



Analisis Intervensi Dasar, Pendekatan Berasaskan Komuniti, dan Perkongsian Industri yang Membawa Kepada Hasil Positif di Indonesia

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



RAKAN KERJASAMA

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

Intervensi Dasar: Mendayakan
Rangka Kerja untuk Perubahan
Sistemik

02

Pendekatan Berasaskan Komuniti:
Pentadbiran Diterajui Tempatan

03

Perkongsian Industri: Penskalaan
Inovasi Melalui Kerjasama

04

Faktor Kejayaan Merentas

05

Cabaran dan Peluang

06

Cadangan untuk Transformasi
Lestari



panda.org

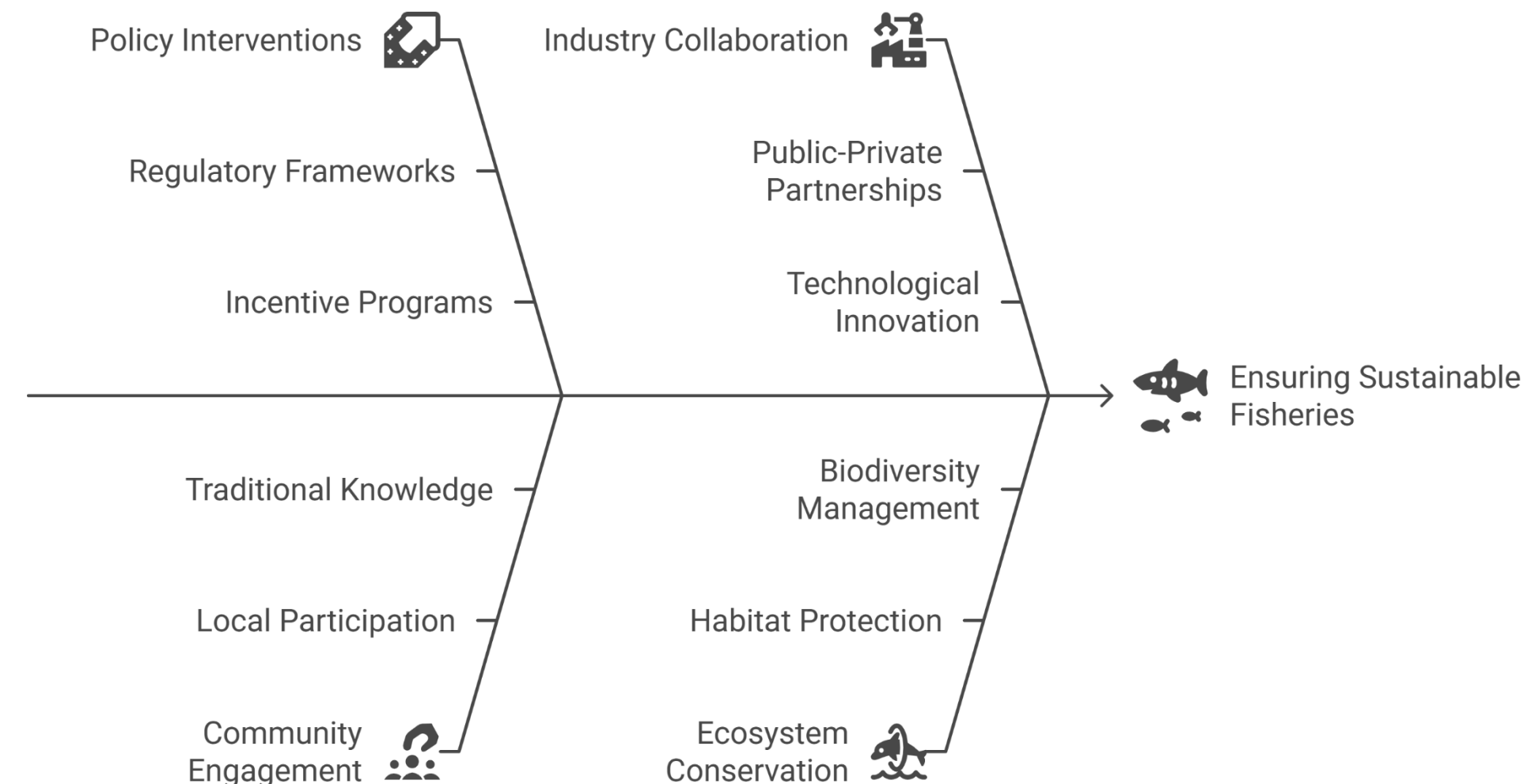


PENGENALAN

Kedudukan Indonesia sebagai pengeluar makanan laut kedua terbesar di dunia dan kepulauannya yang luas dengan 17,000 pulau telah menjadikan perikanan dan akuakultur yang mampan kritikal untuk keselamatan makanan, pemeliharaan mata pencarian dan pemuliharaan ekosistem. Analisis ini mengkaji campur tangan yang berjaya merentas dasar, penglibatan komuniti dan industri kerjasama yang telah memacu hasil positif dalam sektor ini.

