© Konservasi Indonesia | Nur Ismu Hidayat

KONSERVASI INDONESIA

KI Contribution Series 003

PANDUAN ANALISIS BIAYA MANFAAT

Estimasi Kelayakan Finansial Kawasan Konservasi

Penyunting
Victor Nikijuluw dan Irfan Yulianto

Penulis
Jimy Kalther, Yudi Herdiana, Zulkifli, Asri Lestari, Nabila Nur Septiani, Heidi Retnoningtyas

Supported by MPA and OECM Consortium:

WWF · Coral Triangle Center · rare · Pesisir Lestari · Bekam Nusantara Foundation · Konservasi Indonesia

Advancing Equitable and Effective Protection of Marine and Coastal Area in Indonesia

PANDUAN ANALISIS BIAYA MANFAAT

Estimasi Kelayakan Finansial Kawasan Konservasi

Penyunting Victor Nikijuluw
Irfan Yulianto

Penulis Jimy Kalther
Yudi Herdiana
Zulkifli
Asri Lestari
Nabila Nur Septiani
Heidi Retnoningtyas

Saran Penulisan Pustaka:
Nikijuluw V. dan I. Yulianto (Penyunting). 2025. Panduan Analisis Biaya Manfaat: Estimasi Kelayakan Finansial Kawasan Konservasi. Jakarta: Konservasi Indonesia. 51 Hal.

Panduan ini disusun bersama antara Yayasan Konservasi Indonesia dan Rekam Nusantara Foundation

Didukung oleh Konsorsium MPA dan OECM:

Advancing Equitable and Effective Protection of Marine and Coastal Area in Indonesia

KATA PENGANTAR

Konservasi Indonesia selalu berupaya untuk mendokumentasikan dan mempublikasikan kegiatan kami berupa hasil riset, laporan teknis, memo kebijakan, maupun risalah yang terkait pengembangan konservasi di Indonesia, baik yang dilaksanakan secara internal oleh kami sendiri maupun hasil kerja sama dengan mitra LSM dan pemerintah. Hal ini dilakukan agar supaya masyarakat luas, terutama kelompok akademis, cendekiawan, dan pengambil kebijakan dapat dengan lebih mudah memperoleh informasi dan menggunakannya sesuai kebutuhan.

Mulai tahun 2025, kebijakan kami adalah membuat publikasi semakin sistematis terdokumentasi dengan mencatat dan menomorkan dalam seri publikasi yang bernama *"KI Contribution Series"* Publikasi ini adalah nomor pertama, nomor 001, dalam rangkaian tersebut.

Publikasi ini adalah suatu pedoman tentang mengestimasi biaya dan manfaat setiap kawasan konservasi. Di tingkat nasional, Konservasi Indonesia telah melakukan estimasi biaya dan manfaat untuk Visi Nasional MPA 30x45. Publikasi ini telah diterbitkan dan ditempatkan di situs web Konservasi Indonesia (*https://www.konservasi-id.org/buku*), dan seterusnya akan digunakan sebagai masukan dalam pengambilan kebijakan oleh pemerintah. Analisis Biaya Manfaat (ABM), selain secara nasional, perlu dilakukan untuk setiap kawasan konservasi perairan yang tujuannya memberikan gambaran tentang kebutuhan dan manfaat finansialnya. Untuk maksud tersebut, pedoman ini dibuat oleh tim Konservasi Indonesia dan REKAM Nusantara Foundation, didukung oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan serta Konsorsium LSM program yang didanai Ocean-5 tentang MPA dan OECM yaitu WWF-Indonesia, Yayasan Pesisir Lestari (YPL), Coral Triangle Center (CTC), dan RARE. Pedoman ini perlu disosialisasikan agar secara luas digunakan dan bermanfaat. Selain itu, pelatihan kepada LSM lain dan pemerintah provinsi yang bertanggung jawab dalam mengelola kawasan konservasi perlu dilaksanakan.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang memberi kontribusi dalam penyiapan naskah dan penerbitan pedoman ini, Kami berharap pedoman ini dapat digunakan sebagai upaya kita bersama membangun dan mewujudkan Visi Nasional MPA 30x45.

Meizani Irmadiany
KONSERVASI INDONESIA

SAMBUTAN

Kami dengan bangga mempersembahkan **"Panduan Analisis Biaya-Manfaat: Estimasi Kelayakan Finansial Kawasan Konservasi"** sebagai bagian dari upaya bersama dalam mendukung pengelolaan kawasan konservasi yang lebih efektif dan berkelanjutan. Panduan ini merupakan hasil kolaborasi antara Yayasan Konservasi Indonesia dan Rekam Nusantara Foundation, dengan dukungan dari Kementerian Kelautan dan Perikanan serta Konsorsium MPA dan OECM yang terdiri dari berbagai organisasi konservasi.

Sebagai negara kepulauan dengan keanekaragaman hayati laut yang luar biasa, Indonesia berkomitmen untuk melindungi dan mengelola 30% wilayah perairannya sebagai Kawasan Konservasi Laut (KK) pada tahun 2045, sebagaimana tercantum dalam Visi Nasional MPA 30x45. Untuk mencapai tujuan ini, diperlukan pendekatan berbasis data dan analisis ekonomi yang kuat guna memastikan bahwa setiap kawasan konservasi memiliki kelayakan finansial yang memadai serta memberikan manfaat sosial dan ekologis bagi masyarakat pesisir dan ekosistem laut.

Panduan ini disusun untuk membantu pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, pengelola kawasan konservasi, akademisi, serta organisasi masyarakat sipil, dalam melakukan estimasi biaya dan manfaat dari pengelolaan kawasan konservasi. Analisis yang disajikan dalam dokumen ini mencakup biaya pembangunan Kawasan Konservasi serta metode penilaian berbagai skenario pengelolaan, estimasi manfaat ekosistem, dampak ekonomi bagi masyarakat lokal, serta strategi pendanaan yang berkelanjutan. Dengan adanya panduan ini, diharapkan pengelolaan kawasan konservasi di Indonesia dapat semakin efektif dalam memberikan manfaat jangka panjang bagi lingkungan dan kesejahteraan masyarakat.

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan dan penerbitan panduan ini. Kontribusi dari berbagai mitra, baik dalam bentuk data, keahlian, maupun dukungan teknis, telah memperkaya isi panduan ini dan menjadikannya sebagai referensi yang komprehensif dalam pengelolaan kawasan konservasi. Kami berharap panduan ini dapat digunakan secara luas dan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan yang lebih baik untuk pengelolaan kawasan konservasi di Indonesia.

Dr. Firdaus Agung
Direktur Konservasi Biota dan Ekosistem Perairan
Direktorat Jenderal Pengelolaan Kelautan dan Ruang Laut
Kementerian Kelautan dan Perikanan

DAFTAR SINGKATAN

ABM	Analisis Biaya Manfaat
BAU	*Business as Usual*
BCR	*Benefit Cost Ratio*
CBA	*Cost Benefit Analyses*
CPI	*Consumer Price Index*
CPI	Comparative Performance Index
CPUE	*Catch Per Unit Effort*
EVIKA	Evalusi Efektivitas Pengelolaan Kawasan Konservasi
GLM	*Generalized Linear Modelling*
IoT	*Internet of Things*
IRR	*Internal Rate of Return*
JTB	Jumlah Tangkapan yang di Perbolehkan
KK	Kawasan Konservasi
KKPN	Kawasan Konservasi Perairan Nasional
LSM	Lembaga Swadaya Masyarakat
MPA	*Marine Protected Area*
MSY	*Maximum Sustainable Yield*
NPV	*Net Present Value*
PDB	*Product Domestic Brutoc*
Pokdarwis	Kelompok Masyarakat Sadar Wisata
Pokmaswas	Kelompok Masyarakat Pengawas
SDGs	*Sustainable Development Goals*
SDR	*Social Discount Rate*
SUOP	Satuan Unit Organisasi Pengelola
TAC	*Total Allowable Catch*
UMR	Upah Minimum Regional
WPP	Wilayah Pengelolaan Perikanan
WPPNRI	Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR 3
SAMBUTAN 4
DAFTAR SINGKATAN 5
DAFTAR ISI 6
1. LATAR BELAKANG 8
2. TUJUAN PANDUAN 10
3. ANALISIS BIAYA MANFAAT KAWASAN KONSERVASI 12
3.1. Definisi Analisis Biaya Manfaat (ABM) 12
3.2. Peran ABM Dalam Keputusan Pengelolaan Kawasan Konservasi 14
3.3. Tahapan Dalam ABM 16
3.4. Keterbatasan ABM 16
4. METODOLOGI ANALISIS BIAYA MANFAAT 18
4.1. Tahap 1: Menentukan Skenario Pengelolaan Kawasan Konservasi 18
4.2. Tahap 2: Menentukan Komponen ABM 20
4.2.1. Biaya pembentukan: 21
4.2.2. Biaya pengelolaan: 21
4.3. Tahap 3: Estimasi Komponen Biaya 23
4.3.1. Biaya Pembentukan dan Biaya Pengelolaan 23
4.3.2. Biaya Terluang (*Opportunity Cost*) 24
4.4. Tahap 4: Estimasi Komponen Manfaat 27
4.4.1. Manfaat Perikanan 27
4.4.2. Manfaat Ekosistem dan Keanekaragaman Hayati 33
4.4.3. Manfaat Pariwisata Laut 35
4.4.4. Manfaat Tiket Masuk Kawasan Konservasi 36
4.4.5. Manfaat Budidaya Perikanan 36
4.5. Penentuan Kriteria Kelayakan 38
4.5.1. Menghitung *Net Present Value* (NPV) 39
4.5.2. Menghitung *Benefit-Cost Ratio* (BCR) 40
4.5.3. Menghitung *Extended NPV* (ENPV) dan *Extended BCR* (EBCR) 40
4.6. Analisis Sensitivitas 41
4.7. Pelaporan Hasil Dan Rekomendasi ABM 43
5. PENUTUP 47
6. DAFTAR PUSTAKA 48
LAMPIRAN 50
Lampiran 1 Langkah Perhitungan MSY menggunakan metode catch-MSY++ 51

Lampiran 2 Perhitungan ABM di Excel (Contoh)..... 53

1. LATAR BELAKANG

Pemerintah Indonesia, sesuai dengan target global, telah menetapkan untuk membangun dan mengelola 30% perairan Indonesia sebagai Kawasan Konservasi (KK). Secara generik, KK dikenal dengan nama *Marine Protected Area* (MPA). Penamaan dan pengelolaan setiap KK tergantung pada tujuan dan fungsinya masing-masing. Untuk mencapai target 30% ini, pemerintah telah menetapkan Visi MPA 30x45 yaitu mencapai 30% kawasan konservasi selambat-lambatnya tahun 2045.

Setiap KK, tidak hanya sekedar dibangun atau dibentuk, tetapi juga dikelola secara efektif. Pengelolaan efektif berarti bahwa kawasan tersebut berdampak positif baik secara bio-ekologi dan juga sosial ekonomi. Kawasan Konservasi yang secara berkelanjutan melindungi keanekaragaman hayati dapat memberikan dampak positif bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat. Tujuan ekonomi dalam skala makro, misalnya peningkatan pendapatan daerah dan negara, adalah tujuan yang patut juga diperhatikan namun bukan merupakan hal yang utama.

Secara umum, pengelolaan KK sangat dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu (1) kuantitas dan kualitas (kapasitas teknis) sumber daya manusia, (2) kapasitas untuk memformulasikan rencana pengelolaan dan implementasinya, dan (3) ketersediaan dana untuk mengimplemantasikan rencana pengelolaan. Ketersediaan dana konservasi secara berkelanjutan adalah salah satu faktor kunci untuk menuju dan mewujudkan pengelolaan secara efektif (Kelleher, 1999; Salm et al., 2000; Middleton & Thomas, 2003; TNC, 2022). Dapat dikatakan bahwa dari ketiga faktor tersebut, pendanaan berkelanjutan memiliki peranan penting karena tanpa pendanaan yang memadai, akan sulit untuk mencapai pengelolaan kawasan yang efektif dan berdampak.

Mengingat pentingnya faktor pendanaan berkelanjutan, sejak awal didirikannya suatu KK perlu melakukan Analisis Biaya-Manfaat (ABM) atau *Cost-Benefit Analysis* (CBA) keberadaan kawasan. Bahkan ABM perlu dilakukan sebelum KK didirikan sebagai suatu analisis *ex-ante* yang akan memberikan arahan bagi penentu dan pelaksana kebijakan. ABM secara spesifik bertujuan untuk:

- Mengetahui biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan pengelolaan KK secara ril setiap tahunnya;
- Mengetahui manfaat yang dihasilkan dari pengelolaan kawasan konservasi secara efektif;
- Mengidentifikasi potensi pendapatan bagi masyarakat lokal dan pemerintah;
- Mengetahui kesenjangan atau perbedaan antara biaya pengelolaan yang dibutuhkan dengan anggaran yang tersedia;
- Mengetahui kapasitas dan kesiapan lembaga pengelola kawasan konservasi serta para-pihak (pemerintah daerah, masyarakat dan pemangku kepentingan setempat seperti pengusaha/perusahaan dan perguruan tinggi) sebagai sumber-sumber pendanaan, dan;
- Menyusun peta jalan pengembangan lembaga pengelola kawasan serta pendanaan yang dibutuhkan untuk pengelolaannya.

Panduan ini dibuat untuk membantu setiap pihak yang melakukan penyiapan pembentukan suatu kawasan konservasi, atau bagi lembaga pengelola yang sudah mengoperasikan kawasan konservasi. Panduan ini merujuk pada metode analisis yang sudah dilakukan pada tingkat nasional yaitu analisis ABM untuk Visi MPA 30x45[1]. Seperti panduan pada umumnya, diharapkan pengguna panduan ini dapat menyesuaikannya dengan kondisi dan spesifikasi lokal setiap kawasan konservasi. Hal-hal yang tidak atau belum tercakup dalam panduan ini diharapkan dapat diatasi langsung oleh pihak yang melakukan analisis. Secara umum, panduan ini sudah mencakup aspek atau variabel penting yang perlu diperhatikan dalam melakukan ABM.

[1] Visi MPA 30 x 45 adalah dokumen strategi dan peta jalan pencapaian target pengelolaan 30% wilayah perairan Indonesia sebagai kawasan konservasi (*in prep*).

2. TUJUAN PANDUAN

Panduan ini disusun untuk memahami dan menerapkan konsep ABM serta kelayakan finansial di kawasan konservasi (KK). Secara umum, panduan ini bertujuan untuk mendukung keberlanjutan kawasan konservasi melalui ABM dan penilaian ekonomi yang komprehensif. Tujuan utama panduan ini adalah menjadi dasar yang kuat dan berbasis bukti dalam mendukung proses pengambilan keputusan, memastikan bahwa kawasan konservasi tersebut layak secara ekonomi dan berkelanjutan secara ekologis. Oleh karena itu, panduan ini dapat digunakan oleh berbagai pemangku kepentingan, baik pemerintah pusat maupun daerah, serta para praktisi, sebagai berikut:

Bagi Pemerintah

Panduan ini diharapkan dapat membantu pemerintah baik di tingkat pusat maupun daerah yang memiliki peran penting dalam pengelolaan KK. Diharapkan bahwa pemerintah sebagai pemilik dan pengelola KK dapat menginisiasi dan melakukan analisis biaya dan manfaat dalam setiap kawasan konservasi, dilanjutkan dengan menyusun kebijakan, peraturan, serta alokasi anggaran yang memadai guna mendukung kegiatan konservasi, pembangunan infrastruktur, pemantauan, dan pemberdayaan masyarakat yang langsung bergantung pada kawasan konservasi.

Bagi Lembaga Pengelola Kawasan Konservasi, panduan ini dapat memberikan arahan untuk melakukan analisis di tingkat kawasan, khususnya di kawasan yang belum pernah dilakukan analisis serupa. Pada umumnya, suatu lembaga pengelola memiliki mandat pengelolaan untuk lebih dari satu kawasan. Dengan demikian, setiap kawasan dapat diestimasi biaya-manfaatnya secara terpisah atau sebagai suatu kesatuan wilayah pengelolaan. Lembaga pengelola juga dapat melakukan analisis secara berkala, misalnya setiap lima tahun, dengan memperbaiki dan memperbarui data dan informasi yang sudah dikumpulkan. Dengan demikian, analisis yang dilakukan bisa bersifat *ex-post* (menggunakan data riil yang sudah ada sebelumnya) dan *ex-ante* (menggunakan data prediksi untuk waktu yang akan datang).

