

Protokol Pengumpulan Data untuk Perikanan Pole and Line Skala Kecil Indonesia

(September 2015)



USAID | INDONESIA
FROM THE AMERICAN PEOPLE

INDONESIA MARINE AND CLIMATE SUPPORT (IMACS) PROJECT

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

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

Protokol ini merupakan hasil dari kontrak IMACS:

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

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

Daftar Isi

Bab 1	Pendahuluan	
	1.1.Motivasi sistem pengumpulan data untuk Indonesia.....	1
	1.2.Tujuan protokol pengumpulan data ini.....	3
	1.3.Latar belakang perikanan pole and line skala kecil di Indonesia.....	5
	1.4.Sistem database I-Fish dan Komite Manajemen Data.....	8
Bab 2	Prosedur Operasi Standar.....	11
	2.1. Prosedur Operasi Standar, SOP, I – Daerah penangkapan ikan.....	11
	2.2. Prosedur Operasi Standar, SOP, II – Pengukuran panjang individu.	14
	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 muda dan tuna matabesar.....	24
	2.4.1. Perbedaan eksternal.....	24
	2.4.2. Perbedaan internal.....	27
	2.5. Prosedur Operasi Standar, SOP, V – Interaksi ETP.....	29
	2.6. Prosedur Operasi Standar, SOP, VI – Data Umpan.....	31
	Kategori T – Ikan Teri.....	31
	Kategori U – Maeroa.....	33
	Kategori V – Tembang.....	33
	Kategori W – Layang.....	35
	Kategori X – Kembung.....	36
	Kategori Y – Lalosi.....	37
	Kategori Z – Spesies lain.....	38
Bab 3	Pengumpulan Data dan pengunggahan ke I-Fish.....	41
	3.1. Form Sampling Harian.....	42

3.2. Form Pendaratan Bulanan.....	47
3.3. Penyimpanan Data dan analisis.....	48
Lampiran I Form Sampling Harian.....	50
Lampiran II Form Pendaratan Bulanan.....	57
Lampiran III ETP FAO kode.....	58
Referensi	60

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 pole and line 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 ketelusuran 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 dalam 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 Koboï 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)

Pemantauan kemajuan dan keberhasilan peraturan-peraturan ini membutuhkan kegiatan pengumpulan data yang kuat. Pengelolaan perikanan di Indonesia telah berkembang menjadi sistem desentralisasi, dimana masing-masing daerah dapat memperkenalkan peraturan spesifik daerah. Untuk mengkoordinasikan pengelolaan stok pada tingkat nasional, pemerintah harus memiliki informasi dari berbagai daerah. Setiap daerah harus memiliki sejumlah tempat pengumpulan data yang menyediakan cakupan sampling memadai untuk berkontribusi terhadap rencana manajemen nasional. Upaya 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 pole and line skala kecil. 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 IMACS) harus dirujuk untuk informasi rinci tentang tugas-tugas staf lapangan.

1.2 Tujuan protokol pengumpulan data ini

Protokol ini telah ditugaskan oleh Masyarakat dan Perikanan Indonesia, MDPI, dan program IMACS di bawah USAID. Dokumen ini adalah panduan untuk proses pengumpulan data di tempat pendaratan tuna pole and line di wilayah perairan Kepulauan Indonesia. Protokol ini mencakup: sebuah bab dengan enam 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 pole and line 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 pole and line 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. Tujuan-tujuan ini menyangkut isu-isu ilmiah, pengelolaan, dan pasar yang berhubungan dengan tuna di perairan Indonesia:

- Meningkatkan pengetahuan yang adadi Indonesia dan komunitas ilmiah yang lebih luastentang 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 pole and line 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 pole and line, karena ini dikategorikan sebagai perikanan artisanal.
- Alih pengetahuan dan latar belakang proses pengumpulan data kepada berbagai pemangku kepentingan yang terlibat dalam rantai pasokan tuna pole and line, dengan tujuan menumbuhkan rasa memiliki dan pada akhirnya penerimaan dalam masyarakat.

- Mendukung tuna pole and line Indonesia mencapai tingkat manajemen dan keberlanjutan yang diperlukan untuk sertifikasi ramah lingkungan, sehingga meningkatkan daya saingnya di pasar global.
- Memaksimalkan/mempertahankan laba 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 dengan bantuan rekaman 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 pengamatan ilmiah, yang dilaksanakan secara global. Skema tersebut memberikan informasi dasar yang mandiri tentang perikanan, yang dapat digunakan untuk penilaian stok dan negara-negara untuk bekerjasama mengelola spesies yang bermigrasi jauh.

1.3 Latar belakang perikanan pole and line skala kecil di Indonesia

Setelah Cina, Indonesia adalah produsen 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 (*Katsuwonis pelamis*), madidihang (*Thunnus albacores*), tuna matabesar (*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 hingga 90% dari kapal yang menargetkan spesies tuna berkapasitas <5GT (Sunoko & Huang 2014) tapi ~ 60% dari volume tangkapan ditangkap oleh pukat cincin dan ~ 20% dari volume tangkapan ditangkap oleh longline, sisanya ditangkap dengan campuran kapal pukat cincin berukuran kecil hingga menengah (Davies et al. 2014). Dalam beberapa tahun terakhir, jumlah kapal pole and line telah menurun karena banyaknya nelayan beralih ke perikanan handline untuk madidihang dewasa, dengan hasil tangkapan tahunan sementara 2013 diperkirakan sebagai estimasi terendah sejak tahun 1960-an (Williams & Terawasi 2014). 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 untuk status beberapa stok: tuna matabesar diklasifikasikan sebagai spesies yang dieksploitasi berlebihan, madidihang diklasifikasikan sebagai dieksploitasi penuh, dan cakalang diklasifikasikan sebagai dieksploitasi pada tingkat sedang (Sunoko & Huang 2014). Situasi ini diperburuk oleh jarangya pengumpulan data, tangkapan tahunan di bawah estimasi, dan manajemen yang buruk (Bailey et al. 2012).

Di Indonesia, kapal >5GT secara hukum diharuskan mendaftar untuk mendapatkan lisensi. Kapal-kapal kecil disebut 'artisanal' dan tidak diharuskan mendaftar. Ada dua jenis kapal untuk tuna pole and line artisanal: 1) kapal menengah antara 14-35GT, disebut '*huhate*', dan 2) kapal kecil antara 5-10GT, disebut '*funae*'. Umpan hidup digunakan untuk menangkap ikan tuna, nelayan membeli umpan dari '*bagan*' setempat, atau menangkapnya sendiri di perairan pantai dengan jaring angkat. Umpan ditangkap pada malam hari, menggunakan lampu untuk menarik ikan umpan, yang kemudian dibiarkan hidup di atas kapal tersebut. Fish Aggregating Devices (FADs) atau rumpon, lumba-lumba, dan burung laut digunakan untuk menemukan lokasi tuna. FADs atau 'rumpon', 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, madidihang muda dan tuna matabesar di kedalaman 30-80m, madidihang dewasa besar dan tuna Matabesar di kedalaman 150-200m. Penangkapan ikan pole and line dimulai dengan melemparkan umpan hidup ke laut, dengan penyiram air, menciptakan ilusi kehadiran sebuah kawanan besar ikan kecil di dekat permukaan air. Tuna mulai menggigit setiap benda bersinar yang mereka anggap ikan kecil, termasuk mata kail tanpa ruit (*barbless hooks*). Mata kail tersebut tanpa ruit dan menangkap tuna satu per satu. Salah satu anggota awak memiliki satu batang pancing, dengan sederet awak memancing dari busur kapal. Target utama dari perikanan pole and line adalah cakalang, ~ 70-85% dari hasil tangkapan, dengan madidihang, tuna matabesar, dan albakor mencapai ~ 15-20% dari hasil tangkapan (Williams & Terawasi 2014).

Tuna adalah 'spesies yang 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 dua

Regional Fisheries Management Organizations (RFMOs), yaitu Western and Central Pacific Fisheries Committee (WCPFC), dan Indian Ocean Tuna Committee (IOTC). RFMOs didirikan untuk membantu mengelola stok yang melintasi batas-batas negara. Meskipun Indonesia wajib menyampaikan data penangkapan kepada kedua RFMOs tersebut, dalam 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 yang terbaru sedikit melebihi Hasil Berkelanjutan Maksimum, MSY, tingkat 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 di atas 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.

