



Pengurusan Perikanan dan Penilaian Stok

Modul 2: Kelestarian Perikanan dan Akuakultur
Tempoh: 1 Jam

Dibiayai oleh Kesatuan Eropah. Pandangan dan pendapat yang dinyatakan adalah milik penulis sahaja dan tidak semestinya mencerminkan pandangan Kesatuan Eropah atau Agensi Eksekutif Pendidikan dan Kebudayaan Eropah (EACEA). Kesatuan Eropah mahupun EACEA tidak boleh dipertanggungjawabkan terhadap perkara tersebut.

Projek: 101129136 — SustainaBlue — ERASMUS-EDU-2023-CBHE



Co-funded by
the European Union



RAKAN PROJEK

Malaysia



Indonesia



Greece



Cyprus

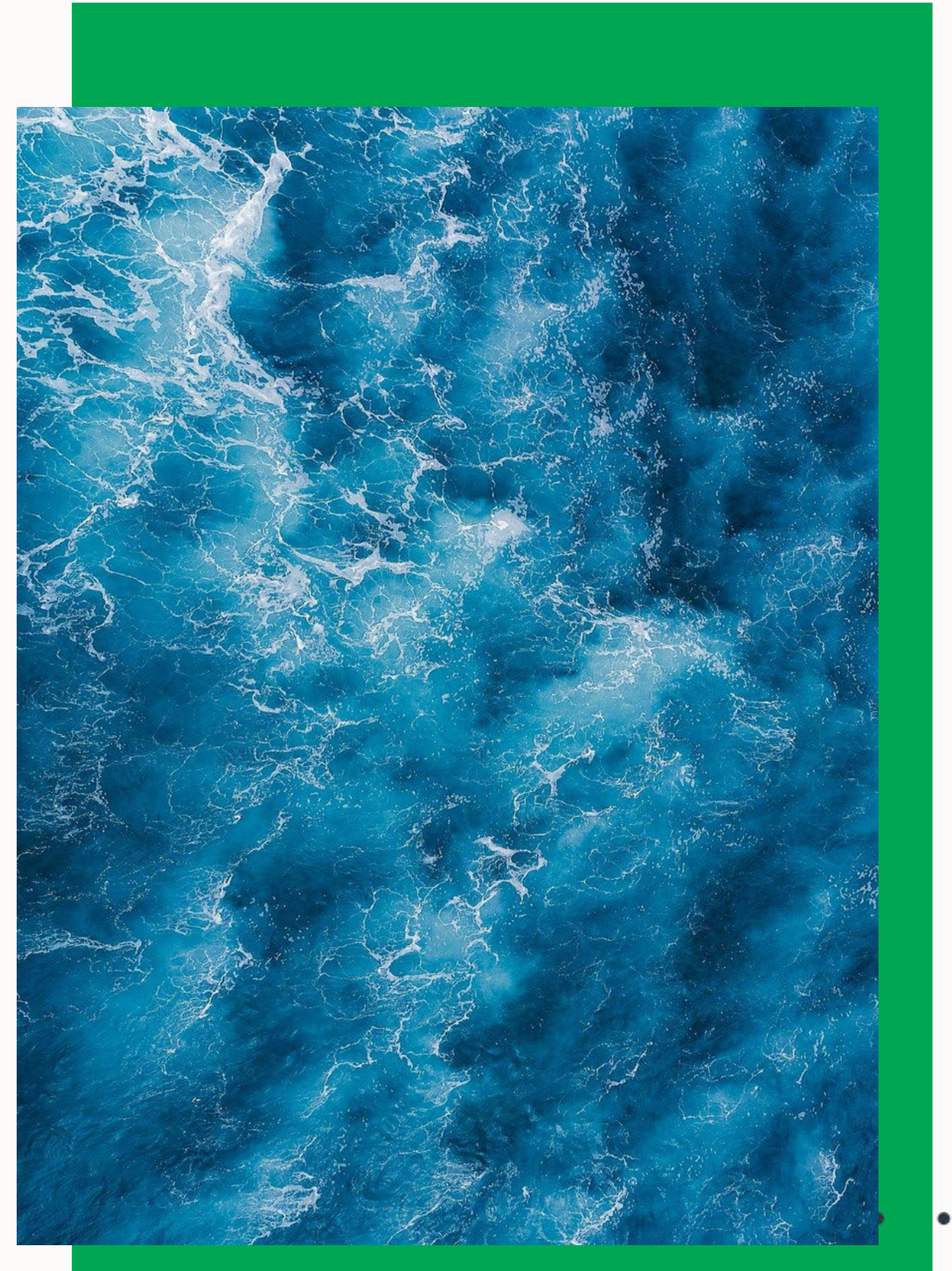


Dibiayai oleh Kesatuan Eropah. Pandangan dan pendapat yang dinyatakan adalah milik penulis sahaja dan tidak semestinya mencerminkan pandangan Kesatuan Eropah atau Agensi Eksekutif Pendidikan dan Kebudayaan Eropah (EACEA). Kesatuan Eropah mahupun EACEA tidak boleh dipertanggungjawabkan terhadap perkara tersebut.

Projek: 101129136 — SustainaBlue — ERASMUS-EDU-2023-CBHE

Kandungan

- 01 Tujuan Pengurusan Perikanan
- 02 Penilaian Stok
- 03 Pendekatan Pengurusan
- 04 Teknologi dan Inovasi
- 05 Aktiviti
- 06 Ringkasan



Keperluan Pengurusan Perikanan

- Perikanan mempunyai kepentingan sosial dan ekonomi yang besar.
