

Menjelajahi masa depan perikanan budidaya Indonesia



MENJELAJAHI MASA DEPAN PERIKANAN BUDIDAYA INDONESIA

Penulis

Michael Phillips, Patrik John Gustav Henriksson, Nhuong Van Tran, Chin Yee Chan, Chadag Vishnumurthy Mohan, U-Primo Rodriguez, Sharon Suri, Stephen Hall dan Sonny Koeshendrajana

Kutipan

Terbitan ini dikategorikan sebagai: Phillips M, Henriksson PJG, Tran N, Chan CY, Mohan CV, Rodriguez U-P, Suri S, Hall S dan Koeshendrajana S. 2016. Menjelajahi masa depan perikanan budidaya Indonesia. Penang, Malaysia: WorldFish. Laporan Program: 2016-02.

Penghargaan

Tim penulis mengucapkan terimakasih kepada the Gordon and Betty Moore Foundation dan Program Penelitian CGIAR tentang Kebijakan, Lembaga dan Pasar serta Peternakan dan Perikanan atau *CGIAR Research Programs on Policies, Institutions and Markets (PIM) and Livestock and Fish (L&F)*. WorldFish juga menyampaikan penghargaannya atas kerja sama Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, khususnya kepada Ditjen Perikanan Budidaya dan Sekretariat Jenderal, serta kontribusi dari organisasi publik, swasta, masyarakat serta anggotanya dalam konsultasi dan proses penelitian. Terima kasih pada para peserta lokakarya tanggal 30-31 Juli 2015 di Jakarta atas umpan baliknya sehubungan dengan penelitian dan kontribusinya dalam penetapan prioritas.

DAFTAR ISI

Gambaran umum	4
Perikanan Tangkap dan Perikanan Budidaya Indonesia	5
Metodologi	6
Kesimpulan	14
Daftar pustaka	15

GAMBARAN UMUM

Perikanan budidaya merupakan sektor produksi pangan yang paling pesat perkembangannya di dunia dengan proyeksi bahwa produksi akan berlipat-ganda dalam 15-20 tahun mendatang. Pertumbuhan perikanan budidaya di masa mendatang merupakan bagian kunci dalam menyediakan pasokan ikan dalam sistem perikanan untuk pangan nasional, regional dan dunia; menciptakan lapangan pekerjaan; dan menjaga ikan agar tersedia di tingkat harga yang layak bagi konsumen yang miskin sumberdaya. Untuk memastikan pertumbuhan perikanan budidaya ini tetap berkelanjutan baik secara ekonomi maupun ekologi maka kita harus lebih memahami pola pertumbuhannya serta peluang dan tantangan yang dihadapi dengan adanya tren tersebut. Pengetahuan ini akan menjadikan kita mampu untuk memprioritaskan investasi yang lebih baik guna memastikan pembangunan yang berkelanjutan dalam sektor ini.

Di Indonesia, WorldFish dan mitranya telah menerapkan metodologi yang unik untuk mengevaluasi garis pertumbuhan (*growth trajectory*) perikanan budidaya dengan berbagai skenario serta peluang dan tantangan yang terkait. Saat ini Indonesia merupakan produsen perikanan budidaya terbesar keempat di dunia dan sektor ini harus tumbuh agar dapat memenuhi permintaan ikan di masa mendatang.

Hasil analisis mengindikasikan bahwa perikanan budidaya akan melampaui perikanan tangkap sebagai sumber utama ikan di Indonesia sebelum tahun 2030 dan bahwa investasi dalam sektor ini akan menjadi bagian penting agar pasokan dan konsumsi ikan dalam negeri dapat ditingkatkan, agar harga ikan tetap terjangkau untuk konsumen dalam negeri dan kontribusi dari perikanan bagi ketahanan pangan dan gizi Indonesia tetap terjaga. Proyeksi bisnis seperti biasa (*business-as-usual*) mengindikasikan bahwa perikanan budidaya akan tumbuh hingga lebih dari 10.1 ton per tahun, menciptakan 8.9 juta lapangan kerja yang setara dengan pekerjaan purna-waktu dalam bidang produksi dan akan menjadi sektor dengan nilai produksi USD 39.5 miliar pada tahun 2030. Peningkatan investasi dalam perikanan budidaya baik untuk ekspor maupun pasar dalam negeri akan menghasilkan manfaat sosial dan ekonomi yang lebih besar, meningkatkan volume dan nilai produksi, memperluas lapangan pekerjaan dan meningkatkan konsumsi ikan dalam negeri.

Pertumbuhan perikanan budidaya diperlukan dalam rangka memenuhi ketahanan pangan dan gizi dalam masa mendatang namun merupakan suatu tantangan dalam hal pengelolaan dampak terhadap lingkungan hidup. Semua model proyeksi pertumbuhan perikanan budidaya di Indonesia menunjukkan adanya peningkatan dampak terhadap lingkungan hidup. Secara khusus muncul tiga tantangan bagi lingkungan hidup seputar lahan dan habitatnya, pakan untuk perikanan budidaya yang berkelanjutan dan mengurangi penggunaan air tawar di mana semua tantangan ini memerlukan investasi yang signifikan dan perubahan dari pendekatan yang selama ini digunakan.

Metodologi unik WorldFish juga dapat diterapkan dalam konteks nasional dan regional lainnya untuk mendukung analisis terhadap jalur pertumbuhan perikanan budidaya di masa depan serta untuk memprioritaskan investasi yang dibutuhkan dalam rangka memastikan bahwa pertumbuhan perikanan budidaya berlangsung secara berkelanjutan baik secara ekonomi maupun lingkungan pada kecepatan dan skala yang dibutuhkan.

PERIKANAN TANGKAP DAN PERIKANAN BUDIDAYA INDONESIA

Indonesia merupakan model yang baik untuk pengembangan dan penerapan metodologi yang lazim digunakan untuk mengkaji masa depan sektor perikanan budidaya. Menurut sejarahnya, sebagian besar pasokan ikan bersumber dari perikanan tangkap namun pendaratan ikan hasil tangkapan telah menurun selama dasawarsa terakhir ini. Terdapat juga keprihatinan tambahan berkaitan dengan terkurasnya stok beberapa spesies ikan yang penting termasuk ikan tuna dan ikan sarden. Dengan demikian perikanan budidaya telah menjadi faktor penggerak utama untuk peningkatan produksi, melalui pengembangan budidaya perikanan air laut, payau dan air tawar.

Perikanan tangkap dan perikanan budidaya secara langsung diperkirakan memperkerjakan 6.4 juta orang di Indonesia pada tahun 2012. Berdasarkan volume, produksi perikanan budidaya Indonesia didominasi oleh rumput laut namun berdasarkan nilainya, spesies yang dikonsumsi di dalam negeri seperti ikan nila dan ikan bandeng bersama dengan komoditas berorientasi ekspor seperti udang dan tuna lebih penting. Ikan nila, ikan lele dan ikan bandeng semakin penting dalam hal pasokan

ikan untuk dalam negeri. Saat ini, hampir 38% dari produksi perairan ditujukan untuk ekspor sehingga perdagangan pangan laut menjadi sumber pendapatan yang penting bagi Indonesia. Dengan demikian maka produk pangan perairan berkontribusi pada ketahanan pangan dan gizi, lapangan pekerjaan dan pertumbuhan ekonomi nasional.

