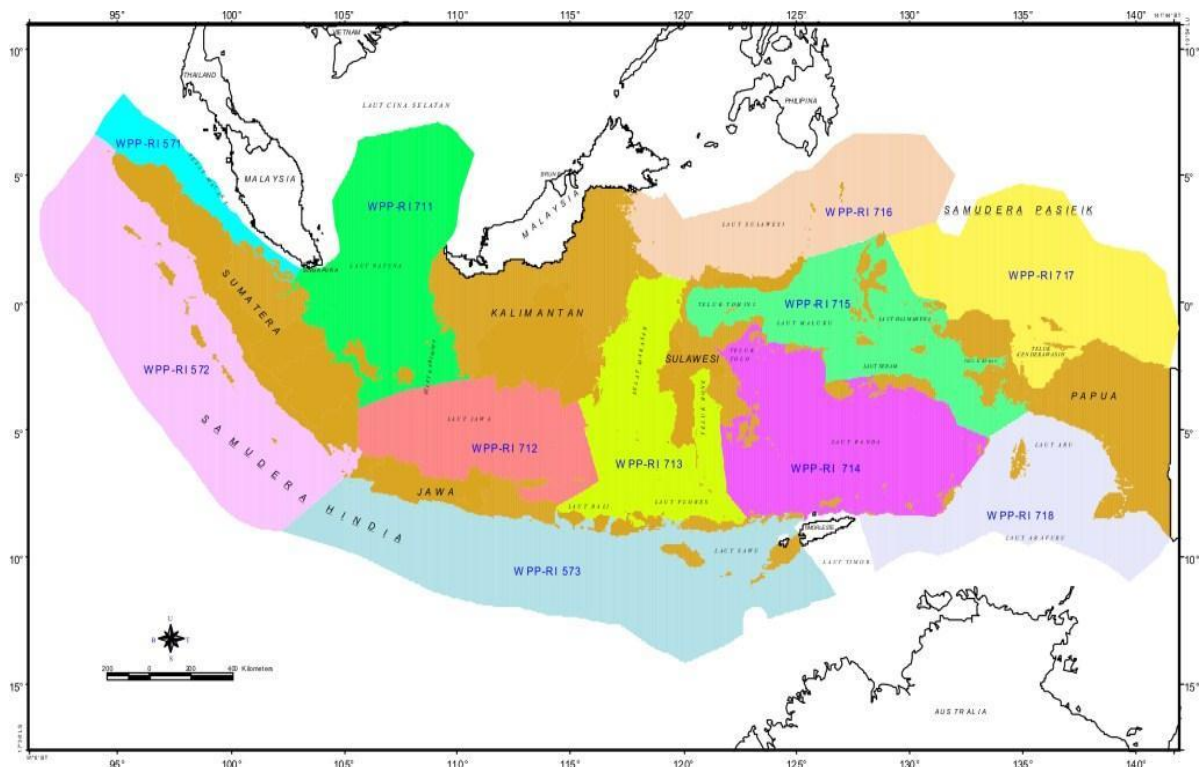
### 2.1. Prosedur Operasi Standar, SOP, I, – Daerah penangkapan ikan

Indonesia memiliki 11 Wilayah Pengelolaan Perikanan, WPP, yang dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *Fishing Management Areas*, FMA. Ini adalah wilayah pengelolaan untuk penangkapan ikan, budidaya laut, konservasi, penelitian dan pengembangan perikanan, meliputi perairan pedalaman, perairan kepulauan, laut territorial, dan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (KKP 2009). Perairan Indonesia merupakan bagian dari Wilayah Perikanan FAO 57 (Samudera Hindia Timur) dan Wilayah perikanan FAO 71 (Pasifik Tengah Barat), dengan 11 WPP dalam index sebagai berikut (Gambar 2):

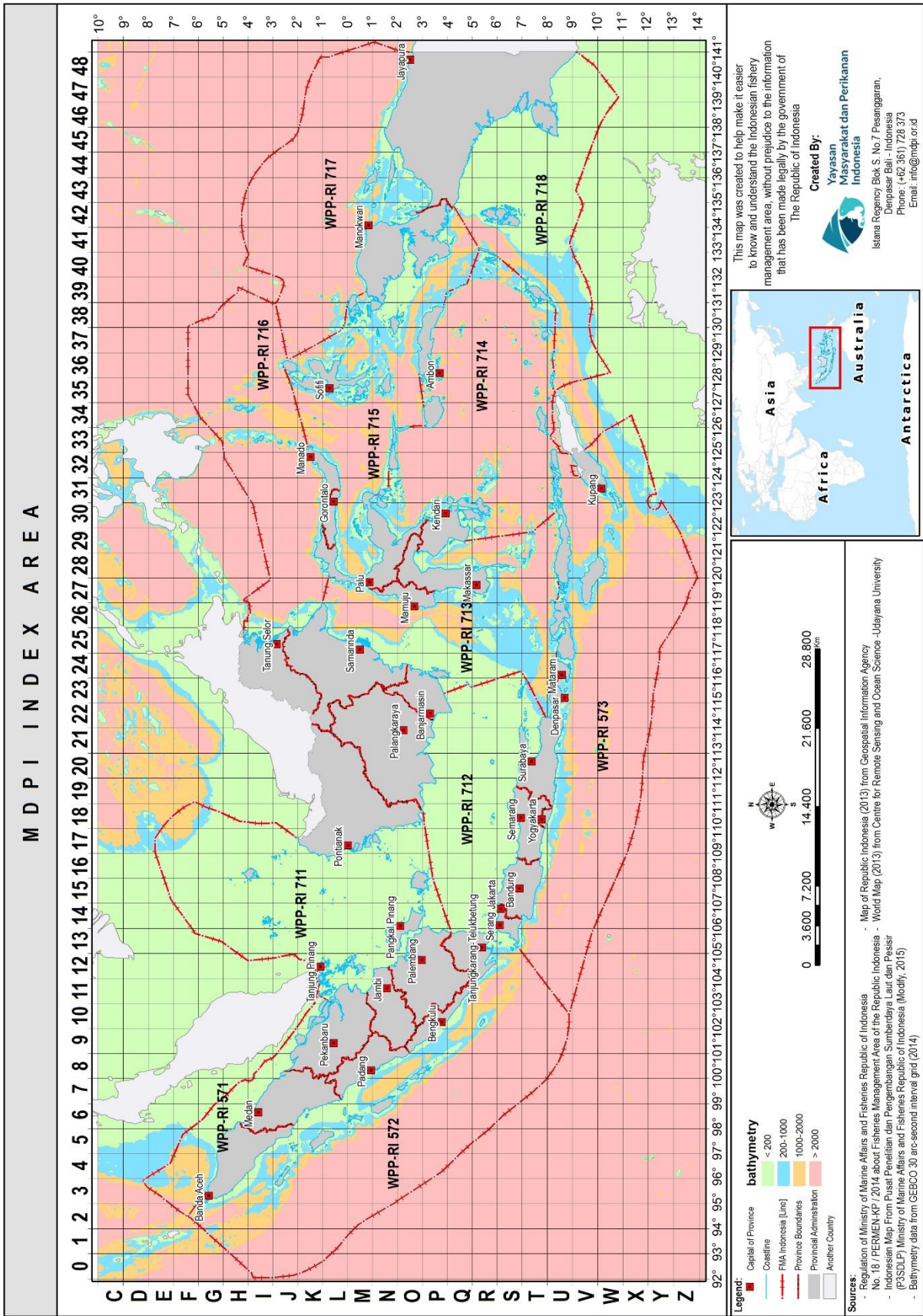
1. WPP 571 – Perairan Selat Malaka dan Laut Andaman
2. WPP 572 – Sumatera Barat dan Selat Sunda di Perairan Samudera Hindia
3. WPP 573 – Perairan Samudera Hindia, sebelah selatan Jawa sampai selatan Nusa Tenggara, Laut Sawu, dan sebelah barat Laut Timor
4. WPP 711 – Perairan Selat Karimata, Laut Natuna, dan Laut Cina Selatan
5. WPP 712 – Perairan Laut Jawa
6. WPP 713 – Selat Makassar, Teluk Bone, Laut Flores, dan Laut Bali
7. WPP 714 – Teluk Tolo dan Laut Banda
8. WPP 715 – Teluk Tomini, Laut Maluku, Laut Halmahera, Laut Seram dan Teluk Berau
9. WPP 716 – Laut Sulawesi dan sebelah utara Laut Halmahera
10. WPP 717 – Perairan Teluk Cendera Wasih dan Samudera Pasifik
11. WPP 718 – Laut Arafuru dan sebelah timur Laut Timor

Tersedia dua peta untuk membantu *Sustainability Fasilitator* mengumpulkan data daerah penangkapan ikan di tempat pendaratan. Gambar 2 akan membantu *Sustainability Facilitator* mengidentifikasi di WPP mana terdapat kegiatan perikanan. Peta kedua (Gambar 3) akan membantu menggambarkan perkiraan lokasi daerah penangkapan ikan. Kedua peta tersebut

memperlihatkan perairan Indonesia, ber-grid bujur sangkar pada setiap 1° lintang dan 1° bujur. Setiap bujur sangkar diberi nama dengan sebuah huruf pada poros vertikal dan sebuah angka pada poros horisontal. Nelayan mengidentifikasi bujur sangkar dimana dia melakukan kegiatan penangkapan ikan dan *Sustainability Facilitator* mencatat koordinat wilayah tersebut di peta, contoh, W24 untuk sebelah selatan Lombok. Jika penangkapan ikan dilakukan di beberapa bujur sangkar, maka semua bujur sangkar ini harus dicatat. Hanya bujur sangkar dimana terdapat kegiatan penangkapan ikan yang harus dicatat, bukan bujur sangkar yang dilalui kapal menuju daerah penangkapan ikan.



Gambar 2. Wilayah Pengelolaan Perikanan



Gambar 3. Peta Daerah Penangkapan Ikan Tuna untuk Indonesia

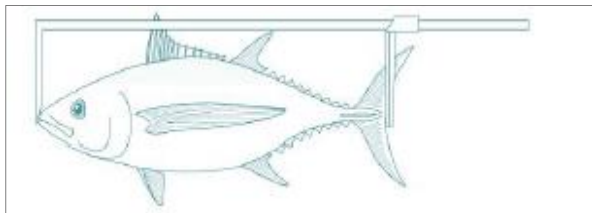


## 2.2. Prosedur Operasi Standar, SOP, II – Pengukuran panjang individu

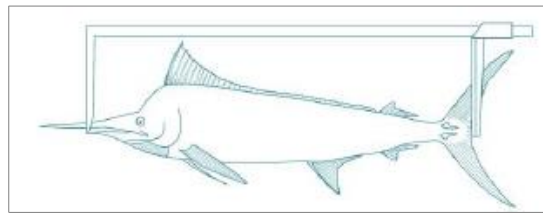
Panjang ikan individu diukur sebagai panjang cagak (*fork length*). Panjang cagak adalah cara yang berguna untuk mengukur ikan karena tidak perlu mengakomodasi bias yang terjadi ketika pengukuran dilakukan sampai ujung ekor, yang sering rusak. Panjang cagak diukur dari ujung rahang atas ke tengah ekor bercagak (Gambar 4.a), kecuali untuk ikan berparuh (*billfish*). Billfish (ikan layar, ikan marlin dan ikan pedang) memiliki "paruh" atas yang panjang dan pengukuran panjang cagak untuk spesies ini dilakukan dari ujung rahang bawah ke tengah ekor bercagak (Gambar 4.b). Hanya ikan utuh yang diukur. Ikan yang terpenggal dan ikan tanpa ekor tidak diukur. Panjang cagak individu besar ( $\geq 10$  kg) diukur menggunakan kaliper dan panjang cagak individu yang lebih kecil diukur dengan papan pengukuran.

Bagian depan kaliper ditempatkan di ujung rahang dan lengan bergerak dipanjangkan untuk mencapai bagian tengah cagak pada ekor. Panjang cagak dibaca dari tanda panah kecil (Gambar 5) dan dibulatkan ke bawah ke cm terdekat, yaitu 69.9 cm dicatat sebagai 69 cm. Kaliper memiliki ukuran panjang 1 m dan ada perpanjangan 1 m.

(a)



(b)

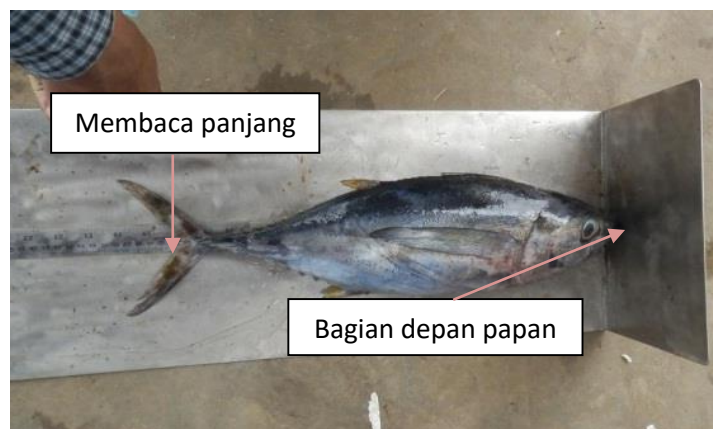


Gambar 4: (a) Panjang cagak (*fork length*) diukur dari ujung rahang atas ke tengah cagak di bagian ekor. (b) Untuk semua ikan berparuh (*billfish*) panjang cagak diukur dari ujung rahang bawah ke tengah cagak di bagian ekor.



Gambar 5: Kaliper. (a) Pengukuran dibaca dari panah kecil yang tebal. Lengan depan dan bergerak dari kaliper ditandai dan (b) demonstrasi penggunaan kaliper. (© MPDI)

Papan pengukuran sepanjang 60cm. Ujung rahang ditempatkan berhadapan dengan bagian depan papan dan bagian tengah ekor terletak di atas pita ukur baja. Panjang cagak dibaca dari bagian tengah cagak pada pita ukur baja (Gambar 6).



Gambar 6: Panjang cagak yuwana madidihang diukur dengan sebuah papan. (© MPDI)

Di beberapa lokasi di Indonesia tuna besar sudah biasa didaratkan dalam bentuk loin (Gambar 7), contoh daging dipotong dari tubuh ikan menjadi empat bagian dan disimpan di box dingin. Karkasnya juga didaratkan. Ini biasanya terjadi apabila kapal berukuran kecil, khususnya 1GT, dan tidak cukup ruang untuk menyimpan ikan utuh di es. Di lapangan dimana hal ini terjadi, panjang dan berat loin kanan atau kiri bagian atas dicatat (Gambar 8), termasuk juga panjang karkas utuh (Gambar 9).



Gambar 7: Sebuah contoh loin madidihang di pabrik pengolahan (©MDPI).



Gambar 8: Demonstrasi pengukuran loin atas (©MDPI).



Gambar 9: Demonstrasi pengukuran karkas tuna (©MDPI).

### 2.3. Prosedur Operasi Standar, SOP, III – 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 ikan diidentifikasi hingga tingkat spesies. Jika ada keraguan identifikasi seekor ikan, maka langkah-langkah berikut harus diambil:

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

#### 2.3.1. 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 kepentingan 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.

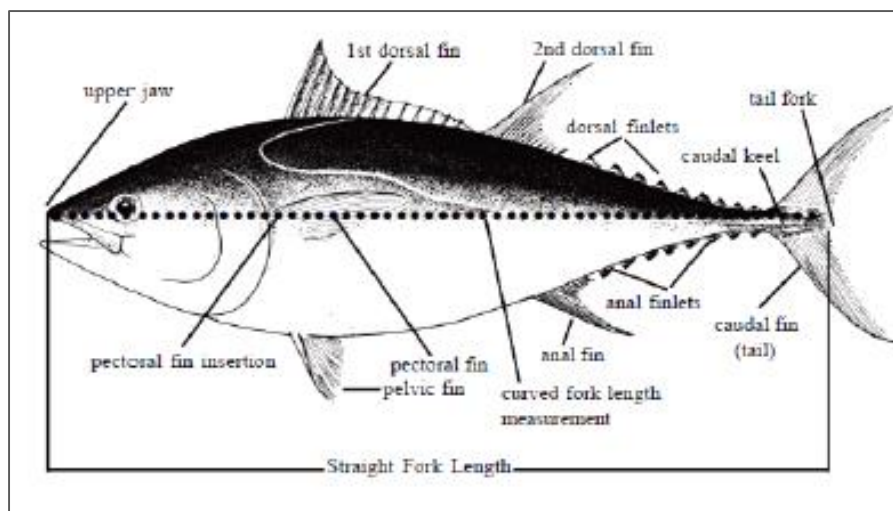
Tabel 1. Kode identifikasi FAO, Nama Inggris dan lokal spesies

FAO code	English name	Local name	FAO code	English name	Local name
YFT	Yellowfin tuna	Madidihang	WAH	Wahoo	Tenggiri
SKJ	Skipjack tuna	Cakalang	RRU	Rainbow runner	Ikan salam
BET	Bigeye tuna	Tuna Matabesar	YTC	Yellowtail amberjack	
ALB	Albacore tuna	Albakor	DOL	Dolphin fish	Mahi-mahi
CNT	Canthidermis maculate	Pogot, Tato	SFA	Sailfish	Ikan layar
DOT	Dogtooth tuna	Tongkol gigi anjing	SWO	Swordfish	Ikan pedang
EBS	Brilliant pomfret		SSP	Shortbill spearfish	Ikan todak
ECS	Manyspotted flying fish	Ikan terbang	BUM	Blue marlin	Marlin
EFT	Tomato hind	Kerapu	BLM	Black marlin	Setuhuk hitam
EMO	Leopard coral grouper	Kerapu	MLS	Striped marlin	Setuhuk loreng
LXN	Yellowlip emperor	Ketamba	KAW	Mackerel tuna, Kawa-kawa	Tongkol komo

MEN	Black triggerfish	Pogot	BLT	Bullet tuna	Tongkol, lisong
NNF	Doublewhip threadfin bream		FRI	Frigate tuna	Tongkol banyar
NXI	Giant trevally	Kwe	OIL	Oilfish	Ikan Setan, Jambangan
NXT	Tille trevally	Kwe, Bubara	LOB	Tripletail	Mujair Laut
SJE	Chinaman fish		ONI	Red-toothed triggerfish	Pogot
SXH	Longfin escolar	Gindara	CXS	Bigeye Trevally	Kwe, Bubara, Cotex
YTL	Longfin yellowtail	Bubara Batang	GBA	Great barracuda	Barakuda, Piskada, Kuda
COM	Spanish mackerel	Tenggiri	BSH	Blue shark	Hiu
GUT	Indo-Pacific King Mackerel	Tenggiri papan	LEC	Escolar	Gindara

### 2.3.2. Deskripsi spesies

Deskripsi spesies target utama dan spesies yang dipertahankan lainnya diberikan di bawah ini. Daftar spesies Langka, Terancam dan Dilindungi disediakan pada Lampiran III dan deskripsi spesies umpan disediakan pada SOP VI untuk data umpan. Anatomi ikan, dengan semua sirip diberi label, ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Anatomi ikan umum untuk mengidentifikasi sirip spesifik

#### Spesies target utama:

1. *Thunnus albacares* / Yellowfin tuna/ Madidihang / YFT

Panjang cagak maksimum madidihang adalah ~180cm dan ukuran pertama kali matang adalah 103.3cm. Sirip punggung kedua dan sirip dubur madidihang bisa sangat panjang, kadang mencapai ~20% panjang cagak keseluruhan (Gambar 11). Madidihang berwarna

hitam/biru pada sisi punggung, berubah menjadi warna perak pada sisi perut, dengan garis kuning setengah gurat sisi. Sisi perut memiliki ~20 garis vertikal putus-putus, yang mungkin muncul sebagai kolom titik-titik kecil berwarna putih/perak. Sirip punggung tambahan dan sirip dubur tambahan berwarna kuning cerah dan kadang memiliki garis pinggir hitam yang sangat sempit. Madidihang yuwana sering kali berkumpul dengan cakalang di perairan dengan kedalaman kurang dari 50m, dengan madidihang dewasa ditemukan lebih dalam di kolom air, biasanya antara 50-250m.



Gambar 11. *Thunnus albacares* / Yellowfin Tuna / Madidihang / YFT

## 2. *Katsuwonus pelamis* / Skipjack tuna/ Cakalang/ SKJ

Cakalang adalah spesies yang tumbuh dengan pesat, dapat mencapai panjang cagak 42cm setelah 150 hari, dan dapat mencapai panjang maksimum 120cm (Rice et al. 2014). Cakalang tidak memiliki sisik, kecuali bagian perisai dan gurat sisi (Gambar 12). Sisi punggung berwarna ungu tua/biru dan sisi perut dan perut berwarna perak. Sisi perut memiliki sejumlah garis horisontal berwarna gelap yang tampak jelas, biasanya 4-6. Terdapat antara tujuh sampai sembilan sirip tambahan setelah sirip punggung kedua.



Gambar 12. *Katsuwonus pelamis* / Skipjack Tuna / Cakalang / SKJ

3. *Thunnus obesus* / Bigeye tuna/ Tuna Matabesar /BET

Tuna matabesar memiliki panjang cagak maksimum ~200cm. Tuna matabesar memiliki mata besar yang khas dan tubuh membulat (Gambar 13). Sisi perut berwarna putih dan sisi punggung berwarna hitam, bertepikan garis tipis berwarna biru. Sisi perut dan punggung dipisahkan oleh setengah gurat sisi berwarna keemasan/kuning. Garis vertikal putus-putus biasanya ada di sisi perut dan kadang memanjang ke atas setengah gurat sisi. Sirip tambahan berwarna kuning cerah dengan tepi hitam tebal.