Penilaian stok ini sesuai dengan WCPFC, 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 anggotadan angka ini sensitif terhadap perkiraan hasil tangkapan Indonesia. Saat ini, data dikumpulkan oleh institusi pemerintah di pelabuhan/tempat pendaratan, baik DKP Kabupaten, DKP Provinsi atau KKP Pusat. Beberapa pelabuhan

Indonesia memiliki Stasiun Pemantauan Tunayang melakukan pengumpulan data. Meskipun ada upaya pengumpulan data ini, hasil tangkapan sering kali (di bawah) estimasi, tercatat baik sebagai total hasil tangkapan spesies atau total hasil tangkapan per spesies. Data ini menjadi dasar untuk penilaian stok Indonesia meski mengandung sejumlah besar ketidakpastian: tangkapan yang tidak tercatat, cakupan rendah, metode estimasi yang cacat, tanpa perbedaan jenis alat tangkap dan tanpa perbedaan 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 termasuk 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.

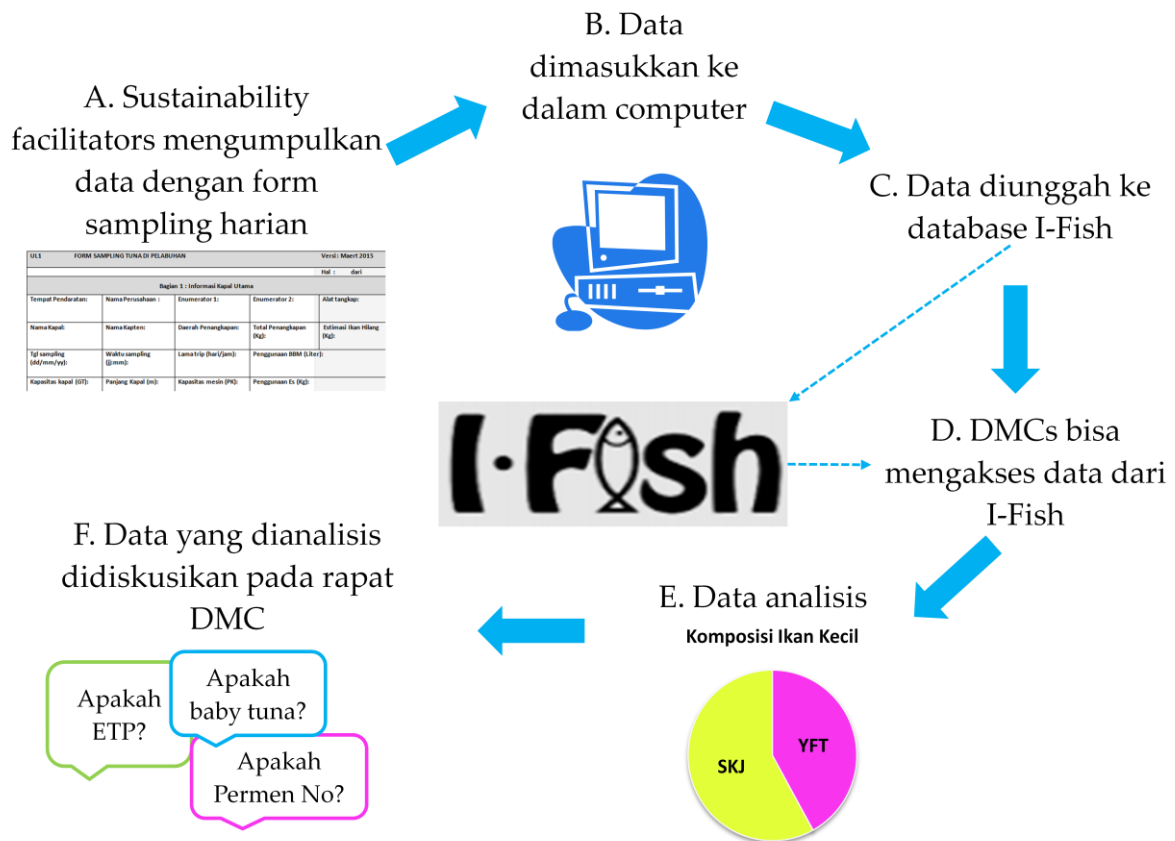
1.4 Sistem database I-Fish dan Komite Manajemen Data

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). 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 Manajemen 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 wilayah setempat.

Misi DMC adalah untuk mendukung dan berkontribusi kepada pengumpulan dan analisis data terkait komposisi hasil tangkapan, daerah penangkapan, dan upaya penangkapan sehingga dapat mengidentifikasi pola spesifik dalam perikanan. Kesimpulan dari data ini akan dipublikasikan dan disebarluaskan kepada anggota DMC dan para pemangku kepentingan. Target perikanan dapat disarankan berdasarkan penggunaan data secara bersama, para pemangku kepentingan dapat 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 computer 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 pengawas/manajer lapangan harus dihubungi. Solusi untuk masalah ini kemudian harus disertakan ke dalam SOP yang relevan.

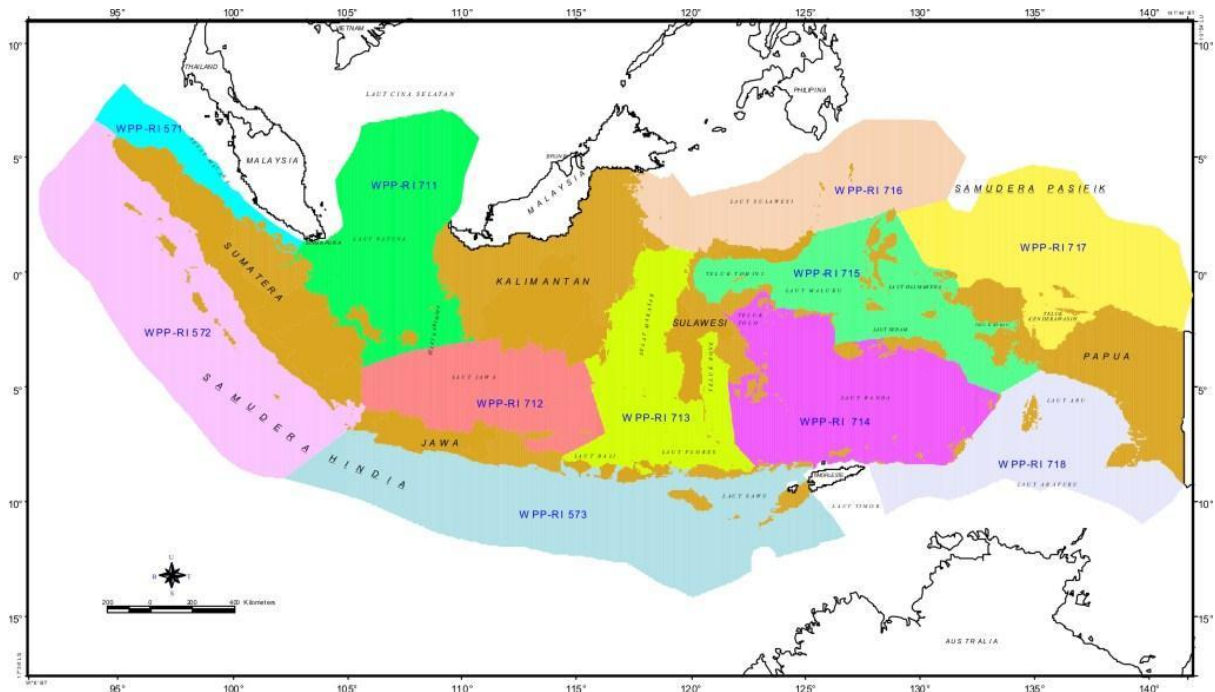
2.1. Prosedur Operasi Standar, SOP, I – Daerah penangkapan ikan

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 dalam, perairan kepulauan, laut teritorial dan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (Peraturan Menteri KP No.01/MEN/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 (Gambar2):