- 1. Intervensi Dasar: Mendayakan Rangka Kerja untuk Perubahan Sistemik**
- 2. Pendekatan Berasaskan Komuniti: Pentadbiran Diterajui Setempat**
- 3. Perkongsian Industri: Menskalakan Inovasi Melalui Kerjasama**
- 4. Faktor Kejayaan Merentas**

Achieving Sustainable Fisheries in Indonesia



1. Intervensi Dasar: Mendayakan Rangka Kerja untuk Perubahan Sistemik (1)

- **Membanteras Perikanan Haram dan Pensijilan MSC:** Di bawah kepimpinan Menteri Susi Pudjiastuti, Indonesia melaksanakan dasar keras menentang penangkapan ikan secara haram, termasuk pemusnahan awam kapal haram. Ini ditambah pula dengan inisiatif ketelusan seperti menerima pakai **Global Fishing Watch** untuk pengesanan kapal satelit. Langkah-langkah ini menyumbang kepada pemulihan stok ikan, dengan tangkapan berganda untuk nelayan kecil-kecilan. Perikanan tuna PT Crac Sorong mencapai pensijilan Majlis Pengawasan Marin (MSC) kedua di Asia Tenggara, mengesahkan keberkesanan dasar dan membuka pasaran eksport premium [1].

Global Fishing Watch menggunakan isyarat AIS yang disiarkan secara terbuka untuk menjejak kapal nelayan. Pada peta haba Global Fishing Watch, setiap titik berlampu mewakili sebuah kapal nelayan. Titik biru adalah kapal yang dikesan melalui AIS. Titik hijau mewakili hampir 5,000 kapal tambahan yang didedahkan melalui Sistem Pemantauan Kapal kerajaan Indonesia. Data ini tidak pernah disediakan kepada orang ramai sebelum ini.

