

Dr. Muhamad Takhim, S.E., M.S.I



PENERBIT ADAB

FISH HALAL AND SUSTAINABILITY

Jalan Baru Industri Perikanan Indonesia



FISH HALAL AND SUSTAINABILITY

Jalan Baru Industri Perikanan Indonesia

Dr. Muhamad Takhim, SE., M.S.I



**Fish, Halal, and Sustainability:
Jalan Baru Industri Perikanan Indonesia**
Indramayu © 2026, Penerbit Adab

Penulis: Dr. Muhamad Takhim, SE., M.S.I
Editor : Nia Duniawati
Desain Cover : Difiyani Puspitasari
Layouter : Muhamad Khoirul Anam

Diterbitkan oleh Penerbit Adab

CV. Adanu Abimata

Anggota IKAPI : 354/JBA/2020
Jl. Cimanuk Barat No.27, Sindang, Kec. Sindang,
Kabupaten Indramayu, Jawa Barat.
Kode Pos 45222 Telp : 081221151025
Surel : penerbitadab@gmail.com
Web: <https://Penerbitadab.id>

Referensi | Non Fiksi | R/D

xiv + 166 hlm. ; 15 x 23 cm

No. ISBN : 978-634-289-096-7

No. E-ISBN : 978-634-289-097-4 (PDF)

Cetakan Pertama, Februari 2026

Edisi Digital, Februari 2026



Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, secara elektronik maupun mekanis termasuk fotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa izin tertulis dari penerbit.

All right reserved

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Buku monograf ini dapat diselesaikan dengan baik. Tanpa bimbingan-Nya, tentu saja segala usaha ini tidak akan terwujud. Kami juga tidak lupa mengirimkan shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menuntun umat Islam pada jalan yang terang dan penuh hikmah. Semoga syafaatnya senantiasa menyertai kita semua. Dengan adanya bimbingan dari Allah dan Rasul-Nya, kami dapat menyusun karya ini dengan penuh harapan untuk memberikan manfaat.

Buku ini disusun untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai transformasi industri perikanan Indonesia menuju sistem halal dan berkelanjutan. Perubahan paradigma ini sangat penting seiring dengan perkembangan pasar global yang semakin menuntut produk halal dan ramah lingkungan. Melalui penelitian ini, kami ingin memberikan wawasan terkait integrasi prinsip halal dalam pengelolaan sumber daya laut Indonesia dan menunjukkan bagaimana Indonesia dapat memperkuat posisi industrinya di pasar internasional dengan mengedepankan prinsip-prinsip halal dan keberlanjutan. Hal ini semakin relevan dengan kesadaran yang meningkat terhadap keberlanjutan di tingkat global.

Kesadaran akan pentingnya keberlanjutan dan etika dalam produk pangan, khususnya produk perikanan, terus berkembang.

Masyarakat kini semakin selektif dalam memilih produk yang tidak hanya aman dan bergizi, tetapi juga sesuai dengan prinsip syariah. Pentingnya integrasi prinsip halal dan keberlanjutan dalam sektor perikanan Indonesia, yang memiliki potensi besar di pasar internasional. Keberlanjutan menjadi aspek penting dalam pengelolaan industri perikanan yang lebih etis. Oleh karena itu, tulisan ini mencoba memberikan gambaran yang komprehensif mengenai tantangan dan peluang dalam sektor ini.

Dalam kajian ini, kami mengupas penerapan konsep *halal supply chain* dan *halal value chain* dalam industri perikanan. *Halal supply chain* memastikan bahwa setiap tahapan produksi perikanan, dari penangkapan hingga distribusi, mematuhi standar halal yang ketat. Sementara itu, *halal value chain* mengintegrasikan nilai-nilai etika dan keberlanjutan dalam proses produksi. Kami juga membahas tantangan yang dihadapi oleh industri perikanan Indonesia, seperti fragmentasi industri dan kualitas sumber daya manusia. Namun, kami juga mengidentifikasi peluang yang dapat dimanfaatkan untuk memperkuat industri perikanan halal berkelanjutan di Indonesia.

Penerapan prinsip *halalan thayyiban* dalam produksi perikanan sangat penting untuk menjaga kualitas produk dan memperkuat kepercayaan konsumen. Prinsip ini mencakup kehalalan bahan baku, proses produksi, serta kualitas dan kebersihan produk yang dihasilkan. Selain itu, penerapan konsep *Blue Economy* dalam pengelolaan sumber daya laut menjadi pendekatan yang seimbang antara pemanfaatan sumber daya dan pelestarian ekosistem. Pendekatan ini relevan dengan Indonesia sebagai negara dengan kekayaan laut yang melimpah dan bergantung pada keberlanjutan ekosistem laut untuk sektor perikananannya.

Buku ini memberikan solusi praktis bagi pelaku industri perikanan dalam membangun rantai nilai halal yang terintegrasi, dengan fokus pada kualitas, efisiensi, dan keberlanjutan. Keberhasilan transformasi industri perikanan Indonesia sangat bergantung pada kolaborasi antara pemerintah, pelaku industri, dan masyarakat. Riset ini juga

berkontribusi bagi pengembangan kebijakan yang mendukung sektor perikanan halal dan berkelanjutan. Kami berharap kebijakan yang dihasilkan dapat membantu sektor perikanan Indonesia berkembang dan bersaing di pasar global.

Akhirnya, kami berharap tulisan ini dapat memberikan pemahaman yang lebih luas tentang pentingnya transformasi industri perikanan Indonesia menuju sistem yang berbasis halal dan keberlanjutan. Kami berharap karya ini dapat menjadi referensi yang berguna bagi para pelaku industri, pembuat kebijakan, akademisi, dan masyarakat luas. Dengan penerapan prinsip halal dan keberlanjutan, industri perikanan Indonesia dapat berkembang secara berkelanjutan dan menjadi pemain utama di pasar global.

Demak, November 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii

Bab 1 Pendahuluan: Transformasi Industri Perikanan

Indonesia.....	1
1. Pergeseran Paradigma Industri Perikanan Menuju Halal Sustainability	2
2. Permasalahan Utama Perikanan Indonesia: Fragmentasi, Mutu, <i>Traceability</i> , dan Daya Saing Global	4
3. Pentingnya Integrasi Halal Value Chain dalam Komoditas Laut.....	7
4. Peluang Indonesia Menjadi Pusat Industri Perikanan Halal	10
5. Tujuan, Ruang Lingkup, dan Kontribusi	12

Bab 2 Landasan Teoretis: Halal Value Chain, Halalan

Thayyiban, dan Sustainability.....	15
1. Konsep dasar halal supply chain dan halal value chain.....	16

2. Prinsip Halalan Thayyiban (Substansi, Keamanan, Kebersihan, dan Etika).....	19
3. Teori Keberlanjutan: Triple Bottom Line (Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan)	21
4. One Health Approach dalam Pangan dan Perikanan ...	24
5. Blue Economy dan Relevansinya bagi Negara Maritim.....	26
6. Integrasi Teoretis Halal–Sustainability dalam Sektor Perikanan.....	28

Bab 3 Ekosistem dan Tantangan Industri Perikanan

Indonesia.....	31
1. Peta Potensi Perikanan Indonesia (Pesisir, Laut dan Darat).....	32
2. Struktur Industri dari Hulu hingga Hilir.....	34
3. Peran Nelayan, UMKM, Eksportir, dan Lembaga Pendukung	36
4. Tantangan Sistemik: Overfishing, Limbah, Kualitas Penanganan, Volatilitas Harga	39
5. Peluang Transisi Menuju Industri Perikanan Halal Berkelanjutan.....	41

Bab 4 Analisis Rantai Nilai dan Titik Kritis Halal pada

Produk Perikanan.....	45
1. Pemetaan Rantai Nilai Perikanan (Produksi, Pengumpulan, Pengolahan, Distribusi, Konsumsi).....	46
2. Identifikasi Titik Kritis Halal pada Setiap Tahapan.....	48
3. Kontaminasi Biologis, Kimia, dan Fisik.....	51
4. Potensi Paparan Bahan Non-Halal: Bahan Tambahan, Bumbu, Pelapis, Alat Produksi	55
5. Persyaratan Halal Standar Nasional & Internasional ...	58
6. Praktik Baik dan Praktik Berisiko	61

Bab 5 Sistem Logistik Halal dan Cold Chain Perikanan.....	65
1. Konsep Halal Logistics	66
2. Cold Chain System dan Posisinya dalam Menjaga Integritas Halal	69
3. Risiko Kontaminasi Selama Transportasi dan Penyimpanan	72
4. Keterbatasan Infrastruktur Logistik di Indonesia.....	75
5. Model Segregasi Halal dan Praktik Penerapan di Beberapa Negara.....	79
6. Rekomendasi Penguatan Logistik Halal pada Sektor Perikanan.....	82
Bab 6 Model Fish Halal Sustainability (FHS): Konsep, Desain, dan Integrasi	87
1. Rasional Pengembangan Model Integratif	88
2. Prinsip Operasional FHS.....	91
3. Desain Model (Produksi, Pengumpulan, Pengolahan, Distribusi, Konsumsi)	95
4. Integrasi Halal, Keberlanjutan, dan Pemberdayaan Pesisir	98
5. Penerapan Model Berbasis Konteks Lokal Indonesia.....	102
6. Kerangka Konseptual dan Alur Kerja Model FHS	105
Bab 7 Studi Kasus Perikanan Pesisir Utara Jawa	111
1. Profil Sosial-Ekonomi Perikanan Pesisir Utara Jawa ...	112
2. Dampak Sosial dan Ekonomi dari Industri Perikanan di Pesisir Utara Jawa.....	115
3. Titik Kritis Halal dan Tantangan Keberlanjutan (Sustainability).....	118
4. Penerapan Model FHS dalam Konteks Lokal (Simulasi dan Skenario)	122

5. Analisis Kesiapan Aktor: Nelayan, Pengolah, Pemerintah, Lembaga Halal 125
6. Pembelajaran Kebijakan dan Strategi Skalabilitas..... 127

Bab 8 Kebijakan, Implementasi, dan Masa Depan Industri Perikanan Halal Indonesia..... 131

1. Peran BPJPH, LPH, KKP, Pemerintah Daerah, dan Komunitas 132
2. Model Tata Kelola dan Kolaborasi Multipihak 135
3. Prospek Ekspor dan Peluang Pasar Global..... 138
4. Kesimpulan Akhir 141

DAFTAR PUSTAKA..... 145



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Permasalahan Industri Perikanan di Indonesia.....	7
Tabel 2.1 Perbedaan Halal Supply Chain dan Halal Value Chain	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teori Keberlanjutan Triple Bottom Line	23
Gambar 3.1 Struktur industri perikanan	36
Gambar 4.1 Titik Kritis Halal Rantai Nilai Perikanan.....	51
Gambar 4.2 Proses Kontaminasi dan Pencegahan Produk Perikanan.....	54
Gambar 6.1 Model Integratif Perikanan Halal Berkelanjutan.....	89
Gambar 6.2 Desain Model model Fish-Halal-Sustainability (FHS).	98
Gambar 6.3 Alur Fish-Halal-Sustainability (FHS)	108
Gambar 7.1 Simulasi Penerapan Model Fish–Halal– Sustainability (FHS)	124

BAB 1
PENDAHULUAN:
TRANSFORMASI INDUSTRI
PERIKANAN INDONESIA



1. Pergeseran Paradigma Industri Perikanan Menuju Halal Sustainability

Industri perikanan Indonesia sedang mengalami pergeseran strategis yang menempatkan prinsip halal dan keberlanjutan sebagai fondasi utama pengelolaan sumber daya. Pergeseran ini dipicu oleh meningkatnya kesadaran konsumen terhadap produk laut yang aman, bersih, dan etis. Selain itu, tuntutan global terhadap kualitas, transparansi, dan integritas rantai nilai semakin memengaruhi arah kebijakan sektor perikanan (Ababouch et al., 2023). Oleh karena itu, integrasi halal dan keberlanjutan menjadi kebutuhan mendesak bagi penguatan daya saing nasional.

Orientasi baru ini tidak hanya merespons kebutuhan pasar, tetapi juga sejalan dengan visi Indonesia sebagai negara maritim yang bertumpu pada tata kelola berkelanjutan. Dalam konteks tersebut, konsep halal memberikan kerangka moral dan teknis untuk memastikan keamanan dan kemurnian produk laut dari hulu hingga hilir. Sementara itu, prinsip sustainability menegaskan pentingnya menjaga keseimbangan lingkungan, kesejahteraan sosial, dan keberlanjutan ekonomi (Hariram et al., 2023). Kombinasi keduanya membentuk arah baru transformasi industri perikanan Indonesia.

Perubahan paradigma ini semakin relevan ketika melihat besarnya potensi Indonesia sebagai produsen perikanan dunia. Kekayaan biodiversitas laut dan panjang garis pantai memberikan peluang besar bagi pengembangan produk perikanan bernilai tambah tinggi. Namun, potensi tersebut akan sulit diwujudkan tanpa penerapan sistem pengelolaan yang menjamin kualitas dan integritas produk. Hal ini menjadi dasar mengapa integrasi halal-sustainability semakin mendapat perhatian.

Pergeseran ini juga dipengaruhi oleh dinamika pasar global yang memprioritaskan aspek etika dan kelestarian dalam perdagangan produk laut. Negara-negara importir utama menerapkan standar ketat terkait traceability, keamanan pangan, dan praktik perikanan berkelanjutan. Kondisi tersebut menuntut Indonesia melakukan

penyesuaian struktural agar mampu memenuhi standar internasional. Dengan demikian, orientasi halal–sustainability menjadi instrumen penting untuk mempertahankan posisi kompetitif Indonesia.

Dalam konteks domestik, transformasi ini turut dipicu oleh meningkatnya permintaan produk halal dari masyarakat. Konsumen semakin selektif terhadap proses penangkapan, penanganan, pengolahan, dan distribusi produk laut. Kepekaan terhadap isu kebersihan, keamanan pangan, serta penggunaan bahan tambahan yang sesuai syariah semakin menguat. Situasi ini mendorong pelaku industri untuk memperbaiki tata kelola produksi berbasis prinsip halal yang terverifikasi.

Sementara itu, prinsip *sustainability* menawarkan pendekatan komprehensif untuk memastikan pemanfaatan sumber daya laut secara bertanggung jawab. Pendekatan ini menekankan pentingnya menjaga kuantitas dan kualitas stok ikan, mengurangi limbah, serta meminimalkan dampak ekologis. Selain itu, keberlanjutan juga mencakup aspek kesejahteraan nelayan dan pelaku usaha kecil yang menjadi tulang punggung sektor perikanan. Integrasi kedua prinsip tersebut memperluas cakupan manfaat bagi seluruh aktor dalam rantai nilai.

Transformasi ini turut memengaruhi pola operasional pelaku usaha, terutama terkait standar dan sertifikasi. Penekanannya tidak hanya pada kepatuhan formal, tetapi juga pada penerapan praktik terbaik yang menjamin integritas proses secara menyeluruh. Peningkatan kemampuan teknis dan manajerial diperlukan untuk memastikan setiap tahapan rantai nilai sesuai dengan prinsip halal dan keberlanjutan. Perubahan ini pada akhirnya meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

Dalam ranah kebijakan, pemerintah mulai mengarahkan program-program strategis untuk memperkuat ekosistem perikanan yang halal dan berkelanjutan. Kebijakan tersebut mencakup penguatan regulasi, pengawasan mutu, peningkatan kapasitas, serta integrasi teknologi dalam proses produksi dan distribusi. Pendekatan

yang lebih terstruktur memungkinkan terciptanya sinergi antara pemerintah, industri, dan masyarakat. Sinergi ini menjadi modal penting dalam memperkuat daya saing sektor perikanan.

Perubahan paradigma ini juga membuka peluang besar untuk inovasi, terutama dalam pengembangan model rantai nilai yang terintegrasi. Inovasi tersebut mencakup pemanfaatan teknologi digital, sistem logistik halal, dan penanganan produk yang mengutamakan keterlacakan. Adaptasi terhadap perkembangan teknologi memungkinkan peningkatan efisiensi sekaligus menjamin kualitas produk laut. Dengan demikian, integrasi *halal-sustainability* menjadi ruang bagi kemajuan inovatif sektor perikanan.

Walhasil, pergeseran paradigma industri perikanan menuju halal dan keberlanjutan menandai fase baru dalam pembangunan sektor kelautan Indonesia (Maflahah et al., 2025). Transformasi ini membawa implikasi besar bagi aktor hulu hingga hilir dalam terhadap tuntutan pasar dan regulasi internasional. Keterpaduan prinsip halal dan keberlanjutan memberikan arah yang lebih kuat bagi pengembangan industri yang kompetitif dan etis.

2. Permasalahan Utama Perikanan Indonesia: Fragmentasi, Mutu, *Traceability*, dan Daya Saing Global

Industri perikanan Indonesia menghadapi berbagai permasalahan struktural yang berdampak langsung pada kualitas dan integritas produk. Fragmentasi pelaku dalam rantai nilai masih menjadi persoalan utama yang menyebabkan ketidakteraturan alur distribusi dan lemahnya koordinasi antarlevel produksi (M. A. Khan et al., 2023). Kondisi ini berdampak pada ketidakseragaman standar penanganan produk laut dari hulu hingga hilir. Akibatnya, nilai tambah komoditas perikanan sulit dimaksimalkan secara optimal.

Tantangan mutu menjadi isu krusial lain yang melekat pada proses penangkapan, penanganan awal, dan pengolahan hasil laut. Ketidaksihuan prosedur penanganan dingin dan praktik higienitas sering berkontribusi pada penurunan kualitas fisik maupun

mikrobiologis produk. Pelaku usaha skala kecil sering terkendala fasilitas dan kemampuan teknis untuk menjaga standar mutu secara konsisten. Situasi ini memengaruhi kepercayaan pasar terhadap stabilitas kualitas produk Indonesia.

Aspek *traceability* memiliki relevansi yang semakin besar seiring meningkatnya standar keamanan pangan global. Banyak produk perikanan Indonesia belum sepenuhnya terdokumentasi dengan baik untuk menunjukkan asal-usul, proses penangkapan, dan alur distribusi. Minimnya keterlacakan menyulitkan pembuktian integritas produk kepada pasar internasional yang mensyaratkan transparansi total. Kondisi ini memberikan risiko penolakan pada pasar ekspor jika data pendukung tidak mencukupi.

Lemahnya sistem pencatatan data pada tingkat nelayan turut memperburuk kemampuan pelacakan tersebut. Tidak adanya standar pelaporan yang baku menyebabkan variasi informasi yang besar antara satu wilayah dengan wilayah lainnya. Akibatnya, proses verifikasi asal-usul ikan menjadi tidak efisien dan kerap menimbulkan ketidaksesuaian dalam audit mutu dan sertifikasi (de Melo et al., 2024). Tantangan ini memperbesar kesenjangan Indonesia dengan negara eksportir lain yang lebih tertata.

Daya saing global industri perikanan Indonesia juga dipengaruhi oleh ketertinggalan teknologi dalam pengolahan dan manajemen logistik. Banyak pelaku usaha masih mengandalkan peralatan sederhana yang membatasi kemampuan untuk menjaga kualitas produk pada standar internasional. Ketidaksiapan dalam mengadopsi teknologi baru mengurangi potensi pengembangan inovasi berbasis efisiensi dan kualitas. Akibatnya, posisi Indonesia sering berada di bawah negara lain dalam persaingan produk laut bernilai tinggi.

Di sisi lain, fragmentasi kelembagaan turut memperpanjang rantai birokrasi yang berdampak pada terlambatnya respon terhadap dinamika pasar global. Mekanisme koordinasi antara lembaga pusat dan daerah belum sepenuhnya sinkron dalam pengawasan mutu

dan sertifikasi. Hal ini menyebabkan pelaku industri menghadapi hambatan administratif yang mengurangi fleksibilitas dalam memenuhi permintaan pasar. Fragmentasi kelembagaan ini memerlukan harmonisasi kebijakan untuk mempercepat tata kelola perikanan yang lebih efisien.

Permasalahan kualitas SDM juga memengaruhi efektivitas penerapan standar halal dan keberlanjutan. Tidak semua pelaku memahami prinsip penanganan yang sesuai dengan standar higienitas maupun persyaratan halal yang berlaku. Rendahnya tingkat literasi teknis menyebabkan banyak praktik operasional dilakukan tanpa pedoman yang memadai. Keterbatasan ini menghambat upaya untuk meningkatkan konsistensi mutu produk laut di seluruh wilayah.

Fasilitas pendukung seperti *cold storage* dan sarana logistik tidak merata di berbagai daerah penghasil ikan. Ketimpangan infrastruktur tersebut menyebabkan perbedaan besar dalam kualitas produk yang dipasok ke pasar domestik maupun internasional. Daerah yang kekurangan fasilitas pendingin harus menghadapi tingkat kerusakan produk yang lebih tinggi sebelum mencapai konsumen. Ketidakmerataan ini memperlebar kesenjangan kualitas antarwilayah penghasil perikanan.

Selain itu, isu sertifikasi halal dan standar keberlanjutan masih menjadi tantangan bagi banyak usaha kecil dan menengah. Proses sertifikasi membutuhkan kesiapan dokumen, fasilitas, dan praktik operasional yang tidak selalu mudah dipenuhi oleh pelaku usaha berskala kecil. Keterbatasan ini membuat sebagian produk perikanan sulit memasuki pasar halal global yang pertumbuhannya sangat pesat. Tanpa intervensi dan pendampingan yang tepat, pelaku kecil akan semakin tertinggal.

Tabel 1.1 Permasalahan Industri Perikanan di Indonesia

No.	Kategori Permasalahan	Keterangan
1	Fragmentasi Pelaku	Ketidakteraturan alur distribusi dan koordinasi antarlevel produksi.
2	Tantangan Mutu	Standar penanganan inkonsisten dan fasilitas rendah kualitas.
3	Minimnya Traceability	Dokumentasi produk yang tidak memadai untuk ekspor.
4	Ketertinggalan Teknologi	Peralatan masih sederhana dan keterlambatan adopsi inovasi.
5	Fragmentasi Kelembagaan	Koordinasi pusat dan daerah yang kurang sinkron.
6	Kekurangan Fasilitas Pendukung	Cold storage, logistik, dan infrastruktur tidak merata.
7	Kualitas SDM	Tingkat literasi teknis dan pemahaman halal yang rendah.
8	Sulitnya Sertifikasi Halal	Usaha kecil kesulitan memenuhi dokumen dan standar.

Kompleksitas permasalahan tersebut (Tabel 1.1) menunjukkan perlunya pendekatan integratif dalam pengembangan industri perikanan Indonesia (Stacey et al., 2021). Penguatan tata kelola, peningkatan kapasitas teknis, dan perbaikan sistem logistik menjadi elemen penting menuju industri perikanan halal berkelanjutan. Penyelesaian hambatan struktural tersebut akan membuka peluang untuk membangun rantai nilai yang lebih transparan dan berkualitas tinggi.

3. Pentingnya Integrasi Halal Value Chain dalam Komoditas Laut

Konsep *halal value chain* mulai memperoleh perhatian luas dalam industri perikanan karena memberikan kerangka pengelolaan produk laut yang lebih terarah dan terstandarisasi (Azhar & Tu, 2021). Integrasi ini memastikan setiap tahapan penanganan ikan dilakukan sesuai prinsip kebersihan, keamanan, dan etika yang sejalan dengan kebutuhan konsumen modern. Proses tersebut mencakup pengendalian bahan, alat, dan kondisi produksi

agar tetap sesuai standar. Penerapan konsep ini selaras dengan tuntutan pasar terhadap produk laut yang transparan dan dapat dipertanggungjawabkan.

Permintaan terhadap produk halal terus meningkat seiring bertambahnya populasi muslim global dan meningkatnya kesadaran konsumen terhadap integritas pangan. Produk laut yang memiliki jaminan halal dianggap lebih aman dan higienis oleh berbagai kelompok konsumen, tidak hanya masyarakat muslim. Kondisi ini menjadikan sertifikasi halal sebagai nilai tambah yang memperluas akses pasar internasional. Implementasi *halal value chain* menjadi strategi penting untuk menjawab kebutuhan tersebut.

Integrasi halal pada komoditas laut tidak hanya berfokus pada sertifikasi, tetapi juga pada perbaikan tata kelola produksi dalam arti yang lebih luas (Tumiwa et al., 2023). Praktik penanganan pascapanen, kebersihan alat, sistem penyimpanan, dan distribusi membutuhkan penyesuaian agar sesuai dengan persyaratan halal. Penyesuaian ini membantu mencegah kontaminasi silang yang berpotensi menurunkan kualitas dan kepercayaan konsumen. Penguatan aspek ini berperan besar dalam meningkatkan nilai ekonomi produk.

Proses integrasi halal juga mendorong terciptanya rantai nilai yang lebih efisien dan terhubung. Dokumentasi yang baik, standar higienitas yang jelas, dan penggunaan teknologi pendukung mempercepat proses audit dan verifikasi (Grau-Noguer et al., 2023). Pelaku industri dapat memanfaatkan sistem ini untuk memperkuat daya tawar terhadap pembeli internasional yang menginginkan produk dengan standar yang konsisten. Perbaikan tersebut meningkatkan keteraturan dalam alur rantai pasok.

Selain aspek operasional, integrasi halal memberikan kontribusi pada peningkatan reputasi produk laut Indonesia di pasar global. Komoditas yang memiliki jaminan halal dan dapat ditelusuri asal-usulnya lebih mudah diterima oleh negara-negara dengan regulasi ketat. Kejelasan mengenai sumber bahan, proses penangkapan, dan

pengolahan menjadi faktor penting dalam menentukan kepercayaan pasar. Peluang penetrasi pasar menjadi lebih luas melalui sistem yang terstandar.

Di tingkat lokal, penerapan *halal value chain* dapat memperbaiki hubungan antar aktor dalam rantai nilai. Keterpaduan standar dan prosedur menciptakan komunikasi yang lebih baik antara nelayan, pengumpul, pengolah, dan distributor. Alur kerja yang lebih jelas mengurangi potensi konflik dan ketidaksepahaman terkait mutu dan penanganan produk (Burgess et al., 2023). Penciptaan keteraturan ini memperkuat kinerja rantai nilai secara kolektif.

Pelaksanaan sistem halal dalam komoditas laut juga memberikan dorongan bagi peningkatan kapasitas pelaku usaha kecil. Banyak pelaku tradisional belum memiliki pemahaman memadai terkait standardisasi dan dokumentasi proses. Pendekatan integratif ini dapat menjadi momentum untuk menyediakan pendampingan dan pelatihan yang relevan. Penguatan kapasitas tersebut meningkatkan partisipasi pelaku kecil dalam rantai nilai yang lebih modern.

Integrasi *halal value chain* selaras dengan kebutuhan untuk meningkatkan keterlacakan produk laut. Sistem dokumentasi yang baik, verifikasi bahan, dan pengendalian proses memberikan dasar kuat bagi transparansi. Keterlacakan ini mendukung proses sertifikasi sekaligus memperkuat kepercayaan konsumen terhadap produk Indonesia. Penerapan mekanisme ini memiliki pengaruh signifikan terhadap posisi Indonesia dalam perdagangan global.

Dari sisi keberlanjutan, penerapan *halal value chain* memiliki hubungan erat dengan upaya menjaga kualitas lingkungan dan kesejahteraan pelaku perikanan. Prinsip halal *thayyiban* menekankan kebersihan, keamanan, dan keselamatan pada setiap aktivitas yang melibatkan produk pangan. Nilai-nilai tersebut mendorong praktik penangkapan dan pengolahan yang lebih bertanggung jawab. Integrasi ini menjadi langkah strategis untuk mengembangkan komoditas laut yang etis dan berdaya saing.

Pentingnya integrasi *halal value chain* pada komoditas laut mencerminkan kebutuhan untuk menerapkan sistem yang konsisten dari hulu hingga hilir. Kesesuaian standar pada setiap tahap memperkuat posisi produk dalam memenuhi tuntutan pasar domestik dan global. Keterpaduan prinsip halal dan nilai operasional yang terstruktur mendukung proses pengembangan industri perikanan yang lebih modern..