Perikanan budidaya mendapat prioritas yang tinggi dari Pemerintah Indonesia untuk dikembangkan secara luas, namun pertumbuhan yang berkelanjutan dari sektor ini masih belum aman. Evaluasi ini menggambarkan berbagai perangkat kajian dan merupakan kerja sama antara peneliti Indonesia dan WorldFish. Tujuan kajian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman tren di masa mendatang agar para pengambil keputusan, pengelola lahan dan masyarakat mampu menilai pengorbanan lingkungan perairan di antara berbagai pilihan pembangunan dan pengembangan kebijakan pemerintah serta investasi dalam menciptakan peluang ekonomi untuk mendukung pertumbuhan perikanan budidaya yang berkelanjutan serta memitigasi dampak terhadap ekosistem.



Tantangan-tantangan berikut ini merupakan faktor pendorong penyusunan metodologi:

- Produksi perikanan budidaya Indonesia perlu ditingkatkan dalam masa mendatang namun harus secara berkelanjutan dan memberikan kontribusi yang positif terhadap pasokan ikan dengan tetap meminimalkan dampak terhadap lingkungannya.
- Proyeksi untuk pertumbuhan perikanan budidaya dimasa mendatang jarang mempertimbangkan batasan lingkungan dan strategi pengelolaan guna mengganti kerugian akibat potensi adanya dampak lingkungan.

Sehubungan dengan pertimbangan tersebut, penyusun mengadopsi suatu pendekatan yang menggabungkan antara modeling econometric dari permintaan akan pasokan ikan dengan kajian dampak terhadap lingkungan dan pendekatan partisipatif. Pengumpulan dan integrasi data kuantitatif lintas beberapa ranah topik diperlukan untuk pendekatan ini.

Metodologi ini mencakup penerapan perangkat sesuai langkahnya melalui proses analisis dan konsultasi yang terstruktur (Gambar 1).

Langkah 1: Karakterisasi sistem

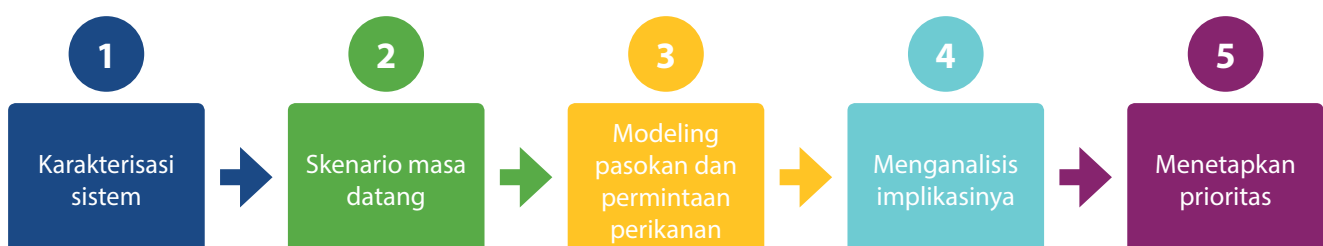
Sektor perikanan budidaya Indonesia beragam, melayani permintaan konsumen domestik dan ekspor. Penelitian ini pertama-tama memilih dan menguji komoditas perikanan budidaya yang utama dan sistem pembudidayaannya (Gambar 2 dan 3) dengan data yang dikumpulkan dari sumber sekunder dan melalui kunjungan lapangan dan konsultasi dengan pembudidaya ikan, pabrik pakan dan pemain dalam rantai nilai lainnya di pulau Jawa, Sumatera, Lombok dan Sulawesi Selatan selama tahun 2015.

Proses karakterisasi memberikan pemahaman tentang kinerja sistem perikanan budidaya saat ini, data utama untuk modeling dan tolak ukur untuk mengidentifikasi peningkatan dalam dimensi ekonomi, sosial dan lingkungan yang utama.

Ekonomi. Evaluasi ekonomi menunjukkan bahwa perikanan budidaya Indonesia menciptakan manfaat yang signifikan bagi ekonomi Indonesia melalui gabungan produksi untuk domestik dan ekspor. Kelayakan ekonomi dan nilai sistem budidaya dievaluasi menurut nilai moneter yang dihasilkannya pada tingkat negara dan juga keuntungan yang diterima oleh usaha budidaya perikanan dan kepala keluarga yang terkait.

Sosial. Perikanan budidaya menciptakan lapangan kerja yang signifikan di Indonesia. Budidaya ikan nila di kolam merupakan penyedia lapangan pekerjaan terbesar secara keseluruhan. Selain mengestimasi jumlah pekerjaan, aset sosial seperti pemerataan yang adil, keamanan finansial dan tanggungjawab sosial juga dievaluasi.

Lingkungan hidup. Interaksi lingkungan hidup dikuantifikasikan menggunakan penilaian siklus kehidupan. *Life cycle assessment* adalah perangkat akunting lingkungan hidup terstandarisasi yang mengkuantifikasikan interaksi lingkungan melalui alur produksi dan menimbanginya menjadi suatu unit fungsional (ISO 2006). Hasil dari penilaian siklus hidup mengaitkan beberapa praktek budidaya perikanan dengan dampak tertentu serta menunjukkan berbagai perbedaan antara sistem dan praktek yang ada.



Gambar 1. Pendekatan dalam mengembangkan rangkaian perangkat alat ukur dan rekomendasi.

Langkah 2: Skenario Masa Depan

Skenario masa depan untuk sistem pangan produk perikanan Indonesia didalami dengan para pemangku kepentingan. 3 lokakarya diselenggarakan antara bulan Juli hingga Desember 2014 dimana satu dilakukan pada tingkat nasional (Jakarta) dan dua pada tingkat provinsi (Lombok dan Makassar). Pada setiap lokakarya, peserta berasal dari pemerintah, sektor swasta, lembaga penelitian dan lembaga swadaya masyarakat serta masyarakat bekerjasama dalam suatu proses terstruktur hingga menghasilkan serangkaian skenario untuk sistem pangan perikanan Indonesia pada tahun 2030.

Dengan menarik kesimpulan dari ketiga lokakarya tersebut, kerangka skenario yang terpadu muncul berdasarkan dua ketidakpastian utama: lingkungan hidup dan lingkungan sosio-ekonomi pendukung.

Ketidakpastian lingkungan hidup meliputi hal-hal sebagai berikut:

- tingkat polusi
- mutu air
- ketersediaan layanan lingkungan hidup
- peningkatan frekuensi dan skala cuaca ekstrim akibat perubahan iklim.

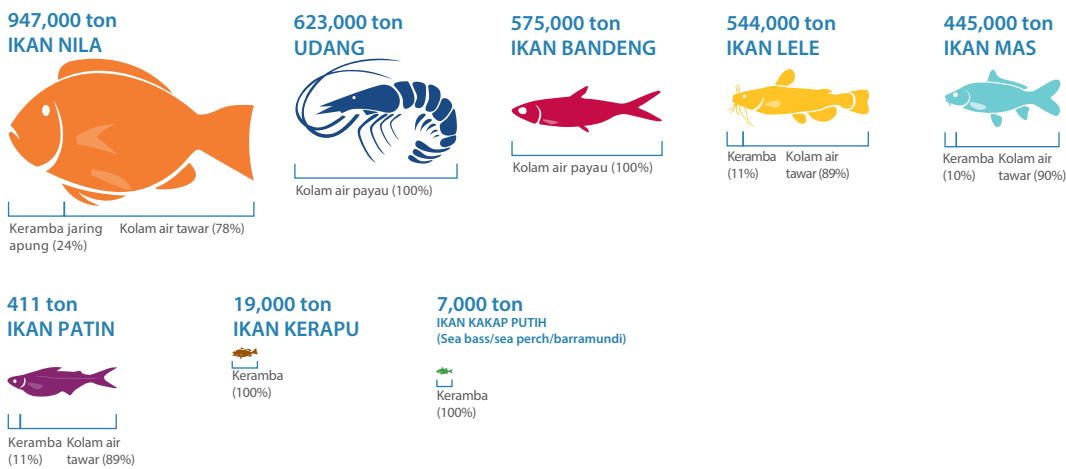
Ketidakpastian dari lingkungan sosio-ekonomi pendukung meliputi hal-hal berikut:

- evolusi kondisi pasar, kebijakan dan regulasi
- sejauh mana iklim regulasi ekonomi kondusif untuk pertumbuhan
- ketersediaan investasi infrastruktur yang luas.