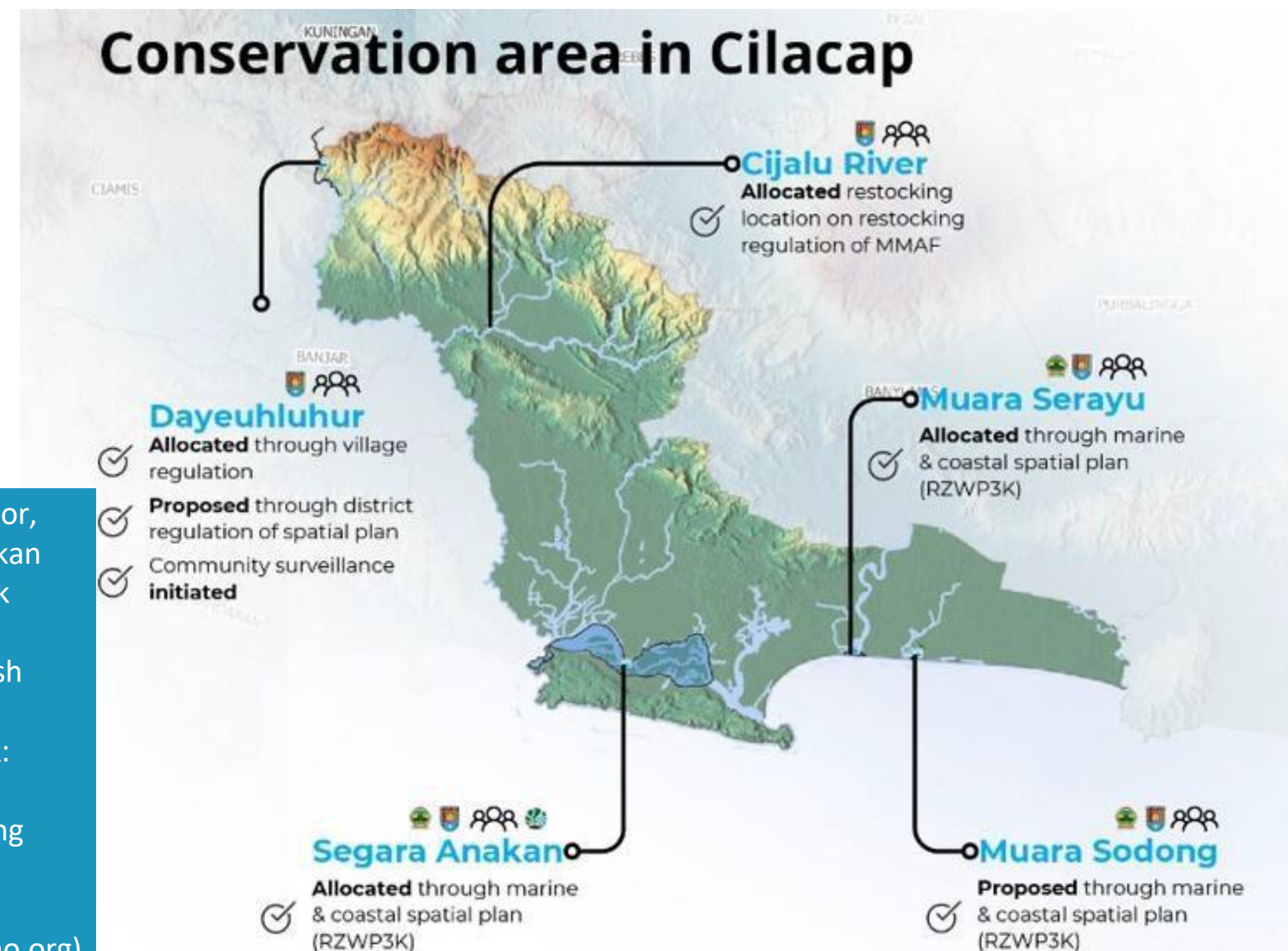


1. Intervensi Dasar: Mendayakan Rangka Kerja untuk Perubahan Sistemik (2)

- **Perancangan Ruang Berasaskan Ekosistem:** Projek IFish (2017 –2024), disokong oleh FAO dan Kemudahan Persekitaran Global, dibangunkan 15 dasar negara/serantau yang mengawal lebih 11,800 km² ekosistem air tawar. Inovasi utama termasuk menyepadukan sistem pengurusan tradisional (cth., zon larangan tangkapan Lubuk Larangan di Kabupaten Kampar) ke dalam dasar formal dan mewujudkan laluan ikan lestari pertama di Indonesia untuk spesies migrasi seperti belut, kini dimasukkan ke dalam piawaian infrastruktur nasional [2].

Di Cilacap, projek itu memberi tumpuan kepada pemuliharaan *Anguilla bicolor*, spesies yang diiktiraf penting oleh pakar. Kerajaan Indonesia telah memberikan status perlindungan terhadap kepada spesies ini, menekankan keperluan untuk usaha pemuliharaan dan kemampunan yang dipertingkatkan. Merentasi pelbagai habitat di kawasan itu, dari Dayeuhluhur hingga Muara Sodong, IFish amat komited untuk menyepadukan kepakaran tempatan dan memupuk penglibatan komuniti. Pendekatan ini penting untuk matlamat utama projek: untuk mewujudkan rangka kerja yang teguh dan mampan untuk mengurus biodiversiti air pedalaman untuk melindungi ekosistem air tawar yang penting dan meningkatkan keselamatan makanan untuk komuniti yang banyak bergantung pada perikanan darat..

(fao.org)



1. Intervensi Dasar: Mendayakan Rangka Kerja untuk Perubahan Sistemik (3)

- **Pengezonan Akuakultur Berasaskan Insentif:** Pantai dasar pengezonan mengurangkan kemusnahan bakau sebanyak 75% sejak tahun 2000 apabila digabungkan dengan alat seperti Platform OceanReports NOAA untuk pemilihan tapak dipacu data. Walau bagaimanapun, cabaran berterusan dalam mengimbangi peraturan dengan keperluan sara hidup, seperti yang dilihat pada awalnya peraturan berlebihan penternakan udang Indonesia yang menyebabkan salinisasi, berbanding kawalan U.S. penternakan tiram yang terlepas kualiti air peluang [1][2].

Gambar skematik zon akuakultur yang ditetapkan (kawasan menetas dalam warna biru) yang mewakili muara dan kawasan marin pantai bersebelahan. Ladang/tapak individu (F) yang dimiliki oleh petani yang berbeza, dipersembahkan dalam warna yang berbeza. Empat kelompok ladang menggambarkan contoh kawasan pengurusan akuakultur (AMA), dikumpulkan mengikut satu set kriteria yang merangkumi risiko dan peluang.



