



Penerokaan Faedah Ekonomi Mengamalkan Amalan Perikanan dan Akuakultur Lestari

Dibiayai oleh Kesatuan Eropah (EU). Walau bagaimanapun, pandangan dan pendapat yang dinyatakan adalah pandangan pengarang sahaja dan tidak semestinya mencerminkan pandangan Kesatuan Eropah atau Agensi Eksekutif Pendidikan dan Kebudayaan Eropah (EACEA). Kesatuan Eropah mahupun EACEA tidak boleh bertanggungjawab ke atas mereka.

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



Co-funded by
the European Union



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

RAKAN PROJEK

Malaysia



Indonesia



Greece



Cyprus



Dibiayai oleh Kesatuan Eropah (EU). Walau bagaimanapun, pandangan dan pendapat yang dinyatakan adalah pandangan pengarang sahaja dan tidak semestinya mencerminkan pandangan Kesatuan Eropah atau Agensi Eksekutif Pendidikan dan Kebudayaan Eropah (EACEA). Kesatuan Eropah mahupun EACEA tidak boleh bertanggungjawab ke atas mereka.

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

Isi Kandungan

- 01 Pasaran Premium & Hasil Dipertingkatkan
- 02 Kecekapan Operasi & Pengurangan Kos
- 03 Pekerjaan & Pembangunan Masyarakat
- 04 Pekeliling Ekonomi & Kecekapan Sumber
- 05 Pemboleh Dasar & Pelaburan

Amalan perikanan dan akuakultur yang mampan mengubah penjagaan ekologi kepada kemakmuran ekonomi dengan meningkatkan akses pasaran, mengurangkan kos operasi, mewujudkan pekerjaan, dan memupuk daya tahan



1. Pasaran Premium & Hasil Dipertingkat

- **Premium Didorong Pensijilan:** Label eko (cth., MSC, ASC) mendayakan 5 –15% premium harga dalam pasaran global. Sebagai contoh, perikanan hoki yang diperakui MSC New Zealand berjaya menawan EU dan Utara yang lumayan Pasaran Amerika, meningkatkan hasil eksport [1].
- **Permintaan Pengguna:** 57% pengguna mengutamakan sumber makanan laut yang mampan, dengan golongan milenium memacu permintaan untuk produk yang boleh dikesan. Sistem rantai sekat (cth., IBM Food Trust) mengesahkan tuntutan kemampanan, meningkatkan kesetiaan jenama dan bahagian pasaran [2].

Pertumbuhan Eksport: Vietnam meningkatkan eksport makanan laut kepada \$8.4 bilion (2020) dengan mempelbagaikan ke dalam proses udang dan pangasius, memanfaatkan perjanjian perdagangan seperti EVFTA.



Seafood market strategies ranked by market influence



2. Kecekapan Operasi & Pengurangan Kos

- **Sistem Gelung Tertutup:** Sistem Akuakultur Kitar Semula (RAS) mengitar semula 99% air, mengurangkan pencemaran dan penggunaan tanah. Projek seperti Atlantic Sapphire (AS) menghasilkan salmon dengan kesan alam sekitar yang minimum sambil mengurangkan kos operasi [2].
- **Inovasi Makanan:** Protein berasaskan serangga (cth., larva lalat askar hitam) mengurangkan ketergantungan pada tepung ikan sebanyak 25%, mengurangkan kos makanan. Ladang udang Ecuador tercapai hasil yang lebih tinggi selepas peralihan [2].
- **Pengesahan Sisa:** Menukar produk sampingan (cth., kulit ikan kepada kolagen atau kulit) menjana pendapatan baharu. Kulit kerang udang TômTex mengakses pasaran nutraseutikal \$4.6B [1].



Sustainable Aquaculture Innovations



Closed-Loop Systems

Recirculating Aquaculture Systems recycle 99% of water, reducing pollution and land use.



Feed Innovations

Insect-based proteins cut fishmeal dependency by 25%, lowering feed costs.



Waste Valorization

Converting byproducts generates new revenue, accessing the \$4.6B nutraceutical market.