Bagi Masyarakat

Meskipun tidak secara langsung melakukan ABM, masyarakat yang tinggal di dalam dan sekitar KK dapat berpartisipasi dalam penyusunan ABM dengan memberikan informasi dan data kepada pihak yang melakukan ABM. Selain itu, masyarakat juga dapat ikut serta dalam diskusi proses pengumpulan data, memberikan pandangan, dan aspirasi tentang tujuan, manfaat, dan harapan keberadaan KK bagi mereka. Dengan cara ini, ABM yang dilakukan dapat lebih inklusif dalam menampung pandangan dan aspirasi mereka. Masyarakat juga bisa membaca dan memahami hasil ABM serta menghubungkannya dengan biaya yang mungkin harus dikorbankan dan manfaat yang bisa dihasilkan.

Para pemimpin kelompok masyarakat, termasuk pemimpin daerah provinsi, kabupaten/kota, kecamatan, dan kelurahan, dapat menggunakan hasil ABM untuk berkomunikasi dengan anggota dan masyarakatnya. ABM memberikan pemahaman bahwa suatu kawasan konservasi (KK) berpotensi mendatangkan manfaat sosial dan ekologi dalam jangka panjang, misalnya dalam jangka waktu 5, 10, 15, dan 20 tahun.

Pemahaman ini perlu disampaikan kepada masyarakat bahwa mungkin dalam jangka pendek, misalnya dalam periode 5 tahun pertama, implementasi suatu KK belum memberikan hasil yang optimal, namun dalam jangka panjang, manfaat dapat diperoleh secara optimal.

Perlu dipahami oleh semua pihak, terutama pengelola kawasan dan pemerintah daerah, bahwa masyarakat atau penduduk lokal adalah pihak yang paling terdampak atau pemangku kepentingan utama dari suatu KK. Mereka bisa saja nelayan yang sudah secara turun-temurun bergantung pada atau secara adat dan tradisi memiliki serta memanfaatkan sumber daya perairan. Pandangan dan aspirasi mereka perlu diperhatikan dan diperhitungkan atau dievaluasi secara ekonomi dalam ABM. Panduan ini berguna dalam perencanaan dan pengelolaan kawasan konservasi yang berbasis dan berpusat pada masyarakat (*community-based and community-centered* MPA).

Bagi Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM)

Lembaga non-pemerintah, swadaya masyarakat, atau LSM konservasi sering kali diberi peran oleh pemerintah untuk membantu dalam melakukan ABM. Hal ini karena LSM konservasi memiliki kapasitas yang mumpuni untuk melakukannya, termasuk memiliki data dan informasi yang diperlukan. Dalam banyak kasus pengembangan dan pengelolaan kawasan konservasi, LSM berperan sebagai pionir dan mendorong pemerintah untuk bekerja sama. Pedoman ini memberikan petunjuk bagi LSM konservasi dalam memimpin dan mengajak pemangku kepentingan lainnya untuk bekerja sama melakukan ABM demi kepentingan bersama.

Bagi Peneliti dan Akademisi

Peneliti dan akademisi berperan dalam menyediakan pandangan ilmiah dalam penentuan kebijakan publik, termasuk dalam pengembangan kawasan konservasi. Peneliti dan akademisi diharapkan bisa ikut serta dengan pemerintah (pusat atau daerah), LSM, dan lembaga pengelola kawasan konservasi dalam melakukan ABM. Secara mandiri, peneliti dan akademisi juga bisa melakukan analisis terpisah sebagai bagian dari tanggung jawab ilmiah dan akademis mereka. Dengan demikian, panduan ini bisa menjadi informasi awal bagi peneliti dan akademisi dalam melakukan studi, membimbing dan mengarahkan mahasiswa, serta mengembangkan metodologi ABM yang relevan dengan kondisi di setiap kawasan konservasi. Peneliti dan akademisi diharapkan bisa menggunakan panduan ini dalam proses pengajaran, pelatihan, dan penelitian.

3. ANALISIS BIAYA MANFAAT KAWASAN KONSERVASI

3.1. Definisi Analisis Biaya Manfaat (ABM)

Analisis biaya-manfaat (ABM) atau yang lebih dikenal dengan *Cost-Benefit Analysis* (CBA) adalah metode evaluasi komprehensif yang memperkirakan biaya dan manfaat ekonomi, sosial, lingkungan, dan budaya dari suatu program serta mengekspresikannya dalam istilah moneter. ABM mengukur biaya dan manfaat dari suatu inisiatif dan membandingkannya dengan situasi bisnis normal tanpa inisiatif tersebut (*business-as-usual* atauBAU), yang disebut sebagai kasus dasar (*baseline*). Selanjutnya, ABM akan menjumlahkan semua biaya dan manfaat dari inisiatif tersebut untuk memperkirakan dampak terhadap kesejahteraan masyarakat secara finansial maupun sosial. Dampak ini disajikan dalam bentuk *benefit-cost ratio* (BCR) dan *net present value* (NPV), sebagai berikut:

- BCR adalah rasio manfaat terhadap biaya (manfaat dibagi biaya).
- NPV sama dengan manfaat dikurangi biaya. Penilaian item non-pasar seperti penghematan waktu perjalanan atau manfaat lingkungan yang memungkinkan perbandingan biaya dan manfaat di seluruh kebijakan.

Penting untuk dipahami bahwa ABM tidak hanya tentang mengukur hasil finansial, menghasilkan arus kas yang dapat diukur atau berkontribusi pada *Product Domestic Bruto* (PDB). Namun, ABM juga memberikan nilai ekonomi pada komponen yang tidak memiliki nilai pasar. Oleh karena itu, panduan ini menjelaskan metode untuk mengidentifikasi dan menilai dampak pasar dan non-pasar dalam istilah moneter dalam pembentukan, perluasan, dan pengelolaan kawasan konservasi.

Biaya dan manfaat dari inisiatif dapat terjadi pada waktu yang berbeda tetapi harus dibandingkan dengan dasar yang setara. ABM menggunakan *Social Discount Rate* (SDR) untuk mengubah biaya dan manfaat di masa mendatang menjadi nilai saat ini serta mencerminkan nilainya saat ini. Hasil dari suku bunga menunjukkan bahwa manfaat saat ini lebih berharga daripada manfaat yang sama di masa depan, karena sumber daya uang dapat diinvestasikan di tempat lain untuk mendapatkan keuntungan yang sama.

ABM juga menilai apakah manfaat dari suatu kegiatan kemungkinan besar akan melebihi biayanya dan opsi mana di antara berbagai alternatif yang diharapkan memberikan manfaat sosial yang lebih tinggi. Oleh karena itu, ABM membantu pemerintah mengidentifikasi inisiatif yang paling efektif biaya (*cost effective*) untuk

masyarakat, mengevaluasi proyek/kegiatan secara menyeluruh, dan memberikan rekomendasi untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat.

- **Penilaian Biaya**

Penilaian ini mencakup rincian biaya yang dibutuhkan dalam pembentukan KK termasuk biaya pendirian/pembentukan, pengembangan infrastruktur, dan biaya pengelolaan lainnya. Hal ini mencakup biaya *monitoring*, penegakan hukum, penyuluhan masyarakat, dan program pendidikan.

- **Perbandingan Manfaat**

Membandingkan total biaya yang diproyeksikan dengan manfaat ekonomi yang diantisipasi untuk menentukan nilai ekonomi bersih dari KK, menyoroti apakah manfaatnya melebihi biayanya maupun kebutuhan investasi di kawasan perlindungan tersebut.

- **Analisis Risiko dan Sensitivitas**

Melakukan penilaian risiko dan analisis sensitivitas untuk memahami potensi ketidakpastian dan variasi ekonomi, memastikan bahwa analisis biaya-manfaat memperhitungkan adanya perubahan dalam misalnya kegiatan pariwisata, kondisi ekologi, dan ketersediaan pendanaan.

- **Penilaian Finansial dan Ekonomi**

Pedoman ini adalah finansial. Analisis finansial berbeda dengan analisis ekonomi. Perlu ada beberapa penyesuaian pada komponen biaya dan manfaat agar suatu analisis finansial menjadi analisis ekonomis. Tergantung kompleksitas objek analisis, kadang analisis ekonomis dihasilkan melalui penyesuaian yang cukup rumit. Sebab ABM biasanya berhenti pada analisis finansial. Namun untuk kepentingan komunikasi dengan pengambil kebijakan dan pemangku kepentingan lainnya, bahasa yang digunakan adalah ABM sebagai studi kelayakan ekonomi, kendati sesungguhnya adalah ABM sebagai studi kelayakan finansial.

Sebagai pengetahuan bagi mereka yang melakukan ABM di tingkat lapangan atau di tingkat MPA, penyesuaian yang dilakukan dari analisis finansial menjadi analisis ekonomi dilakukan terhadap tiga aspek berikut (Gittinger, 1989):

1. Penyesuaian terhadap pembayaran langsung *(direct transfer payments).* Dalam hal ini, semua pembayaran langsung dikeluarkan dari estimasi biaya dan manfaat. Pembayaran langsung didefinisikan sebagai suatu pembayaran atau transfer uang bukan karena penggunaan suatu item atau sumber daya secara ril tetapi hanya pembayaran atas klaim terhadap suatu item atau sumber daya. Contoh pembayaran langsung adalah pajak, subsidi, pinjaman lunak, pinjaman komersial, pembayaran hutang dan bunga. Biaya terluang kepada nelayan *(opportunity costs)* tergolong pembayaran langsung.

2. Penyesuaian atas distorsi harga pada komponen biaya dan manfaat yang diperdagangkan *(traded items).* Harga yang digunakan dalam memberi nilai kepada barang diperdangkan yaitu harga FOB *(free-on board)* untuk barang yang diekspor atau harga CIF *(cost insurance and freight)* untuk harga barang yang diimpor. Misalnya dalam menilai manfaat perikanan, harga ikan yang digunakan adalah harga ekspor, bukan harga di tingkat nelayan seperti yang digunakan dalam analisis finansial.
3. Penyusutan atas distorsi harga pada komponen biaya dan manfaat yang tidak diperdagangkan. Harga yang digunakan terhadap item atau barang diperdagangkan adalah harga ekonomi yang proyeksi dengan harga terluang *(opportunity cost)* atau nilai produk marjinal *(marginal value product)*. Misalnya upah karyawan sebagai komponen yang tidak diperdagangkan bisa dinilai dengan harga pasar tenaga kerja yang berlaku di sektor alternatif.
4. Tidak memperhitungkan inflasi kenaikan harga barang secara umum.

3.2. Peran ABM Dalam Keputusan Pengelolaan Kawasan Konservasi

Untuk memastikan manfaat sosial, ekonomi, dan ekologi dari kawasan yang bertujuan mendukung pengembangan Ekonomi Biru di Indonesia, perlu dilakukan ABM terhadap upaya mencapai target MPA 30x45. ABM memainkan peran penting dalam desain KK dengan menyediakan kerangka kerja sistematis untuk menilai implikasi ekonomi dan ekologi dari pembentukan, pengelolaan, dan pemanfaatan kawasan tersebut. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa KK dapat membantu pengelola dalam memprioritaskan kegiatan pengelolaan sehingga berdampak positif pada efektivitas pengelolaan KK dan memperkuat strategi pengelolaan selanjutnya. Secara khusus, ABM memiliki beberapa manfaat sebagai berikut:

- **Alokasi sumber daya yang efisien untuk pembentukan dan pengelolaan KK**

Dengan membandingkan biaya pembentukan dan pengelolaan KK dengan manfaat yang dihasilkannya, pengambil keputusan dapat menentukan ukuran, lokasi, dan strategi pengelolaan yang optimal untuk suatu kawasan. Hal ini untuk memastikan bahwa sumber daya yang terbatas digunakan secara efektif untuk mencapai tujuan konservasi sambil mempertimbangkan penggunaan sumber daya laut oleh kegiatan atau sektor lain yang berpotensi untuk dikembangkan.

- **Penilaian jasa ekosistem**

KK menyediakan berbagai jasa ekosistem seperti peningkatan stok ikan, penyerapan karbon, kegiatan pariwisata, dan perlindungan garis pantai. ABM memungkinkan pengambil keputusan untuk menilai nilai ekonomi dari jasa-jasa tersebut, baik dalam istilah moneter maupun dalam hal peningkatan kesejahteraan komunitas lokal. Dengan menguantifikasi manfaat ini, ABM membantu melakukan justifikasi investasi pada KK dan memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih baik dengan mempertimbangkan potensi manfaat dari berbagai opsi pengelolaan.

- **Justifikasi bagi pemangku kepentingan dan pembuat kebijakan**

ABM menyediakan dasar yang transparan dan berbasis bukti dalam pembentukan KK. Dengan menunjukkan biaya dan manfaat pembentukan KK, ABM membantu membangun dukungan dan konsensus di antara pemangku kepentingan, termasuk pembuat kebijakan, pengelola sumber daya, komunitas lokal, dan perwakilan industri. Hal ini memungkinkan evaluasi komprehensif terhadap dampak berbagai sektor, seperti perikanan, pariwisata, dan energi, serta memastikan bahwa kepentingan berbagai pemangku kepentingan dipertimbangkan dan diseimbangkan.

- **Keberlanjutan Jangka Panjang**

KK adalah langkah konservasi jangka panjang yang bertujuan untuk memelihara dan memulihkan kualitas ekosistem laut. ABM membantu menilai kelayakan ekonomi jangka panjang dan keberlanjutan KK dengan mempertimbangkan biaya implementasi, penegakan, dan pemantauan, serta manfaat yang diperoleh seiring waktu. Dengan memasukkan tingkat suku bunga dan mempertimbangkan dampak di masa depan, ABM dapat membantu menentukan durasi optimal, strategi manajemen adaptif, dan investasi yang diperlukan untuk memastikan keberhasilan jangka panjang KK.

- **Prioritas dan Seleksi**

ABM memungkinkan perbandingan dan prioritas berbagai opsi desain KK. Hal ini bertujuan untuk membantu dalam mengevaluasi keseimbangan antara tujuan konservasi, kegiatan ekonomi, dan kebutuhan masyarakat. Misalnya, ABM dapat menilai biaya dan manfaat pembentukan KK yang memiliki luasan relatif kecil dan sangat dilindungi dibandingkan dengan KK besar yang memiliki banyak penggunaan atau fungsi. Hal ini dapat membantu pengambil keputusan dalam mengidentifikasi strategi yang paling efektif untuk memaksimalkan manfaat konservasi sekaligus meminimalkan biaya ekonomi dan potensi konflik antar pemangku kepentingan.

- **Strategi Pendanaan**

ABM membantu otoritas pengelola dan pemangku kepentingan lainya memahami kesenjangan pembiayaan untuk mengembangkan strategi pengelolaan KK yang lebih efektif. ABM juga membangun pemahaman di antara pembuat kebijakan mengenai potensi manfaat sosial-ekonomi dari investasi dalam pengelolaan KK.