4. Peluang Indonesia Menjadi Pusat Industri Perikanan Halal

Indonesia memiliki potensi besar untuk menjadi pusat industri perikanan halal karena kekayaan sumber daya laut yang melimpah. Garis pantai yang panjang dan keberagaman ekosistem pesisir memberikan keunggulan alami yang jarang dimiliki negara lain. Kondisi geografis ini memungkinkan produksi komoditas laut dalam jumlah besar dan beragam. Potensi tersebut menjadi dasar kuat bagi pengembangan industri perikanan halal yang terstruktur.

Selain kekayaan sumber daya, jumlah penduduk muslim Indonesia yang besar menciptakan pasar domestik yang signifikan. Kebutuhan akan produk perikanan halal menguat seiring peningkatan literasi konsumen terhadap keamanan dan integritas makanan. Pertumbuhan segmen ini mendorong pelaku industri untuk meningkatkan standar penanganan dan proses produksi. Permintaan yang stabil memberikan fondasi ekonomi untuk pengembangan sistem halal yang berkelanjutan.

Peluang Indonesia semakin besar karena pertumbuhan pasar halal global yang meningkat setiap tahun. Banyak negara mencari pemasok produk laut yang memenuhi standar halal dan keberlanjutan secara ketat. Indonesia memiliki kemampuan untuk masuk ke pasar tersebut jika mampu memenuhi tuntutan sertifikasi dan keterlacakan. Posisi strategis ini dapat dimaksimalkan melalui penguatan rantai nilai yang terintegrasi.

Kekuatan lain yang dimiliki Indonesia terletak pada keberadaan lembaga sertifikasi halal yang diakui secara internasional (Abdul &

Khokhar, 2023). Keberadaan sistem regulasi yang semakin mapan mendukung proses verifikasi produk laut untuk kepentingan ekspor. Lembaga tersebut memberikan kepastian bagi pelaku usaha dalam memenuhi persyaratan pasar global. Penguatan sistem sertifikasi ini memberi kontribusi pada peningkatan reputasi industri perikanan nasional.

Produk laut Indonesia memiliki keunggulan komparatif yang dapat dikembangkan sebagai keunggulan kompetitif melalui penerapan standar halal. Kekayaan biodiversitas memungkinkan produksi komoditas unik yang tidak ditemukan di banyak negara lain. Dengan pengelolaan yang baik, komoditas tersebut dapat dikemas sebagai produk premium di pasar internasional. Keberadaan nilai tambah halal memberi produk Indonesia peluang untuk memasuki segmen dengan harga lebih tinggi.

Peningkatan investasi pada sektor perikanan membuka kesempatan bagi Indonesia untuk mempercepat integrasi konsep halal dalam proses industri. Berbagai infrastruktur seperti pelabuhan, fasilitas pendinginan, dan pusat distribusi sedang ditingkatkan pada banyak wilayah pesisir. Investasi tersebut dapat dikombinasikan dengan program sertifikasi halal untuk menciptakan ekosistem yang modern dan terstandar. Dukungan ini memberikan landasan kuat untuk peningkatan produktivitas dan kualitas produk.

Selain aspek produksi, peluang juga muncul dari sektor riset dan inovasi yang semakin berkembang. Banyak universitas dan lembaga penelitian mulai fokus pada teknologi perikanan, keberlanjutan, dan sistem halal. Riset-riset ini memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan model operasional yang lebih efektif dan efisien. Dukungan akademik tersebut memperkuat kesiapan Indonesia untuk menjadi pemain utama dalam industri perikanan halal.

Dari sisi perdagangan, lokasi geografis Indonesia yang strategis memudahkan akses ke berbagai tujuan ekspor (Yuniarto et al., 2024). Posisi di jalur perdagangan internasional memberikan keuntungan logistik dalam distribusi produk laut. Keuntungan ini

dapat dimaksimalkan jika rantai nilai halal dikembangkan dengan sistem logistik yang terpercaya. Kombinasi antara kedekatan pasar dan standar halal yang baik akan meningkatkan daya saing ekspor.

Pemerintah Indonesia menunjukkan komitmen kuat dalam menjadikan negeri ini sebagai pusat industri halal dunia. Berbagai kebijakan diarahkan untuk mendukung transformasi sektor-sektor yang berpotensi berkembang, termasuk perikanan. Komitmen ini mencakup penguatan regulasi, fasilitasi sertifikasi, dan dukungan pendampingan bagi pelaku usaha. Konsistensi komitmen tersebut menjadi faktor penentu keberhasilan transformasi industri.

Peluang Indonesia untuk menjadi pusat industri perikanan halal semakin terbuka dengan adanya kolaborasi yang melibatkan pemerintah, industri, akademisi, dan masyarakat (Batubara & Harahap, 2022). Kombinasi sumber daya, kebijakan, dan inovasi menciptakan kondisi yang kondusif bagi penguatan sektor ini. Keberhasilan pengembangan industri perikanan halal akan memberi dampak positif pada ekonomi nasional maupun posisi Indonesia dalam pasar global.

5. Tujuan, Ruang Lingkup, dan Kontribusi

Buku ini disusun untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai transformasi industri perikanan Indonesia melalui integrasi prinsip halal dan keberlanjutan. Fokus penulisan diarahkan pada analisis konsep, tantangan, dan peluang yang dihadapi sektor perikanan dalam membangun rantai nilai yang terstruktur. Penjelasan mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kualitas produk laut menjadi bagian penting dalam pengembangan gagasan. Tujuan ini memberikan dasar bagi pembaca untuk memahami urgensi perubahan dalam industri perikanan.

Ruang lingkup pembahasan mencakup aspek teoretis dan praktis yang berkaitan dengan rantai nilai halal dan keberlanjutan. Pembahasan dimulai dari konsep dasar yang menjadi fondasi pendekatan halal sampai pada implementasi konkret dalam sektor

perikanan. Berbagai proses yang terjadi dari tahap penangkapan hingga distribusi dianalisis untuk mengidentifikasi titik-titik yang perlu diperkuat (Prodhan et al., 2022). Ruang lingkup yang luas ini memberikan gambaran utuh tentang dinamika industri perikanan.

Pembahasan juga mencakup relevansi *halal value chain* sebagai kerangka kerja yang mendukung peningkatan kualitas dan integritas produk. Sistem ini dipandang mampu memperkuat aspek keamanan pangan sekaligus memenuhi tuntutan pasar terhadap produk yang terverifikasi. Penekanan pada aspek dokumentasi dan keterlacakan menjadi bagian penting dari ruang lingkup kajian. Integrasi konsep ini memerlukan pemahaman yang mendalam untuk diterapkan secara konsisten.

Buku ini memberikan kontribusi dalam bentuk pemetaan menyeluruh terhadap struktur dan tantangan industri perikanan Indonesia. Pemetaan tersebut menjadi dasar untuk merumuskan strategi yang dapat meningkatkan daya saing produk laut. Selain itu, pembahasan mengenai model integratif memberikan kerangka inovatif untuk memperbaiki proses operasional di berbagai tahapan rantai nilai. Kontribusi ini diharapkan memberi manfaat bagi pelaku industri maupun pemangku kebijakan.

Aspek lain yang menjadi kontribusi adalah penyajian pendekatan analitis terhadap titik kritis halal dalam komoditas laut. Penjelasan mengenai potensi risiko pada proses produksi membantu mengidentifikasi faktor yang dapat memengaruhi kualitas produk (Alsaidalani & Elmadhoun, 2022). Informasi ini berguna bagi pelaku usaha dalam merancang strategi perbaikan yang tepat. Keberadaan analisis ini menjadi salah satu nilai tambah dalam pembahasan.

Buku ini juga menyajikan kajian mengenai sistem logistik halal dan perannya dalam menjaga mutu produk laut. Pembahasan tersebut memperlihatkan hubungan antara fasilitas penyimpanan, transportasi, dan integritas produk. Kajian ini memberikan dasar untuk mempertimbangkan peningkatan infrastruktur yang lebih sesuai dengan standar halal dan keberlanjutan. Penjelasan mengenai

sistem logistik memberikan perspektif yang lebih dalam tentang pentingnya manajemen rantai dingin.

Dalam konteks model integratif, Buku ini menghadirkan pendekatan *Fish Halal Sustainability* (FHS) sebagai strategi pengembangan industri perikanan (Apresentação et al., 2024). Model ini merangkum prinsip-prinsip yang relevan untuk diterapkan pada berbagai tahapan aktivitas perikanan. Deskripsi mengenai komponen model membantu pembaca memahami alur kerja yang diperlukan dalam implementasinya. Penerapan model ini menjadi salah satu kontribusi signifikan yang ditawarkan.

Penggunaan studi kasus pesisir utara Jawa memperkuat relevansi kajian dalam konteks lokal. Kajian lapangan ini menunjukkan bagaimana konsep halal dan keberlanjutan dapat diadaptasi sesuai dengan kondisi sosial dan ekonomi daerah. Temuan dalam studi kasus memberikan referensi empiris yang memperkaya pembahasan konseptual. Kehadiran data lapangan memberikan bobot yang lebih kuat terhadap kontribusi Buku ini.

Buku ini juga memberikan manfaat bagi pengembangan kebijakan yang berpihak pada penguatan industri perikanan. Analisis yang ditawarkan dapat menjadi dasar untuk merumuskan strategi kolaboratif antara pemerintah, pelaku industri, dan lembaga sertifikasi. Informasi ini membuka peluang untuk pengembangan kebijakan yang lebih responsif terhadap dinamika pasar global. Kontribusi kebijakan menjadi bagian penting dalam mendukung transformasi sektor perikanan.

Penulisan buku ini diharapkan memberikan wawasan baru bagi pembaca tentang arah pengembangan industri perikanan halal berkelanjutan. Penyajian materi yang terstruktur membantu pembaca memahami hubungan antara konsep, tantangan, dan strategi pengembangan yaitu secara terintegrasi. Fokus pada keseimbangan antara teori dan praktik menghadirkan pendekatan yang relevan bagi berbagai kalangan.

BAB 2
LANDASAN TEORETIS:
HALAL VALUE CHAIN,
HALALAN THAYYIBAN, DAN
SUSTAINABILITY



1. Konsep dasar halal supply chain dan halal value chain

Halal supply chain merupakan sistem pengelolaan rantai pasok yang memastikan produk tetap memenuhi persyaratan halal sejak tahap awal produksi hingga konsumen akhir (Alamsyah et al., 2022). Sistem ini mencakup proses penyimpanan, transportasi, dan distribusi yang harus bebas dari kontaminasi bahan non-halal. Prinsip pemisahan dan perlindungan menjadi landasan utama dalam menjaga integritas produk. Penerapan konsep ini memberikan jaminan bahwa produk tetap sesuai standar yang ditetapkan.

Halal value chain berfokus pada penciptaan nilai yang sesuai dengan prinsip syariah di seluruh tahapan rantai nilai (Qizam et al., 2025). Konsep ini menekankan bahwa setiap aktivitas produksi harus memberi manfaat dan memenuhi standar etika yang ditentukan. Nilai yang dihasilkan tidak hanya mencakup aspek fisik produk, tetapi juga kualitas proses yang melatarbelakanginya. Perhatian terhadap detail ini memperkuat kepercayaan konsumen terhadap produk halal.

Perbedaan antara *halal supply chain* dan *halal value chain* terletak pada ruang lingkup dan tujuan penerapannya. *Halal supply chain* lebih menitikberatkan pada pengelolaan aliran barang agar tetap sesuai persyaratan halal (Harsanto et al., 2024). Sementara itu, *halal value chain* mencakup keseluruhan proses nilai yang dibangun dari hulu hingga hilir (Rusydia et al., 2023). Sinergi antara keduanya menjadi kunci keberhasilan dalam menghasilkan produk halal yang berkualitas.

Kedua konsep tersebut saling melengkapi dalam membangun sistem manajemen halal yang komprehensif. Tahapan dalam *supply chain* memberikan struktur operasional, sedangkan *value chain* menambah dimensi nilai dan etika. Kombinasi ini menghasilkan pendekatan yang lebih kuat dalam pengelolaan produk halal. Integrasi tersebut penting dalam sektor pangan yang membutuhkan standar ketat.

Dalam konteks industri perikanan, *halal supply chain* memastikan bahwa proses penanganan ikan terbebas dari kontaminasi bahan non-halal (Kristanto & Kurniawati, 2023). Penanganan yang tidak tepat dapat menurunkan kualitas produk dan memengaruhi integritas halal. Oleh sebab itu, tahapan penyimpanan, transportasi, dan distribusi harus mengikuti prosedur yang terverifikasi. Kepatuhan terhadap prosedur ini meningkatkan mutu dan daya saing produk.

Halal value chain pada komoditas laut memperluas perhatian terhadap aspek etika penangkapan dan pengolahan. Standar kebersihan, keamanan pangan, dan keadilan dalam praktik produksi menjadi bagian penting dalam pembentukan nilai. Penerapan prinsip ini menciptakan rantai nilai yang lebih bertanggung jawab dan selaras dengan kebutuhan konsumen. Pendekatan tersebut memberikan landasan kuat untuk pengembangan produk laut halal berkelanjutan.

Penerapan *halal supply chain* membutuhkan dukungan teknologi pendukung seperti sistem pencatatan digital dan mekanisme keterlacakan. Teknologi tersebut memungkinkan monitoring yang lebih baik terhadap alur produk dari hulu hingga hilir (Muhammad Nawir et al., 2024). Keberadaan sistem pelacakan memberikan kemudahan dalam audit dan verifikasi. Kemajuan teknologi menjadi peluang untuk meningkatkan efektivitas penerapan prinsip halal.

Halal value chain menekankan pentingnya kolaborasi antara pelaku produksi, distribusi, dan otoritas sertifikasi. Kolaborasi ini memastikan bahwa nilai yang dihasilkan sesuai dengan standar dan ekspektasi pasar. Proses verifikasi menjadi lebih mudah ketika seluruh aktor memiliki pemahaman yang sama terhadap prinsip halal. Kerja sama antar aktor menjadi fondasi dalam membangun jaringan produksi yang terintegrasi (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Perbedaan Halal Supply Chain dan Halal Value Chain

Aspek	Halal Supply Chain	Halal Value Chain
Fokus Utama	Pengelolaan aliran barang agar tetap sesuai dengan persyaratan halal, dengan perhatian pada pemisahan dan perlindungan.	Menciptakan nilai dengan memperhatikan aspek etika dan manfaat dari setiap aktivitas produksi.
Ruang Lingkup	Terbatas pada aspek pengelolaan barang, termasuk penyimpanan, transportasi, dan distribusi.	Meliputi keseluruhan proses dari hulu hingga hilir, termasuk nilai tambah yang dihasilkan dalam setiap tahapannya.
Tujuan Penerapan	Menjaga agar produk tetap sesuai dengan persyaratan halal.	Membentuk nilai yang sesuai dengan prinsip syariah dan meningkatkan kualitas proses serta produk.
Teknologi Pendukung	Menggunakan teknologi seperti sistem pencatatan digital dan keterlacakan untuk memastikan kepatuhan.	Tidak secara eksplisit membahas teknologi, lebih fokus pada kolaborasi dan pemahaman antar aktor dalam proses produksi.

Konsep *halal supply chain* dan *halal value chain* mendukung upaya peningkatan kualitas dan transparansi dalam industri perikanan. Konsumen semakin menuntut produk yang tidak hanya aman, tetapi juga dapat ditelusuri asal dan proses pembuatannya. Sistem yang terstandar memberikan kepercayaan tambahan bagi pasar domestik maupun internasional. Hal ini menjadikan konsep halal sebagai bagian penting dari strategi pengembangan industri.

Perkembangan konsep halal dalam rantai nilai menjadi peluang bagi Indonesia untuk memperkuat posisinya sebagai pemasok produk laut yang terpercaya. Penguatan standar dan penerapan prinsip yang konsisten membuka jalan bagi peningkatan akses pasar global. Konsep ini relevan untuk diterapkan pada seluruh komoditas laut yang memiliki potensi ekspor.

2. Prinsip Halalan Thayyiban (Substansi, Keamanan, Kebersihan, dan Etika)

Prinsip *halalan thayyiban* menekankan bahwa makanan yang dikonsumsi harus memenuhi unsur kehalalan dan kualitas yang baik. Unsur halal mengatur aspek legalitas bahan, proses, dan peralatan yang digunakan dalam produksi (Mortas et al., 2022). Sementara itu, unsur *thayyib* mengatur aspek keamanan, kebersihan, dan mutu produk untuk memastikan manfaat bagi konsumen (Idris et al., 2021). Kedua unsur ini membentuk satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dalam proses penjaminan kualitas pangan.

Konsep *thayyib* mengandung makna bahwa setiap makanan harus aman dikonsumsi dan tidak menimbulkan risiko kesehatan (Saputra et al., 2025). Aspek keamanan ini mencakup pengendalian kontaminasi biologis, kimia, maupun fisik pada seluruh tahapan produksi. Pengawasan higienitas menjadi bagian penting dalam memenuhi tuntutan *thayyib*. Penerapan prinsip ini memberikan perlindungan terhadap konsumen dalam jangka pendek maupun panjang.

Kebersihan memiliki peran penting dalam prinsip *halalan thayyiban* karena memengaruhi kualitas akhir produk. Peralatan, area kerja, dan personel harus memenuhi standar sanitasi yang ditetapkan untuk mencegah kontaminasi silang. Kondisi lingkungan produksi yang tidak bersih dapat memengaruhi kemurnian dan mutu produk. Penerapan standar kebersihan secara konsisten membantu menjaga integritas komoditas pangan.

Prinsip *thayyib* juga mencakup kualitas sensorik seperti kesegaran, tekstur, dan rasa yang sesuai dengan standar konsumsi. Konsumen mengharapkan produk yang tidak hanya aman tetapi juga memiliki kualitas fisik yang baik. Penanganan yang tepat sejak pascapanen hingga distribusi diperlukan untuk menjaga karakteristik tersebut. Perhatian terhadap kualitas sensorik mendukung peningkatan nilai pasar produk.

Aspek etika menjadi bagian penting dalam konsep *halalan thayyiban* karena menyangkut keadilan, keamanan, dan keberlanjutan. Etika dalam proses produksi mencakup penggunaan sumber daya secara bertanggung jawab dan perlindungan terhadap kesejahteraan pelaku usaha. Nilai etika ini memberikan arah bagi industri untuk menjaga keseimbangan antara keuntungan dan tanggung jawab sosial. Kehadiran aspek etika memperkuat penerapan prinsip halal secara menyeluruh.

Pengelolaan bahan baku harus memenuhi persyaratan halal yang jelas dan terverifikasi. Identifikasi asal bahan menjadi langkah awal untuk memastikan bahwa komponen yang digunakan tidak mengandung unsur yang dilarang. Dokumentasi bahan dan proses menjadi dasar penting dalam proses verifikasi. Ketelitian dalam tahap ini membantu menjamin integritas produk dari awal.

Penanganan produk harus dilakukan sesuai dengan standar *halalan thayyiban* untuk mempertahankan kualitas dan mencegah risiko kerusakan. Proses penyimpanan harus memperhatikan kondisi suhu dan lingkungan yang sesuai dengan karakteristik produk. Pengendalian ini bertujuan menjaga kualitas fisik dan keamanan pangan sepanjang rantai nilai. Kesesuaian penanganan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan.

Transportasi dan distribusi memiliki peran penting dalam mempertahankan prinsip *halalan thayyiban*. Setiap tahapan distribusi harus dirancang agar bebas dari kontaminasi dan menjaga stabilitas kualitas produk. Pengaturan transportasi yang tepat mendukung proses pemeliharaan mutu dari lokasi produksi ke tangan konsumen. Kebersihan sarana angkut menjadi faktor wajib yang harus diperhatikan.

Prinsip *halalan thayyiban* juga menuntut adanya sistem pengawasan yang konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan. Proses audit dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh tahapan produksi telah memenuhi standar yang ditetapkan. Pelaku usaha

perlu menerapkan mekanisme pengendalian internal untuk menjamin keberlanjutan penerapan prinsip ini. Pengawasan yang baik menciptakan proses produksi yang lebih transparan dan teratur.

Penerapan prinsip *halalan thayyiban* memberikan fondasi kuat dalam pengembangan industri pangan yang aman dan berkualitas. Nilai yang terkandung dalam prinsip ini membantu membentuk proses produksi yang lebih bertanggung jawab pada setiap tahap. Industri yang mampu menerapkan prinsip ini secara konsisten akan lebih mudah memenuhi tuntutan pasar modern.

3. Teori Keberlanjutan: Triple Bottom Line (Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan)

Teori keberlanjutan berbasis *Triple Bottom Line* menekankan bahwa keberhasilan suatu sektor harus dilihat dari tiga dimensi utama: ekonomi, sosial, dan lingkungan (Nogueira et al., 2023). Pendekatan ini memberikan cara pandang yang lebih luas dalam menilai kinerja suatu kegiatan produksi. Ketiga dimensi tersebut saling berinteraksi dan memengaruhi stabilitas sistem secara keseluruhan. Konsep ini menjadi kerangka penting dalam mengatur aktivitas industri modern.

Dimensi ekonomi berkaitan dengan kemampuan industri menghasilkan nilai tambah yang berkesinambungan. Nilai tambah tersebut tidak hanya diukur dari profit, tetapi juga stabilitas usaha dalam jangka panjang. Pengelolaan sumber daya yang efisien membantu menjaga keberlanjutan ekonomi bagi pelaku usaha. Aspek ini memberikan dasar bagi pembangunan industri yang kompetitif.

Keberlanjutan ekonomi menuntut adanya inovasi dalam proses produksi untuk meningkatkan produktivitas. Teknologi dan manajemen yang baik memberikan peluang bagi pelaku industri untuk meningkatkan daya saing. Pengembangan pasar menjadi bagian penting dari aspek ini karena menentukan arah pertumbuhan

industri. Dimensi ekonomi menjadi fondasi yang mendukung keberlanjutan sektor perikanan.

Dimensi sosial menekankan pentingnya kesejahteraan masyarakat yang terlibat dalam kegiatan industri. Keterlibatan komunitas lokal menjadi faktor yang menentukan keberhasilan implementasi keberlanjutan. Nilai-nilai keadilan, etika kerja, dan keselamatan menjadi perhatian utama dalam dimensi ini. Keberpihakan terhadap masyarakat turut membangun stabilitas sosial di sekitar wilayah produksi.

Sektor perikanan sangat dipengaruhi oleh kondisi sosial masyarakat pesisir. Kesejahteraan nelayan menjadi indikator penting yang menunjukkan kekuatan dimensi sosial dalam praktik keberlanjutan. Akses terhadap teknologi, pelatihan, dan dukungan kelembagaan menjadi kunci peningkatan kapasitas masyarakat. Keterlibatan aktif masyarakat memperkuat daya saing industri perikanan.

Dimensi lingkungan menegaskan pentingnya menjaga kelestarian ekosistem sebagai sumber utama kegiatan produksi. Pengelolaan lingkungan yang baik membantu menjaga keseimbangan antara kebutuhan industri dan daya dukung alam. Kerusakan lingkungan dapat menghambat produktivitas dan menurunkan kualitas hasil tangkapan. Dimensi ini mengarahkan industri untuk lebih bertanggung jawab dalam penggunaan sumber daya alam.

Keberlanjutan lingkungan dalam sektor perikanan mencakup pengendalian eksploitasi berlebih terhadap stok ikan. Pengaturan zona tangkap dan pembatasan alat tangkap yang merusak adalah upaya yang mendukung kelestarian ekosistem laut. Kesadaran lingkungan juga mencakup upaya menjaga kualitas air dan habitat alami. Perhatian terhadap hal ini menentukan masa depan industri perikanan.

Gambar 2.1 Teori Keberlanjutan Triple Bottom Line



Pendekatan *Triple Bottom Line* mendorong keseimbangan antara keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam pengelolaan industri (Nurrahman et al., 2024). Ketiga dimensi tersebut harus dipertimbangkan secara bersamaan untuk menghasilkan strategi yang efektif (Gambar 2.1). Ketidakseimbangan pada salah satu dimensi dapat memengaruhi keberlanjutan sistem secara keseluruhan. Integrasi ketiga aspek ini menciptakan kerangka yang komprehensif dalam pengembangan industri.

Aplikasi *Triple Bottom Line* dalam sektor perikanan membutuhkan kerja sama antara pemerintah, pelaku industri, dan masyarakat. Regulasi yang mendukung, manajemen yang bertanggung jawab, serta kesadaran sosial menjadi faktor penting dalam penerapannya. Pendekatan ini memberikan arah baru bagi penguatan kapasitas industri secara terstruktur. Integrasi konsep ini menghadirkan peluang untuk membangun sistem perikanan yang lebih stabil dan berdaya saing.

Pemahaman terhadap ketiga dimensi dalam *Triple Bottom Line* membantu industri merumuskan strategi yang lebih adaptif dan berkelanjutan. Pendekatan ini memperkuat hubungan antara produktivitas industri dan tanggung jawab sosial-lingkungan. Industri yang menerapkan konsep ini secara konsisten dapat menghadapi dinamika pasar yang semakin kompleks. Penekanan pada keseimbangan antar dimensi menjadi dasar penting dalam pembangunan sektor perikanan masa depan.

4. One Health Approach dalam Pangan dan Perikanan

Pendekatan *One Health* menekankan keterhubungan antara kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan sebagai satu kesatuan sistem (Adnyana et al., 2023). Konsep ini berkembang sebagai respons terhadap meningkatnya ancaman *zoonosis* dan penurunan kualitas lingkungan yang berdampak pada keamanan pangan. Integrasi ketiga elemen tersebut diperlukan untuk memastikan bahwa sistem produksi pangan berjalan dengan aman dan berkelanjutan. Pendekatan ini memberikan perspektif yang lebih luas dalam pengelolaan sumber daya.

Dalam konteks pangan, *One Health* menempatkan keamanan biologis sebagai prinsip utama dalam menjaga kualitas produk. Kesehatan hewan akuatik menjadi faktor penting karena memengaruhi kualitas hasil tangkapan maupun budidaya. Penyakit pada ikan dapat mengganggu proses produksi dan menyebabkan kerugian signifikan bagi pelaku usaha. Oleh karena itu, deteksi dan pencegahan penyakit menjadi langkah strategis dalam penerapan pendekatan ini.

Lingkungan perairan yang sehat menjadi prasyarat bagi produksi perikanan yang stabil. Pencemaran air dari aktivitas industri dan domestik berpotensi memengaruhi kesehatan biota laut. Perubahan kualitas lingkungan dapat meningkatkan risiko kontaminasi bahan berbahaya pada produk laut. Pengendalian kualitas perairan menjadi elemen kunci dalam menjaga integritas rantai pasok perikanan.

Pendekatan *One Health* juga menekankan pentingnya manajemen limbah yang baik dalam kegiatan perikanan. Limbah organik yang tidak dikelola dengan benar dapat memicu pertumbuhan patogen yang berbahaya bagi manusia dan ikan. Pencemaran tersebut dapat mengganggu ekosistem dan mengurangi produktivitas perikanan. Praktik pengelolaan limbah yang terstruktur membantu meminimalkan dampak lingkungan.

Standar sanitasi dalam fasilitas pengolahan ikan merupakan aspek penting dalam *One Health*. Kebersihan ruang produksi, alat, dan pekerja harus dijaga untuk mencegah kontaminasi silang. Penyimpangan dalam sanitasi dapat memicu munculnya bakteri patogen yang membahayakan kesehatan konsumen. Implementasi sanitasi yang ketat memberikan perlindungan tambahan terhadap risiko tersebut.

One Health mendorong kolaborasi antara sektor kesehatan, pertanian, lingkungan, dan perikanan. Kolaborasi tersebut diperlukan untuk memperkuat sistem pengawasan dan respons terhadap potensi risiko. Integrasi data antar lembaga membantu mempercepat identifikasi masalah dan perumusan kebijakan yang tepat. Pendekatan kolaboratif meningkatkan efektivitas pengelolaan risiko di sepanjang rantai nilai.

Dalam budidaya ikan, pendekatan *One Health* mengutamakan penggunaan pakan dan obat-obatan yang aman serta terkontrol (Miranda et al., 2023). Penggunaan bahan kimia yang berlebihan dapat meninggalkan residu yang membahayakan manusia dan lingkungan. Praktik budidaya yang bertanggung jawab mendukung kesehatan organisme akuatik secara menyeluruh. Upaya ini memperkuat kualitas produk dan daya saing industri.

Kesehatan pekerja di sektor perikanan menjadi bagian penting dalam implementasi *One Health*. Risiko kecelakaan kerja dan paparan bahan berbahaya perlu diminimalkan melalui pelatihan dan penggunaan alat pelindung diri. Pengelolaan kesehatan pekerja yang baik akan mendukung produktivitas dan kualitas hasil produksi.