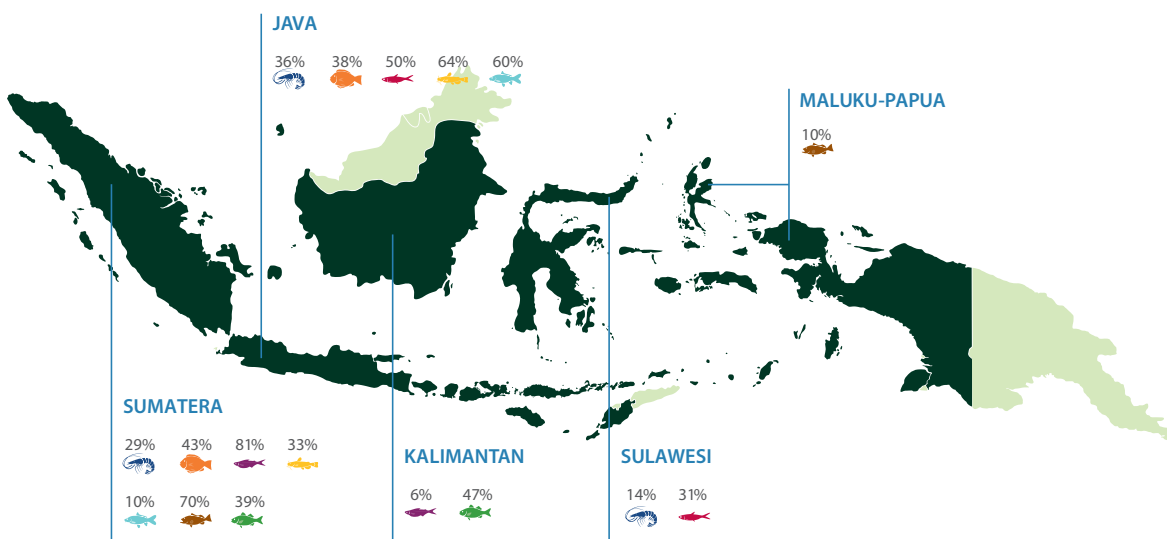
Berdasarkan ketidakpastian tersebut maka empat skenario berkembang untuk sektor perikanan dan budidaya perikanan Indonesia pada tahun 2030 (Gambar 4).

Langkah 3: Modeling pasokan dan permintaan perikanan

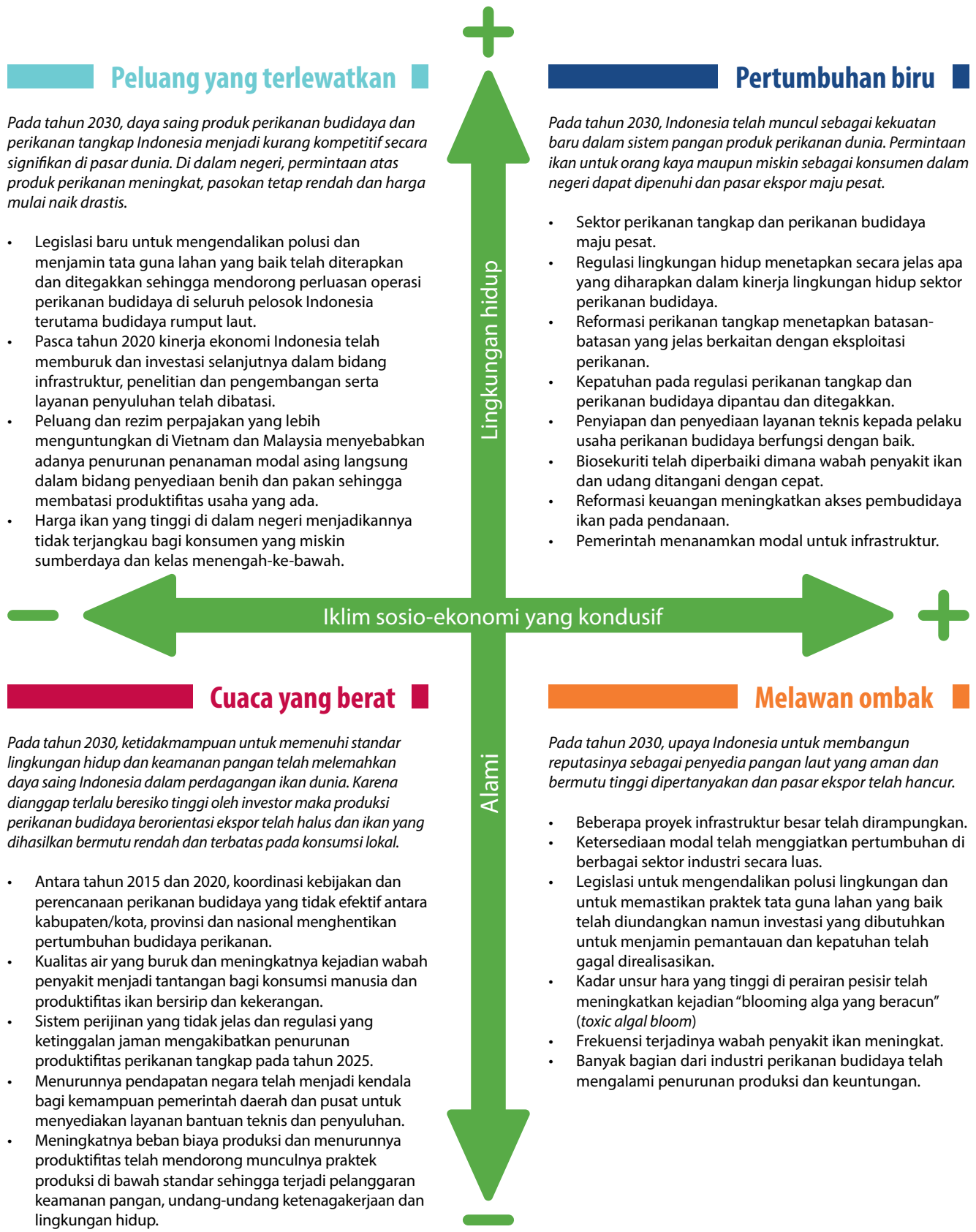
Pasokan dan permintaan perikanan di masa depan dianalisis menggunakan model keseimbangan ekonomi parsial yang dinamakan AsiaFish (Dey et al, 2008). Model ini



Gambar 2. Sistem perikanan budidaya Indonesia.



Gambar 3. Kawasan perikanan budidaya Indonesia (dengan persentase produksinya nasionalnya).