Gambar 13. *Thunnus obesus* / Bigeye Tuna / Tuna Matabesar / BET

4. *Thunnus alalunga* / Albacores / Albakor / ALB

Panjang maksimum albakor adalah ~140cm. Albakor memiliki sisik sangat kecil dan sirip dada yang panjang dan tampak jelas dibandingkan spesies tuna lainnya (Gambar 14). Sirip dada kadang bisa memanjang hingga melewati sirip dubur pada individu besar dan memiliki ujung runcing. Sisi punggung berwarna hitam, sisi perut berwarna putih dan sirip tambahan berwarna gelap.



Gambar 14. *Thunnus alalunga* / Albacore / Albakor / ALB

**Spesies lain yang dipertahankan:**

5. *Canthidermis maculata* / Rough triggerfish / CNT

Rough triggerfish atau Ayam-ayam, Etong, Gogot Hitam, Kambing-kambing dapat mencapai ukuran maksimum 50 cm, lebih sering ditemukan dengan panjang 35 cm. Pada ukuran dewasa, kepala, tubuh dan siripnya berwarna biru tua/abu-abu atau hitam, sedangkan

pada yuwana, Nampak bintik-bintik putih panjang, yang hilang seiring pertumbuhan (Gambar 15). Sirip punggung dan sirip dubur lebih panjang dari sirip-sirip lainnya. Sirip ekor membulat pada yuwana, tetapi berbentuk cekung ganda pada dewasa. Pangkal ekor tidak memiliki garis punggungan atau duri, mulut mengarah ke moncong dan ada alur di sekitar mata.



Gambar 15. *Canthidermis maculata* / Rough triggerfish / CNT

#### 6. *Gymnosarda unicolor* / Dogtooth tuna / DOT

Dogtooth tuna atau Tuna Gigi Anjing dapat mencapai panjang maksimum hingga 248 cm tetapi panjang 190 cm lebih umum. Tuna Gigi Anjing memiliki mulut yang besar, dengan rahang atas melebar sampai ke tengah mata (Gambar 16). Sisi punggung dan atas tubuhnya berwarna biru/hitam dan bagian perut keperakan. Tidak terdapat tanda pada tubuh, contoh: tidak ada garis, tidak ada bintik. Gurat sisi melengkung, menekuk ke arah ujung ekor dari ikan ini. Sirip punggung dan sirip dubur dapat memiliki ujung putih kecil. Tubuh ramping dan panjang. Terdapat serangkaian sirip tambahan kecil berwarna gelap dari sirip punggung sampai pangkal sirip ekor.



Gambar 16. *Gymnosarda unicolor* / Dogtooth tuna / DOT



7. *Eumegistus illustris* / Brilliant pomfret / EBS

Brilliant Pomfret bisa tumbuh mencapai ~47 cm. Ikan ini berwarna coklat tua/hitam, dengan sisik besar pada tubuhnya tetapi tanpa sisik di bagian atas dan belakang mata (Gambar 17). Sirip ekor membulat pada yuwana tetapi bercagak pada dewasa. Matanya besar dan mulutnya kecil serta turun ke bawah ke arah sirip perut. Sirip dubur dan sirip punggung memiliki puncak dan memanjang ke arah sirip ekor, dengan tepi yang lebih gelap. Sirip dada memanjang melampaui pangkal sirip ekor. Tubuhnya membulat di kepala dan kemudian meruncing ke arah ekor.



Gambar 17. *Eumegistus illustris* / Brilliant pomfret / EBS (White et al. 2013)

8. *Cheilopogon spilopterus* / Manyspotted flyingfish / ECS

Manyspotted Flyingfish bisa mencapai panjang hingga ~30 cm. Tubuhnya panjang dan silindris dengan kepala kecil, moncong tumpul, mulut kecil serta mata yang besar (Gambar 18). Sirip dada besar, yang memanjang melampaui sirip dubur dan dengan banyak bintik hitam kecil. Sirip ekor bercagak dengan lobus bawah lebih panjang daripada lobus atas. Sisi punggung berwarna biru tua dan sisi perut berwarna putih/perak.



Gambar 18. *Cheilopogon spilopterus* / Manyspotted flying fish / ECS (White et al. 2013)

9. *Cephalopholis sonnerati* / Tomato hind / EFT

Tomato Hind bisa tumbuh mencapai 57 cm, namun panjang 30 cm lebih umum. Tomato Hind berwarna merah muda hingga kuning/coklat, sering kali dengan bintik-bintik kecil berwarna coklat/merah di kepala dan sirip (Gambar 19). Sirip ekor membulat. Pangkal sirip punggung dan sirip dubur memiliki duri dan kemudian meruncing menjadi sirip bulat yang halus. Sirip dada dan sirip perut juga membulat. Tomato Hind mempunyai kepala dan mulut besar, dengan rahang bawah yang besar.



Gambar 19. *Cephalopholis sonnerati* / Tomato hind / EFT (White et al. 2013)

10. *Plectropomus leopardus* / Leopard coral grouper / EMO

Leopard Coral grouper bisa tumbuh hingga 120 cm, namun ukuran 60 cm lebih umum. Leopard Coral grouper berwarna kemerahan/coklat, kadang kala orange/merah (Gambar 20). Sisi perut berwarna lebih pucat dan terdapat banyak bintik biru bertepi gelap di sekitar kepala dan tubuh (tidak pada tenggorokan atau perut). Konsentrasi bintik terbanyak ada di pipi. Ada lingkaran biru yang hampir sempurna di sekitar mata dan garis tipis putih di sepanjang sirip ekor. Sirip ekor sedikit cembung dan sirip punggung memiliki sejumlah duri dan kemudian memanjang ke arah pangkal sirip ekor dalam bentuk yang halus. Kepalanya membulat.



Gambar 20. *Plectropomus leopardus* / Leopard coral grouper / EMO (White et al. 2013)

11. *Lethrinus xanthochilus* / Yellowlip emperor / LXN

Yellowlip Emperor dapat tumbuh mencapai panjang 70 cm namun panjang 59 cm lebih umum ditemui. Ikan ini mendapatkan namanya dari warna kuning bibirnya: warna pada bibir atas lebih intens daripada bibir bawah (Gambar 21). Tubuh Yellowlip Emperor berwarna kuning/abu-abu dengan bintik-bintik gelap tidak beraturan. Biasanya ada titik merah di pangkal sirip dada, dengan warna sirip kuning atau abu-abu. Sirip-siripnya berwarna abu-abu bertepi merah. Sirip ekornya sedikit cekung. Yellowlip Emperor memiliki kepala yang besar, yang meruncing menjadi moncong lancip. Terdapat sisik besar pada tubuhnya.



Gambar 21. *Lethrinus xanthochilus* / Yellowlip emperor / LXN (White et al. 2013)

12. *Melichthys niger* / Black triggerfish / MEN

Black Triggerfish memiliki bentuk tubuh oval dan pipih. Dan dapat tumbuh hingga 50 cm, tetapi pada umumnya berukuran 30 cm. Black Triggerfish sebagian besar berwarna hitam, tapi dengan warna hijau atau ungu (Gambar 22). Kadang ada bercak kuning di dekat kepala. Terdapat garis biru pucat di sepanjang pangkal sirip punggung dan sirip dubur. Sirip ekor cekung dengan masing-masing lobus berakhir di satu titik. Sirip punggung pertama tegak dan pendek, sedangkan sirip punggung kedua lunak, panjang dan bulat, sama dengan sirip dubur. Sirip perut kecil dan kepala besar dengan mata dan mulut yang kecil. Terdapat alur di sepanjang pipinya.



Gambar 22. *Melichthys niger* / Black triggerfish / MEN

13. *Nemipterus nematophorus* / Doublewhip Threadfin Bream / NNF

Doublewhip Threadfin Bream dapat mencapai panjang 20 cm, namun panjang umumnya adalah 15 cm. Sirip dada dan sirip perut sangat panjang, membentang hingga antara dubur dan awal sirip dubur (Gambar 23). Dua duri pertama dari sirip punggung sangat berdekatan dan memanjang menjadi filamen yang panjang. Doublewhip Threadfin Bream berwarna agak merah muda, dengan perut berwarna perak/putih. Terdapat sejumlah garis kuning pada bagian tubuh utama dan filamen panjang memiliki semburat kuning.



Gambar 23. *Nemipterus nematophorus* / Doublewhip Threadfin Bream / NNF ([www.eol.org](http://www.eol.org))

14. *Caranx ignobilis* / Giant trevally / NXI

Giant Trevally bisa tumbuh hingga 170 cm namun panjang 100 cm lebih umum ditemukan. Tubuhnya oblong dan pipih, dengan dahi yang curam (Gambar 24). Sisi punggung berwarna keemasan agak gelap atau hitam dan sisi perut berwarna perak/abu-abu. Ada banyak bintik

hitam kecil di sepanjang tubuhnya, mulai dari warna abu-abu sampai hitam. Sirip punggung pertama rendah, dengan sedikit duri. Sirip punggung kedua memiliki beberapa duri pertama yang curam, yang kemudian menjadi jauh lebih pendek dan meluas menuju sirip ekor. Sirip dubur serupa dengan sirip punggung kedua, dengan puncak yang diikuti oleh sirip rendah menuju sirip ekor. Ikan ini bermata besar dan mulut turun ke bawah ke arah sirip perut. Gurat sisi melengkung.



Gambar 24. *Caranx ignobilis* / Giant trevally / NXI (White et al. 2013)

#### 15. *Caranx tille* / Tille trevally / NXT

Tille Trevally bisa tumbuh mencapai panjang 80 cm namun panjang 50 cm lebih umum ditemukan. Sisi punggung Tille Trevally memiliki warna beragam mulai dari hijau zaitun sampai biru/abu-abu dan sisi perut berwarna putih/perak (Gambar 25). Ada bintik hitam pekat di belakang mata, terletak di pangkal sirip dada. Sirip punggung pertama berwarna keabu-abuan dan sedikit lebih pendek dari sirip punggung kedua. Seperti Giant Trevally, tubuhnya oblong dan pipih. Sisi punggung membulat tetapi kepalanya tidak securam Giant Trevally. Sirip ekor bercagak, dengan lobus atas berwarna gelap dan lobus bawah berwarna kuning/abu-abu. Sirip dubur runcing dan kemudian menjadi lebih pendek, memanjang mengarah ke sirip ekor, dengan warna abu-abu/kuning. Mulut ikan ini lebih kecil dibanding Giant Trevally dan matanya berukuran medium.



Gambar 25. *Caranx tille* / Tille trevally / NXT (White et al. 2013)

16. *Symphorus nematophorus* / Chinaman fish / SJE

Chinaman Fish dapat tumbuh hingga panjang 100 cm tetapi panjang paling umum ditemui adalah 35 cm. Chinaman Fish memiliki dahi curam dan moncong runcing, dengan mulut melebar sampai di sekitar bagian tengah mata (Gambar 26). Sirip punggung pertama memiliki sejumlah duri pendek dan sirip punggung kedua memiliki duri yang lebih panjang, dengan beberapa duri memanjang menjadi filament pada individu yuwana. Sirip dada memanjang hingga awal dubur. Individu yuwana memiliki sisi perut berwarna putih. Selain itu, yuwana memiliki garis-garis biru cerah di bagian sisi dan berwarna coklat/hitam. Dewasa berwarna kuning/coklat sampai merah, terkadang dengan pola pembatas vertical yang samar. Sirip ekor agak cekung dan berwarna merah/coklat tanpa garis-garis biru.



Gambar 26. *Symphorus nematophorus* / Chinaman fish / SJE (White et al. 2013)

17. *Scombrolabrax heterolepis* / Longfin escolar / SXH

Longfin Escolar memiliki mata yang besar, gigi besar seperti taring dan berwarna coklat tua. Sirip dadanya panjang, hampir menjangkau awal sirip dubur (Gambar 27). Sirip ekor bercagak. Sirip-siripnya berwarna abu-abu/bening. Ukuran maksimum Longfin Escolar adalah 30 cm.



Gambar 27. *Scombrolabrax heterolepis* / Longfin escolar / SXH (White et al. 2013)

18. *Seriola rivoliana* / Longfin yellowtail / YTL

Longfin Yellowtail dapat tumbuh mencapai 160 cm namun pada umumnya memiliki panjang 90 cm. Ciri yang paling membedakan adalah garis palang diagonal gelap di mata (Gambar 28). Moncong runcing dengan tubuh dalam, serta memiliki sirip dubur dan sirip punggung kedua yang tinggi. Gurat sisi melengkung, melengkung diatas sirip dada. Sisi punggung berwarna hijau/hitam dan sisi perut berwarna perak/putih. Yuwana ikan ini bisa memiliki hingga enam garis palang gelap di kedua sisinya. Ada garing kuning sawo/kuning samar di sepanjang sisi lateral tubuhnya. Sirip ekor bercagak dan berwarna coklat tua.



Gambar 28. *Seriola rivoliana* / Longfin yellowtail / YTL

19. *Scomberomorus commerson* / Spanish Mackerel / Tenggiri / COM

Tenggiri juga dikenal sebagai *Narrow-barred Spanish mackerel*, dapat tumbuh hingga >200cm dan memiliki tubuh panjang, sempit, memanjang (Gambar 29). Sisi punggung berwarna abu-abu tua dan sisi perut berwarna perak/abu-abu. Moncong panjang dan runcing. Banyak garis vertikal putus-putus meluas dari sisi perut ke sisi punggung tetapi mungkin tidak selalu mencapai puncak sisi punggung. Sirip punggung kedua mungkin sama atau lebih tinggi dari sirip punggung pertama. Sirip perut berukuran kecil dibandingkan dengan sirip dubur. Tenggiri muda memiliki bintik-bintik oval besar di sepanjang tubuh.



Gambar 29. *Scomberomorus commerson* / Spanish Mackerel / Tenggiri / COM

20. *Scomberomorus guttatus* / Indo-Pacific King Mackerel / Tenggiri papan / GUT

Tenggiri papan dapat tumbuh mencapai panjang cagak ~75cm dan ukuran matang 42-53cm, tergantung lokasi geografis. Sisi tubuh berwarna perak/putih dan di atas gurat sisi ada sejumlah baris bintik-bintik coklat tua (Gambar 30). Membran sirip punggung pertama berwarna hitam dan sirip dada, sirip punggung kedua, serta sirip ekor berwarna coklat tua. Sirip perut dan sirip dubur berwarna keperakan/putih. Sisi punggung berwarna biru/abu-abu metalik dan sisi perut berwarna perak/putih. Biasanya terdapat delapan sirip tambahan antara sirip punggung kedua dan sirip ekor.

Tenggiri papan bisa terlihat mirip dengan Tenggiri dalam tampilan umum. Namun, Tenggiri papan memiliki bintik-bintik jelas di sepanjang sisi tubuh, bukan berkas sempit. Selain itu, tenggiri papan memiliki tubuh lebih dalam, dengan sisi perut lebih bundar dari pada tenggiri.



Gambar 30. *Scomberomorus guttatus* / Indo-Pacific King Mackerel/ Tenggiri papan / GUT



21. *Acanthocybium solandri* / Wahoo / WAH

Tubuh ikan wahoo panjang, memanjang dan sempit, dengan sisi perut berwarna perak, sisi punggung berwarna biru/abu-abu dan sisik sangat kecil (Gambar 31). Panjang cagak maksimum bisa mencapai 250cm. Wahoo memiliki garis vertikal biru di sepanjang tubuh, yang mungkin tidak selalu sepenuhnya mencapai bagian bawah sisi perut dan warnanya pudar setelah mati. Sirip punggung kedua mungkin sama atau lebih tinggi dari sirip punggung pertama dan berada di bagian posterior tubuh. Moncong panjang dan runcing serta gigi lebih kecil daripada Tenggiri. Wahoo mirip dengan Tenggiri tetapi dapat dibedakan dengan lipatan kulit yang menutup rahang ketika mulutnya tertutup; ini tidak ada pada Tenggiri (Spanish Mackerel).



Gambar 31. *Acanthocybium solandri* / Wahoo / WAH

22. *Elagatis bipinnulata* / Rainbowrunner/ Ikan Salam /RRU

Ikan Salam bisa mencapai panjang 180cm tetapi individu 80cm lebih umum. Sisi punggung Ikan Salam berwarna hijau/biru dan sisi perut berwarna kuning/putih (Gambar 32). Sisi punggung dan sisi perut dipisahkan oleh dua garis horizontal biru terang, dengan bagian hijau/biru di antara dua garis ini. Ikan Salam memiliki moncong runcing, mata kecil dan ekor bercagak tajam. Sirip pendek, dengan dua sirip tambahan terpisah di belakang sirip punggung dan sirip dubur.



Gambar 32. *Elagatis bipinnulata* / Rainbow runner / Ikan Salam / RRU

23. *Seriola lalandi*/ Yellowtail Amberjack / YTC

Ikan ini memiliki tubuh rata dan memanjang, dengan moncong runcing (Gambar 33). Ikan ini bisa tumbuh mencapai panjang ~190cm namun individu lebih kecil biasanya lebih umum.

Berwarna biru pada sisi punggung dan sisi tubuh bagian atas, berwarna perak ke putih pada sisi perut. Sisi punggung dan sisi perut dipisahkan oleh gurat sisi berwarna tembaga di sepanjang tubuh, yang menjadi semakin kuning mendekati ekor. Semua sirip berwarna kuning, Sirip dada pendek dan tidak ada sirip tambahan individual setelah sirip punggung dan sirip dubur (sirip kecil bergabung bersama).



Gambar 33. *Seriola lalandi* / Yellowtail amberjack / YFC

#### 24. *Coryphaena hippurus* /Dolphin fish/Mahi-mahi/DOL

Ikan Mahi-mahi bisa tumbuh mencapai ukuran 200cm tetapi individu 100cm lebih umum. Spesies ini tumbuh pesat, dengan umur pertama kali matang adalah tiga sampai empat bulan. Tubuh mahi-mahi rata secara vertikal, dengan sirip punggung tunggal, yang memanjang dari kepala sampai tepat sebelum ekor (Gambar 34). Tidak ada sirip tambahan selain sirip punggung besar ini. Mahi-mahi berwarna cerah yaitu biru terang/hijau pada sisi punggung, kuning cerah pada sisi perut, dan sirip dada berwarna biru. Terdapat bintik-bintik lateral berwarna biru. Ekor bercagak dalam dan berwarna kuning cerah. Warna cerah ini pudar setelah mati, berubah menjadi kuning abu-abu. Jantan dewasa memiliki dahi yang menonjol sedangkan betina memiliki kepala lebih kecil dan membulat.



Gambar 34. *Coryphaena hippurus* / Dolphin Fish / Mahi-mahi / DOL  
Perbedaan bentuk kepala jantan dan betina dapat dilihat.

25. *Istiophorus platypterus* / Sailfish / Ikan Layar / SFA

Ikan layar adalah spesies ikan berparuh panjang, yang berarti bahwa rahang atas jauh melampaui rahang bawah (Gambar 35). Rahang atas memanjang (paruh) ini membulat di bagian penampang. Ikan layar bisa tumbuh lebih dari 340cm tetapi individu berukuran 140-240cm lebih umum. Ikan layar memiliki sirip punggung pertama yang sangat besar, sering kali lebih tinggi daripada kedalaman tubuh. Membran sirip punggung pertama yang besar ini berwarna biru pekat, dengan bintik-bintik lebih kecil dan gelap tersebar diseluruhnya. Sirip punggung kedua jauh lebih kecil. Sirip perut sangat panjang dan sempit, kadang sampai sejauh dubur. Tubuh ramping dan rata secara vertikal. Sisi punggung berwarna biru metalik dan sisi perut berwarna perak/putih. Terdapat ~20 garis vertikal di sepanjang sisi tubuh Ikan Layar, masing-masing garis tersebut terdiri dari sejumlah titik kecil biru. Bagian sisi tubuh terkadang memiliki semburat kecoklatan.



[www.animaldiversity.org](http://www.animaldiversity.org)



Gambar 35. *Istiophorus platypterus* / Sailfish / Ikan Layar / SFA

26. *Xiphias gladius* / Swordfish / Ikan Pedang / SWO

Paruh ikan pedang biasanya lebih panjang daripada spesies ikan berparuh lainnya dan berbentuk pipih bukan melingkar (Gambar 36). Ikan pedang bisa mencapai panjang ~440cm tetapi individu berukuran 120-190cm lebih umum. Ikan pedang memiliki tubuh silindris dan memanjang dengan dua sirip punggung yang terpisah jauh, sirip pertama jauh lebih tinggi daripada yang kedua. Ikan pedang dewasa tidak memiliki gigi atau sisik dan bermata besar. Ikan pedang yuwana memiliki sebuah gurat sisi yang pudar ketika ikan menjadi dewasa. Tidak terdapat sirip perut, dan sirip dada terletak lebih rendah ke arah sisi perut. Sebuah lunas horisontal memanjang dari kedua sisi batang ekor. Sisi punggung berwarna hitam/cokelat yang memudar menjadi coklat muda/perak pada sisi perut dan siripnya berwarna hitam/coklat.



Gambar 36. *Xiphias gladius* / Swordfish / Ikan Pedang / SWO

27. *Tetrapturus angustirostris* / Shortbill Spearfish / Ikan todak / SSP

Ikan Todak merupakan spesies langkadan dapat mencapai panjang maksimum 230cm tetapi individu berukuran 190cm lebih umum. Paruh kecil dibandingkan dengan spesies ikan berparuh lainnya (Gambar 37). Sirip punggung pertama panjang dengan puncak segitiga diawal. Sirip punggung kedua jauh lebih kecil. Sisi punggung dan sirip punggung berwarna biru tua, sedangkan sisi perut berwarna perak. Sirip dada kecil sedangkan sirip perut panjang dan sempit, sekitar dua kali panjang sirip dada. Berkas coklat dapat muncul di sisi tubuh ikan.