- Namun begitu, sebahagian besar stok ikan yang dieksploitasi di dunia dieksploitasi sepenuhnya, dieksploitasi secara berlebihan, merosot atau memerlukan pemulihan, dan kebanyakannya terjejas oleh degradasi alam sekitar, terutamanya di kawasan pedalaman dan pesisiran pantai.
- Perkembangan teknologi baharu meningkatkan keupayaan nelayan untuk mengeksploitasi lebih banyak sumber hidup dengan lebih intensif, yang berpotensi meningkatkan keterukan masalah ini.





Bolehkah perikanan dituai secara mampan?



**Penilaian
Stok**



**Pengurusan
Perikanan**



**Teknologi dan
Inovasi**



Apakah itu penilaian stok?

- Penilaian stok ialah proses saintifik di mana semua data yang tersedia mengenai stok ikan digabungkan untuk menganggarkan trend sejarah kelimpahan, peratusan yang dituai dan tahap produktif stok ini.
- Mengumpul dan menganalisis data mengenai stok ikan
- Menganggarkan tahap kesihatan semasa dan saiz populasi
- Memberikan nasihat tentang tahap penuaian yang mampan.



Model Dinamik Populasi Asas

- Hampir semua model penilaian stok yang digunakan dalam perikanan hari ini adalah berdasarkan beberapa jenis model dinamik populasi

Contoh Pengiraan Populasi Tahun Hadapan

- Cara paling asas untuk meramalkan saiz stok ikan tahun hadapan ialah dengan formula ini:

Bilangan ikan yang hidup tahun ini ($N1$)