2. Pendekatan Berasaskan Komuniti: Pentadbiran Diterajui Setempat (1)

- **Tadbir Urus Sumber Penyertaan:** Projek IFish Indonesia mewujudkan pemantauan berasaskan komuniti sistem dan forum pelbagai sektor yang melatih lebih 10,500 ahli komuniti dalam amalan mampan. Dalam model yang dipengaruhi Kemboja (terpakai untuk Indonesia), jawatankuasa pengurusan elektif dengan penyertaan wanita yang diberi mandat meningkatkan pematuhan terhadap peraturan memancing sebanyak 40 –60% melalui penguatkuasaan hibrid menggabungkan komuniti rondaan dan rujukan pihak berkuasa [3].
- **Integrasi Ilmu Orang Asli:** Pengiktirafan terhadap sistem tradisional seperti Lubuk Larangan (rizab sungai yang diuruskan oleh masyarakat dengan penutupan bermusim) memformalkan kearifan tempatan ke dalam kerangka dasar. Begitu juga, Ioko i'a Hawaii (kolam ikan tradisional) pemulihan meningkatkan pengeluaran makanan laut tempatan sebanyak 25% sambil mencipta pekerjaan pemulihan—model yang boleh digunakan di seluruh komuniti kepulauan Indonesia [2].



IFish telah memainkan peranan penting dalam membimbing masyarakat kembali kepada hubungan yang harmoni dengan alam semula jadi, sama seperti belut secara naluriah mencari jalan kembali ke asal mereka, sekali gus melengkapkan kitaran yang memberi manfaat kepada alam sekitar dan orang yang bergantung padanya..

2. Pendekatan Berasaskan Komuniti: Pentadbiran Diterajui Setempat (2)

- **Kepelbagaian Mata Pencaharian Responsif Gender:** IFish mempromosikan pemprosesan sifar sisa yang memperkasakan kumpulan wanita untuk mencipta produk nilai tambah untuk program pemakanan memerangi masalah stunting di Jawa Barat. Semasa COVID-19, komuniti menggabungkan akuakultur bersama memancing mengalami kerugian pendapatan 34% lebih rendah, menunjukkan peranan akuakultur dalam risiko kepelbagaian untuk ekonomi pantai [2].
- **Penyertaan yang Dipertingkatkan Teknologi:** AgResults Indonesia Cabaran Akuakultur memberi insentif kepada penggunaan teknologi di kalangan pekebun kecil melalui hadiah Pay-for-Results. Pada Tahun 4, pemenang mengagihkan 2,486 unit pengudara/penyumbpan automatik dan menyediakan 199 pakej bantuan teknikal, mencecah 735 unit skala kecil petani. Ini meningkatkan kecekapan suapan, kualiti air dan akses pasaran sambil mengurangkan kesan alam sekitar [4].