Gambar 37. *Tetrapturus angustirostris* / Shortbill Spearfish / Ikan Todak/ SSP

28. *Makaira mazara* / Indo-Pacific blue marlin / BUM

Indo-Pacific setuhuk biru memiliki bentuk tubuh agak rata dengan tengkuk sangat tinggi (Gambar 38). Ikan ini memiliki paruh panjang yang bundar pada bagian penampang lintang. Sirip punggung pertama panjang dengan puncak segitiga di bagian anterior, bagian lain dari sirip punggung jauh lebih pendek. Sirip punggung kedua lebih kecil. Sirip dada panjang dan tipis, serta sirip perut lebih kecil daripada sirip dada. Dua sirip lunas horisontal terdapat pada batang ekor. Gurat sisi terdapat pada individu muda, tetapi sulit dikenali pada individu dewasa. Sisi punggung berwarna biru tua dan sisi perut berwarna perak/putih. Garis-garis biru pucat, ~15, ada pada sisi tubuh, yang terdiri dari titik-titik kecil.



Gambar 38. *Makaira mazara* / Indo-Pacific blue marlin / BUM

29. *Istiompax indica* / Black Marlin / Setuhuk hitam / BLM

Setuhuk hitam bisa tumbuh hingga >450cm, dengan betina mencapai ukuran lebih besar daripada jantan. Ikan ini bertubuh sedikit membulat dengan paruh lebih pendek dibandingkan ikan berparuh lainnya. Sirip punggung pertamadengan puncak bulat pada bagian anterior (Gambar 39). Setuhuk hitam memiliki dua sirip lunas horisontal pada batang ekor. Sirip dada menonjol dari sisi, terletak lebih rendah ke arah sirip perut dan tidak bisa diluruskan, tidak seperti ikan berparuh panjang lainnya. Sirip perut panjang dan tipis. Sisi punggung berwarna biru tua/hitam dan sisi perut berwarna perak/putih. Garis biru redup bisa ada di bagian sisi tubuh.



Gambar 39. *Istiompax indica* / Black marlin / Setuhuk hitam / BLM

30. *Kajikia audax* / Striped Marlin/ Setuhuk loreng / MLS

Setuhuk loreng dapat tumbuh hingga >420cm tetapi pada umumnya berukuran lebih kecil. Setuhuk loreng memiliki tubuh rata dan gurat sisi tampak sangat jelas. Paruh panjang dan membulat pada bagian penampang lintang. Seperti ikan setuhuk lainnya, setuhuk loreng juga memiliki sirip punggung pertama yang tinggi dan runcing, yang selanjutnya lebih pendek di bagian sisanya (Gambar 40). Sirip dada panjang dan sempit dengan ujung runcing. Sirip perut tipis dan kurang lebih sama panjang dengan sirip dada, kalau tidak lebih pendek. Satu sirip lunas horisontal ada pada kedua sisi batang ekor. Sirip punggung berwarna biru tua; semua sirip lainnya berwarna coklat tua. Sisi punggung berwarna biru tua/hitam, sisi perut berwarna perak/putih, dan gurat sisi tampak jelas. Ada ~15 garis vertikal biru terang di sepanjang sisi tubuh, masing-masing terdiri dari sejumlah titik kecil berwarna biru. Tidak seperti ikan setuhuk lainnya, garis vertikal pada setuhuk loreng masih tampak jelas setelah mati.



Gambar 40. *Kajikia audax* / Striped Marlin / Setuhuk loreng / MLS

31. *Euthynnus affinis* / Mackerel Tuna / Tongkol Komo / KAW

Tongkol komo adalah jenis tuna kecil, biasanya tidak tumbuh lebih dari 1m, dan memiliki bentuk tubuh yang lebih dalam dari pada tongkol lisong (dijelaskan di bawah). Individu ikan ini memiliki pola bergaris miring pada sisi punggung, yang berwarna biru/hijau, dan tidak meluas melewati awal sirip punggung (Gambar 41). Terdapat antara dua sampai lima bintik gelap di atas sirip perut. Duri anterior dari sirip punggung jauh lebih tinggi dari duri di sepanjang sisi punggung.



Gambar 41. *Euthynnus affinis* / Mackerel Tuna / Tongkol Komo / KAW

32. *Auxis rochei* / Bullet Tuna / Tongkol lisong / BLT

Panjang cagak maksimum tongkol lisong adalah ~50cm dan tubuhnya lebih memanjang dibandingkan tongkol komo (Gambar 42). Tongkol lisong memiliki pola bergaris/bercak pada sisi punggung, yang tidak meluas melewati awal sirip punggung pertama. Sirip perut dan sirip dada memberi semburat ungu pada ikan ini. Sirip punggung kedua dan sirip dubur sangat kecil (lebih kecil daripada tongkol komo).



Gambar 42. *Auxis rochei* / Bullet Tuna / Tongkol lisong / BLT

33. *Auxis thazard thazard* / Frigate tuna, Frigate mackerel / Tongkol banyar / FRI

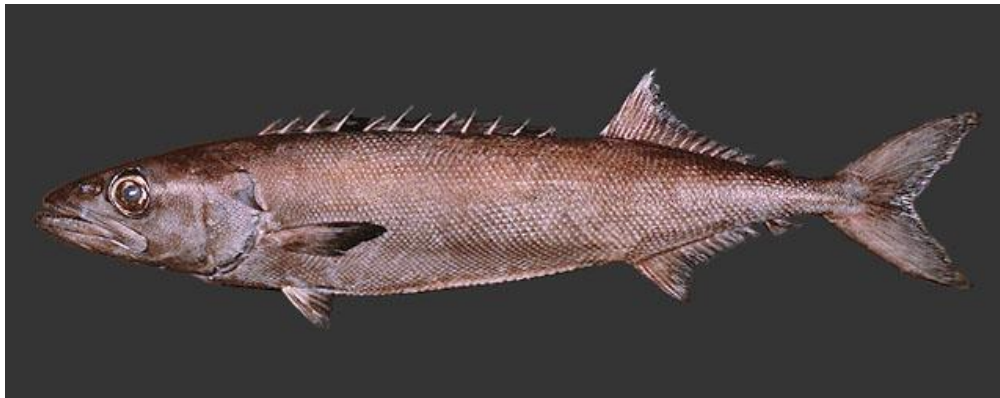
Panjang cagak maksimum dari tongkol banyar adalah ~65cm. Sisi punggung berwarna biru tua, dengan bagian yang terdiri dari 15 atau lebih garis miring sempit, dekat sejumlah garis horizontal bergelombang di atas gurat sisi dan mencapai sirip punggung pertama dan di atas sirip dada (Gambar 43). Sisi perut berwarna putih. Sirip dada dan sirip perut berwarna ungu di sisi luar dan hitam di sisi dalam. Ini mirip dengan *Euthynnus affinis* dan *Auxis rochei*, tetapi jarak antara sirip punggung lebih jauh, sirip punggung keras dan lebih rendah, serta bentuk yang lebih ramping.



Gambar 43. *Auxis thazard thazard* / Frigate mackerel, Frigate tuna / Tongkol banyar / FRI

34. *Ruvettus pretiosus* / Oilfish / Ikan Setan / OIL

Ikan Setan berwarna coklak/hitam dan memiliki permukaan kasar, bersisik. Individu dapat tumbuh maksimal 2m dan ~ 64kg. Rahang bawah menonjol sedikit lebih jauh dari rahang atas dan gigi seperti taring (Gambar 44). Sirip punggung pertama memiliki duri yang terlihat jelas, sirip punggung kedua lebih tinggi daripada yang pertama. Ada dua sirip tambahan sebelum sirip ekor, dan ada gurat sisi padasisi tubuh. Ujung sirip bisa berwarna putih.



Gambar 44. *Ruvettus pretiosus* / Oilfish / Ikan setan / OIL (Randall. 1997)

35. *Lobotes surinamensis*/ Tripletail / Mujair laut / LOB

Mujair Laut mendapatkan namanya dari sirip ekor yang membulat dan sirip punggung kedua serta sirip dubur yang besar, yang bersama memberikan tampilan Mujair Laut (Gambar 45). Mulut condong ke bawah, dengan rahang bawah menonjol sedikit melampaui rahang atas. Tubuh dalam dan rata. Ada gurat sisi di sepanjang sisi tubuh tubuh dan tubuh berwarna coklat tua/hijau. Sirip bisa berwarna lebih gelap dari tubuh.





Gambar 45. *Lobotes surinamensis* / Tripletail / Mujair laut / LOB

36. *Odonus niger*/ Red-toothed triggerfish / Pogot / ONI

Pogot memiliki gigi merah yang tampak jelas; dua gigi atas terlihat ketika mulut ditutup. Ikan ini berwarna biru tua/ungu, dengan tepi biru pucat (Gambar 46). Sirip punggung pertama pendek, dengan puncak di bagian anterior. Sirip punggung kedua lebih panjang dan lebih tinggi daripada yang pertama. Sirip dubur kira-kira berukuran sama seperti sirip punggung kedua. Tubuh dalam dan rata pada bagian perut, dengan kepala besar dan mulut berorientasi ke atas. Mata besar, dengan lekukan dalam di depan.



Gambar 46. *Odonus niger* / Red-toothed triggerfish / Pogot / ONI

37. *Caranx sexfasciatus* / Bigeye trevally / Kwe, bubara, cotex / CXS

Kwe memiliki mata besar yang tampak jelas, kelopak mata berkembang dengan baik. Ada bitik hitam kecil di belakang mata (Gambar 47). Tubuh memanjang dan rata. Kwe berwarna perak/zaitun di bagian punggung, dengan nuansa biru/hijau. Sisi perut berwarna perak/putih. Sirip punggung pertama pendek, sirip punggung kedua memiliki puncak yang diikuti oleh bagian lebih rendah, memanjang hingga pangkal sirip ekor. Sirip dubur memiliki puncak pada duri pertama, kemudian berlanjut lebih rendah, memanjang hingga sejauh pangkal sirip ekor. Tidak ada sirip tambahan setelah sirip punggung kedua dan sirip dubur. Sirip ekor dan sirip

punggung kedua berwarna gelap/hitam, sirip lainnya berwarna putih/bening. Ada gurat sisi tegas di sepanjang sisi tubuh.



Gambar 47. *Caranx sexfasciatus* / Bigeye trevally, Kwe, bubara, cotex / CXS

38. *Sphyaena barracuda* / Great barracuda / Barakuda, paskada, kuda / GBA

Barakuda bisa mencapai panjang 2m. Tubuh memanjang dan ramping, berbentuk torpedo, dengan sisi punggung berwarna hijau/abu-abu dan sisi perut berwarna putih/perak (Gambar 48). Bercak gelap tidak teratur dapat ditemukan di sepanjang sisi tubuh bagian bawah, dan sejumlah palang melintang berwarna gelap di sisi tubuh bagian atas. Sirip punggung satu dan yang lain terpisah cukup jauh, sirip dubur kecil. Sirip ekor, sirip dubur, dan sirip punggung berwarna gelap dengan ujung putih. Moncong panjang dan runcing, dengan rahang bawah menonjol serta banyak gigi panjang dan tajam.



Gambar 48. *Sphyaena barracuda* / Great barracuda / Barakuda, paskada, kuda / GBA

39. *Prionace glauca* / Blue shark / Hiu / BSH

Hiu memiliki tubuh ramping dan warna biru tua/indigo yang khas pada sisi punggung (Gambar 49). Warna tersebut berubah menjadi biru terang pada bagian samping dan menjadi putih pada sisi perut. Moncong panjang dan runcing, dengan mata besar dan gigi berbentuk kerucut. Sirip dada panjang dan sedikit melengkung. Sirip punggung kedua jauh lebih kecil

daripada yang pertama. Lobus atas dari sirip ekor memanjang, dengan moncong di bawah ujung. Lobus bawah sirip ekor pendek.



Gambar 49. *Prionace glauca* / Blue shark / Hiu / BSH

40. *Lepidocybium flavobrunneum* /Escolar/ Gindara / LEC

Gindara dapat mencapai ukuran sampai 180 cm. Tubuhnya berwarna gelap agak memanjang dan memiliki gurat sisi tunggal yang bergelombang (Gambar 50). Sirip perut berkembang dengan baik, pangkal ekor dilengkapi dengan sebuah lunas yang besar di bagian tengah dan memiliki finlet berjumlah 4 atau lebih. Gindara bersifat epipelagis dan mesopelagis serta hidup pada kedalaman 0–200 m.



Gambar 50. *Lepidocybium flavobrunneum* / Escolar/ Gindara/ LEC

## 2.4. Prosedur Operasi Standar, SOP, IV – Membedakan antara madidihang dan tuna matabesar, yuwana dan loin

### 2.4.1. Perbedaan antara yuwana beberapa spesies

Meski madidihang dan tuna matabesar dewasa mudah dibedakan, tidaklah mudah membedakan antara yuwana dari spesies ini. Hal ini terutama terjadi ketika ikan dibekukan di atas kapal atau jika tidak dalam keadaan benar-benar segar, karena warnanya menjadi kurang mencolok dan sirip serta karakteristik lainnya menjadi rusak. Sejumlah ciri-ciri dalam dan luar dapat membantu membedakan antara spesies. Ini dijelaskan secara lebih rinci dalam “Buku Penuntun untuk Identifikasi Madidihang dan Matabesar dalam Keadaan Segar, tetapi Kondisinya Kurang Ideal” dan dalam buku “FISHING & LIVING: A Guide to the Tunas (and Tuna-like Species) found in Indonesian waters”. *Sustainability Facilitator* harus memiliki buku saku ini dan melakukan pelatihan mengenai perbedaan antara dua spesies tersebut. Pelatihan harus mendapat penyegaran setiap tahun guna memastikan bahwa tidak terjadi salah pelaporan dan tidak dilakukannya pelaporan. Cara paling umum dan berguna untuk membedakan antara madidihang muda dan tuna matabesar adalah sebagai berikut (Itano 2004), digunakan sebagai sumber informasi dan foto terkait perbedaan dalam dan luar):

#### Perbedaan luar

Ciri-ciri	Madidihang	Tuna Matabesar
<i>Tanda tubuh</i> (Gambar 51)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pola jelas dari garis-garis vertikal perak yang berdekatan</li> <li>• Garis solid bergantian dengan garis dari titik-titik yang lebih redup</li> <li>• Pola garis terdapat dari ekor sampai di bawah sirip dada dan di atas setengah gurat sisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak beraturan, vertikal dan garis putih berjarak lebar</li> <li>• Ada beberapa titik dalam format baris tetapi tidak beraturan</li> <li>• Pola garis putus-putus dan biasanya ada di bawahsetengah gurat sisi</li> </ul>



Gambar 51. Dua perbandingan antara yuwana tuna madidihang dan matabesar.

<p><i>Bentuk tubuh</i> (Gambar 51)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubuh memanjang, ekor panjang</li> <li>• Tubuh sedikit rata antara sirip punggung kedua dan sirip ekor dan antara sirip dubur dan sirip ekor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubuh dalam dan membulat</li> <li>• Garis tubuh membulat, menciptakan lengkungan perut dan punggung yang halus dari moncong sampai batang ekor</li> </ul>
<p><i>Bentuk kepala dan mata</i> (Gambar 52)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ukuran dan kedalaman kepala lebih pendek vs. panjang cagak dibandingkan tuna matabesar</li> <li>• Diameter mata lebih kecil dibandingkan tuna matabesar dengan panjang cagak sama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ukuran dan kedalaman kepala lebih panjang vs. panjang cagak dibandingkan madidihang</li> <li>• Diameter mata lebih besar dibandingkan madidihang dengan panjang cagak sama</li> </ul>



Madidihang

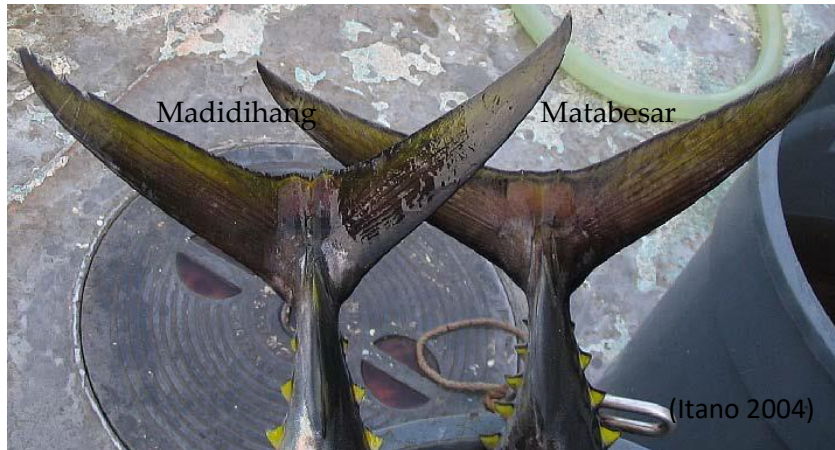
Matabesar

Gambar 52. Potret dekat perbedaan bentuk mata dan kepala antara tuna madidihang dan matabesar

<p><i>Karakteristik sirip dada</i> (Gambar 53)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sirip dada pendek, memanjang sampai ke pangkal sirip punggung kedua</li> <li>• Tebal, kaku, dan bundar di ujung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sirip dada panjang, memanjang melewati pangkal sirip punggung kedua</li> <li>• Ujung runcing, fleksibel, kadang melengkung ke bawah</li> </ul>

Gambar 53. Perbedaan karakteristik sirip dada

<p><i>Karakteristik sirip ekor</i> (Gambar 54)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagian tengah cagak ekor membentuk lekukan yang jelas, dengan dua gundukan naik di kedua sisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagian tengah cagak ekor berbentuk sabit datar dan samar. Dua gundukan kecil mungkin ada</li> </ul>
--	---	--



Gambar 54. Perbedaan antara karakteristik sirip ekor. Perbedaan antara sirip tambahan juga dapat dilihat.

<p><i>Tampilan warna:</i> Penting dicatat: setelah mati warna memudar dengan sangat cepat dan kedua spesies akan terlihat serupa (Gambar 51)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Madidihang segar memiliki setengah gurat sisi berwarna kuning cerah</li> <li>• Sirip punggung gelap/hitamterpisah dari sisi perut keemasan oleh berkas biru yang tipis (tidak selalu ada)</li> <li>• Sirip kuning cerah, sirip dubur kadang berwarna perak</li> <li>• Sisi tubuh dan sisi perutperak/putih</li> <li>• Sirip tambahan berwarna kuning cerah tanpa atau dengan sedikit tepi hitam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setengah gurat sisi berwarna keemasan/tembaga</li> <li>• Sisi punggung gelap/hitamdengan garis tepi biru metalik cerah, yang memisahkan dua warna berbeda dari sisi punggung dan sisi perut</li> <li>• Sirip kekuningan, sirip dubur mungkin memiliki tampilan perak</li> <li>• Sirip ekor hitam/abu-abu</li> <li>• Panggul dan sisi perut perak/putih</li> <li>• Sirip tambahan berwarna kuning dengan tepi hitam tebal</li> </ul>
--	---	--

**Perbedaan dalam**

Ciri-ciri	Madidihang	Tuna Matabesar
<p><i>Morfologi dan tampilan hati</i> (Gambar 55)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lobus kanan lebih panjang dan tipis daripada lobus lainnya</li> <li>• Lobus lembut, tidak ada pergoresan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiga lobus membulat ~ ukuran sama</li> <li>• Permukaan ventral berlurik</li> </ul>



Gambar 55. Perbedaan antara hati

<p><i>Gelembung renang (Swim bladder)</i> (Gambar 56)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanya di bagian anterior rongga tubuh</li> <li>• Tidak jelas, biasanya mengempis atau sedikit mengembang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menempati hampir seluruh rongga tubuh</li> <li>• Besar dan terlihat jelas, sering mengembang</li> </ul>
---	--	--



Gambar 56. Perbedaan antara gelembung renang

#### 2.4.2. Perbedaan loin

Sebagaimana dijelaskan dalam SOP II, di beberapa lokasi di Indonesia tuna didaratkan dalam bentuk loin daripada ikan utuh. Ini dilakukan agar ikan dapat disimpan di es. Baik madidihang atau tuna matabesar diiturunkan dalam bentuk loin di tempat-tempat tersebut. Terdapat beberapa perbedaan loin dari madidihang dan tuna matabesar (Tabel 2).

Tabel 2. Perbedaan antara loin Madidihang dan Matabesar.

Loin Madidihang	Loin Matabesar
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Loin panjang, tidak terlalu tebal</li> <li>- Berwarna merah muda, merah lebih cerah</li> <li>- Daging tahan lama dan tidak mudah rusak. Mencapai grade A dan harga lebih mahal.</li> <li>- Daging tidak terasa berminyak</li> <li>- Tekstur daging padat, kencang dan lebih cepat kembali jika ditekan</li> <li>- Hasil loin lebih banyak &gt; 70% dari total berat, karena karkas kecil. Contoh: YFT 70 kg → 60 Kg loin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Loin lebih lebar, tebal dan tidak terlalu panjang</li> <li>- Berwarna merah tua, merah gelap</li> <li>- Daging mudah rusak. Tidak bisa mencapai grade A, maximal grade AB. Cenderung ditolak untuk ekspor karena tekstur warna yang cukup berbeda</li> <li>- Daging terasa sedikit berminyak</li> <li>- Tekstur daging lembek dan tidak cepat kembali jika ditekan</li> <li>- Hasil loin lebih sedikit, karena berat tulang dan kepala (karkas) ± 60%. Semakin besar ikan, maka tulang &amp; kepala makin berat. Contoh: BET 130 kg → 52 kg loin</li> </ul>

## 2.5. Prosedur Operasi Standar, SOP, V – Interaksi ETP

Spesies Langka, Terancam, dan Dilindungi, atau dikenal dengan istilah ETP, mencakup berbagai spesies seperti penyu, lumba-lumba, paus, hiu, pari, dan burung. MDPI memiliki program ETP, untuk meningkatkan informasi/pemantauan tentang kemungkinan interaksi antara ETP dan perikanan tuna handline. Menurut laporan pra-penilaian MSC untuk perikanan madidihang handline Indonesia “Perikanan handline sangat selektif karena metode dan ukuran umpan yang digunakan.” dan “sangat tidak mungkin terdapat interaksi antara tangkapan sampingan ETP dengan perikanan handline.” Agar memperoleh penilaian penuh, diperlukan informasi untuk mengkonfirmasi asumsi ini. Program ETP dan daftar spesies ETP dijelaskan secara lebih rinci dalam Protokol MDPI untuk Survei Berbasis Pelabuhan Berkesinambungan. Pedoman disajikan di bawah ini tentang bagaimana pelaksanaan harus dilakukan di lapangan, sebagai komponen dari kegiatan sampling pelabuhan.