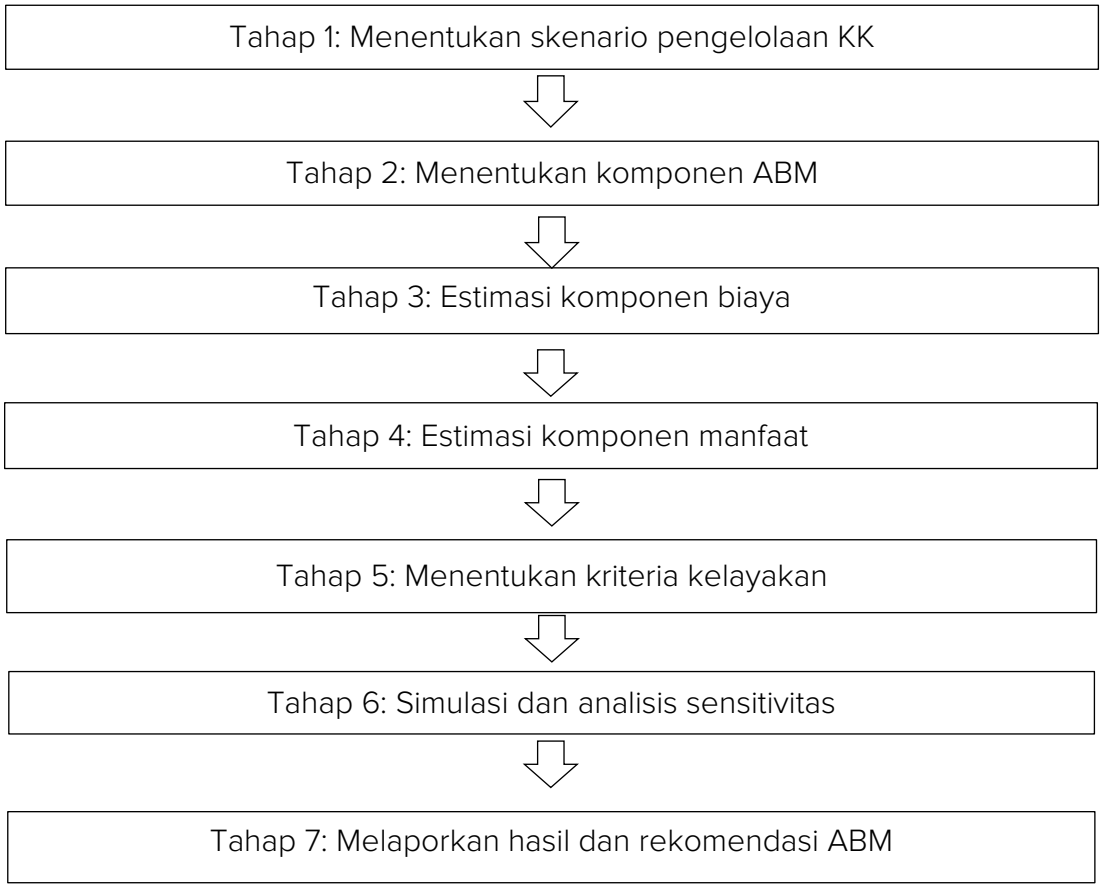
Oleh karena itu, ABM memungkinkan perkiraan biaya dan manfaat ekologi serta ekonomi yang terkait dengan perluasan KK secara nasional. Di sisi biaya, penilaian mencakup pengeluaran yang terkait dengan pembentukan dan pengelolaan KK serta biaya peluang yang terkait dengan perikanan.

Dari sisi manfaat, panduan ini akan memberikan informasi tentang metodologi untuk menghitung nilai ekonomi ekosistem terumbu karang, padang lamun, dan mangrove serta jasa ekosistem yang terkait penyediaan jasa, pengaturan, habitat, dan budaya.

3.3. Tahapan Dalam ABM

Beberapa tahapan dalam melakukan ABM yang direkomendasikan yakni sebagai berikut:

- Lembaga yang akan melakukan ABM perlu mempersiapkan dokumen ABM dengan mengikuti tujuh tahapan yang dijelaskan pada Gambar 1.
- Tidak ada format baku yang digunakan dalam menyajikan ABM, namun hal ini akan bermanfaat jika dalam penyusunan laporan ABM dan format Excel serupa dengan tahapan yang direkomendasikan dalam panduan ini, yakni sebagai berikut:



Gambar 1 Tujuh tahapan dalam ABM

3.4. Keterbatasan ABM

Pengambilan keputusan pemerintah sering kali dipengaruhi oleh nilai kuantitatif yang menjadi elemen penting dalam proses perencanaan strategis. Dalam ABM, selain

mempertimbangkan aspek kuantitatif, perlu juga memperhatikan dampak ketidakpastian, distribusi manfaat, serta komponen biaya atau manfaat yang signifikan namun sulit diukur. Faktor lain seperti kapasitas pelaksanaan, kelayakan finansial, strategi pemasaran, ketahanan program, keselarasan dengan kebijakan pemerintah, dan pemenuhan kebutuhan masyarakat menjadi elemen penting dalam penyusunan dan implementasi hasil ABM.

Penerapan ABM di Indonesia menghadapi tantangan besar yang disebabkan oleh keterbatasan data dan referensi. Beberapa komponen biaya dan manfaat membutuhkan pendekatan estimasi berbasis atau proksi dari komponen lain. Keterbatasan ini sering kali menghambat kemampuan untuk menghasilkan estimasi yang lebih akurat, khususnya dalam mendukung perencanaan pembentukan dan perluasan KK.

Oleh karena itu, peningkatan kualitas data, metode analisis, dan penggunaan referensi pendukung sangat penting untuk memastikan hasil ABM dapat digunakan untuk mendukung pengelolaan KK dan kebijakan strategis yang berkelanjutan.

4. METODOLOGI ANALISIS BIAYA MANFAAT

4.1. Tahap 1: Menentukan Skenario Pengelolaan Kawasan Konservasi

Serangkaian asumsi atau skenario dapat dibangun untuk memberikan perspektif yang beragam mengenai pembentukan dan perluasan KK. Analisis perbandingan biaya dan manfaat dari setiap asumsi ini memungkinkan identifikasi investasi optimal dalam KK. Lebih lanjut, evaluasi komponen biaya dan manfaat yang terkait dengan masing-masing skenario akan memfasilitasi pengambilan keputusan yang optimal.

Misalkan pemerintah mempertimbangkan dua skenario pengelolaan KK, yaitu sangat dilindungi (suaka) dan sebagian dilindungi (taman). Selanjutnya komponen biaya dan manfaat dari ke dua skenario ini perlu di tentukan sebagai basis untuk melakukan ABM. Selain skenario intervensi berupa pembentukan KK, kondisi awal yaitu Keadaan Tanpa Intervensi (Business as Usual – BAU) perlu juga diestimasi biaya dan manfaatnya.

Kemungkinan skenario intervensi pembentukan KK di Indonesia adalah sebagai berikut;

- Berdasarkan tujuan konservasi misalnya untuk perikanan, pariwisata, perlindungan dan spesies;
- Berdasarkan bentuk dan kewenangan kelembagaan unit pengelola KK;
- Berdasarkan luas kawasan dan zonasi.

Contoh skenario ABM dapat dilihat dalam Kotak 1 dan Kotak 2.

KOTAK 1: Contoh skenario dalam ABM Kawasan konservasi di Level Nasional (MPA Vision 30x45)

Pemerintah Indonesia telah menetapkan target ambisius untuk memperluas kawasan konservasi laut melalui MPA Vision 30x45, yaitu komitmen untuk menetapkan 30% wilayah perairan Indonesia sebagai Kawasan Konservasi (KK) pada tahun 2045. Langkah ini bertujuan untuk meningkatkan perlindungan keanekaragaman hayati, menjaga keberlanjutan perikanan, dan memastikan manfaat ekonomi bagi masyarakat pesisir.

Untuk memahami implikasi kebijakan ini secara lebih mendalam, beberapa skenario dalam ABM telah dikembangkan guna mengeksplorasi berbagai alternatif strategi konservasi dan dampaknya terhadap sektor perikanan dan ekonomi lokal.

Untuk menyempurnakan ABM, beberapa alternatif skenario ditetapkan untuk memberikan opsi analisis yang lebih komprehensif. Alternatif ini mencerminkan berbagai 'perlakuan' yang sejalan dengan skenario ***Business as Usual (BAU).***

Skenario tersebut didasarkan pada kombinasi:

- Keberadaan zona inti (10%) dan tingkat perlindungan penuh (100%), yang merepresentasikan skala perlindungan dari perspektif biaya perluasan KK.
- Persentase manfaat perikanan yang berbeda, yaitu 20% dan 30%.

Skenario ABM MPA Vision 30x45

Komponen Biaya dan Manfaat	*Business As Usual*	Alternatif 1	Alternatif 2
Biaya perluasan MPA	• Luas KK sebesar 8% pada 2030 • Luas KK tetap 8% pada 2045 • Luas *No Take Zone* 10%	• Luas KK sebesar 10% pada 2030 • Luas KK sebesar 30% pada 2045 • Luas *No Take Zone* 10%	• Luas KK sebesar 10% pada 2030 • Luas KK sebesar 30% pada 2045 • Luas *No Take Zone* 10%
Manfaat Perikanan	• Manfaat berasal dari pemodelan bioekonomi dan neraca sumberdaya dari perikanan saat ini (1990–2021) • *Rent capture* dari neraca perikanan sebesar 20%	• Manfaat perikanan meningkat sebesar 10% dari WPP pada tahun 2023 hingga 2030, 20% dari WPP pada tahun 2031 hingga 2041, dan 30% dari WPP pada tahun 2042 hingga 2045 • *Rent capture* dari neraca perikanan sebesar 20%	• Manfaat perikanan meningkat sebesar 10% dari WPP pada tahun 2023 hingga 2030, 20% dari WPP pada tahun 2031 hingga 2041, dan 30% dari WPP pada tahun 2042 hingga 2045 • *Rent capture* dari neraca perikanan sebesar 30%

KOTAK 2: Contoh skenario ABM Kawasan Konservasi Perlindungan Hiu Paus di Perairan Teluk Saleh

KK Perlindungan Hiu Paus di Perairan Teluk Saleh dibentuk untuk melindungi habitat penting Hiu Paus. KK Perlindungan Hiu Paus di Perairan Teluk Saleh ini adalah KK tematik pertama di Indonesia yang menargetkan spesies sebagai target utama konservasi.

Dua skenario pengelolaan Teluk Saleh dalam analisis ABM adalah *Business as Usual* (BAU) dan intervensi pembentukan KK Hiu Paus. Skenario BAU adalah kondisi di mana tidak ada intervensi pembentukan KK Hiu Paus, terdapat dua KK yang sudah berdiri sebelumnya yakni KK Liang Ngali

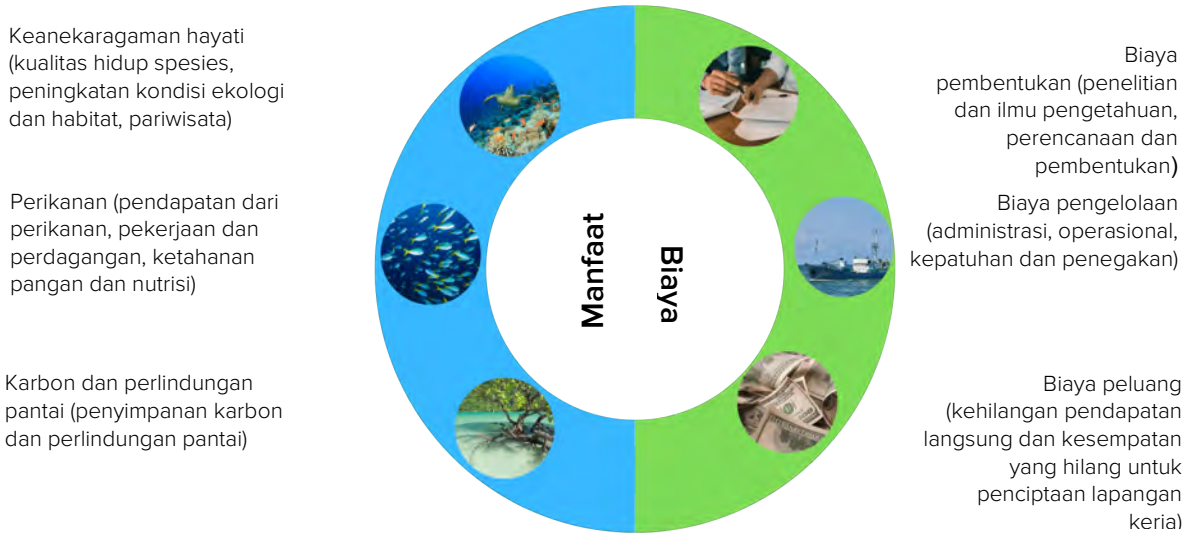
dan KK Lipan Rakit. Skenario intervensi pengelolaan yaitu Ketika KK Hiu Paus dibentuk dan dikelola bersama dua KK lainnya.

Skenario ABM Kawasan Teluk Saleh

Komponen	Skenario BAU	Skenario Intervensi Pengelolaan
KK	KK Liang Ngali, KK Lipan Rakit	KK Liang Ngali, KK Lipan Rakit, KK Hiu Paus
Perikanan	Berlangsung sesuai tren sebelumnya. Penangkapan tidak mencapai Hasil Lestari Maksimum (MSY) pada tahun 2045	Produksi bertambah secara gradual, mencapai MSY pada tahun 2034, kemudian stabil hingga 2045. Manajemen perikanan dilakukan untuk mempertahankan MSY sebagai tujuan pengelolaan.
Populasi Hiu Paus	Populasi mulai menurun pada tahun 2030, mendekati nol atau hanya 1 ekor di tahun 2042.	Populasi Hiu Pus dikelola dengan baik, kondisi populasi sekarang 38 ekor bertahan hingga tahun 2038, mulai bertambah secara gradual, mencapai 43 ekor pada 2045

4.2. Tahap 2: Menentukan Komponen ABM

ABM mengukur nilai sosial suatu proyek dengan menguantifikasi dampak sosial dari proyek tersebut dan membuat biaya serta manfaatnya dapat dibandingkan dalam bentuk nilai moneter (Koopmans et al, 2020). Komponen biaya dan manfaat yang digunakan untuk estimasi ditunjukkan pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2 Komponen Biaya dan Manfaat dari ABM

Komponen biaya pembentukan dan pengelolaan yang digunakan dalam perhitungan ABM berdasarkan PermenKp No. 31/ 2020 tentang Pengelolaan Kawasan Konservasi dan Kepdirjen PRL No. 28/2020 tentang Pedoman Teknis Evaluasi Efektivitas Pengelolaan Kawasan Konservasi (EVIKA) sebagai berikut:

4.2.1. Biaya pembentukan:

Kategori biaya yang dapat diestimasi untuk mengetahui pengeluaran untuk pembiayaan pembentukan KK sebagai berikut:

a) Identifikasi dan inventarisasi;
b) Pencadangan;
c) Penyusunan rencana zonasi penetapan Kawasan Konservasi (KK);
d) Penetapan Kawasan Konservasi oleh Menteri Kelautan dan Perikanan;
e) Pembentukan unit pengelola Kawasan Konservasi;
f) Pengadaan prasarana pengelolaan;
g) Penyusunan rencana pengelolaan (termasuk rencana teknis pemanfaatan);
h) Penyusunan rencana pemantauan biofisik;
i) Penyusunan rencana pemantauan sosial-ekonomi;
j) Penyusunan rencana penjangkauan & komunikasi;
k) Penyusunan rencana pengawasan & pengamanan kawasan;
l) Penyusunan rencana pengawasan kawasan dengan masyarakat (Pokmaswas);
m) Penyusunan rencana biaya pengelolaan;
n) Penyusunan rencana operasional kantor (gaji karyawan); dan
o) Penyusunan rencana operasional kantor (belanja kantor).

4.2.2. Biaya pengelolaan:

Kategori biaya yang dapat diestimasi untuk mengetahui pengeluaran untuk pembiayaan pengelolaan KK sebagai berikut:

a) Belanja pegawai

1) Belanja pegawai ASN;
2) Belanja pegawai staf profesional;
3) Penambahan jumlah personil ASN;
4) Penambahan jumlah personil staf profesional;
5) Pelatihan ASN;
6) Pelatihan staf profesional;
7) Pengembangan jejaring dengan pengelola Kawasan Perairan lain;
8) Pengembangan kemitraan dengan lembaga lain.

b) Pengadaan sarana dan prasarana pengelolaan

1) Pembangunan kantor pengelola;
2) Pemeliharaan kantor pengelola;

3) Pembangunan pos jaga;
4) Pemeliharaan pos jaga;
5) Pengadaan sarana perkantoran;
6) Pengadaan sarana operasional pengawasan.

c) Penataan MPA

1) Penandaan batas-batas luar KK;
2) Penandaan zona-zona dalam KK;
3) Pembuatan papan informasi tentang KK dan zonasi;
4) Pembaharuan papan informasi tentang KK dan zonasi.

d) Pengendalian dan pemanfaatan Kawasan Konservasi

1) Penyusunan peraturan KK;
2) Penyusunan mekanisme perijinan;
3) Penyusunan Prosedur Operasional Standar (POS);
4) Pelatihan penerapan POS.

e) Perlindungan, pengawasan, dan pengamanan kawasan

1) Pemetaan wilayah/zona yang rawan pelanggaran dan gangguan;
2) Patroli pengamanan fungsional dan bersama;
3) Penyusunan mekanisme pelaporan pelanggaran;
4) Penanganan perusakan ekosistem.

f) Pengelolaan Sumber daya kelautan & perikanan yang menjadi target pengelolaan

1) Pemantauan kualitas perairan secara umum;
2) Pemantauan ekosistem terumbu karang;
3) Pemantauan ekosistem mangrove;
4) Pemantauan ekosistem padang lamun;
5) Pemantauan populasi ikan bernilai ekonomi;
6) Pemantauan kualitas perairan terkait budidaya.

g) Peningkatan peran serta dan pemberdayaan masyarakat

1) Pembentukan kelompok masyarakat pengawas (Pokmaswas);
2) Pembinaan Pokmaswas;
3) Pembentukan dan pembinaan kelompok sadar wisata (Pokdarwis);
4) Pembinaan Pokdarwis;
5) Pembentukan kelompok masyarakat pengelola perikanan;
6) Pembinaan kelompok masyarakat pengelola perikanan;
7) Pembentukan kelompok pengolah dan pemasar (Poklahsar) produk perikanan dan/atau budidaya;
8) Pembinaan Poklahsar produk perikanan dan/atau budidaya.

h) Pengembangan sosial ekonomi masyarakat

1) Pengembangan mata pencaharian alternatif masyarakat;
2) Pembentukan dan pembinaan kelompok usaha masyarakat.

i) Pengembangan Sains dan Riset Pengelolaan

1) Pengembangan sains pengelolaan;
2) Pengembangan riset pengelolaan.