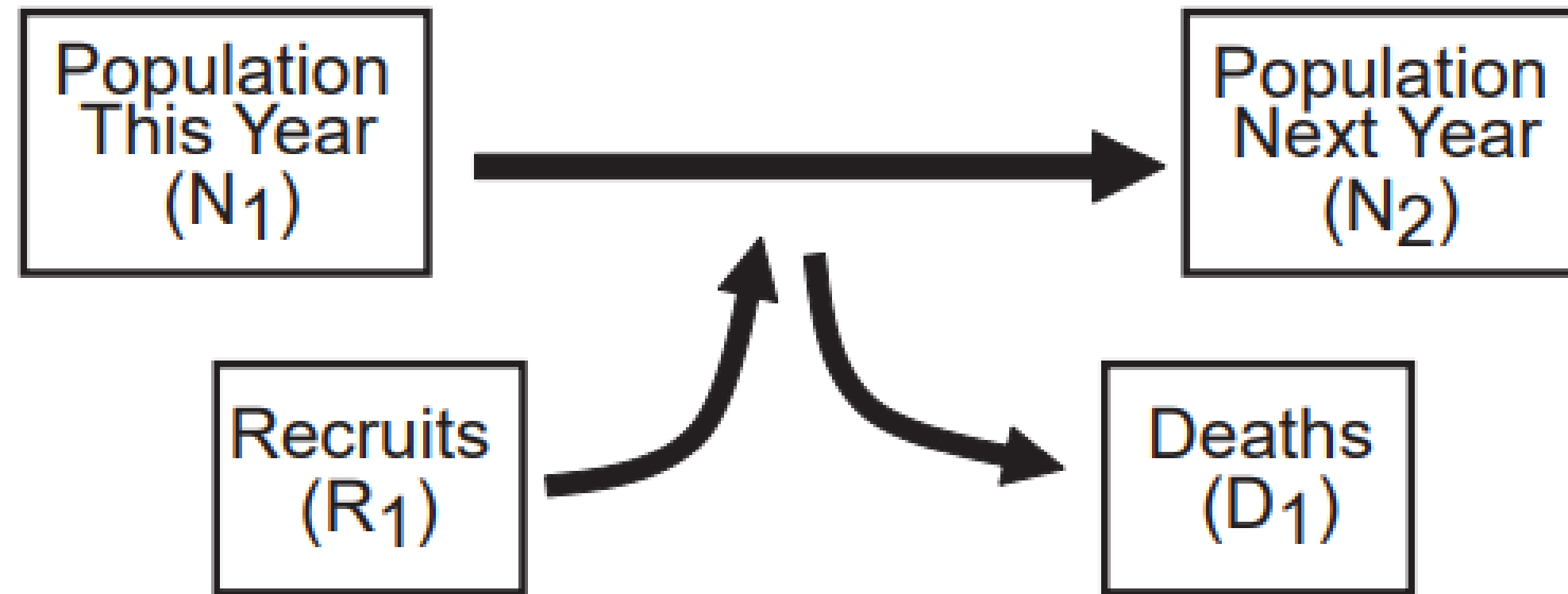
– bilangan yang mati tahun ini ($D1$)

+ bilangan yang lahir tahun ini ($R1$)

= Bilangan yang masih hidup tahun depan ($N2$)