Untuk setiap kapal keempat yang dibongkar muat per hari, satu kuisisioner (ETP1) harus diisi. Untuk bongkar muat keempat ini, memerlukan baik form sampling harian yang lengkap dan kuisisioner ETP yang lengkap, sebagaimana ditunjukkan di bawah ini:

- ❖ **Kapal 1: form Sampling Harian + kuisisioner ETP (ETP1)**
- ❖ Kapal 2: form Sampling Harian
- ❖ Kapal 3: form Sampling Harian
- ❖ Kapal 4: form Sampling Harian
- ❖ **Kapal 5: form Sampling Harian+ kuisisioner ETP**
- ❖ **Kapal 9: form Sampling Harian+ kuisisioner ETP**
- ❖ Dst.

*Sustainability Facilitator* menyimpan *logbook* dari semua peristiwa bongkar muat, untuk menghindari kebingungan ketika data ETP harus dikumpulkan. Jika, untuk alasan apapun, data ETP tidak dapat dikumpulkan pada setiap empat bongkar muat, silakan mengumpulkan data ETP dari kapal berikutnya dan terus mengumpulkan data ETP sesuai dengan skema, seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

- ❖ **Kapal 5: form Sampling Harian + data ETP GAGAL**
- ❖ **Kapal 6: form Sampling Harian+ data ETP**
- ❖ Kapal 7: form Sampling Harian
- ❖ Kapal 8: form Sampling Harian
- ❖ Kapal 9: form Sampling Harian



❖ **Kapal 10: form Sampling Harian+ data ETP**

❖ Dst.

Salah satu anggota awak kapal yang sedang bongkar muat, yang hadir pada trip penangkapan terakhir, harus diwawancarai. Wawancara harus diatur setelah kegiatan bongkar muat, sebaiknya di rumah nelayan, atau di tempat lain dengan sekurang mungkin gangguan oleh orang lain dalam masyarakat (misalnya di kantor lapangan MDPI). Kode FAO untuk spesies ETP bisa ditemukan di Lampiran III.

Fishing & Living ETP Guide harus digunakan untuk membantu dalam identifikasi spesies ETP. Alat bantu tambahan untuk identifikasi dapat ditemukan di buku “*Marine Species Identification Manual For Horizontal Long line Fishermen*”, salinan buku harus tersedia bagi semua *Sustainability Facilitator* di lapangan.

## 2.6. Prosedur Operasi Standar, SOP, VI – Data Umpan

Umpan hidup, mati, dan tiruan digunakan dalam perikanan tuna. Umpan hidup biasanya ditangkap oleh nelayan dalam perjalanan mereka ke atau di daerah penangkapan ikan. Umpan tiruan terdiri dari umpan buatan sendiri. Perikanan umpan harus dipandang sebagai suatu perikanan terpisah dari perikanan target Utama dan melakukan evaluasi terpisah. Untuk menentukan apakah spesies umpan memiliki resiko eksploitasi berlebihan, penilaian berbasis resiko harus dilakukan. Jika suatu stok dianggap beresiko, maka langkah-langkah mitigasi harus ditentukan dan diimplementasikan. Setiap kegiatan sampling di pelabuhan harus menyertakan pengumpulan data mengenai umpan. Data umpan dicatat di UL 1, Bagian 3 dari form Sampling Harian. Berikut ini adalah data yang dikumpulkan mengenai umpan:

- ❖ Kategori umpan
- ❖ Spesies umpan
- ❖ Daerah penangkapan umpan
- ❖ Total hasil tangkapan (nyata/perkiraan)
- ❖ Jenis alat tangkap

Ada tujuh kategori umpan yang dimungkinkan: A) cumi-cumi; B) ikan terbang; C) spesies tongkol; D) ikan layang; E) tuna, sebagai umpan mati, F) umpan tiruan, dan G) spesies lain disertakan sebagai kategori untuk mencakup spesies tambahan yang mungkin digunakan sebagai umpan. Spesies umpan yang dimungkinkan dijelaskan di bawah ini. Tinjauan Jerreb & Roper (2006) mengenai cumi-cumi perairan dangkal digunakan untuk melengkapi deskripsi beberapa spesies cumi-cumi berikut ini. Jika spesies tidak dapat diidentifikasi, maka kategori umpan tersebut harus dicatat. Peta ber-grid untuk mengidentifikasi daerah penangkapan tuna juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi daerah penangkapan umpan. Untuk informasi tambahan, lihat bagian umpan yang dijelaskan dalam buku “*Marine Species Identification Manual for Horizontal Long line Fishermen*”, halaman 145-152.

### **Kategori A – Cumi-cumi**

#### *1. Chiroteuthis imperator*

Mantel cumi-cumi ini dapat mencapai ukuran 30cm dan terdapat fotofor pada lengan (Gambar 57).



Gambar 57. *Chiroteuthis imperator*

2. *Chiroteuthis picteti*/ KTP

Cumi-cumi ini berukuran sedang dan ciri-ciri yang paling terlihat adalah klub atau ujung tentakel yang sangat panjang dan ramping jika dibandingkan dengan cumi-cumi lainnya (Gambar 58).



Gambar 58. *Chiroteuthis picteti* / KTP

3. *Idiotheuthis cordiformis*

Cumi-cumi ini bisa tumbuh hingga seratus sentimeter tetapi individu yang lebih kecil digunakan sebagai umpan. Sirip yang melekat pada mantel berbentuk setengah melingkar dan lebih lebar dari spesies cumi-cumi lainnya (Gambar 59). Kutikula tertutup dalam tuberkel kecil berbentuk dan biasanya berwarna merah, yang mungkin rusak selama proses pengangkutan. Pengisap pada klub jauh lebih besar daripada spesies cumi-cumi lainnya, terutama menjelang akhir posterior.

[www.tolweb.org](http://www.tolweb.org) / Mark Norman



Gambar 59. *Idiotheuthis cordiformis*

4. *Loligo pickfordi*/ SQC

Mantel cumi-cumi ini ramping, dengan sirip kecil di ujung. Lengan II dan III dari cumi-cumi jantan memiliki pengisap lebih besar dibandingkan dengan yang betina. Tidak tersedia gambar untuk spesies ini.

5. *Loliolus affinis*

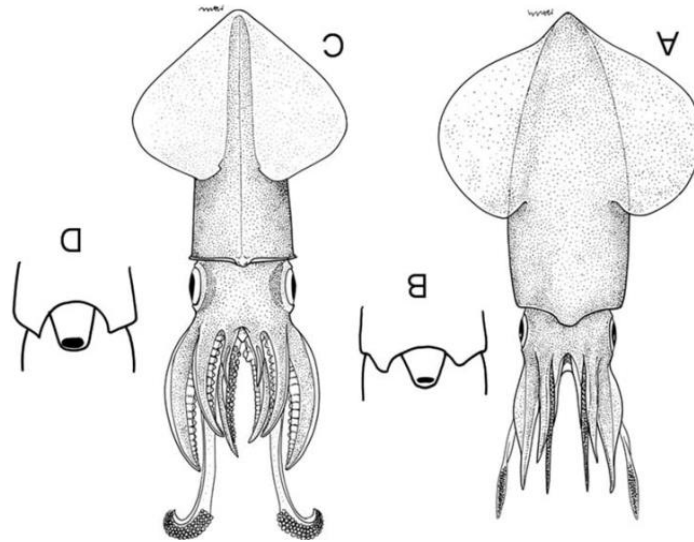
Cumi-cumi ini memiliki mantel pendek, ~35mm, yang sedikit rata pada bagian punggung ke perut. Lengan pendek, kecuali lengan tentakel (Gambar 60). Pengisap pada tentakel memiliki antara 15-20 gigi kecil.



Gambar 60. *Loliolus affinis*

6. *Loliolus hardwickei*

Spesies ini adalah cumi-cumi kecil, berukuran antara 30-40mm, dengan mantel gemuk dan sirip membulat; lebar sirip umumnya berukuran sama dengan atau sedikit lebih besar dari panjang mantel (Gambar 60). Pada cumi-cumi jantan, sirip meluas melewati ujung posterior tubuh dan menyatu seperti sumbu. Tentakel pendek, dengan klub kecil. Cumi-cumi ini tidak memiliki fotofor.



Gambar 61. A dan B – tampilan punggung dan corong *Lololus hardwickei* betina. C dan D – tampilan punggung dan corong *Lololus hardwickei* jantan (Jereb & Roper 2006)

#### 7. *Loligo chinensis* / Mitre squid / OJH

Cumi-cumi ini bisa tumbuh hingga panjang maksimum 30cm. Mantel silindris, yang meruncing ke ujung tumpul (Gambar 62). Sirip ditemukan pada setengah posterior mantel dan berbentuk segitiga, dengan ujung membulat. Lengan-lengannya panjang dengan tentakel bahkan lebih panjang. Klub panjang dan ramping dengan penghisap besar.



Gambar 62. *Loligo chinensis* / Mitre squid / OJH

#### 8. *Uroteuthis duvaucelii*

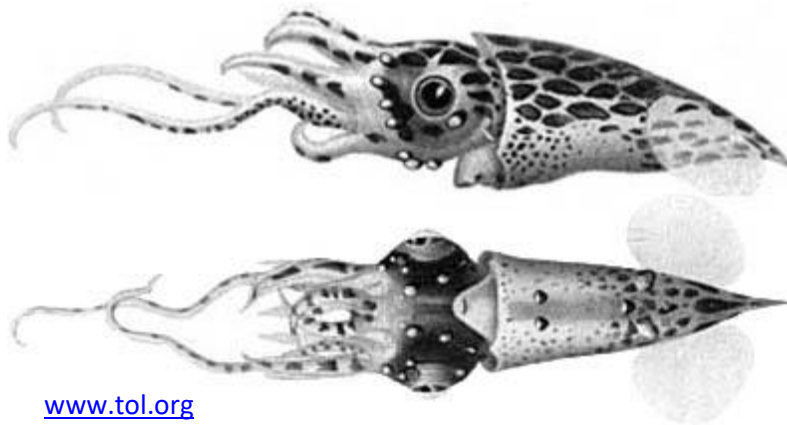
Mantel panjang dan ramping, membulat untuk sebagian besar tubuh dan kemudian meruncing ke ujung tumpul. Sirip paling lebar di titik tengah panjangnya (Gambar 63). Lengan cukup panjang dan pengisap pada Lengan II dan III jantan lebih besar dibandingkan yang betina. Tentakel panjang, berukuran ~ setengah panjang mantel. Cumi-cumi ini bisa berwarna merah/kecoklatan jika dalam kondisi baik ketika ditangkap.



Gambar 63. *Uroteuthis duvaucelii*

9. *Pterygioteuthis giardia*/ Roundear enope squid / TID

Ini adalah spesies cumi-cumi kecil, biasanya berukuran 25mm, jarang tumbuh hingga 30mm. Mantel memiliki ujung sangat runcing dan sirip kecil, setengah lingkaran dan tidak meluas ke ujung mantel (Gambar 64). Lengan pendek dan kuat serta tentakel panjang dan tipis dengan klub kecil. Ada belang merah muda di permukaan individu dewasa.



Gambar 64. *Pterygioteuthis giardia*/ Roundear enope squid / TIB

10. *Sepioteuthis lessoniana* / Bigfin reef squid / UHL

Bigfin reef squid bisa tumbuh hingga panjang ~33cm. Sirip meluas hampir sepenuhnya disekitar mantel dan sempit dan oval di bagian sisi (Gambar 65). Baik lengan dan tentakel panjang, tentakel lebih panjang dengan klub memanjang dan tipis.



Gambar 65. *Sepioteuthis lessoniana* / Bigfin reef squid / UHL

11. *Sthenoteuthis oualaniensis* / Purple back flying squid / YMO

Purple back flying squid dapat tumbuh hingga panjang 30cm, dan individu berukuran >10cm biasanya memiliki sebuah organ kuning besar di bawah kulit (Gambar 66). Mantel panjang dan kuat dengan sirip yang timbul pada bagian posterior mantel. Lebar sirip melebihi panjang sirip, dan paling panjang di bagian tengah keseluruhan panjang sirip.



Gambar 66. *Sthenoteuthis oualaniensis*/ Purple back flying fish / YMO

12. *Thysanoteuthis rhombus*/ Diamondback squid / YUR

Cumi-cumi ini bisa tumbuh hingga panjang 100cm. spesies ini memiliki lengan pendek dan sirip segitiga yang besar dan tampak jelas, serta meluas hingga ke seluruh panjang mantel

(Gambar 67). Biasanya berwarna merah dan bermata besar, lengan pendek dan tentakel panjang.



Gambar 67. *Thysanoteuthis rhombus*/ Diamondback squid / YUR

#### 13. *Uroteuthis bartschi*/ Bartsch's squid / URB

Cumi-cumi ini memiliki bentuk tubuh memanjang, dengan mantel sempit dan tumbuh hingga panjang 20cm. Ujung posterior mantel tampak memanjang melampaui bagian posterior sirip (Gambar 68). Sirip terletak di bagian posterior mantel dan berbentuk segitiga dan runcing.



Gambar 68. *Uroteuthis bartschi* / Bartsch' squid / URB

#### 14. *Uroteuthis sibogae*

Cumi-cumi ini memiliki bentuk tubuh memanjang dan bisa tumbuh hingga ~16cm. Panjang mantel sedikit melampaui ujung posterior sirip (Gambar 69). Sirip kecil, segitiga, dan runcing, terletak di ujung posterior mantel. Lengan pendek dan tentakel panjang.

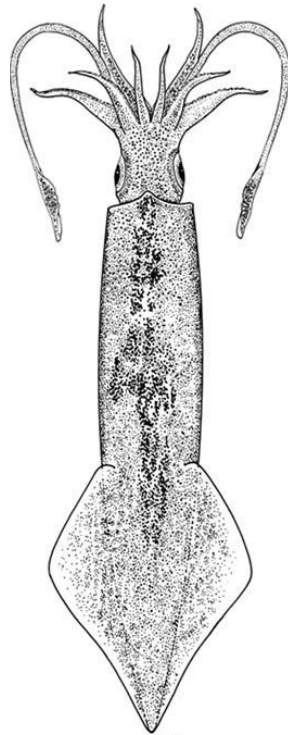




Gambar 69. *Uroteuthis sibogae*

15. *Uroteuthis singhalensis*/ Long barrel squid / OJN

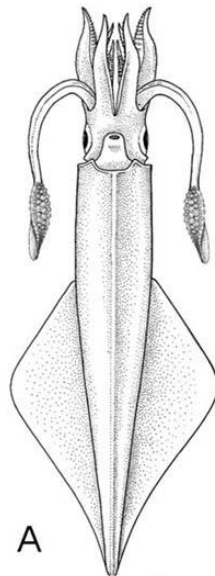
Mantel cumi-cumi ini panjang dan sempit, meruncing ke ujung yang lancip. Sirip lebih dari setengah panjang mantel, sempit dan memanjang sampai ke batas ujung mantel yang runcing. Lengan dan tentakel pendek dan ramping, dengan klub kecil (Gambar 70).



Gambar 70. *Uroteuthis singhalensis*(Jereb & Roper 2006)

16. *Uroteuthis edulis*

Spesies ini dapat tumbuh hingga ukuran 40cm. Sirip besar dan berbentuk segitiga, terdapat pada 50-70% panjang mantel, dengan mantel dan sirip yang berakhir pada sebuah ujung tumpul (Gambar 71). Lengan pendek dan tentakel panjang dengan klub besar. Sulit mengidentifikasi spesies ini secara akurat karena sifat polimorfiknya, contoh: ada variasi 'bentuk' tergantung pada lokalitas dan musim.



Gambar 71. *Uroteuthis edulis*(Jereb & Roper 2006)

17. *Abralia andamanica*/ BLK

Cumi-cumi ini adalah spesies kecil, biasanya berukuran tidak lebih dari 50mm. Mantel pendek dan berbentuk kerucut, yang berakhir di ekor pendek dan runcing (Gambar 72). Sirip terletak di bagian posterior mantel memanjang sampai ~40% panjang mantel. Sirip berbentuk segitiga, runcing, dan tidak memanjang hingga keseluruhan panjang mantel.



Gambar 72. *Abralia andamanica*/ BLK

18. *Abralia renschi*

Ini adalah cumi-cumi spesies kecil, biasanya, berukuran tidak lebih dari 45mm. Mantel ramping, meruncing ke ujung tumpul. Sirip berbentuk segitiga dan terletak di posterior mantel di mana mereka melebar hingga ~ 60% dari panjang mantel (Gambar 73).

[www.zen-ika.com](http://www.zen-ika.com)



Gambar 73. *Abralia renschi*

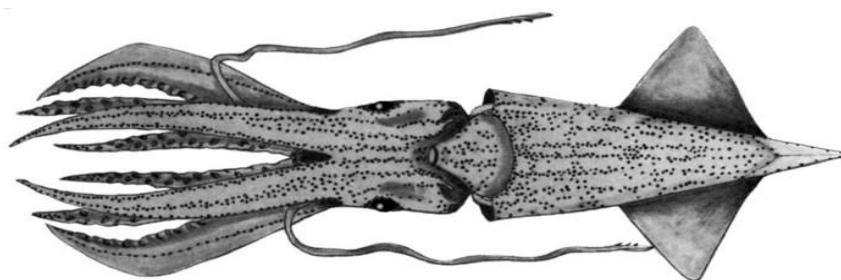
19. *Pholodoteuthis boschmai*

Mantel spesies ini dapat tumbuh hingga panjang ~ 60cm. Mantel berbentuk silinder, dan sirip berbentuk berlian, memanjang hingga ke ujung mantel. Tentakel panjang dan club/klub umumnya tidak jauh lebih luas daripada tentakel, mungkin sedikit rata pada individu dewasa. Tidak ada gambar untuk spesies ini.

20. *Enoploteuthis reticulata*

Spesies ini dapat tumbuh hingga panjang mantel 130mm. Mantel berbentuk kerucut, berukuran sekitar setengah dari total panjang tubuh, dan dengan sekitar enam baris memanjang fotofor (Gambar 74). Sirip segitiga dan runcing, dengan mantel melampaui ujung sirip. Lengan dan kepala berukuran sekitar setengah dari total panjang. Lengan panjang dan tebal sedangkan tentakel tipis dan lemah. Klub sempit dan kecil.

[www.tolweb.org](http://www.tolweb.org)



Gambar 74. *Enoploteuthis reticulata*

21. *Galiteuthis pacifica*

Informasi tentang spesies ini masih kurang. Panjang mantel bisa mencapai maksimum 33cm. Lengan dan tentakel pendek. Sirip segitiga, agak membulat dan kecil serta terletak di bagian posterior mantel (Gambar 75). Mantel kerucut dan memanjang sedikit melampaui akhir sirip.



Gambar 75. *Galiteuthis pacifica*

22. *Taonius belone*

Spesies ini bisa mencapai panjang mantel ~660mm. Sirip panjang, sempit, dan meruncing, dengan mantel memanjang melampaui akhir sirip (Gambar 76).



Gambar 76. *Taonius belone*(yuwana)

## Kategori B – Ikan Terbang

### 23. *Cheilopogon abei* / Abe's flying fish

Abe's flying fish bisa tumbuh hingga panjang maksimum ~22cm. Tubuh memanjang dan silindris, dengan kepala kecil, mata besar, moncong tumpul, dan mulut kecil. Rahang bawah kadang bisa melampaui rahang atas. Ikan terbang memiliki sirip punggung yang terlihat lebih besar dan lebih lebar dibandingkan spesies ikan lainnya, yang bisa mencapai hingga pangkal sirip ekor, dan digunakan untuk terbang. Sirip dada dari *Cheilopogon abei* memiliki berkas oranye/krem pada lebar sirip. Sirip perut terletak lebih dekat dengan dubur dibandingkan ikan lainnya (Gambar 77) dan juga lebih besar dan lebar dari biasanya. Ikan ini berwarna biru tua/hijau pada sisi punggung dan berwarna perak pada sisi perut. Cagak bawah dari ekor sedikit lebih panjang dari cagak atas.



Gambar 77. *Cheilopogon abei* / Abe's flying fish

### 24. *Cheilopogon arcticeps* / White-finned flying fish

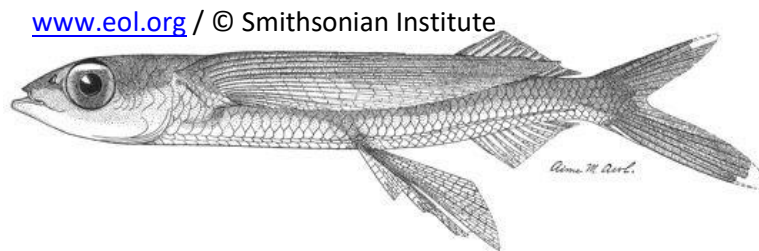
White-finned flying fish bisa tumbuh hingga ~21cm. Tubuh silindris dan lebar, dengan kepala dan mulut yang kecil, mata besar dan moncong agak runcing (Gambar 78). Sirip dada besar, lebar, dan berwarna putih. Sirip perut terletak mengarah ke posterior tubuh, berukuran lebih besar dan lebih lebar dari biasanya dan berwarna putih. Sisi punggung berwarna biru tua/hijau dan sisi perut berwarna perak. Cagak bawah dari ekor lebih panjang dari cagak atas.