Peluang yang terlewatkan

Pada tahun 2030, daya saing produk perikanan budidaya dan perikanan tangkap Indonesia menjadi kurang kompetitif secara signifikan di pasar dunia. Di dalam negeri, permintaan atas produk perikanan meningkat, pasokan tetap rendah dan harga mulai naik drastis.

- Legislasi baru untuk mengendalikan polusi dan menjamin tata guna lahan yang baik telah diterapkan dan ditegakkan sehingga mendorong perluasan operasi perikanan budidaya di seluruh pelosok Indonesia terutama budidaya rumput laut.
- Pasca tahun 2020 kinerja ekonomi Indonesia telah memburuk dan investasi selanjutnya dalam bidang infrastruktur, penelitian dan pengembangan serta layanan penyuluhan telah dibatasi.
- Peluang dan rezim perpajakan yang lebih menguntungkan di Vietnam dan Malaysia menyebabkan adanya penurunan penanaman modal asing langsung dalam bidang penyediaan benih dan pakan sehingga membatasi produktifitas usaha yang ada.
- Harga ikan yang tinggi di dalam negeri menjadikannya tidak terjangkau bagi konsumen yang miskin sumberdaya dan kelas menengah-ke-bawah.

Pertumbuhan biru

Pada tahun 2030, Indonesia telah muncul sebagai kekuatan baru dalam sistem pangan produk perikanan dunia. Permintaan ikan untuk orang kaya maupun miskin sebagai konsumen dalam negeri dapat dipenuhi dan pasar ekspor maju pesat.

- Sektor perikanan tangkap dan perikanan budidaya maju pesat.
- Regulasi lingkungan hidup menetapkan secara jelas apa yang diharapkan dalam kinerja lingkungan hidup sektor perikanan budidaya.
- Reformasi perikanan tangkap menetapkan batasan-batasan yang jelas berkaitan dengan eksploitasi perikanan.
- Kepatuhan pada regulasi perikanan tangkap dan perikanan budidaya dipantau dan ditegakkan.
- Penyiapan dan penyediaan layanan teknis kepada pelaku usaha perikanan budidaya berfungsi dengan baik.
- Biosekuriti telah diperbaiki dimana wabah penyakit ikan dan udang ditangani dengan cepat.
- Reformasi keuangan meningkatkan akses pembudidaya ikan pada pendanaan.
- Pemerintah menanamkan modal untuk infrastruktur.

Cuaca yang berat

Pada tahun 2030, ketidakmampuan untuk memenuhi standar lingkungan hidup dan keamanan pangan telah melemahkan daya saing Indonesia dalam perdagangan ikan dunia. Karena dianggap terlalu beresiko tinggi oleh investor maka produksi perikanan budidaya berorientasi ekspor telah halus dan ikan yang dihasilkan bermutu rendah dan terbatas pada konsumsi lokal.

- Antara tahun 2015 dan 2020, koordinasi kebijakan dan perencanaan perikanan budidaya yang tidak efektif antara kabupaten/kota, provinsi dan nasional menghentikan pertumbuhan budidaya perikanan.
- Kualitas air yang buruk dan meningkatnya kejadian wabah penyakit menjadi tantangan bagi konsumsi manusia dan produktifitas ikan bersirip dan kekerangan.
- Sistem perijinan yang tidak jelas dan regulasi yang ketinggalan jaman mengakibatkan penurunan produktifitas perikanan tangkap pada tahun 2025.
- Menurunnya pendapatan negara telah menjadi kendala bagi kemampuan pemerintah daerah dan pusat untuk menyediakan layanan bantuan teknis dan penyuluhan.
- Meningkatnya beban biaya produksi dan menurunnya produktifitas telah mendorong munculnya praktek produksi di bawah standar sehingga terjadi pelanggaran keamanan pangan, undang-undang ketenagakerjaan dan lingkungan hidup.

Melawan ombak

Pada tahun 2030, upaya Indonesia untuk membangun reputasinya sebagai penyedia pangan laut yang aman dan bermutu tinggi dipertanyakan dan pasar ekspor telah hancur.

- Beberapa proyek infrastruktur besar telah dirampungkan.
- Ketersediaan modal telah menggiatkan pertumbuhan di berbagai sektor industri secara luas.
- Legislasi untuk mengendalikan polusi lingkungan dan untuk memastikan praktek tata guna lahan yang baik telah diundangkan namun investasi yang dibutuhkan untuk menjamin pemantauan dan kepatuhan telah gagal direalisasikan.
- Kadar unsur hara yang tinggi di perairan pesisir telah meningkatkan kejadian "blooming alga yang beracun" (*toxic algal bloom*)
- Frekuensi terjadinya wabah penyakit ikan meningkat.
- Banyak bagian dari industri perikanan budidaya telah mengalami penurunan produksi dan keuntungan.

Gambar 4. Skenario untuk masa depan sistem pangan produk perikanan Indonesia.

digunakan untuk mendalami dinamika pasokan dan kebutuhan ikan di masa depan dan peran perikanan budidaya dalam memenuhi sasaran pangan dan gizi Indonesia. Proyeksi rencana dan target seperti sekarang (*business as usual*) berasumsi bahwa variabel eksternal (*exogenous*) model ini (pendapatan, populasi, harga input dan output, indeks harga pangan dan non-pangan, pertumbuhan perikanan tangkap dan perikanan budidaya) mengikuti tren historis.

Lima pilihan proyeksi masa depan dimodelkan menggunakan asumsi berikut ini:

- Pendaratan hasil tangkapan ikan tetap stagnan (FP1).
- Industri perikanan budidaya berorientasi ekspor menunjukkan pertumbuhan yang lebih kuat, mendorong peningkatan produksi udang, ikan kerapu dan ikan nila (FP2).
- Industri perikanan budidaya berorientasi dalam negeri menunjukkan pertumbuhan yang lebih tinggi mendorong peningkatan produksi ikan bandeng, ikan mas, ikan lele dan ikan nila (FP3).
- Pertumbuhan perikanan budidaya melambat (FP4).
- Wabah penyakit terjadi di budidaya udang dan ikan mas pada tahun 2018 dengan pemulihan bertahap setelah masa 5 tahun (FP5).

Menurut proyeksi rencana dan target seperti sekarang (*business as usual*), perikanan tangkap dan perikanan budidaya tumbuh sebesar 2% dan 5,6% per tahun (tabel 1).

Perikanan budidaya menjadi semakin dominan, melampaui perikanan tangkap sebagai pemasok ikan utama pada tahun 2030. Konsumsi dan harga ikan (baik bagi konsumen maupun produsen) menunjukkan kecenderungan meningkat. Perdagangan bersih (ekspor dikurangi impor) juga diperkirakan akan naik (Gambar 5).

Modeling menggunakan asumsi lain memberikan wawasan tentang sistem pangan produk perikanan Indonesia dan pengaruh dari pertumbuhan perikanan budidaya (Tabel 1):

- Perikanan tangkap yang mengalami stagnasi mengakibatkan naiknya harga ikan dan turunnya konsumsi ikan.
- Penekanan terhadap ekspor perikanan budidaya menghasilkan pasokan dan ekspor ikan yang lebih tinggi tapi juga membantu menurunkan harga di dalam negeri sehingga meningkatkan konsumsi.
- Penekanan terhadap komoditas perikanan budidaya domestik meningkatkan pasokan ikan sehingga memberikan hasil dampak (*outcome*) konsumsi yang terbaik dan harga terendah bagi konsumen.
- Pertumbuhan perikanan budidaya yang terhambat mengurangi pasokan ikan dan mengakibatkan naiknya harga ikan dalam negeri yang tidak diinginkan dan mengurangi konsumsi ikan dalam negeri.
- Terjangkitnya wabah penyakit pada budidaya udang dan ikan mas mengakibatkan turunnya hasil budidaya perikanan dalam jangka pendek dan naiknya harga ikan, konsumsi ikan turun.