$$(N2 = N1 - D1 + R1)$$





$$(N_2 = N_1 - D_1 + R_1)$$

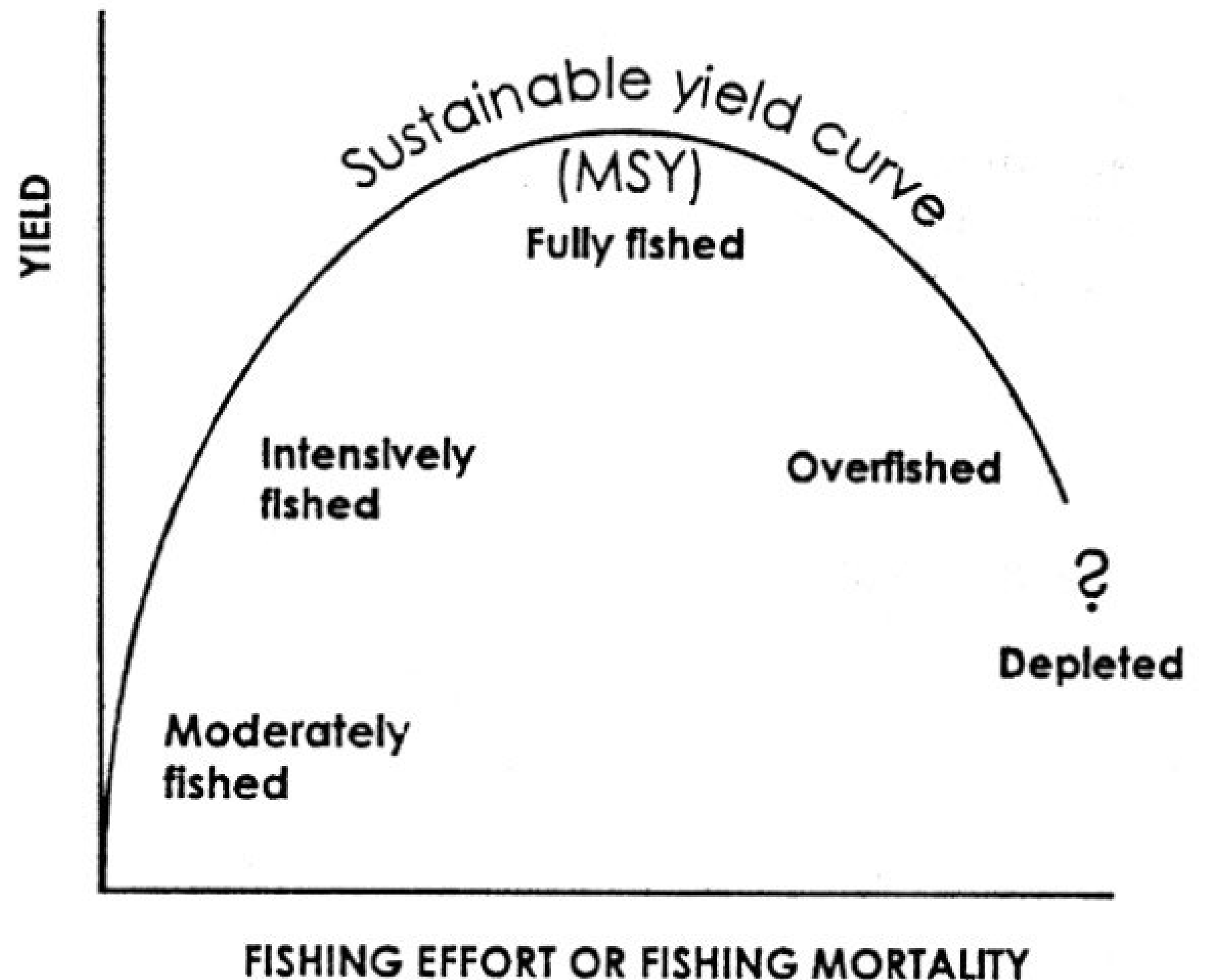
Sumber: Cooper, A. (nd)



Apakah itu Hasil Mampan Maksimum (MSY)?

- Ia merupakan satu strategi penuaian yang digunakan secara meluas dalam perikanan global, termasuk Dasar Perikanan Bersama EU.
- mencari tangkapan jangka panjang terbesar yang boleh diramal daripada persekitaran 'keseimbangan' yang stabil.

"Purata tangkapan yang boleh diambil daripada stok dalam jangka panjang tanpa menghabiskannya." (Sekretariat Perikanan, n.d.)



Source: FAO

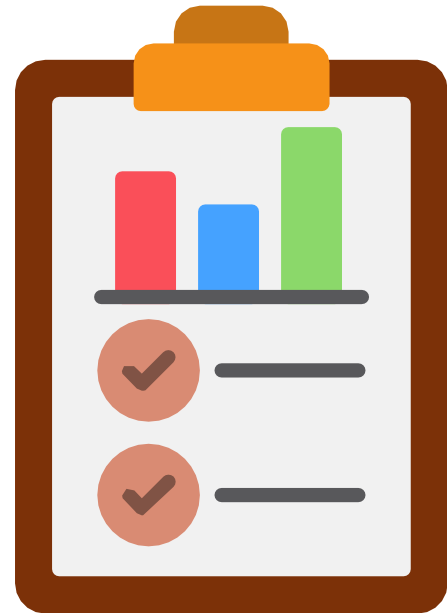
Pendekatan Pengurusan dan Pengurusan Perikanan