Gambar 78. *Cheilopogon arcticeps* / White-finned flying fish(White et al. 2013)

#### 25. *Cheilopogon antoncichi*

Tidak banyak yang diketahui tentang spesies ini. Seperti spesies ikan terbang lainnya, ikan ini memiliki sirip perut dan sirip dada yang besar dan lebar. Kepala kecil dengan mata besar dan rahang bawah sedikit melampaui panjang rahang atas. Cagak bawah dari ekor lebih panjang dari cagak atas dan keduanya memiliki ujung berwarna putih (Gambar 79).



Gambar 79. *Cheilopogon antoncichi*

#### 26. *Cheilopogon atrisignis*

Ikan terbang ini bisa tumbuh hingga panjang 33cm. Tubuh memanjang dan silindris. Ikan ini memiliki kepala pendek, mata besar, mulut kecil, dengan rahang bawah terkadang melampaui rahang atas. Sirip dada besar dan lebar, dengan banyak bintik kecil hitam (Gambar 80). Sirip perut terletak di bagian menuju kedubur dan berukuran besar, lebar, serta berwarna putih/abu-abu. Cagak bawah dari ekor lebih panjang dari cagak atas. Sisi punggung berwarna abu-abu/hitam dan sisi perut berwarna putih/perak.



Gambar 80. *Cheilopogon atrisignis*

#### 27. *Cheilopogon intermedius*

Hanya sedikit yang diketahui tentang spesies ini. Ia bisa tumbuh hingga panjang 22cm. Tubuh memanjang dan dalam mendekati kepala. Kepala pendek dengan mata besar, mulut kecil dan rahang bawah terkadang melampaui rahang atas. Sirip dada besar dan lebar dengan bintik besar hitam (Gambar 81). Sirip perut juga besar dan lebar, terletak dekat dengan dubur dan berwarna abu-abu/putih. Cagak bawah dari ekor lebih panjang dari cagak atas.



Gambar 81. *Cheilopogon intermedius*(White et al. 2013)

#### 28. *Cheilopogon katoptron*

Tidak banyak yang diketahui tentang spesies ini. Ia dapat tumbuh hingga 18cm. Tubuh memanjang dan dalam mendekati kepala. Kepala pendek dengan mata besar dan rahang bawah kadang melampaui rahang atas. Sirip dada besar dan lebar dengan berkas berwarna lebih pucat

(Gambar 82). Sirip perut juga besardan lebar, terletak dekat dubur. Cagak bawah dari ekor lebih panjang dari cagak atas.



Gambar 82. *Cheilopogon katoptron*

### 29. *Cheilopogon unicolor*

Spesies ini bisa tumbuh hingga panjang 38cm. Tubuh memanjang dan silindris. Ikan ini memiliki kepala pendek, mata besar, mulut kecil dan tumpul, rahang bawah terkadang melampaui rahang atas. Sirip dada besar dan lebar, berwarna putih atau transparan (Gambar 83). Sirip perut juga besar dan lebar, terletak menuju dekat dubur dan berwarna abu-abu/putih. Cagak bawah dari ekor lebih panjang dari cagak atas. Sisi punggung berwarna biru tua/hijau dan sisi perut berwarna perak/putih.



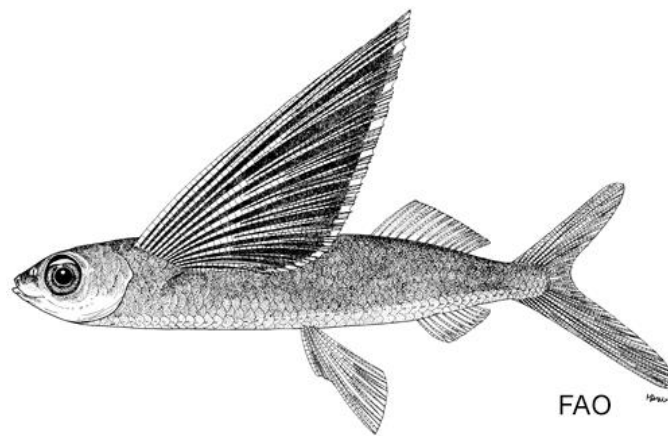
Gambar 83. *Cheilopogon unicolor*

### 30. *Cypselurus hexazona*

Spesies ini bisa tumbuh hingga panjang 18cm. Tubuh memanjang dan silindris. Kepala pendek dengan mata besar, mulut kecil dan tumpul, rahang bawah kadang melampaui rahang atas. Sirip dada besar dan lebar, umumnya berwarna gelap tetapi ada berkas sempit berwarna lebih pucat di sekitar tepi (Gambar 84). Sirip perut juga besar dan lebar, terletak menuju dekat



dubur. Cagak bawah dari ekor lebih panjang dari cagak atas. Sisi punggung berwarna biru tua/hijau dan sisi perut berwarna perak/putih.



Gambar 84. *Cypselurus hexazona* ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org))

### 31. *Cypselurus oligolepis*

Spesies ini bisa tumbuh hingga panjang 18cm. Tubuh memanjang dan silindris. Kepala pendek dengan mata besar, mulut kecil dan tumpul, rahang bawah kadang melampaui rahang atas. Sirip dada besar dan lebar, berwarna hitam/abu-abu (Gambar 85). Sirip perut juga besar dan lebar, terletak menuju dekat dubur, berwarna transparan dengan bagian hitam di dekat ujung. Cagak bawah dari ekor lebih panjang dari cagak atas. Sisi punggung berwarna hitam dan sisi perut berwarna perak/putih.



Gambar 85. *Cypselurus oligolepis*

### 32. *Cypselurus opisthopus* / YPX

Spesies ini bisa tumbuh hingga mencapai panjang 18cm. Tubuh memanjang dan silindris. Kepala pendek dengan mata besar, mulut kecil dan tumpul, rahang bawah kadang melampaui rahang atas. Sirip dada besar dan lebar. Sirip perut juga besar dan lebar, terletak dekat dubur. Cagak bawah dari ekor lebih panjang dari cagak atas. Tidak ada gambar.

33. *Cypselurus poecilopterus*/ Yellow flying fish / ECP

Spesies ini bisa tumbuh hingga mencapai panjang 27cm. Tubuh memanjang dan silindris. Kepala pendek dengan mata besar, mulut kecil dan tumpul, rahang bawah kadang melampaui rahang atas. Sirip dada besar dan lebar, berwarna coklat/kuning dengan banyak bintik coklat (Gambar 86). Sirip perut juga besar dan lebar, terletak mengarah dekat dubur dan berwarna abu-abu/putih. Cagak bawah dari ekor lebih panjang dari cagak atas. Sisi punggung berwarna biru tua/hijau dan sisi perut berwarna perak/putih.



Gambar 86. *Cypselurus peocilopterus* / Yellow flying fish / ECP (White et al. 2013)

34. *Hirundichthys albimaculatus*

Tubuh ikan ini memanjang, memipih di bagian perut dan bisa tumbuh hingga panjang 23cm. Sirip dada sangat panjang, mencapai hampir sejauh pangkal sirip ekor. Sirip perut juga panjang, terletak dekat dubur dan memanjang melampaui awal sirip dubur. Tidak ada gambar.

35. *Hirundichthys oxycephalus* / Bony flying fish / FFZ

Spesies ini dapat tumbuh hingga panjang 18cm. Tubuh memanjang, dengan kepala pendek, mata besar, mulut kecil dan tumpul, dan rahang bawah kadang melampaui rahang atas. Sirip punggung besar, lebar, dan berwarna abu-abu, dengan tepi tipis berwarna putih (Gambar 86). Sirip perut juga besar dan lebar, terletak dekat dubur, berwarna abu-abu dengan tepi tipis putih. Cagak bawah dari ekor lebih panjang dari cagak atas. Sisi punggung berwarna abu-abu gelap dan sisi perut berwarna perak/abu-abu.



Gambar 87. *Hirundichthys oxycephalus* / Bony flying fish / FFZ(White et al. 2013)

36. *Parexocoetus brachypterus*/ Sailfin flying fish / PXB

Spesies ini dapat tumbuh hingga 20cm. Tubuh memanjang dan silindris. Kepala pendek dengan mata besar, mulut kecil dan tumpul, rahang bawah kadang melampaui rahang atas. Sirip dada besar, lebar, dan berwarna putih atau transparan (Gambar 88). Sirip punggung lebih besar daripada ikan terbang lainnyadan berwarna jernih dengan noda hitam di dekat tepi. Sirip perut juga besar dan lebar, terletak dekat dubur, dan berwarna abu-abu/putih. Sisi punggung berwarna biru tua/hijau dan sisi perut berwarna perak/putih. Sirip ekor memiliki semburat merah, dengan cagak bawah lebih panjang dari cagak atas.



Gambar 88. *Parexocoetus brachypterus* / Sailfin flying fish / PXB

**Kategori C – Spesies Tongkol**

37. *Euthynnus affinis* / Mackerel Tuna / Tongkol Komo / KAW

Tongkol komo adalah jenis tuna kecil, biasanya tidak tumbuh lebih dari 1m, dan memiliki bentuk tubuh yang lebih dalam daripada tongkol lisong (dijelaskan di bawah). Individu ini memiliki pola bergaris miring di sisi punggung, berwarna biru/hijau, yang tidak melampaui awal sirip punggung (Gambar 89). Terdapat antara dua sampai lima bintik gelap di atas sirip perut. Duri anterior dari sirip punggung jauh lebih tinggi dari duri di sepanjang sisi punggung.



Gambar 89. *Euthynnus affinis* / Mackerel Tuna / Tongkol Komo / KAW(White et al. 2013)

38. *Auxis rochei* / Bullet Tuna / Tongkol / BLT

Panjang cagak maksimum tongkol lisong adalah ~50cm dan tubuhnya lebih memanjang dibandingkan tongkol komo (Gambar 90). Tongkol memiliki pola bergaris/bercak pada sisi punggung, yang tidak melampaui awal sirip punggung pertama. Sirip perut dan dada memiliki semburat ungu dari tubuh ikan ini. Sirip punggung kedua dan sirip dubur sangat kecil (lebih kecil dari tongkol komo).



Gambar 90. *Auxis rochei* / Bullet Tuna / Tongkol / BLT(White et al. 2013)

39. *Auxis thazard* / Frigate tuna, Frigate mackerel / Tongkol banyar / FRI

Panjang cagak maksimum dari tongkol banyar adalah ~65cm. Sisi punggung berwarna biru tua, dengan bagian yang terdiri dari 15 atau lebih garis miring sempit, dekat sejumlah garis horizontal bergelombang di atas gurat sisi dan mencapai sirip punggung pertama dan di atas sirip dada (Gambar 91). Sisi perut berwarna putih. Sirip dada dan sirip perut berwarna ungu di sisi luar dan hitam di sisi dalam. Ini mirip dengan *Euthynnus affinis* dan *Auxis rochei*, tetapi jarak antara sirip punggung lebih jauh, sirip punggung keras dan lebih rendah, serta bentuk yang lebih ramping.



Gambar 91. *Auxis thazard* / Frigate mackerel, Frigate tuna / Tongkol banyar / FRI

#### 40. *Gymnosarda unicolor* / Dogtooth tuna / DOT

Dogtooth tuna atau Tuna Gigi Anjing dapat mencapai panjang maksimum hingga 248 cm tetapi panjang 190 cm lebih umum. Tuna Gigi Anjing memiliki mulut yang besar, dengan rahang atas melebar sampai ke tengah mata (Gambar 92). Sisi punggung dan atas tubuhnya berwarna biru/hitam dan bagian perut keperakan. Tidak terdapat tanda pada tubuh, contoh: tidak ada garis, tidak ada bintik. Gurat sisi melengkung, menekuk ke arah ujung ekor dari ikan ini. Sirip punggung dan sirip dubur dapat memiliki ujung putih kecil. Tubuh ramping dan panjang. Terdapat serangkaian sirip tambahan kecil berwarna gelap dari sirip punggung sampai pangkal sirip ekor.



Gambar 92. *Gymnosarda unicolor* / Dogtooth tuna / DOT

### **Kategori D – Layang dan Selar**

#### 41. *Selar crumenophthalmus* / Bigeye scad / Bentong, selar, kembung / BIS

Ikan Bentong memiliki mata besar yang ditutup oleh kelopak mata berlemak (Gambar 93). Tubuh memanjang, fusiform, dan agak rata. Ikan ini dapat tumbuh hingga 30cm. Sisi punggung berwarna biru metalik/hijau dan sisi perut berwarna putih. Sebuah strip kuning kadang memanjang di sepanjang gurat sisi. Kedua sirip punggung saling berdekatan, dengan sirip punggung pertama sedikit lebih tinggi dari yang kedua. Sirip dubur kecil dan tidak ada sirip tambahan setelahnya. Sirip ekor berwarna gelap, dan sisa sirip lainnya berwarna putih/perak.



Gambar 93. *Selar crumenophthalmus* / Bigeye scad / Bentong, selar, kembung / BIS

42. *Decapterus russelli* / Indian scad / Layang / RUS

Ikan layang bisa tumbuh hingga mencapai panjang 45cm. Tubuh memanjang dan rata. Sisi punggung berwarna biru/hijaudan sisi perut berwarna putih/perak (Gambar 94). Terdapat bintik kecil hitam di bagian atas operkulum. Sirip ekorbening/kuning. Sirip punggung bening pada pangkal dan menjadi agak gelap pada tepinya. Sirip perut dan sirip dada berwarna jernih/putih.



Gambar 94. *Decapterus russelli* / Indian scad / Layang Benggol/ RUS

43. *Decapterus macrosoma* / Shortfin scad / Layang /DCC

Ikan layang adalah ikan kecil, ramping, dengan total panjang maksimum 35cm. Sisi punggung berwarna biru metalik dan sisi perut berwarna perak, terpisah oleh sebuah gurat sisi yang tipis dan gelap (Gambar 95). Ikan ini memiliki sebuah tanda kecil dan hitam di atas pangkal sirip dada. Bagian atas kepala tidak memiliki sisik. Sirip-siripnya hampir transparan dan memiliki tampilan seperti kaca. Sirip tambahan terpisah muncul setelah sirip punggung dan sirip dubur.



Gambar 95. *Decapterus macrosoma* / Shortfin Scad / Layang Deles / DCC

44. *Decapterus kurroides* / Red tailed scad / Momar ekor merah / DCK

Momar ekor merah adalah ikan kecil dengan tubuh dalam dibandingkan spesies lain yang memiliki panjang sama (Gambar 96). Ada bercak kecil gelap di atas pangkal sirip dada. Momar ekor merah memiliki warna biru-hijau di bagian punggung dan perak di bagian perut. Ciri paling khasnya adalah sirip ekor merah terang.



Gambar 96. *Decapterus kurroides* / Red Tailed Scad / Layang Ekor Merah / DCK

45. *Decapterus macarellus* / Mackerel scad / Layang biru, Malalugis /MSD

Layang Biru atau Malalugis bisa tumbuh mencapai panjang maksimum 46cm namun individu lebih kecil yang biasanya dicatat. Layang Biru memiliki tubuh memanjang, yang berwarna biru tua/metalik pada sisi punggung dan berwarna perak pada sisi perut (Gambar 97). Seperti spesies *Decapterus* lainnya, mereka memiliki bercak kecil gelap di atas pangkal sirip dada. Tidak ada bintik pada gurat sisi. Mereka memiliki sirip punggung kecil dan sirip dubur terpisah yang terletak di antara sirip punggung utama dan ekor. Sirip ekor mungkin memiliki warna kemerahan.



Gambar 97. *Decapterus macarellus* / Mackerel Scad/ Layang biru, Malalugis /MSD

46. *Selaroides letolepis* / Yellowstripe scad / Selar Kuning / TRY

Ikan ini tumbuh hingga panjang 22cm, yang mana individu lebih kecil digunakan sebagai umpan. Tubuh ikan ini agak rata di bagian perut, dengan perut membulat (Gambar 98). Sisi punggung berwarna biru/hijau metalik dan sisi perut berwarna perak/putih. Ada strip tebal berwarna kuning di sepanjang gurat sisi, lebih tebal daripada strip kuning pada *Selar*

*crumenophthalmus*. Gurat sisi melengkung ke arah anterior tubuh. Ada bintik gelap di belakang mata, di atas insang. Ikan ini mirip dengan *Selar crumenophthalmus*, tetapi siripnya tidak memiliki tepi agak gelap, sirip ekor tidak memiliki ujung gelap, kepala lebih tinggi dengan mata lebih kecil serta tepi atas dan bawah mata tidak berwarna gelap.



© MDPI

Gambar 98. *Selaroides leptolepis*/ Yellowstripe scad/ Selar Kuning / TRY

**Kategori E – Tuna, sebagai umpan mati (Cakalang, Madidihang dan Matabesar)**

Spesies tuna sering kali digunakan sebagai umpan. Yuwana cakalang dan madidihang yang biasa digunakan sebagai umpan. Apabila diketahui, spesies tuna harus dicatat dalam Form Sampling Harian.

**Kategori F – Umpan Tiruan**

Umpan tiruan dapat dibeli atau dibuat sendiri dari bahan-bahan seperti plastik berwarna cerah, lempengan aluminium mengkilat atau kain sutra untuk menarik perhatian tuna (Gambar 99).



Gambar 99. Umpan tiruan yang digunakan untuk memancing tuna



### Kategori G – Spesies lain

#### 47. *Sardinella gibbosa* / Goldstripe sardinella / Tembang / SAG

Spesies ini bisa tumbuh mencapai panjang 17cm tetapi ukuran 15cm lebih umum. Ia memiliki moncong kecil yang tumpul dan kepala kecil (Gambar 100). Sisi punggung berwarna biru tua dan sisi perut berwarna perak. Terdapat setengah gurat sisi berwarna keemasan di sepanjang sisi tubuh dan pinggiran sirip punggung dan sirip ekor berwarna agak gelap. Sirip perut dan sirip dada berwarna putih/perak



Gambar 100. *Sardinella gibbosa* / Goldstripe sardinella / Tembang / SAG (White et al. 2013)

#### 48. *Sardinella lemuru* / Bali sardinella / Lemuru / SAM

Ikan lemuru bisa tumbuh mencapai panjang 23cm namun panjang 20cm lebih umum. Tubuh memanjang dan sedikit silindris, dengan perut membulat. Jenis ini dapat dibedakan dari spesies *Sardinella* lainnya dengan jumlah bias di sirip perut; satu tidak bercabang dan delapan bercabang, sedangkan spesies lainnya memiliki satu tidak bercabang dan tujuh bercabang. Ada bercak emas redup di dekat pembukaan insang dan bercak hitam jelas di dekat perbatasan insang (Gambar 101). Sisi punggung berwarna biru tua/hijau, sisi perut berwarna perak keemasan dan ada setengah gurat sisi berwarna keemasan redup. Sirip ekor mungkin memiliki ujung kecil hitam.



Gambar 101. *Sardinella lemuru* / Bali sardinella / Lemuru / SAM

49. *Rastrelliger kanagurta* / Indian mackerel / Banyar, Kembung jantan / RAG

Kedalaman tubuh ikan kembung jantan lebih pendek dari panjang kepala, dan mulutnya besar. (Gambar 102). Spesies ini dapat tumbuh mencapai panjang 35cm. Terdapat bintik hitam di dekat tepi bawah dari sirip dada. Tubuh berwarna perak/putih, dengan sejumlah garis gelap pada sisi punggung. Beberapa dari garis ini bisa pecah menjadi bintik-bintik lebih kecil. Sirip punggung kedua lebih kecil dibandingkan yang pertama. Sirip punggung berwarna kekuningan, dengan ujung hitam, sirip dada berwarna kekuningan.



Gambar 102. *Rastrelliger kanagurta* / Indian mackerel / Banyar, Kembung jantan / RAG

50. *Rastrelliger brachysoma* / Short mackerel / Kembung betina / RAB

Kembung betina dapat tumbuh mencapai ukuran maksimum 35cm. Moncong kecil dan runcing. Sisi punggung berwarna perak/hijau dan sisi perut berwarna putih/perak (Gambar 103). Sirip punggung bening, dengan tanda hitam di bagian ujungnya. Sirip perut dan sirip dubur berwarna jernih dan sirip ekor berwarna kusam dengan bintik gelap di ujung lobus atas.



Gambar 103. *Rastrelliger brachysoma* / Short mackerel / Kembung betina / RAB

## Bab 3 –Pengumpulan Data dan unggah ke I-Fish

Bagian ini fokus pada proses pengumpulan data perikanan dari pelabuhan dan tempat pendaratan di Indonesia untuk digunakan dalam penilaian stok. Data ini akan menjadi dasar untuk merancang sistem pengelolaan yang lebih baik yang akan menggerakkan perikanan tuna Indonesia menuju keberlanjutan. Proses pengunggahan data ke I-Fish dijelaskan dalam bab ini.

Bekerjasama dengan DKP Kabupaten dan pemilik/pemasok kapal, data kapal berikut ini harus dicatat:

- nama kapal
- nama kapten
- asal
- nomor registrasi
- kelas kapasitas kapal (GT)
- kapasitas mesin (HP)
- jumlah nelayan yang dipekerjakan
- alat tangkap yang digunakan
- daerah penangkapan utama

Proses ini dilaksanakan setiap tahun di sebagian besar pelabuhan, melalui sistem pembaharuan otomatis untuk registrasi, yang dapat mengakibatkan tidak tercatatnya perubahan kapal/alat tangkap. Oleh karena itu, informasi ini harus dicatat pada setiap awal tahun untuk setiap kapal yang ikut dalam kegiatan pengumpulan data.