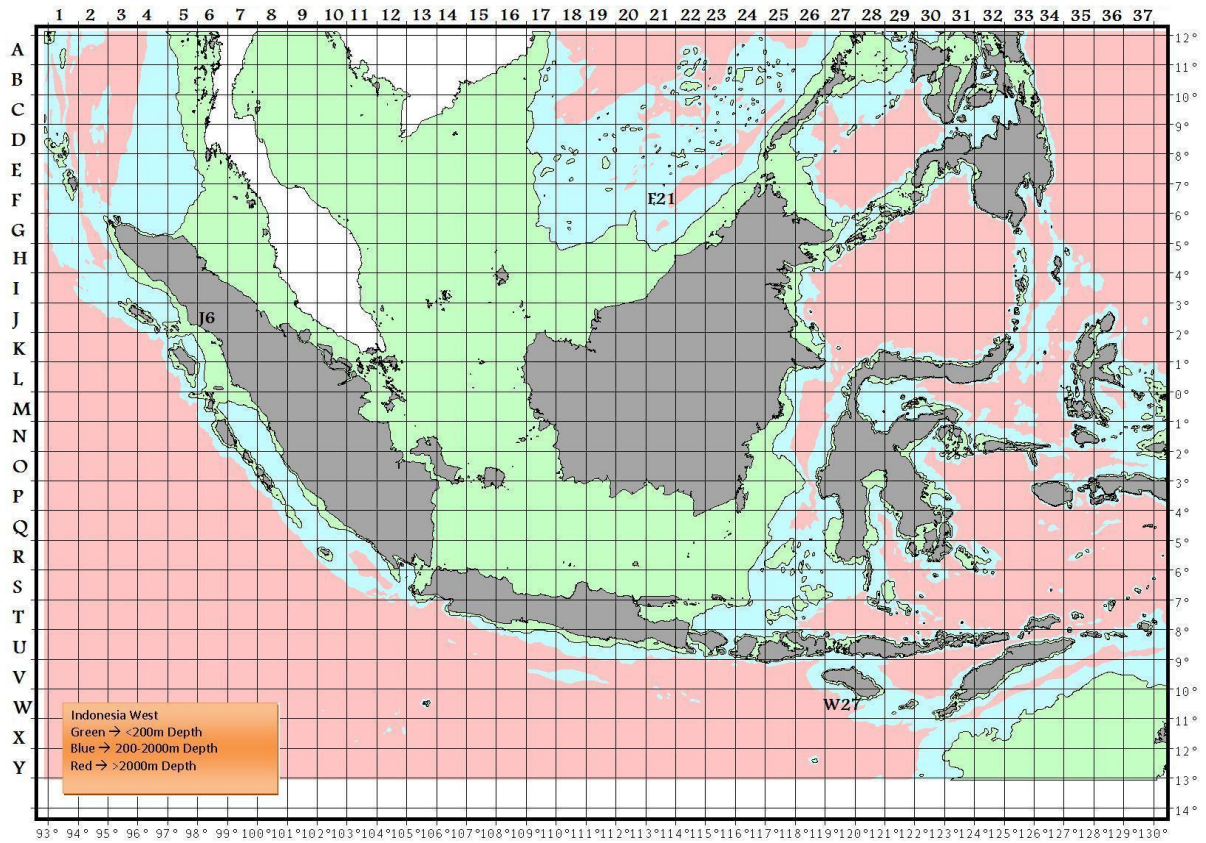
1. WPP 571 – Perairan Selat Malaka dan Laut Andaman
2. WPP 572 – Sumatera Barat dan Selat Sunda di Perairan Samudera Hindia
3. WPP 573 – Perairan Samudera Hindia, sebelah selatan Jawa sampai selatan Nusa Tenggara, Laut Sawu, dan sebelah barat Laut Timor
4. WPP 711 – Perairan Selat Karimata, Laut Natuna, 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

Tiga peta tersedia untuk membantu *Sustainability Facilitator* mengumpulkan data daerah penangkapan ikan di tempat pendaratan. Gambar 2 akan membantu *Sustainability Facilitator*

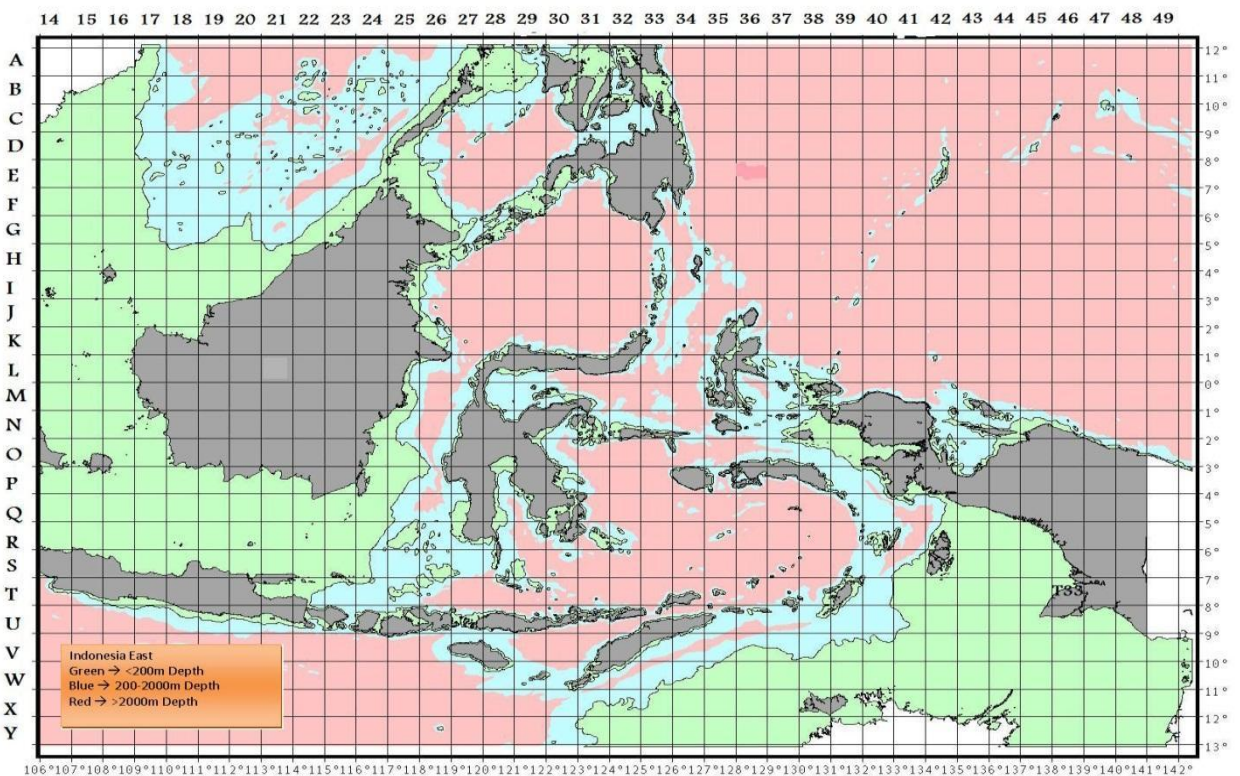
mengidentifikasi di WPP mana terdapat kegiatan perikanan. Peta kedua dan ketiga (Gambar 3 dan 4) akan membantu menggambarkan perkiraan lokasi daerah penangkapan ikan. Ketiga peta tersebut memperlihatkan perairan Indonesia, ber-grid pada setiap 1° lintang dan 1° bujur. Setiap bujur sangkar diberi nama dengan sebuah huruf pada poros vertikal dan sebuah angka pada poros horizontal. Nelayan mengidentifikasi bujur sangkar di mana 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 banyak bujur sangkar, maka semua bujur sangkar ini harus dicatat. Hanya bujur sangkar di mana 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 Tunauntuk Indonesia bagian Barat

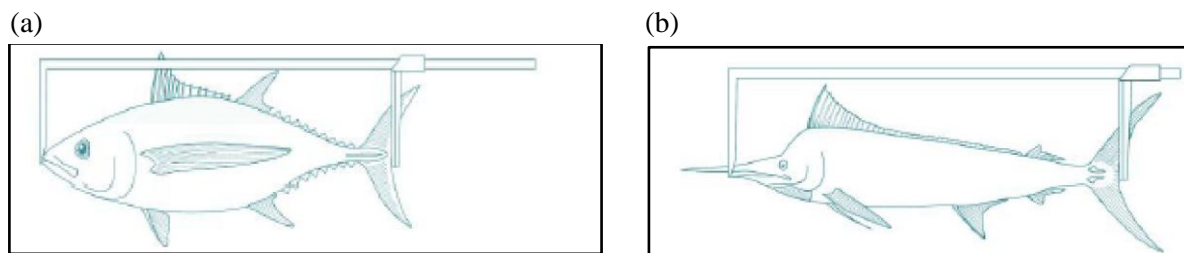


Gambar 4. Peta Daerah Penangkapan Ikan Tunauntuk Indonesia bagian Timur

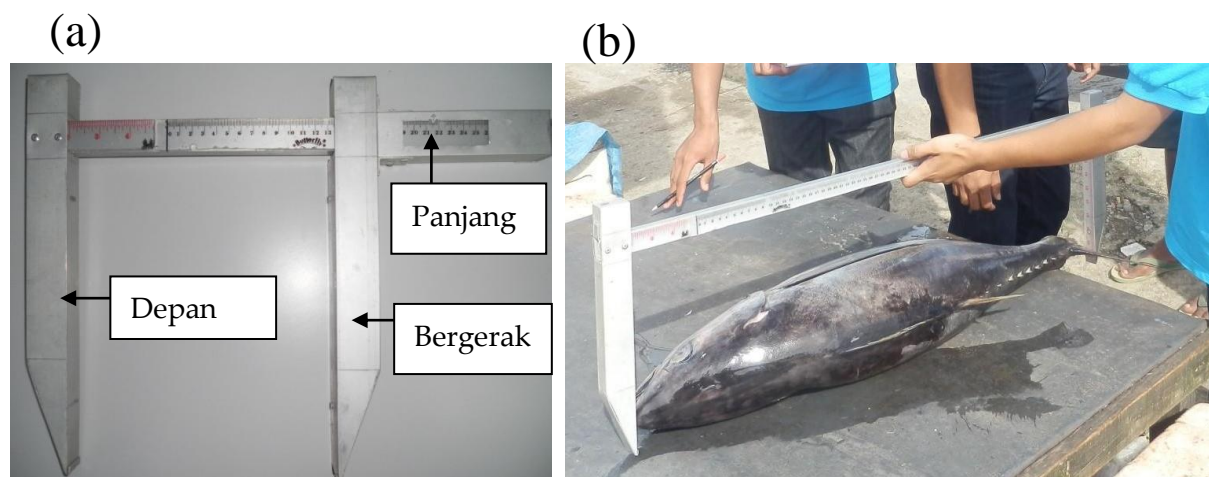
2.2. Prosedur Operasi Standar, SOP,II – Pengukuran panjang individu