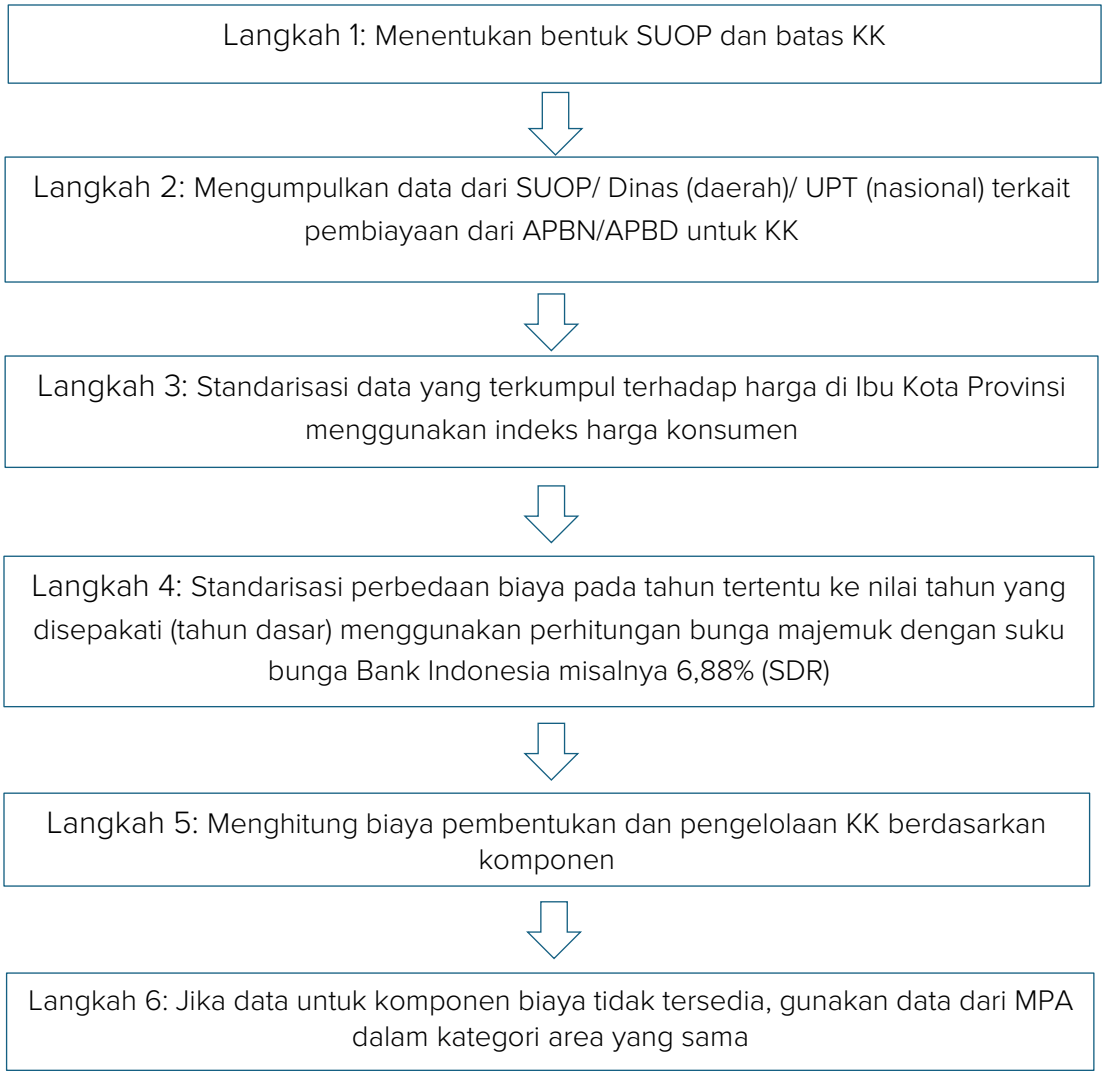
j) Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan Kegiatan Pengelolaan

1) Pemantauan kegiatan tahunan;
2) Evaluasi program tahunan.

4.3. Tahap 3: Estimasi Komponen Biaya

4.3.1. Biaya Pembentukan dan Biaya Pengelolaan

Biaya pembentukan KK terdiri dari 16 komponen dan biaya pengelolaan KK terdiri dari 10 komponen. Komponen tersebut dikumpulkan sebagai basis data dengan tujuan untuk menyaring dan mengumpulkan semua data yang diperoleh. Langkah untuk membuat analisis biaya pembentukan dan pengelolaan KK dalam membuat ABM ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Enam Langkah untuk Menentukan Biaya Pembentukan dan Pengelolaan KK.

4.3.2. Biaya Terluang (*Opportunity Cost*)

Salah satu komponen biaya dalam ABM didasarkan pada prinsip biaya terluang atau *opportunity cost*. Persentase biaya terluang diperkirakan dari total luas zona inti di setiap MPA. Zona inti diasumsikan sebagai area yang sepenuhnya dilindungi dan kegiatan yang diperbolehkan hanya penelitian yang kegiatan masyarakat seperti penangkapan ikan dan pariwisata tidak dapat dilaksanakan. Terdapat biaya terluang untuk perikanan dan pariwisata.

Biaya terluang *(Opportunity cost)* adalah konsep ekonomi yang menggambarkan nilai dari alternatif terbaik yang harus dikorbankan ketika memilih suatu tindakan atau keputusan tertentu.

Dalam konteks perikanan, biaya terluang merujuk pada kerugian atau biaya yang timbul akibat pembentukan zona inti atau zona larangan penangkapan ikan sehingga nelayan yang sebelumnya menangkap ikan di wilayah tersebut harus melaut ke lokasi lain yang kemungkinan lebih jauh dari lokasi sebelumnya.

Dalam konteks wisata, biaya terluang merujuk pada kerugian atau biaya yang timbul akibat pembentukan zona inti sehingga wisata yang sebelumnya dilakukan di lokasi tersebut perlu dipindahkan ke area lain atau bahkan perlu ditutup.

4.3.2.1. Langkah dalam Estimasi *Opportunity Cost* Perikanan

Adanya sistem zonasi di dalam KK menyebabkan sebagian wilayah menjadi area yang dilarang bagi nelayan untuk melakukan kegiatan penangkapan ikan. Oleh karena itu, analisis ABM perlu memperhitungkan biaya terluang (*opportunity cost*) yang hilang tersebut. Perhitungan biaya terluang dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

1) **Estimasi jumlah nelayan yang terdampak.**
   Estimasi jumlah nelayan yang terdampak dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan. Salah satu cara sederhana adalah dengan menghitung rasio luasan area yang menjadi zona larang tangkap terhadap luas total KK. Nilai rasio tersebut kemudian dikalikan dengan jumlah total nelayan yang beroperasi di dalam KK untuk mendapatkan estimasi jumlah nelayan terdampak. Pendekatan ini menggunakan asumsi bahwa lokasi penangkapan ikan (*fishing ground*) tersebar merata. Kajian yang lebih khusus untuk memetakan *fishing ground* akan menghasilkan estimasi yang lebih akurat.

2) **Menghitung nilai kerugian nelayan yang terdampak berdasarkan produksi yang hilang.**
   Untuk menghitung kerugian nelayan akibat hilangnya produksi atau pendapatan dilakukan melalui tahapan berikut:

   a) **Mengestimasi produksi atau pendapatan yang hilang**. Estimasi produksi atau pendapatan yang hilang dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan. Salah satu pendekatan yang sederhana adalah dengan ***menghitung rasio luas zona larang tangkap terhadap luas KK dikalikan manfaat ekonomi total perikanan tangkap per tahun*** (hasil perhitungan dari bagian sebelumnya – menghitung nilai manfaat dari perikanan tangkap). Pendekatan lain adalah ***mengalikan pendapatan bersih per unit penangkapan dikalikan dengan jumlah nelayan terdampak***.

b) **Proyeksi masa depan.** Skenario masa depan selama rentang periode analisis 5-20 tahun dapat memilih dua kemungkinan ini, yaitu: (i) tidak ada perubahan nilai kompensasi, (ii) nilai kompensasi berubah seusai kondisi sosial-ekonomi.

3) Menghitung nilai kerugian nelayan yang terdampak berdasarkan Upah Minimum regional (UMR).

Untuk menghitung kerugian nelayan berdasarkan nilai UMR dilakukan dengan tahapan berikut:

a) Menghitung kerugian. Jumlah nelayan yang terdampak x UMR/bulan x 12 bulan.

b) **Proyeksi masa depan. Skenario masa depan selama rentang periode analisis 5-20 tahun dapat** memilih dua kemungkinan ini, yaitu: (i) tidak ada perubahan nilai UMR, (ii) ada perubahan nilai UMR setiap tahun.

Volume atau jumlah hasil dapat diproyeksikan (***forecast***) dengan menggunakan berbagai teknik dan pendekatan tergantung pada data yang tersedia dan karakteristik proposal. Proyeksi harus mempertimbangkan kapan biaya dan manfaat dimulai, berakhir, mencapai puncak, dan/atau menurun.

Proyeksi juga harus mempertimbangkan potensi perubahan keadaan eksternal yang dapat memengaruhi hasil, misalnya:

1) Peningkatan perluasan dan pembentukan MPA dari waktu ke waktu.
2) Peningkatan jumlah personel pengawas tambahan dan biaya pengelolaan akibat peningkatan luas wilayah.
3) Tren kunjungan ke objek wisata yang menurun atau meningkat dari tahun ke tahun.
4) Perubahan iklim dan peningkatan frekuensi peristiwa cuaca ekstrem yang dapat memengaruhi luas ekosistem yang memberikan manfaat tidak langsung.

4.3.2.2. Langkah- langkah dalam Estimasi *Opportunity Cost* Pariwisata

1) Menentukan kondisi wisata apakah sudah melebihi daya dukung (*carrying capacity*).
2) Estimasi kegiatan wisata yang terdampak ter *displace*/ tersingkirkan karena adanya KK.
3) Menghitung kerugian berdasarkan selisih antara aktual kegiatan pariwisata dan daya dukung.
4) Monetasi berdasarkan kerugian per jenis usaha (selisih aktual x manfaat pariwisata per jenis usaha).
5) Proyeksi tidak ada perubahan dalam jangka 5 sampai 20 tahun.

- ***Carrying Capacity*** (kapasitas daya dukung) adalah batas maksimum jumlah individu, kegiatan, atau penggunaan sumber daya yang dapat dipertahankan oleh suatu sistem atau lingkungan tanpa menyebabkan kerusakan atau degradasi pada sistem atau lingkungan tersebut dalam jangka panjang (Del Monte-Luna, 2004).
- **Dalam perikanan**, *carrying capacity* merujuk pada jumlah ikan yang dapat dipanen dari suatu ekosistem perairan tanpa merusak populasi ikan dan ekosistem perairan secara keseluruhan. Ini mencakup faktor-faktor seperti jumlah ikan yang dapat diproduksi oleh ekosistem tersebut, serta kemampuan lingkungan untuk menyokong regenerasi stok ikan.
- **Dalam konteks pariwisata**, *carrying capacity* merujuk pada jumlah wisatawan yang dapat dikunjungi suatu tempat tanpa merusak lingkungan, mengurangi kualitas pengalaman wisata, atau menyebabkan dampak negatif lainnya terhadap masyarakat lokal.

4.4. Tahap 4: Estimasi Komponen Manfaat

Keberadaan Kawasan Konservasi memberikan berbagai manfaat yang nilai ekonominya dapat diestimasi. Contoh komponen manfaat yang diestimasi dalam panduan ini adalah: manfaat perikanan, manfaat ekosistem dan keanekaragaman hayati, manfaat pariwisata laut, manfaat tiket masuk kawasan konservasi, dan manfaat budidaya.

4.4.1. Manfaat Perikanan

Berbagai pendekatan dan metode dapat digunakan untuk menghitung nilai manfaat dari perikanan tangkap. Dokumen panduan ini menjabarkan dua metode yang dapat diterapkan, yaitu: **(A) Metode berbasis pendugaan jumlah tangkapan lestari atau *Maximum Sustainable Yield* (MSY)**, dan **(B) Metode berbasis nilai produksi perikanan**.

Pemilihan metode disesuaikan dengan karakteristik Kawasan Konservasi (KK) yang dikaji. Sebagai ilustrasi, KK dengan luas yang cukup besar (misalnya >1 juta hektar), seperti KKPN Laut Sawu, kemungkinan memiliki data produksi perikanan tangkap tahunan yang cukup untuk melakukan pendugaan MSY dan Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB).

Alternatif lain adalah dengan mengasumsikan bahwa nilai JTB atau *Total Allowable Catch* (TAC) suatu KK sebanding dengan rasio luas KK terhadap luas Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) tempat KK tersebut berada. Sementara itu, untuk KK yang lebih kecil atau tidak memiliki data produksi perikanan tangkap, metode berbasis nilai produksi perikanan akan lebih tepat digunakan.

4.4.1.1. Metode Perhitungan Berbasis *Maximum Sustainable Yield (MSY)*

Metode perhitungan nilai manfaat ekonomi perikanan tangkap berbasis *Maximum Sustainable Yield* (MSY) dilakukan dengan menghitung nilai (dalam rupiah) sumber daya ikan yang dapat dimanfaatkan selama satu tahun dengan mengalikan volume

produksi tahunan dan harga rata-rata ikan per kg. Untuk memastikan bahwa pemanfaatan perikanan tetap berkelanjutan, maka volume produksi tahunan yang digunakan diasumsikan tidak melebihi atau sama dengan (≤) jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB). Peraturan Indonesia menetapkan bahwa nilai JTB adalah 80% dari MSY. Langkah-langkah yang dilakukan dalam metode ini adalah: (1) menduga nilai MSY dan JTB, (2) menghitung nilai rata-rata ikan per satuan volume (ton atau kg), (3) menghitung nilai manfaat, dan (4) memproyeksikan kondisi masa depan.

1) Menduga nilai MSY dan JTB

Seperti yang telah disampaikan sebelumnya, pendugaan nilai MSY dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu (i) melakukan pendugaan berdasarkan nilai pendugaan MSY di Tingkat WPP, atau (ii) melakukan pendugaan stok berdasarkan data produksi perikanan (hasil tangkapan) menggunakan metodologi pendugaan stok yang sudah diakui secara ilmiah. Berikut pendekatan pendugaan nilai MSY yang dapat dilakukan:

(i) Pendugaan berdasarkan hasil pendugaan MSY di tingkat WPP.