Projek Cabaran Akuakultur AgResults Indonesia ialah pertandingan dengan skim Bayar-untuk-Hasil yang akan diadakan selama lima tahun. Dalam acara ini, banyak perusahaan teknologi mengambil bahagian untuk memindahkan teknologi akuakultur baru kepada petani.

(fistx.co.id)



VENAMBAK
Climate Smart Aquaculture

VENAMBAK



VENAMBAK BERPARTISIPASI PADA KEGIATAN
ROADSHOW AGRESULTS WWF MEMPERKENALKAN
TEKNOLOGI UNTUK MEMPERBAIKI KUALITAS AIR
TAMBAK

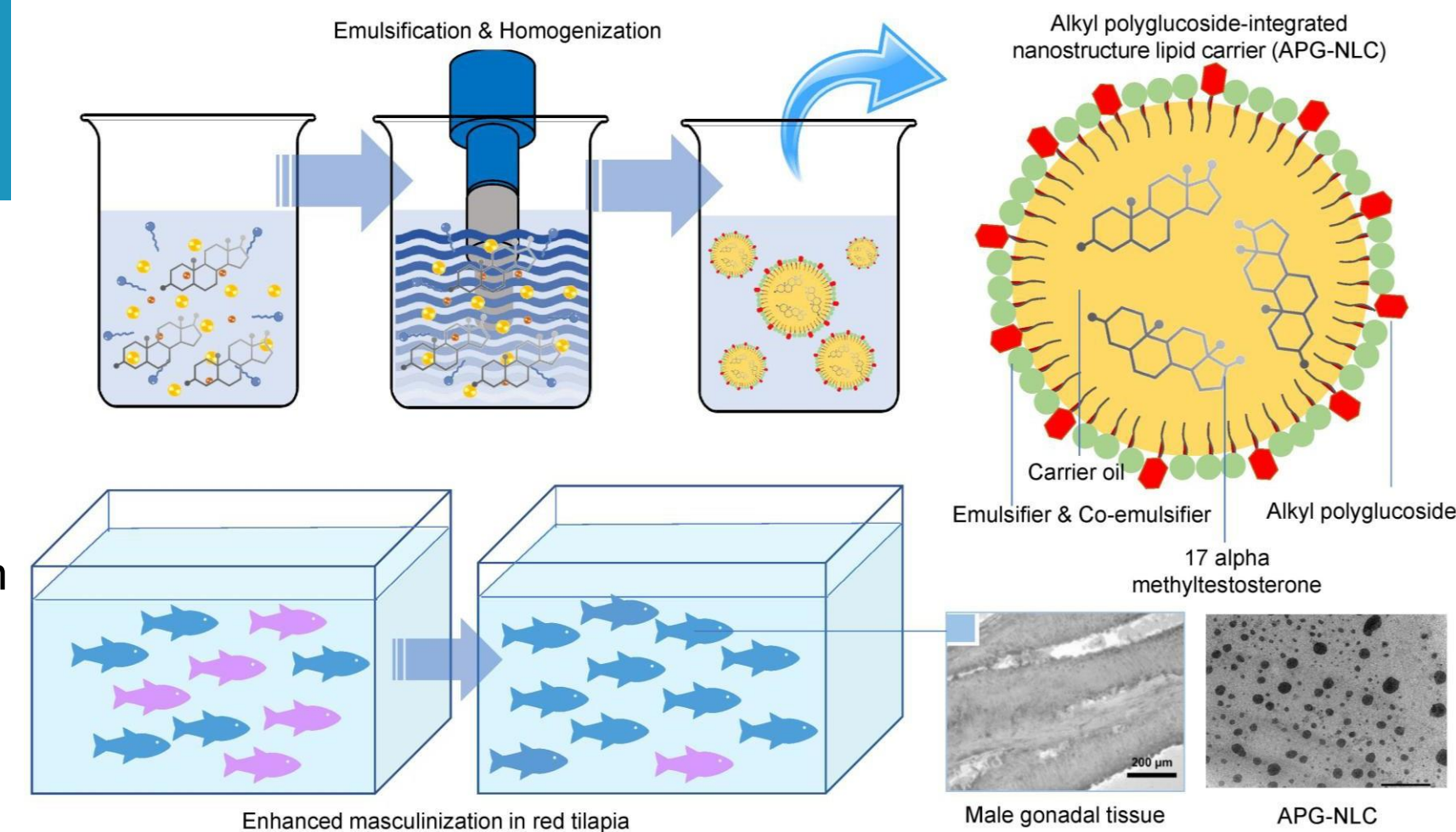


Co-funded by
the European Union

3. Perkongsian Industri: Menskalakan Inovasi Melalui Kerjasama (1)

- **Penambahbaikan Genetik dan Suapan Mampan:** De Heus Indonesia bekerjasama dengan Larive International di PT Indo Aqua Sukses, memperkenalkan Natural tanpa hormone Tilapia jantan (NMT) menggunakan genetik Belanda. Ini menghapuskan risiko alam sekitar/kesihatan berkaitan hormon sambil meningkatkan kadar kemandirian dan keseragaman pertumbuhan. Perkongsian itu membangunkan suapan tanpa kacang soya untuk mengelakkan kesan estrogenik pada ikan pembangunan, menunjukkan bagaimana kerjasama industri dapat menangani cabaran biologi dan alam sekitar.
- **Pensijilan dan Ketelusan Diterajui Pasaran:** Konsortium Tuna menyatukan pemain industri (IPNLF, Perdagangan Adil USA, WWF) untuk menyokong rancangan pengurusan tuna berasaskan sains Indonesia. Pada masa yang sama, Projek Pendedahan Lautan membolehkan syarikat melaporkan sumber amalan, mengurangkan sumber yang tidak patuh sebanyak 22% dalam kalangan peserta. Mekanisme pasaran ini mewujudkan insentif untuk perikanan yang mengamalkan piawaian MSC [1].

Maskulinisasi Tilapia Merah (*Oreochromis* spp.) Menggunakan 17 α -Methyltestosterone- Loaded Alkyl Polyglucosides Disepadukan ke dalam Pembawa Lipid Berstruktur Nano



Natural Male Tilapia
(thefishsite.com)

3. Perkongsian Industri: Menskalakan Inovasi Melalui Kerjasama(2)

- **Aquatech Startups and Supply Chain Innovation:** Startups seperti eFishery (automasi pemakanan akuakultur) dan Aruna (agregasi rantai bekaln perikanan) menarik pelaburan yang besar (eFishery: \$200J Siri D). Aruna beroperasi di 177 lokasi, menyokong 40,000+ nelayan dengan mengurangkan lapisan rantai bekaln dan meningkatkan bahagian keuntungan untuk pekebun kecil. Model ini sejajar dengan pelan hala tuju ekonomi biru Indonesia dengan menggabungkan keuntungan dengan kelestarian.
- **Program Peningkatan Perikanan (FIP):** YKAN (rakan kongsi TNC) melancarkan FIP untuk ikan kakap-perikanan kerapu, melibatkan 14 pembeli/pemproses untuk menghadkan tangkapan juvana kepada $\leq 5\%$. Program ini menggunakan Sistem Rakaman Data yang Dikendalikan oleh Kru (CODRS) dan Teknologi AI FishFace (95% ketepatan ID spesies) kepada mengatasi jurang data, menunjukkan bagaimana industry perkongsian membolehkan pengurusan berasaskan sains [1].



cnnindonesia.com

aruna
SEA
FOR ALL
COMMITMENT 2030



Integrates sustainability into our business, as well as prioritizing people and planet in our strategies.

4 . Faktor Kejayaan Merentas

- **Tadbir Urus Polisentrik:** Inisiatif berkesan seperti Ifish dasar atas–bawah campuran (standard EAFM kebangsaan) dengan pelaksanaan bottom–up (pemantauan komuniti). Pengawasan yang seimbang dengan fleksibiliti ini, mengelakkan perangkat peraturan berlebihan yang menghalang inovasi atau kelemahan peraturan yang membolehkan kehilangan habitat [1][2].
- **Ekuiti Didayakan Teknologi:** Platform seperti Aruna mengurangkan lapisan rantai bekalan daripada 7 pengantara kepada sambungan pembeli langsung, meningkatkan pendapatan nelayan. Begitu juga, CODRS dan FishFace memperkasakan nelayan sebagai pengumpul data, meningkatkan penilaian stok sambil membina etika pengawasan [1].
- **Reka Bentuk Inklusif Jantina:** Program yang secara eksplisit menangani peranan wanita—seperti latihan lepas tuai IFish dan Bantuan teknikal AgResults—mencapai lebih luas impak mata pencarian. Walau bagaimanapun, wanita masih memegang <10% daripada jawatan kepimpinan perikanan walaupun terdiri daripada 50% buruh akuakultur, menunjukkan jurang yang berterusan [2][4].