Pendekatan ini menunjukkan bahwa keberlanjutan industri tidak terlepas dari kondisi tenaga kerjanya.

One Health memperkuat hubungan antara keamanan pangan dan keberlanjutan lingkungan pada sektor perikanan. Pendekatan ini memastikan bahwa peningkatan produksi tidak mengorbankan kualitas lingkungan maupun kesehatan masyarakat. Konsep ini menyediakan kerangka kerja yang relevan untuk menghadapi tantangan produksi pangan modern. Integrasi aspek kesehatan dan lingkungan memperkuat fondasi pengembangan industri pangan.

Penerapan *One Health* pada sektor perikanan memberikan arah baru dalam membangun sistem produksi yang aman, etis, dan ramah lingkungan (Lozano-Muñoz et al., 2021). Pendekatan ini menempatkan kesehatan sebagai elemen utama yang memengaruhi keberhasilan industri dalam jangka panjang. Keterhubungan antara manusia, hewan, dan lingkungan menjadi dasar pertimbangan dalam merancang kebijakan dan strategi. Konsep ini memberikan perspektif komprehensif dalam penguatan sistem pangan dan perikanan Indonesia.

5. Blue Economy dan Relevansinya bagi Negara Maritim

Blue Economy merupakan pendekatan pembangunan ekonomi yang memanfaatkan sumber daya laut secara berkelanjutan. Pendekatan ini menekankan optimalisasi potensi laut tanpa mengorbankan kelestarian ekosistem. Prinsip-prinsip di dalamnya menggabungkan aspek ekonomi, lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat pesisir. Konsep ini relevan bagi negara dengan potensi kelautan yang melimpah.

Blue Economy memberikan kerangka untuk mendorong pertumbuhan ekonomi berbasis sumber daya laut. Pemanfaatan sumber daya dilakukan melalui pengelolaan yang efisien dan inovatif pada sektor perikanan, energi laut, dan pariwisata. Pendekatan ini menekankan pentingnya inovasi dalam memaksimalkan nilai

tambah dari ekosistem laut. Mekanisme ini menciptakan peluang baru bagi sektor maritim.

Negara maritim memiliki keuntungan komparatif dalam menerapkan konsep *Blue Economy*. Garis pantai yang panjang dan kekayaan biota laut dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan ekonomi nasional. Pemanfaatan potensi tersebut membutuhkan pengelolaan yang terencana dan terukur. Potensi ekonomi ini memberikan peluang besar bagi kesejahteraan masyarakat pesisir.

Blue Economy menekankan perlunya menjaga kualitas ekosistem laut agar tetap stabil dan produktif. Ekosistem yang sehat menjadi dasar utama bagi keberlanjutan aktivitas ekonomi yang bergantung pada sumber daya laut. Kerusakan lingkungan dapat menghambat produktivitas sektor perikanan dan merugikan masyarakat. Keseimbangan antara eksploitasi dan konservasi menjadi fokus utama pendekatan ini.

Sektor perikanan merupakan salah satu elemen penting dalam *Blue Economy* karena memiliki peran strategis bagi penyediaan pangan (Rianawati et al., 2024). Penangkapan ikan yang bertanggung jawab membantu menjaga ketersediaan stok ikan dalam jangka panjang. Teknologi pemantauan dan regulasi penangkapan dapat memperkuat keamanan sumber daya. Penerapan prinsip ini memastikan keberlanjutan produksi perikanan.

Blue Economy mengutamakan inovasi dalam pemanfaatan sumber daya kelautan. Produk laut dapat dikembangkan melalui teknologi pengolahan yang meningkatkan kualitas dan daya saing. Inovasi ini dapat membuka peluang ekspor baru yang memberi keuntungan ekonomi bagi negara. Pengembangan teknologi menjadi faktor kunci dalam meningkatkan nilai tambah sektor maritim.

Pengembangan energi terbarukan berbasis laut menjadi bagian penting dalam kerangka *Blue Economy*. Sumber energi seperti arus laut, angin laut, dan gelombang memiliki potensi untuk

dikembangkan sebagai sumber energi bersih. Pemanfaatan energi laut dapat mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil. Teknologi ini berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dan efisiensi energi.

Masyarakat pesisir memegang peranan penting dalam penerapan *Blue Economy*. Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sumber daya laut mendukung terciptanya sistem yang adil dan berkelanjutan. Penguatan kapasitas masyarakat menjadi bagian penting untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan mereka. Peran aktif masyarakat memperkuat ketahanan sosial di wilayah pesisir.

Blue Economy berkontribusi pada pengurangan risiko bencana yang dapat merusak sumber daya laut dan pesisir (. et al., 2025). Pengelolaan pesisir yang terstruktur membantu meminimalkan dampak abrasi dan perubahan iklim. Pendekatan ini mendorong penggunaan teknologi yang mendukung perlindungan ekosistem pesisir. Upaya mitigasi ini memperkuat ketahanan wilayah maritim.

Penerapan *Blue Economy* memberikan peluang strategis bagi negara maritim untuk meningkatkan daya saing global (Nikčević & Škurić, 2021). Pendekatan ini menyediakan kerangka yang menghubungkan pertumbuhan ekonomi dengan kelestarian ekologi. Pemanfaatan sumber daya laut yang bijak dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekaligus menjaga kesinambungan ekosistem. Relevansi konsep ini menjadi semakin kuat seiring meningkatnya kebutuhan pangan dan energi.

6. Integrasi Teoretis Halal–Sustainability dalam Sektor Perikanan

Integrasi antara konsep halal dan keberlanjutan menciptakan kerangka yang komprehensif dalam pengembangan sektor perikanan. Pendekatan ini menyatukan prinsip kehalalan yang berorientasi nilai dengan prinsip keberlanjutan yang berorientasi lingkungan dan sosial. Keduanya saling melengkapi dalam

membangun sistem produksi yang aman dan bertanggung jawab. Integrasi ini memberikan landasan teoritis untuk memperkuat daya saing industri perikanan.

Konsep halal memberikan fokus pada kejelasan bahan, proses, dan integritas produk (Muhammad Nusran & Sitnah, 2023). Prinsip ini menuntut adanya pemisahan yang ketat dari unsur yang tidak sesuai dengan ketentuan syariah. Integritas proses menjadi elemen penting dalam menjaga kepercayaan konsumen. Hal ini memberikan arah yang jelas dalam pengelolaan produk laut.

Keberlanjutan menghadirkan perspektif lingkungan dan sosial yang memastikan aktivitas produksi tidak menimbulkan kerusakan jangka panjang (Arzaman et al., 2023). Pendekatan ini menekankan pentingnya menjaga keseimbangan antara pemanfaatan sumber daya dan kelestarian ekosistem. Dimensi sosial turut diperhatikan agar kesejahteraan masyarakat pesisir tetap terjaga. Kerangka ini mendukung keberlanjutan jangka panjang sektor perikanan.

Integrasi *halal-sustainability* memperkuat prinsip keamanan pangan melalui pemenuhan standar mutu dan higienitas. Kedua konsep ini menuntut adanya pengawasan terhadap potensi kontaminasi dan penurunan kualitas produk. Pengawasan berkala menjadi mekanisme penting dalam menjaga integritas komoditas laut. Sinergi ini memberikan perlindungan tambahan bagi konsumen.

Aspek keberlanjutan menyediakan indikator lingkungan yang dapat digunakan untuk mengevaluasi dampak proses penangkapan atau budidaya. Evaluasi ini mencakup pemanfaatan energi, tingkat emisi, dan kondisi ekosistem perairan. Penggunaan indikator tersebut membantu pelaku industri memperbaiki praktik pengelolaan. Pendekatan ini menghasilkan sistem produksi yang lebih ramah lingkungan.

Konsep halal memberikan perhatian pada nilai etika dalam proses produksi. Nilai-nilai tersebut mencakup keadilan, kesejahteraan pelaku usaha, dan perlakuan yang benar terhadap sumber daya (Evans et al., 2023). Etika yang diterapkan selaras

dengan tujuan keberlanjutan sosial. Kesesuaian ini memperkuat hubungan antara prinsip halal dan keberlanjutan.

Integrasi kedua konsep menciptakan peluang untuk memperkuat posisi produk perikanan di pasar global. Produk yang memenuhi kedua standar tersebut memiliki nilai tambah yang lebih tinggi di mata konsumen. Kemampuan pelacakan dan sertifikasi menjadi aspek penting yang mendukung daya saing. Penerapan integrasi ini membantu memperluas akses pasar internasional.

Kerangka *halal-sustainability* mendukung pengembangan inovasi dalam teknologi pengolahan dan logistik. Inovasi tersebut memudahkan proses pemantauan kualitas produk dan mengurangi risiko kontaminasi. Teknologi yang digunakan dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi rantai pasok. Hal ini memperkuat sistem manajemen mutu dalam industri perikanan.

Penerapan integrasi ini memerlukan dukungan regulasi dan kebijakan yang relevan. Pemerintah memiliki peran strategis dalam menyediakan standar operasional dan fasilitas pendukung. Kebijakan yang adaptif membantu pelaku industri menerapkan praktik yang sesuai dengan prinsip halal dan keberlanjutan. Dukungan kelembagaan mempercepat proses transformasi sektor perikanan.

Integrasi teoritis *halal-sustainability* menawarkan pendekatan yang lebih menyeluruh dalam pengembangan industri perikanan. Pendekatan ini menyatukan aspek religius, etika, lingkungan, dan sosial dalam satu kerangka sistematis. Pelaksanaannya memberikan peluang untuk membangun industri yang lebih stabil, aman, dan kompetitif. Perspektif ini menegaskan pentingnya kolaborasi lintas sektor dalam mewujudkan sistem perikanan yang berdaya saing.

BAB 3 EKOSISTEM DAN TANTANGAN INDUSTRI PERIKANAN INDONESIA



1. Peta Potensi Perikanan Indonesia (Pesisir, Laut dan Darat)

Indonesia memiliki potensi perikanan yang sangat besar berkat wilayah geografisnya yang terdiri dari ribuan pulau. Wilayah pesisir memberikan kontribusi signifikan terhadap aktivitas perikanan tangkap dan budidaya. Kondisi ini didukung oleh ekosistem pesisir yang kaya dengan keanekaragaman hayati. Potensi tersebut menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan sumber daya perikanan terbesar di dunia.

Sumber daya perikanan laut Indonesia mencakup berbagai jenis ikan pelagis, demersal, dan biota laut bernilai ekonomi tinggi. Laut Indonesia terbagi dalam beberapa wilayah pengelolaan perikanan yang memiliki karakteristik stok ikan yang berbeda. Potensi ini memberikan peluang besar dalam pengembangan usaha perikanan tangkap secara terukur. Keberagaman hayati yang dimiliki menjadi aset strategis bagi perekonomian nasional.

Ekosistem laut tropis Indonesia menyediakan lingkungan yang mendukung keberlanjutan kehidupan berbagai spesies ikan. Kondisi ini dipengaruhi oleh iklim, arus laut, dan ekosistem terumbu karang yang mendukung produktivitas tinggi. Keberadaan terumbu karang yang luas memberikan kontribusi penting bagi rantai makanan laut. Keanekaragaman yang tinggi menjadi modal utama dalam pengembangan industri perikanan.

Wilayah pesisir Indonesia menawarkan peluang besar bagi kegiatan budidaya laut. Ketersediaan lahan pesisir yang panjang mendukung pengembangan sektor budidaya ikan, rumput laut, dan kerang-kerangan (Nashrullah et al., 2021). Aktivitas budidaya ini telah menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat pesisir. Bisnis budidaya pesisir memiliki potensi berkembang lebih luas dengan dukungan teknologi.

Potensi perikanan darat Indonesia juga cukup besar dengan banyaknya sungai, waduk, dan danau. Berbagai spesies air tawar dapat dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan pangan domestik. Nilai ekonomi sektor perikanan darat terus meningkat seiring

meningkatnya permintaan pasar. Pengembangan infrastruktur budidaya air tawar mampu mempercepat pertumbuhan industri ini.

Ekosistem perairan tawar memiliki keunggulan dari sisi kemudahan pengelolaan dan pengendalian lingkungan. Budidaya air tawar lebih mudah diintegrasikan dengan sistem pertanian dan pengelolaan lahan. Kegiatan ini dapat ditingkatkan melalui penerapan teknologi pakan dan pengelolaan kualitas air. Integrasi sektor ini dapat memperkuat ketahanan pangan nasional.

Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki garis pantai salah satu yang terpanjang di dunia. Kondisi ini memberikan peluang besar dalam pengembangan industri perikanan berbasis masyarakat pesisir. Akses terhadap sumber daya laut mempermudah nelayan dalam melakukan aktivitas penangkapan. Dukungan infrastruktur menjadi faktor penting untuk memaksimalkan potensi tersebut.

Potensi wilayah perairan Indonesia mencakup ruang ekonomi yang luas bagi pengembangan berbagai komoditas unggulan. Setiap wilayah memiliki keunikan stok ikan dan kondisi ekosistem yang dapat dimanfaatkan secara spesifik. Pemanfaatan berbasis keunggulan lokal dapat meningkatkan nilai tambah produk perikanan (Nur Utomo et al., 2022). Penguatan identitas komoditas lokal memberikan keunggulan dalam persaingan pasar.

Potensi besar ini mendukung ketersediaan bahan baku untuk industri hilir perikanan. Komoditas laut dapat diolah menjadi produk bernilai tinggi seperti fillet, surimi, dan produk siap konsumsi. Industri hilir dapat memperkuat ketahanan ekonomi melalui penciptaan lapangan kerja baru (Kiki Puspita Amalia et al., 2021). Pemanfaatan potensi ini membutuhkan strategi yang tepat agar bernilai maksimal.

Kekuatan geografis dan sumber daya hayati Indonesia menjadi dasar bagi pengembangan industri perikanan yang kompetitif. Peta potensi ini membuka peluang besar bagi peningkatan produktivitas melalui pendekatan teknologi, kebijakan, dan pengelolaan terukur. Tantangan pengelolaan dapat diatasi melalui integrasi Antara

pemanfaatan dan konservasi. Pemahaman terhadap peta potensi ini menjadi titik awal penguatan sektor perikanan nasional.

2. Struktur Industri dari Hulu hingga Hilir

Struktur industri perikanan terdiri dari rangkaian aktivitas yang saling terkait mulai dari tahap hulu hingga tahap hilir. Tahap hulu mencakup kegiatan penangkapan ikan, pengadaan benih, dan penyediaan sarana produksi (Surbakti & Basri, 2024). Aktivitas ini menjadi fondasi bagi keberlanjutan suplai bahan baku perikanan. Ketersediaan sumber daya hulu menentukan stabilitas proses produksi di tahap berikutnya.

Pada industri tangkap, tahap hulu melibatkan penggunaan alat dan teknik penangkapan yang sesuai dengan karakteristik perairan. Pemilihan alat tangkap sangat berpengaruh terhadap keberlanjutan ekosistem laut. Pengaturan alat tangkap juga berperan dalam menjaga keseimbangan stok ikan. Pengelolaan penangkapan yang terukur mendukung efisiensi dan keberlanjutan industri.

Tahap budidaya merupakan bagian penting dalam struktur hulu karena menyediakan pasokan ikan yang lebih terkontrol. Budidaya dilakukan melalui berbagai sistem seperti tambak, keramba jaring apung, dan kolam terpal. Teknologi budidaya menentukan kualitas dan produktivitas komoditas yang dihasilkan. Sistem budidaya yang baik meningkatkan keterjaminan pasokan bagi pasar.

Setelah tahap hulu, kegiatan industri bergerak ke tahap antara yang mencakup penanganan pascapanen. Penanganan ini meliputi proses sortasi, pembersihan, pendinginan, dan penyimpanan awal. Proses pascapanen menentukan kualitas fisik ikan sebelum masuk ke jalur distribusi. Pengendalian suhu dan sanitasi menjadi elemen penting dalam menjaga mutu produk.

Industri pengolahan merupakan bagian inti dari struktur hilir yang mengubah bahan mentah menjadi produk bernilai tambah. Pengolahan dapat berupa pembuatan fillet, surimi, ikan asap, maupun produk beku siap saji (Jaziri et al., 2023). Teknologi

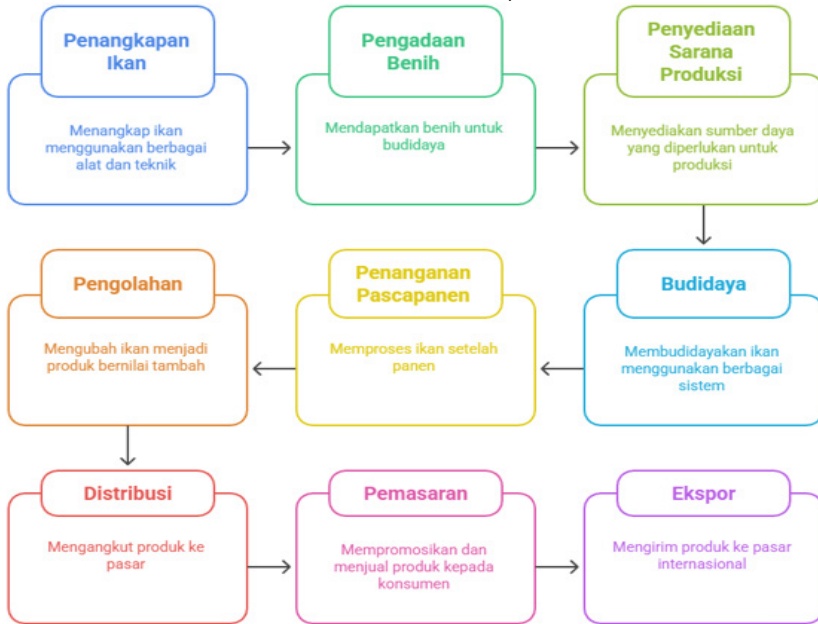
pengolahan memengaruhi kualitas akhir dan daya saing produk di pasar. Keberadaan industri pengolahan memperluas variasi komoditas yang dapat dipasarkan.

Tahap distribusi mencakup pengangkutan produk dari sentra produksi menuju pasar domestik dan internasional. Distribusi membutuhkan sistem logistik yang mampu menjaga kestabilan suhu dan keamanan produk. Proses ini sangat sensitif terhadap gangguan karena menyangkut ketahanan mutu selama perjalanan. Infrastruktur logistik yang memadai memperkuat efisiensi rantai nilai.

Pada tingkat pemasaran, produk perikanan diperkenalkan kepada konsumen melalui berbagai saluran perdagangan. Pemasaran dapat dilakukan melalui pasar tradisional, ritel modern, maupun platform digital. Preferensi konsumen berpengaruh besar terhadap jenis produk yang dihasilkan industri. Perubahan pola konsumsi mendorong pelaku industri beradaptasi dengan permintaan pasar.

Industri ekspor menempati posisi penting dalam struktur hilir perikanan Indonesia. Komoditas seperti udang, tuna, dan rumput laut menjadi andalan ekspor ke berbagai negara. Standar mutu dan sertifikasi internasional menjadi persyaratan yang harus dipenuhi untuk memperluas akses pasar (Isharyadi & Kristiningrum, 2021). Kemampuan memenuhi persyaratan tersebut menentukan kinerja ekspor nasional.

Gambar 3.1 Struktur industri perikanan



Struktur industri perikanan dari hulu hingga hilir membentuk hubungan sistemik yang mempengaruhi efisiensi dan daya saing sektor ini (Gambar 3.1). Kelemahan pada salah satu tahapan dapat berdampak pada keseluruhan rantai nilai. Koordinasi yang baik antara pelaku hulu, antara, dan hilir memperkuat ketahanan industri. Pemahaman struktur ini penting untuk merumuskan strategi peningkatan kinerja industri perikanan Indonesia.

3. Peran Nelayan, UMKM, Eksportir, dan Lembaga Pendukung

Nelayan merupakan aktor utama dalam rantai nilai perikanan karena berperan sebagai penyedia bahan baku. Aktivitas mereka menentukan kontinuitas pasokan ikan bagi industri pengolahan dan distribusi. Keterampilan menangkap, pengetahuan tentang musim, dan pemahaman alat tangkap menjadi modal penting bagi keberhasilan sektor ini. Peran nelayan tidak tergantikan dalam membangun pondasi industri perikanan.

Kondisi sosial ekonomi nelayan mempengaruhi kapasitas mereka dalam menyediakan bahan baku berkualitas. Akses terhadap teknologi modern sering kali menjadi kendala bagi banyak nelayan kecil (Dhillon & Moncur, 2023). Ketergantungan pada alat tangkap tradisional membuat produktivitas tidak selalu stabil. Dukungan peningkatan kapasitas menjadi faktor penting untuk memperkuat peran nelayan.

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam mengolah hasil tangkapan menjadi produk yang siap dipasarkan. Pelaku UMKM sering kali melakukan proses pengolahan sederhana seperti pengeringan, pengasapan, atau pembuatan produk olahan setengah jadi. Aktivitas ini meningkatkan nilai tambah produk perikanan di tingkat lokal. UMKM turut memperluas peluang kerja di masyarakat pesisir.

Kemampuan UMKM dalam menjaga standar kualitas sangat menentukan penerimaan pasar terhadap produk. Keterbatasan peralatan dan fasilitas sering menjadi tantangan dalam menjaga konsistensi mutu. Pelatihan dan pendampingan menjadi langkah penting untuk meningkatkan profesionalisme UMKM. Penguatan kapasitas UMKM dapat memperluas kontribusi mereka dalam industri perikanan.

Eksportir berperan dalam membawa produk perikanan Indonesia ke pasar internasional. Mereka memastikan bahwa produk memenuhi standar mutu, keamanan, dan sertifikasi yang dipersyaratkan negara tujuan. Kinerja eksportir memengaruhi daya saing perikanan Indonesia di pasar global. Peran ini menuntut kepatuhan terhadap standar internasional yang semakin ketat.

Eksportir berfungsi sebagai penghubung antara pelaku produksi dan pasar ekspor yang memiliki persyaratan berbeda (Dandar Agus Susanto, 2022). Mereka harus memahami karakteristik permintaan global untuk menyesuaikan jenis dan kualitas produk. Persaingan pasar internasional membuat eksportir harus responsif terhadap perubahan preferensi konsumen. Keberhasilan eksportir

mencerminkan kemampuan industri dalam memenuhi permintaan global.

Lembaga pendukung seperti dinas perikanan, lembaga sertifikasi, dan institusi riset turut memperkuat struktur industri (Setiyowati et al., 2022). Peran mereka mencakup penyediaan regulasi, pelatihan, serta dukungan teknis bagi pelaku usaha. Kehadiran institusi tersebut penting dalam memastikan praktik produksi berjalan sesuai standar. Dukungan kelembagaan menjadi fondasi bagi pertumbuhan sektor perikanan.

Lembaga keuangan turut berperan dengan menyediakan akses pembiayaan bagi nelayan, UMKM, dan eksportir. Akses modal memungkinkan pelaku usaha meningkatkan peralatan, kualitas produksi, dan kapasitas pemasaran. Mekanisme pembiayaan yang mudah dan terjangkau dapat mempercepat perkembangan industri. Peran lembaga keuangan menjadi penggerak pertumbuhan dalam rantai nilai.

Kolaborasi antar pelaku industri memperkuat efisiensi dan kesinambungan sektor perikanan. Sinergi antara nelayan, UMKM, eksportir, dan lembaga pendukung menciptakan aliran produksi yang lebih terstruktur. Kolaborasi ini membuka peluang peningkatan kualitas produk dan akses pasar. Interaksi antar aktor menjadi faktor kunci dalam membangun industri yang berdaya saing.

Peran seluruh aktor dalam rantai nilai perikanan memberikan kontribusi penting bagi pembangunan sektor ini. Nilai tambah terbentuk melalui kolaborasi yang menghubungkan tahap hulu, antara, dan hilir. Penguatan peran masing-masing aktor dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan industri. Pemahaman terhadap peran ini memberikan dasar bagi pengembangan strategi peningkatan daya saing sektor perikanan Indonesia.

4. Tantangan Sistemik: Overfishing, Limbah, Kualitas Penanganan, Volatilitas Harga

Industri perikanan Indonesia menghadapi berbagai tantangan sistemik yang menghambat perkembangan dan keberlanjutannya. Salah satu masalah terbesar adalah *overfishing*, atau penangkapan ikan yang berlebihan (Utomo et al., 2024). Overfishing terjadi karena adanya peningkatan jumlah armada penangkapan ikan dan penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan (Pham et al., 2023). Kondisi ini menyebabkan stok ikan di perairan Indonesia semakin berkurang dan mengancam keberlanjutan ekosistem laut.

Penurunan jumlah ikan di perairan juga mempengaruhi daya saing produk perikanan Indonesia di pasar global. Dengan stok ikan yang semakin menipis, kualitas dan kuantitas produksi ikan pun menurun. Hal ini menyebabkan Indonesia menghadapi masalah ketergantungan terhadap impor ikan untuk memenuhi permintaan domestik. Solusi untuk masalah *overfishing* ini memerlukan pengelolaan sumber daya laut yang lebih bijaksana dan penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan.

Selain itu, masalah limbah dari industri perikanan juga menjadi tantangan besar yang memengaruhi keberlanjutan industri ini. Limbah yang dihasilkan selama proses penangkapan, pengolahan, dan distribusi ikan sering kali dibuang ke laut tanpa pengolahan yang memadai. Pencemaran laut ini tidak hanya merusak kualitas lingkungan, tetapi juga mengancam keberagaman hayati yang ada di perairan. Untuk itu, pengelolaan limbah yang lebih efektif dan ramah lingkungan perlu segera diterapkan oleh para pelaku industri perikanan.

Pencemaran dari limbah industri perikanan juga berdampak pada kualitas produk perikanan. Kualitas ikan yang dihasilkan menjadi menurun karena adanya kontaminasi yang disebabkan oleh limbah berbahaya. Selain itu, produk perikanan yang terkontaminasi dapat membahayakan kesehatan konsumen, terutama jika kualitas penanganan dan distribusinya tidak diperhatikan. Oleh karena

itu, pengawasan terhadap limbah dan implementasi teknologi pengolahan yang baik harus menjadi prioritas dalam industri perikanan.

Kualitas penanganan produk perikanan menjadi masalah lain yang memengaruhi industri ini. Proses penanganan ikan dari mulai penangkapan hingga pengolahan sering kali tidak dilakukan dengan baik. Faktor ini dapat menyebabkan produk perikanan mengalami penurunan mutu, baik dari segi kebersihan maupun kualitas gizi. Kurangnya pengetahuan tentang cara penanganan yang tepat, terutama di kalangan nelayan dan pengolah ikan, turut memperburuk kondisi ini.

Selain itu, volatilitas harga produk perikanan yang tinggi juga menjadi tantangan besar bagi industri ini. Fluktuasi harga ikan yang tajam sering terjadi akibat ketidakstabilan pasokan dan permintaan. Faktor cuaca ekstrem, seperti musim hujan dan badai, dapat mengganggu hasil tangkapan ikan dan menyebabkan harga melonjak (Riftiarrasyid & Soewito, 2024). Begitu pula dengan ketidakseimbangan antara jumlah produksi dan kebutuhan pasar yang sering menyebabkan ketidakstabilan harga.

Volatilitas harga ikan dapat merugikan para nelayan yang kesulitan untuk memperoleh keuntungan yang stabil. Harga yang tidak stabil menyebabkan ketidakpastian bagi para pelaku industri perikanan dalam merencanakan produksi dan distribusi. Nelayan yang mengandalkan hasil tangkapan ikan sebagai mata pencaharian utama sangat terdampak oleh fluktuasi harga yang tidak terkendali. Oleh karena itu, perlu ada kebijakan yang dapat mengurangi volatilitas harga ikan dan memastikan kesejahteraan nelayan.

Bagi pengolah ikan, volatilitas harga juga mengancam margin keuntungan mereka. Kenaikan harga bahan baku dapat meningkatkan biaya produksi dan mengurangi daya saing produk perikanan di pasar. Hal ini juga berpengaruh pada konsumen yang harus membayar harga yang lebih tinggi untuk produk ikan.

Oleh karena itu, sistem distribusi yang efisien dan kebijakan yang mendukung kestabilan harga harus segera diterapkan.