Panjang ikan individual 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 5.a), kecuali untuk ikan berparuh (*billfish*). Billfish (ikan layar, ikan marlin dan ikan todak) memiliki "paruh" atas yang panjang dan pengukuran panjang cagak untuk spesies ini dari ujung rahang bawah ke tengah ekor bercagak (Gambar 5.b). Hanya ikan utuh yang diukur. Ikan yang terpenggal dan ikan tanpa ekor tidak diukur. Panjang cagak individu besar (≥ 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 6) 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.

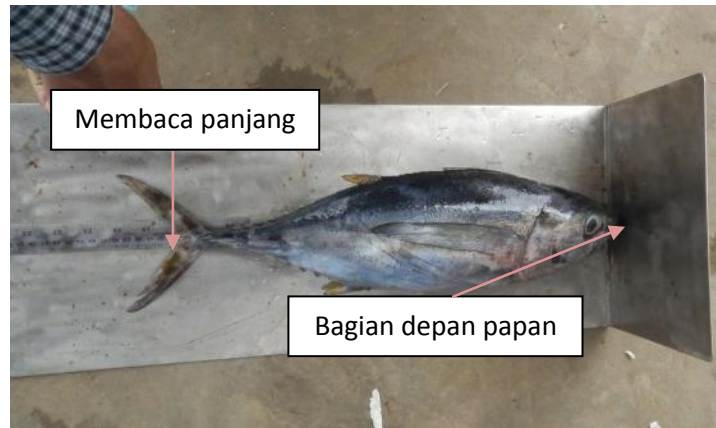


Gambar 5: (a) Panjang cagak (*fork length*) diukur dari ujung rahang atas ke tengah cagak di bagian ekor. (b) Untuk semua ikan berparuh (*billfish*) panjang cagak diukur dariujung rahang bawah ke tengah cagak di bagian ekor.



Gambar 6: Kaliper. (a) Pengukuran dibaca dari panah kecil yang tebal. Lengan depan dan bergerak dari kaliper ditandai dan (b) demonstrasi penggunaan kaliper. (© MPDI)

Papan pengukur sepanjang 60cm. Ujung rahang ditempatkan berhadapan dengan bagian depan papan dan bagian tengah ekor terletak di atas penggaris baja. Panjang cagak dibaca dari bagian tengah cagak pada penggaris baja (Gambar 7).



Gambar 7: Panjang cagak juvenile madidihang diukur dengan sebuah papan. (© 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 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 angkutan / pemasok harus berkonsultasi untuk identifikasi ikan. Ini dapat berujung pada ikan diidentifikasi dengan nama lokal, yang harus dicatat dan dilaporkan kepada pengawas. Pengawas 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 pengawas/manajer terkait.

2.3.1. Kode Identifikasi FAO

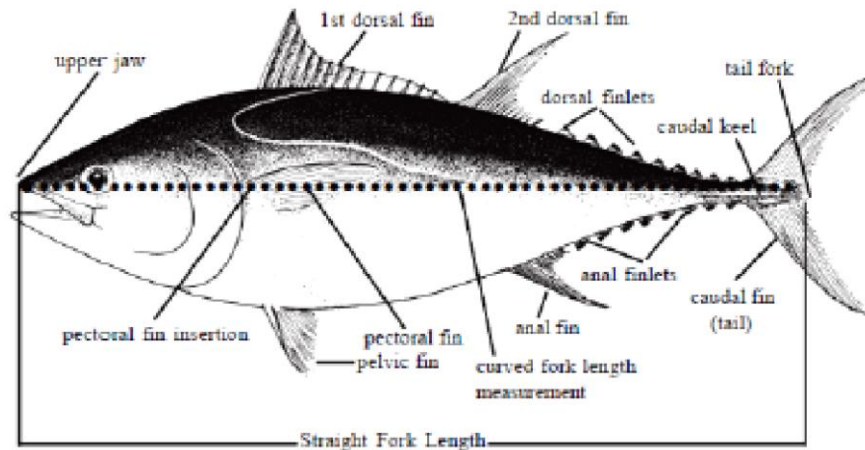
Setiap spesies dicatat dengan Kode Identifikasi FAO (Tabel 1). Kode pengidentifikasi ini digunakan secara global untuk identifikasi spesies, sehingga informasi ini dapat dialihkan ke organisasi dan kelompok kepentingan lain. Penggunaan kode FAO akan menghindari kebingungan yang timbul dari penggunaan 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 nama lokal spesies

Kode FAO	Nama Inggris	Nama Lokal
YFT	Yellowfin tuna	Madidihang
SKJ	Skipjack tuna	Cakalang
BET	Bigeye tuna	Matabesar
ALB	Albacore tuna	Albakor
RRU	Rainbow runner	Ikan salam
DOL	Dolphin fish	Mahi-mahi
KAW	Mackerel tuna	Tongkol komo
BLT	Bullet tuna	Tongkol lisong
FRI	Frigate tuna	Tongkol banyar

2.3.2. Deskripsi spesies

Sebuah deskripsi spesies target utama dan spesies lainnya yang dipertahankan diberikan di bawah ini. Harap dicatat bahwa daftar spesies Langka, Terancam, dan Dilindungi disediakan dalam Protokol MDPI untuk Survei Berbasis Pelabuhan Berkesinambungan, dan deskripsi spesies umpan disediakan dalam SOP VII. Anatomi ikan, dengan semua sirip diberi label, ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Anatomi ikan umum untuk mengidentifikasi sirip spesifik.

Spesies target utama:

1. *Katsumonus 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 bagianperisai dan gurat sisi (Gambar 9). Sisi punggung berwarna ungu tua/biru dan sisi perut dan perut berwarna perak. Sisi perut memiliki sejumlah garis horizontal berwarna gelap yang tampak jelas, biasanya 4-6. Terdapat antara tujuh sampai sembilan sirip tambahan setelah sirip punggung kedua.



Gambar 9: *Katsuwonus pelamis* / Skipjack Tuna / Cakalang / SKJ

2. *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 10). 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 muda 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 10: *Thunnus albacares* / Yellowfin Tuna / Madidihang / YFT

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 11). 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 11: *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 12). 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 12: *Thunnus alalunga* / Albacore / Albakor / ALB

Spesies lain yang dipertahankan:

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

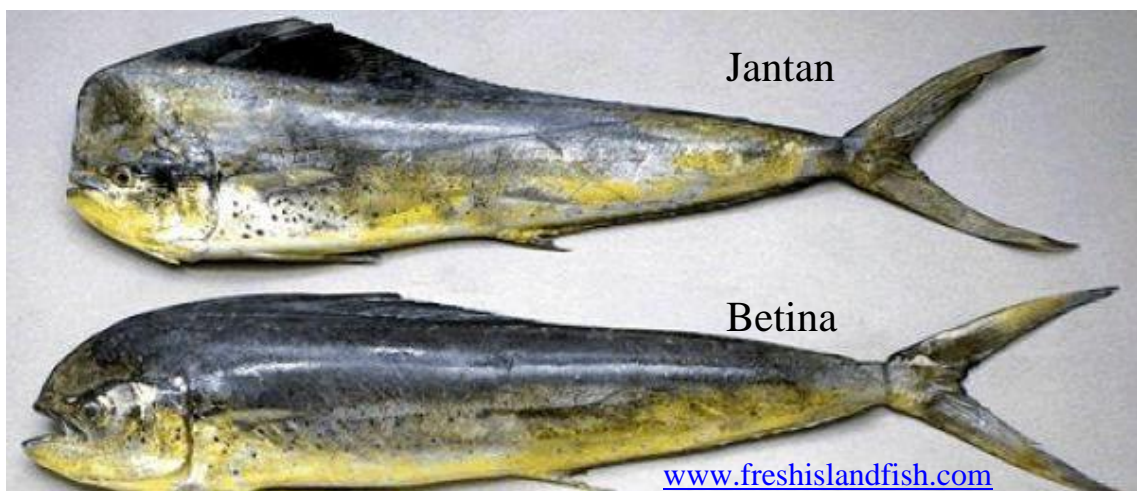
Ikan Salam bisa mencapai panjang 180cm tetapi individu 80cm lebih umum. Sisi punggung Ikan Salam berwarna hijau/birudan sisi perut berwarna kuning/putih (Gambar 13). Sisi punggung dan sisi perut dipisahkan oleh dua garis horizontal biru terang, dengan bagian hijau/biru di antara dua garis ini. Ikan Salam memiliki moncong runcing, mata kecil dan ekor bercagak tajam. Sirip pendek, dengan dua sirip tambahan terpisah di belakang sirip punggung dan sirip dubur.