Jika diasumsikan bahwa sumber daya ikan yang dimanfaatkan oleh perikanan menyebar merata di suatu wilayah tertentu atau suatu Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) tertentu, maka nilai MSY di suatu KK dapat diasumsikan sebagai rasio luas KK terhadap wilayah pengelolaan tersebut. Formula perhitungan MSY dari sebuah KK berdasarkan pendekatan tersebut adalah sebagai berikut:

$$MSY_{KK} = \frac{Luas_{KK}}{Luas_{\ WP}} x MSY_{WP}$$

$$JTB_{KK} = MSY_{KK}\ x\ 0{,}8$$

dimana:

MSY = *Maximum Sustainable Yield*

MSY_{KK} = *MSY Kawasan Konservasi*

MSY_{WP} = *MSY* wilayah pengelolaan perikanan (WPP) yang ditetapkan oleh pemerintah atau suatu wilayah pengelolaan tertentu dari hasil kajian ilmiah sebelumnya

JTB_{KK} = Jumlah tangkapan yang diperbolehkan di KK yang dikaji

(ii) Pendugaan MSY berdasarkan data produksi perikanan

Terdapat berbagai metode surplus produksi yang dapat digunakan untuk menduga nilai MSY di suatu wilayah pengelolaan. Karena keterbatasan ruang dalam dokumen panduan ini, pilihan metode-metode pendugaan MSY yang dapat digunakan tidak dapat dijabarkan secara mendetil. Untuk mendapatkan informasi tersebut dapat mengacu pada beberapa buku metodologi pendugaan stok seperti Sparre dan

Venema (1992), Hilborn and Walters (1992), atau publikasi ilmiah yang membahas metode cMSY++ yang menjadi contoh dalam panduan ini (Froese *et al*. 2023).

Jika data produksi perikanan (*catch*) dan upaya penangkapan (*effort*) tahunan tersedia setidaknya selama lima tahun terakhir—dan semakin panjang data yang tersedia, semakin baik—maka salah satu metode yang dapat digunakan adalah cMSY++ (Froese et al., 2023). Metode cMSY++ (*catch-only* MSY *extended*) merupakan pendekatan penilaian stok yang dirancang untuk mengestimasi produksi lestari (MSY) serta menilai status stok dalam perikanan dengan data terbatas (*data-limited fishery*). Metode ini hanya memerlukan data tangkapan, upaya penangkapan, dan informasi biologi dasar (l*ife-history*). Langkah-langkah penerapan cMSY++ disajikan dalam Lampiran 1.

2) Menghitung Harga Ikan Rata-Rata

Data harga ikan didapatkan dari data statistik perikanan di lokasi pengelolaan yang dikaji. Jika data tersebut tidak tersedia, nilai rata-rata harga ikan per kilogram dapat diestimasi dari informasi nilai produksi perikanan tahunan (dalam rupiah) dibagi volume produksi perikanan (dalam ton/kg), dengan formula sebagai berikut:

$$Harga\ ikan\ per\ kg_{t_i} = \frac{\sum_{t=1}^{t=i} Nilai\ produksi\ perikanan\ \ (Rp.)}{\sum_{t=1}^{t=i} Volume\ produksi\ perikanan\ \ (kg)}$$

dimana:
$t = 1$ adalah data tahun pertama yang tersedia
$t = i$ adalah data tahun terakhir yang tersedia

3) Menghitung Nilai Manfaat Ekonomi Perikanan Tangkap

Manfaat ekonomi dari perikanan tangkap pada suatu KK dihitung melalui dua tahapan, yaitu: (i) menghitung nilai manfaat perikanan di wilayah pengelolaan atau WPP dimana KK tersebut berada, dan (ii) menghitung nilai manfaat perikanan di KK berdasarkan rasio luasan KK terhadap WPP.

(i) Nilai Manfaat Ekonomi Perikanan Tangkap di Wilayah Pengelolaan yang Dikaji

Hasil perhitungan pada bagian sebelumnya (Bagian 2) menunjukkan nilai manfaat total dari produksi perikanan tangkap. Namun, untuk menentukan keuntungan bersih, nilai ini harus dikurangi dengan berbagai biaya yang diperlukan dalam proses penangkapan ikan, seperti tenaga kerja, peralatan, dan bahan bakar. Keuntungan bersih yang tersisa setelah pengurangan seluruh biaya ini disebut *sewa sumber daya* (*resource rent*).

Sewa sumber daya merupakan keuntungan ekonomi yang diperoleh dari perikanan tangkap setelah memperhitungkan semua biaya operasional. Keuntungan ini mencerminkan nilai alamiah sumber daya perikanan itu sendiri, bukan hasil dari investasi tambahan. Oleh karena itu, *sewa sumber daya* menjadi indikator penting dalam menilai efisiensi ekonomi dan keberlanjutan jangka panjang suatu perikanan. Karena komponen biaya dalam kegiatan perikanan sering kali sulit dihitung secara akurat, para ahli perikanan umumnya menyepakati bahwa *sewa sumber daya* diasumsikan sebesar 20% dari nilai produksi. Maka nilai produksi perikanan tangkap **(NM_{PT})** dalam satuan rupiah dihitung dengan formula berikut:

$$NM_{PT} = JTB\ x\ Harga\ ikan\ per\ kg\ x\ 0.2$$

(ii) Menghitung Nilai Manfaat Ekonomi Perikanan Tangkap di Kawasan Konservasi

Menggunakan asumsi dan pendekatan yang sama dengan bagian 1(i), maka nilai ekonomi dari perikanan tangkap di KK yang dikaji adalah rasio luasan KK terhadap wilayah perikanan yang dikaji.

4) Memproyeksikan Kondisi Masa Depan

Dalam ABM, manfaat ekonomi sumber daya dihitung dalam jangka menengah hingga jangka panjang, tergantung pada kebutuhan analisis. Dalam panduan ini, manfaat ekonomi sumber daya dicontohkan dihitung dalam rentang waktu 5 hingga 20 tahun, sesuai dengan rencana pengelolaan Kawasan Konservasi (KK) yang dikaji. Dalam praktiknya, nilai manfaat ekonomi dapat berfluktuasi setiap tahun, dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor alami maupun sosial-ekonomi.

Panduan ini memberikan contoh kondisi yang mungkin terjadi di masa depan yang mempengaruhi nilai manfaat ekonomi dari perikanan tangkap, yaitu: (i) tidak ada perubahan selama rentang waktu analisis (*business as usual*), (ii) perubahan nilai MSY dan JTB akibat perubahan kondisi stok, (iii) perubahan nilai *resource rent* akibat perubahan kondisi sosial-ekonomi, dan (iv) perubahan keduanya secara simultan. Pemilihan kondisi dilakukan berdasarkan, pendapat para ahli, kesepakatan bersama saat analisis biaya-manfaat dilakukan, atau disesuaikan dengan tujuan dan target pengelolaan KK.

a) **Kondisi *business as usual***: diasumsikan bahwa tidak ada perubahan dari nilai manfaat selama rentang waktu analisis;

b) **Kondisi nilai MSY/JTB berubah**: kondisi stok di alam akan berubah seiring waktu, baik meningkat ataupun menurun, dipengaruhi oleh berbagai faktor. Analisis biaya-manfaat dapat menggunakan skenario nilai MSY/JTB meningkat atau menurun, dengan nilai tertentu, misalnya 5% per tahun.

c) **Kondisi *resource rent* berubah:** harga jual ikan dan biaya-biaya yang dibutuhkan dalam menangkap ikan akan berubah seiring waktu sesuai dengan kondisi sosial-ekonomi. Analisis biaya-manfaat dapat menggunakan skenario nilai *resource rent* meningkat atau menurun, dengan nilai tertentu, misalnya 5% per tahun.

d) **Kondisi nilai MSY/JTB dan *resource rent* berubah:** analisis biaya-manfaat dilakukan dengan menggunakan skenario di mana MSY/JTB dan *resource rent* berubah secara bersama-sama.

4.4.1.2. Metode Perhitungan Berbasis Produksi Perikanan

Metode ini bertujuan untuk mengestimasi nilai manfaat ekonomi dari perikanan tangkap melalui survei independen saat informasi mengenai MSY di lokasi kajian atau KK tidak tersedia. Survei dilakukan untuk mendapatkan data-data seperti laju tangkap (*catch-per-unit-effort* atau CPUE), harga ikan, jumlah trip per jenis alat tangkap, komponen-komponen biaya, dan lain-lain. Data-data tersebut selanjutnya digunakan untuk mengestimasi nilai bersih manfaat ekonomi per trip/tahun untuk masing-masing jenis alat tangkap. Tahapan yang dilakukan dalam metode ini dijabarkan dalam sub-bab berikut.

1) Menentukan unit penangkapan ikan yang dikaji

Tahap awal dari survei ini adalah dengan menentukan unit-unit penangkapan perikanan yang akan menjadi subjek kajian dan menetapkan jumlah contoh (sampel) nya yang akan dijadikan responden survei. Unit-unit penangkapan yang akan dikaji sebaiknya didefinisikan dan dibedakan berdasarkan jenis alat tangkapnya. Hal yang perlu dilakukan adalah:

(i) Mengestimasi jumlah keseluruhan unit penangkapan yang beroperasi di dalam KK

Jumlah keseluruhan unit penangkapan yang beroperasi di dalam KK dapat diestimasi menggunakan beberapa pendekatan, di antaranya: (i) data dari pelabuhan perikanan, (ii) data dari dinas terkait, (iii) data dari desa yang berada di dalam dan sekitar KK, atau (iv) hasil kajian sebelumnya.

(ii) Menentukan jumlah sampel yang akan menjadi responden survei.

Menentukan jumlah sampel dalam sebuah survei memerlukan prinsip statistik agar hasilnya dapat dipercaya dan mewakili populasi. Ukuran populasi harus dipertimbangkan dalam menentukan proporsi sampel, di mana untuk populasi kecil diperlukan proporsi sampel yang lebih besar. Selang kepercayaan (*confidence interval*), seperti 90%, 95%, atau 99%, juga menentukan jumlah sampel. Semakin tinggi selang kepercayaan, semakin besar jumlah sampel yang diperlukan. Margin kesalahan atau *margin of error* (contoh: ±5%) juga menjadi faktor penting. Jumlah

sampel yang diperlukan semakin banyak jika ingin mendapatkan nilai margin kesalahan yang lebih kecil.

Terdapat berbagai metode dalam menentukan jumlah sampel statistik dalam penelitian kuantitatif. Penentuan jumlah sampel dikembalikan kepada ketersediaan waktu dan biaya. Menurut Gay *et al*. (2009) untuk penelitian metode deskriptif, jumlah minimal sampel adalah 10% dari populasi, dan untuk populasi yang relatif kecil (<500) jumlah sampel minimal 20%. Salah satu metode yang umum digunakan (contoh dalam panduan ini) adalah persamaan Slovin. Persamaan ini digunakan jika jumlah populasi diketahui, yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N(E^2)}$$

dimana n adalah jumlah sampel, N adalah jumlah populasi, dan e adalah margin kesalahan dalam desimal (contoh: 0,5 untuk margin kesalahan 5%). Sebagai contoh, jika jumlah populasi adalah 1.000 dan margin kesalahan yang diinginkan adalah 5%, maka jumlah sampel yang diperlukan adalah:

$$n = \frac{1000}{1 + 1000(0{,}5^2)} = 285{,}7$$

2) Melakukan Survei

Setelah menetapkan jumlah sampel, maka survei dilakukan melalui wawancara kepada nelayan atau unit penangkapan yang dikaji. Data yang dikumpulkan adalah:

- Laju tangkap atau rata-rata hasil tangkapan per trip (*Catch Per Unit Effort* CPUE)) dan harga ikan per kg;
- Jumlah trip dalam satu tahun;
- Komponen biaya tetap (seperti kapal dan alat tangkap);
- Komponen biaya variabel (seperti bahan bakar, logistik, dll).

3) Menghitung Nilai Manfaat Ekonomi

Nilai manfaat ekonomi dari perikanan tangkap yang dihitung adalah manfaat ekonomi bersih (*neto*), yaitu total pendapatan dikurangi biaya. Perhitungan nilai manfaat ekonomi neto (E) dilakukan terpisah untuk masing-masing jenis alat tangkap atau kelompok unit penangkapan$E$ dihitung melalui persamaan:

$$E = (CPUE.n.P) - (B_t + B_v)$$

dimana:

$CPUE$	=	laju tangkap
n	=	jumlah trip dalam satu tahun
P	=	harga ikan per kg
B_t	=	biaya tetap (dihitung per tahun)
B_v	=	biaya variabel (per tahun)

Nilai E yang didapat adalah nilai rata-rata manfaat ekonomi neto dari satu unit penangkapan dari suatu jenis alat tangkap atau kelompok unit penangkapan (per tahun). Untuk menghitung total manfaat ekonomi neto per tahun (E_{total}) di sebuah KK maka nilai E dari masing-masing jenis alat tangkap atau kelompok unit penangkapan yang ada dijumlahkan, dengan persamaan:

$$E_{total} = E_1 + E_2 + E_3 + \cdots + E_i$$

di mana E_1 adalah E dari kelompok unit p3kenangkapan ke-1, E_2 adalah E dari kelompok unit penangkapan ke-2 dan seterusnya hingga kelompok unit penangkapan ke-i.

4) Memproyeksikan Kondisi Masa Depan

Mengacu kepada prinsip yang dijabarkan pada bagian 1.4, nilai laju tangkap (CPUE) dan komponen biaya akan mengalami fluktuasi seiring waktu. Contoh skenario yang mungkin terjadi di masa depan yang mempengaruhi nilai manfaat ekonomi dari perikanan tangkap, yaitu: (i) tidak ada perubahan selama rentang waktu analisis (*business as usual*), (ii) perubahan nilai CPUE (meningkat atau menurun pada tingkat tertentu; misalnya 5% per tahun), (ii) perubahan komponen biaya (misalnya meningkat sebesar 5% per tahun), dan (iii) penurunan/peningkatan CPUE dan perubahan komponen biaya secara simultan.

Sekali lagi, pemilihan skenario dilakukan berdasarkan, pendapat para ahli, kesepakatan bersama saat analisis biaya-manfaat dilakukan, atau disesuaikan dengan tujuan dan target pengelolaan KK.

4.4.2. Manfaat Ekosistem dan Keanekaragaman Hayati

Nilai manfaat dari jasa ekosistem (*supporting* dan *regulating*) dilakukan melalui tiga tahapan sebagai berikut:

1) Menentukan jenis dan luasan ekosistem dalam Kawasan Konservasi

Jenis ekosistem yang divaluasi di dalam KK meliputi terumbu karang, padang lamun, dan mangrove. Untuk menghitung manfaat jasa ekosistem diperlukan data mengenai luasan (dalam hektare) dari masing-masing ekosistem tersebut.

2) **Menghitung nilai menggunakan laporan Analisis Data Nilai Sumber Daya Laut Indonesia (Andalusia)**

Perhitungan nilai manfaat jasa ekosistem dilakukan dengan formula: **Luas Ekosistem x Nilai Jasa Ekosistem**. Nilai jasa ekosistem per satuan hektar mengacu kepada laporan 'Analisis Nilai Sumber Daya Laut Indonesia' (Fauzi *et al*. 2023), dengan rincian pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai Ekonomi Manfaat Jasa Ekosistem Sumber Daya Laut Indonesia Tahun 2023 menurut Fauzi et al. (2024).

Jenis Jasa dan Kondisi Ekosistem		Jenis Ekosistem		
		Mangrove	Terumbu Karang	Padang Lamun
Nilai ekonomi per hektar (Rp/Ha)				
I	**Provisioning**	**112.941.989**	**149.736.326**	**65.065.676**
	Baik	208.794.839	165.225.686	285.993.473
	Sebagian Rusak	160.798.871	74.202.631	231.729.050
	Rusak	68.079.400	44.512.904	63.064.932
II	**Cultural**	**36.702.723**	**57.557.385**	**13.418.644**
	Baik	37.474.647	62.220.368	26.837.288
	Sebagian Rusak	6.607.308	3.639.670	NA
	Rusak	0	0	0
III	**Regulating**	**163.460.744**	**49.174.525**	**56.602.611**
	Baik	240.977.684	108.658.740	58.186.745
	Sebagian Rusak	81.983.841	21.960.743	2.445.420
	Rusak	28.332.002	2.166.235	0
IV	**Supporting**	**68.083.432**	**22.031.956**	**177.731.863**
	Baik	137.120.055	25.283.840	228.013.154
	Sebagian Rusak	8.865.999	4.559.341	15.144.374
	Rusak	3.572.572	2.433.392	0
V	**Nilai Ekonomi Total Rata-rata per Ha**	**381.188.887**	**278.500.193**	**312.818.794**
	Baik	624.367.225	361.388.634	599.030.660
	Sebagian Rusak	258.256.020	104.362.385	249.318.843
	Rusak	99.983.975	49.112.531	63.064.932

3) **Memproyeksikan Kondisi Masa Depan**

Luasan dan kondisi ekosistem akan mengalami perubahan seiring waktu, baik bertambah karena pengelolaan yang berdampak, maupun berkurang akibat gangguan. Skenario ditetapkan berdasarkan kesepakatan para ahli maupun tujuan pengelolaan KK dalam rentang waktu 5 hingga 20 tahun ke depan. Skenario yang mungkin dipilih adalah:

a) **Perubahan luas masing-masing ekosistem.** Skenario perubahan luas ekosistem dapat ditetapkan dengan nilai absolut pada akhir periode analisis maupun dengan pertambahan dengan besaran tertentu setiap tahunnya.

b) **Mempertahankan luas dan kondisi ekosistem**. Skenario di mana tidak ada perubahan luasan dan kondisi ekosistem dapat dipilih jika tujuan pengelolaan KK adalah mempertahankan luasan dan kondisi ekosistem saat ini.