Untuk mengatasi masalah *overfishing*, diperlukan pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan dan lebih terstruktur. Pengawasan yang lebih ketat terhadap alat tangkap dan wilayah tangkapan ikan harus dilakukan untuk memastikan bahwa penangkapan ikan tidak melebihi batas kemampuan alam. Selain itu, peran serta nelayan dan masyarakat pesisir sangat penting dalam menjaga keberlanjutan sumber daya laut ini.

Limbah yang dihasilkan oleh industri perikanan harus dikelola dengan baik untuk mencegah pencemaran laut dan kerusakan ekosistem. Penggunaan teknologi ramah lingkungan dalam pengolahan limbah dan pemanfaatan limbah sebagai produk sampingan dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Upaya ini tidak hanya bermanfaat bagi kelestarian laut, tetapi juga dapat meningkatkan citra industri perikanan Indonesia di mata dunia.

Secara keseluruhan, tantangan-tantangan ini memerlukan kolaborasi antara pemerintah, pelaku industri, dan masyarakat (Mentari & Hasibuan, 2025). Pemerintah harus mengambil peran aktif dalam mengimplementasikan kebijakan yang mendukung keberlanjutan industri perikanan. Di sisi lain, pelaku industri dan masyarakat pesisir juga harus berperan dalam menerapkan praktik-praktik yang ramah lingkungan dan mendukung kelestarian sumber daya laut. Hanya dengan kerjasama yang baik, industri perikanan Indonesia dapat berkembang secara berkelanjutan dan siap menghadapi tantangan global.

5. Peluang Transisi Menuju Industri Perikanan Halal Berkelanjutan

Industri perikanan Indonesia menghadapi tantangan besar dalam menciptakan sistem yang ramah lingkungan dan sesuai dengan prinsip halal. Namun, seiring dengan meningkatnya

kesadaran masyarakat global terhadap keberlanjutan dan produk yang memenuhi standar halal, terdapat peluang besar bagi Indonesia untuk melakukan transisi menuju industri perikanan halal yang berkelanjutan. Peluang ini terletak pada kemajuan teknologi, integrasi sistem rantai pasok halal, serta peningkatan kapasitas masyarakat pesisir dalam menerapkan praktik perikanan yang ramah lingkungan dan sesuai dengan prinsip-prinsip syariah.

Indonesia sebagai negara kepulauan dengan kekayaan sumber daya laut yang melimpah memiliki potensi besar untuk mengembangkan industri perikanan halal. Dengan memanfaatkan Blue Economy, Indonesia dapat mengoptimalkan potensi lautnya untuk menciptakan sistem ekonomi yang berkelanjutan. Prinsip-prinsip ekonomi biru ini mencakup penggunaan sumber daya laut secara bijaksana, pengelolaan ekosistem laut yang ramah lingkungan, serta pemanfaatan teknologi untuk mengurangi dampak negatif terhadap laut. Penerapan ekonomi biru yang mengutamakan keberlanjutan ini sangat sejalan dengan pengembangan industri perikanan halal yang berfokus pada aspek keberlanjutan sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Salah satu peluang utama adalah integrasi rantai nilai halal dalam industri perikanan Indonesia. Selama ini, proses produksi dan distribusi perikanan seringkali terpisah antara aspek kualitas produk dan kepatuhan terhadap standar halal. Dengan membangun rantai pasok yang terintegrasi, mulai dari proses penangkapan ikan hingga distribusi ke konsumen, industri perikanan dapat memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya memenuhi standar kualitas, tetapi juga mematuhi prinsip-prinsip halal. Hal ini akan meningkatkan daya saing produk perikanan Indonesia di pasar internasional yang semakin memperhatikan standar halal dalam setiap produk yang mereka konsumsi.

Penerapan sistem logistik halal juga menjadi salah satu peluang penting dalam transisi menuju industri perikanan halal yang berkelanjutan (Haleem et al., 2021). Logistik halal

mencakup pemrosesan, penyimpanan, dan distribusi ikan dengan memperhatikan integritas halal pada setiap tahapnya. Pengembangan cold chain system yang dapat menjaga kualitas produk ikan selama proses distribusi dan penyimpanan sangat diperlukan. Teknologi seperti IoT (Internet of Things) dapat diterapkan untuk memantau suhu dan kelembaban dalam sistem cold chain, memastikan bahwa produk tetap dalam kondisi terbaik dan aman dari kontaminasi non-halal.

Pentingnya pemberdayaan nelayan dan masyarakat pesisir juga tidak bisa diabaikan dalam transisi ini. Nelayan, sebagai aktor utama dalam industri perikanan, perlu dilibatkan dalam program pelatihan untuk meningkatkan kapasitas mereka dalam menerapkan teknik-teknik penangkapan ikan yang ramah lingkungan dan sesuai dengan standar halal (B. A. Wibowo et al., 2021). Selain itu, masyarakat pesisir juga harus diberdayakan untuk berperan dalam menjaga ekosistem laut, mengelola limbah, dan meminimalkan kerusakan lingkungan. Dengan memperkuat kapasitas masyarakat pesisir, industri perikanan halal berkelanjutan dapat tercapai.

Keberhasilan transisi menuju industri perikanan halal yang berkelanjutan juga sangat bergantung pada kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat. Pemerintah dapat memainkan peran kunci dalam menciptakan kebijakan yang mendukung pengembangan industri perikanan halal berkelanjutan, seperti memberikan insentif bagi pelaku usaha yang menerapkan prinsip keberlanjutan dan halal. Di sisi lain, sektor swasta, terutama perusahaan pengolahan perikanan, perlu berinvestasi dalam teknologi yang mendukung sistem produksi yang ramah lingkungan dan sesuai dengan prinsip halal.

Selain itu, pasar internasional memberikan peluang ekspor yang besar bagi produk perikanan halal dari Indonesia. Negara-negara dengan mayoritas Muslim, seperti Timur Tengah dan Asia Tenggara, semakin mengedepankan produk-produk halal dalam konsumsi mereka. Indonesia, sebagai salah satu negara dengan

sumber daya perikanan terbesar di dunia, memiliki potensi untuk memenuhi permintaan global terhadap produk perikanan halal. Penerapan standar halal dalam produk perikanan Indonesia dapat membuka akses ke pasar internasional yang sangat luas.

Dalam konteks digitalisasi industri, penerapan teknologi blockchain dapat memastikan transparansi dan traceability dalam setiap tahapan rantai pasok perikanan halal. Dengan menggunakan blockchain, informasi mengenai asal-usul produk, proses produksi, hingga distribusi dapat dipantau dengan jelas, meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk perikanan yang mereka konsumsi (Tolentino-Zondervan et al., 2023). Teknologi ini juga dapat membantu mengurangi potensi kecurangan atau pemalsuan produk, memastikan bahwa setiap produk yang sampai ke tangan konsumen telah memenuhi standar halal.

Inovasi dalam pengolahan dan produk turunan juga menjadi salah satu peluang yang dapat mendukung transisi menuju industri perikanan halal berkelanjutan. Dengan memanfaatkan produk sampingan dari hasil perikanan, seperti kulit ikan, tulang, dan sisik, industri ini dapat menghasilkan produk bernilai tambah seperti kolagen, tepung ikan, dan suplemen kesehatan. Pemanfaatan produk sampingan ini tidak hanya mengurangi limbah, tetapi juga meningkatkan efisiensi ekonomi dalam industri perikanan.

Namun, tantangan utama dalam transisi ini adalah perluasan pengetahuan dan kesadaran di kalangan pelaku industri dan masyarakat terkait pentingnya keberlanjutan dan prinsip halal. Untuk itu, pendidikan dan sosialisasi yang melibatkan berbagai pihak, mulai dari nelayan hingga konsumen akhir, perlu dilakukan secara terus-menerus. Hal ini akan memastikan bahwa transisi menuju industri perikanan halal berkelanjutan dapat berjalan dengan baik dan diterima oleh semua pihak.

BAB 4

ANALISIS RANTAI NILAI DAN TITIK KRITIS HALAL PADA PRODUK PERIKANAN



1. Pemetaan Rantai Nilai Perikanan (Produksi, Pengumpulan, Pengolahan, Distribusi, Konsumsi)

Industri perikanan Indonesia melibatkan serangkaian aktivitas yang dimulai dari produksi ikan, yang meliputi kegiatan penangkapan atau budidaya ikan. Pada tahap produksi, nelayan atau petani ikan memainkan peran utama dalam memastikan kualitas ikan yang dihasilkan. Faktor penting dalam tahap ini adalah pemilihan alat tangkap atau teknik budidaya yang ramah lingkungan dan memenuhi standar halal. Dengan menggunakan teknik yang tepat, kualitas ikan yang diproduksi akan terjaga, dan risiko kontaminasi dapat diminimalkan (Reitano et al., 2024).

Setelah ikan diproduksi, tahap berikutnya adalah pengumpulan ikan yang dilakukan oleh pengepul atau pedagang ikan. Pada tahap ini, kualitas ikan sangat dipengaruhi oleh cara pengumpulan dan transportasi yang dilakukan. Pengumpulan ikan harus dilakukan dengan memperhatikan aspek kebersihan dan keamanan agar ikan tetap dalam kondisi terbaik. Selama pengumpulan, penting untuk menghindari paparan terhadap bahan-bahan non-halal yang bisa mencemari ikan.

Tahap selanjutnya dalam rantai nilai perikanan adalah pengolahan. Pada tahap pengolahan, ikan yang telah dikumpulkan akan diproses menjadi berbagai produk perikanan siap konsumsi. Proses pengolahan meliputi pembersihan, pemotongan, pengeringan, dan pengemasan ikan. Pengolahan yang tidak sesuai standar bisa menyebabkan penurunan mutu dan potensi kontaminasi, baik dari bahan tambahan yang tidak halal maupun dari perlakuan yang tidak higienis.

Pada tahap distribusi, produk perikanan siap dipasarkan dan didistribusikan ke berbagai saluran. Sistem distribusi yang efisien sangat penting untuk memastikan kualitas produk tetap terjaga sampai ke konsumen akhir. Salah satu tantangan dalam distribusi produk perikanan adalah risiko kontaminasi silang antara produk halal dan non-halal, yang dapat merusak integritas produk

(Kurniawati et al., 2023). Oleh karena itu, sistem segregasi yang baik dan penerapan cold chain sangat diperlukan untuk menjaga kualitas produk perikanan selama distribusi.

Konsumsi adalah tahap akhir dalam rantai nilai perikanan, di mana produk ikan siap dinikmati oleh konsumen. Pada tahap ini, penting untuk memastikan bahwa produk yang sampai ke konsumen memenuhi standar halal yang ketat. Konsumen semakin sadar akan pentingnya memilih produk perikanan yang tidak hanya berkualitas tetapi juga memenuhi syarat halal. Oleh karena itu, informasi yang jelas mengenai asal-usul dan proses produksi ikan sangat penting untuk meningkatkan kepercayaan konsumen.

Pada rantai nilai perikanan, setiap tahapan memiliki tantangan tersendiri yang dapat mempengaruhi kualitas dan keamanan produk. Pada tahap produksi, penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan atau teknik budidaya yang tidak berkelanjutan bisa berdampak buruk bagi kualitas ikan (Sogn-Grundvåg et al., 2022). Selain itu, jika tidak ada pengawasan yang ketat, potensi kontaminasi biologis, seperti bakteri atau virus, bisa mengancam keamanan ikan yang diproduksi. Oleh karena itu, penting untuk mengimplementasikan teknologi yang dapat memantau kualitas ikan sejak dari sumbernya.

Tahap pengumpulan ikan juga memiliki tantangan terkait dengan kebersihan dan keamanan produk yang akan diproses. Pada tahap ini, sangat penting untuk memastikan bahwa ikan yang dikumpulkan tidak terkontaminasi dengan bahan non-halal atau tercemar dari alat atau wadah yang digunakan. Penggunaan wadah yang bersih dan transportasi yang tepat harus diperhatikan agar ikan sampai ke tahap pengolahan dengan kualitas yang terjaga. Dengan penerapan sistem yang baik, risiko kontaminasi dapat diminimalkan.

Pada tahap pengolahan, penggunaan bahan tambahan yang tidak halal atau bahan kimia berbahaya menjadi salah satu tantangan yang harus dihadapi (Mariyam et al., 2022). Sebagai contoh, penggunaan pengawet atau pewarna yang tidak sesuai dengan

prinsip halal dapat merusak integritas produk. Untuk mengatasi hal ini, setiap proses pengolahan harus memenuhi standar halal yang telah ditetapkan oleh lembaga yang berwenang. Selain itu, penerapan sistem keamanan pangan yang ketat akan mencegah terjadinya pencemaran atau penurunan kualitas produk.

Pada tahap distribusi, tantangan terbesar adalah memastikan bahwa produk perikanan tetap dalam kondisi terbaik hingga sampai ke konsumen (Arafah et al., 2025). *Cold chain* atau rantai pendingin menjadi elemen penting dalam menjaga kualitas ikan yang mudah rusak. Sistem distribusi yang tidak efisien atau infrastruktur yang kurang memadai dapat menyebabkan penurunan kualitas ikan yang signifikan. Oleh karena itu, investasi dalam teknologi dan infrastruktur distribusi yang baik sangat dibutuhkan untuk menjaga mutu produk perikanan.

Konsumsi juga mempengaruhi rantai nilai perikanan karena pola konsumsi masyarakat yang semakin selektif terhadap produk halal. Tingginya kesadaran konsumen akan pentingnya memilih produk yang halal dan berkualitas membuka peluang bagi industri perikanan Indonesia untuk lebih berfokus pada produk perikanan halal yang memenuhi standar internasional. Dengan memperhatikan kepuasan konsumen, industri perikanan dapat meningkatkan daya saingnya di pasar global.

2. Identifikasi Titik Kritis Halal pada Setiap Tahapan

Setiap tahapan dalam rantai nilai perikanan menghadirkan potensi titik kritis yang dapat memengaruhi integritas halal produk ikan. Pada tahap produksi, salah satu titik kritis yang paling utama adalah pemilihan alat tangkap atau teknik budidaya yang digunakan (Surbakti & Sir, 2021). Penggunaan alat tangkap yang tercemar atau yang tidak sesuai dengan prinsip halal dapat menyebabkan ikan yang ditangkap terkontaminasi bahan yang tidak halal. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa peralatan dan teknik yang digunakan memenuhi standar halal yang ditetapkan.

Selain itu, pada tahap pengumpulan, titik kritis halal lainnya adalah cara pengumpulan ikan yang dilakukan oleh pengepul atau pedagang. Jika ikan dikumpulkan dengan cara yang tidak higienis atau terpapar bahan non-halal selama proses pengumpulan, maka produk perikanan tersebut bisa tercemar. Penggunaan wadah atau transportasi yang tidak sesuai dapat menyebabkan ikan terkontaminasi dengan bahan tambahan atau bahan yang tidak halal. Pengawasan yang ketat pada setiap proses pengumpulan sangat diperlukan untuk menjaga integritas halal produk perikanan.

Pada tahap pengolahan, titik kritis halal dapat ditemukan dalam penggunaan bahan tambahan atau pengawet yang tidak halal. Produk pengolahan ikan, seperti ikan kalengan atau ikan olahan lainnya, sering kali menggunakan bahan kimia atau aditif yang berpotensi tidak halal (Senas, 2023). Penggunaan bahan pengawet yang tidak sesuai dengan prinsip halal dapat mencemari produk akhir dan merusak integritasnya. Penting untuk menggunakan bahan-bahan yang telah mendapat sertifikasi halal dan aman untuk konsumsi.

Selain itu, pada tahap distribusi, salah satu titik kritis halal adalah kontaminasi silang antara produk halal dan non-halal. Ketika produk halal dan non-halal ditempatkan dalam sistem distribusi yang sama tanpa ada penghalang fisik yang jelas, potensi kontaminasi menjadi tinggi. Produk perikanan halal dapat terkontaminasi oleh produk non-halal yang diproses dengan menggunakan alat yang sama atau berada dalam ruang yang sama. Untuk itu, penerapan sistem segregasi yang ketat dan penggunaan fasilitas yang khusus untuk produk halal menjadi sangat penting.

Titik kritis halal lainnya pada tahap distribusi adalah pengaruh suhu dan kelembaban pada kualitas dan kehalalan produk. Perubahan suhu yang tidak terjaga dengan baik dapat merusak kualitas produk perikanan, serta meningkatkan potensi kontaminasi mikroba yang dapat mempengaruhi kehalalan produk (Xie et al., 2024). Sistem distribusi yang mengintegrasikan teknologi cold chain

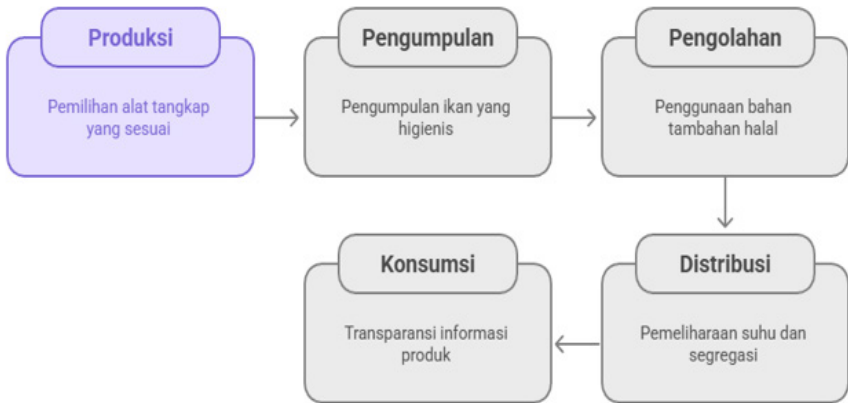
harus diterapkan untuk menjaga kualitas dan integritas halal produk perikanan selama proses pengiriman. Dengan demikian, kontrol yang ketat terhadap suhu dan kelembaban sangat penting dalam menjaga kehalalan produk.

Pada tahap konsumsi, titik kritis halal muncul dalam hal transparansi informasi tentang asal-usul dan cara pengolahan produk perikanan. Konsumen perlu memiliki akses yang jelas terhadap informasi mengenai apakah produk yang mereka konsumsi memenuhi standar halal. Kurangnya informasi yang transparan dapat menyebabkan ketidakpercayaan konsumen terhadap produk yang dijual. Sehingga perlu untuk memastikan bahwa produk perikanan yang dijual telah tercatat dalam sistem *e-labelling* yang mempermudah akses informasi mengenai kehalalan produk.

Selain itu, pada tahap produksi, penting untuk mengidentifikasi titik kritis terkait dengan kebersihan dan sanitasi tempat produksi. Kebersihan dalam lingkungan produksi sangat berpengaruh terhadap kehalalan produk akhir, terutama pada produk perikanan yang bersifat mudah rusak. Jika fasilitas produksi tidak terjaga kebersihannya, maka ikan yang diproduksi dapat terkontaminasi dengan bahan yang tidak halal. Prosedur sanitasi yang ketat perlu diterapkan pada setiap tahap produksi untuk memastikan produk tetap memenuhi standar halal.

Pada pengolahan, titik kritis halal lain yang harus diperhatikan adalah penggunaan alat dan bahan yang tidak halal. Penggunaan alat pengolahan yang terbuat dari bahan yang tidak halal atau yang telah terkontaminasi sebelumnya bisa menjadi sumber kontaminasi. Misalnya, jika alat pengolahan ikan pernah digunakan untuk memproses bahan non-halal, maka ikan yang diolah dengan alat tersebut dapat terkontaminasi. Maka penting untuk menggunakan alat yang khusus untuk produk halal dan memastikan bahwa alat tersebut bebas dari kontaminasi.

Gambar 4.1 Titik Kritis Halal Rantai Nilai Perikanan



Kebijakan pengawasan yang ketat di setiap tahapan rantai nilai perikanan akan sangat membantu dalam mengidentifikasi dan mengurangi potensi titik kritis halal (Gambar 4.1). Pemerintah dan lembaga yang berwenang perlu meningkatkan kapasitas dalam mengawasi setiap tahapan produksi, pengolahan, dan distribusi produk perikanan. Penegakan aturan yang ketat akan memastikan bahwa seluruh proses berjalan sesuai dengan standar halal yang diinginkan. Dengan adanya pengawasan yang konsisten, potensi kontaminasi dan pencemaran produk perikanan dapat diminimalkan.

Titik kritis halal ini menunjukkan betapa pentingnya integrasi sistem yang holistik dalam memastikan bahwa setiap produk perikanan yang dihasilkan, diproses, dan dikonsumsi memenuhi standar halal yang tinggi. Setiap tahapan dalam rantai nilai perikanan harus diawasi dengan ketat untuk mencegah potensi kontaminasi atau pencemaran yang bisa merusak integritas produk halal. Dengan langkah-langkah pencegahan yang tepat, industri perikanan halal dapat berkembang dengan baik dan memenuhi kebutuhan pasar global yang semakin mengutamakan produk halal

3. Kontaminasi Biologis, Kimia, dan Fisik

Kontaminasi pada produk perikanan dapat terjadi melalui tiga jalur utama, yaitu biologis, kimia, dan fisik, yang masing-masing dapat

mempengaruhi kualitas dan kehalalan produk ikan. Kontaminasi biologis biasanya disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, virus, atau parasit yang dapat mengontaminasi produk perikanan dari proses penangkapan hingga konsumsi. Bakteri seperti *Salmonella*, *E. coli*, atau *Vibrio cholerae* adalah beberapa contoh patogen yang bisa hadir di ikan jika tidak ada prosedur sanitasi yang memadai dalam penanganan dan pengolahan produk perikanan (Dissasa et al., 2022).

Selain itu, kontaminasi kimia bisa terjadi ketika ikan terpapar bahan kimia berbahaya yang digunakan dalam proses pengolahan atau selama transportasi. Penggunaan bahan pengawet atau pewarna yang tidak halal, seperti formalin atau bahan kimia berbahaya lainnya, dapat mencemari produk perikanan dan berisiko terhadap kesehatan konsumen. Untuk itu, sangat penting bagi industri perikanan untuk menerapkan standar pengolahan yang aman dan halal, serta memastikan bahwa bahan yang digunakan dalam pengolahan ikan telah teruji dan disertifikasi halal oleh lembaga berwenang.

Kontaminasi fisik pada produk perikanan dapat berupa benda asing yang masuk ke dalam ikan selama proses penangkapan, pengolahan, atau pengemasan. Benda seperti logam, kaca, atau plastik bisa mencemari produk perikanan dan membahayakan konsumen. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa setiap alat yang digunakan dalam proses produksi dan pengolahan ikan bebas dari benda asing yang bisa merusak kualitas produk. Prosedur pemisahan dan pengawasan yang ketat harus dilakukan untuk mencegah kontaminasi fisik ini.

Pada setiap tahapan rantai nilai perikanan, dari produksi hingga konsumsi, kontaminasi biologis, kimia, dan fisik dapat terjadi jika tidak ada kontrol yang ketat terhadap proses penanganan produk. Sanitasi dan kebersihan fasilitas produksi dan pengolahan sangat berperan dalam mencegah masuknya mikroorganisme atau bahan kimia berbahaya ke dalam produk perikanan. Oleh karena itu,

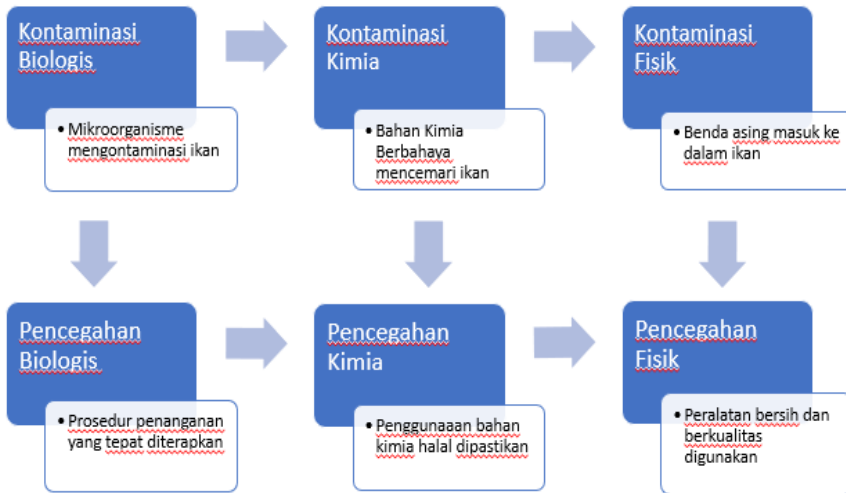
setiap proses dalam rantai nilai harus diawasi dengan seksama dan dilakukan sesuai dengan standar keamanan pangan yang berlaku.

Dalam hal kontaminasi biologis, langkah-langkah pencegahan dapat dilakukan dengan menerapkan prosedur yang tepat dalam penanganan ikan setelah ditangkap. Ikan yang sudah ditangkap harus segera disaring dan dibersihkan untuk menghindari pertumbuhan bakteri yang dapat mencemari produk. Penyimpanan ikan dalam kondisi yang benar, seperti penggunaan *cold chain system*, juga berperan penting dalam mencegah berkembangnya mikroorganisme berbahaya yang dapat merusak produk dan mengurangi kualitasnya (Abdullah et al., 2023).

Untuk menghindari kontaminasi kimia, sangat penting untuk memantau dengan ketat penggunaan bahan kimia dalam pengolahan perikanan. Bahan kimia yang digunakan harus memenuhi standar halal dan aman untuk konsumsi. Penggunaan pengawet atau pewarna yang tidak sesuai dengan prinsip halal harus dihindari untuk memastikan bahwa produk perikanan tetap memenuhi syarat halal. Penerapan sistem pengawasan yang ketat terhadap bahan kimia yang digunakan dalam proses pengolahan perikanan sangat penting untuk mencegah terjadinya kontaminasi kimia pada produk.

Sementara itu, kontaminasi fisik dapat dihindari dengan memperhatikan kualitas dan kebersihan peralatan yang digunakan dalam pengolahan ikan. Alat-alat pengolahan yang terbuat dari bahan yang tidak ramah lingkungan atau yang sudah tercemar bisa menjadi sumber kontaminasi fisik. Pengawasan rutin terhadap peralatan produksi dan pengolahan perlu dilakukan untuk memastikan tidak ada benda asing yang mencemari produk perikanan. Setiap proses pengolahan harus dilaksanakan dengan standar operasional prosedur (SOP) yang ketat untuk menjaga kualitas dan keamanan produk.

Gambar 4.2 Proses Kontaminasi dan Pencegahan Produk Perikanan



Kontaminasi pada produk perikanan dapat berisiko terhadap kesehatan konsumen dan merusak reputasi industri perikanan Indonesia di pasar internasional. Oleh karena itu, implementasi *Good Manufacturing Practices* (GMP) dan *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) dalam industri perikanan menjadi sangat penting (Okpala & Korzeniowska, 2023). Dengan mengikuti pedoman-pedoman ini, industri perikanan dapat meminimalkan risiko kontaminasi biologis, kimia, dan fisik yang dapat merusak kualitas dan integritas produk (Gambar 4.2).

Selain itu, kontrol terhadap keamanan pangan selama tahap distribusi juga sangat penting dalam mencegah kontaminasi. Penggunaan sistem *cold chain* yang efisien dapat membantu menjaga suhu ikan agar tetap optimal dan mencegah berkembangnya bakteri patogen. Kontaminasi dapat dicegah dengan memastikan bahwa semua produk perikanan yang didistribusikan melalui jalur yang telah terjamin keamanannya dan sesuai dengan persyaratan halal yang berlaku.

Pada akhirnya, penting untuk memastikan bahwa setiap tahap dalam rantai nilai perikanan dilakukan dengan memperhatikan

aspek keamanan pangan dan kehalalan produk. Implementasi sistem pengendalian yang ketat dan pengawasan yang berkelanjutan akan meminimalkan potensi kontaminasi, baik biologis, kimia, maupun fisik. Dengan demikian, produk perikanan Indonesia akan memiliki nilai tambah dan dapat bersaing dengan produk internasional yang memiliki standar keamanan pangan dan kehalalan yang tinggi.