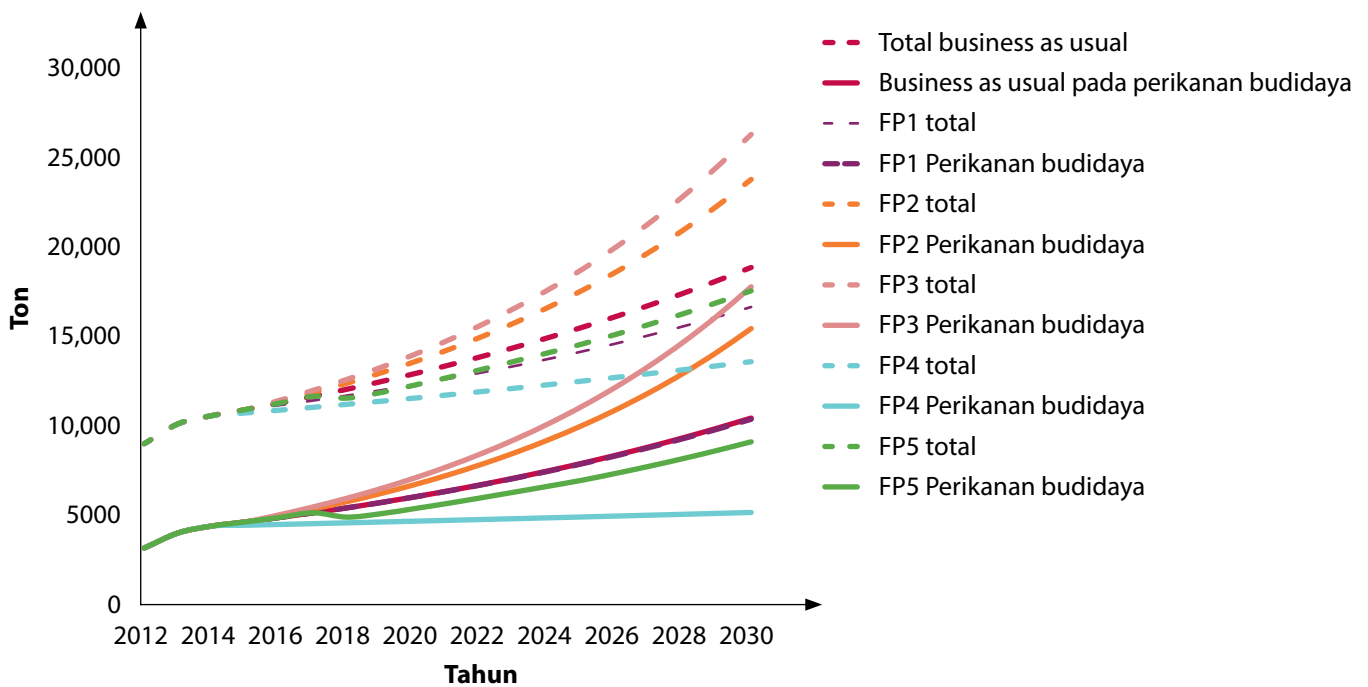
Pertumbuhan perikanan budidaya signifikan menurut semua asumsi realistis dengan proyeksi tingkat produksi yang tertinggi apabila investasi dalam budidaya perikanan untuk konsumsi dalam negeri diprioritaskan. Pertumbuhan yang kuat dapat dilihat pada semua komoditas, dengan perbedaan penggarisbawahan sesuai dengan fokusnya apakah untuk pasokan ekspor atau impor (Gambar 6).

Langkah 4: Menganalisis implikasinya

Menggabungkan hasil modeling dengan karakterisasi perikanan budidaya memberikan wawasan baru tentang peluang dan tantangan bagi masa depan perikanan budidaya. Kajian ini fokus pada tiga dimensi: implikasi bagi lapangan pekerjaan, ekonomi dan lingkungan.

	Rencana dan target seperti sekarang	FP1	FP2	FP3	FP4	FP5
Perikanan tangkap	2.0% Pertumbuhan tahunan	↘	→	→	→	→
Perikanan budidaya	5.6% Pertumbuhan tahunan	→	↗	↗	↘	↘
Konsumsi ikan	2.9% Pertumbuhan tahunan	↘	↗	↗	↘	↘
Harga untuk konsumen dan produsen ikan	6.3% Pertumbuhan tahunan	↗	↘	↘	↗	↗
Ekspor ikan	2.3% Pertumbuhan tahunan	↘	↗	↗	↘	↘
Impor ikan	7.8% Pertumbuhan tahunan	→	→	→	→	→

Tabel 1. Tren sistem pangan produk perikanan berdasarkan pada rencana dan target seperti sekarang (*business as usual*) dan lima proyeksi masa depan.



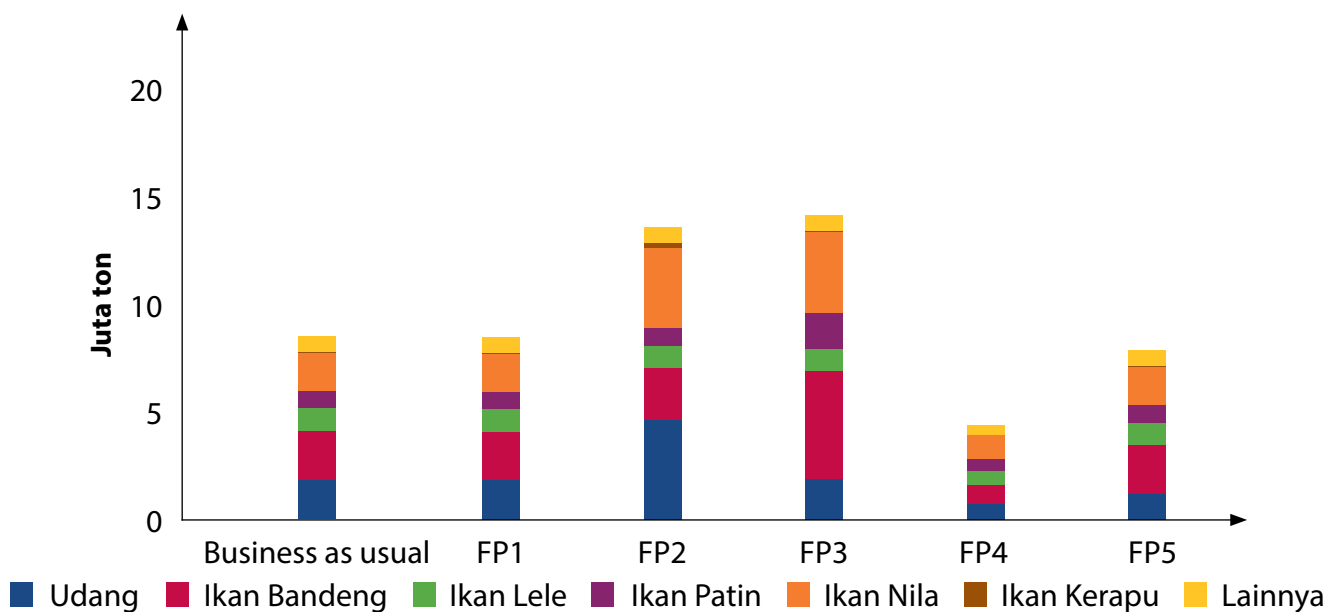
Gambar 5. Proyeksi masa depan volume produksi perikanan tangkap dan perikanan budidaya.