3. Pekerjaan & Pembangunan Masyarakat

- **Penciptaan Pekerjaan:** Akuakultur menyokong 62 juta pekerjaan di seluruh dunia, dengan amalan mampan diunjurkan menambah 20% lagi menjelang 2030. Di A.S., sektor ini menjana \$1.5 bilion setiap tahun dan menyokong 22,000+ pekerjaan [3].
- **Ekuiti Gender:** Koperasi rumpai laut yang diterajui wanita di Indonesia meningkatkan pendapatan sebanyak 40% sambil memulihkan habitat [2].
- **Kemasukan Pekebun Kecil:** Pensijilan kumpulan (cth., kelompok Fair Trade USA di Aceh) mengurangkan kos untuk nelayan artisan, meningkatkan akses pasaran [2].



Aquaculture's Socio-Economic Impact



Job Creation

Supports 62 million jobs globally, with a 20% increase projected by 2030



Gender Equity

Women-led cooperatives in Indonesia increased incomes by 40%



Smallholder Inclusion

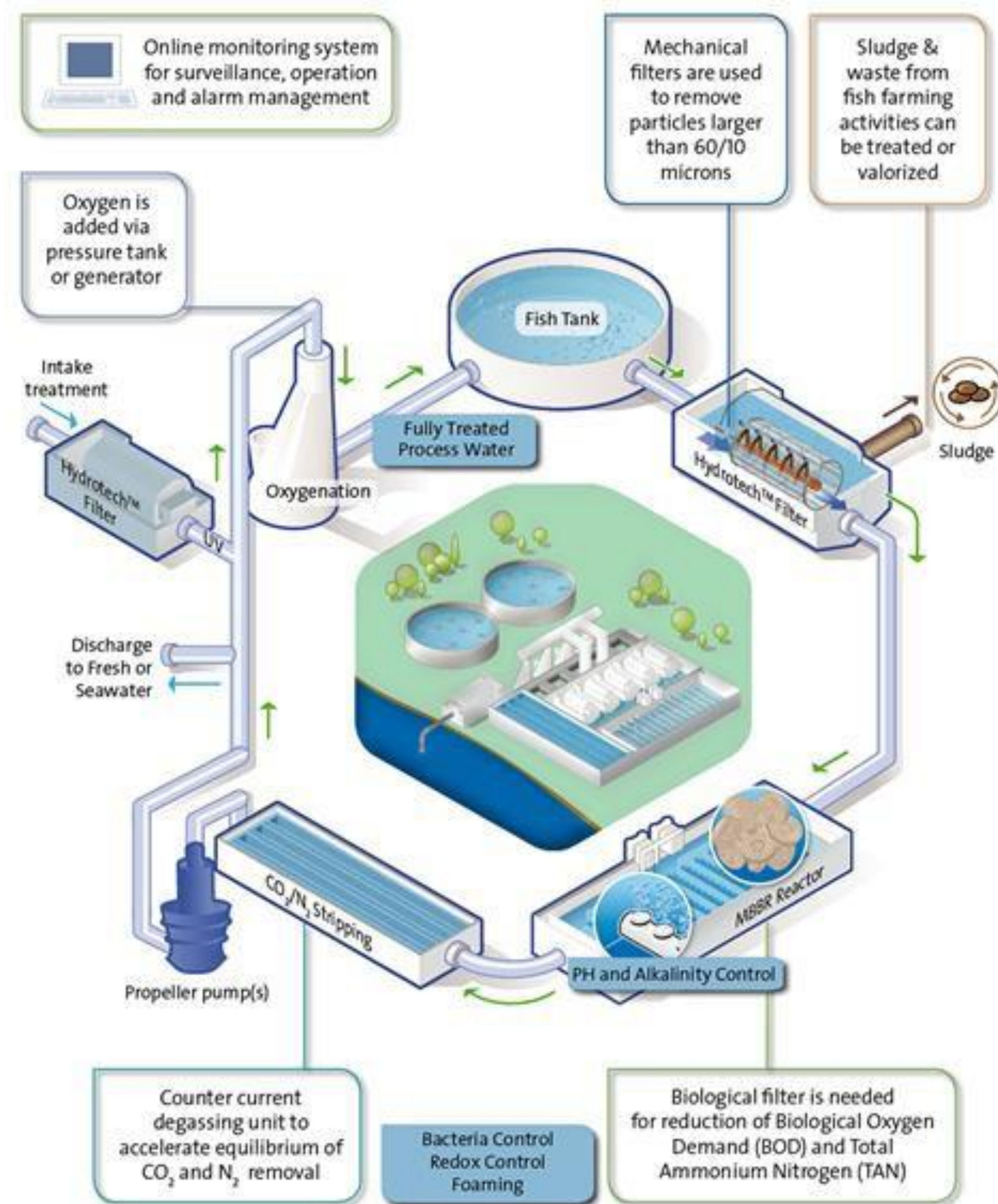
Group certifications reduce costs and improve market access for artisanal fishers