4. Potensi Paparan Bahan Non-Halal: Bahan Tambahan, Bumbu, Pelapis, Alat Produksi

Pada tahap pengolahan produk perikanan, salah satu titik kritis halal adalah penggunaan bahan tambahan yang dapat mencemari produk dengan bahan yang tidak halal. Bahan tambahan seperti pewarna, pengawet, dan penyedap rasa sering digunakan untuk memperpanjang daya simpan dan meningkatkan tampilan serta rasa produk perikanan (Sumardianto et al., 2022). Namun, banyak bahan tambahan yang beredar di pasaran tidak memiliki sertifikasi halal atau terbuat dari bahan yang tidak sesuai dengan prinsip halal. Oleh karena itu, penting bagi industri perikanan untuk menggunakan bahan tambahan yang sudah terjamin kehalalannya agar produk yang dihasilkan tetap memenuhi standar halal.

Selain bahan tambahan, bumbu yang digunakan dalam proses pengolahan juga dapat menjadi titik kritis halal. Banyak produk perikanan olahan yang menggunakan bumbu atau saus siap pakai yang mengandung bahan-bahan non-halal, seperti alkohol atau bahan-bahan yang terbuat dari hewan yang tidak dihalalkan. Untuk itu, perlu ada standar yang jelas terkait bahan bumbu yang digunakan dalam produk perikanan, dan setiap bumbu harus berasal dari sumber yang telah mendapat sertifikasi halal. Penerapan standar ini penting untuk mencegah paparan bahan non-halal dalam produk perikanan olahan yang akhirnya sampai ke konsumen.

Penggunaan pelapis pada produk perikanan juga berpotensi menjadi sumber kontaminasi non-halal. Beberapa produk perikanan olahan, seperti ikan goreng atau produk tepung ikan, menggunakan

pelapis untuk meningkatkan tekstur dan penampilan produk. Pelapis ini kadang-kadang mengandung bahan yang tidak halal, seperti gelatin dari sumber yang tidak diizinkan atau bahan lainnya yang tidak memenuhi kriteria halal. Sehingga, penting untuk memilih pelapis yang tidak hanya memenuhi standar kualitas, tetapi juga mematuhi prinsip halal agar produk tetap aman untuk dikonsumsi oleh umat Muslim.

Selain bahan tambahan, bumbu, dan pelapis, alat produksi yang digunakan dalam pengolahan ikan juga dapat menjadi sumber paparan bahan non-halal. Penggunaan alat-alat produksi yang terbuat dari bahan yang tidak halal atau yang pernah digunakan untuk memproses bahan non-halal dapat menyebabkan kontaminasi silang pada produk perikanan (Indrotrianto et al., 2022). Misalnya, alat pemotong atau penggoreng yang sebelumnya digunakan untuk mengolah produk non-halal seperti daging babi dapat mencemari produk perikanan yang diolah menggunakan alat tersebut. Oleh karena itu, sangat penting untuk memastikan bahwa alat produksi yang digunakan untuk mengolah produk perikanan halal tidak tercemar dan terpisah dari alat yang digunakan untuk produk non-halal.

Selain itu, kontaminasi silang dapat terjadi jika proses pengolahan produk halal dan non-halal dilakukan dalam fasilitas yang sama tanpa adanya pemisahan yang jelas. Risiko ini lebih besar lagi ketika peralatan atau ruang pengolahan tidak dibersihkan dengan baik setelah digunakan untuk produk non-halal. Untuk itu, penting untuk menerapkan sistem segregasi yang ketat dalam fasilitas produksi untuk memastikan bahwa produk perikanan yang dihasilkan bebas dari kontaminasi bahan non-halal. Pemeriksaan dan pembersihan yang teliti harus dilakukan di setiap tahap produksi untuk menjaga kehalalan produk.

Pada tahap distribusi, produk perikanan yang telah terpapar bahan non-halal dapat terus terkontaminasi jika sistem distribusi tidak memperhatikan aspek halal. Salah satu tantangan dalam

distribusi produk perikanan halal adalah memastikan bahwa produk tetap terjaga dari paparan bahan non-halal selama perjalanan. Produk halal yang didistribusikan dalam kendaraan atau fasilitas yang juga digunakan untuk produk non-halal berisiko tercemar. Distribusi produk perikanan halal harus dilakukan dengan cara yang memisahkan produk halal dari produk non-halal, baik dalam pengemasan maupun dalam fasilitas penyimpanan.

Penyimpanan juga menjadi faktor penting dalam menghindari paparan bahan non-halal pada produk perikanan. Penyimpanan yang tidak memadai, baik dalam hal suhu atau kebersihan, dapat menyebabkan kontaminasi silang antara produk halal dan non-halal. Dalam hal ini, penggunaan fasilitas penyimpanan yang khusus untuk produk halal sangat disarankan, terutama ketika produk perikanan disimpan dalam jumlah besar dan dalam waktu yang lama. Penggunaan sistem *cold storage* yang terpisah untuk produk halal dan non-halal dapat membantu menjaga kualitas dan kehalalan produk.

Pada tahap konsumsi, konsumen perlu diberikan informasi yang jelas mengenai produk perikanan yang mereka beli. Informasi ini mencakup asal-usul bahan, cara pengolahan, dan apakah produk tersebut memenuhi standar halal yang ditetapkan oleh lembaga yang berwenang. Transparansi informasi menjadi hal yang sangat penting dalam membangun kepercayaan konsumen terhadap produk perikanan halal. Penerapan sistem *e-labelling* yang memungkinkan konsumen mengakses informasi terkait kehalalan produk secara digital sangat penting untuk memastikan bahwa produk perikanan yang dikonsumsi benar-benar halal.

Pengawasan yang ketat di setiap tahap rantai nilai perikanan sangat diperlukan untuk mencegah kontaminasi bahan non-halal. Pemerintah dan lembaga sertifikasi halal harus bekerja sama untuk memastikan bahwa setiap produk perikanan yang dihasilkan dan didistribusikan memenuhi standar halal yang tinggi. Pengawasan yang dilakukan secara terus-menerus akan membantu menjaga

integritas produk perikanan halal dan mencegah masuknya bahan non-halal yang dapat merusak kualitas produk.

Dengan langkah-langkah pengawasan yang baik dan implementasi sistem yang tepat, risiko paparan bahan non-halal dapat diminimalkan, dan industri perikanan halal Indonesia akan dapat bersaing dengan pasar internasional (Suseno & Razari, 2023). Konsumen juga akan semakin percaya terhadap produk perikanan Indonesia yang tidak hanya berkualitas tetapi juga memenuhi standar halal yang ketat. Maka, bagi seluruh pihak yang terlibat dalam rantai nilai perikanan untuk berkomitmen pada prinsip-prinsip halal dan memastikan setiap tahapan proses pengolahan dilakukan dengan benar.

5. Persyaratan Halal Standar Nasional & Internasional

Persyaratan halal pada produk perikanan tidak hanya ditentukan oleh hukum syariah, tetapi juga oleh standar yang ditetapkan oleh berbagai lembaga sertifikasi halal, baik di tingkat nasional maupun internasional (Kamil et al., 2025). Di Indonesia, lembaga yang bertanggung jawab untuk mengeluarkan sertifikat halal adalah Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH), yang di bawah naungan Kementerian Agama. BPJPH mengeluarkan sertifikat halal berdasarkan fatwa dari Majelis Ulama Indonesia (MUI), yang menetapkan pedoman bagi produk yang dapat dianggap halal. Sertifikasi halal ini melibatkan evaluasi terhadap setiap aspek produksi, pengolahan, dan distribusi untuk memastikan bahwa produk perikanan tidak mengandung bahan yang bertentangan dengan hukum syariah.

Standar halal internasional juga memainkan peran penting dalam memastikan bahwa produk perikanan Indonesia dapat bersaing di pasar global. Salah satu standar internasional yang sering diacu adalah *Halal Certification Standards* yang diterbitkan oleh *World Halal Food Council* (WHFC) dan lembaga lainnya. Sertifikasi halal internasional ini mengatur berbagai aspek, mulai dari bahan

baku, proses produksi, hingga distribusi produk untuk memastikan bahwa produk tersebut memenuhi persyaratan halal global (D. E. Wibowo et al., 2025). Produk perikanan yang telah memperoleh sertifikasi internasional memiliki daya saing lebih tinggi di pasar internasional, terutama di negara-negara dengan mayoritas Muslim, seperti Timur Tengah dan Asia Tenggara.

Di tingkat internasional, standar halal dapat bervariasi antara satu negara dengan negara lain, meskipun ada beberapa kesamaan yang mendasar (Abdallah et al., 2021). Misalnya, negara-negara seperti Malaysia dan Singapura juga memiliki lembaga sertifikasi halal sendiri, yaitu Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM) dan Majelis Ugama Islam Singapura (MUIS), yang menetapkan standar halal yang harus dipatuhi oleh produsen perikanan. Di beberapa negara, seperti Uni Eropa, standar halal dapat lebih terfokus pada kebersihan dan pemrosesan makanan, sementara di negara-negara lain, seperti Indonesia, juga mencakup aspek-aspek seperti kehalalan bahan baku dan praktik pengolahan. Perbedaan ini menunjukkan pentingnya pemahaman dan penerapan standar halal yang sesuai dengan persyaratan di setiap pasar.

Dalam memenuhi persyaratan halal, produsen perikanan harus memperhatikan beberapa elemen utama dalam proses produksi mereka. Salah satu elemen yang paling penting adalah kehalalan bahan baku, yang harus bebas dari bahan-bahan yang dilarang dalam Islam, seperti daging babi atau alkohol. Selain itu, bahan-bahan yang digunakan dalam pengolahan, seperti pengawet, pewarna, atau bahan kimia lainnya, juga harus memenuhi kriteria halal. Dalam beberapa kasus, pengolahan bahan baku harus dilakukan dengan cara yang tidak mencemari atau mengubah sifat halal produk. Penting bagi produsen untuk bekerja sama dengan lembaga sertifikasi halal yang dapat memastikan bahwa semua bahan yang digunakan telah memenuhi standar halal.

Proses produksi juga harus mengikuti prosedur yang memenuhi standar kebersihan dan sanitasi yang tinggi. Hal ini untuk

memastikan bahwa tidak ada kontaminasi silang antara produk halal dan non-halal selama pengolahan dan distribusi. Proses sanitasi yang ketat juga penting untuk menghindari kontaminasi mikroba atau bahan kimia yang dapat merusak kehalalan produk. Sertifikasi halal mencakup audit dan pemeriksaan terhadap seluruh fasilitas produksi untuk memastikan bahwa proses pengolahan berjalan sesuai dengan pedoman yang ditetapkan oleh lembaga halal.

Selain itu, pengawasan terhadap distribusi produk perikanan juga menjadi bagian dari persyaratan halal. Produk yang telah mendapatkan sertifikasi halal harus dijaga integritasnya selama proses distribusi. Hal ini meliputi pengawasan suhu, penyimpanan, dan pengemasan untuk mencegah kontaminasi atau kerusakan produk. Di banyak negara, distribusi produk halal harus dilakukan melalui jalur khusus atau dengan pemisahan yang jelas antara produk halal dan non-halal. Produsen perikanan berkewajiban memastikan bahwa seluruh rantai distribusi mereka mematuhi standar halal yang telah ditetapkan.

Labelisasi halal adalah salah satu cara untuk memastikan bahwa konsumen dapat dengan mudah mengenali produk yang mereka beli. Dalam banyak negara, label halal yang jelas dan dapat diidentifikasi sangat penting untuk memberikan jaminan kepada konsumen bahwa produk tersebut telah memenuhi standar halal yang ditetapkan. Di Indonesia, produk perikanan yang telah disertifikasi halal oleh MUI dan BPJPH harus mencantumkan label halal yang sah, yang menjadi bukti bahwa produk tersebut aman dikonsumsi oleh umat Muslim. Label halal ini juga berlaku di pasar internasional, yang memungkinkan produk perikanan Indonesia untuk lebih mudah diterima di pasar global.

Untuk memenuhi standar halal internasional, perusahaan perikanan Indonesia harus melakukan penyesuaian terhadap proses produksi dan pengolahan mereka sesuai dengan regulasi yang berlaku di negara tujuan ekspor. Negara-negara dengan populasi Muslim besar, seperti Arab Saudi, Uni Emirat Arab, dan Indonesia,

telah mengadopsi sistem sertifikasi halal yang lebih ketat. Penting bagi perusahaan untuk berkoordinasi dengan lembaga sertifikasi halal internasional untuk memastikan produk mereka memenuhi syarat ekspor.

Sistem digitalisasi dan blockchain juga semakin diterapkan dalam pengelolaan sertifikasi halal. Teknologi ini membantu memastikan transparansi dan traceability dari proses produksi hingga distribusi, sehingga konsumen dapat melacak asal-usul dan proses pengolahan produk yang mereka konsumsi. Dengan teknologi ini, setiap tahap rantai pasok perikanan dapat diawasi dan dipantau dengan lebih baik, memastikan bahwa produk yang sampai ke konsumen memenuhi persyaratan halal yang ketat. Penggunaan teknologi digital ini dapat membantu produsen perikanan menjaga kualitas dan kehalalan produk mereka.

Pentingnya standar halal dalam industri perikanan semakin terasa, terutama dengan meningkatnya permintaan produk halal di pasar internasional. Sertifikasi halal yang dikeluarkan oleh lembaga yang berwenang memberikan jaminan kepada konsumen bahwa produk perikanan yang mereka beli aman dan sesuai dengan prinsip-prinsip Islam. Produsen perikanan Indonesia harus mematuhi persyaratan halal baik di tingkat nasional maupun internasional untuk memperluas pasar mereka dan meningkatkan daya saing di pasar global.

6. Praktik Baik dan Praktik Berisiko

Beberapa praktik baik yang diterapkan oleh pelaku industri perikanan di Indonesia dalam memastikan produk mereka memenuhi standar halal. Salah satu contoh praktik baik adalah penggunaan sistem segregasi yang ketat di fasilitas pengolahan. Banyak perusahaan pengolahan ikan yang menerapkan pemisahan antara produk halal dan non-halal dengan menggunakan peralatan yang berbeda serta menjaga kebersihan fasilitas pengolahan. Langkah ini

terbukti efektif dalam mencegah kontaminasi silang antara produk halal dan non-halal, menjaga integritas produk yang dihasilkan.

Praktik baik lainnya adalah penerapan *cold chain system* yang optimal dalam distribusi produk perikanan. Beberapa perusahaan perikanan Indonesia telah mengadopsi teknologi *cold chain* yang canggih untuk memastikan suhu produk tetap terjaga sejak pengolahan hingga distribusi. Dengan cara ini, kualitas dan kehalalan produk tetap terjaga, terutama pada produk ikan segar dan produk olahan yang membutuhkan suhu rendah untuk mempertahankan kesegarannya. Sistem ini juga membantu mengurangi risiko kontaminasi mikroba yang dapat merusak produk, sekaligus memastikan produk sampai ke konsumen dalam kondisi yang optimal.

Namun, selain praktik baik, terdapat juga beberapa praktik berisiko yang ditemukan di lapangan. Salah satu praktik yang berisiko adalah penggunaan bahan tambahan yang tidak halal dalam pengolahan produk perikanan. Beberapa produsen perikanan masih menggunakan bahan kimia atau pengawet yang tidak sesuai dengan prinsip halal, seperti formalin atau pewarna sintesis yang mengandung alkohol (Jinadasa et al., 2022). Meskipun bahan-bahan ini dapat meningkatkan tampilan atau daya tahan produk, mereka dapat mencemari produk perikanan dan merusak integritas kehalalannya.

Praktik berisiko lainnya terkait dengan penanganan ikan yang tidak higienis. Dalam beberapa kasus, ikan yang ditangkap tidak segera dibersihkan atau diproses dengan cara yang tidak sesuai dengan standar kebersihan yang ditetapkan. Penggunaan alat yang tidak bersih atau penyimpanan ikan dalam kondisi yang tidak tepat bisa menyebabkan produk terkontaminasi dengan bakteri atau bahan kimia yang tidak halal. Ini adalah tantangan besar dalam menjaga kualitas dan kehalalan produk perikanan, dan perlu adanya perhatian khusus pada setiap tahapan produksi.

Selain itu, kontaminasi silang antara produk halal dan non-halal juga merupakan masalah yang harus segera diatasi. Beberapa fasilitas pengolahan masih menggunakan peralatan yang sama untuk memproses kedua jenis produk ini, tanpa adanya pembersihan atau pemisahan yang cukup. Hal ini dapat mengarah pada terkontaminasinya produk halal dengan bahan yang tidak halal. Untuk itu, penting untuk menerapkan praktik yang lebih ketat terkait dengan segregasi peralatan dan fasilitas pengolahan agar produk perikanan halal tetap aman untuk dikonsumsi oleh umat Muslim.

Dalam hal distribusi, praktik berisiko yang ditemukan adalah kurangnya pemantauan suhu pada beberapa sistem distribusi. Beberapa perusahaan pengolahan ikan tidak memiliki sistem cold chain yang memadai, sehingga produk perikanan yang dikirim ke pasar bisa terpapar suhu yang tidak tepat (Feng et al., 2023). Hal ini tidak hanya merusak kualitas ikan, tetapi juga meningkatkan risiko kontaminasi mikroba yang dapat membahayakan konsumen. Oleh karena itu, penting untuk memperkuat sistem distribusi dengan teknologi yang lebih canggih dan memastikan bahwa setiap tahapan distribusi memenuhi standar halal.

Penyimpanan produk perikanan yang tidak sesuai dengan standar juga menjadi praktik berisiko yang ditemukan di lapangan. Beberapa produk perikanan disimpan bersama produk non-halal tanpa ada pembatas yang jelas, yang dapat menyebabkan kontaminasi silang. Praktik ini harus dihindari dengan memastikan bahwa produk halal disimpan di fasilitas yang terpisah dan menggunakan sistem penyimpanan yang sesuai dengan standar halal. Pengawasan yang ketat terhadap fasilitas penyimpanan dapat mengurangi risiko pencemaran produk perikanan halal.

Dalam hal penggunaan alat pengolahan, praktik berisiko lainnya adalah penggunaan peralatan yang tidak terpisah antara produk halal dan non-halal. Beberapa pengolah ikan masih menggunakan alat yang sama untuk kedua jenis produk ini tanpa pembersihan yang

memadai. Hal ini dapat menyebabkan produk halal terkontaminasi dengan bahan yang tidak halal. Untuk itu, perlu dilakukan perbaikan dalam hal penggunaan peralatan yang sesuai dan terpisah antara produk halal dan non-halal.

Keterbatasan pengetahuan tentang standar halal juga menjadi masalah yang ditemukan dalam beberapa praktik pengolahan perikanan. Beberapa pelaku industri perikanan belum sepenuhnya memahami pentingnya penerapan standar halal dalam setiap tahap produksi, pengolahan, dan distribusi. Untuk itu, pelatihan dan sosialisasi mengenai halal kepada para produsen dan pengolah ikan harus dilakukan secara terus-menerus. Peningkatan kesadaran ini akan membantu memastikan bahwa produk perikanan yang dihasilkan memenuhi standar halal yang ketat.

Meskipun terdapat beberapa praktik baik yang diterapkan, tantangan besar masih ada dalam memastikan bahwa seluruh rantai nilai perikanan memenuhi standar halal yang diperlukan. Pengawasan yang lebih ketat dan implementasi teknologi yang tepat akan membantu mengurangi praktik berisiko dan meningkatkan integritas produk perikanan halal (Anissah et al., 2021). Penerapan standar yang lebih jelas dan pelatihan yang intensif bagi para pelaku industri akan mendorong industri perikanan Indonesia menuju keberlanjutan yang lebih baik.

BAB 5 SISTEM LOGISTIK HALAL DAN COLD CHAIN PERIKANAN



1. Konsep Halal Logistics

Halal logistics merujuk pada sistem dan proses distribusi yang memastikan bahwa produk yang bergerak melalui rantai pasok tetap memenuhi standar halal yang ditetapkan. Pada industri perikanan, konsep ini mencakup seluruh kegiatan yang dimulai dari pengolahan produk, penyimpanan, dan pengangkutan, hingga produk mencapai konsumen akhir. Salah satu aspek utama dalam *halal logistics* adalah memastikan tidak ada kontaminasi silang antara produk halal dan non-halal, baik dalam peralatan, fasilitas, maupun proses distribusi (S. Khan et al., 2023). Oleh karena itu, penerapan sistem *halal logistics* yang efektif sangat penting untuk menjaga integritas dan kehalalan produk perikanan.

Salah satu elemen kunci dalam *halal logistics* adalah segregasi produk halal dan non-halal dalam setiap tahap distribusi. Hal ini melibatkan pemisahan fisik antara produk halal dengan produk non-halal selama pengolahan, penyimpanan, dan pengangkutan. Misalnya, produk perikanan halal harus disimpan di ruang yang terpisah dari produk non-halal di fasilitas penyimpanan dan distribusi. Hal ini juga mencakup penggunaan peralatan yang khusus untuk produk halal, seperti pemisahan kontainer dan alat pengolah untuk mencegah kontaminasi silang. Penerapan segregasi yang ketat dapat mengurangi risiko kontaminasi dan memastikan bahwa produk perikanan halal tetap terjaga kualitasnya.

Kualitas dan integritas produk selama proses distribusi sangat bergantung pada penggunaan *cold chain system* yang efisien. Produk perikanan, terutama ikan segar dan produk olahan lainnya, sangat rentan terhadap perubahan suhu yang dapat mempengaruhi kualitas dan kehalalannya. Tanpa pengendalian suhu yang tepat, produk dapat rusak atau tercemar oleh mikroorganisme yang dapat mengurangi kualitas dan menyebabkan produk menjadi tidak halal (Azhari et al., 2023). *Cold chain system* yang terintegrasi, dari pengolahan hingga distribusi, membantu menjaga suhu produk

pada tingkat yang aman dan optimal, memastikan produk tetap dalam kondisi terbaik sampai tiba di tangan konsumen.

Selain kontrol suhu, waktu transportasi juga memainkan peran penting dalam *halal logistics*. Semakin lama produk berada dalam proses distribusi, semakin besar kemungkinan produk tersebut terkontaminasi atau mengalami kerusakan. Sehingga penting untuk meminimalkan waktu transit dengan menggunakan sistem distribusi yang efisien. Dalam hal ini, pemilihan jalur distribusi yang cepat dan tepat menjadi faktor penting dalam menjaga kehalalan produk perikanan. Penerapan teknologi informasi dalam manajemen distribusi, seperti *tracking system* berbasis GPS dan RFID, dapat mempermudah pemantauan pergerakan produk dan memastikan bahwa produk sampai ke tujuan dalam kondisi optimal (Chen et al., 2021).

Keamanan dan kebersihan fasilitas penyimpanan dan transportasi juga menjadi bagian integral dari *halal logistics*. Fasilitas yang digunakan untuk penyimpanan dan pengangkutan produk halal harus mematuhi standar kebersihan yang tinggi untuk mencegah adanya kontaminasi atau pencemaran dari luar. Selain itu, alat dan kendaraan yang digunakan dalam proses distribusi harus dijaga kebersihannya agar tidak mencemari produk perikanan halal. Pemeriksaan rutin terhadap kebersihan fasilitas dan kendaraan distribusi harus dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang disalurkan tidak terpapar bahan-bahan non-halal atau terkontaminasi oleh kuman dan bakteri.

Dalam pengelolaan logistik halal, pemanfaatan teknologi sangat penting untuk memastikan integritas dan kualitas produk. Teknologi seperti *Internet of Things* (IoT) dapat digunakan untuk memantau kondisi produk selama proses pengiriman. Misalnya, sensor suhu yang terhubung dengan sistem IoT dapat memberikan informasi secara real-time tentang suhu dalam kendaraan atau fasilitas penyimpanan. Dengan sistem seperti ini, pengelola logistik dapat segera mengetahui jika terjadi fluktuasi suhu yang dapat

mempengaruhi kualitas produk dan mengambil tindakan segera untuk memperbaiki situasi tersebut.

Dokumentasi dan pelabelan yang tepat juga sangat penting dalam *halal logistics*. Setiap produk yang bergerak melalui rantai distribusi harus dilengkapi dengan dokumentasi yang jelas dan label halal yang sah. Label halal memberikan informasi kepada konsumen bahwa produk tersebut telah memenuhi syarat-syarat halal yang ditetapkan oleh lembaga sertifikasi halal yang berwenang. Selain itu, sistem dokumentasi yang baik memungkinkan perusahaan untuk melacak pergerakan produk dan memverifikasi bahwa produk telah diproses dan didistribusikan sesuai dengan standar halal.

Bagi pelaku usaha perikanan, memahami dan menerapkan prinsip-prinsip *halal logistics* tidak hanya penting untuk memenuhi standar halal, tetapi juga untuk memperluas pasar. Pasar internasional, terutama di negara-negara dengan populasi Muslim yang besar, semakin mengutamakan produk halal yang terjamin keamanannya. Penerapan *halal logistics* dapat memberikan keuntungan kompetitif bagi perusahaan perikanan yang ingin memasuki pasar global. Sertifikasi halal dan penerapan sistem distribusi yang sesuai dengan standar internasional akan meningkatkan daya saing produk perikanan Indonesia di pasar internasional.

Penerapan sistem audit dan pengawasan yang baik juga diperlukan untuk memastikan bahwa *halal logistics* berjalan dengan efektif. Setiap perusahaan yang terlibat dalam distribusi produk perikanan halal harus memiliki mekanisme audit yang dapat memverifikasi apakah produk yang mereka distribusikan memenuhi semua persyaratan halal yang ditetapkan. Audit ini dapat mencakup pemeriksaan terhadap fasilitas penyimpanan, kendaraan distribusi, serta proses pengolahan untuk memastikan bahwa tidak ada pencemaran silang yang terjadi.

Peningkatan kapasitas sumber daya manusia dalam bidang *halal logistics* juga merupakan langkah penting untuk memastikan keberhasilan implementasi sistem ini. Para pekerja yang terlibat

dalam pengolahan, penyimpanan, dan distribusi produk perikanan halal harus dilatih untuk memahami prinsip-prinsip *halal logistics* dan menjaga standar halal dalam setiap tahapan. Pelatihan ini tidak hanya mencakup aspek teknis distribusi, tetapi juga tentang pemahaman hukum syariah terkait kehalalan produk perikanan. Dengan adanya pelatihan yang memadai, diharapkan industri perikanan Indonesia dapat mengelola sistem halal logistics dengan lebih baik.

2. Cold Chain System dan Posisinya dalam Menjaga Integritas Halal

Cold chain system memainkan peran yang sangat penting dalam industri perikanan untuk menjaga integritas halal serta mutu produk. Sistem ini melibatkan pengendalian suhu yang ketat selama seluruh rantai distribusi produk perikanan, mulai dari pengolahan hingga produk sampai ke konsumen. Produk perikanan, terutama ikan segar dan olahan, sangat rentan terhadap perubahan suhu yang dapat merusak kualitasnya. Penerapan *cold chain system* yang baik sangat penting untuk memastikan bahwa produk perikanan tetap dalam kondisi terbaik dan tidak terkontaminasi oleh mikroorganisme berbahaya.

Proses penyimpanan dalam *cold chain system* sangat bergantung pada kontrol suhu yang efektif. Suhu penyimpanan yang tidak terjaga dengan baik dapat mempercepat proses pembusukan pada produk ikan, yang pada gilirannya dapat merusak kualitasnya dan meningkatkan risiko kontaminasi mikroba. *Cold chain system* yang optimal memastikan bahwa produk perikanan disimpan pada suhu yang aman untuk mencegah pertumbuhan bakteri yang dapat memengaruhi kehalalan dan kualitas produk. Dengan menjaga suhu yang tepat, baik pada tahap pengolahan, penyimpanan, maupun distribusi, kualitas dan kehalalan produk perikanan tetap terjaga.

Transportasi produk perikanan juga memerlukan perhatian khusus dalam *cold chain system*. Produk yang sensitif terhadap suhu,

seperti ikan segar, harus dikirim dalam kondisi yang tetap terjaga suhunya untuk memastikan kualitas dan kehalalannya. Penggunaan kendaraan yang dilengkapi dengan alat pendingin atau *refrigerated trucks* adalah solusi untuk menjaga suhu produk selama perjalanan (Bawa Susana & Perdana Putra, 2024). Dalam distribusi jarak jauh, terutama ke pasar internasional, teknologi seperti GPS tracking dan sensor suhu yang terhubung ke sistem cloud sangat membantu dalam memantau kondisi produk secara real-time, sehingga potensi kerusakan atau kontaminasi dapat dihindari.