Lapangan kerja. Pertumbuhan perikanan budidaya akan menghasilkan peluang pembukaan lapangan kerja baru yang signifikan di Indonesia pada tahun 2030. Dengan bisnis seperti biasa saja akan menciptakan 8,9 juta lapangan kerja baru yang meningkat dari tingkat saat ini yaitu 2.7 juta. Sekitar 15 juta orang akan diperkerjakan di usaha perikanan budidaya pada 2030 apabila kebijakan pertumbuhan yang berorientasi ekspor dan/ atau domestik dilaksanakan. Budidaya ikan nila diharapkan akan menjadi pembuka lapangan kerja utama di masa namun spesies bernilai lebih tinggi seperti udang dan kerapu, akan secara proporsional menyediakan lebih banyak lapangan pekerjaan dalam industri pendukung seperti pengolahan dan pemasaran eceran.

Ekonomi. Pertumbuhan perikanan budidaya akan menciptakan suatu industri dengan nilai ekonomi yang naik secara signifikan. Nilai produksi untuk ketujuh komoditas utama perikanan budidaya diproyeksikan akan naik dari USD 5,9 miliar pada tahun 2012 menjadi USD 39,5 miliar pada 2030 dengan bisnis seperti biasa dimana kebijakan perikanan budidaya berorientasi ekspor dan domestik menghasilkan nilai produksi yang lebih tinggi yaitu masing-masing USD 50.4 miliar dan USD 43.9 miliar. Tetapi dalam rangka mencapai hal ini dibutuhkan investasi baru yang cukup kuat untuk infrastruktur usaha budidaya dan operasionalnya serta industri pemasoknya seperti pakan, benih dan layanan pendukung.

Produksi ikan kerapu dan udang akan tumbuh dan memberikan pendapatan yang lebih tinggi per unit volume. Namun kendala dalam ketersediaan ikan rucah untuk bahan pakan diperkirakan akan membatasi pertumbuhan kedua sektor ini dan mengalihkan prioritas pada spesies seperti *Pangasius* (ikan patin), *Clarias* (ikan lele) dan ikan nila. Penambahan nilai untuk pasar dalam negeri dalam mendukung peningkatan laba yang tetap membatasi dampak terhadap lingkungan. Perangkat analisis kami menunjukkan bahwa industri perikanan budidaya yang berorientasi ekspor berpotensi untuk menghasilkan nilai moneter yang tertinggi. Namun demikian, proyeksi masa depan yang didorong oleh permintaan domestik hampir menyamai nilai ini dengan kuantitas yang lebih besar sehingga menyeimbangkan nilai per ton yang lebih rendah. Pembudidaya skala kecil yang saat ini mewakili lebih dari 80% dari pembudidaya ikan di Indonesia kurang mendapatkan kemudahan akses pendanaan, dan kebijakan investasi untuk hal ini perlu menjadi perhatian.

Lingkungan. Meskipun sebagian besar daerah Indonesia sangat cocok untuk budidaya ikan, penilaian siklus kehidupan untuk masa depan perikanan budidaya menyoroti adanya hasil dampak yang berat untuk negara ini. Dampak terhadap lingkungan hidup dari produksi perikanan budidaya meningkat secara signifikan selama tahun 2012 dalam semua proyeksi pertumbuhan dan pada semua kategori dampak utama, dalam beberapa kasus hingga mencapai



Gambar 6. Proyeksi hasil produksi perikanan budidaya pada 2030.

800%. Dampak terhadap lingkungan meningkat paling drastis dalam proyeksi masa datang bagi perikanan budidaya yang berorientasi ekspor dan dalam negeri, dengan peningkatan penggunaan air tawar untuk budidaya udang air payau sebagai kategori yang paling menonjol.

Tiga tantangan lingkungan hidup utama yang muncul:

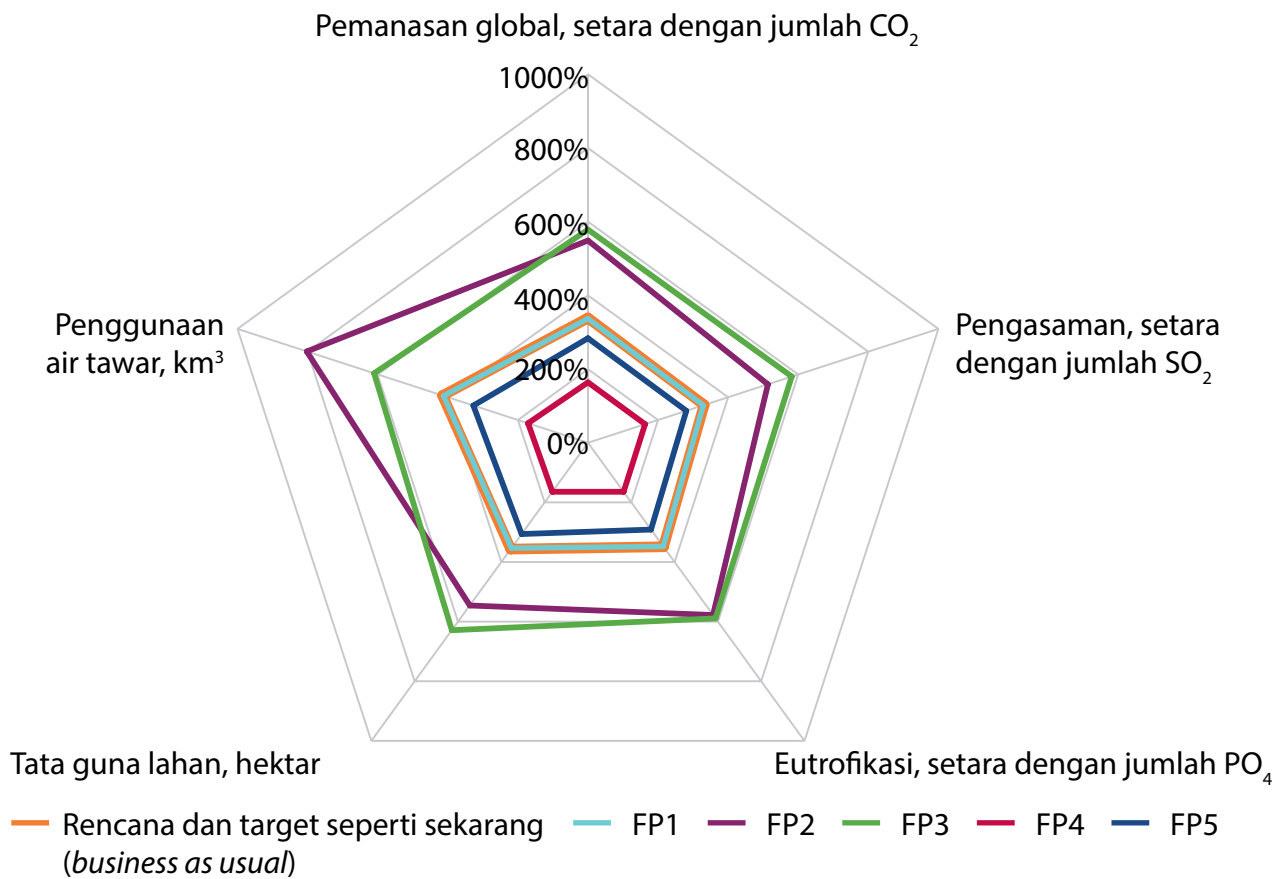
- Areal lahan tidak memadai untuk mendukung pertumbuhan perikanan budidaya dengan rencana dan target seperti sekarang dan proyeksi pertumbuhan dalam negeri maupun orientasi ekspor yang tinggi. Rencana dan target seperti sekarang (*business as usual*) akan membutuhkan lahan seluas hampir 95,000 kilometer persegi untuk produksi dan inputnya pada tahun 2030, lebih luas dari pulau Jawa – yang jelas tidak memungkinkan. Intensifikasi pemanfaatan sumberdaya lahan digabungkan dengan kebijakan tata guna lahan yang efektif merupakan suatu hal yang sangat penting. Keperluan ekspansi harus dikelola dengan seksama dengan mempertimbangkan tingginya nilai sosial dan ekologi dari hutan dan lahan basah yang tersisa di pesisir Indonesia.
- Penggunaan air tawar harus dikurangi secara signifikan. Khususnya ekspansi perikanan budidaya di tambak air-payau dapat sangat menekan air tawar sehingga diperlukan pengendalian terhadap penggunaan dan efisiensinya.
- Pakan ikan saat ini mengandalkan bahan baku dari pertanian dan ekosistem laut, terutama ikan dan minyak ikan. Keberlanjutan praktek pembuatan pakan ikan akan memerlukan