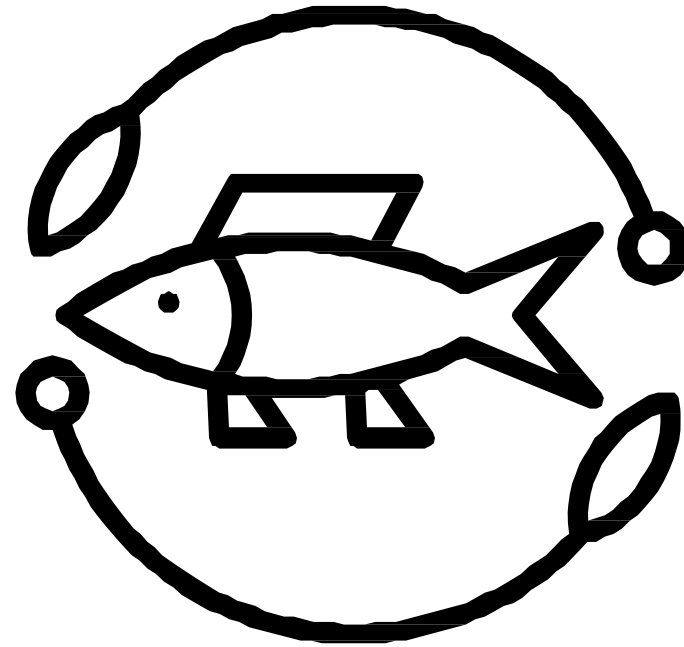
Tujuan Pengurusan Perikanan

- Untuk mengelakkan penangkapan ikan berlebihan dari segi biologi dan ekonomi.
- Untuk memaksimumkan hasil mampan sambil mengekalkan populasi ikan.
- Untuk memelihara ekosistem marin dengan meminimumkan kesan ekosistem.
- Untuk memastikan pengeluaran makanan yang mampan dan manfaat ekonomi kepada komuniti.
- Untuk mengawal tekanan penuaian dan mengimbangi keperluan ekologi serta manusia.





kuota



**musim
tertutup**



**sekatan
alatan**

Alat Pengurusan Perikanan

Kuota

- Kuota ialah had bilangan ikan yang boleh ditangkap.
- Dilaksanakan sebagai Jumlah Tangkapan Dibenarkan (TAC) dibahagikan kepada Kuota Perikanan Ikan Individu (IFQ) atau Kuota Boleh Pindah Milik Individu (ITQ)
- Untuk menamatkan "perlumbaan untuk memancing", meningkatkan keselamatan dan memastikan tuaian yang mampan
- **Contoh:** Perikanan halibut Alaska bertukar kepada sistem IFQ pada tahun 1995.

Musim tertutup

- Tempoh tertentu dalam setahun apabila penangkapan ikan tidak dibenarkan, selalunya untuk melindungi ikan yang sedang bertelur.
- Kurangkan tekanan memancing semasa peringkat hayat yang terdedah
- **Contoh:** Alat tradisional seperti musim tutup digunakan dalam perikanan loco Chile tetapi terbukti tidak berkesan tanpa penguatkuasaan yang lebih kukuh.

Sekatan alatan

- Had atau larangan ke atas jenis gear tertentu, seperti pukot tunda atau jaring insang, terutamanya dalam habitat sensitif
- Lindungi ekosistem dan kurangkan tangkapan sampingan.
- **Contoh:** Sekatan ke atas pukot tunda dasar di kawasan sensitif dan penggunaan peranti pengecualian penyu (TED)

Pendekatan Pengurusan

1

Kawalan input (had usaha).

- Kawalan input bertujuan untuk menguruskan kematian ikan secara tidak langsung dengan mengehadkan kecekapan nelayan menangkap ikan, contohnya dengan mengehadkan bilangan dan saiz kapal nelayan. Ia mudah dilaksanakan (kerana memerlukan pemantauan yang lebih sedikit, iaitu tidak perlu mengira semua ikan yang ditangkap) dan sesuai untuk perikanan berskala kecil (FISHE, 2016).

2

Kawalan output (had tangkapan).

- Kawalan output secara langsung mengawal kuantiti ikan yang ditangkap.
- Lebih sukar dikuatkuasakan berbanding kawalan input kerana ia memerlukan penjejakan tangkapan melalui satu atau lebih kaedah pemantauan dan perakaunan tangkapan (FISHE, 2016).