Selain menjaga kualitas fisik produk, *cold chain system* juga berfungsi untuk memastikan tidak terjadinya kontaminasi silang antara produk halal dan non-halal. Dalam proses distribusi, sering kali terdapat risiko bahwa produk perikanan halal dapat terkontaminasi oleh produk non-halal, terutama jika tidak ada sistem segregasi yang jelas. Penerapan *cold chain system* yang terpisah antara produk halal dan non-halal sangat penting. Pemisahan fasilitas penyimpanan dan transportasi untuk produk halal dan non-halal membantu menjaga integritas halal produk perikanan.

Salah satu tantangan dalam penerapan *cold chain system* adalah infrastruktur yang terbatas di beberapa daerah, terutama di wilayah pesisir dan pedalaman (Asamoah et al., 2021). Keterbatasan dalam hal fasilitas penyimpanan yang memadai, seperti *cold storage* atau *refrigerated warehouses*, dapat menyebabkan penurunan kualitas produk perikanan dan meningkatkan risiko kontaminasi. Perlu adanya investasi dalam pembangunan infrastruktur *cold chain* yang lebih baik, terutama di daerah-daerah yang belum memiliki fasilitas yang memadai. Dengan infrastruktur yang memadai, kualitas produk dapat dipertahankan dengan lebih baik selama distribusi.

Dalam konteks internasionalisasi produk perikanan, *cold chain system* memainkan peran yang sangat penting dalam memenuhi standar kualitas dan halal yang diharapkan oleh pasar global. Negara-negara dengan mayoritas Muslim, seperti Arab Saudi dan Uni Emirat Arab, semakin menekankan pentingnya sistem *cold chain*

yang tepat untuk produk halal. Penerapan sistem cold chain yang sesuai dengan standar internasional membantu meningkatkan daya saing produk perikanan Indonesia di pasar global. Pengusaha perikanan perlu memahami pentingnya cold chain system dalam menjaga kualitas dan kehalalan produk perikanan yang diekspor.

Penyimpanan dan distribusi yang efisien dengan menggunakan *cold chain system* juga dapat mengurangi *waste* atau pemborosan yang sering terjadi dalam industri perikanan. Produk perikanan yang tidak terjaga suhunya dengan baik dapat rusak sebelum sampai ke konsumen, yang mengakibatkan kerugian besar bagi produsen. Dengan memastikan bahwa produk perikanan didistribusikan dalam kondisi terbaik, *cold chain system* membantu mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi distribusi produk (Budiyanto et al., 2023). Hal ini tidak hanya menguntungkan produsen, tetapi juga membantu memenuhi kebutuhan pasar yang semakin tinggi terhadap produk perikanan berkualitas.

Cold chain system yang baik juga berfungsi sebagai jaminan mutu dalam menjaga integritas produk perikanan dari hulu hingga hilir. Di setiap titik distribusi, baik itu pengolahan, penyimpanan, atau pengiriman, produk perikanan harus dijaga kualitasnya agar memenuhi standar yang diinginkan oleh konsumen. Hal ini termasuk menjaga kesegaran, tekstur, dan rasa ikan, yang semuanya dapat dipengaruhi oleh suhu yang tidak tepat. Dengan adanya sistem *cold chain* yang tepat, kualitas produk perikanan dapat terjaga dan produk tersebut tetap memenuhi standar mutu yang diharapkan oleh konsumen.

Sistem digitalisasi dalam pengelolaan *cold chain system* juga semakin berkembang, memungkinkan pemantauan kondisi produk secara *real-time*. Penggunaan teknologi seperti sensor IoT dan blockchain memungkinkan produsen dan distributor untuk melacak pergerakan produk perikanan dan memastikan bahwa suhu tetap terjaga selama distribusi. Dengan teknologi ini, transparansi dalam rantai pasok dapat terjaga, dan konsumen dapat yakin bahwa

produk yang mereka beli telah melewati sistem distribusi yang sesuai dengan standar halal dan mutu yang ketat.

Untuk memastikan bahwa *cold chain system* berjalan dengan efektif, perlu adanya standar operasional prosedur (SOP) yang jelas bagi seluruh pihak yang terlibat dalam rantai distribusi. SOP ini harus mencakup semua aspek teknis terkait dengan pengelolaan suhu, pemisahan produk halal dan non-halal, serta pengawasan fasilitas yang digunakan. Dengan adanya SOP yang jelas, setiap pihak yang terlibat dalam distribusi produk perikanan dapat mematuhi standar yang ditetapkan dan memastikan bahwa produk yang dikirim sampai ke konsumen dalam kondisi terbaik dan sesuai dengan prinsip halal.

3. Risiko Kontaminasi Selama Transportasi dan Penyimpanan

Transportasi dan penyimpanan produk perikanan adalah dua aspek penting dalam menjaga kualitas dan kehalalan produk, terutama dalam *cold chain system*. Risiko kontaminasi selama transportasi sangat bergantung pada kondisi alat transportasi, kebersihan fasilitas, dan cara pengelolaan produk selama perjalanan. Salah satu faktor utama yang dapat meningkatkan risiko kontaminasi adalah ketidakmampuan untuk menjaga suhu yang tepat selama transportasi (Lorenc, 2023). Produk perikanan yang tidak disimpan atau diangkut dalam suhu yang sesuai dapat mempercepat proses pembusukan atau menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme patogen yang dapat merusak kualitas produk dan menurunkan tingkat kehalalannya.

Salah satu risiko terbesar dalam transportasi adalah kontaminasi silang antara produk halal dan non-halal. Dalam proses distribusi, seringkali produk perikanan halal dan non-halal ditempatkan dalam kendaraan yang sama tanpa pemisahan yang jelas. Hal ini dapat menyebabkan produk halal terkontaminasi oleh produk non-halal, baik melalui udara, alat transportasi yang digunakan, maupun wadah yang dipakai. Sehingga sangat penting untuk memastikan bahwa kendaraan yang digunakan untuk distribusi produk halal

terpisah dari yang digunakan untuk produk non-halal dan bahwa alat transportasi tersebut telah dibersihkan secara menyeluruh.

Selain itu, produk perikanan yang terkontaminasi dengan bahan kimia atau limbah yang berasal dari kendaraan atau fasilitas penyimpanan yang tidak bersih juga berisiko kehilangan kehalalan dan kualitasnya. Penyimpanan yang tidak memadai dalam fasilitas distribusi juga dapat meningkatkan risiko kontaminasi, baik secara biologis maupun kimiawi (Bartáková et al., 2023). Fasilitas penyimpanan yang tidak terjaga kebersihannya atau yang tidak mampu mengontrol suhu dengan baik dapat menyebabkan penurunan kualitas produk perikanan. Diperlukan adanya sistem pengawasan yang ketat untuk memastikan bahwa seluruh fasilitas transportasi dan penyimpanan memenuhi standar kebersihan dan pengendalian suhu yang ketat.

Selain masalah kebersihan, waktu transit juga memengaruhi risiko kontaminasi. Semakin lama produk perikanan berada dalam perjalanan atau disimpan dalam kondisi yang tidak terkontrol, semakin besar kemungkinan produk tersebut akan mengalami penurunan kualitas atau terkontaminasi oleh mikroorganisme. Waktu penyimpanan yang terlalu lama juga dapat memengaruhi tekstur dan rasa produk perikanan, menjadikannya tidak menarik bagi konsumen. Untuk mengurangi risiko ini, pengelolaan distribusi dan penyimpanan harus dilakukan dengan sangat efisien dan cepat, serta memastikan bahwa produk sampai ke konsumen dalam waktu yang tepat dan dalam kondisi terbaik.

Salah satu langkah pencegahan penting dalam transportasi adalah penggunaan teknologi untuk memonitor suhu secara real-time. Teknologi seperti sensor IoT yang dapat melacak suhu selama perjalanan sangat berguna untuk memastikan bahwa produk perikanan tidak terpapar suhu yang tidak sesuai. Sistem pelacakan ini memungkinkan pengelola logistik untuk mengetahui kondisi produk setiap saat, sehingga dapat segera mengambil tindakan jika terjadi penyimpangan suhu yang dapat merusak produk.

Teknologi ini juga memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan transparansi dalam rantai distribusi, yang semakin penting dalam menjaga kepercayaan konsumen terhadap produk perikanan halal.

Penyimpanan yang tepat sangat penting untuk menjaga kualitas dan kehalalan produk perikanan. Penyimpanan yang tidak sesuai, baik dalam hal suhu maupun kebersihan, dapat menyebabkan kontaminasi produk perikanan. Misalnya, produk perikanan yang disimpan pada suhu yang tidak tepat dapat berkembang biak bakteri berbahaya yang merusak kualitas dan kehalalan produk. Penyimpanan dalam *cold storage* yang terkontrol suhu dan kelembabannya sangat penting untuk mempertahankan kualitas dan kehalalan produk. Selain itu, penggunaan rak dan fasilitas penyimpanan yang bersih juga sangat penting untuk mencegah paparan terhadap bahan non-halal.

Salah satu tantangan dalam penerapan *cold chain system* adalah biaya yang tinggi untuk infrastruktur dan peralatan (Oyadiran et al., 2021). Untuk memenuhi standar penyimpanan dan transportasi yang baik, perusahaan perikanan harus berinvestasi dalam alat pendingin, ruang penyimpanan yang terkontrol suhu, dan teknologi pemantauan suhu secara *real-time*. Meskipun investasi ini cukup besar, pengelolaan sistem *cold chain* yang baik dapat membantu mengurangi pemborosan, menjaga kualitas produk, dan meningkatkan daya saing produk perikanan di pasar internasional.

Dalam distribusi internasional, risiko kontaminasi selama transportasi dapat diperburuk oleh proses bea cukai dan pemeriksaan di negara tujuan. Produk perikanan yang tidak memenuhi standar internasional, baik dari segi kualitas maupun halal, bisa tertahan di perbatasan atau dikenakan biaya tambahan yang tinggi. Sangat penting untuk memastikan bahwa produk perikanan yang diekspor memenuhi semua persyaratan kualitas dan halal yang ditetapkan oleh negara tujuan. Penerapan *cold chain* yang sesuai dengan standar internasional dapat mempermudah proses ekspor dan

membantu produk perikanan Indonesia diterima dengan baik di pasar global.

Selain risiko fisik, kontaminasi mikroba selama transportasi dan penyimpanan juga merupakan faktor penting yang perlu diatasi. Ikan segar dan produk perikanan lainnya sangat rentan terhadap kontaminasi mikroba, yang dapat menyebabkan kerusakan pada produk dan bahkan menurunkan kualitas kehalalan produk. Penggunaan bahan pengemas yang aman dan teknologi pengolahan yang tepat selama pengemasan dan distribusi sangat penting untuk mencegah terjadinya kontaminasi mikroba. Fasilitas penyimpanan yang higienis dan penggunaan bahan pengemas yang steril juga akan membantu menjaga kualitas dan kehalalan produk perikanan.

Pengawasan yang ketat dan penerapan teknologi canggih dalam pengelolaan *cold chain system* akan meningkatkan kualitas dan kehalalan produk perikanan. Keterlibatan semua pihak dalam rantai pasok, mulai dari produsen hingga distributor, sangat diperlukan untuk menjaga integritas produk perikanan. Dengan memastikan bahwa suhu, kebersihan, dan waktu transit terjaga dengan baik, risiko kontaminasi dapat diminimalkan, dan produk perikanan yang dihasilkan tetap memenuhi standar halal yang diinginkan. Hal ini akan memperkuat industri perikanan Indonesia dan membuka peluang pasar yang lebih besar di tingkat internasional.

4. Keterbatasan Infrastruktur Logistik di Indonesia

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki tantangan besar dalam hal infrastruktur logistik, yang mempengaruhi efisiensi distribusi produk perikanan. Salah satu masalah utama adalah keterbatasan fasilitas *cold storage* di banyak daerah, terutama di daerah pesisir dan pedalaman. Banyak daerah yang belum memiliki fasilitas penyimpanan dengan suhu terkontrol yang memadai, yang sangat dibutuhkan untuk menjaga kualitas dan kehalalan produk perikanan. Tanpa adanya *cold storage* yang memadai, produk perikanan dapat rusak selama proses distribusi, menyebabkan

kerugian bagi produsen dan menurunkan daya saing produk perikanan Indonesia di pasar global (Setiawan et al., 2021).

Selain itu, akses transportasi yang terbatas di beberapa wilayah juga menjadi hambatan dalam distribusi produk perikanan. Infrastruktur jalan dan pelabuhan yang tidak memadai menyebabkan keterlambatan dalam pengiriman produk perikanan dari daerah pengolahan ke pasar, baik domestik maupun internasional (Ansofino, 2024). Keadaan ini meningkatkan biaya logistik, mengurangi keuntungan bagi produsen, dan memperburuk ketidakstabilan harga produk perikanan. Penguatan infrastruktur transportasi, baik melalui jalan raya, pelabuhan, maupun fasilitas bandara, sangat diperlukan untuk memperlancar distribusi produk perikanan di seluruh Indonesia.

Ketidakmerataan distribusi fasilitas logistik antar daerah juga menghambat proses distribusi yang efisien. Beberapa daerah penghasil perikanan utama seperti Sumatra, Jawa, dan Sulawesi memiliki fasilitas logistik yang lebih lengkap dibandingkan dengan daerah lainnya, seperti Papua dan Nusa Tenggara (Stacey et al., 2021). Keterbatasan fasilitas ini menyebabkan ketidakseimbangan dalam distribusi produk perikanan, yang mengarah pada pemborosan dan ketidakstabilan pasokan di daerah-daerah yang kurang memiliki fasilitas logistik yang memadai. Pembangunan dan distribusi fasilitas logistik yang lebih merata dapat membantu memperbaiki ketidakmerataan pasokan perikanan di seluruh Indonesia.

Keterbatasan dalam sistem pengolahan juga berkontribusi terhadap masalah infrastruktur logistik di sektor perikanan. Banyak fasilitas pengolahan ikan yang masih menggunakan metode tradisional yang tidak dapat mendukung pengolahan dalam skala besar atau pengolahan produk dengan standar internasional. Teknologi yang kurang memadai untuk menjaga kualitas produk perikanan selama pengolahan dapat menyebabkan penurunan mutu dan kehalalan produk. Modernisasi fasilitas pengolahan dan

pengenalan teknologi yang lebih efisien dan higienis sangat penting untuk meningkatkan daya saing produk perikanan Indonesia.

Kurangnya dukungan dari teknologi informasi dalam mengelola distribusi juga menjadi masalah dalam sistem logistik perikanan di Indonesia. Banyak pelaku industri perikanan yang belum memanfaatkan teknologi untuk memantau kondisi distribusi dan penyimpanan produk secara real-time. Tanpa adanya sistem pelacakan yang terintegrasi, pengelolaan distribusi produk perikanan menjadi kurang efisien, dan risiko kontaminasi atau kerusakan produk menjadi lebih tinggi (Rahman et al., 2021). Penerapan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) dan blockchain dapat membantu memonitor suhu dan kondisi produk selama distribusi, sehingga kualitas dan kehalalan produk tetap terjaga.

Ketergantungan pada transportasi laut di Indonesia juga memperburuk keterbatasan infrastruktur logistik perikanan. Meskipun Indonesia merupakan negara kepulauan, banyak daerah yang tidak memiliki pelabuhan yang memadai untuk mendukung distribusi produk perikanan secara cepat dan efisien. Fasilitas pelabuhan yang terbatas menghambat arus distribusi barang dan meningkatkan waktu transit produk perikanan. Perlu dilakukan pembangunan dan perbaikan pelabuhan yang ada, serta pengembangan pelabuhan baru di daerah-daerah yang memiliki potensi perikanan besar.

Ketidaktersediaan fasilitas penyimpanan yang cukup di banyak pasar domestik juga menjadi masalah besar dalam sistem distribusi perikanan. Banyak pasar yang tidak memiliki ruang penyimpanan yang sesuai untuk produk perikanan, terutama ikan segar yang membutuhkan suhu rendah untuk menjaga kualitas. Tanpa fasilitas yang memadai, produk perikanan sering kali disimpan dalam kondisi yang tidak ideal, mempercepat proses pembusukan dan meningkatkan risiko kontaminasi. Pembangunan fasilitas penyimpanan yang cukup di pasar-pasar domestik akan

sangat membantu dalam menjaga kualitas produk perikanan dan mengurangi pemborosan.

Keterbatasan dalam pendanaan untuk pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur logistik juga menjadi tantangan besar. Banyak perusahaan kecil dan menengah (UKM) dalam industri perikanan yang tidak memiliki cukup modal untuk berinvestasi dalam fasilitas penyimpanan dan transportasi yang memadai. Pemerintah dan lembaga keuangan perlu memberikan dukungan dalam bentuk pembiayaan atau insentif untuk membantu UKM dalam memperbaiki infrastruktur logistik mereka. Pendanaan yang cukup akan mempercepat pembangunan fasilitas yang dibutuhkan untuk meningkatkan distribusi produk perikanan.

Regulasi yang tidak konsisten mengenai standar logistik perikanan di Indonesia juga menjadi hambatan dalam pengelolaan distribusi yang efisien. Peraturan yang berbeda antara pemerintah daerah dan pusat, serta antara sektor perikanan dan sektor lain seperti makanan dan minuman, sering kali menyebabkan kebingungannya implementasi. Standar yang jelas dan seragam tentang logistik perikanan harus ditetapkan agar produsen, distributor, dan pelaku usaha lainnya dapat mengikuti prosedur yang sama dalam menjaga kualitas dan kehalalan produk perikanan. Hal ini juga akan membantu memastikan bahwa produk perikanan Indonesia memenuhi standar internasional dalam hal distribusi dan penyimpanan.

Peningkatan kapasitas sumber daya manusia dalam pengelolaan logistik perikanan juga diperlukan untuk mengatasi keterbatasan infrastruktur ini. Tenaga kerja yang terampil dan terlatih dalam pengelolaan logistik dapat membantu meningkatkan efisiensi distribusi dan menjaga kualitas produk perikanan. Oleh karena itu, perlu ada program pelatihan yang terfokus pada pengelolaan logistik perikanan, termasuk dalam penerapan teknologi, pengelolaan fasilitas penyimpanan, dan pengawasan distribusi. Dengan meningkatkan kapasitas sumber daya manusia, industri perikanan dapat berkembang dengan lebih efisien.

5. Model Segregasi Halal dan Praktik Penerapan di Beberapa Negara

Model segregasi halal dalam distribusi produk perikanan merupakan salah satu elemen kunci dalam menjaga integritas halal produk selama seluruh rantai pasok (Ali et al., 2022). Di Indonesia, penerapan model ini sangat penting mengingat banyaknya produk perikanan yang harus dibedakan antara yang halal dan non-halal. Segregasi halal memastikan bahwa produk perikanan yang diproduksi dan didistribusikan tidak tercampur dengan bahan yang bertentangan dengan hukum syariah, seperti daging babi atau alkohol (Usman et al., 2024). Dengan model ini, baik di fasilitas pengolahan, penyimpanan, maupun distribusi, produk halal dan non-halal harus dipisahkan secara fisik untuk menghindari kontaminasi silang yang dapat merusak kehalalan produk.

Praktik segregasi halal telah diterapkan dengan sukses di beberapa negara dengan populasi Muslim yang besar. Sebagai contoh, di Malaysia, model segregasi diterapkan secara ketat di seluruh rantai pasok makanan, termasuk produk perikanan. Fasilitas pengolahan, penyimpanan, dan distribusi di Malaysia diwajibkan untuk memiliki area terpisah untuk produk halal dan non-halal. Bahkan di beberapa fasilitas distribusi, produk halal dan non-halal ditempatkan dalam jalur yang berbeda untuk menghindari kontaminasi silang. Negara ini juga mengharuskan penggunaan peralatan pengolahan yang khusus untuk produk halal, yang tidak boleh digunakan untuk memproses bahan non-halal. Penerapan model segregasi halal yang ketat di Malaysia telah terbukti efektif dalam menjaga kualitas dan kehalalan produk perikanan yang dihasilkan.

Di Arab Saudi, penerapan model segregasi halal di sektor perikanan juga sangat ketat. Pemerintah Arab Saudi mengatur agar produk perikanan halal diproses dan didistribusikan melalui saluran distribusi yang terpisah dari produk non-halal. Fasilitas pengolahan ikan di Arab Saudi juga harus memenuhi standar halal logistics

yang ketat, yang mencakup pemisahan alat pengolahan, fasilitas penyimpanan, dan transportasi untuk produk halal. Sistem ini tidak hanya menjamin kehalalan produk perikanan yang diproduksi, tetapi juga memastikan bahwa produk tersebut memenuhi standar keamanan pangan internasional. Segregasi halal yang diterapkan di Arab Saudi menjadi contoh praktik terbaik dalam industri perikanan, yang dapat diadopsi oleh negara-negara lain, termasuk Indonesia, untuk meningkatkan integritas produk halal mereka.

Turki juga memiliki sistem segregasi halal yang berhasil diterapkan dalam distribusi makanan, termasuk produk perikanan. Negara ini mewajibkan sertifikasi halal untuk semua produk yang diproduksi dan didistribusikan, serta menerapkan sistem pemisahan antara produk halal dan non-halal pada setiap tahap pengolahan dan distribusi. Di beberapa supermarket dan pasar modern, produk perikanan halal dan non-halal dipisahkan dengan jelas, baik di rak penyimpanan maupun dalam sistem pembelian. Praktik ini membantu konsumen Muslim di Turki untuk dengan mudah memilih produk yang sesuai dengan prinsip halal. Selain itu, Turki juga mengintegrasikan teknologi informasi untuk memantau status kehalalan produk sepanjang rantai distribusi, yang meningkatkan transparansi dan kepercayaan konsumen.

Di Uni Emirat Arab, penerapan model segregasi halal juga dilakukan dengan sangat hati-hati, terutama di pasar perikanan dan fasilitas pengolahan. Pemerintah negara ini menerapkan regulasi yang sangat ketat mengenai penggunaan fasilitas yang terpisah untuk produk halal dan non-halal. Selain itu, sistem audit yang rutin dilakukan di fasilitas produksi dan distribusi memastikan bahwa standar halal selalu dipenuhi. Praktik segregasi halal di Uni Emirat Arab tidak hanya diterapkan pada produk perikanan, tetapi juga pada makanan dan minuman lainnya yang beredar di pasar. Pendekatan ini bertujuan untuk menjaga kepercayaan konsumen dan memastikan bahwa produk yang dikonsumsi sesuai dengan prinsip syariah.

Penerapan model segregasi halal di negara-negara tersebut dapat menjadi referensi bagi Indonesia dalam mengembangkan sistem distribusi perikanan halal yang lebih baik. Di Indonesia, meskipun ada beberapa perusahaan perikanan yang sudah mulai menerapkan segregasi halal, masih ada tantangan besar dalam memastikan bahwa seluruh rantai distribusi memenuhi standar yang ditetapkan. Salah satu tantangan terbesar adalah keterbatasan infrastruktur logistik di beberapa daerah yang menghambat penerapan segregasi halal secara konsisten (Andespa et al., 2024). Untuk itu, penting bagi Indonesia untuk mengembangkan standar operasional yang jelas mengenai segregasi halal di setiap fasilitas pengolahan, penyimpanan, dan distribusi produk perikanan, serta memastikan bahwa standar ini diikuti oleh semua pelaku industri.

Di Indonesia, pengembangan model segregasi halal pada produk perikanan juga dapat ditingkatkan melalui kolaborasi antar lembaga, seperti BPJPH, MUI, dan Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). Dengan adanya koordinasi yang baik antar lembaga, regulasi yang jelas mengenai segregasi halal dapat diterapkan dengan lebih efektif di seluruh sektor perikanan. Pemerintah juga dapat memberikan insentif kepada pelaku usaha perikanan yang menerapkan sistem segregasi halal secara penuh, baik dalam hal fasilitas, peralatan, maupun proses distribusi.

Penerapan teknologi digital dalam pengawasan dan pemantauan produk perikanan juga dapat mendukung sistem segregasi halal yang lebih efektif. Teknologi seperti blockchain dan IoT dapat digunakan untuk memantau pergerakan produk perikanan dalam rantai distribusi, serta memastikan bahwa setiap tahap distribusi dilakukan dengan memperhatikan aspek halal. Dengan adanya teknologi ini, produsen dan konsumen dapat memiliki akses yang lebih mudah untuk memverifikasi kehalalan produk, sehingga meningkatkan transparansi dan kepercayaan dalam industri perikanan.

Peningkatan kesadaran di kalangan pelaku industri dan konsumen mengenai pentingnya segregasi halal juga merupakan langkah penting dalam mewujudkan sistem distribusi yang lebih baik. Pelatihan dan sosialisasi mengenai standar halal dan praktik segregasi halal harus dilakukan secara berkala untuk memastikan bahwa semua pihak memahami peran mereka dalam menjaga kehalalan produk (Astuti et al., 2023). Dengan meningkatkan kesadaran ini, diharapkan praktik segregasi halal dapat diterapkan dengan lebih luas di seluruh sektor perikanan Indonesia.

6. Rekomendasi Penguatan Logistik Halal pada Sektor Perikanan

Untuk memastikan integritas produk perikanan halal, penguatan logistik halal pada sektor perikanan di Indonesia sangat diperlukan. Salah satu langkah awal yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan infrastruktur *cold chain* di seluruh rantai distribusi. Pemerintah dan pelaku industri perlu bekerja sama untuk membangun fasilitas penyimpanan dan transportasi yang dilengkapi dengan teknologi yang mampu menjaga suhu yang stabil. Dengan adanya infrastruktur *cold chain* yang memadai, kualitas dan kehalalan produk perikanan akan lebih terjamin, dan produk dapat sampai ke konsumen dalam kondisi terbaik.

Selain itu, perlu adanya standarisasi sistem segregasi yang lebih ketat di setiap fasilitas pengolahan, penyimpanan, dan distribusi produk perikanan. Setiap pelaku industri perikanan, mulai dari nelayan hingga pengolah dan distributor, harus mematuhi standar yang jelas mengenai segregasi halal dan non-halal. Untuk itu, pemerintah perlu menetapkan regulasi yang mengatur penerapan segregasi halal yang harus diikuti oleh seluruh pelaku industri perikanan, serta memberikan sanksi tegas bagi yang tidak mematuhi aturan tersebut. Dengan sistem segregasi yang lebih baik, risiko kontaminasi silang antara produk halal dan non-halal dapat diminimalkan.

Penerapan teknologi digital dalam pengelolaan logistik halal dapat meningkatkan efisiensi distribusi dan memperkuat transparansi. Teknologi seperti blockchain, *Internet of Things* (IoT), dan sistem pelacakan berbasis GPS memungkinkan pemantauan produk secara *real-time*, mulai dari proses pengolahan hingga distribusi ke konsumen (Y. Khan et al., 2022). Dengan teknologi ini, konsumen dapat mengetahui secara pasti status kehalalan produk yang mereka beli, serta memastikan bahwa produk tersebut tidak terpapar bahan non-halal. Implementasi teknologi digital juga dapat membantu dalam pengawasan, sehingga seluruh proses distribusi dapat dipantau dengan lebih transparan dan akurat.

Selain itu, pelatihan dan sertifikasi untuk para pelaku industri perikanan terkait penerapan logistik halal sangat penting. Banyak pelaku usaha, terutama UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah), yang belum sepenuhnya memahami konsep dan pentingnya logistik halal. Program pelatihan yang berfokus pada prosedur halal logistics, standar kebersihan, dan pemisahan produk halal dan non-halal akan sangat bermanfaat. Dengan memberikan pemahaman yang baik tentang halal logistics, pelaku industri perikanan dapat lebih mudah mematuhi standar halal yang diterapkan dan meningkatkan kualitas produk mereka.

Pemerintah juga dapat memberikan insentif kepada pelaku usaha perikanan yang berhasil menerapkan sistem logistik halal yang baik dan memenuhi standar internasional. Insentif ini dapat berupa pengurangan pajak, subsidi untuk pengembangan infrastruktur, atau bantuan teknis dalam pembangunan fasilitas *cold chain* dan sistem distribusi yang halal. Insentif ini diharapkan dapat mendorong lebih banyak pelaku usaha untuk berinvestasi dalam penerapan logistik halal yang lebih baik, serta meningkatkan daya saing produk perikanan Indonesia di pasar internasional.