Gambar 13. *Elagatis bipinnulata* / Rainbow runner / Ikan Salam / RRU

6. *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 14). 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 14: *Coryphaena hippurus* / Dolphin Fish / Mahi-mahi / DOL
Perbedaan bentuk kepala jantan dan betina dapat dilihat.

7. *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 15). 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.



Gamabr 15: *Euthynnus affinis* / Mackerel Tuna / Tongkol Komo / KAW (White et al. 2013)

8. *Auxis rochei* / Bullet tuna / Tongkol lisong / BLT

Panjang cagak maksimum tongkol lisong adalah ~50cm dan tubuhnya Lebih memanjang dibandingkan tongkol komo (Gambar 16). 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 16: *Auxis rochei* / Bullet Tuna / Tongkol lisong / BLT (White et al. 2013)

9. *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 17). 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 17. *Auxis thazard thazard* / Frigate mackerel, Frigate tuna / Tongkol banyar / FRI

2.4. Prosedur Operasi Standar, SOP, IV – Membedakan antara madidihang muda dan tuna matabesar

Meski madidihang dan tuna matabesar dewasa mudah dibedakan, tidaklah mudah membedakan antara individu muda 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):

2.4.1. Perbedaan luar

Ciri-ciri	Madidihang	Tuna Matabesar
<i>Tanda tubuh</i> (Gambar18)	<ul style="list-style-type: none"> ● Pola jelas dari garis-garis vertikal perak yang berdekatan ● Garis solid bergantian dengan garis dari titik-titik yang lebih redup <p>Pola garis terdapat dari ekor sampai di bawah sirip dada dan di atas setengah gurat sisi</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Tidak beraturan, vertical dan garis putih berjarak lebar ● Ada beberapa titik dalam format baristetapi tidak beraturan ● Pola garis putus-putus dan biasanya ada di bawah setengah gurat sisi



Gambar 18: Dua perbandingan antara tuna Madidihang dan matabesar.

<p><i>Bentuk tubuh</i> (Gambar 18)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tubuh memanjang, ekor panjang • Tubuh sedikit rata antarasirip punggung kedua dan sirip ekoran antara sirip dubur dan sirip ekor 	<ul style="list-style-type: none"> • Tubuh dalam dan membulat • Garis tubuh membulat, menciptakan lengkungan perut dan punggung yang halus dari moncong sampai batang ekor
<p><i>Bentuk kepala dan mata</i> (Gambar 19)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran dan kedalaman kepala lebih pendek vs. panjang cagak dibandingkan tuna matabesar • Diameter mata lebih kecil dibandingkan tuna matabesar dengan panjang cagak sama 	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran dan kedalaman kepala lebih panjang vs. panjang cagak dibandingkan madidihang • Diameter mata lebih besar dibandingkan madidihang dengan panjang cagak sama



Madidihang

Matabesar

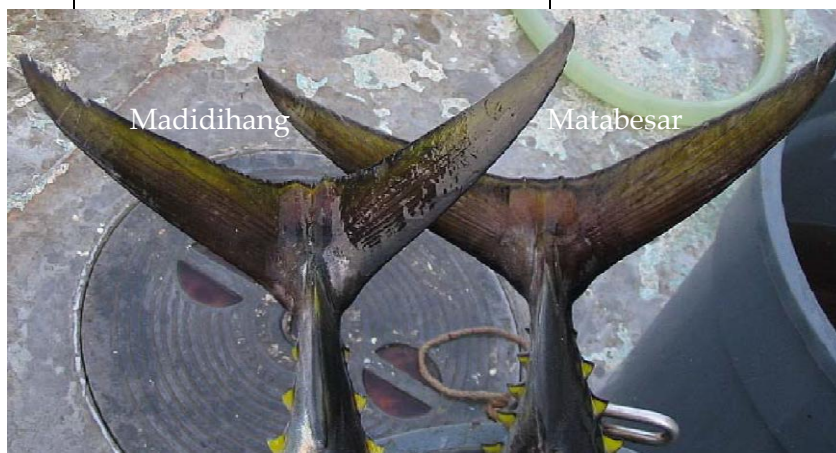
Gambar 19. Potret dekat perbedaan bentuk mata dan kepala antara tuna Madidihang dan matabesar

<p><i>Karakteristik sirip dada</i> (Gambar 20)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirip dada pendek, memanjang sampai ke pangkal sirip punggung kedua • Tebal, kaku, dan bundar di ujung 	<ul style="list-style-type: none"> • Sirip dada panjang, memanjang melewati pangkal sirip punggung kedua • Ujung runcing, fleksibel, kadang melengkung ke bawah
--	---	---



Gambar 20. Perbedaan karakteristik sirip dada

<p><i>Karakteristik sirip ekor</i> (Gambar 21)</p>	<p>Bagian tengah cagak ekor membentuk lekukan yang jelas, dengan dua gundukan naik di kedua sisi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bagian tengah cagak ekor berbentuk sabit datar dan samar. Dua gundukan kecil mungkin ada
--	--	--



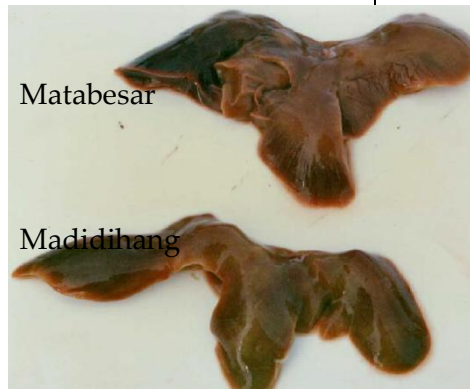
Gambar 21. Perbedaan antara karakteristik sirip ekor. Perbedaan antara sirip tambahan juga dapat dilihat.

<p><i>Tampilan warna:</i> Penting dicatat: setelah mati warna</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Madidihang segar memiliki setengah gurat sisi berwarna kuning 	<ul style="list-style-type: none"> • Setengah gurat sisi berwarna
---	---	--

memudar dengan sangat cepat dan kedua spesies akan terlihat serupa (Gambar 18)	<p>cerah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sirip punggung gelap/hitam terpisah dari sisi perut keemasan oleh berkas biru yang tipis (tidak selalu ada) • Sirip kuning cerah, sirip dubur kadang berwarna perak • Sisi tubuh dan sisi perut perak/putih • Sirip tambahan berwarna kuning cerah tanpa atau dengan sedikit tepi hitam 	<p>keemasan/tembaga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sisi punggung gelap/hitam dengan garis tepi biru metalik cerah, yang memisahkan dua warna berbeda dari sisi punggung dan sisi perut • Sirip kekuningan, sirip dubur mungkin memiliki tampilan perak • Sirip ekor hitam/abu-abu • Panggul dan sisi perut perak/putih • Sirip tambahan berwarna kuning dengan tepi hitam tebal
--	---	--

2.4.2. Perbedaan dalam

Ciri-ciri	Madidihang	Matabesar
<i>Morfologi dan tampilan hati</i> (Gambar 22)	<ul style="list-style-type: none"> • Lobus kanan lebih panjang dan tipis daripada lobus lainnya • Lobus lembut, tidak ada pergoresan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiga lobus membulat ~ ukuran sama • Permukaan ventral berlurik



Gambar 22. Perbedaan antara hati

<i>Gelembung renang (Swim bladder)</i> (Gambar 23)	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya di bagian anterior rongga tubuh • Tidak jelas, biasanya mengempis atau sedikit menggembung 	<ul style="list-style-type: none"> • Menempati hampir seluruh rongga tubuh • Besar dan terlihat jelas, sering menggembung
--	---	---



Gambar 23. Perbedaan antara gelembung renang.