Pendekatan Pengurusan

3

Pengurusan ruang

- Kawasan Perlindungan Marin (MPA) ialah bahagian tertentu di lautan yang ditetapkan di mana aktiviti manusia dihadkan atau dikawal untuk melindungi alam sekitar marin. Dalam MPA, beberapa zon mungkin diklasifikasikan sebagai rizab marin atau kawasan larangan tangkapan, yang ditutup sepenuhnya kepada semua bentuk penangkapan ikan dan sering juga kepada aktiviti ekstraktif lain. Zon ini mewakili jenis MPA yang paling ketat.

4

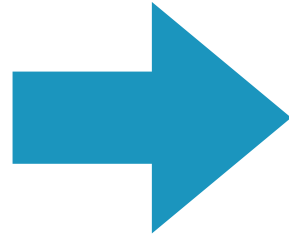
Pengurusan berasaskan ekosistem (EBFM)

- Pengurusan perikanan berasaskan ekosistem ialah pendekatan bersepadu untuk mengurus perikanan dan sumber marin yang mengambil kira keseluruhan ekosistem di sekeliling spesies sasaran.
- Objektif utamanya adalah untuk memastikan ekosistem kekal sihat, produktif, dan berdaya tahan, agar ia terus memberikan manfaat serta perkhidmatan yang menjadi kebergantungan manusia. (NOAA, t.t.)

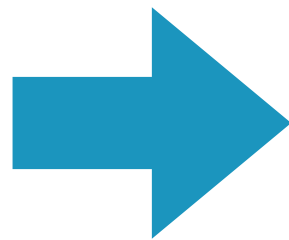


Perkembangan dalam Teknologi dan Inovasi

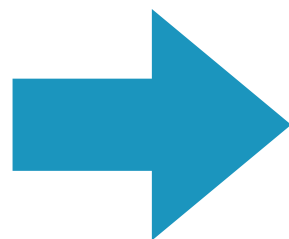




**Penggunaan data satelit, e-logbook,
pengekodan bar DNA**



**Aplikasi mudah alih untuk
nelayan berskala kecil**



**Pemantauan masa nyata dan
pengumpulan data penyertaan.**



- **Gunakan alat dalam talian atau bilik darjah untuk mensimulasikan pengurusan perikanan.**
- **Laraskan usaha, kuota dan penutupan musim.**
- **Perhatikan tindak balas stok dan hasil sosio-ekonomi.**



Ringkasan



Pengurusan berkesan memastikan kelestarian sumber.



Penilaian stok membimbing keputusan.



Teknologi menyokong perikanan yang lebih pintar dan inklusif.



Bibliografi

1. Hilborn, R., & Hilborn, U. (2012). *Overfishing: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press. (Accessible overview of fisheries problems and management solutions)
2. FAO. (1997). *Fisheries Management*. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 4. Rome: FAO. (Guidelines on approaches and tools for sustainable fisheries management)
3. The Fisheries Secretariat. (n.d.). [Www.fishsec.org](https://www.fishsec.org/management-strategies/msy-objective/). <https://www.fishsec.org/management-strategies/msy-objective/>
4. Cooper, A. (n.d.). A Guide to Fisheries Stock Assessment From Data to Recommendations. Retrieved July 3, 2025, from <https://www.pew.org/~media/legacy/uploadedfiles/peg/publications/report/AGuidetoFisheriesStockAssessmentpdf.pdf>
5. Types of Harvest Control Measures | FISHE. (2016). Edf.org. <https://fishe.edf.org/node/99>
6. National Oceanic and Atmospheric Administration. (n.d.). Understanding Ecosystem-Based Fisheries Management. <https://www.fisheries.noaa.gov/insight/understanding-ecosystem-based-fisheries-management>
- 7.



TERIMA KASIH

ASSOC. PROF. DR MAHADI MOHAMMAD

 +6012-472 2912

 mahadi@usm.my



Co-funded by
the European Union

Dibiayai oleh Kesatuan Eropah. Pandangan dan pendapat yang dinyatakan adalah milik penulis sahaja dan tidak semestinya mencerminkan pandangan Kesatuan Eropah atau Agensi Eksekutif Pendidikan dan Kebudayaan Eropah (EACEA). Kesatuan Eropah mahupun EACEA tidak boleh dipertanggungjawabkan terhadapnya.

Projek: 101129136 — SustainaBlue — ERASMUS-EDU-2023-CBHE