Data hasil tangkapan dan upaya di tingkat operasional berkaitan dengan informasi yang dikumpulkan di sebuah *logbook*. *Logbook* menjadi syarat wajib untuk kapal >30 GT dan implementasi *logbook* wajib bagi seluruh armada kapal Indonesia (termasuk semua kapal >5GT yang terdaftar) akan dilaksanakan pada tahun-tahun mendatang. Informasi tentang lama trip dapat dikumpulkan oleh DKP di berbagai pelabuhan tetapi dikumpulkan secara tidak teratur di seluruh negeri. Sebuah sistem *logbook* baru-baru ini disebarakan untuk perikanan tuna artisanal. Untuk mendukung integrasi *logbook*, *Sustainability Facilitator* harus melakukan proses sosialisasi, yang meliputi:

- Penjelasan, penggunaan, dan manfaat *logbook*
- Ikhtisar persyaratan *logbook*
- Dukungan dan dorongan terus-menerus untuk para nelayan guna memastikan pemakaian bertahap dan penerimaan *logbook* oleh semua kapal aktif.

Kode kualitas ikan digunakan untuk membedakan antara kualitas hasil tangkapan. Setiap pemasok akan memiliki cara mengkategorikan hasil tangkapannya menurut ukuran, kualitas, dan spesies. Kode kategori tidak boleh melebihi 10 karakter dan kategori spesifik daerah harus selalu digunakan. Ketika berhadapan dengan kapal pengiriman kecil, jumlah kapal bongkar muat harus dicatat.

### 3.1. Petunjuk Umum

Tim pengumpulan data sampling perikanan tuna di lapangan sekurang-kurangnya terdiri dari dua tim yaitu *Site Supervisor* dan *Fasilitator Keberlanjutan*. Sebagai pimpinan di lapangan *Site Supervisor* adalah pihak utama yang bertanggung jawab atas kegiatan pengumpulan data, dibantu oleh *Asisten Site Supervisor* untuk lokasi yang lebih luas. Pengendalian mutu data (QC) akan dipastikan oleh *Site Supervisor*, dengan mengikuti rincian yang diuraikan dalam BAB 3, SUB BAB 3.2 - 3.4. *Site Supervisor* akan memastikan adanya *Sustainability Facilitator* di tempat pendaratan untuk setiap peristiwa bongkar muat. *Sustainability Facilitator* mengumpulkan data langsung dari para nelayan. Setiap anggota tim memiliki tugas dan peran sebagai berikut:

#### ***Site Supervisor:***

- Memimpin dan mengatur tim kecil di lapangan
- Memastikan seluruh kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan benar sesuai protokol pengumpulan data terkait
- Memeriksa seluruh data sebelum diunggah ke I-Fish
- Mengunggah seluruh data ke I-Fish
- Membangun dan menjaga hubungan baik dengan para pemangku kepentingan di lapangan seperti pemasok, supplier, pegawai supplier, nelayan, pengolah, petugas pelabuhan
- Melaporkan seluruh masalah kepada Manajer Lini

#### ***Sustainability Facilitator:***

- Melakukan kegiatan pengumpulan data bermutu tinggi
- Melaporkan masalah kepada *Asisten Site Supervisor* (apabila tidak ada Asisten, melaporkan langsung kepada *Site Supervisor*).

Keberhasilan pengambilan data sampling harian sangat ditentukan oleh semua pihak yang terlibat dalam aktivitas pembongkaran ikan hasil tangkapan. Untuk itu komunikasi yang baik harus dibangun dengan mereka melalui petunjuk berikut ini:

1. Untuk mendapatkan dan mempertahankan rasa hormat dan kerjasama dari nakhoda, pemilik kapal, dan semua orang yang akan berinteraksi selama kegiatan sampling di pelabuhan, pastikan bahwa Anda selalu hormat, sopan, dan tidak menuntut;
2. Pastikan Anda mendapatkan izin dari nakhoda, nelayan atau pemilik kapal sebelum Anda naik sebuah kapal, jika naik kapal diperlukan. Jangan menganggap Anda akan memperoleh persetujuan mereka untuk naik kapalnya. Juga mendapatkan izin sebelum Anda menggunakan peralatan kapal (misalnya kotak ikan). Idealnya Anda memiliki semua

peralatan sendiri, termasuk segala sesuatu yang diperlukan untuk melakukan subsampling, pengukuran panjang dan setiap pengambilan sampel biologi;

3. Bangun komunikasi secara terbuka dan kembangkan hubungan baik dengan nakhoda dan kru dengan menginformasikan kepada mereka tentang program sampling dan tentang sampling biologi ikan dan ajukan pernyataan yang mengakui pengalaman dan keahlian mereka sebagai nelayan. Namun, Anda tidak harus membahas rincian tentang kegiatan pengambilan sampling sebelumnya, pada pendaratan dan kapal lain dari perusahaan / pemilik lainnya (karena alasan kerahasiaan);
4. Pastikan Anda memiliki semua peralatan yang diperlukan untuk melakukan pengambilan sampel di pelabuhan, termasuk air minum. Pastikan bahwa Anda memelihara peralatan kerja secara baik dengan membersihkannya, setiap kali kegiatan pengambilan sampel selesai;
5. Bersihkan area kerja Anda setelah subsampling pengukuran panjang dan atau setelah pengambilan sampel biologi. Ini termasuk di kapal atau sekitar pelabuhan (di TPI);
6. Peran Anda sebagai enumerator tidak sebagai petugas penegak hukum. Anda bukan petugas penegak hukum. Anda adalah staf MDPI yang bertugas untuk mengumpulkan data dan informasi yang hanya akan digunakan untuk tujuan ilmiah, bukan untuk kepentingan tertentu (misalnya untuk menentukan pembayaran pajak) atau untuk tujuan perusahaan swasta. Beberapa data dapat diberikan kepada kantor perikanan, instansi pemerintah dan perusahaan swasta, melalui aturan resmi yang telah ditetapkan oleh MDPI dan KPDP TCT Provinsi.
7. Carilah tempat dan kondisi yang baik saat nelayan dalam keadaan santai untuk melakukan interview dengan sebisa mungkin mengurangi intervensi jawaban dari pihak lain yang dapat mengurangi keakuratan data.
8. Pastikan Anda selalu membawa buku petunjuk buku identifikasi ikan dan peta fishing ground agar proses interview dengan nelayan dapat dilakukan secara efektif dan efisien.
9. Pastikan anda mendapatkan izin dari supplier atau pegawai yang bertugas melakukan bongkaran sebelum mengukur ikan, dan sesuaikanlah tempat anda melakukan pengukuran agar tidak menghalangi atau menghambat proses bongkaran.
10. Keselamatan tim pengambil data adalah prioritas utama yang harus selalu diperhatikan. Pastikan selalu menggunakan PPE (*personal protective equipment*) seperti sarung tangan, masker dan sepatu boot. Bilamana Anda mengalami insiden kecelakaan atau mengalami sakit ketika melakukan pengambilan data sampling harian, maka aktivitas dapat dihentikan (berdasarkan tingkat insiden) setelah melaporkan hal tersebut ke Site Supervisor. Untuk itu

sangat penting sekali di setiap kantor site agar memiliki perlengkapan dasar pertolongan pertama.

### **3.2. Form Sampling Harian**

Form sampling harian digunakan untuk mengumpulkan data dari peristiwa bongkar muat kapal individu sehari-hari. Satu form digunakan per kapal per hari. Tersedia dua desain sampling, penggunaan masing-masing form tergantung pada ukuran kapal dan volume hasil tangkapan. Dilakukan upaya untuk mengumpulkan data dari 20% peristiwa pendaratan di tempat pengambilan sampling harian, agar sesuai dengan persyaratan pelaporan data WCPFC. Cakupan ini dianggap sebagai sampel yang mewakili semua pendaratan kapal serta jumlah yang layak untuk disurvei oleh *Sustainability Facilitator*.

Desain sampling yang pertama adalah untuk kapal antara 3-30GT, yang mendaratkan volume ikan yang besar. Dengan tangkapan sebanyak ini tidak mungkin untuk merekam data pada setiap individu ikan dan dikembangkanlah sistem subsampling, khusus untuk bagian 6 (dijelaskan di bawah secara lebih rinci). Selain dari target madidihang besar, yang ditangani secara tersendiri, tuna kecil dari tangkapan ini didaratkan dalam box. Pendekatan sampling box digunakan hingga maksimum 200 ikan telah diukur. Semua ikan dari Box 1, Box 5, Box 10 dan setiap box kelima setelahnya akan dijadikan sampel, sampai maksimum 200 ikan telah dijadikan sampel. Jika 200 ikan telah diukur setelah Box 1 dan 5, maka sampling berakhir. Demikian pula, jika 200 ikan telah diukur setelah Box 1, Box 5 dan setengah dari Box 10, maka sampling harus berakhir di tengah jalan di Box 10.

Sampling harus dilakukan hanya pada box yang berisi spesies ikan dalam jumlah besar (> 5%). Penting untuk melakukan subsampling pada ikan yang tidak dipilah. Jika *Sustainability Facilitator* melihat bahwa ikan sedang dipilah berdasarkan ukuran, hampirlah petugas transit/pemasok dan mintalah penjelasan. Hentikan sampling dan hubungi supervisor. Entah harus membuat subsampling alternatif atau petugas transit/pemasok akan diminta untuk mengembalikan ke keadaan tidak terpilah.

Dua metode berikut berkaitan dengan cara yang menjadikan 'tuna kecil', <10kg, sebagai sampel, khusus untuk bagian 6 dari form sampling. Bagian lain dari form sampling dan rincian dijelaskan di bawah.

### Metode 1 – Subsampling untuk hasil tangkapan lebih besar

- Ukur panjang dari semua ikan individu dari Box 1, Box 5, Box 10 dan setiap box kelima setelahnya (contoh: 1, 5, 10, dst.), hingga maksimum 200 ikan telah dijadikan sampel.
- Jika sebuah box ikan berisi spesies yang muncul dalam jumlah kecil, contoh: Mahi-mahi muncul di pola urutan bongkar muat (misalnya: box 1, 5, 10, dst.) box ini harus disingkirkan dan tidak dihitung sesuai pola urutan.
- Panjang cagak diukur dari ujung rahang atas ke bagian tengah cagak pada ekor. Hanya ikan utuh yang harus diukur. Panjang cagak dibulatkan ke bawah ke cm utuh terdekat → 69.9cm dicatat 69 cm (lihat SOP II untuk lebih rinci).
- Berat box harus dicatat.

Metode sampling kedua adalah untuk kapal kecil yang menangkap sejumlah kecil ikan individu per trip. Dalam hal ini sistem subsampling tidak dilaksanakan, melainkan data seluruh tangkapan harus dicatat.

### Metode 2 – sampling untuk kapal kecil, <3GT, yang melakukan alih muatan hasil tangkapan atau bongkar muat di darat

- Catat jumlah tiap ekor ikan, contoh 1,2,3 dan seterusnya
- Panjang cagak maksimal 10 individu ikan dari setiap kategori harus dicatat secara acak
- Jika ikan didaratkan dalam keadaan diolah, panjang cagak karkas (bangkai ikan) harus dicatat beserta dengan panjang dan berat loin kanan atau kiri atas.

Berikut adalah deskripsi data yang harus dicatat dalam setiap bagian form sampling harian, (form sampling harian dapat ditemukan di Lampiran I):

#### **UL1, bagian 1 – Informasi umum**

- |                   |  |
|-------------------|--|
| Tempat Pendaratan | - Nama pelabuhan/tempat pendaratan   |
| Nama Perusahaan   | - Nama pemasok/perusahaan  |
| SF 1, SF 2        | - Nama <i>Sustainability Facilitator</i>   |
| Tipe Mata Pancing | - Catat apakah ketika mendapatkan hasil tangkapan ikan tuna besar >10 kg menggunakan tipe mata pancing “Satu”, (Gambar 104), “Banyak” (Gambar 105) atau “Campuran” |



Gambar 104. Mata pancing “Satu”      Gambar 105. Tipe mata pancing “banyak”

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Nama Kapal                          | - Nama kapal. Jika tidak ada nama kapal, catat nama pemilik  |
| Nama Kapten                         | - Nama kapten  |
| Daerah                              | - Daerah penangkapan menggunakan petaber-grid (Peta MDPI untuk daerah penangkapan ikan tuna di Indonesia, lihat <i>SOP I</i> di Gambar. 2 dan Gambar. 3)   |
| Penangkapan                         | - Jika penangkapan ikan telah dilakukan di dua grid atau lebih, mohon catat semua bujur sangkar di mana penangkapan ikan dilakukan   |
| Total Penangkapan                   | - Berat total hasil tangkapan, kg, dari ikan yang dibongkar muat per kapal, atau per kapal pengepul, tidak termasuk umpan dan tidak termasuk ikan yang tidak didaratkan. Berat total hasil tangkapan termasuk data dari hasil tangkapan spesies lainnya ( <i>Form UL, Bagian 4</i> ), hasil tangkapan spesies tuna kecil, <10kg, ( <i>Form UL2, Bagian 6</i> ) dan hasil tangkapan spesies tuna besar, >10kg, ( <i>Form UL4, Bagian 8</i> ). |
| Estimasi ikan yang tidak didaratkan | - Total estimasi ikan tuna yang tidak didaratkan, kg. Ini adalah estimasi berat ikan yang tidak tercatat dalam total hasil tangkapan, contoh: ikan yang dimakan, diberikan ke orang, atau dibuang (tidak termasuk umpan).  |
| Tgl sampling                        | - Tanggal sampling, format hh/bb/tt  |
| Waktu sampling                      | - Waktu sampling, format jj:mm   |
| Lama trip                           | - Total jumlah hari trip penangkapan ikan (baik lama penangkapan ikan dan lama perjalanan dalam hitungan hari/jam)   |



Jumlah hari memancing	- Jumlah hari yang dihabiskan untuk menangkap ikan, Contoh: lima hari di laut, tetapi hanya tiga hari yang dihabiskan untuk menangkap ikan. Jadi tiga hari adalah jumlah yang dicatat.
Penggunaan BBM	- Jumlah BBM yang digunakan selama trip dalam liter, L
Kapasitas kapal	- Kapasitas kapal, dalam gross tonnage, GT
Panjang kapal	- Panjang kapal, dalam meter, m
Kapasitas mesin	- Kapasitas mesin, dalam horse power, HP/PK. Total dari HP/PK mesin penggerak kapal yang digunakan.
Penggunaan es (kg)	- Total jumlah es yang digunakan dalam trip, kg
Teknik pencarian lokasi tuna	- Teknik mencari lokasi tuna, Contoh: burung, lumba-lumba, rumpon, fish finder, kumpulan ikan dll
Jumlah awak kapal	- Jumlah awak kapal per kapal (semua ABK kecuali kapten)
Bahan kapal	- Bahan kapal, kayu atau fiberglass
Rumpon	- Rumpon, apakah menggunakan Rumpon : 'F' - semua penangkapan ikan dilakukan di sekitar rumpon, 'X' - beberapa penangkapan ikan dilakukan di sekitar rumpon, 'N' – Tidak ada penangkapan ikan dilakukan di sekitar rumpon
Alat Tangkap	- Jika menggunakan alat tangkap Pancing Tonda (handline troll), beri tanda 'x'. Jika ada alat tangkap lain yang digunakan selain handline, tulis nama alat tangkap tambahan lainnya disini, contoh: Tombak, Panah, Pukat Cincin, Jaring Insang atau lainnya.
Jumlah rumpon yang dikunjungi	- Jumlah rumpon yang dikunjungi selama trip memancing
Jumlah palka	- Jumlah palka untuk mengisi ikan
Kapasitas palka	- Kapasitas palka untuk mengisi ikan (kg)
Cahaya	- Cahaya yang digunakan untuk mempermudah pengumpulan ikan dalam aktivitas penangkapan (watt)
Implementasi teknologi	- Tulis Y pada masing-masing kolom apabila nelayan membawa TLC, Fly wire, PDS, Spot Trace, TreckFish dan GPS
Kapal Andon	- Lingkari apakah kapal tersebut merupakan kapal andon atau bukan (Andon lintas provinsi)

Asal Kapal Andon	- Nama pelabuhan asli dari kapal tersebut apabila ia adalah kapal andon
Kedalaman minimum	- Ditulis kedalaman pancing minimal yang digunakan dengan angka bulat (m)
Kedalaman maksimum	- Ditulis kedalaman pancing maksimal yang digunakan dengan angka bulat (m)
Kelompok Nelayan FT	- Ditulis nama kelompok nelayan apabila ia merupakan nelayan FT

**UL1, bagian 2 – kapal pengantar kecil (<3GT)**

No.	- Nomor kapal pengantar (dalam rangka bongkar muat harian)
Nama Kapal / Kapten	- Nama kapal atau nama kapten
Total tangkapan	- Total hasil tangkapan, kg
Estimasi ikan yang tidak dibongkar	- Total estimasi ikan tuna yang tidak dibongkar, kg. Ini adalah estimasi berat ikan yang tidak tercatat dalam total hasil tangkapan, contoh: ikan yang dimakan, diberikan ke orang, atau dibuang (tidak termasuk umpan).
Lama trip	- Lama trip, termasuk hari keberangkatan dan hari kedatangan. Catat dalam jam atau hari
Penggunaan BBM	- Jumlah BBM yang digunakan selama trip, L
Kapasitas mesin	- Kapasitas mesin dalam satuan HP/PK

**UL1, bagian 3 – informasi umpan**

Kategori	- Kategori umpan, dicatat sebagai satu atau lebih dari tujuh kategori: A) cumi-cumi, B) ikan terbang, C) spesies tongkol, D) layang, E) tuna, potongan umpan mati/umpan hidup utuh, F) umpan tiruan, dan G) lainnya
Spesies	- Spesies umpan, jika diketahui (lihat <i>SOP VI</i> )
Daerah Penangkapan	- Daerah penangkapan umpan. Gunakan peta ber-grid dari <i>SOP I</i>
Total Umpan	- Total hasil tangkapan umpan, kg
Estimasi Umpan	- Catat estimasi jika hasil tangkapan aktual tidak ada, kg

- Alat tangkap umpan - Jenis alat yang digunakan untuk menangkap umpan
- Tangkapan domestik / impor - Apakah umpan didapatkan dari perikanan domestik (masih dalam perairan Indonesia) - D atau impor (luar negeri) – I.

**UL1, bagian 4 – hasil tangkapan jenis lain**

- Nama spesies - Nama spesies dari hasil tangkapan lain
- Jumlah ekor - Jumlah individu yang ditangkap per spesies
- Kg - Berat total spesies yang ditangkap
- Perkiraan - Apakah berat tersebut adalah estimasi, Y / T

**UL2, bagian 5 – ringkasan kategori spesies tuna kecil, individu <10kg**

- Kode - Kode kualitas pemasok
- Deskripsi - Deskripsi singkat arti kode kualitas, contoh: cakalang kualitas bagus
- Total Berat - Berat total setiap kategori, kg.

**UL 2, bagian 6, UL3, bagian 6, sambungan – sampling panjang individu <10kg**

- Berat basket - Catat berat total ikan dalam basket, kg (setelah dikurangi berat basket)
- Spesies - Catat spesies yang dimuat di basket berdasarkan kode FAO
- Panjang - Catat panjang cagak setiap individu dalam basket, cm (lihat *SOP II dan III*), lihat deskripsi di atas pada bagian 3.1.

**UL4, bagian 7 – ringkasan kategori individu besar, >10kg**

- Kode - Kode kualitas pemasok
- Deskripsi - Deskripsi singkat arti kode kualitas, contoh: cakalang kualitas bagus
- Total Berat - Berat total setiap kategori, kg

**UL4, bagian 8 dan UL5, bagian 8 sambungan – pengukuran untuk individu >10kg, utuh atau diolah**

- No. - Nomor ikan

Spesies	- Spesies, baik madidihang, matabesar, atau albakor menggunakan kode FAO.
Kode	- Kode kategori dari bagian 7 di atas
Berat Utuh	- Berat total ikan utuh, kg
Panjang Utuh / Karkas	- Panjang cagak ikan utuh/diolah, cm (sama dengan Bagian 6 di atas)
Berat Loin 1	- Jika ikan diolah, catat berat, kg, dari loin atas sebelah kanan atau kiri. Berat harus dicatat sampai ke satu tempat desimal
Panjang Loin 1	- Jika ikan diolah, catat panjang, cm, dari loin atas sebelah kanan atau kiri. Loin atas yang sama harus diukur untuk panjang dan berat loin.
Termasuk Insang	- Insang termasuk dalam berat – Y (Ya) /T (Tidak)
Termasuk Isi Perut	- Isi perut termasuk dalam berat – Y (Ya) /T (Tidak)
Termasuk Daging Perut	- Daging perut termasuk dalam berat – Y (Ya) /T (Tidak)

### 3.3. Form Pendaratan Bulanan

Form pendaratan bulanan digunakan untuk mengumpulkan data ringkasan bulanan pada setiap kapal di sebuah tempat pendaratan. Form pendaratan bulanan harus dilengkapi oleh para pemasok, dengan bantuan dari *Sustainability Facilitator* bila diperlukan. Berikut ini adalah deskripsi data yang harus dikumpulkan dalam setiap kolom form pendaratan bulanan (form pendaratan bulanan dapat ditemukan di Lampiran II):

No.	- No. kapal yang dicatat per bulan
Nama Kapal	- Nama kapal
Lokasi Pendaratan	- Nama tempat pendaratan
Tgl Mendarat	- Tanggal pendaratan HH/BB/TT
Waktu	- Waktu sampling pendaratan
Lama Trip	- Lama trip, termasuk hari keberangkatan dan hari kepulangan. Dicatat dalam bentuk hari atau jam
Jumlah hari memancing	- Jumlah hari yang dihabiskan untuk menangkap ikan, contoh: lima hari di laut, tetapi hanya tiga hari yang dihabiskan untuk menangkap ikan. Jadi tiga hari adalah jumlah yang dicatat.