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 pole and line. Menurut laporan pra-penilaian MSC untuk perikanan cakalang dan madidihang pole and line di Indonesia "Semua bukti yang ada menunjukkan bahwa ada interaksi yang sangat terbatas, antara perikanan ini dan spesies ETP, meskipun perhitungan rinci yang mandiri masih kurang (dan penggunaan RBF akan direkomendasikan)" (Hough 2013). Informasi tambahan diperlukan 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 ke-4 yang dibongkar muat per hari, satu kuisisioner (ETP1) harus diisi. Untuk bongkar muat ke-4 ini, memerlukan baik formsampling 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 mengenai kapan 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 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). FAO kode untuk spesies ETP di Appendix 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 yang mana harus tersedia bagi semua *Sustainability Facilitator* di lapangan.

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

Umpan hidup digunakan dalam perikanan tuna pole and line, biasanya ditangkap oleh nelayandalam perjalanan mereka ke atau di daerah penangkapan ikan. Umpan hidup ditangkap dalam perjalanan menggunakan sebuah ‘*bagan*’, pukot pantai dan alat tangkap lainnya. 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 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 | ❖ Total hasil tangkapan |
| ❖ Spesies umpan | (nyata/perkiraan) |
| ❖ Daerah penangkapan ikan | ❖ Jumlah ember umpan |
| | ❖ Jenis alat tangkap |

Ada enam kategori umpan yang dimungkinkan: T) ikan terbang, U) maeroa, V) tembang, W) layang, X) kembung, Y) lalosi, dengan kategori ketujuh yaitu Z) spesies lain, termasuk spesies lain-lain, dan yang kurang dominan. Ikan terbang sering menjadi spesies umpan yang paling umum digunakan. Spesies dari kategori ini dijelaskan di bawah, sebisa mungkin dengan foto. 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 dan juga “*Illustrated guide to common skipjack pole and line batfishes of Eastern Indonesia*” (AP2HI 2015).

Kategori T – Anchovies / Ikan teri, puri

1. Encrasicholina heteroloba / Shorthead anchovy /ECT

Spesies ini bisa tumbuh hingga panjang 12cm tetapi panjang 8cm lebih umum. Moncong runcing, dengan rahang atas memanjang dan tampak jelas melampau irahang bawah. Ada tepi tipis biru sampai ke pinggir atas gurat sisi yang kusam. Sisi perut berwarna perak kusam/abu-

abu dan sisi punggung berwarna krem/coklat tua (Gambar 24). Spesies *Encrasicholina* dan spesies *Stolephorus* dibedakan oleh posisi awal dari sirip dubur: di belakang sirip punggung untuk *Encrasicholina* dan di bawah sirip punggung untuk *Stolephorus*.



Gambar 24. *Encrasicholina heteroloba* / Shorthead anchovy / ECT

2. *Encrasicholina devisi* / Gold Anchovy/ END

Ini adalah ikan kecil, umumnya tidak melebihi panjang 80mm. Sisi punggung berwarna biru/abu-abu dan sisi perut berwarna perak/putih. Ada berkas perak cerah pada sisi tubuh dengan garis tipis biru tepat di atasnya (Gambar 25). Moncong runcing, dengan rahang atas memanjang dan tampak jelas melampaui rahang bawah. Kepala kecil dengan mata besar.



Gambar 25. *Encrasicholina devisi* / Gold anchovy / END

3. *Encrasicholina punctifer* / Bucanneer anchovy / STL

Spesies ini tumbuh tidak lebih dari 13cm. Ia memiliki perut membulat, dengan sirip punggung dan sirip dubur yang pendek (Gambar 26). Sisi punggung dan sisi tubuh berwarna silver, sisi perut berwarna abu-abu/transparan. Mulut sangat kecil dengan mata besar.



Gambar 26. *Encrasicholina punctifer* / Bucanneer anchovy / STL (White et al. 2013)

Kategori U –Sprats / Maeroa

4. *Spratelloides gracilis* / Silverstriped round herring / SRH

Spesies ini tumbuh hingga panjang 9cm dan memiliki tubuh membulat dengan strip perak cerah di sepanjang sisi tubuhnya. (Gambar27). Bagian tubuh lainnya berwarna biru. Ikan ini memiliki panjang mulut sedang, yang berakhir pada moncong runcing.



Gambar 27. *Spratelloides gracilis* / Silverstriped round herring / SRH

5. *Spratelloides delicatulus* / Delicate round herring / SPD

Ikan ini tumbuh hingga panjang 7cm, tapi ukuran 4-6cm lebih umum. Ikan ini memiliki mulut yang kecil dan runcing (Gambar28), dengan mata besar. Sisi punggung berwarna biru/hijau dan sisi perut berwarna perak. Perut sedikit membulat.



Gambar 28. *Spratelloides delicatulus* / Delicate round herring / SPD

Kategori V – Sardines / Tembang

6. *Sardinella fimbriata* / Fringescale sardinella / FRS

Ikan ini bisa tumbuh hingga panjang 13cm. Tubuhnya rata secara vertical dengan perut sedikit membulat (Gambar 29). Sisi punggung berwarna biru cerah/hijau dan sisi perut perak. Terdapat titik gelap pada pangkal sirip punggung.



Gambar 29. *Sardinella fimbriata* / Fringescale sardinella / FRS

7. *Sardinella gibbosa* / Goldstripe sardinella / SAG

Spesies ini bisa tumbuh mencapai panjang 17cm tetapi ukuran 15cm lebih umum. Ia memiliki moncong kecil yang tumpul dan kepala kecil (Gambar 30). Sisi punggung berwarna biru tua dan sisi perut berwarna perak. Terdapat setengah gurat sisi berwarna keemasan di sepanjang sisi tubuh serta batas sirip punggung dan sirip ekor berwarna kehitaman. Sirip perut dan sirip dada berwarna putih/perak.



Gambar 30. *Sardinella gibbosa* / Goldstripe sardinella / SAG (White et al. 2013)

8. *Amblygaster sirm* / Spotted sardine / AGS

Spesies ini bisa tumbuh hingga panjang 23cm. Ia memiliki sisi punggung biru cerah dan sisi perut berwarna perak (Gambar 31). Sisi punggung dan sisi perut terpisah oleh dipisahkan oleh deretan bintik-bintik, yang berwarna keemasan saat ikan hidup dan gelap ketika ikan diawetkan.



Gambar 31. *Amblygaster sirm* / Spotted sardine / AGS

9. *Sardinella lemuru* / Bali sardinella / 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 32). 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 32. *Sardinella lemuru* / Bali sardinella / SAM

Kategori W – Scads / Layang

10. *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 33). 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 33: *Decapterus macrosoma* / Shortfin Scad / Layang / DCC

11. *Decapterus kurroides* / Redtailed scad / Momar ekor merah / DCK

Momar ekor merah adalah ikan kecil dengan tubuh dalam dibandingkan spesies lain yang memiliki panjang sama (Gambar 34). 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 34: *Decapterus kurroides* / Red Tailed Scad / Momar Ekor Merah / DCK (White et al. 2013)

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

Layang Biru atau Malalugis bisa tumbuh mencapai panjang maksimum 46cm namun individu lebih kecil juga biasanya dicatat. Layang Biru memiliki tubuh memanjang, yang berwarna biru tua/metalik pada sisi punggung dan berwarna perak pada sisi perut (Gambar 35). 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 35: *Decapterus macarellus* / Mackerel Scad/ Layang biru, Malalugis, / MSD (White et al. 2013)

Category X – Chub mackerel / Kembung

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

Spesies ini dapat tumbuh hingga panjang 35cm, dengan panjang 20-25cm lebih umum. Tubuh memanjang dan cukup dalam, dengan kepala lebih panjang dari kedalaman tubuh (Gambar 36). Sisi punggung berwarna biru/hijau, dengan berkas sempit keemasan. Berkas-berkas ini menjadi lebih gelap pada spesimen yang kurang segar. Sisi perut berwarna perak/putih. Ada titik gelap di dekat pangkal sirip dada. Sirip punggung berwarna kuning,

dengan ujung gelap, sirip dada dan sirip ekor berwarna kuning, dan sirip lainnya berwarna kusam.



Gambar 36. *Rastrelliger kanagurta* / Indian mackerel / Banyar, Kembung jantan / RAG

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

Kembung betina bisa tumbuh hingga ukuran maksimum 35cm. Moncong kecil dan runcing. Sisi punggung berwarna perak/hijau dan sisi perut berwarna putih/perak (Gambar 37). Sirip punggung bening, dengan tanda hitam di bagian ujungnya. Sirip perut dan sirip dubur berwarna jernih dan sirip ekor warna kusam dengan bintik gelap di ujung lobus atas.