lebih dari 7,8 juta ton ikan laut sebagai bahan baku ikan pada tahun 2030 dengan proyeksi rencana dan target seperti sekarang, serta 16,4 dan 11,9 juta ton untuk masing-masing alur pertumbuhan yang berorientasi ekspor dan dalam negeri. Kebutuhan ini akan memerlukan semua hasil tangkapan ikan Indonesia untuk dirubah menjadi bahan baku pakan ikan pada 2030, jelas ini adalah outcome yang tidak mungkin dan tidak diharapkan. Oleh karena itu investasi dalam peningkatan efisiensi pakan harus menjadi prioritas; sumber protein alternatif harus ditemukan serta mulai beralih kepada ikan jenis herbivora dan plankton feeder.

Satu-satunya solusi yang akan memberikan kesejahteraan sosio-ekonomi namun membatasi dampaknya terhadap lingkungan adalah transformasi praktek budidaya ikan yang signifikan serta mendorong inovasi khususnya di pakan ikan, penggunaan lahan dan air.

Langkah 5: Menetapkan prioritas

Analisis yang digambarkan di atas menunjukkan bahwa pertumbuhan perikanan budidaya yang sukses dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap masa depan ketahanan pangan dan gizi serta kebutuhan pembangunan ekonomi Indonesia. Kajian ini juga memberikan wawasan terhadap tantangan lingkungan di masa mendatang yang menjadi implikasi dari pertumbuhan tersebut. Memutuskan cara terbaik untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan perikanan budidaya sambil menyikapi tantangan keberlanjutan membutuhkan serangkaian prioritas yang jelas untuk aksi dan investasi.



Gambar 7. Peningkatan lima dampak utama perikanan budidaya terhadap lingkungan dibandingkan pada tahun 2012, untuk rencana dan target seperti sekarang serta pilihan proyeksi masa depan yang berbeda.

Dalam rangka mencapai penetapan prioritas tersebut maka jalur dampak pengembangan perikanan budidaya yang generik (Gambar 8) digunakan untuk memandu pola pemikiran pada pertemuan konsultasi pemangku kepentingan yang terakhir.

5 prioritas tertinggi berikut ini yang muncul:

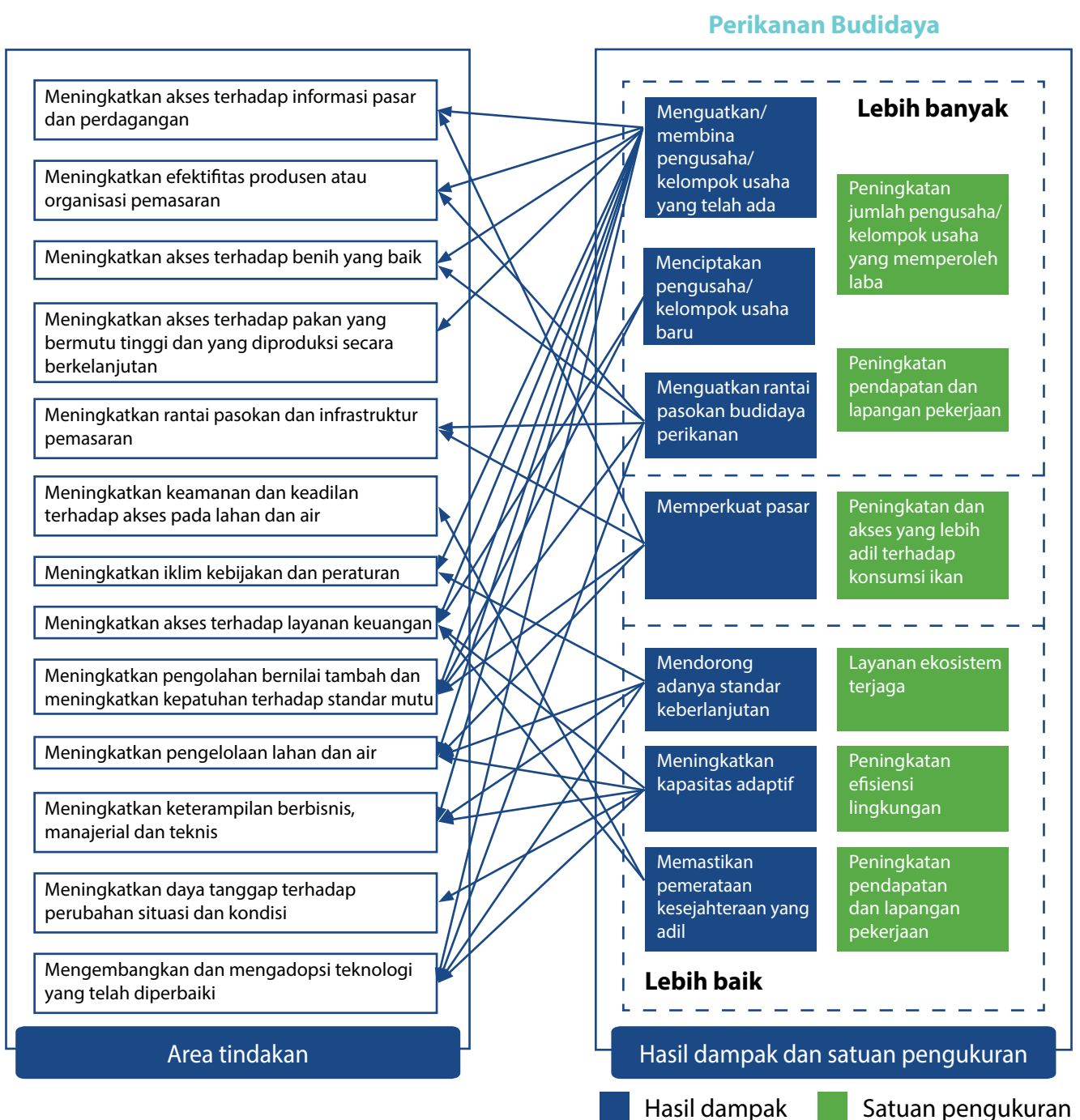
- **Mengakselerasi inovasi.** Perubahan yang dibutuhkan untuk mengembangkan sektor perikanan budidaya yang mengikuti jalur berkelanjutan, termasuk mitigasi dampak pada lingkungan yang berkaitan dengan pakan ikan dan lahan dan tata guna air membutuhkan inovasi teknologi dan investasi dalam berbagai ranah. Mekanisme kemitraan pemerintah-swasta diusulkan untuk mempercepat penelitian perikanan budidaya dan menghubungkan investasi dengan inovasi dan pengembangannya.
- **Mereformasi perencanaan dan regulasi tata ruang.** Perencanaan tata ruang membutuhkan suatu reformasi agar budidaya ikan berada di areal yang sesuai, untuk mendorong adanya intensifikasi areal yang sudah ada dan untuk menjamin bahwa habitat yang kritis dan sensitif seperti hutan bakau dilindungi dari kegiatan perikanan budidaya. Regulasi berkaitan dengan pakan ikan, kesehatan ikan, tata guna air dan pengolahan limbah perlu dikaji ulang dan direformasi sedemikian rupa untuk memitigasi dampak terhadap lingkungan dan memberikan insentif bagi efisiensi dan perbaikan.
- **Menarik investasi dari sektor swasta.** Perikanan budidaya membutuhkan investasi yang substansial agar dapat berkembang dan mencapai skala yang diperlukan. Perikanan budidaya Indonesia terdiri dari rantai nilai yang rumit dimana banyak daerah didominasi oleh usaha kecil dan menengah yang merupakan peluang sekaligus tantangan bagi investor. Struktur rantai nilai, di mana banyak diantaranya memiliki keterbatasan transparansi, menunjukkan diversifikasi daerah yang kuat dimana opsi-opsi investasi perlu disesuaikan dengan kondisi setempat. Logistik juga menunjukkan adanya kelemahan sehingga transportasi menjadi mahal dan meningkatkan pemborosan. Model usaha baru, reformasi investasi, perbaikan ketersediaan data dan kemitraan