WPP lokasi	- Lokasi tempat penangkapan ikan berdasarkan Wilayah Pengelolaan Perikanan Indonesia
<b>Komposisi Tangkapan</b>	
Total Tangkapan	- Berat total tangkapan, kg, dari semua ikan yang dibongkar pada setiap kapal, tidak termasuk Umpan dan tangkapan target tuna yang tidak dibongkar
Tuna Kecil	- Total tangkapan dari YFT < 10 kg dan SKJ, kg
Tuna Besar	- Berat utuh → Total tangkapan dari tuna dalam kondisi utuh untuk spesies YFT dan BET > 10 kg - Loin kotor → Berat total dari loin tuna termasuk kulit dari BET dan YFT , kg - Loin bersih → Berat total dari loin tuna tanpa kulit dari BET dan YFT , kg - ALB → Berat total dari Albacore utuh, kg
Tangkapan lain	- Jika mungkin, catat berat total setiap spesies berikut: BUM, BLM, MLS, SSP dan SWO, kg
ETP	- Apakah interview ETP dilakukan atau tidak, Y/T
Port Sampling	- Apakah kapal tercatat pada pengumpulan data atau tidak, Y/T
Fair Trade	- Apakah kapal merupakan anggota dari kelompok Fair Trade atau tidak Y/T

### 3.4. Penyimpanan Data dan Analisis

Semua data yang dikumpulkan dalam form ini akan diperiksa oleh site supervisor, 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 ketidaksesuaian atau kesalahan data bisa diketahui dan diperbaiki ketika informasi masih baru. Site supervisor kemudian mengunggah data ke I-Fish setiap bulan.

Data sampel dapat dianalisis untuk membuat grafik dan tabel yang menunjukkan berbagai jenis informasi, seperti:

- Total produksi per alat tangkap
- Total produksi per kategori spesies
- Cakupan sampling dari total produksi
- Komposisi tangkapan spesies target

- e. Komposisi tangkapan dari total tangkapan
- f. Komposisi spesies tangkapan
- g. Frekuensi panjang target tangkapan (YFT, SKJ, BET)
- h. Persentase % dari target tangkapan dewasa vs dewasa (berdasarkan panjang fishbase.org pada saat jatuh tempo pertama)
- i. Hubungan panjang / berat spesies target (YFT)
- j. Tangkapan per Unit Upaya (Kg / L bahan bakar)
- k. Tangkapan per Unit Upaya (Kg / Jam (hari) di laut)
- l. Penggunaan umpan dan komposisi spesies umpan
- m. Tangkapan per kg Umpan
- n. Komposisi kualitas tangkapan (Penggunaan es, Durasi di laut, Bahan bakar yang digunakan)
- o. Komposisi Tangkapan per Daerah Penangkapan ( $1^\circ \times 1^\circ$  bujur sangkar)
- p. Komposisi Tangkapan per WPP
- q. Produktivitas per Fishing Ground (FG)
- r. Produktivitas per WPP
- s. Kapasitas per Site(jumlah kapal aktif per kategori GT)
- t. Frekuensi Interaksi dengan Hewan Langka, Terancam dan Dilindungi
- u. Interaksi ETP
- v. ETP per FG / WPP

Grafik dan tabel ini bisa dibagikan kepada para pemangku kepentingan dengan menggunakan sistem pelaporan otomatis I-Fish dan digunakan sebagai bahan diskusi pada pertemuan DMC.

# Lampiran I – Form Sampling Harian

UL1		MDPI/IMACS FORM SAMPLING TUNA DI PELABUHAN					Versi : Februari 2019							
											Hal :		dari	
Bagian 1 : Informasi Kapal Utama														
Tempat Pendaratan:		Nama Perusahaan :			SF 1:			SF 2:			Tipe mata pancing			
Nama Kapal:		Nama Kapten:			Daerah Penangkapan:			Total Penangkapan (Kg):			Estimasi Ikan yg Tidak Didaratkan (Kg):			
Tgl sampling (dd/mm/yy):		Waktu sampling (jj:mm):			Jumlah hari memancing:			Lama Trip:			Penggunaan BBM (Liter):			
Rumpon:		Kapasitas kapal (GT):			Panjang Kapal (m):			Kapasitas mesin (PK):			Penggunaan Es (Kg):			
Jumlah rumpon yang dikunjungi :		Bahan kapal:			Jumlah Palka/Box :			Kapsitas palka/box (Kg):			Penggunaan daya cahaya (watt) :			
Teknik mengetahui lokasi tuna :		Jumlah awak kapal:			Implementasi teknologi									
					TLC :			PDS :			GPS :			
Kapal Andon :		Asal Kapal Andon :			ST/TreckFish :			Fly Wire :			Merk GPS :			
					Kedalaman minimum (m) :			Kedalaman maksimal (m) :						
Alat Tangkap Pancing Tonda:		Lain:			Kelompok Nelayan FT :									
Bagian 2 : Informasi Kapal Kecil: Bongkar ke Kapal Utama														
No	Nama Kapal/ Kapten	Total Penangkapan (Kg)	Estimasi Ikan Hilang (Kg)	Lama Trip (Hari/ Jam)	Penggunaan BBM (Lt):	Kapasitas mesin (PK):	No	Nama Kapal/ Kapten	Total Penangkapan (Kg)	Estimasi Ikan Hilang (Kg)	Lama Trip (Hari/ Jam)	Penggunaan BBM (Lt):	Kapasitas mesin (PK):	
1							6							
2							7							
3							8							
4							9							
5							10							
Bagian 3: Informasi Umpan														
Kategori	Spesies	Daerah Penangkapan	Total Umpan (Kg)	Estimasi Umpan (Kg)	Alat tangkap Umpan	Import / Domestik								
A Cumi-Cumi														
B Ikan Terbang														
C Spesies Tongkol														
D Spesies Layang														
E Spesies Tuna														
F Umpan Tiruan														
G Lain-Lain														

**Bagian 4: Jenis hasil tangkapan lain (Perkiraan total tangkapan)**

Nama Spesies							
Jumlah ekor							
Kg							
Perkiraan?							

**Deskripsi sampling**

**Bagian 5: Ringkasan Per Kategori Tangkapan Utama (Termasuk semua jenis tuna <10kg )**

Kategori		Total Berat (Kg)	Kategori		Total Berat (Kg)
Kode	Deskripsi		Kode	Deskripsi	

**Bagian 6: Sampling Panjang Tangkapan Utama (Termasuk semua jenis tuna <10kg)**

Berat basket	Spe-sies	Panjang (cm)	Berat basket	Spe-sies	Panjang (cm)	Berat basket	Spe-sies	Panjang (cm)	Berat basket	Spe-sies	Panjang (cm)





**Bagian 8: Sampling Panjang Tangkapan Utama (Termasuk semua jenis tuna <10kg) - Sambungan**

Berat basket	Spe-sies	Panjang (cm)	Berat basket	Spe-sies	Panjang (cm)	Berat basket	Spe-sies	Panjang (cm)	Berat basket	Spe-sies	Panjang (cm)

Deskripsi mengenai sampling

Kesesuaian dengan protocol :

Kendala Nelayan selama di laut :

**Bagian 9 : Ringkasan Per Kategori (Tuna >10kg)**

Kategori		Total Berat (Kg)	Kategori		Total Berat (Kg)
Kode	Deskripsi		Kode	Deskripsi	

**Bagian 10 : Tuna >10kg Utuh dan Dalam Keadaan Sebagian Diproses**

No.	Spesies	KODE	Berat Utuh (Kg)	Panjang Utuh/ Karkas (cm)	Berat Loin atas (Kg)	Panjang Loin atas (cm)	Termasuk In-sang? (Y/T)	Termasuk Isi Perut? (Y/T)	Termasuk Daging Perut? (Y/T)





## Lampiran III – Kode FAO untuk spesies ETP

<b>Sharks, Skates and Rays</b>	<b>FAO code</b>
1.1 Pelagic Thresher Shark (VU)	PTH
1.2 Bigeye Thresher (VU)	BTH
1.3 Common Thresher Shark (VU)	ALV
1.4 Whitetip Oceanic Shark (VU)	OCS
1.5 Dusky whaler	DUS
1.6 Tiger shark (NT)	TIG
1.7 Blue shark (NT)	BSH
1.8 Sicklefin Weasel Shark (VU)	HEH
1.9 Fossil Shark/ Snaggletooth shark (VU)	HEE
1.10 Shortfin Mako (VU)	SMA
1.11 Longfin Mako (VU)	LMA
1.12 Crocodile shark (NT)	PSK
1.13 Silvertip shark (NT)	ALS
1.14 Bignose shark (DD)	CCA
1.15 Spinner shark (NT)	CCB
1.16 Silky shark (NT)	FAL
1.17 Common Blacktip Shark (NT)	CCL
1.18 Sharptooth Lemon Shark (VU)	NGA
1.19 Pondicherry Shark (CR)	CCK
1.20 Hooktooth Shark (VU)	HCM
1.21 Broadfin Shark (EN)	LMT
1.22 Sandbar shark (VU)	CCP
1.23 Pigeon Shark (DD)	CCF
1.24 Scalloped Hammerhead (EN)	SPL
1.25 Great Hammerhead (EN)	SPK
1.26 Smooth hammerhead (VU)	SPZ
1.27 Deepwater Spiny Dogfish (VU)	DGS
1.28 Megamouth Shark (DD)	LMP
1.29 Whale shark (VU)	RHN
1.30 Giant Manta Ray (VU)	RMB
1.31 Coastal Manta Ray (VU)	RMA
1.32 Lionheaded Eagle Ray (EN)	MAF
1.33 Pelagic stingray (LC)	PLS
1.34 Common shovelnose ray (VU)	RBQ
1.35 Narcine prodorsalis (DD)	TNO
1.36 Narcine timlei (DD)	TNQ
<b>Marine Mammals</b>	
2.1 Blue whale (EN)	BLW
2.2 Fin whale (EN)	FIW
2.3 Sei whale (EN)	SIW
2.4 Bryde's whale (DD)	BRW
2.5 Minke whale (LC)	MIW
2.6 Humpback whale (LC)	HUW
2.7 Sperm whale (VU)	SPW
2.8 Orca (DD)	KIW
2.9 False killer whale (DD)	FAW
2.10 Pilot whales (DD)	GLO
2.11 Melon headed whale (LC)	MEW
2.12 Risso's dolphin (LC)	DRR
2.13 Oceanic dolphins --> only a grouping, not a type	
2.14 Humpback dolphins - Coastal dolphins (NT)	DHI
2.15 Irrawaddy dolphin – Coastal dolphins (VU)	IRD
2.16 Finless porpoise – Coastal dolphins (VU)	PFI
2.17 Bottlenose dolphins – Coastal dolphins (DD & LC)	
2.18 Cuvier's beaked whale (LC)	BCW
2.19 Ginkgo-toothed beaked whale (DD)	TGW

2.20 Dugong (VU) DUG

---

**Sea Turtles**

---

3.1 Olive Ridley Sea Turtle (V)	LKV
3.2 Loggerhead Sea Turtle (E)	TTL
3.3 Green Sea Turtle (E)	TUG
3.4 Leatherback Turtle (CE)	DKK
3.5 Hawksbill Sea Turtle (CE)	TTH
3.6 Flat Back Sea Turtle (DD)	FBT

---

**Birds**

---

4.1 Barau's Petrel (EN)	PTZ
4.2 Bulwer's Petrel (LC)	PTZ
4.3 Matsudaira's Storm-petrel (DD)	PTZ
4.4 Abbott's Booby (EN)	SZV
4.5 Red-footed Booby (LC)	SZV
4.6 Masked Booby (LC)	DSQ
4.7 Lesser Frigatebird (LC)	
4.8 Christmas Island Frigatebird (CE)	
4.9 Greater Frigatebird (LC)	
4.10 Chinese Crested Tern (CE)	SVZ
4.11 Bridled Tern (LC)	SVZ
4.12 Aleutian Tern (LC)	SVZ

---

## Lampiran IV – Form Sampling ETP Di Pelabuhan

Kapal/ No	Pewawancara	Tanggal	
1. Umur			
2. Sudah berapa tahun bekerja dalam dunia perikanan?			
3. Jabatan dalam kapal pada trip terakhir?			
	a. Kapten	b. Nelayan	
	c. Lain :		
4. Apakah anda melihat:			
A. Hiu / Pari	B. Lumba-lumba / Paus	C. Penyu	D. Burung
YA TIDAK	YA TIDAK	YA TIDAK	YA TIDAK
↓	↓	↓	↓
5.A. Apakah ada interaksi antara hewan ini dengan kapal / kru/ alat tangkap?	5.B. Apakah ada interaksi antara hewan ini dengan kapal / kru/ alat tangkap?	5.C. Apakah ada interaksi antara hewan ini dengan kapal / kru/ alat tangkap?	5.D. Apakah ada interaksi antara hewan ini dengan kapal / kru/ alat tangkap?
YA TIDAK	YA TIDAK	YA TIDAK	YA TIDAK
↓	↓	↓	↓
6.A. Berapa banyak yang berinteraksi dengan hewan ini?	6.B. Berapa banyak yang berinteraksi dengan hewan ini?	6.C. Berapa banyak yang berinteraksi dengan hewan ini?	6.D. Berapa banyak yang berinteraksi dengan hewan ini?
Jumlah: Apakah ini perkiraan? YA TIDAK	Jumlah: Apakah ini perkiraan? YA TIDAK	Jumlah: Apakah ini perkiraan? YA TIDAK	Jumlah: Apakah ini perkiraan? YA TIDAK
7.A. Berapa banyak yang didaratkan di atas kapal?	7.B. Berapa banyak yang didaratkan di atas kapal?	7.C. Berapa banyak yang didaratkan di atas kapal?	7.D. Berapa banyak yang didaratkan di atas kapal?
Jumlah: Apakah ini perkiraan? YA TIDAK	Jumlah: Apakah ini perkiraan? YA TIDAK	Jumlah: Apakah ini perkiraan? YA TIDAK	Jumlah: Apakah ini perkiraan? YA TIDAK
8.A. Masing-masing hewan yang didaratkan : Apa yang akan terjadi / yang terjadi dengan spesies tersebut?	8.B. Masing-masing hewan yang didaratkan : Apa yang akan terjadi / yang terjadi dengan spesies tersebut?	8.C. Masing-masing hewan yang didaratkan : Apa yang akan terjadi / yang terjadi dengan spesies tersebut?	8.D. Masing-masing hewan yang didaratkan : Apa yang akan terjadi / yang terjadi dengan spesies tersebut?
1a. Dibebaskan (hidup) #	1a. Dibebaskan (hidup) #	1a. Dibebaskan (hidup) #	1a. Dibebaskan (hidup) #
1b. Jika dibebaskan: Bagaimana kondisi spesies setelah interaksi?	1b. Jika dibebaskan: Bagaimana kondisi spesies setelah interaksi?	1b. Jika dibebaskan: Bagaimana kondisi spesies setelah interaksi?	1b. Jika dibebaskan: Bagaimana kondisi spesies setelah interaksi?
1. Mati #	1. Mati #	1. Mati #	1. Mati #
2. Hidup, luka serius #	2. Hidup, luka serius #	2. Hidup, luka serius #	2. Hidup, luka serius #
3. Hidup, luka ringan #	3. Hidup, luka ringan #	3. Hidup, luka ringan #	3. Hidup, luka ringan #
4. Hidup, tidak terluka #	4. Hidup, tidak terluka #	4. Hidup, tidak terluka #	4. Hidup, tidak terluka #
5. Saya tidak tahu #	5. Saya tidak tahu #	5. Saya tidak tahu #	5. Saya tidak tahu #
2. Dibuang (mati) #	2. Dibuang (mati) #	2. Dibuang (mati) #	2. Dibuang (mati) #
3. Dimakan #	3. Dimakan #	3. Dimakan #	3. Dimakan #
4. Dijual #	4. Dijual #	4. Dijual #	4. Dijual #
5. Digunakan sebagai umpan #	5. Digunakan sebagai umpan #	5. Digunakan sebagai umpan #	5. Digunakan sebagai umpan #
6. Saya tidak tahu #	6. Saya tidak tahu #	6. Saya tidak tahu #	6. Saya tidak tahu #
7. Lainnya: #	7. Lainnya: #	7. Lainnya: #	7. Lainnya: #
9.A. Masing-masing hewan yang TIDAK didaratkan dikapal : Bagaimana kondisinya setelah interaksi?	9.B. Masing-masing hewan yang TIDAK didaratkan dikapal : Bagaimana kondisinya setelah interaksi?	9.C. Masing-masing hewan yang TIDAK didaratkan dikapal : Bagaimana kondisinya setelah interaksi?	9.D. Masing-masing hewan yang TIDAK didaratkan dikapal : Bagaimana kondisinya setelah interaksi?
1. Mati #	1. Mati #	1. Mati #	1. Mati #
2. Hidup, luka serius #	2. Hidup, luka serius #	2. Hidup, luka serius #	2. Hidup, luka serius #
3. Hidup, luka ringan #	3. Hidup, luka ringan #	3. Hidup, luka ringan #	3. Hidup, luka ringan #
4. Hidup, tidak terluka #	4. Hidup, tidak terluka #	4. Hidup, tidak terluka #	4. Hidup, tidak terluka #
5. Saya tidak tahu #	5. Saya tidak tahu #	5. Saya tidak tahu #	5. Saya tidak tahu #
10.A. Dimana interaksi terjadi?	10.B. Dimana interaksi terjadi?	10.C. Dimana interaksi terjadi?	10.D. Dimana interaksi terjadi?
1. Rumpon #	1. Rumpon #	1. Rumpon #	1. Rumpon #
2. Perjalanan #	2. Perjalanan #	2. Perjalanan #	2. Perjalanan #
3. Lainnya: #	3. Lainnya: #	3. Lainnya: #	3. Lainnya: #
11.A. Alat tangkap apa yang berinteraksi dengan hewan tersebut?	11.B. Alat tangkap apa yang berinteraksi dengan hewan tersebut?	11.C. Alat tangkap apa yang berinteraksi dengan hewan tersebut?	11.D. Alat tangkap apa yang berinteraksi dengan hewan tersebut?
1. Alat tangkap khusus untuk hiu/ pari, namanya :	1. Alat tangkap khusus untuk lumba - lumba /paus, namanya :	1. Alat tangkap khusus untuk penyu, namanya :	1. Alat tangkap khusus untuk burung , namanya :
2. Alat tangkap khusus untuk spesies lain, namanya :	2. Alat tangkap khusus untuk spesies lain, namanya :	2. Alat tangkap khusus untuk spesies lain, namanya :	2. Alat tangkap khusus untuk spesies lain, namanya :
3. tangan kosong	3. tangan kosong	3. tangan kosong	3. tangan kosong
4. Kapal	4. Kapal	4. Kapal	4. Kapal
5. Lainnya:	5. Lainnya:	5. Lainnya:	5. Lainnya:
12.A. Apakah anda tahu nama spesiesnya?	12.B. Apakah anda tahu nama spesiesnya?	12.C. Apakah anda tahu nama spesiesnya?	12.D. Apakah anda tahu nama spesiesnya?
YA TIDAK	YA TIDAK	YA TIDAK	YA TIDAK
↓	↓	↓	↓
13.A. Tuliskan nama spesies :	13.B. Tuliskan nama spesies :	13.C. Tuliskan nama spesies :	13.D. Tuliskan nama spesies :
Seberapa yakin:	Seberapa yakin:	Seberapa yakin:	Seberapa yakin:
1. Sangat yakin	1. Sangat yakin	1. Sangat yakin	1. Sangat yakin
2. Agak yakin	2. Agak yakin	2. Agak yakin	2. Agak yakin
3. Tidak yakin	3. Tidak yakin	3. Tidak yakin	3. Tidak yakin
↓	↓	↓	↓
14.A. apakah spesies tersebut ada dalam panduan identifikasi?	14.B. apakah spesies tersebut ada dalam panduan identifikasi?	14.C. apakah spesies tersebut ada dalam panduan identifikasi?	14.D. apakah spesies tersebut ada dalam panduan identifikasi?
1. Ya, namanya:	1. Ya, namanya:	1. Ya, namanya:	1. Ya, namanya:
2. Tidak	2. Tidak	2. Tidak	2. Tidak
3. Tidak tahu	3. Tidak tahu	3. Tidak tahu	3. Tidak tahu
Seberapa yakin:	Seberapa yakin:	Seberapa yakin:	Seberapa yakin:
1. Sangat yakin	1. Sangat yakin	1. Sangat yakin	1. Sangat yakin
2. Agak yakin	2. Agak yakin	2. Agak yakin	2. Agak yakin
3. Tidak yakin	3. Tidak yakin	3. Tidak yakin	3. Tidak yakin

## Lampiran V Faktor Konversi Loin

MDPI mengintegrasikan faktor konversi dari loin ke ikan utuh ke dalam database I-Fish untuk mendapatkan perkiraan total berat ikan yang didaratkan dalam bentuk loin. Pengukuran yang dibutuhkan untuk faktor ini adalah antara panjang loin bagian kanan atas atau panjang loin bagian kiri atas, dalam cm (*Panjang Loin, LL*), dan *Total Panjang Cagak (TFL)*.

Ada dua persamaan yang tersedia untuk menghitung Total Berat (TW) ikan. Yang pertama adalah mengubah LL ke TFL (1) dan yang kedua adalah mengubah TFL ke TW (2).

$$(1) \quad TFL = i(LL) + j$$

$$(2) \quad TW = aTFL^b$$

Sistem di MDPI berjalan sebagai berikut:

1. Sistem I-Fish memeriksa nilai *Total Berat* yang dicatat oleh enumerator dalam formulir pengambilan sampel yang diunggah.
2. Jika tidak ada nilai *Total Berat*, maka sistem I-Fish akan memeriksa apakah nilai *Total Panjang Cagak* dicatat oleh enumerator atau tidak.
3. Jika nilai TFL tersedia, sistem I-Fish akan menghitung TW menggunakan rumus nomor (2) di atas dan hasil perhitungan TW tersebut dipakai dalam database I-Fish.
4. Jika *TFL* tidak dicatat, maka sistem I-Fish memeriksa catatan *Panjang Loin*.
5. Jika *LL* tersedia, sistem I-Fish menghitung *TFL* menggunakan rumus nomor (1) di atas. Dengan menggunakan hasil dari perhitungan tersebut, *TW* dihitung menggunakan rumus nomor (2) di atas.