Gambar 37. *Rastrelliger brachysoma* / Short mackerel / Kembung betina / RAB

Kategori Y – Fusiliers / Lalosi

15. *Gymnocaesio gymnoptera* / Slender fusilier / GMY

Spesies ini dapat tumbuh hingga panjang 18cm. Tubuh memanjang dan sempit (Gambar 38), dengan mulut kecil dan moncong runcing. Mata relatif besar. Sisi punggung berwarna oranye/coklat dan sisi perut berwarna perak/putih. Mungkin ada garis tipis berwarna kuning di sepanjang gurat sisi. Sirip ekor berwarna oranye/merah, dan sirip lainnya putih atau transparan.



Gambar 38. *Gymnocaesio gymnoptera* / Slender fusilier / GMY

16. *Dipterygonotus balteatus* / Mottled fusilier / DTB

Spesies ini dapat tumbuh hingga panjang 14cm. Tubuh memanjang dan ramping, dengan perut sedikit membulat. Sisi punggung berwarna tembaga dan sisi perut berwarna perak/putih (Gambar 39). Membran pada sirip punggung sangat berlekuk, dengan beberapa duri akhir hampir terpisah. Sirip dada dan sirip ekor berwarna oranye/merah, dan semua sirip lainnya berwarna putih.



Gambar 39. *Dipterygonotus balteatus* / Mottled fusilier / DTB (White et al. 2013)

Kategori Z – Other species

17. *Thryssa baelama* / Baelama anchovy / EYB

Panjang maksimum ikan ini adalah 16cm. Perut membulat dan moncong pendek runcing. Mulut besar dan melebar hampir sejauh awal penutup insang (Gambar 40). Sisi punggung berwarna biru tua/hitam dan sisi perut berwarna putih/perak. Sering kali ada titik gelap di tepi penutup insang, di belakang mata.



Gambar 40. *Thryssa baelama* / Baelama anchovy / EYB (White et al. 2013)

18. *Herklotsichthys quadrimaculatus* / Bluestripe herring / HES

Spesies ini dapat tumbuh hingga panjang 25cm. Sisi punggung berwarna oranye/perak dan sisi perut berwarna perak/putih. Terdapat garis biru terang disepanjang sisi tubuh, dengan dua bintik kecil oranye terletak di tepi penutup insang (Gambar 41). Mulut kecil dengan moncong tumpul. Sirip ekor memiliki garis hitam di sepanjang bagian tengah setiap cagak ekor.



Gambar 41. *Herklotsichthys quadrimaculatus* / Bluestripe herring / HES

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

Ikan Bentong memiliki mata besar yang ditutup oleh kelopak mata berlemak (Gambar 42). 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 42. *Selar crumenophthalmus* / Bigeye scad / Bentong, selar, kembung / BIS

20. *Selaroides leptolepis* / 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 43). Sisi punggung berwarna biru/hijau metalik dan sisi perut berwarna perak/putih. Ada strip tebal berwarna kuning di sepanjang gurat sisi, lebih tebal dari pada 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 gelap, sirip ekor tidak memiliki ujung gelap, kepala lebih tinggi dengan mata lebih kecil serta tepi atas dan bawah mata tidak berwarna gelap.



Gambar 43. *Selaroides leptolepis* / Yellowstripe scad / TRY (White et al. 2013)

21. *Hypoatherina temmincki* / Samoan silverside / FQB

Spesies ini bisa tumbuh hingga panjang 12cm. Tubuh memanjang dan sempit. Ia memiliki mata besar dan kepala kecil, mulut kecil dengan moncong runcing (Gambar 44). Tubuh berwarna biru/abu-abu, dengan sedikit perbedaan antara sisi punggung dan perut. Ada strip setengah gurat sisi berwarna perak dan terkadang dua deret bintik-bintik berpigmen yang hadir di bawah pertengahan gurat sisi.



Gambar 44. *Hypoatherina temmincki* / Samoan silverside / FQB (White et al. 2013)

Bab 3 –Pengumpulan Data danpengunggahan ke I-Fish

Bagian ini fokus pada proses pengumpulan data perikanan dari pelabuhan yang mandiri 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 Kecamatan 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 disebarkan 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, 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. 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 disain 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*.

Disain sampling yang pertama adalah untuk kapal antara 3-15GT, 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 yang diukur. Semua ikan dari Box 1, Box 5, Box 10 dan setiap box kelima setelahnya akan dijadikan sampel, sampai maksimum 200 ikan menjadi sampel. Jika 200 ikan telah diukur setelah Box 1 dan 5, maka proses sampling selesai. 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, datangi petugas bongkaran/pemasok dan mintalah penjelasan. Hentikan sampling dan hubungi

pengawas. Entah harus membuat subsampling alternatif atau petugas bongkaran/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 (i.e. 1, 5, 10, dst.), hingga maksimum 200 ikan telah dijadikan sampel.
- Jika sebuah box ikan berisi spesies yang muncul dalam jumlah kecil, e.g. Mahi-mahi muncul di pola urutan bongkar muat (i.e. 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 69cm (lihat SOP II untuk lebih rinci).
- Nomor kapal pengantar dan berat box harus dicatat (-/25: menjelaskan bongkar muat ikan di tempat pendaratan, tidak ada kapal pengantar, dan berat box adalah 25 kg)

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 nomor kapal tempat sampling sedang dilakukan (jika kapal pengantar)
- 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 serta panjang dan berat loinkanan 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>
Alat Tangkap	- Jenis alat tangkap yang digunakan selama trip. Penggunaan beberapa alat tangkap harus dicatat. Jika alat tangkap handline digunakan, tentukan apakah itu <i>troll line</i> .
Nama Kapal	- Nama kapal. Jika tidak ada nama kapal, catat nama kapten
Nama Kapten	- Nama kapten
Daerah	- Daerah penangkapan menggunakan peta ber-grid
Penangkapan	(PSIndoMap_West dan PsIndoMap_East, Gambar 2 dan 3, lihat <i>SOP I</i>) - Jika penangkapan ikan telah dilakukan di dua grid atau lebih, mohon catat semua bujur sangkardi mana penangkapan ikan dilakukan
Total Penangkapan	- Berat total hasil tangkapan, kg, dari ikan yang dibongkar muat per kapal, atau per kapal pengepul, termasuk umpan. Berat total hasil tangkapan termasuk data dari hasil tangkapan spesies lainnya (<i>Form UL, Bagian 4</i>), catches of small tuna species, <10kg, (<i>Form UL2, Bagian 6</i>) dan hasil tangkapan spesies tuna besar, >10kg, (<i>Form UL4, Bagian 8</i>).
Estimasi ikan Hilang	- Total estimasi ikan hilang, kg. Ini adalah estimasi berat ikan yang tidak tercatat dalam total hasil tangkapan, e.g. ikan yang dimakan, diberikan ke orang, atau dibuang (tidak termasuk umpan).
Tgl sampling	- Tanggal sampling, format dd/mm/yy
Waktu sampling	- Waktu sampling, format hh:mm
Lama trip	- Lama trip, termasuk hari keberangkatan dan hari kedatangan. Catat dalam jam atau hari
Peenggunaan BBM (liter)	- Jumlah BBM yang digunakan selama trip, L
Penggunaan es (kg)	- Total jumlah es yang digunakan dalam trip, kg

Kapasitas kapal	- Kapasitas kapal, dalam gross tonnage, GT
Panjang kapal	- Panjang kapal, dalam meter, m
Kapasitas mesin	- Kapasitas mesin, dalam horse power, HP/PK
Jumlah awak kapal	- Jumlah awak kapal yang bekerja selamatrip penangkapan ikan, per kapal
Jumlah pancing	- Jumlah pancing dan batang pancing yang digunakan selama trip penangkapan ikan, per kapal
Tenik mengetahui lokasi tuna	- Teknik mengetahui lokasi tuna, i.e. burung, lumba-lumba, kumpulan ikan
Bahan kapal	- Bahan kapal, kayu, fiberglass atau campuran
Rumpon	- Rumpon, apakah Rumpon digunakan, '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
Kapasitas ember umpan	- Kapasitas ember digunakan untuk mengangkut umpan ke kapal, dicatat dalam satuan liter, l

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 hilang	- Estimasi ikan hilang, kg
Lamatrip	- Lama trip, termasuk hari keberangkatan dan hari kedatangan. Catat dalam jam atau hari
Penggunaan BBM	- Jumlah BBM yang digunakan selama trip, L
Kapasitas kapal	- Kapasitas kapal, dalam gross tonnage, GT