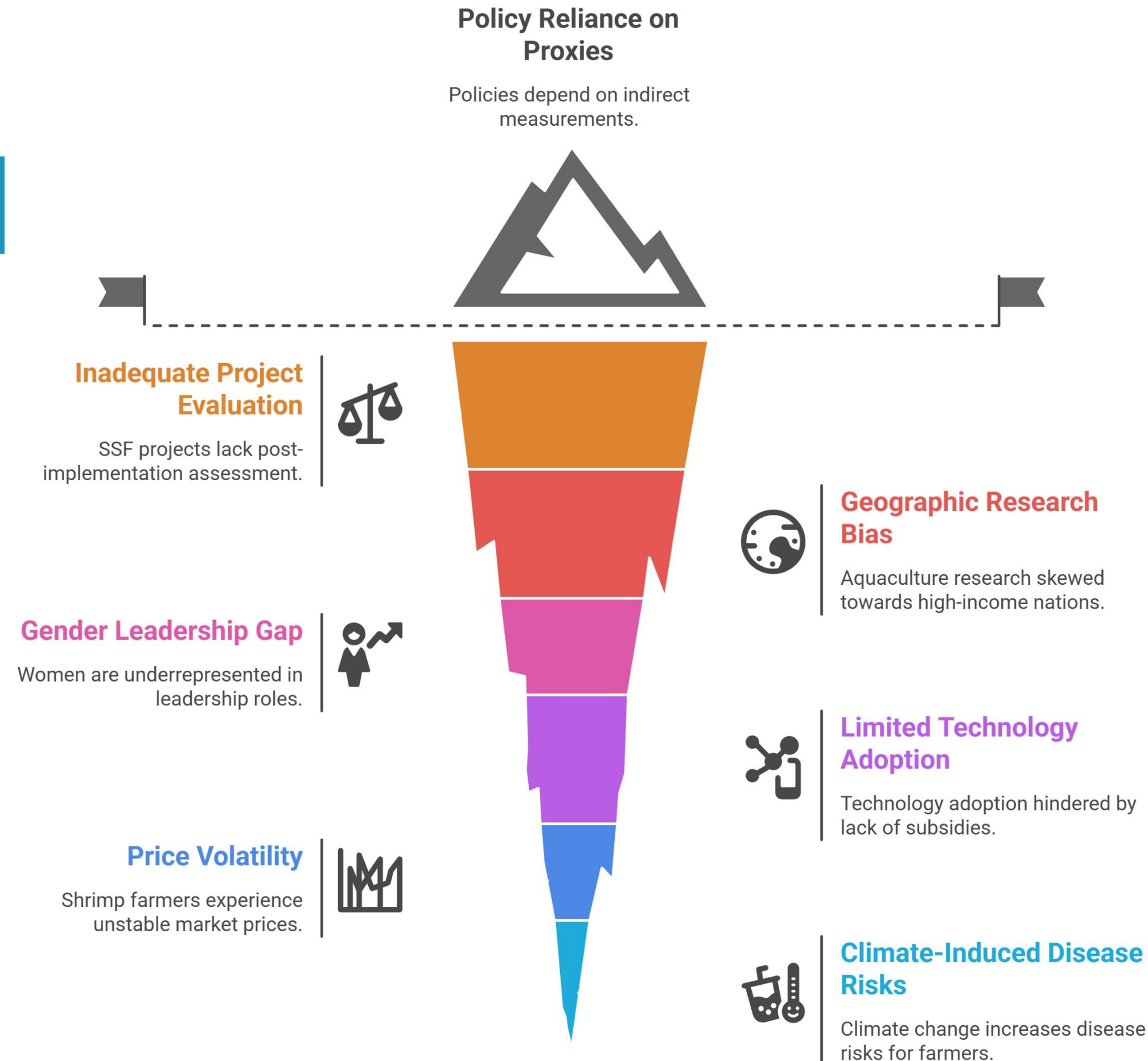


5 . Cabaran dan Peluang

- **Jurang Data dan Penilaian:** 85% daripada dasar makanan mampan bergantung pada metrik proksi dan bukannya pengukuran persekitaran langsung, manakala projek SSF mengalami penilaian pasca projek yang tidak mencukupi. Ketiadaan standard pemantauan membujur menghalang penilaian impak [3].
- **Ekuiti dan Had Skala:** Kecondongan geografi berterusan dengan 92% penyelidikan akuakultur dari negara berpendapatan tinggi. Wanita kekal kurang diwakili dalam kepimpinan, dan penggunaan teknologi (cth., aerator) adalah terhad tanpa mekanisme subsidi seperti AgResults [5].
- **Kelemahan Iklim dan Pasaran:** Udang petani menghadapi ketidaktentuan harga (kejatuhan harga 18% pada 2014–2015) dan risiko penyakit akibat iklim. Projek genetik tilapia menangani pembiakan daya tahan tetapi memerlukan skala untuk mencapai pekebun kecil terpencil [6].



Sustainable Food Policies: Unveiling the Underlying Challenges.