MDPI saat ini memiliki data ikan tuna besar untuk panjang dan nilai berat yellowfin dari tahun 2013. Berat dan panjang yang tidak masuk akal akan itu akan dihapus dari data (misalnya: catatan panjang > 400cm dan <60cm) dan serial waktu dipakai untuk menghitung nilai a dan b untuk digunakan dalam rumus 2. Nilai yang dihasilkan dari a dan b adalah:

$$a = 0.0000193 \quad b = 2.984$$

Nilai *i* dan *j* dihitung dari data MDPI, dan diambil sebagai:

$$i = 1.259 \quad j = 28.4$$



## **Membandingkan berbagai faktor konversi loin**

Faktor konversi loin untuk menghitung total berat dan panjang ikan secara tak terduga ternyata menyebabkan nilai yang rendah. Misalnya, untuk loin 45cm dan 4kg maka total beratnya diperkirakan adalah 9kg. TNC mengambil bagian dengan membagikan metode mereka untuk menentukan faktor konversi sedangkan MDPI membandingkan hasil dari berbagai kombinasi faktor konversi serta nilai a dan b.

Untuk mendapatkan gambaran berapa berat totalnya, maka berat keempat loin dan berat karkas dijumlahkan

$$\text{Berat loin dan karkas} = L1 + L2 + L3 + L4 + CW$$

Jika total panjang cagak (TFL) dari karkas ada datanya, maka total berat (TW) dapat diperkirakan dengan menggunakan rumus berikut

$$TW = aTFL^b$$

di mana a dan b adalah nilai yang diperkirakan dari hubungan panjang-berat suatu spesies.

Pada saat ini, nilai a dan b berasal dari FishBase.

$$a = 0.006 \quad b = 3.19$$

MDPI saat ini memiliki database panjang dan berat untuk yellowfin. Datanya mempunyai rentang dari tahun 2013 hingga sekarang, dimana database tersebut digunakan untuk memperkirakan ulang nilai a dan b (25211 catatan). Di dalam data ini panjang dan berat di luar itu telah dihapus (mis. catatan panjang > 400cm dan < 60cm). Nilai a dan b yang diperkirakan dari data MDPI berbeda dengan apa yang saat ini digunakan oleh Fishbase.

$$a = 0.0000193 \quad b = 2.984$$

Ketika total panjang tidak dapat diketahui dari karkas yang ada, maka faktor konversi digunakan untuk menghitung total panjang cagak menggunakan data loin. Ada dua kemungkinan faktor konversi yang digunakan yaitu satu dari MDPI dan satu dari TNC.

**Faktor konversi MDPI** untuk menghitung total panjang cagak (TFL) dari panjang loin (LL) adalah sebagai berikut

$$TFL = 1.259 (LL) + 28.4$$

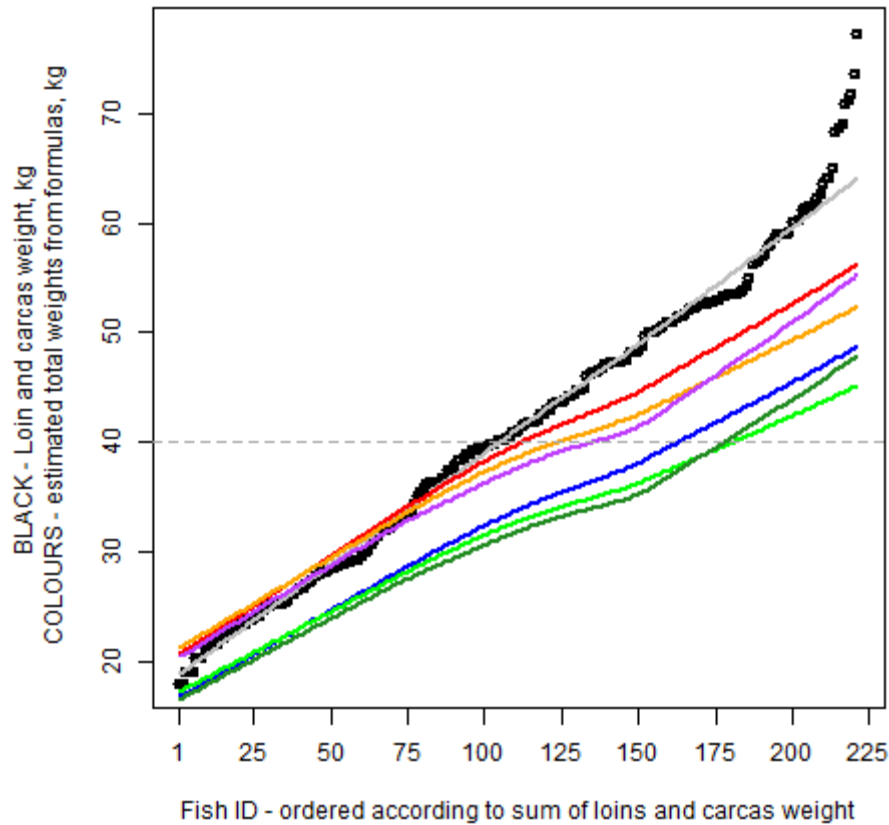
di mana LL adalah panjang satu loin atas (nilai-nilai ini awalnya berasal dari Lutfi dan tidak dapat diketahui dari mana ia mendapatkannya tetapi nilai – nilai tersebut memberikan hasil yang baik untuk data kami).

**Faktor konversi TNC** untuk menghitung total panjang cagak (TFL) dari panjang loin (LL) adalah sebagai berikut

$$TFL = 1.146(TLL) + 36.3$$

dimana TLL adalah panjang rata-rata dari dua loin atas.

Berdasarkan dua faktor konversi diatas (MDPI dan TNC) dan dua perkiraan dari a dan b (Fishbase dan MDPI), berat total kemudian dihitung untuk 221ekor ikan. 221 ekor ikan ini berasal dari database I-Fish yang memenuhi kriteria sbb: berasal dari wilayah Maluku; ditangkap pada tahun 2013; memiliki nilai panjang dan berat untuk keempat loin dan juga untuk karkasnya. Hal – hal diluar itu telah dihapus. Hasilnya diplot (Gambar 1).



Gambar 1. Perbandingan total berat yang bervariasi dari hasil perkiraan berbagai kombinasi faktor konversi milik MDPI dan TNC serta nilai a dan b dari Fishbase dan MDPI. Garis putus-putus berwarna adalah perkiraan dari setiap kombinasi rumus. Garis datar berwarna adalah garis regresi sesuai dengan data

**Keterangan :**

Sumbu vertical = Berat ikan (kg)

Sumbu Horizontal = Identitas ikan berdasarkan nomor urut ikan dari ukuran terkecil sampai terbesar

Garis merah = nilai a dan b dari MDPI, faktor konversi MDPI

Garis oranye = nilai a dan b dari MDPI, faktor konversi TNC

Garis ungu = nilai a dan b dari MDPI, Total berat diperkirakan dari panjang karkas

Garis biru = Nilai a dan b dari Fishbase, faktor konversi MDPI

Garis hijau tua = Nilai a dan b dari Fishbase, faktor konversi TNC

Garis hijau muda = Nilai a dan b dari Fishbase, Total berat diperkirakan dari panjang karkas

## **Beberapa catatan penting**

### *Pilihan nilai a dan b*

Menggunakan nilai-nilai a dan b dari Fishbase, perkiraan berat total selalu di bawah berat total empat loin dan karkasnya (garis biru, hijau tua dan hijau muda). Nilai a dan b yang diperbarui milik MDPI mempermudah perkiraan berat total dimana nilainya sangat mendekati berat total empat loin dan karkasnya, terutama jika bobotnya <40kg (garis merah, oranye, dan ungu).

### *Pilihan faktor konversi*

Perkiraan dari faktor konversi MDPI selalu paling mendekati berat total empat loin dan karkasnya, terlepas dari nilai a dan b apa yang digunakan (garis merah dan biru). Agak aneh bahwa berat total yang diperkirakan dari panjang karkas yang telah diukur kemudian tidak berfungsi lebih baik daripada faktor konversi.

### *Perbedaan perlakuan setelah ~ 40kg*

Ketika ikan memiliki ukuran lebih besar dari 40kg, (garis horizontal abu-abu), maka baik faktor konversi ataupun nilai a dan b tidak berfungsi baik dalam hal mendekati garis hitam. Berat 40kg mungkin mendekati berat saat ikan menjadi dewasa dan ketika perbedaan ukuran menjadi jelas antara jantan dan betina (misalnya betina menjadi lebih gemuk daripada jantan).

## Lampiran VI Konversi Sub-Sampling Ikan Kecil

MDPI mencatat jumlah ikan kecil (misalnya yang <10kg) menurut spesiesnya dalam sub-sampling ikan kecil. Berat dicatat per keranjang, bukan per satuan ekor ikan. Sebelumnya MDPI memberikan komposisi ikan kecil dalam hal jumlah ikan, namun ternyata komposisi menurut beratnya jauh lebih informatif untuk keperluan manajemen perikanan. Selain itu, MDPI tidak dapat menentukan komposisi spesies dari total tangkapan, hanya sampai pada komposisi spesies dari tangkapan > 10kg.

Untuk mengatasi masalah ini, faktor konversi ikan kecil telah ditambahkan ke sistem I-Fish. Faktor konversi menghitung berat (W) ikan dalam sub-sampling ikan kecil dari panjang (L) ikan menggunakan hubungan panjang-berat:

$$W = aL^b$$

Di mana W adalah berat, L adalah panjang serta a dan b adalah koefisien. Untuk setiap spesies dalam database I-Fish, nilai a dan b harus dihitung. Data yang dimasukkan untuk menghitung nilai a dan b adalah nilai panjang dan berat yang dikumpulkan dari 200 ekor ikan BET, SKJ dan YFT dari semua lokasi. Nilai-nilai berikut ini adalah nilai a dan b yang dipilih untuk masing-masing spesies:

$$\text{YFT} : a = 0.000136, b = 2.51$$

$$\text{SKJ} : a = 0.0000225, b = 2.97$$

$$\text{BET} : a = 0.000013, b = 3.12$$

Nilai-nilai a dan b ini diintegrasikan ke dalam sistem I-Fish dengan proses berikut:

1. Hitung berat masing-masing ikan dengan rumus di atas dan tentukan nilai a dan b sesuai spesiesnya. Sebagai contoh:

Spesies	Panjang	Perhitungan Berat ( $=aL^b$ )	Berat akhir
YFT	40	$0.000136(40)^{2.51}$	1.42
YFT	45	$0.000136(45)^{2.51}$	1.92
YFT	38	$0.000136(38)^{2.51}$	1.25
YFT	22	$0.000136(22)^{2.51}$	0.32
BET	46	$0.000013(46)^{3.12}$	2
SKJ	60	$0.0000225(60)^{2.97}$	4.3
SKJ	37	$0.0000225(37)^{2.97}$	1.02
SKJ	40	$0.0000225(40)^{2.97}$	1.29
SKJ	55	$0.0000225(55)^{2.97}$	3.32

2. Hitung berat total masing-masing spesies dalam sampel tangkapan kecil. **Catatan:** total yang dihitung disini mungkin akan berbeda dengan total yang tercatat karena faktor rumus yang dipakai tetapi hasilnya akan hampir sama.

Spesies	Panjang	Perhitungan Berat (=aL <sup>b</sup> )	Berat Akhir	Berat Total YFT
YFT	40	0.000136(40) <sup>2.51</sup>	1.42	4.91
YFT	45	0.000136(45) <sup>2.51</sup>	1.92	
YFT	38	0.000136(38) <sup>2.51</sup>	1.25	
YFT	22	0.000136(22) <sup>2.51</sup>	0.32	Berat total BET
BET	46	0.000013(46) <sup>3.12</sup>	2	2
SKJ	60	0.0000225(60) <sup>2.97</sup>	4.3	Berat total SKJ
SKJ	37	0.0000225 (37) <sup>2.97</sup>	1.02	9.93
SKJ	40	0.0000225 (40) <sup>2.97</sup>	1.29	
SKJ	55	0.0000225 (55) <sup>2.97</sup>	3.32	
Total berat semua ikan				16.84

3. Hitung komposisi spesies dari sub-sampling ikan kecil dengan menggunakan persentase.

$$\% \text{ species X} = (\text{berat species X} / \text{total berat dari sampel ikan kecil}) * 100$$

$$\% \text{ YFT} = (4.91/16.84) * 100 = 29.2\%$$

$$\% \text{ BET} = (2/16.84) * 100 = 11.8\%$$

$$\% \text{ SKJ} = (9.93/16.84) * 100 = 58.97\%$$

4. Gunakan persentase yang telah dihitung di atas ke berat total semua ikan kecil untuk mendapatkan berat dari spesies yang berbeda <10kg

$$\text{Berat total semua ikan kecil} = 3200\text{kg}$$

$$\text{Berat YFT} = 3200 * (29.2/100) = 934.4\text{kg}$$

$$\text{Berat BET} = 3200 * (11.8/100) = 377.6\text{kg}$$

$$\text{Berat SKJ} = 3200 * (58.97/100) = 1887\text{kg}$$

5. Berat yang telah dihitung di atas dapat ditambahkan ke berat spesies ikan > 10 kg dan komposisinya berdasarkan berat dan persentase, dapat dihitung untuk seluruh tangkapan (> 10kg + <10 kg ikan)

## Lampiran VII Raising Factor Frekuensi Panjang

Di sini sejumlah maksimum 200 ekor ikan diukur panjangnya dari sampling ikan < 10kg namun ini hanya proporsi dari jumlah total ikan dalam total tangkapan ikan kecil. Ketika merencanakan grafik frekuensi panjang dengan menggunakan data 200 panjang ikan dari setiap kapal, hal itu akan menurunkan jumlah ikan sebenarnya dalam suatu masa tangkapan. Oleh karena itu, raising factor harus diterapkan untuk memperhitungkan efek pengambilan sampel. Raising factor dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

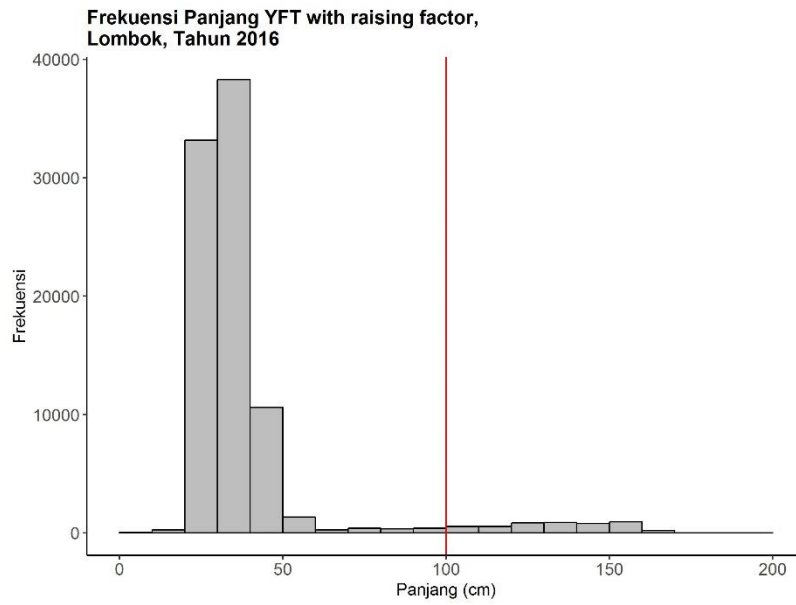
Raising faktor = *berat total semua ikan kecil < 10kg / berat dari 200 ikan sampling*

Contoh: Berat total ikan kecil dalam sebuah trip penangkapan adalah 1000 kg dan berat estimasi 200 ekor ikan kecil yang disampling menggunakan rumus konversi-sub sampling ikan kecil seperti persamaan di atas adalah 250 kg, maka raising factor adalah:

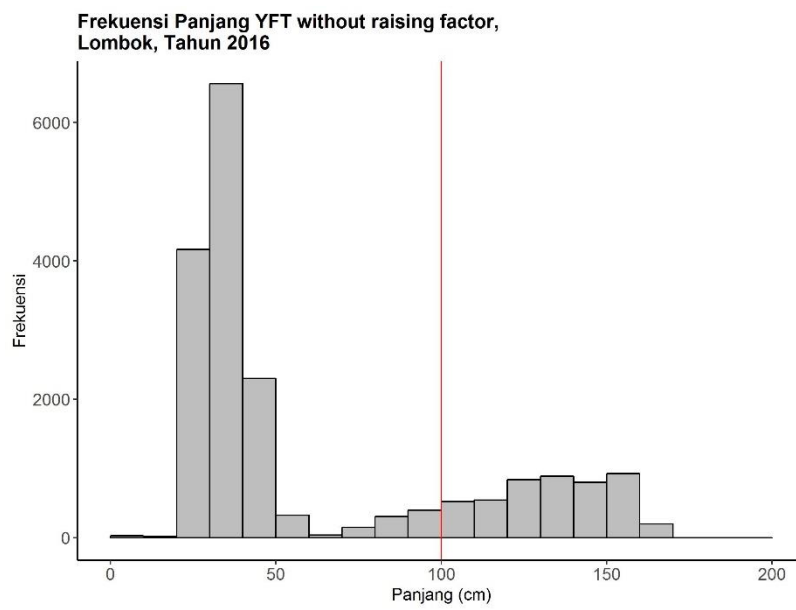
$$\text{Raising factor} = 1000 / 250 = 4$$

Nilai yang dihasilkan kemudian diterapkan untuk setiap panjang dalam sub-sampling. Dengan raising factor senilai 4 tersebut, maka setiap ikan dengan panjang 45 cm dalam sampel dihitung sebanyak 4 kali dalam grafik frekuensi panjang. Demikian juga dengan setiap panjang ikan yang lainnya akan dilipatkan menjadi 4 kali.

Di bawah ini adalah contoh grafik frekuensi panjang dari Lombok, satu dengan raising factor dan satu tanpa raising factor. Grafik dengan raising factor menunjukkan angka yang lebih tinggi, dan oleh karena itu angkanya menjadi lebih realistis, dari jumlah ikan kecil di setiap kumpulan panjang (kategori 10cm). Tanpa raising factor, jumlah ikan kecil dalam tangkapan akan mengecil dalam grafik frekuensi panjang.



Gambar 1. Frekuensi panjang dengan raising factor



Gambar 2. Frekuensi panjang tanpa raising factor



## Referensi

- Anon, 2011. *FDA Food Safety Modernization Act*,
- AP2HI, 2015. Illustrated guide to common skipjack pole and line bait fishes of Eastern Indonesia. , (May), p.8.
- Bailey, M. et al., 2012. Towards better management of Coral Triangle tuna. *Ocean & Coastal Management*, 63, pp.30–42.
- Belson, J., 2012. Ecolables: ownership, use and the public interest. *The Law Journal of the International Trademark Association*, 102(6), pp.1254–1279.
- Davies, N. et al., 2014. *Stock assessment of the yellowfin tuna in the Western and Central Pacific Ocean*,
- 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.
- FAO, 2014. FAO Fisheries and Aquaculture Department. 2014. Global Capture Production Statistics 2012.
- 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.
- Harley, S., Davies, N. & Hampton, J., 2014. *Stock Assessment of Bigeye Tuna in the Western and Central Pacific Ocean. WCPFC-SC10-2014/SA-WP-01*,
- Itano, D.G., 2004. A Handbook for the Identification of Yellowfin and Bigeye Tunas in Fresh Condition. , pp.1–28.
- Jacquet, J. et al., 2009. Conserving wild fish in a sea of market-based efforts. *Oryx*, 44(1), pp.45–46.
- Jereb, P. & Roper, C.F.E., 2006. Cephalopods of the Indian Ocean. A review. Part I. Inshore squids (Loliginidae) collected during the International Indian Ocean Expedition. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 119(1), pp.91–136.
- Martinet, V., Thébaud, O. & Doyen, L., 2007. Defining viable recovery paths toward sustainable fisheries. *Ecological Economics*, 64, pp.411–422.
- KKP, 2015a. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 2/Permen-KP/2015*,
- KKP, 2015b. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 4/Permen-KP/2015*,
- KKP, 2014a. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 56/Permen-KP/2014*,

- KKP, 2014b. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 57/Permen-KP/2014,*
- KKP, 2014c. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 59/Permen-KP/2014,*
- KKP, 2010a. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, nomor per. 06/MEN/2010 tentang rencana Strategis Kementerian kelautan dan perikanan tahun 2010-2014,*
- KKP, 2009. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor Per.01/MEN/2009,*
- KKP, 2010b. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, PER.25/MEN/2010,*
- KKP, 2012. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor PER.30/MEN/2012,*
- KKP, 2016. *Undang-Undang Republik Indonesia, Nomor 7 tahun 2016.*
- Proctor C., Mahiswara, & Widodo, A., 2013. *Protokol sampling pelabuhan untuk studi perikanan rumpon. Petunjuk teknis bagi proyek Australia Centre for International Agricultural Research Project FIS/2009/059.44 pp, pp, 4-5.*
- Rice, J. et al., 2014. *Stock assessment of skipjack tuna in the western and central Pacific Ocean. WCPFC-SC10-2014/SA-WP-05,*
- Rice, J.C., 2014. Evolution of international commitments for fisheries sustainability. *ICES Journal of Marine Science*, 71, pp.157–165.
- Sunoko, R. & Huang, H.W., 2014. Indonesia tuna fisheries development and future strategy. *Marine Policy*, 43, pp.174–183.
- WCPFC, 2009. West Pacific, East Asia Oceanic Fisheries Management. *UNDP Project Document*, 1, pp.1–39.
- White, W.T. et al., 2013. *Market fishes of Indonesia. ACIAR Monograph 155, Canberra.*