antara sektor pemerintah dan swasta diperlukan untuk menggiatkan investasi sektor swasta dalam teknologi berdampak rendah, produksi perikanan budidaya yang berkelanjutan dan rantai nilai yang efisien.

- **Memperbaiki operasional perikanan budidaya yang ada.** Kinerja lingkungan pada sektor perikanan budidaya di Indonesia dapat diperbaiki secara substansial menggunakan pengetahuan dan teknologi saat ini. Pakan ikan, lahan, air dan limbah dapat dikelola dengan lebih baik sehingga menghasilkan peningkatan efisiensi, keuntungan dan pengurangan dampak terhadap lingkungan. Intensifikasi investasi untuk program

pelatihan dan penjangkauan (*outreach*) serta kemitraan yang melibatkan sektor swasta, pemerintah dan produksi diperlukan dalam jangka pendek terutama untuk menjangkau pembudidaya ikan skala kecil dan menengah yang berjumlah besar di Indonesia.

- **Meningkatkan kepatuhan dan penegakan peraturan perundangan.** Pemerintah di semua tingkatan perlu lebih meningkatkan penegakan undang-undang dan peraturan yang digabungkan dengan swa-regulasi yang lebih efektif dan bertanggungjawab oleh sektor swasta, termasuk asosiasi industri perikanan budidaya yang utama di Indonesia.



Gambar 8. Teori perubahan generik untuk pertumbuhan perikanan budidaya berkelanjutan.

KESIMPULAN

Studi ini menggabungkan model ekonometrik dan lingkungan dengan pendekatan kuantitatif dan partisipatif dalam rangka memahami perikanan budidaya di masa depan. Analisis semacam ini meski tidak definitif, telah memberikan suatu pemahaman baru berkaitan dengan pasokan dan permintaan pangan laut di masa mendatang di Indonesia hingga tahun 2030 dan hasil temuan ini telah disosialisasikan serta dimanfaatkan untuk mengajak para pemangku kepentingan utama di Indonesia. Analisis baru ini menyoroti adanya tantangan yang berat untuk sektor perikanan budidaya pada saat sektor ini berkembang hingga melampaui perikanan tangkap dalam 10-15 tahun mendatang. Perikanan budidaya sangat penting bagi pasokan ikan dalam negeri namun telah menjadi jelas bahwa jalur apapun yang dipilih, perubahan yang transformasional dalam sistem budidaya ikan, penanaman modal dan kebijakan akan dibutuhkan agar dapat mengamankan pertumbuhan dan untuk memitigasi potensi dampaknya terhadap lingkungan. Pembelajaran dari penelitian ini menyediakan suatu landasan bagi intervensi di masa mendatang dalam sistem pangan produk perikanan serta serangkaian metodologi yang dapat diterapkan secara lebih luas sebagai bagian dari analisis garis pertumbuhan perikanan budidaya di negara atau kawasan lain.

- Dey MM, Briones R and Ahmed M. 2005. Projecting supply, demand and trade for specific fish types in Asia: Baseline model and estimation strategy. *Aquaculture Economics and Management* 9:113–39.
- Dey MM, Garcia YT, Praduman K, Piumsombun S, Haque MS, Li L, Radam A, Senaratne A, Khiem NT and Koeshendrajana S. 2008. Demand for fish in Asia: A cross-country analysis. *The Australian Journal of Resource Economics* 52:321–38.
- Hall SJ, Delaporte A, Phillips MJ, Beveridge M and O’Keefe M. 2011. *Blue Frontiers: Managing the Environmental Costs of Aquaculture*. Penang, Malaysia: WorldFish.
- [ISO] International Organization for Standardization. 2006. ISO 14044:2006, Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines. Geneva, Switzerland: ISO.
- [MMAF] Ministry of Marine Affairs and Fisheries. 2013. *Marine and Fisheries in Figures 2013*. Jakarta: MMAF.
- Rimmer MA, Sugama K, Rakhmawati D, Rofiq R and Habgood RH. 2013. A review and SWOT analysis of aquaculture development in Indonesia. *Reviews in Aquaculture* 5:255–79.
- Waite R, Beveridge M, Brummett R, Castine S, Chaiyawannakarn N, Kaushik S, Mungkung R, Nawapakpilai S and Phillips M. 2014. Increasing Productivity of Aquaculture. Working Paper, Instalment 6 of Creating a Sustainable Food Future. Washington, D.C.: World Resources Institute.



Terbitan ini dikategorikan sebagai:

Phillips M, Henriksson PJG, Tran N, Chan CY, Mohan CV, Rodriguez U-P, Suri S, Hall S dan Koeshendrajana S. 2016. Menjelajahi masa depan perikanan budidaya Indonesia. Penang, Malaysia: WorldFish. Laporan Program: 2016-02.

© 2016 Hak cipta dilindungi oleh undang-undang. Publikasi ini dapat digandakan tanpa seijin pemegang hak cipta namun dengan mencantumkan pihak WorldFish.



Cara menghubungi:
WorldFish, PO Box 500 GPO,
10670 Penang, MALAYSIA
www.worldfishcenter.org

Photo credits: Sampul depan dan belakang, Mike Lusmore/Duckrabbitt



**100%
RECYCLED**

Paper made from
recycled material

Harnessing research that makes a difference

GORDON AND BETTY
MOORE
FOUNDATION



RESEARCH
PROGRAM ON
Livestock and Fish



RESEARCH
PROGRAM ON
Policies,
Institutions,
and Markets



RESEARCH
PROGRAM ON
Aquatic
Agricultural
Systems