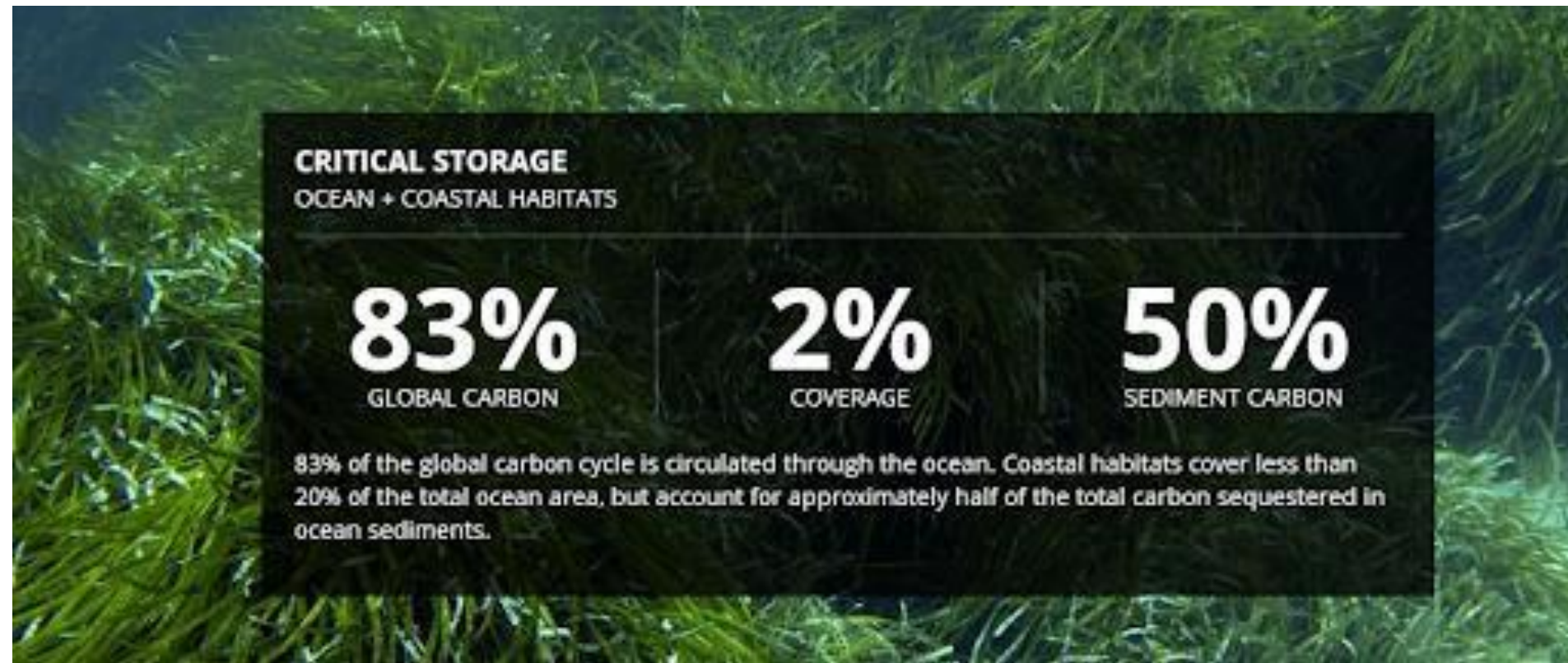
Graphi generated by Napkin AI



4 . Pekeliling Ekonomi & Kecekapan Sumber

- **Model Bersepadu:** Bersepadu Multi-Trophic Akuakultur (IMTA) menggabungkan ikan, rumpai laut dan kerang, mengitar semula nutrien dan meningkatkan keuntungan sebanyak 15–20% [4].
- **Inisiatif Karbon Biru:** Ladang bakau-udang Vietnam menyerap karbon, menjana kredit, dan meningkatkan hasil sebanyak 30 % [1].
- **Inovasi Rantai Sejuk:** Penyejukan berkuasa solar mengurangkan kerosakan sebanyak 20% di kawasan membangun, mengurangkan kerugian.





ioc.vn



Blue Carbon Initiative Cycle



5 . Pemboleh Dasar & Pelaburan