4.4.3. Manfaat Pariwisata Laut

Perhitungan manfaat pariwisata laut dari KK dilakukan dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang relevan seperti biaya masuk dan izin operasi bisnis (untuk unit pengelolaan KK), serta penciptaan peluang usaha dan pekerjaan (untuk bisnis dan komunitas lokal). Pengembangan pariwisata laut di dalam dan sekitar KK dapat meliputi wisata menyelam dan *snorkeling*, olahraga air lainnya, olahraga memancing (*sport fishing*), atau pengamatan satwa liar.

Metodologi yang optimal untuk melakukan perhitungan manfaat pariwisata laut adalah melalui survei. Hal ini memungkinkan pemahaman yang komprehensif tentang subjek yang dikaji, sekaligus menghasilkan perhitungan yang lebih rinci. Langkah-langkah untuk mengestimasi nilai pariwisata perairan di suatu KK adalah sebagai berikut:

1) Mengidentifikasi kegiatan wisata di dalam Kawasan Konservasi

Jenis-jenis usaha dan kegiatan wisata di dalam KK yang dihitung manfaatnya di antaranya dapat meliputi hotel, penginapan, restoran, transportasi, bumi perkemahan, pondok wisata, vila, kedai makanan, warung, wisata selam, wisata pantai, aktivitas air.

2) Menghitung nilai manfaat/keuntungan bersih dari masing-masing jenis usaha di tahun tertentu

Langkah yang dilakukan untuk menghitung nilai manfaat adalah:

a) Keuntungan bersih dihitung melalui survei untuk masing-masing jenis usaha dan kegiatan wisata;
b) Survei dilakukan dengan menanyakan atau mengumpulkan informasi tentang keuntungan bersih per bulan/per musim;
c) Nilai manfaat/keuntungan bersih per tahun adalah: Keuntungan bersih per bulan x 12 bulan.

3) Memproyeksikan Kondisi Masa Depan

Kondisi masa depan diproyeksikan dalam rentang waktu 5 sampai 20 tahun sesuai dengan rencana pengelolaan KK, dengan pilihan sebagai berikut:

a) Batas maksimum/batas atas volume jumlah kegiatan sesuai dengan *carrying capacity* pada tahun tertentu.
b) Mempertahankan jumlah *carrying capacity* sampai akhir periode analisis.

4.4.4. Manfaat Tiket Masuk Kawasan Konservasi

Nilai manfaat karcis masuk dihitung dengan tahapan sebagai berikut:

1) Menghitung jumlah pengunjung dalam 1 tahun.

Data jumlah pengunjung tahunan digunakan sebagai dasar perhitungan. Jika memungkinkan, jumlah pengunjung dibedakan berdasarkan jenis kegiatan.

2) Data harga tiket masuk.

Tetapkan harga tiket masuk per orang (atau gunakan harga saat ini jika mekanisme tiket masuk kawasan diberlakukan). Jika memungkinkan, harga tiket dapat juga dibedakan berdasarkan jenis kegiatan.

3) Hitung nilai manfaat karcis masuk.

Nilai total manfaat karcis masuk adalah Jumlah Pengunjung Dalam 1 Tahun x Harga Tiket.

4) Memproyeksikan Kondisi Masa Depan.

Kondisi masa depan diproyeksikan dalam rentang waktu 5 sampai 20 tahun sesuai dengan rencana pengelolaan KK, dengan pilihan sebagai berikut:

a) **Penambahan jumlah tertentu atau persentase pengunjung setiap tahun.** Jika informasi daya dukung (*carrying capacity*) pariwisata laut tersedia, maka angka tersebut digunakan sebagai jumlah maksimum pengunjung pada akhir periode analisis. Atau jumlah maksimum pengunjung dapat ditetapkan berdasarkan rencana pengelolaan.
b) **Peningkatan harga tiket masuk.** Skenario peningkatan harga tiket masuk sepanjang periode analisis dapat diterapkan sesuai dengan rencana pengelolaan KK.

4.4.5. Manfaat Budidaya Perikanan

Metode ini bertujuan untuk mengestimasi nilai manfaat ekonomi dari perikanan budidaya melalui survei independen. Survei dilakukan untuk mendapatkan data mengenai (i) jenis komoditas budidaya, (ii) produksi tahunan, (iii) harga komoditas budidaya per kg yang diterima oleh nelayan (*farm gate price*), (iv) komponen biaya tetap, dan (v) komponen biaya variabel (operasional) dan lain-lain. Langkah-langkah

yang dilakukan untuk menghitung nilai manfaat ekonomi dari perikanan budidaya dijabarkan sebagai berikut.

1) Mengidentifikasi jenis komoditas budidaya.

Melakukan survei untuk mengidentifikasi dan mendata seluruh jenis komoditas budidaya yang ada di dalam KK.

2) Menghitung volume produksi tahunan.

Melakukan survei untuk menghitung volume produksi tahunan total dari masing-masing komoditas budidaya.

3) Menentukan harga komoditas.

Melakukan survei untuk mendapatkan data harga komoditas per kg yang diterima oleh nelayan budidaya (*farm gate price*).

4) Menghitung biaya-biaya kegiatan budidaya.

Biaya-biaya yang dihitung adalah (i) biaya tetap (misalnya biaya investasi) dan biaya-biaya operasional (misalnya pakan, listrik, dan lain lain), dalam satu tahun.

5) Menghitung nilai manfaat ekonomi dari budidaya.

Nilai manfaat ekonomi dari perikanan budidaya yang dihitung adalah manfaat ekonomi bersih (*neto)*, yaitu total pendapatan dikurangi biaya. Perhitungan nilai manfaat ekonomi neto (E dilakukan terpisah untuk masing-masing jenis komoditas. Nilai E dihitung melalui persamaan:

$$E = n.[(V.P) - (B_t + B_v)]$$

di mana:

n = jumlah unit budidaya suatu komoditas
V = volume produksi budidaya
P = harga jual yang diterima nelayan
B_t = biaya tetap (dihitung per tahun)
B_v = biaya variabel (per tahun)

Nilai E yang didapat adalah nilai rata-rata manfaat ekonomi neto dari satu jenis komoditas budidaya per tahun. Untuk menghitung total manfaat ekonomi neto per tahun (E_{total}) di sebuah KK maka nilai E dari masing-masing kelompok komoditas dijumlahkan, dengan persamaan:

$$E_{total} = E_1 + E_2 + E_3 + \cdots + E_i$$

Di mana E_1 adalah E dari komoditas budidaya ke-1, E_2 adalah E dari komoditas budidaya ke-2 dan seterusnya hingga kelompok komoditas budidaya ke-i.

6) Memproyeksikan Kondisi Masa Depan

Kondisi masa depan diproyeksikan dalam rentang waktu 5 sampai 20 tahun sesuai dengan rencana pengelolaan KK, dengan pilihan sebagai berikut:

a) **Volume produksi perikanan budidaya** di dalam KK ditingkatkan sampai batas maksimum daya dukung lingkungan (*carrying capacity*) selama periode waktu analisis. *Carrying capacity* dapat dihitung berdasarkan luas maksimum zona yang dialokasikan untuk kegiatan budidaya di dalam KK. Panduan dalam menyusun rencana pemanfaatan budidaya di dalam KK mengacu kepada Permen KP No.47/2016.
b) **Mempertahankan volume produksi perikanan budidaya** sesuai dengan *carrying capacity* hingga akhir periode analisis.

4.5. Penentuan Kriteria Kelayakan

Penentuan kelayakan dalam ABM untuk pembangunan KK merupakan langkah penting dalam proses pengambilan keputusan berbasis data dan bukti ilmiah. ABM digunakan untuk mengevaluasi apakah manfaat yang diperoleh dari pembentukan KKP, baik secara langsung maupun tidak langsung, melampaui biaya yang diperlukan, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Analisis ini memungkinkan pengambil keputusan untuk memahami konsekuensi ekonomi, sosial, dan ekologis dari pembangunan KKP, sehingga dapat mendukung kebijakan yang berkelanjutan (Balmford et al., 2002; Sala et al., 2013).

Pendekatan Tiga Pilar Keberlanjutan

Ekonomi:

Penilaian manfaat ekonomi mencakup peningkatan hasil perikanan akibat efek *spillover* dari kawasan konservasi (Hilborn et al., 2004; Gell & Roberts, 2003) serta pendapatan dari ekowisata (Balmford et al., 2002). Selain itu, KKP dapat melindungi infrastruktur pesisir dari kerusakan akibat bencana alam, memberikan nilai ekonomi tambahan melalui jasa lingkungan (Costanza et al., 1997).

Sosial:

Dampak sosial dari pembentukan KKP mencakup pengaruhnya terhadap mata pencaharian masyarakat lokal. Pembatasan akses ke kawasan dapat menyebabkan tantangan sosial, tetapi KKP yang dirancang dengan melibatkan masyarakat lokal dapat meningkatkan dukungan sosial dan kesejahteraan jangka panjang (Christie, 2004; Charles & Wilson, 2009).

Lingkungan:

Manfaat ekologis mencakup pelestarian keanekaragaman hayati, perlindungan habitat kritis, dan pemulihan stok ikan (Lubchenco et al., 2003). Jasa ekosistem seperti mitigasi perubahan iklim melalui karbon biru juga memberikan manfaat lingkungan global yang signifikan (Murray et al., 2011).

Pendekatan ini memastikan bahwa pembangunan KK tidak hanya melestarikan ekosistem laut tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap kesejahteraan masyarakat dan mendukung pembangunan ekonomi berkelanjutan.

Penilaian Kuantitatif dalam ABM untuk Kelayakan Kawasan Konservasi Perairan

Penilaian kuantitatif adalah langkah penting dalam ABM untuk mengevaluasi kelayakan kawasan konservasi (KKP. Metode ini menggunakan pendekatan berbasis data untuk membandingkan manfaat yang diperoleh dengan biaya yang dikeluarkan selama periode evaluasi. Berikut adalah elaborasi terkait pendekatan utama:

4.5.1. Menghitung *Net Present Value* (NPV)

NPV adalah alat utama dalam ABM untuk menentukan apakah nilai manfaat proyek melebihi biayanya, dengan mempertimbangkan nilai waktu uang. Persamaannya:

$$\mathrm{NPV} = \sum_{t=1}^{n} \frac{(\mathrm{MT_t} - \mathrm{BT_t})}{(1+\mathrm{r})^{\mathrm{t}}}$$

Interpretasi:

- Jika NPV > 0, manfaat proyek lebih besar daripada biaya, menunjukkan proyek layak secara ekonomi.
- Jika NPV < 0, proyek dianggap tidak layak karena biaya melebihi manfaatnya.

Komponen Utama:

- t: Tahun ke-t, menunjukkan periode evaluasi.
- r: Tingkat diskonto, menggambarkan preferensi waktu dan risiko investasi.
- n: Durasi proyek, mencakup periode manfaat dan biaya.

Di mana:

MT = MPER + MBUD + MPAR + MTMK
MT = Manfaat Total
MPER = Manfaat Perikanan

MBUD = Manfaat Budidaya Perikanan
MPAR = Manfaat Pariwisata Laut
MTMK = Manfaat Tiket Masuk Kawasan Konservasi
BT = BPKK + BMKK + BMPER + BMPAR + BMBUD
BT = Biaya Total
BPKK = Biaya Pembentukan Kawasan Konservasi
BMKK = Biaya Pengelolaan Kawasan Konservasi
BMPER = Biaya Pengelolaan Perikanan
BMPAR = Biaya Pengelolaan Pariwisata
BMBUD = Biaya Pengelolaan Budidaya

Aplikasi dalam KKP:

- Menghitung NPV dapat mencakup manfaat jangka panjang seperti pemulihan stok ikan, peningkatan ekowisata, atau jasa lingkungan (*carbon sequestration*). Biaya termasuk investasi awal, pengelolaan, dan potensi hilangnya pendapatan dari aktivitas ekonomi yang tergeser.

4.5.2. Menghitung *Benefit-Cost Ratio* (BCR)

BCR membandingkan total manfaat diskonto dengan total biaya diskonto selama periode evaluasi:

$$\mathrm{BCR} = \frac{(\sum_{t=1}^{n} \mathrm{MT_t})/(1+t)^t}{(\sum_{t=1}^{n} \mathrm{BT_t})/(1+t)^t}$$

Interpretasi:

- Jika BCR > 1, manfaat proyek lebih besar daripada biaya, menunjukkan kelayakan ekonomi.
- Jika BCR < 1, proyek dianggap tidak layak.

Aplikasi dalam KKP:

- BCR sering digunakan untuk menjustifikasi investasi dalam konservasi dengan memprioritaskan proyek yang memberikan manfaat lebih besar relatif terhadap biaya.

4.5.3. Menghitung *Extended NPV* (ENPV) dan *Extended BCR* (EBCR)

Selain NPV dan BCR yang di atas, ABM biasanya memperhitungkan juga komponen manfaat dan biaya sosial dan lingkungan. ENPV dan EBCR masing-masing adalah NPV dan BCR yang diperluas untuk mengikutsertakan komponen sosial dan lingkungan. Biaya Terluang (*Opportunity Cost*) untuk perikanan, akuakultur, dan pariwisata serta manfaat jasa ekosistem terumbu karang, mangrove, dan lamun masing-masing adalah komponen biaya dan manfaat yang digunakan perhitungan ENPV dan EBCR. Persamaan perhitungan ENPV dan EBCR adalah sebagai berikut:

$$\mathrm{ENPV} = \sum_{t=1}^{n} \frac{(\mathrm{MTD_t} - \mathrm{BTD_t})}{(1+\mathrm{r})^{\mathrm{t}}}$$

$$\mathrm{EBCR} = \frac{(\sum_{\mathrm{t=1}}^{\mathrm{n}} \mathrm{MTD_t})/(1+\mathrm{t})^{\mathrm{t}}}{(\sum_{\mathrm{t=1}}^{\mathrm{n}} \mathrm{BTD_t})/(1+\mathrm{t})^{\mathrm{t}}}$$

dimana:

MTD = Manfaat Total Diperluas
MTD = MT + MEKH
MEKH = Manfaat Ekosistem dan Keragaman Hayati
BTD = Biaya Total Diperluas
BTD = BT + OC
OC = Biaya Terluang, baik untuk perikanan maupun pariwisata.

4.6. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas adalah metode untuk menguji seberapa sensitif hasil suatu model atau perhitungan terhadap perubahan dalam variabel input. Dalam konteks ABM untuk kawasan konservasi, analisis ini digunakan untuk melihat bagaimana perubahan dalam berbagai asumsi dan variabel dapat mempengaruhi hasil akhir, yakni nilai manfaat ekonomi. Selain itu, analisis sensitivitas juga dilakukan untuk memahami dampak ketidakpastian pada hasil proyek dan mengidentifikasi variabel yang paling memengaruhi kelayakan proyek.

Dalam ABM kawasan konservasi, beberapa pendekatan umum yang digunakan dalam analisis sensitivitas meliputi:

One-at-a-time (OAT) Sensitivity Analysis

- Mengubah satu variabel dalam satu waktu, sementara variabel lain tetap konstan.
- Contoh: Mengubah persentase zona inti dari 10% menjadi 20% dan melihat dampaknya terhadap hasil ABM.

Scenario-Based Sensitivity Analysis

- Menguji kombinasi perubahan variabel dalam berbagai skenario.
- Contoh: Kombinasi zona inti 10% dengan manfaat perikanan 20% dibandingkan dengan zona inti 20% dengan manfaat perikanan 30%.

Adapun variabel kunci yang dipertimbangkan adalah:

- Tingkat suku bunga (*interest rate* perhitungan tingkat diskonto
- Nilai manfaat (seperti hasil perikanan, pendapatan ekowisata).
- Nilai biaya (biaya operasional, investasi awal).