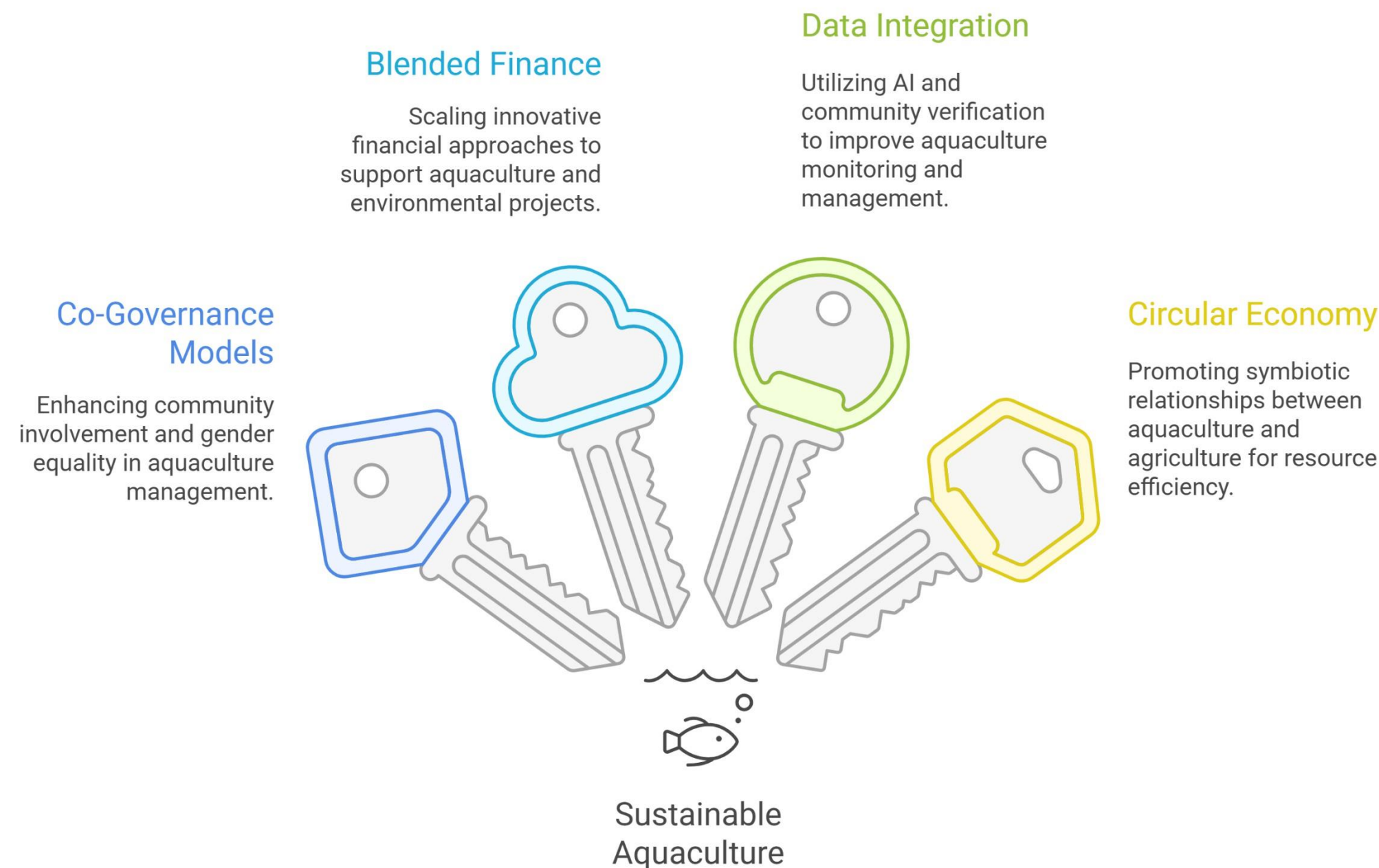


6 . Cadangan untuk Transformasi Mampan

- **Memperkuh Model Tadbir Urus Bersama:** Kembangkan pembentukan peraturan penyertaan seperti pengiktirafan Lubuk Larangan Kampar kepada wilayah lain, memastikan kuota jantina dalam jawatankuasa pengurusan [2].
- **Mekanisme Kewangan Campuran Skala:** Tiru pendekatan Bayar untuk Hasil AgResults di luar teknologi akuakultur kepada pemulihan habitat dan penyesuaian iklim, memanfaatkan kesan pelaburan [4].
- **Jambatan Data Jurang:** Mengintegrasikan FishFace AI dan CODRS ke dalam rangka kerja pemantauan nasional, dengan pengesahan berasaskan komuniti untuk menyokong pengurusan adaptif [1].
- **Menggalakkan Perkongsian Ekonomi Pekeliling:** Membangunkan model simbiosis industri di mana efluen akuakultur memberi makan kepada pertanian (cth., sistem padi-ikan), diberi insentif oleh pelepasan cukai atau premium pensijilan.