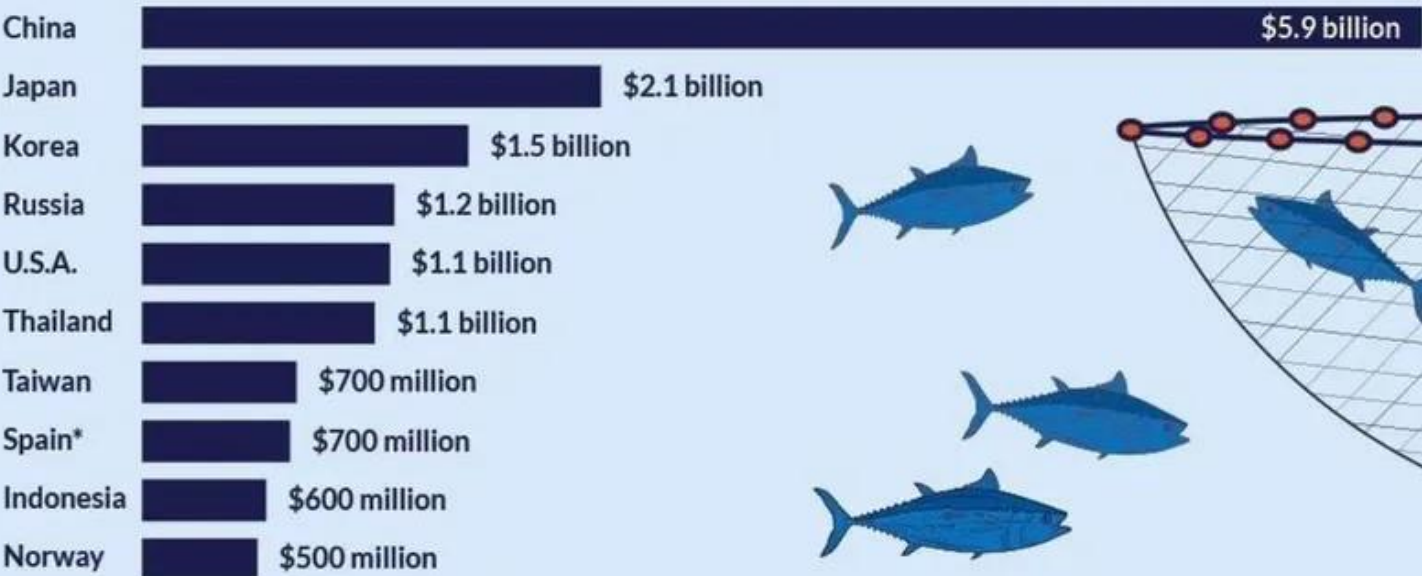
- Pembaharuan Subsidi:** Mengubah hala \$22B/tahun dalam subsidi perikanan berbahaya membiayai pemulihan habitat dan penggunaan RAS. Indonesia menyokong projek yang diterajui komuniti melalui pembaharuan tersebut [1].
- Pembiayaan Hijau:** Projek mampan menarik pelaburan ESG. Dana PROBLUE Bank Dunia menyokong daya tahan akuakultur dalam membangun bangsa-bangsa [2].
- Pengharmonian Perdagangan:** Sistem Keutamaan Perdagangan Global (GSTP) mengurangkan tarif di kalangan 42 negara, walaupun halangan bukan tarif (mis., standard kebersihan) memerlukan penjajaran [1].