Dalam hal sistem distribusi, perlu diperkuat kerjasama antar pelaku industri, mulai dari pengolahan hingga distribusi. Koordinasi yang lebih baik antar pemerintah, perusahaan logistik, dan produsen

perikanan akan mempercepat proses distribusi dan meminimalkan hambatan yang terjadi dalam rantai pasok (Nha Trang et al., 2022). Peningkatan koordinasi ini juga akan memastikan bahwa produk halal dapat diterima tepat waktu dan dalam kondisi yang terjaga kualitasnya oleh konsumen. Penguatan kerjasama ini akan membuat distribusi produk perikanan menjadi lebih efisien dan terstruktur.

Untuk memperkuat standarisasi halal dalam distribusi produk perikanan, perlu adanya sistem audit yang rutin di setiap fasilitas yang terlibat dalam rantai distribusi. Audit ini akan memastikan bahwa semua prosedur yang diterapkan sesuai dengan standar halal yang ditetapkan, mulai dari penggunaan bahan baku, proses pengolahan, hingga distribusi produk. Selain itu, audit yang rutin akan membantu mengidentifikasi potensi masalah dalam proses distribusi, seperti risiko kontaminasi silang atau penyimpanan yang tidak sesuai standar. Dengan adanya audit yang terstruktur, integritas halal produk perikanan akan lebih terjamin.

Peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM) dalam bidang logistik halal juga menjadi hal yang penting untuk memastikan kelancaran implementasi sistem logistik halal. Pekerja yang terlibat dalam distribusi, pengolahan, dan penyimpanan produk perikanan perlu dilatih untuk memahami prinsip-prinsip *halal logistics* dan pentingnya menjaga kualitas serta kehalalan produk. Program pelatihan ini dapat dilakukan oleh lembaga pemerintah atau pihak swasta yang berfokus pada pengembangan sumber daya manusia di sektor perikanan. Dengan peningkatan kapasitas SDM, sektor logistik halal dalam industri perikanan Indonesia akan lebih kuat dan siap menghadapi tantangan global.

Pembangunan infrastruktur logistik yang lebih baik dan merata juga perlu diperhatikan, terutama di daerah-daerah pesisir yang menjadi pusat produksi perikanan. Peningkatan fasilitas seperti *cold storage* dan *refrigerated trucks* di daerah pengolahan perikanan akan membantu menjaga kualitas produk dan mengurangi pemborosan akibat kerusakan produk perikanan (Tavares et al.,

2021). Selain itu, peningkatan fasilitas pelabuhan dan transportasi juga akan mempercepat proses distribusi ke pasar internasional, memungkinkan produk perikanan Indonesia untuk bersaing lebih baik di pasar global.

Untuk memperkuat sistem logistik halal pada sektor perikanan, diperlukan sinergi yang lebih erat antara sektor publik dan swasta. Pemerintah perlu mendukung kebijakan yang mengatur standar logistik halal yang lebih jelas, sementara sektor swasta perlu berinovasi dengan mengadopsi teknologi terbaru dan membangun infrastruktur yang lebih baik. Kolaborasi antara kedua sektor ini akan menciptakan sistem distribusi perikanan yang lebih efisien, terjangkau, dan dapat menjamin kehalalan produk hingga sampai ke konsumen.

BAB 6
MODEL FISH HALAL
SUSTAINABILITY (FHS):
KONSEP, DESAIN, DAN
INTEGRASI



1. Rasional Pengembangan Model Integratif

Pengembangan model integratif dalam industri perikanan halal berkelanjutan bertujuan untuk menjawab tantangan kompleks yang dihadapi oleh sektor ini, termasuk keberlanjutan, kehalalan, dan daya saing global (Bux et al., 2022). Model ini mengintegrasikan prinsip halal, keberlanjutan sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam satu sistem yang holistik. Tujuan utama dari pengembangan model ini adalah untuk menciptakan sistem yang tidak hanya memenuhi standar halal, tetapi juga dapat mendukung keberlanjutan ekosistem laut serta memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat pesisir (Jaiyeoba et al., 2025). Dalam konteks ini, model integratif diharapkan dapat memperkuat posisi Indonesia sebagai produsen perikanan halal yang kompetitif di pasar global.

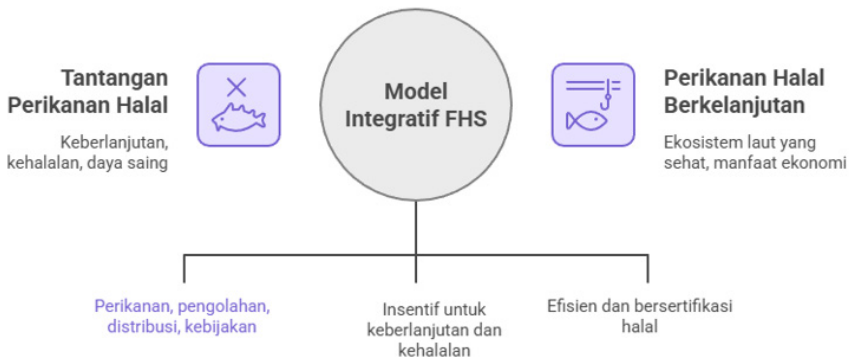
Salah satu alasan penting untuk mengembangkan model integratif adalah untuk mengatasi masalah fragmentasi dalam industri perikanan. Banyak bagian dari rantai pasok perikanan di Indonesia yang masih terpisah-pisah, dengan kurangnya koordinasi antara nelayan, pengolah, dan distributor. Hal ini menyebabkan ketidakefisienan dalam produksi dan distribusi produk perikanan yang halal dan berkualitas. Dengan adanya model integratif, setiap bagian dari rantai pasok dapat dikoordinasikan secara lebih efektif, sehingga produk perikanan yang dihasilkan dapat memenuhi standar halal dan keberlanjutan yang ketat.

Selain itu, model integratif dapat berfungsi sebagai solusi terhadap ketidakseimbangan antara permintaan dan pasokan produk perikanan halal. Permintaan akan produk perikanan halal di pasar global, terutama di negara-negara dengan mayoritas Muslim, semakin meningkat. Namun, kapasitas produksi yang ada sering kali tidak dapat memenuhi permintaan tersebut secara berkelanjutan, karena adanya masalah dalam pengelolaan sumber daya laut dan sistem distribusi yang kurang efisien. Dengan model yang mengintegrasikan aspek keberlanjutan dan halal, diharapkan dapat

meningkatkan kapasitas produksi dan distribusi produk perikanan secara lebih efisien dan berkelanjutan.

Penerapan model *Fish-Halal-Sustainability* (FHS) mengharuskan adanya integrasi antara sektor-sektor yang berbeda, seperti perikanan, pengolahan, distribusi, dan kebijakan pemerintah. Model ini mengusulkan suatu kerangka yang menghubungkan semua aktor yang terlibat dalam industri perikanan dengan cara yang saling menguntungkan dan berkelanjutan (Gambar 6.1). Pemerintah memainkan peran penting dalam menciptakan kebijakan yang mendukung implementasi model ini, seperti pemberian insentif bagi pelaku usaha yang menerapkan prinsip keberlanjutan dan halal dalam bisnis mereka. Kebijakan tersebut akan mempermudah pengembangan sistem logistik yang efisien dan sistem sertifikasi halal yang jelas.

Gambar 6.1 Model Integratif Perikanan Halal Berkelanjutan



Keberlanjutan lingkungan juga menjadi komponen penting dalam pengembangan model ini. Salah satu isu utama yang dihadapi oleh industri perikanan adalah *overfishing* dan kerusakan ekosistem laut akibat praktik penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan. Model FHS mencakup prinsip-prinsip *Blue Economy*, yang bertujuan untuk mengelola sumber daya laut secara bijaksana dan berkelanjutan (Perdana et al., 2025). Dengan menerapkan prinsip-prinsip ini, industri perikanan dapat menjaga keseimbangan

ekosistem laut sambil terus memenuhi kebutuhan pasar global akan produk perikanan halal.

Dalam model integratif ini, pengelolaan sumber daya manusia di sektor perikanan juga sangat penting. Untuk memastikan bahwa sistem ini berjalan dengan baik, pelatihan dan pemberdayaan bagi para nelayan, pengolah, dan distributor perlu dilakukan secara terus-menerus. Peningkatan kapasitas SDM dalam hal pengetahuan tentang standar halal dan praktik perikanan berkelanjutan akan meningkatkan kualitas produk perikanan yang dihasilkan. Program-program pelatihan ini harus disesuaikan dengan kebutuhan lokal, agar lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan para pelaku industri perikanan.

Selain itu, model integratif ini mengusulkan penggunaan teknologi informasi untuk meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam seluruh rantai pasok perikanan. Teknologi seperti blockchain dan *Internet of Things* (IoT) dapat digunakan untuk memantau dan mengelola kualitas serta kehalalan produk perikanan secara *real-time*. Teknologi ini memungkinkan pelaku industri untuk melacak setiap tahap pergerakan produk, mulai dari proses produksi hingga distribusi ke konsumen. Dengan teknologi ini, konsumen dapat lebih mudah mengakses informasi mengenai produk yang mereka konsumsi, meningkatkan kepercayaan terhadap produk perikanan halal Indonesia.

Keberhasilan pengembangan model FHS bergantung pada kolaborasi antara sektor publik dan swasta. Pemerintah dapat menyediakan regulasi yang jelas mengenai standar halal dan keberlanjutan dalam industri perikanan, sementara sektor swasta, termasuk perusahaan pengolahan dan distribusi, dapat berinvestasi dalam infrastruktur yang mendukung sistem ini. Kolaborasi ini akan memastikan bahwa setiap bagian dari rantai pasok perikanan berjalan sesuai dengan prinsip keberlanjutan dan kehalalan, dari produksi hingga konsumsi. Dengan adanya kerjasama ini, Indonesia

dapat meningkatkan daya saing produk perikanannya di pasar global.

Model ini juga memberikan manfaat sosial yang signifikan bagi masyarakat pesisir. Dengan menerapkan prinsip keberlanjutan, produk perikanan yang dihasilkan akan lebih ramah lingkungan dan dapat membantu menjaga ekosistem laut untuk generasi yang akan datang. Selain itu, model FHS dapat membantu meningkatkan pendapatan masyarakat pesisir, karena sistem yang terintegrasi memungkinkan mereka untuk mendapatkan akses yang lebih baik ke pasar domestik dan internasional. Pemberdayaan nelayan dan masyarakat pesisir dalam sistem ini juga akan meningkatkan kesejahteraan mereka.

Pengembangan model integratif seperti *Fish-Halal-Sustainability* (FHS) merupakan langkah penting dalam menghadapi tantangan industri perikanan Indonesia. Dengan menggabungkan prinsip halal, keberlanjutan lingkungan, dan pemberdayaan masyarakat, model ini menawarkan solusi yang holistik untuk memperkuat sektor perikanan Indonesia. Model ini tidak hanya akan membantu memenuhi permintaan produk halal global, tetapi juga akan meningkatkan daya saing industri perikanan Indonesia di pasar internasional. Pendekatan ini akan memastikan bahwa sektor perikanan Indonesia dapat terus berkembang secara berkelanjutan dan tetap mengutamakan aspek halal dalam setiap prosesnya.

2. Prinsip Operasional FHS

Prinsip operasional dalam model *Fish-Halal-Sustainability* (FHS) mencakup integrasi antara tiga pilar utama: keberlanjutan, kehalalan, dan pemberdayaan masyarakat (Garlock et al., 2022). Model ini berfokus pada pengelolaan sumber daya laut yang ramah lingkungan dan sesuai dengan prinsip syariah. Untuk mencapai tujuan tersebut, setiap tahapan dalam rantai nilai perikanan, mulai dari penangkapan atau budidaya ikan hingga distribusi, harus memperhatikan aspek keberlanjutan dan kehalalan secara

menyeluruh. Dengan demikian, setiap langkah yang diambil dalam proses produksi perikanan harus mendukung ketiga pilar tersebut secara seimbang.

Prinsip pertama dari model FHS adalah keberlanjutan lingkungan. Pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan merupakan langkah awal untuk memastikan bahwa produk perikanan yang dihasilkan tidak merusak ekosistem laut. Penggunaan alat tangkap yang ramah lingkungan dan penerapan teknik budidaya yang tidak merusak habitat laut menjadi kunci utama dalam keberlanjutan. Selain itu, prinsip ini juga mencakup pengelolaan limbah yang baik dan pencegahan terhadap overfishing, yang dapat mengancam keseimbangan ekosistem laut. Dengan menerapkan prinsip keberlanjutan, industri perikanan dapat terus berkembang tanpa merusak sumber daya alam yang mendukungnya.

Kehalalan adalah pilar kedua dalam prinsip operasional FHS. Setiap produk perikanan yang dihasilkan harus memenuhi standar halal yang ketat, yang diatur oleh lembaga sertifikasi halal, seperti MUI di Indonesia. Untuk itu, seluruh rantai pasok produk perikanan harus dipantau dengan seksama, mulai dari pemilihan bahan baku, proses pengolahan, hingga distribusi. Setiap tahapan dalam rantai pasok perikanan harus memastikan bahwa produk yang dihasilkan bebas dari bahan yang tidak halal dan diproses dengan cara yang sesuai dengan prinsip syariah. Prinsip kehalalan ini menjadi aspek penting yang tidak dapat diabaikan dalam model FHS, karena konsumen semakin mengutamakan produk yang terjamin kehalalannya.

Pilar ketiga dari model FHS adalah pemberdayaan masyarakat pesisir. Masyarakat yang tinggal di daerah pesisir memiliki peran yang sangat penting dalam industri perikanan, baik sebagai nelayan maupun pengolah ikan. Salah satu prinsip operasional dalam model FHS adalah memastikan bahwa mereka mendapatkan manfaat ekonomi yang adil dari sektor perikanan. Pemberdayaan ini dapat dilakukan melalui pelatihan dalam teknik penangkapan

ikan yang ramah lingkungan, pendidikan mengenai standar halal, serta pengembangan kemampuan dalam mengelola bisnis perikanan. Dengan memberdayakan masyarakat pesisir, model FHS akan menciptakan dampak sosial yang positif dan meningkatkan kesejahteraan mereka.

Selain itu, transparansi dan traceability merupakan prinsip penting dalam operasional FHS. Dalam rantai pasok perikanan halal, setiap tahapan produksi dan distribusi harus dapat dipantau dengan jelas dan terukur. Teknologi seperti blockchain dapat digunakan untuk memastikan bahwa setiap produk perikanan yang dihasilkan memiliki catatan yang dapat diakses oleh konsumen dan pihak berwenang. Dengan adanya sistem traceability yang jelas, konsumen dapat memverifikasi kehalalan produk yang mereka beli, serta memastikan bahwa produk tersebut diproduksi secara berkelanjutan dan sesuai dengan prinsip-prinsip syariah. Teknologi ini juga membantu meningkatkan transparansi di seluruh rantai pasok, yang sangat penting untuk membangun kepercayaan konsumen.

Prinsip lainnya adalah pengelolaan limbah yang ramah lingkungan dalam setiap tahap produksi perikanan. Limbah yang dihasilkan selama proses pengolahan harus dikelola dengan baik agar tidak mencemari lingkungan, terutama laut dan pesisir. Penggunaan teknologi untuk mengolah limbah perikanan menjadi produk yang bermanfaat, seperti pakan ikan atau produk sampingan lainnya, dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Pengelolaan limbah yang efisien juga sejalan dengan prinsip keberlanjutan dan membantu mengurangi pemborosan dalam proses produksi.

Penerapan sistem distribusi yang efisien adalah prinsip operasional yang penting dalam model FHS. Distribusi yang efisien tidak hanya mempengaruhi kecepatan pengiriman produk, tetapi juga dapat mengurangi biaya dan dampak lingkungan dari proses distribusi (Hong et al., 2022). Pengembangan sistem distribusi

yang ramah lingkungan, seperti penggunaan kendaraan listrik atau kendaraan berbahan bakar rendah emisi, sangat dianjurkan. Dengan sistem distribusi yang efisien dan ramah lingkungan, produk perikanan halal dapat sampai ke konsumen dengan kualitas yang tetap terjaga, dan dampak lingkungan dari distribusi dapat diminimalkan.

Kepatuhan terhadap standar internasional juga menjadi prinsip yang tidak kalah penting dalam model FHS. Seiring dengan meningkatnya permintaan pasar global akan produk perikanan halal, penting bagi industri perikanan Indonesia untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar internasional (Wahyuni et al., 2024). Hal ini mencakup penerapan standar halal yang diakui secara global, seperti standar dari JAKIM Malaysia, MUIS Singapura, atau WHFC yang diterbitkan oleh *World Halal Food Council*. Penerapan standar internasional ini tidak hanya membantu produk perikanan Indonesia diterima di pasar global, tetapi juga memperkuat posisi Indonesia sebagai produsen perikanan halal yang terpercaya.

Dalam rangka pencapaian keberlanjutan ekonomi, prinsip operasional FHS juga mencakup peningkatan efisiensi ekonomi dalam setiap tahapan produksi dan distribusi. Pengelolaan sumber daya yang lebih efisien akan mengurangi biaya produksi, meningkatkan produktivitas, dan memperbaiki daya saing produk perikanan Indonesia. Setiap pelaku industri perikanan, dari nelayan hingga pengolah, harus diberdayakan dengan pengetahuan dan teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi mereka dalam memproduksi dan mendistribusikan produk perikanan.

Kolaborasi antara sektor publik dan swasta juga menjadi prinsip yang mendasari operasional model FHS. Pemerintah dan pelaku industri harus bekerja sama untuk mengembangkan kebijakan yang mendukung penerapan model ini, baik dalam hal regulasi, insentif, maupun infrastruktur. Kerjasama antara kedua sektor ini akan mempercepat implementasi sistem yang lebih terintegrasi dan

berkelanjutan. Kolaborasi ini juga akan memastikan bahwa model FHS dapat diterapkan secara lebih luas dan lebih efektif di seluruh sektor perikanan Indonesia.

3. Desain Model (Produksi, Pengumpulan, Pengolahan, Distribusi, Konsumsi)

Desain model Fish-Halal-Sustainability (FHS) yang diusulkan mencakup lima tahapan utama: produksi, pengumpulan, pengolahan, distribusi, dan konsumsi, yang masing-masing harus terintegrasi secara holistik untuk mencapai keberlanjutan dan kehalalan produk perikanan (Mabkhot, 2023). Setiap tahapan ini dirancang untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya memenuhi standar halal, tetapi juga menjaga kelestarian ekosistem laut dan mendukung kesejahteraan masyarakat pesisir. Dengan adanya desain yang terstruktur ini, diharapkan setiap aktor dalam rantai pasok dapat berperan dengan lebih efektif dalam menciptakan produk perikanan yang berkualitas, halal, dan berkelanjutan.

Pada tahap produksi, salah satu elemen penting dalam desain model FHS adalah penerapan praktik penangkapan ikan yang ramah lingkungan atau teknik budidaya yang tidak merusak ekosistem laut. Penggunaan alat tangkap yang tidak merusak habitat laut serta teknik budidaya yang berkelanjutan harus menjadi standar di seluruh proses produksi. Prinsip keberlanjutan ini tidak hanya membantu menjaga kualitas ikan yang ditangkap, tetapi juga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan laut. Selain itu, penerapan prinsip halal dalam pemilihan bahan baku juga sangat penting, memastikan bahwa produk perikanan yang dihasilkan bebas dari bahan yang dilarang oleh hukum syariah.

Setelah proses produksi, tahap berikutnya adalah pengumpulan ikan oleh pengepul atau pedagang ikan. Dalam model FHS, pengumpulan dilakukan dengan memperhatikan aspek kebersihan dan kehalalan produk. Pengumpulan yang dilakukan secara higienis, menggunakan peralatan yang terpisah untuk produk halal dan non-

halal, menjadi kunci untuk mencegah kontaminasi silang (Bedane et al., 2022). Selain itu, pengumpulan ikan harus dilakukan dalam waktu yang efisien, agar produk perikanan tetap terjaga kesegarannya dan dapat segera diproses lebih lanjut tanpa menurunkan kualitas atau kehalalannya.

Pada tahap pengolahan, ikan yang telah dikumpulkan akan diproses menjadi berbagai produk siap konsumsi, seperti ikan fillet, ikan kalengan, atau produk olahan lainnya. Di tahap ini, desain model FHS memastikan bahwa proses pengolahan dilakukan dengan memperhatikan aspek kehalalan dan keberlanjutan. Bahan tambahan yang digunakan dalam pengolahan produk perikanan harus terjamin kehalalannya, seperti penggunaan bumbu dan pengawet yang telah disertifikasi halal. Selain itu, pengolahan produk perikanan harus dilakukan dengan cara yang ramah lingkungan, misalnya dengan mengelola limbah pengolahan secara efektif dan menggunakan teknologi yang mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Setelah pengolahan, produk perikanan siap untuk didistribusikan ke pasar, baik pasar domestik maupun internasional. Pada tahap distribusi, model FHS mengintegrasikan sistem logistik halal, yang memastikan bahwa produk perikanan tetap terjaga kualitas dan kehalalannya selama perjalanan. Penggunaan cold chain system yang efisien untuk produk perikanan segar sangat penting untuk menjaga suhu dan kebersihan produk. Selain itu, distribusi produk halal harus dilakukan melalui saluran yang terpisah dari distribusi produk non-halal, guna menghindari kontaminasi silang yang dapat merusak kehalalan produk.

Tahap terakhir dalam desain model FHS adalah konsumsi, di mana produk perikanan halal sampai ke tangan konsumen. Di sini, konsumen dapat memverifikasi kehalalan produk melalui label yang jelas dan transparan, yang memberikan informasi tentang asal-usul dan proses pengolahan produk. Konsumen yang semakin sadar akan pentingnya memilih produk halal yang berkualitas dapat merasa lebih percaya diri dalam mengonsumsi produk perikanan yang telah

melalui proses yang sesuai dengan standar halal dan keberlanjutan. Desain model FHS mencakup sistem *e-labelling* yang memudahkan konsumen untuk mengakses informasi terkait produk yang mereka beli.

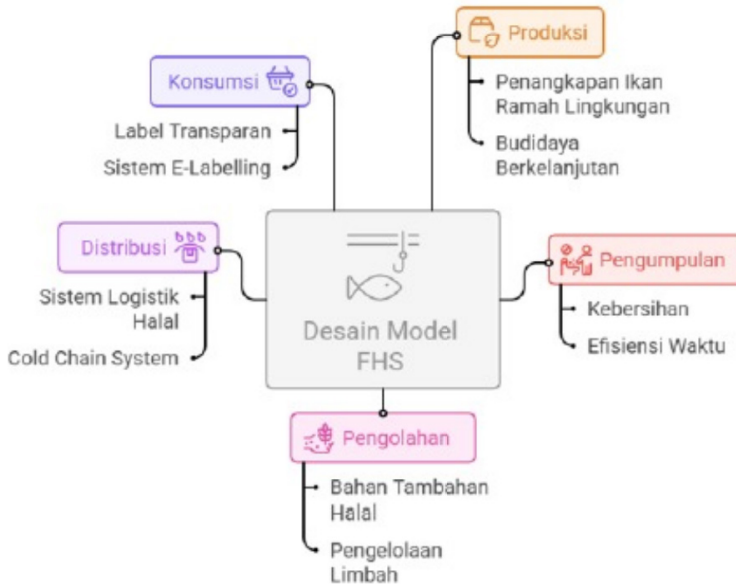
Dalam hal keberlanjutan sosial dan ekonomi, model FHS juga mencakup pemberdayaan masyarakat pesisir. Masyarakat yang terlibat dalam setiap tahap produksi, pengumpulan, dan pengolahan perikanan harus diberdayakan dengan pengetahuan dan keterampilan yang mendukung keberlanjutan sektor ini. Pelatihan bagi nelayan mengenai praktik penangkapan ikan yang ramah lingkungan, serta bagi pengolah mengenai standar halal dan keberlanjutan, akan meningkatkan kualitas produk perikanan dan kesejahteraan masyarakat pesisir. Pemberdayaan ini juga mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga keberlanjutan ekosistem laut dan meningkatkan pendapatan mereka.

Transparansi dan traceability dalam setiap tahapan rantai pasok juga menjadi elemen penting dalam desain model FHS. Dengan menggunakan teknologi blockchain, setiap produk perikanan dapat dilacak sejak dari tahap produksi hingga konsumsi. Teknologi ini memungkinkan konsumen dan pihak berwenang untuk memverifikasi kehalalan dan keberlanjutan produk, serta memastikan bahwa produk tersebut tidak terpapar bahan non-halal atau tidak ramah lingkungan. Dengan adanya sistem traceability yang jelas, kepercayaan konsumen terhadap produk perikanan akan meningkat, yang pada gilirannya meningkatkan daya saing produk di pasar global.

Di tingkat internasional, desain model FHS bertujuan untuk menjadikan produk perikanan Indonesia sebagai produk unggulan yang dapat bersaing di pasar global. Untuk itu, model ini (Gambar 6.2) juga mengintegrasikan standar internasional yang berlaku di berbagai negara, seperti JAKIM di Malaysia, MUIS di Singapura, dan WHFC di tingkat internasional. Dengan memenuhi standar internasional ini, produk perikanan Indonesia dapat diterima

dengan baik di pasar global, terutama di negara-negara dengan permintaan tinggi terhadap produk halal, seperti Timur Tengah dan Asia Tenggara.

Gambar 6.2 Desain Model model Fish-Halal-Sustainability (FHS)



Penerapan teknologi informasi dalam setiap tahap rantai pasok perikanan juga menjadi bagian integral dari desain model FHS. Dengan adanya sistem manajemen yang berbasis *cloud computing* dan *big data*, pengelolaan produk perikanan dapat dilakukan secara lebih efisien dan terkoordinasi (Stefanovic et al., 2025). Teknologi ini juga membantu dalam pengawasan mutu, pengelolaan stok, serta mempercepat proses distribusi. Penerapan teknologi ini akan memastikan bahwa produk perikanan yang sampai ke konsumen adalah produk yang berkualitas, halal, dan berkelanjutan.

4. Integrasi Halal, Keberlanjutan, dan Pemberdayaan Pesisir

Integrasi antara prinsip halal, keberlanjutan, dan pemberdayaan masyarakat pesisir dalam model *Fish-Halal-Sustainability* (FHS) merupakan langkah penting untuk menciptakan industri perikanan

yang berkelanjutan dan memberikan manfaat ekonomi yang adil bagi masyarakat (Steenbergen et al., 2022). Ketiga pilar ini harus saling terkait dan bekerja bersama untuk menciptakan sistem perikanan yang tidak hanya memenuhi kebutuhan pasar global akan produk halal, tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem laut dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Dengan mengintegrasikan ketiganya, model FHS bertujuan untuk menciptakan dampak sosial dan ekonomi yang positif, sambil mempertahankan prinsip keberlanjutan lingkungan.

Halal dalam konteks model FHS tidak hanya mencakup produk perikanan yang sesuai dengan hukum syariah, tetapi juga mencakup cara produksi yang memenuhi standar etika dan keberlanjutan. Halal bukan hanya soal bahan baku yang digunakan dalam pengolahan, tetapi juga tentang cara produk tersebut diproses dengan memperhatikan lingkungan dan kesejahteraan manusia (Tseng et al., 2022). Dalam hal ini, halal menjadi standar yang melibatkan pertimbangan sosial, lingkungan, dan ekonomi, dan bukan hanya tentang mematuhi hukum agama. Dengan demikian, produk perikanan halal yang dihasilkan tidak hanya aman dikonsumsi oleh umat Muslim, tetapi juga ramah lingkungan dan mendukung kesejahteraan sosial.

Aspek keberlanjutan dalam model FHS berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam secara bijaksana, sehingga ekosistem laut tetap terjaga untuk generasi yang akan datang. Dalam industri perikanan, keberlanjutan berarti meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti menghindari *overfishing* dan menggunakan alat tangkap yang ramah lingkungan. Keberlanjutan juga mencakup pengelolaan limbah yang efisien, di mana limbah hasil pengolahan ikan dapat dimanfaatkan kembali sebagai produk sampingan yang bermanfaat. Dengan menerapkan prinsip keberlanjutan ini, model FHS akan memastikan bahwa produksi perikanan tidak hanya menguntungkan secara ekonomi, tetapi juga tidak merusak ekosistem laut.