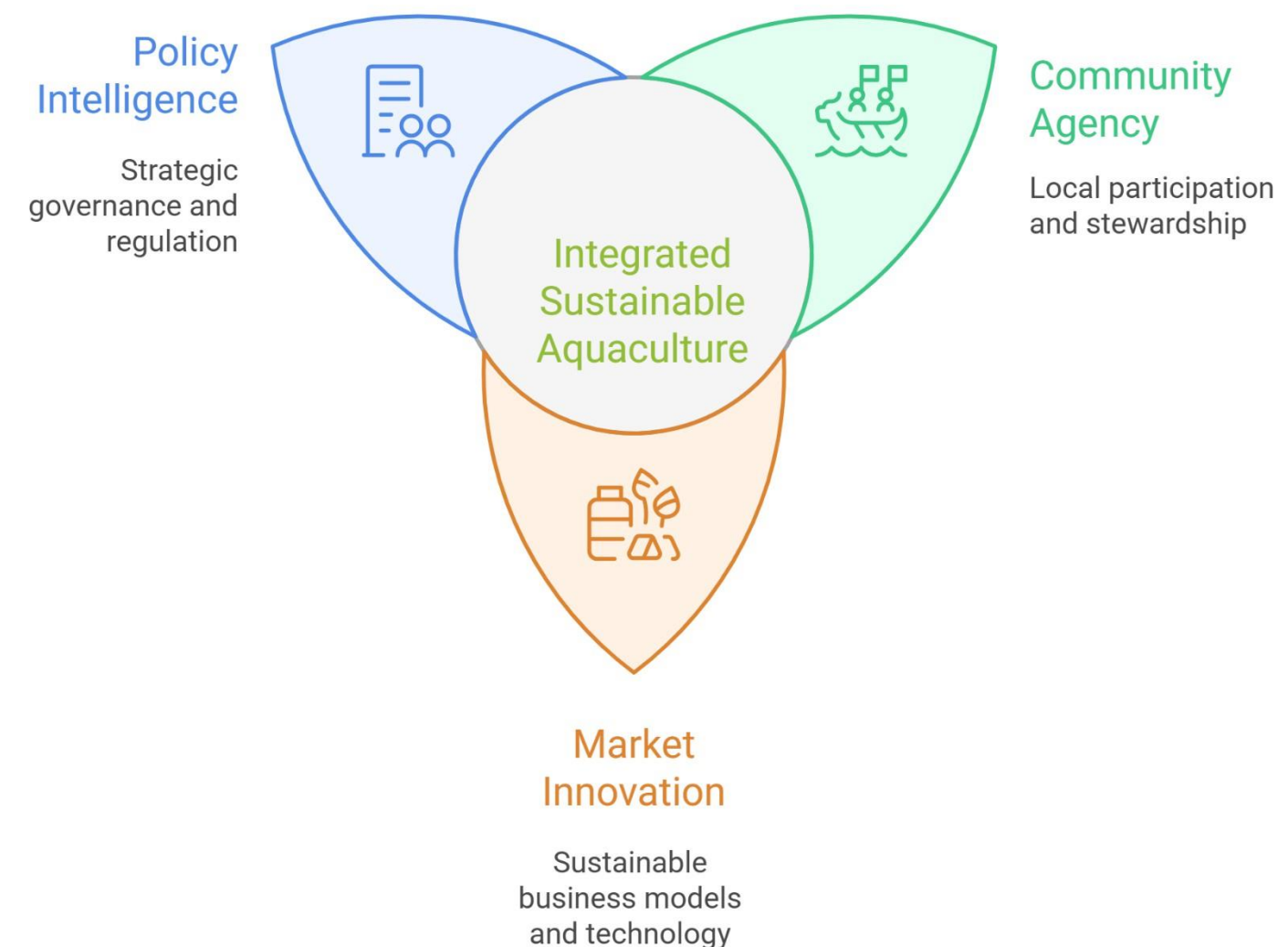
Strategies for Sustainable Aquaculture



Transformasi Indonesia menunjukkan bahwa sistem makanan biru yang mampan muncul daripada rangkaian terancang perisikan dasar, agensi komuniti dan inovasi pasaran. Memandangkan pengeluaran akuakultur diunjurkan meningkat 32% menjelang 2030, pendekatan bersepadu yang mengimbangi dimensi ekologi, ekonomi dan sosial—dicontohkan oleh rangka kerja IFish dan SNAPPER—menawarkan laluan ke arah masa hadapan makanan yang berdaya tahan.

KESIMPULAN

Pathways to Resilient Blue Food Systems



Bacaan Lanjut

01

The Nature Conservancy. Feeding the World from Indonesia's Fisheries. Available online at: <https://www.nature.org/en-us/about-us/where-we-work/asia-pacific/indonesia/stories-in-indonesia/indonesia-fisheries-feeding-world/>

02

FAO. 2025. IFish: Transforming Indonesia's inland fisheries towards sustainability. Available online at: <https://www.fao.org/indonesia/news/detail/ifish--transforming-indonesia-s-inland-fisheries-towards-sustainability/en>

03

Stacey N, et al. 2021. Developing sustainable small-scale fisheries livelihoods in Indonesia: Trends, enabling and constraining factors, and future opportunities. *Marine Policy* 132: 104654.

04

WWF Indonesia. 2025. Agresults Appreciates Competitors' Achievements in the 4th Year Award of Indonesia Aquaculture Challenge Project. Available online at: <https://www.wwf.id/en/blog/agresults-appreciates-competitors-achievements-4th-year-award-indonesia-aquaculture-challenge>

05

De Silva SS, Davy FB. 2009. *Success Stories in Asian Aquaculture*. Springer.



Bacaan Lanjut

06

Ipsos Business Consulting. 2016. Indonesia's Aquaculture Industry: Key Sectors for Future Growth. Available online at: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/2016-08/indonesia-aquaculture-industry.pdf>

07

FAO. 2025. IFish: Transforming Indonesia's inland fisheries towards sustainability. Available online at: <https://www.fao.org/indonesia/news/detail/ifish--transforming-indonesia-s-inland-fisheries-towards-sustainability/en>

Yostawonkul J, et al. 2023. Masculinization of Red Tilapia (*Oreochromis* spp.) using 17-methyltestosterone-loaded alkyl polyglucosides integrated into nanostructured lipid carriers. *Animals* 13:1364.

Ibnusina S, Purbayanto A, Wiryawan B, Novita Y, Yulianto I. 2023. The zoning plan for coastal and small islands: an evaluation of its implementation on small-scaled fisheries in North Sulawesi Waters of Indonesia. *AACL Bioflux* 16(5): 2434–2453.

Soto D, Manjarrez JA, Brummett R. 2015. Aquaculture zoning, site selection and area management under the ecosystem approach to aquaculture. FAO / World Bank.



TERIMA KASIH

Farid K Muzaki / ITS

 +6281217762277

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