KOTAK 3: Perhitungan NPV, BCR, dan Analisis Sensitivitas dalam ABM MPA Vision 30x45

Dalam mendukung MPA Vision 30x45, pemerintah berencana memperluas kawasan konservasi laut (MPA) dari 20% menjadi 30% dari wilayah perairan Indonesia. Untuk menilai dampak ekonomi dari ekspansi ini, dilakukan ABM dengan mempertimbangkan:

- Biaya perluasan dan pengelolaan MPA (termasuk pengawasan, kompensasi nelayan, dan infrastruktur)
- Manfaat ekosistem (pemulihan stok ikan, peningkatan hasil perikanan, jasa ekosistem seperti pariwisata dan perlindungan pantai)

Berdasarkan tabel perhitungan, kita bisa membandingkan dampak dari *No-Take Zone* (NTZ) 100% dengan NTZ 10% terhadap biaya, manfaat perikanan, jasa ekosistem, dan pariwisata.

Dalam perbandingan NTZ 10% vs. NTZ 100%, ada beberapa variabel utama yang mengalami perubahan signifikan:

Tabel xx Analisis sensitivitas antara NTZ 10% dan NTZ 100%

Variabel	NTZ 10%	NTZ 100%	Dampak Sensitivitas
	(Triluin Rp)		
Biaya Pengelolaan	37,67	49,86	Meningkat +32% karena lebih banyak area yang diawasi
Opportunity Cost	1,46	14,59	Meningkat +900% karena lebih banyak area yang tidak bisa dimanfaatkan untuk perikanan
Fisheries Rent Capture	299,06	180,18	Menurun -40%, karena lebih sedikit area untuk menangkap ikan
Total Private Benefits	426,66	180,18	Menurun -57%, karena tidak ada pendapatan dari pariwisata di NTZ 100%
Total Social Benefits	1.399,17	1.152,68	Menurun -17.6%, karena hilangnya pendapatan perikanan tidak sepenuhnya dikompensasi oleh peningkatan jasa ekosistem
Net Private Benefit	384,68	126,00	Menurun -67%, karena keuntungan nelayan berkurang drastis
Net Social Benefit	1.355,72	1.083,91	Menurun -20%, tetapi tetap positif karena manfaat ekosistem

Tabel xx Perbandingan BCR anata NTZ 10% dan NTZ 100%

Skenario	Total Social Benefits	Total Social Costs	Benefit-Cost Ratio (BCR)
	(Triliun Rp)		
NTZ 10%	**1.399,17**	**43,45**	**26,53**
NTZ 100%	**1.152,68**	**68,77**	**16,76**

BCR untuk NTZ 10% lebih tinggi (26,53) dibandingkan NTZ 100% (16,76), yang berarti bahwa setiap Rp. 1 yang diinvestasikan dalam NTZ 10% menghasilkan manfaat sosial sekitar Rp. 26,5, sedangkan NTZ 100% hanya menghasilkan Rp. 16,8.

Kesimpulan dari Analisis Sensitivitas

- Net Social Benefit dalam skenario NTZ 100% relatif stabil meskipun ada perubahan dalam manfaat perikanan, menunjukkan bahwa manfaat ekosistem masih cukup besar untuk mengompensasi dampak negatifnya.
- Namun, Total Private Benefit sangat dipengaruhi oleh perubahan fisheries rent capture, yang menunjukkan bahwa skenario NTZ 100% lebih berisiko bagi nelayan dibandingkan NTZ 10%.
- Jika pengelolaan perikanan dalam NTZ 100% tidak optimal, ekonomi nelayan akan sangat terdampak, sehingga perlu strategi adaptasi seperti:
    - Zonasi fleksibel yang memungkinkan pemanfaatan perikanan terbatas di beberapa bagian NTZ.
    - Pemantauan dan evaluasi berkala untuk memastikan spillover effect berjalan dengan baik.
    - Dukungan ekonomi bagi nelayan melalui diversifikasi mata pencaharian.

Penilaian kuantitatif memberikan dasar kuat bagi pengambil keputusan untuk menilai kelayakan ekonomi proyek konservasi. Pendekatan ini memastikan manfaat jangka panjang dari KK tidak hanya relevan secara ekologis tetapi juga memberikan pengembalian ekonomi yang signifikan bagi masyarakat dan pemangku kepentingan. Kombinasi NPV, BCR, dan analisis sensitivitas memungkinkan penilaian yang menyeluruh dan adaptif terhadap ketidakpastian.

4.7. Pelaporan Hasil Dan Rekomendasi ABM

Melaporkan hasil ABM harus dilakukan secara sistematis agar dapat dipahami oleh pemangku kepentingan. Penulisan laporan dimulai dengan pendahuluan yang menjelaskan tujuan analisis, lingkup studi, dan relevansinya terhadap kebijakan nasional atau internasional. Latar belakang permasalahan seperti ancaman terhadap ekosistem atau stok ikan yang menurun juga perlu diuraikan.

Pada bagian metodologi, jelaskan metode yang digunakan, termasuk perhitungan *Net Present Value* (NPV) dan *Benefit-Cost Ratio* (BCR), serta sumber data dan asumsi penting yang mendasarinya. Sertakan pula keterbatasan data dan bagaimana analisis sensitivitas dilakukan untuk mengatasi ketidakpastian.

Hasil dan temuan disajikan secara ringkas melalui tabel dan grafik yang menunjukkan perhitungan kuantitatif serta interpretasinya. Analisis sensitivitas menguraikan dampak skenario optimis, realistis, dan pesimis terhadap kelayakan proyek. Temuan mencakup manfaat langsung, seperti pendapatan dari perikanan dan ekowisata, manfaat tidak langsung seperti jasa ekosistem, serta biaya operasional dan dampak ekonomi lainnya.

Diskusi laporan harus menghubungkan hasil analisis dengan implikasi sosial, ekonomi, dan lingkungan. Risiko yang diidentifikasi, seperti ketidakpastian data atau ketergantungan pada asumsi, harus dijelaskan bersama strategi mitigasi yang relevan. Manfaat jangka panjang, termasuk efek *spillover* perikanan dan kontribusi terhadap mitigasi perubahan iklim, juga menjadi poin penting.

Kesimpulan merangkum hasil utama, seperti kelayakan ekonomi **(NPV positif, BCR > 1),** serta memberikan rekomendasi berbasis data, seperti langkah mitigasi bagi masyarakat terdampak atau penguatan kapasitas pengelola kawasan. Akhirnya, gunakan visualisasi seperti grafik dan tabel untuk mempermudah pemahaman, serta lampiran data untuk memberikan transparansi lebih lanjut. Format laporan dapat disesuaikan untuk pembuat kebijakan, ahli, atau masyarakat umum agar pesan inti tersampaikan dengan efektif.

KOTAK 4: CONTOH OUTLINE PELAPORAN HASIL ABM

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang:

1.1.1. Berikan gambaran tentang permasalahan yang dihadapi (misalnya, degradasi ekosistem laut atau stok ikan yang menurun).

1.1.2. Jelaskan relevansi proyek dengan target nasional dan internasional (seperti Aichi Targets, SDGs, atau komitmen 30x30).

1.2. Tujuan dan Lingkup Analisis:

1.2.1. Jelaskan tujuan utama dari ABM, seperti mengevaluasi kelayakan pembangunan kawasan KK.

1.2.2. Jelaskan lingkup proyek, termasuk lokasi, durasi, dan konteks kebijakan terkait.

2. Metodologi

2.1. Pendekatan dan Kerangka Analisis:

2.1.1. Jelaskan metode yang digunakan, seperti perhitungan **Net Present Value (NPV)**, dan **Benefit-Cost Ratio (BCR).**

2.1.2. Sertakan asumsi utama, seperti tingkat diskonto, durasi evaluasi, dan nilai ekonomi **dari manfaat atau biaya.**

2.2. Data yang Digunakan:

2.2.1. Sumber data: laporan statistik, survei lapangan, studi kasus sebelumnya, atau wawancara.

2.2.2. Jenis data: data biaya operasional, manfaat ekonomi langsung (seperti hasil perikanan dan pendapatan ekowisata), serta manfaat tidak langsung (jasa lingkungan).

2.3. Keterbatasan Analisis:

- Sebutkan keterbatasan data atau asumsi yang dapat memengaruhi hasil analisis.
- Jelaskan bagaimana analisis sensitivitas dilakukan untuk menangani ketidakpastian.

3. Hasil

3.1. Ringkasan Hasil Kuantitatif:

3.1.1. Sajikan perhitungan NPV, dan BCR dalam bentuk tabel atau grafik.

3.1.2. Sertakan interpretasi hasil, misalnya:

- Jika **NPV > 0**, manfaat proyek lebih besar daripada biaya.
- Jika **BCR > 1**, proyek dinilai layak secara ekonomi.

3.2. Hasil Analisis Sensitivitas:

3.2.1. Laporkan skenario optimis, realistis, dan pesimis untuk variabel kunci, seperti tingkat diskonto, biaya operasional, atau nilai manfaat.

4. Diskusi

4.1. Implikasi Hasil:

4.1.1. Jelaskan bagaimana hasil analisis mendukung tujuan konservasi dan pengelolaan sumber daya.

4.1.2. Bahas dampak sosial dan ekonomi dari proyek terhadap masyarakat lokal, termasuk nelayan dan pelaku usaha kecil.

4.2. Keterbatasan dan Risiko:

4.2.1. Jelaskan potensi risiko, seperti ketidakpastian data atau ketergantungan pada asumsi.

4.2.2. Tawarkan strategi mitigasi untuk mengurangi dampak risiko tersebut.

5. Kesimpulan dan Rekomendasi

5.1. Kesimpulan Utama:

5.1.1. Rangkum hasil analisis kuantitatif (NPV dan BCR) dan kualitatif (dampak sosial dan lingkungan).

5.1.2. Jelaskan apakah proyek dinilai layak berdasarkan hasil analisis.

5.2. Rekomendasi Kebijakan:

5.2.1. Berikan rekomendasi berbasis data untuk pengambilan keputusan, seperti:

- Pembentukan kawasan konservasi.
- Kompensasi atau diversifikasi pendapatan bagi masyarakat terdampak.
- Penguatan kapasitas lembaga pengelola kawasan.

5.3. Langkah Implementasi:

5.3.1. Usulkan langkah-langkah praktis untuk pelaksanaan proyek, seperti pembiayaan, penjadwalan, dan pemantauan.

6. Visualisasi dan Lampiran

6.1. Grafik dan Tabel:

6.1.1. Gunakan grafik atau diagram untuk memvisualisasikan hasil, seperti proyeksi manfaat dan biaya, analisis sensitivitas, atau peta kawasan konservasi.

6.1.2. Sajikan data ringkasan dalam bentuk tabel agar mudah dipahami.

6.2. Lampiran:

6.2.1. Sertakan detail tambahan, seperti data mentah, metode perhitungan, daftar sumber data, atau studi kasus pendukung.

Catatan Penting dalam Penyusunan Laporan untuk Berbagai Pemangku Kepentingan

- **Membuat Ringkasan Eksekutif:** Buat ringkasan pendek yang berisi hasil utama dan rekomendasi untuk pembuat kebijakan atau sponsor proyek.
- **Laporan Teknis:** Susun laporan lengkap untuk ahli atau analis, dengan rincian metodologi dan data.
- **Materi Informasi untuk Publik:** Sediakan versi yang lebih sederhana dengan info grafis untuk masyarakat umum atau komunitas lokal.

5. PENUTUP

Sesuai dengan tujuan penyusunan, panduan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam perencanaan dan pengelolaan KK secara efektif dan berkelanjutan di Indonesia. Melalui pemahaman yang mendalam tentang ABM dan penerapan kelayakan finansial, panduan ini akan mendukung tercapainya pengelolaan kawasan konservasi yang tidak hanya menjaga keanekaragaman hayati, tetapi juga mendukung kesejahteraan masyarakat sekitar. Dengan memahami biaya dan manfaat yang terkait, serta kesiapan para pihak untuk mengidentifikasi sumber pendanaan, diharapkan pengelolaan KK dapat dilakukan secara efisien, dengan keberlanjutan yang terjamin baik dari sisi ekologi maupun ekonomi. Panduan ini, sebagai referensi praktis, sehingga diharapkan dapat menjadi acuan dalam membuat keputusan dalam mendukung pengelolaan KK yang lebih baik, serta memperkuat kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan pihak-pihak terkait demi tercapainya keberlanjutan sumber daya alam yang tersedia bagi kesejahteraan masyarakat.

Panduan ini diharapkan digunakan pada tahap awal perencanaan pembentukan suatu KK. Dengan demikian analisis yang dilakukan bersifat *ex-ante* yang membutuhkan kemampuan analis untuk estimasi apa yang akan terjadi pada masa yang datang sesuai periode analisis. Hal ini akan sangat membantu pengambil kebijakan dalam memutuskan apakah suatu KK layak untuk dibentuk atau tidak. Selain itu juga berguna untuk pengambil kebijakan merancang rencana pendanaan kawasan konservasi di masa yang akan datang.

Panduan ini juga bisa diterapkan untuk mengevaluasi suatu KK yang sudah dibentuk. Dengan demikian analisis bersifat *ex-post* dengan menggunakan data riil yang sudah ada dan bersifat *ex-ante*.

Tim yang melakukan studi atau analisis sebaiknya terdiri dari berbagai latar belakang kepakaran, misalnya ahli ekonomi sumber daya, ahli perikanan, ahli kelautan, ahli pariwisata, ahli sosial budaya, dan ahli kebijakan publik. Dengan tim seperti ini, analisis akan lebih komprehensif dilakukan. Selain itu, komunikasi hasil analisis perlu direncanakan dan dikemas dengan baik agar mudah dipahami dan ditindak-lanjuti dalam bentuk kebijakan dan program yang relevan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R. E., ... & Turner, R. K. (2002). Economic reasons for conserving wild nature. Science, 297(5583), 950-953.

Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R., & Weimer, D. L. (2017). Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice. Cambridge University Press.

Del Monte-Luna, P., Brook, B. W., Zetina-Rejón, M. J., & Cruz-Escalona, V. H. (2004). The carrying capacity of ecosystems. *Global ecology and biogeography*, 13(6), 485-495.

Fauzi A, Rahma H, & Ediawan A. 2024. *Analisis Nilai Ekonomi Sumber Daya Laut Indonesia (Andalusia) Tahap II*. Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan.

Froese R, Demirel N, Coro G, Winker H. 2021. User Guide for CMSY++. GEOMAR, Germany, 17 pp. Published online at http://oceanrep.geomar.de/52147/ in March 2021.

Froese R, Winker H, Coro G, Palomares MLD, Tsikliras AC, Dimarchopoulou D, Touloumis K, Demirel N, Vianna GMS, Scarcella G, Schijns R, Liang C, Pauly D. 2023. New developments in the analysis of catch time series as the basis for fish stock assessments: The CMSY++ method. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 53: 173–189. doi:10.3897/aiep.53.105910.

Gay LR, Mills GE, Airasian P. 2009. *Educational Research, Competencies for Analysis and Application*. Pearson Education Inc., New Jersey.

Hilborn R and Walters CJ. 1992. *Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics and Uncertainty*. Chapman and Hall, Boston. doi:10.1007/978-1-4615-3598-0.

Kelleher, G. (1999). *Guidelines for Marine Protected Areas*. Gland, Switzerland & Cambridge, UK: IUCN, xxiv +107pp.

Keputusan Direktur Jendral Pengelolaan Ruang Laut Nomor 28 Tahun 2020 tentang Pedoman Teknis Evaluasi Efektivitas Pengelolaan Kawasan Konservasi.

Koopmans, Carl & Mouter, Niek. (2020). Cost-benefit analysis. 10.1016/bs.atpp.2020.07.005.

Middleton, J., & Thomas, L.M. (2003). *Guidelines for management planning of protected areas*. Gland, Switzerland & Cambridge, UK: IUCN.

Nas, T. F. (2016). Cost-Benefit Analysis: Theory and Application. Lexington Books.

Nikijuluw V, et al, 2024. Feasibility of MPA 3% by 2045 Vision. Policy Report Submitted to the Ministry of Marine Affairs. Jakarta, 26p.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 31 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Kawasan Konservasi.

Phillips, S. (2004). Analysing the social and economic impacts of protected areas: A review of literature and directions for future research. Protected Area Economics and Policy.

Salm, R.V., Clark, J. & Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A guide for planners and managers*. Washington, DC: IUCN & USAID, xxi + 371pp.