Sustainable Aquaculture Initiatives

Characteristic	Subsidy Reform	Green Financing	Trade Harmonization
 Funding	\$22B/year redirected	World Bank PROBLUE fund	Reduced tariffs
Focus	Habitat restoration, RAS adoption	Aquaculture resilience	Tariff reduction
 Example	Indonesia community-led projects	ESG investments	Global System of Trade Preferences

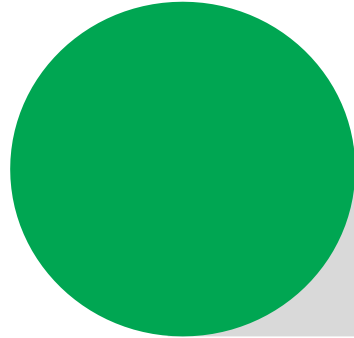
These 10 nations account for 70% of all harmful fisheries subsidies



*If considered as a bloc, the EU would be the third-largest provider (\$2.0 billion).

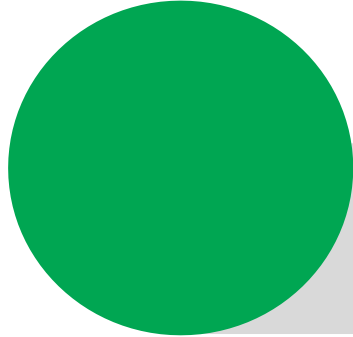


Cabaran & Strategi Mitigasi



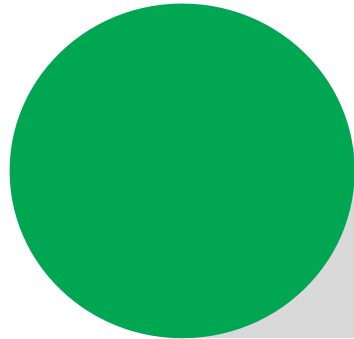
Kos Permulaan yang Tinggi

Persediaan RAS (\$10M–\$15M) tidak termasuk pekebun kecil. Penyelesaian: Model kewangan gabungan (cth., perkongsian awam-swasta)



Halangan Pensijilan

Nelayan kecil bergelut dengan kos pematuhan. Penyelesaian: Kumpulan pensijilan dan geran kerajaan