UL1, bagian 3 – informasi umpan

Kategori	- Kategori umpan, dicatat sebagai satu atau lebih dari tujuh kategori: T) teri, U) maeroa, V) tembang, W) layang, X) kembang, Y) lalosi, dan Z) lainnya
Spesies	- Spesies umpan, jika diketahui (lihat <i>SOP VI</i>)
Daerah	- Daerah penangkapan umpan. Gunakan peta ber-grid dari <i>SOP I</i>
Penangkapan	
Total Umpan	- Total hasil tangkapan umpan, kg
Estimasi Umpan	- Catat Estimasi jika hasil tangkapan aktual tidak ada
Alat tangkap umpan	- Jenis alat tangkap umpan yang digunakan
Tangkapan domestik / impor	- Apakah umpan didapatkan dari perikanan domestik, D, atau impor, I

UL2,bagian 4 – hasil tangkapan jenis lain

Nama spesies	- Nama spesies dari hasil tangkapan lain
Jumlah ekor	- Jumlah individu yang tertangkap per spesies
Kg	- Berat total individu yang tertangkap
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, i.e. cakalang kualitas bagus
Total Berat	- Berat total setiap kategori

UL 2, bagian 6, UL3, bagian7,UL4 bagian 8dan UL5 bagian 9 – panjang sampling acak dari individu<10kg - sambungan

Berat	- Catat berat total box, kg
Spesies	- Catat spesies yang dimuat di box
Panjang	- Catat panjang setiap individu dalam box, cm (lihat <i>SOP II</i> dan <i>III</i>), lihat deskripsi di atas pada bagian 3.1.

UL5, bagian 10 – ringkasan kategori individu besar, >10kg

Kode	- Kode kualitas pemasok
Deskripsi	- Deskripsi singkat arti kode kualitas, i.e. cakalang kualitas bagus
Total Berat	- Berat total setiap kategori

UL5, bagian 11 dan UL6, bagian 12 – pengukuran untuk individu >10kg, utuh atau diolah - sambungan

No. Ikan	- Nomor ikan
Spesies	- Spesies, baik madidihang, matabesar, atau albakor
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. Berat harus dicatat ke satu tempat desimal
Panjang Loin 1	- Jika ikan diolah, catat panjang, cm, dari loin atas
Termasuk Insang	- Insang termasuk dalam berat – Y/T
Termasuk Isi Perut	- Isi perut termasuk dalam berat – Y/T
Termasuk Daging Perut	- Daging perut termasuk dalam berat – Y/T

3.2. 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):

Nama Tempat Pendaratan	- Nama tempat pendaratan
Alat Tangkap	- Alat tangkap yang digunakan

No.	-	No. kapal yang dicatat per bulan
Nama Kapal	-	Nama kapal
Kapasitas Kapal (GT)	-	Kapasitas kapal
Tgl pendaratan	-	Tanggal pendaratan
Lama trip	-	Durasi trip penangkapan ikan, dalam jam atau hari
WPP lokasi	-	Lokasi tempat penangkapan ikan
Total Tangkapan (kg)	Tuna Kecil, <10kg	- Catat berat total semua tuna kecil (total SKJ dan total YFT)
	Tuna Besar, >10kg	- Jika mungkin, catat berat total setiap spesies berikut: ALB, BET dan YFT
	Lain	- Jika mungkin, catat berat total setiap spesies berikut: BUM, BLM, MLS, SSP, SWO
ETP	-	Apakah ada interaksi ETP (Langka, Terancam, dan Dilindungi)
Form pelabuhan	-	Apakah form sampling harian dilengkapi bagi kapal ini

3.3. Penyimpanan data dan analisis

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

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

- a. Total produksi per alat tangkap
- b. Total produksi per kategori spesies
- c. Cakupan sampling dari total produksi
- d. 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. Nasib 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 Komite Manajemen Data (DMC).

Lampiran I – Form Sampling Harian

UL1	MDPI / IMACS FORM SAMPLING TUNA POLE AND LINE DI PELABUHAN	Versi : September 2015											
Hal : dari													
Bagian 1 : Informasi Kapal Utama													
Tempat Pendaratan:	Nama Perusahaan:	SF 1:	SF 2:	Alat tangkap:									
Nama Kapal:	Nama Kapten:	Daerah Penangkapan:	Total Penangkapan (Kg):	Estimasi Ikan Hilang (Kg):									
Tgl sampling (dd/mm/yy):	Waktu sampling (jj:mm):	Lama trip (hari/jam):	Penggunaan BBM (Liter):	Penggunaan Es (Kg):									
Kapasitas kapal (GT):	Panjang kapal (m):	Kapasitas mesin (PK):	Jumlah awak kapal:	Jumlah Penggunaan Pancing:									
Teknik mengetahui lokasi tuna:	Bahan kapal:	Rumpon:	Kapasitas ember umpan (l):										
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	Pengadaan Umpan (Beli / menangkap sendiri)	Berapa ember	Total Umpan (Kg)	Estimasi Umpan (Kg)	Alat tangkap Umpan						
T Ikan Teri													
U Maeroa													
V Tembang													
W Layang													

X Kembang							
Y Lalosi							
Z Lain-Lain							

--	--	--	--	--	--	--	--

UL2	MDPI / IMACS FORM SAMPLING TUNA POLE AND LINE DI PELABUHAN	Versi : September2015
-----	--	-----------------------

Hal :	dari
-------	------

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 Acak 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)

UL3 MDPI / IMACS FORM SAMPLING TUNA POLE AND LINE DI PELABUHAN **Versi: September 2015**

Hal : dari

Bagian 7: Sampling Acak 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)

UL4 MDPI / IMACS FORM SAMPLING TUNA POLE AND LINE DI PELABUHAN Versi: September 2015

Hal : dari

Bagian 8: Sampling Acak 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

UL5 MDPI / IMACS FORM SAMPLING TUNA POLE AND LINE DI PELABUHAN Versi: September 2015

Hal : dari

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

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

Bagian 11: Tuna >10kg: Utuh dan Dalam Keadaan Sebagian Diolah

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

UL5 MDPI / IMACS FORM SAMPLING TUNA POLE AND LINE DI PELABUHAN Versi: September 2015

Hal : dari

Bagian 11: Tuna >10kg: Utuh dan Dalam Keadaan Sebagian Diolah – Sambungan

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

Lampiran II – Form Pendaratan Bulanan

Catatan Pendaratan Kapal Bulanan																					
Semua Kapal harus dicatat dalam log, walaupun Enumerator tidak ada saat unloading																					
Nama Tempat Pendaratan:											Alat Tangkap:										
No	Nama Kapal	Kapasitas Kapal (GT)	Tgl dan jam Mendarat	Lama Trip (hari / jam)	WPP lokasi	Komposisi tangkapan														ETP Y/N	Port form Y/N
						Total tangkapan (kg)	Tuna Kecil (<10kg)		Tuna Besar (>10kg)					Lain							
									YFT			ALB	BET								
							YFT	SKJ	Loin Kotor	Loin Bersih	Total			BUM	BLM	MLS	SSP	SWO			

Lampiran III – ETP FAO kode

Sharks, Skates and Rays	FAO Kode
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 Pigeye 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 Loundheaded 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 timplei (DD)	TNQ
Marine Mammals	
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

References

- 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. et al., 2012. *The Western and Central Pacific Tuna Fishery: 2012 overview and status of stocks*,
- Hough, 2013. *Pre-Assessment and MSC Assessment Progress Plan; Indonesian pole and line skipjack and yellowfin tuna fisheries*,
- 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.
- Martinet, V., Thébaud, O. & Doyen, L., 2007. Defining viable recovery paths toward sustainable fisheries. *Ecological Economics*, 64, pp.411–422.
- MMAF, 2015a. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 2/Permen-KP/2015*,
- MMAF, 2015b. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 4/Permen-KP/2015*,
- MMAF, 2014a. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 56/Permen-KP/2014*,
- MMAF, 2014b. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 57/Permen-KP/2014*,
- MMAF, 2014c. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, Nomor 59/Permen-KP/2014*,
- MMAF, 2010. *Peraturan menteri kelautan dan perikanan Republik Indonesia, nomor per. 06/MEN/2010 tentang rencana Strategis Kementerian kelautan dan perikanan tahun 2010-2014*,
- MMAF, 2004a. *Undang-undang Republik Indonesia nomor 31 tahun 2004*,
- MMAF, 2004b. *Undang-undang Republik Indonesia, nomor 25 tahun 2004*,

- 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.
- Williams, P. & Terawasi, P., 2014. *Overview of tuna fisheries in the Western and Central Pacific Ocean, including economic conditions - 2013*,