Sparre P and Venema SC. 1992. *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment*. Part 1. Manual, FAO Fisheries Technical Paper, 306. No. 1, Review 1, FAO, Rome, 376p.

The Nature Conservancy (2022). *Sea Change: Costs and Benefits of Marine Protected Areas*. Editors: McGowan J., Gammage S., Escovar-Fadul X., Weis S., Hansen A., and Garvey M. Arlington, VA: The Nature Conservancy, 36pp.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Langkah Perhitungan MSY menggunakan metode catch-MSY++

A. Mempersiapkan Data

Data yang diperlukan untuk analisis cMSY++ adalah:

- **Data deret waktu produksi hasil tangkapan tahunan** (*catch*) untuk stok yang menjadi fokus kajian. Rentang data minimal adalah lima tahun, atau idealnya meliputi periode yang lebih lama dengan tekanan penangkapan yang bervariasi.
- **Data deret waktu upaya penangkapan (*effort*)** dengan rentang waktu yang sama dengan data *catch*. Data effort dapat berupa jumlah unit penangkapan atau trip penangkapan.
- **Data biologi riwayat hidup (*life-history*)** yang didapatkan dari referensi hasil penelitian sebelumnya, atau dari basis data global seperti Fishbase.org dan Sealifebase.ca. Data *life-history* yang diperlukan adalah:
  - Laju pertumbuhan intrinsik (*r*),
  - Mortalitas alami (*M*),
  - Usia maksimum atau rentang hidup,
  - Kategori resiliensi (rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi).

B. Menetapkan asumsi kondisi awal (*prior*) mengenai rentang yang mungkin dari parameter *r* dan *K*

Menetapkan kondisi awal (*prior*) dalam metode cMSY++ penting untuk memberikan batasan dan asumsi dasar yang membantu model mengestimasi parameter stok seperti laju pertumbuhan (*r*), daya dukung (*K*), dan biomassa. *Prior* memastikan model hanya menggunakan rentang parameter yang masuk akal secara biologis, menghasilkan estimasi yang realistis. Dalam keterbatasan data, *prior* mengisi kekurangan informasi dengan mengacu pada karakteristik spesies atau pengetahuan ahli. Selain itu, *prior* membantu model fokus pada solusi yang logis, menyeimbangkan pengetahuan awal dengan data, dan meningkatkan transparansi serta kemudahan pengulangan analisis.

C. Menjalankan Model Pendugaan

Menjalankan algoritma **cMSY++**, dapat dilakukan dalam perangkat lunak statistik atau alat khusus (misalnya, R atau aplikasi mandiri). Panduan untuk menjalankan algoritma tersebut dapat dilihat pada Froese *et al*. 2021 (dapat diakses di https://oceanrep.geomar.de/id/ eprint/52147/). Analisis akan menghasilkan informasi hasil-hasil pendugaan berikut:

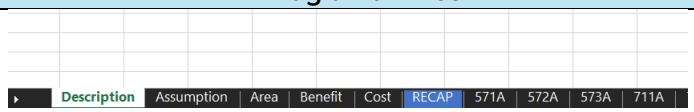
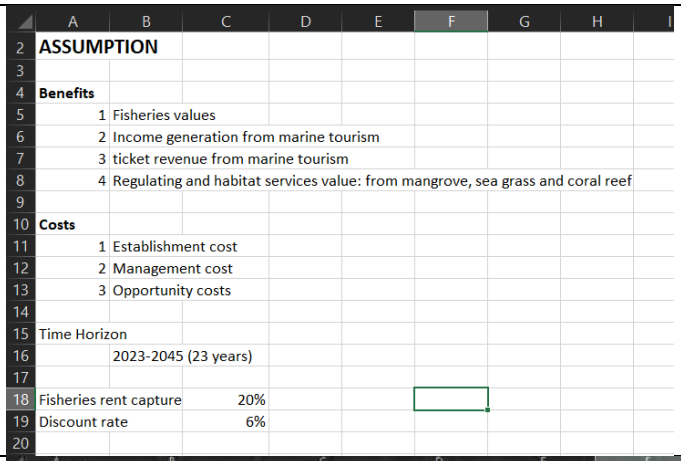
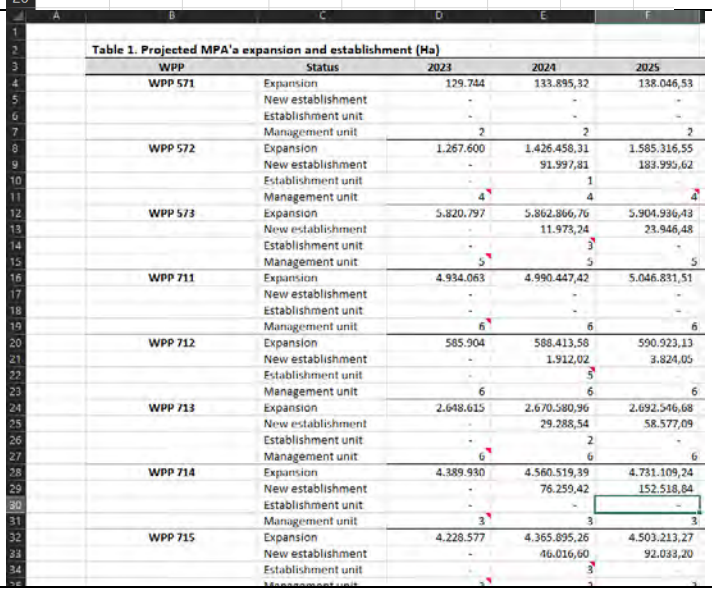
- **Estimasi Biomassa**: Biomassa stok historis dan saat ini sebagai proporsi dari *K*.

- **Tingkat Eksploitasi**: Tingkat tekanan penangkapan relatif terhadap kapasitas lestari stok.
- **MSY**: Hasil tangkapan lestari maksimum yang dapat dihasilkan stok dalam kondisi keseimbangan (*equilibrium*) jangka panjang.

Analisis cMSY++ tidak hanya menghasilkan pendugaan nilai MSY, melainkan juga informasi mengenai kondisi stok, seperti biomassa relatif (kondisi biomassa saat ini terhadap biomassa pada kondisi MSY atau $B/_{BMSY}$) atau tingkat tekanan perikanan relatif (kondisi Tingkat pemanfaatan saat ini terhadap tingkat pemanfaatan pada kondisi MSY atau $F/_{FMSY}$). **Untuk keperluan pendugaan nilai manfaat ekonomi perikanan tangkap dalam** ABM**, maka hanya nilai MSY yang digunakan dalam perhitungan**. Selanjutnya dihitung nilai JTB (yaitu 80% MSY) yang kemudian akan digunakan untuk menghitung nilai manfaat perikanan tangkap.

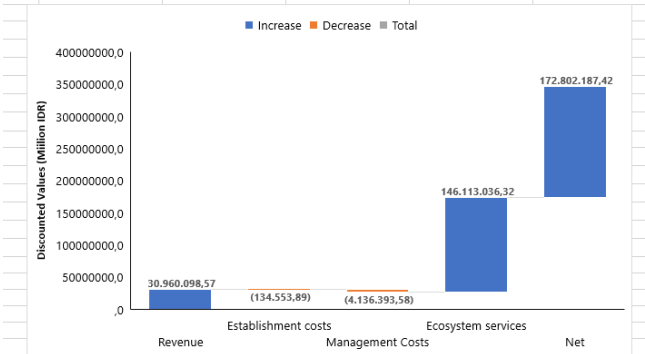
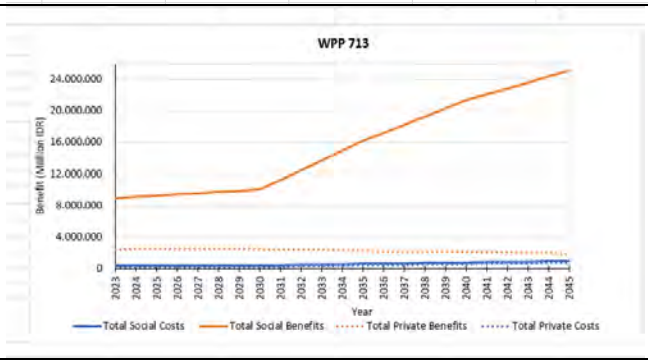
Lampiran 2 Perhitungan ABM di Excel (Contoh)

Menghitung ABM di Excel harus mencakup bagian-bagian penting pada *sheet* Excel terpisah untuk mempermudah pelaporan.

No.	Bagian di Excel	Deskripsi
1		Excel untuk ABM memiliki *sheet* berbeda sesuai dengan datanya masing-masing. Hal tersebut dilakukan untuk memudahkan mengganti angka pada area maupun asumsi.
2		Asumsi pada excel ABM terdiri dari kesepakatan dari *discount rate* yang akan digunakan hingga *time horizon*.
3		Angka unit pembentukan dan pengelolaan dipengaruhi oleh luas pembentukan dan perluasan MPA baru. Angka pertambahan dari pembentukan dan perluasan dari MPA dijumlahkan setiap tahunnya untuk mengetahui nilai total keseluruhan MPA.

WPP	Status	2023	2024	2025
WPP 571	Expansion	129.744	133.895,32	138.046,53
	New establishment	-	-	-
	Establishment unit	-	-	-
	Management unit	2	2	2
WPP 572	Expansion	1.267.600	1.426.458,31	1.585.316,55
	New establishment	-	91.997,81	183.995,62
	Establishment unit	-	1	-
	Management unit	4	4	4
WPP 573	Expansion	5.820.797	5.862.866,76	5.904.936,43
	New establishment	-	11.973,24	23.946,48
	Establishment unit	-	3	-
	Management unit	5	5	5
WPP 711	Expansion	4.934.063	4.990.447,42	5.046.831,51
	New establishment	-	-	-
	Establishment unit	-	-	-
	Management unit	6	6	6
WPP 712	Expansion	585.904	588.413,58	590.923,13
	New establishment	-	1.912,02	3.824,05
	Establishment unit	-	5	-
	Management unit	6	6	6
WPP 713	Expansion	2.648.615	2.670.580,96	2.692.546,68
	New establishment	-	29.288,54	58.577,09
	Establishment unit	-	2	-
	Management unit	6	6	6
WPP 714	Expansion	4.389.930	4.560.519,39	4.731.109,24
	New establishment	-	76.259,42	152.518,84
	Establishment unit	-	-	-
	Management unit	3	3	3
WPP 715	Expansion	4.228.577	4.365.895,26	4.503.213,27
	New establishment	-	46.016,60	92.033,20
	Establishment unit	-	3	-
	Management unit	3	3	3

4	**BENEFITS COMPONENTS** **Table 1. Total Fisheries value - Alternatif 3, 100%MPA (Million IDR /ha)** 	WPP	2023	2024	2025	2026
---	---	---	---	---
WPP-RI 571	482.675	509.942	528.795	541.0
WPP-RI 572	9.329.332	9.521.502	9.699.987	9.864.5
WPP-RI 573	7.592.560	7.924.183	8.161.751	8.325.0
WPP-RI 711	4.096.846	4.404.884	4.617.680	4.751.4
WPP-RI 712	1.346.989	1.374.265	1.383.959	1.386.9
WPP-RI 713	12.295.713	12.627.819	12.624.838	12.604.6
WPP-RI 714	8.646.660	9.214.383	9.420.185	9.438.6
WPP-RI 715	5.865.912	6.066.785	6.163.638	6.200.4
WPP-RI 716	9.785.750	10.967.805	11.141.631	11.096.2
WPP-RI 717	2.538.846	2.591.309	2.609.624	2.610.6
WPP-RI 718	4421563,602	4443806,844	4440042,038	4423572,:
Total	124.491.706	129.843.604	132.065.338	133.080.5	 	**Benefit: Income generation from tourism (IDR/ha)**		proxy for WPP:
West Indonesia	-	571, 572, 711, 712
Central Indoensia	-	573, 713, 716
East Indoensia	-	714, 715, 717, 718		Komponen manfaat dari MPA dikelompokkan berdasarkan kategorinya, mulai dari perikanan hingga penciptaan pendapatan.
5	**Table 3. Summary Cost & Benefits from 2023-2045 (Trillion IDR)** 		Actual	Discounted
Costs		
Establishment cost (1)	10,60	4,32
Management costs (2)	102,32	49,86
Total Private Costs (3) = (1)+(2)	112,92	54,18
Opportunity costs (4)	25,79	14,59
Total Social Costs (5) = (3) + (4)	138,72	68,77
Benefits		
Fisheries rent capture (6)	314,02	180,18
Tourism: income (7)	-	-
Tourism: ticket revenue (8)	-	-
Total Private Benefits (9)= (6)+(7)+(8)	314,02	180,18
Ecosystem services (10)		
Mangrove	377,88	175,33
Seagrass	694,82	341,30
Coral reef	863,51	455,88
Total Social Benefits (11) = (9)+(10)	2.250,22	1.152,68
Net Private Benefit (12) = (9)-(3)	201,10	126,00
Net Social benefit (13) = (11)-(5)	2.111,51	1.083,91		*Sheet* pada Excel juga berisi ringkasan table dari biaya dan manfaat untuk memudahkan menulis dokumen ABM.
6	**COST BENEFIT ANALYSIS FOR MPA EXPANSION 30 X 45: WPP 713** **Table 1. Existing & targetted area (Ha)** 	Area (ha)	2023	2024	2025	2026
---	---	---	---	---
MPA Existing (Ha)				
MPA expasion (Ha)	2.648.615,23	2.670.580,96	2.692.546,68	
MPA establishing (Ha)	-	29.288,54	58.577,09	
MPA Accumulated (Ha)	2.648.615,23	2.699.869,50	2.751.123,76	
Establishment unit (unit)	-	2	-	
Management unit (unit)	6	6	6	
Mangrove (Ha)	328	423	517	
Seagrass (Ha)	13.200	13.694	14.188	
Coral reef (Ha)	74.469	75.540	76.615	| **Table 2. Detailed CBA** | CBA	2023	2024	2025	2026
---	---	---	---	---
COSTS				
1. Private Costs				
1.1 Establishment cost				
1.1.1 Fixed cost	-	1.990,3	-	
1.1.2 Variable cost	-	495,4	990,8	
1.2 Management costs				
1.2.1 Fixed cost	3.006,5	3.006,5	3.006,5	
1.2.2 Variable cost	174.959,0	178.344,7	181.730,4	
Total Private Costs	177.965,5	183.836,9	185.727,7	
PV Total Private Cost	177.966	173.431	165.297	
2. Social Cost				
2.1 Opportunity costs	196.528,8	199.776,0	200.513,2		 ... | Assumption | Area | Benefit | Cost | RECAP | 571A | 572A | 573A | 711A | 712A | 713A		*Sheet* pada Excel juga mengkategorikan MPA sesuai dengan WPP nya masing-masing, untuk memudahkan analisis.

7	72 *2.3.6 Habitat, Nursery and Spawning Ground* 294.934,2 2 73 *2.3.7 Food chain provisioning* - 74 75 **Total Social Benefits** 8.906.519,4 9.1 76 **PV Total Social Benefits** 8.906.519,38 8.60 77 **Private (Financial) Net Benefits (5) = (3) - (1)** 2.281.177 78 **Social Net Benefits (6) = (4) - (2)** 8.532.025 79 80 **PV Private Net Benefits** 2.281.177 81 **PV Social Net Benefits** 8.532.025 82 83 84 **Desirability** 85 Discount rate 6% 86 NPV (million IDR) 26.689.151 87 SNPV (million IDR) 170.198.657 88 BCR 7,25 89 SBCR 12,94	Pada setiap *sheet* WPP dan seluruh WPP, terdapat ringkasan dan angka *discount rate*, NPV, SNPV, BCR, dan SBCR untuk memudahkan analisis.
8		Pada setiap *sheet* WPP dan seluruh WPP, terdapat diagram batang yang menunjukkan *discounted values* dari biaya dan manfaat.
9		Pada setiap *sheet* WPP dan seluruh WPP, terdapat diagram garis yang menunjukkan perubahan biaya dan manfaat dari tahun ke tahun.

KI Contribution Series

Nomor	Judul
1	Feasibility Study of MPA 30% by 2045 Vision
2	Kelayakan Finansial Kawasan Konservasi Hiu Paus di Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat: Rekomendasi Kebijakan
3	PANDUAN ANALISIS BIAYA MANFAA: Estimasi Kelayakan Finansial Kawasan Konservasi