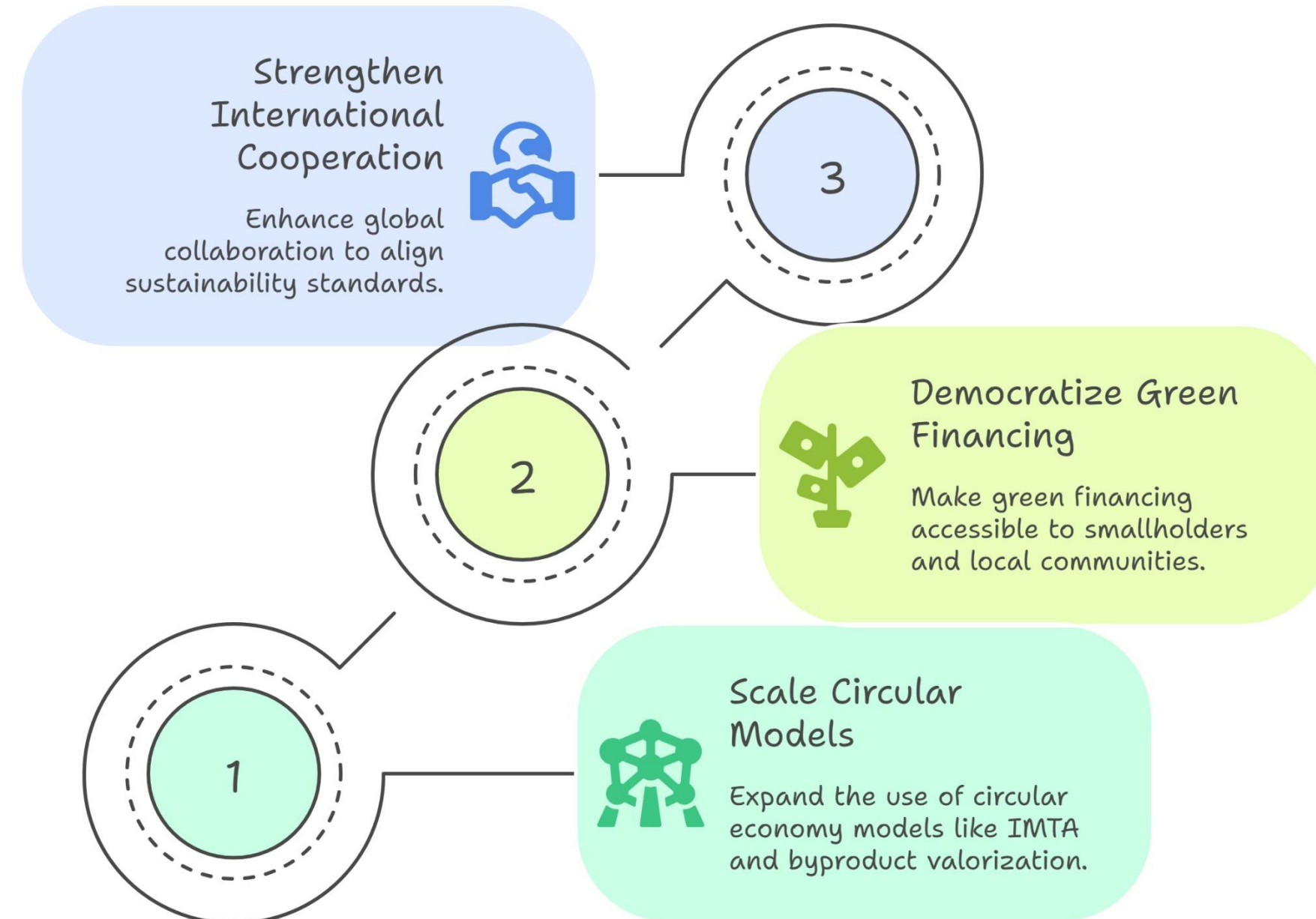


Kelemahan Iklim

Lautan yang semakin panas mengganggu spesies (cth., ketam salji Alaska). Penyelesaian: Spesies kepelbagaian (cth., ketam Dungeness) dan kuota dinamik



Achieving Sustainability Goals



Keutamaan untuk Tindakan



Perikanan dan akuakultur yang mampan menyelaraskan pertumbuhan ekonomi dengan sempadan planet oleh :

1. Memanfaatkan teknologi (RAS, blockchain) untuk kecekapan dan ketelusan
2. Memperkasakan komuniti melalui dasar inklusif dan akses pasaran yang saksama
3. Menjajarkan dengan rangka kerja global seperti FAO Blue Transformation untuk membuka kunci pasaran \$837B yang diunjurkan menjelang 2032

" Akuakultur yang mampan menjadikan pengawasan kepada keuntungan— menukar sisa kepada kekayaan, dan pemuliharaan kepada kelebihan pasaran."

KESIMPULAN

Bacaan Lanjut

01

Campbell O. Exploring the Economic Benefits of Sustainable Fisheries. Available online at:
<https://sustainableliving.org.nz/exploring-the-economic-benefits-of-sustainable-fisheries/>

02

Garlock TM, et al. 2024. Environmental, economic, and social sustainability in aquaculture: the aquaculture performance indicators. *Nature Communications* 15: 5274.

03

Sterio E. 2023. The economic and environmental importance of aquaculture. *J Mar Biol Oceanogr* 12(3)

04

Dubó FAC. 2025. Economic Benefits of Long-Term Sustainable Aquaculture Practices. Available online at:
<https://www.linkedin.com/pulse/economic-benefits-long-term-sustainable-aquaculture-cerda-dub%C3%B3-lwf6e/>



TERIMA KASIH

Farid K Muzaki / ITS

 +6281217762277

 faridmuzaki@gmail.com
rm_faridkm@bio.its.ac.id