Pemberdayaan masyarakat pesisir merupakan pilar penting lainnya dalam model FHS. Masyarakat pesisir, yang sering kali mengandalkan sektor perikanan sebagai sumber mata pencaharian utama, perlu diberdayakan agar mereka dapat berperan aktif dalam menjaga keberlanjutan dan kehalalan produk perikanan. Pemberdayaan ini meliputi pelatihan tentang teknik penangkapan ikan yang ramah lingkungan, pemahaman mengenai standar halal, serta peningkatan kapasitas untuk mengelola usaha perikanan secara efisien. Melalui peningkatan keterampilan dan pengetahuan masyarakat pesisir, mereka dapat mengelola sumber daya laut secara berkelanjutan dan meningkatkan pendapatan mereka melalui sistem yang lebih efisien dan terkoordinasi.

Melalui integrasi ini, model FHS juga mengarah pada peningkatan kualitas hidup masyarakat pesisir. Dengan pemberdayaan yang tepat, masyarakat pesisir dapat merasakan manfaat langsung dari sistem perikanan yang berkelanjutan, seperti peningkatan pendapatan, akses ke pasar yang lebih luas, dan kesempatan untuk mengelola sumber daya alam secara lebih baik. Peningkatan kesejahteraan sosial ini juga membantu memperbaiki kualitas hidup masyarakat, sehingga mereka tidak hanya bergantung pada sektor perikanan tradisional, tetapi juga dapat mengembangkan usaha-usaha lain yang mendukung keberlanjutan ekonomi di wilayah pesisir.

Selain itu, model FHS menciptakan hubungan timbal balik antara keberlanjutan ekosistem laut dan keuntungan ekonomi bagi masyarakat pesisir. Dengan mengelola sumber daya laut secara berkelanjutan, masyarakat pesisir dapat menikmati hasil perikanan yang lebih stabil dan berkualitas, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan ekonomi mereka. Sumber daya alam yang dikelola dengan baik akan memberikan manfaat jangka panjang, sehingga masyarakat pesisir tidak hanya mendapatkan keuntungan ekonomi dalam jangka pendek, tetapi juga dapat melanjutkan usaha perikanan mereka untuk generasi berikutnya.

Teknologi dan inovasi juga memainkan peran penting dalam mengintegrasikan prinsip halal, keberlanjutan, dan pemberdayaan masyarakat pesisir. Penggunaan teknologi informasi, seperti blockchain untuk *traceability*, dan teknologi untuk pengolahan limbah atau penggunaan energi terbarukan, dapat membantu meningkatkan efisiensi dan mengurangi dampak lingkungan dari sektor perikanan. Teknologi ini tidak hanya membantu menjaga kualitas produk, tetapi juga memungkinkan transparansi dan akuntabilitas dalam seluruh rantai pasok perikanan, yang akan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk halal yang diproduksi secara berkelanjutan.

Penerapan kebijakan publik yang mendukung integrasi ketiga pilar ini sangat penting untuk keberhasilan model FHS. Pemerintah memiliki peran besar dalam menetapkan regulasi yang mendukung keberlanjutan, menetapkan standar halal yang jelas, dan memberikan insentif bagi pelaku industri yang menerapkan prinsip-prinsip tersebut (Jaafar et al., 2021). Kebijakan yang mendukung pengelolaan sumber daya laut secara berkelanjutan, pengembangan kapasitas masyarakat pesisir, serta pengawasan yang ketat terhadap proses produksi perikanan akan memastikan bahwa model FHS dapat diimplementasikan dengan efektif. Kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta akan menciptakan sistem yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Peningkatan kapasitas pelaku industri perikanan di setiap tahapan rantai pasok juga merupakan bagian penting dari integrasi ini. Pelatihan dan pendidikan yang berkelanjutan bagi nelayan, pengolah, dan distributor perikanan akan meningkatkan pemahaman mereka tentang keberlanjutan dan kehalalan produk yang mereka hasilkan. Hal ini juga akan meningkatkan efisiensi produksi dan distribusi produk perikanan, serta memperkuat posisi Indonesia sebagai produsen perikanan halal yang mampu bersaing di pasar global. Pemberdayaan pelaku industri melalui pendidikan

dan pelatihan akan memperkuat keberlanjutan sektor perikanan Indonesia secara keseluruhan.

Integrasi ketiga pilar dalam model FHS juga menciptakan dampak sosial yang positif bagi masyarakat pesisir. Dengan meningkatnya kapasitas dan kesejahteraan mereka, masyarakat pesisir akan lebih mampu menghadapi tantangan ekonomi dan lingkungan, serta berkontribusi dalam menjaga keberlanjutan sumber daya laut. Model ini diharapkan tidak hanya menguntungkan para pelaku industri perikanan, tetapi juga memberikan manfaat bagi seluruh komunitas yang bergantung pada sektor ini.

5. Penerapan Model Berbasis Konteks Lokal Indonesia

Penerapan model *Fish-Halal-Sustainability* (FHS) berbasis konteks lokal Indonesia memerlukan pendekatan yang disesuaikan dengan kondisi sosial, budaya, dan lingkungan di Indonesia. Sebagai negara kepulauan dengan kekayaan sumber daya laut yang melimpah, Indonesia memiliki potensi besar untuk mengembangkan industri perikanan yang tidak hanya memenuhi standar halal, tetapi juga mengutamakan keberlanjutan dan memberdayakan masyarakat pesisir. Model FHS dapat diterapkan dengan mempertimbangkan karakteristik daerah pesisir Indonesia, yang berbeda-beda dalam hal budaya, ekosistem, dan tingkat akses terhadap teknologi dan infrastruktur.

Di beberapa daerah pesisir Indonesia, keberagaman budaya dan tradisi lokal memainkan peran penting dalam cara masyarakat berinteraksi dengan sumber daya laut. Oleh karena itu, model FHS harus memperhatikan kearifan lokal dalam pengelolaan sumber daya laut. Misalnya, di beberapa daerah seperti Raja Ampat atau Sulawesi, masyarakat sudah memiliki tradisi pengelolaan laut yang berkelanjutan, seperti sistem zonasi perikanan yang melindungi area laut tertentu dari aktivitas penangkapan ikan yang merusak. Model FHS dapat memperkuat tradisi ini dengan mengintegrasikan prinsip halal dan keberlanjutan yang lebih luas, memberikan kerangka

kerja yang lebih formal untuk pengelolaan yang lebih efisien dan terkoordinasi.

Selain itu, pengelolaan perikanan berbasis komunitas menjadi elemen penting dalam penerapan model FHS di Indonesia. Banyak daerah pesisir di Indonesia yang memiliki potensi besar dalam sektor perikanan, namun pengelolaan yang kurang efisien menyebabkan sumber daya laut tidak dimanfaatkan secara optimal. Penerapan model FHS harus melibatkan masyarakat lokal dalam setiap tahap, mulai dari penangkapan ikan hingga distribusi. Pelatihan bagi nelayan dan pengolah perikanan di daerah pesisir mengenai praktik halal dan keberlanjutan akan membantu meningkatkan kualitas produk dan memberdayakan masyarakat untuk lebih mandiri dalam mengelola sumber daya alam mereka.

Infrastruktur logistik yang memadai menjadi tantangan besar dalam penerapan model FHS di Indonesia. Banyak daerah pesisir yang masih terbatas dalam hal fasilitas penyimpanan, transportasi, dan distribusi produk perikanan. Penerapan model ini membutuhkan investasi dalam infrastruktur yang lebih baik, seperti *cold storage*, *refrigerated trucks*, dan sistem distribusi yang efisien. Dengan meningkatkan infrastruktur, produk perikanan halal dapat diproses dan didistribusikan dengan lebih efisien, memastikan kualitas dan kehalalan produk tetap terjaga selama seluruh rantai pasok.

Penerapan sistem *traceability* melalui teknologi informasi juga menjadi aspek penting dalam model FHS berbasis konteks lokal Indonesia (Masudin et al., 2022). Menggunakan *blockchain* dan IoT untuk memantau pergerakan produk perikanan halal akan meningkatkan transparansi dan memperkuat kepercayaan konsumen, baik domestik maupun internasional. Sistem ini memungkinkan konsumen untuk melacak asal-usul produk perikanan yang mereka beli dan memastikan bahwa produk tersebut diproduksi secara halal dan ramah lingkungan. Teknologi ini juga membantu produsen dan distributor dalam mengelola stok dan distribusi dengan lebih efisien, mengurangi pemborosan dan kerugian.

Dalam konteks pasar internasional, penerapan model FHS yang berbasis pada keberlanjutan dan kehalalan akan memperkuat posisi Indonesia sebagai pemain utama di pasar produk perikanan halal global. Negara-negara dengan populasi Muslim yang besar, seperti di Timur Tengah dan Asia Tenggara, semakin mengutamakan produk halal yang terjamin kualitasnya. Dengan mengadopsi model FHS, Indonesia dapat memanfaatkan peluang pasar ini dengan menyediakan produk perikanan halal yang tidak hanya memenuhi standar kehalalan, tetapi juga diproduksi dengan prinsip keberlanjutan yang ketat. Ini akan meningkatkan daya saing produk perikanan Indonesia di pasar internasional.

Selain itu, pendidikan dan pelatihan untuk masyarakat pesisir menjadi elemen penting dalam memastikan keberhasilan penerapan model FHS. Untuk mendukung pengelolaan yang berkelanjutan dan produksi perikanan yang halal, nelayan dan pengolah perikanan perlu mendapatkan pengetahuan dan keterampilan yang tepat. Program pelatihan yang berfokus pada teknik penangkapan ikan yang ramah lingkungan, pengolahan yang sesuai dengan standar halal, dan pemasaran produk perikanan halal akan meningkatkan kualitas dan daya saing produk perikanan di pasar (Abbas et al., 2025). Selain itu, pelatihan ini juga dapat membuka peluang bagi masyarakat pesisir untuk mengembangkan usaha perikanan yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Pemberdayaan ekonomi masyarakat pesisir melalui model FHS juga dapat dilakukan dengan meningkatkan akses mereka ke pasar yang lebih luas. Salah satu cara untuk melakukannya adalah dengan membantu mereka mendapatkan sertifikasi halal untuk produk perikanan yang mereka hasilkan. Sertifikasi halal yang diakui secara internasional membuka akses ke pasar global, meningkatkan nilai jual produk, dan memperbaiki pendapatan nelayan serta pengolah perikanan (Hidayat, 2025). Dengan memperkuat kapasitas mereka dalam hal sertifikasi dan standar internasional, masyarakat pesisir

dapat meningkatkan kualitas produk mereka dan mendapatkan keuntungan yang lebih besar.

Penerapan kebijakan publik yang mendukung model FHS juga sangat penting untuk memastikan kesuksesan implementasi sistem ini. Pemerintah dapat menyediakan insentif fiskal atau subsidi untuk pelaku industri perikanan yang menerapkan prinsip keberlanjutan dan halal dalam operasional mereka. Kebijakan ini akan mendorong lebih banyak pelaku usaha, terutama di sektor UKM perikanan, untuk mengadopsi model FHS. Selain itu, pemerintah dapat meningkatkan kerjasama dengan lembaga internasional untuk memperkenalkan produk perikanan halal Indonesia di pasar global, membuka lebih banyak peluang ekspor.

Keterlibatan lembaga sertifikasi halal juga menjadi elemen penting dalam penerapan model FHS berbasis konteks lokal Indonesia. Lembaga sertifikasi halal yang ada, seperti MUI di Indonesia, harus memiliki peran aktif dalam memastikan bahwa seluruh produk perikanan yang dihasilkan memenuhi standar halal yang ditetapkan. Kerjasama yang lebih erat antara lembaga sertifikasi halal dengan pemerintah dan pelaku industri perikanan akan membantu mempercepat proses sertifikasi, sekaligus memastikan bahwa produk perikanan Indonesia memenuhi standar internasional dan dapat bersaing di pasar global.

6. Kerangka Konseptual dan Alur Kerja Model FHS

Kerangka konseptual dari *model Fish-Halal-Sustainability* (FHS) menggabungkan tiga pilar utama yang harus berjalan secara harmonis: kehalalan, keberlanjutan, dan pemberdayaan masyarakat pesisir. Kerangka ini menggambarkan bagaimana setiap elemen saling terkait dan mendukung satu sama lain dalam proses produksi perikanan. Kehalalan memastikan bahwa produk perikanan yang dihasilkan memenuhi standar syariah, keberlanjutan berfokus pada pengelolaan sumber daya laut yang ramah lingkungan, sementara pemberdayaan masyarakat pesisir memberikan dampak sosial

yang positif bagi mereka yang bergantung pada perikanan untuk mata pencaharian. Ketiga pilar ini bekerja bersama-sama untuk menciptakan industri perikanan yang tidak hanya menghasilkan produk yang halal, tetapi juga berkelanjutan dan menguntungkan bagi masyarakat lokal.

Pada tahap produksi, pilar keberlanjutan berfokus pada pengelolaan sumber daya laut secara bijaksana dan berkelanjutan. Hal ini mencakup penggunaan alat tangkap yang ramah lingkungan, pemilihan lokasi budidaya yang tidak merusak ekosistem laut, dan penerapan teknik-teknik perikanan yang memastikan kelestarian stok ikan. Di sisi lain, pilar kehalalan memastikan bahwa setiap produk perikanan yang dihasilkan bebas dari bahan-bahan yang dilarang dalam hukum syariah, seperti bahan tambahan non-halal atau penggunaan metode yang tidak sesuai dengan prinsip-prinsip Islam. Dengan mengintegrasikan kedua aspek ini, proses produksi dapat menghasilkan produk perikanan yang tidak hanya halal, tetapi juga berkelanjutan.

Pengumpulan produk perikanan yang dilakukan oleh pengepul atau pedagang ikan harus mengikuti prinsip-prinsip keberlanjutan dan kehalalan. Produk harus dikumpulkan dengan menggunakan peralatan yang terpisah untuk produk halal dan non-halal, serta dalam kondisi yang memenuhi standar kebersihan yang tinggi. Pengumpulan ikan harus dilakukan dengan cepat untuk memastikan kesegaran produk, serta dengan cara yang menghindari potensi kontaminasi silang. Pada tahap ini, masyarakat pesisir yang terlibat dalam pengumpulan juga diberdayakan melalui pelatihan yang berfokus pada teknik pengumpulan yang ramah lingkungan dan sesuai dengan prinsip halal.

Di tahap pengolahan, prinsip kehalalan memastikan bahwa semua bahan yang digunakan dalam proses pengolahan, seperti bumbu, pengawet, dan pewarna, harus terjamin halal. Selain itu, proses pengolahan harus dilakukan dengan cara yang higienis, menggunakan peralatan yang terpisah untuk produk halal dan non-

halal. Keberlanjutan juga memainkan peran di tahap ini, dengan mengelola limbah pengolahan secara efektif dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Inovasi dalam pengolahan, seperti penggunaan teknologi ramah lingkungan untuk mengolah limbah perikanan, akan meningkatkan keberlanjutan industri perikanan secara keseluruhan.

Distribusi produk perikanan yang telah diproses harus mempertimbangkan pemisahan antara produk halal dan non-halal, serta menjaga kualitas produk melalui penggunaan cold chain system. Sistem distribusi yang efisien memastikan bahwa produk tetap terjaga kesegarannya dan kehalalannya sampai ke konsumen akhir. Teknologi seperti blockchain dan IoT digunakan untuk memantau kondisi produk selama distribusi, memberikan transparansi kepada konsumen mengenai asal-usul dan kehalalan produk (Kaur et al., 2022). Dengan memastikan produk tetap terjaga kualitasnya, sistem distribusi yang efektif juga mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi logistik.

Pada tahap konsumsi, konsumen memiliki akses langsung untuk memverifikasi kehalalan produk melalui label halal yang jelas dan informasi yang tersedia secara digital. *E-labelling* memungkinkan konsumen untuk mengecek status halal dan keberlanjutan produk perikanan dengan mudah, meningkatkan kepercayaan mereka terhadap produk yang mereka konsumsi. Transparansi ini (Gambar 6.3) sangat penting dalam memenangkan kepercayaan konsumen, terutama di pasar internasional yang semakin mengutamakan kehalalan dan keberlanjutan produk.

Gambar 6.3 Alur Fish-Halal-Sustainability (FHS)



Kerangka kerja dari model FHS juga mencakup langkah-langkah untuk memastikan bahwa setiap aktor dalam rantai pasok, dari nelayan hingga pengolah dan distributor, diberdayakan dengan pengetahuan dan keterampilan yang mendukung keberlanjutan dan kehalalan produk. Pelatihan dan pendidikan yang berkelanjutan bagi masyarakat pesisir, pengolah perikanan, dan distributor akan meningkatkan kapasitas mereka dalam mengelola sumber daya laut secara lebih efisien dan ramah lingkungan. Pemberdayaan ini tidak hanya akan meningkatkan kualitas produk perikanan, tetapi juga memperbaiki kesejahteraan sosial masyarakat pesisir yang bergantung pada sektor perikanan.

Untuk memastikan kesinambungan implementasi model FHS, penting untuk melibatkan berbagai pihak, baik pemerintah, sektor swasta, maupun lembaga sertifikasi halal, dalam mengawasi setiap tahapan produksi perikanan (Rachman & Sangare, 2023). Pemerintah memiliki peran penting dalam menciptakan regulasi yang mendukung keberlanjutan dan halal produk perikanan, serta memberikan insentif bagi pelaku industri yang menerapkan prinsip-prinsip tersebut. Kerjasama yang baik antara sektor publik dan

swasta akan memastikan bahwa model FHS dapat diterapkan secara lebih luas dan lebih efektif di seluruh sektor perikanan Indonesia.

Evaluasi dan audit terhadap implementasi model FHS juga sangat penting untuk memastikan bahwa seluruh tahapan dalam rantai pasok produk perikanan dilakukan sesuai dengan standar halal dan keberlanjutan yang ditetapkan. Audit rutin akan membantu mengidentifikasi potensi masalah dalam pengelolaan produk perikanan, seperti risiko kontaminasi silang atau masalah dalam pengelolaan limbah, dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan. Dengan adanya evaluasi dan audit yang terstruktur, model FHS dapat terus berkembang dan beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pasar dan teknologi.

Teknologi akan terus menjadi faktor pendorong dalam memastikan keberhasilan model FHS, baik dalam hal transparansi, efisiensi distribusi, maupun pengelolaan sumber daya (Patro et al., 2022). Penerapan *blockchain*, *IoT*, dan *cloud computing* akan semakin mempermudah pemantauan seluruh rantai pasok perikanan dan meningkatkan koordinasi antara para pelaku industri. Dengan teknologi yang tepat, model FHS dapat diterapkan dengan lebih efisien, dan produk perikanan yang dihasilkan akan lebih mudah dipertanggungjawabkan kualitas dan kehalalannya kepada konsumen.

BAB 7

STUDI KASUS PERIKANAN

PESISIR UTARA JAWA



1. Profil Sosial-Ekonomi Perikanan Pesisir Utara Jawa

Perikanan pesisir di Utara Jawa memiliki peran yang sangat penting dalam perekonomian daerah, baik dari segi sosial maupun ekonomi. Masyarakat pesisir di wilayah ini sebagian besar bergantung pada sektor perikanan sebagai sumber utama mata pencaharian mereka (Fabinyi et al., 2022). Nelayan tradisional, pedagang ikan, dan pengolah perikanan kecil-kecilan mendominasi aktivitas ekonomi di daerah ini. Oleh karena itu, memahami profil sosial-ekonomi masyarakat pesisir utara Jawa sangat penting untuk merancang kebijakan yang dapat memperkuat sektor perikanan secara berkelanjutan.

Secara sosial, masyarakat pesisir di Utara Jawa memiliki struktur sosial yang khas, dengan komunitas yang saling terhubung dan mengandalkan sumber daya alam untuk kelangsungan hidup mereka. Kehidupan sehari-hari masyarakat pesisir erat kaitannya dengan laut, di mana nelayan tidak hanya mencari nafkah, tetapi juga hidup dalam hubungan yang erat dengan alam dan lingkungan laut. Selain itu, kegiatan sosial seperti gotong royong dalam memperbaiki alat tangkap ikan atau mendirikan infrastruktur komunitas juga masih berlangsung secara aktif. Struktur sosial ini menunjukkan pentingnya keterlibatan komunitas dalam proses pengelolaan perikanan yang berkelanjutan.

Secara ekonomi, sektor perikanan di Utara Jawa berkontribusi besar terhadap pendapatan daerah. Meskipun sebagian besar pelaku usaha perikanan di daerah ini adalah usaha kecil dan menengah (UKM), namun mereka memainkan peran kunci dalam memenuhi kebutuhan pasar ikan lokal dan regional. Nelayan dan pedagang ikan di kawasan ini menyediakan bahan pangan penting yang mendukung konsumsi masyarakat, baik di pasar domestik maupun ekspor. Pendapatan dari sektor perikanan ini turut mendukung perekonomian rumah tangga pesisir dan menyediakan lapangan pekerjaan bagi banyak orang, meskipun seringkali dengan penghasilan yang tidak menentu.

Namun, kondisi ekonomi masyarakat pesisir Utara Jawa tidak selalu stabil. Faktor eksternal, seperti cuaca buruk, harga ikan yang fluktuatif, dan keberlanjutan sumber daya ikan, sering kali mempengaruhi pendapatan mereka (Ankrah et al., 2024). Ketergantungan pada hasil laut yang melimpah namun tidak selalu terjaga membuat mereka rentan terhadap perubahan lingkungan dan kebijakan perikanan yang ada. Ketika tangkapan ikan berkurang atau harga turun, banyak nelayan yang kesulitan memenuhi kebutuhan ekonomi keluarga mereka. Oleh karena itu, keberlanjutan perikanan di daerah ini sangat bergantung pada pengelolaan sumber daya laut yang baik dan kebijakan yang mendukung kesejahteraan nelayan.

Faktor-faktor sosial dan budaya juga memengaruhi cara masyarakat pesisir menjalani kehidupan mereka. Di banyak daerah pesisir Utara Jawa, tradisi perikanan sudah berjalan selama berabad-abad. Pengetahuan lokal tentang cara-cara menangkap ikan, jenis ikan yang dapat ditemukan di perairan tertentu, dan musim-musim penangkapan ikan sangat dijaga turun-temurun. Pengaruh budaya ini menciptakan pola pikir yang berbasis pada keberlanjutan sumber daya alam. Namun, dengan perkembangan teknologi dan peningkatan permintaan pasar, beberapa nelayan mulai beralih ke alat tangkap yang lebih modern, yang sering kali menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem laut.

Salah satu masalah utama yang dihadapi oleh masyarakat pesisir Utara Jawa adalah keterbatasan akses terhadap pendidikan dan pelatihan (Hamsiah et al., 2024). Banyak nelayan dan pengolah perikanan di daerah ini yang tidak memiliki akses ke pelatihan keterampilan atau pendidikan yang dapat meningkatkan produktivitas mereka. Hal ini membatasi kemampuan mereka untuk beradaptasi dengan perkembangan industri perikanan yang semakin maju dan lebih efisien. Pendidikan yang lebih baik dalam teknik perikanan ramah lingkungan, pengolahan yang sesuai standar halal, dan pemasaran produk akan meningkatkan daya saing produk mereka di pasar global.

Infrastruktur yang terbatas juga menjadi tantangan besar bagi masyarakat pesisir di Utara Jawa. Banyak daerah yang masih kekurangan fasilitas pengolahan ikan yang memadai, seperti *cold storage* dan fasilitas pengemasan yang dapat memperpanjang umur simpan ikan. Fasilitas transportasi yang tidak memadai juga membuat pengiriman ikan ke pasar-pasar utama, baik domestik maupun internasional, menjadi tidak efisien dan meningkatkan biaya logistik. Investasi dalam infrastruktur perikanan yang lebih baik, termasuk sistem distribusi yang lebih efisien, akan membantu mengurangi pemborosan dan meningkatkan daya saing produk perikanan.

Sektor perikanan halal juga memainkan peran penting dalam kehidupan sosial-ekonomi masyarakat pesisir Utara Jawa. Masyarakat pesisir di daerah ini semakin sadar akan pentingnya menjaga standar halal dalam produk perikanan, seiring dengan meningkatnya permintaan pasar untuk produk yang terjamin kehalalannya. Pengembangan sistem logistik halal yang terintegrasi dan penerapan standar halal dalam pengolahan produk perikanan dapat meningkatkan nilai jual produk mereka, terutama di pasar global yang mengutamakan kehalalan produk. Hal ini memberikan peluang bagi masyarakat pesisir untuk meningkatkan pendapatan mereka dengan memasuki pasar yang lebih luas.

Ketergantungan pada perikanan sebagai satu-satunya sumber pendapatan juga menyebabkan ketimpangan sosial di beberapa daerah pesisir. Di beberapa wilayah, kurangnya diversifikasi mata pencaharian membuat masyarakat pesisir lebih rentan terhadap perubahan pasar atau kebijakan perikanan yang tidak mendukung. Sehingga, penting untuk memperkenalkan alternatif mata pencaharian yang berkelanjutan bagi masyarakat pesisir, seperti pariwisata berbasis komunitas, budidaya kelapa sawit yang ramah lingkungan, atau usaha mikro lainnya yang dapat meningkatkan pendapatan mereka tanpa merusak lingkungan.

Pendekatan berbasis masyarakat menjadi kunci dalam mengelola sektor perikanan di Utara Jawa. Masyarakat pesisir harus dilibatkan dalam setiap tahapan perencanaan dan implementasi kebijakan perikanan yang ada. Keberhasilan pengelolaan perikanan di daerah ini akan sangat bergantung pada keterlibatan mereka dalam menjaga keberlanjutan sumber daya alam dan memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang tinggi. Dengan pendekatan yang lebih inklusif dan berfokus pada pemberdayaan, sektor perikanan di Utara Jawa dapat berkembang secara lebih berkelanjutan.

2. Dampak Sosial dan Ekonomi dari Industri Perikanan di Pesisir Utara Jawa

Industri perikanan di pesisir Utara Jawa memberikan dampak sosial dan ekonomi yang sangat signifikan, baik bagi masyarakat lokal maupun bagi perekonomian daerah secara keseluruhan. Salah satu dampak ekonomi yang paling terlihat adalah penciptaan lapangan pekerjaan di berbagai sektor yang berkaitan dengan perikanan, seperti nelayan, pedagang ikan, pengolah ikan, dan penyedia jasa logistik (Wang & Wang, 2021). Selain itu, sektor perikanan juga berkontribusi besar terhadap Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB), terutama di daerah yang sangat bergantung pada hasil laut. Meskipun begitu, ketergantungan pada sektor perikanan yang intensif sering kali menimbulkan ketidakseimbangan ekonomi di masyarakat, terutama pada saat hasil tangkapan menurun.

Kesejahteraan sosial masyarakat pesisir sangat dipengaruhi oleh pendapatan dari sektor perikanan. Masyarakat pesisir di Utara Jawa sering kali bergantung pada perikanan sebagai satu-satunya sumber mata pencaharian mereka. Ketika harga ikan naik dan tangkapan melimpah, ekonomi masyarakat pesisir tumbuh dengan pesat. Namun, ketika terjadi penurunan hasil tangkapan atau fluktuasi harga pasar, banyak rumah tangga yang kesulitan memenuhi kebutuhan dasar mereka. Ketergantungan pada perikanan yang

tidak diversifikasi ini membuat mereka rentan terhadap perubahan eksternal, seperti bencana alam atau kebijakan yang berdampak pada sektor perikanan.

Selain itu, masalah kemiskinan sering kali melanda masyarakat pesisir yang tidak memiliki akses yang memadai terhadap pendidikan dan pelatihan. Banyak nelayan dan keluarga pengolah ikan yang tinggal di daerah terpencil, dengan sedikit akses ke fasilitas pendidikan dan pelatihan keterampilan. Akibatnya, banyak dari mereka yang bekerja dalam kondisi yang kurang produktif dan terbatas dalam mengakses pasar yang lebih luas. Untuk itu, meningkatkan akses pendidikan dan keterampilan bagi masyarakat pesisir menjadi langkah penting untuk meningkatkan kesejahteraan mereka dan memastikan bahwa mereka tidak hanya bergantung pada perikanan tradisional.

Industri perikanan juga memiliki dampak terhadap strata sosial di masyarakat pesisir. Dalam banyak kasus, nelayan dan pengolah perikanan berada pada posisi ekonomi yang lebih rendah dibandingkan dengan pedagang atau pengusaha perikanan yang memiliki modal lebih besar (Ayilu et al., 2023). Ketimpangan sosial ini sering kali memperburuk kualitas hidup masyarakat pesisir, karena mereka tidak memiliki banyak kesempatan untuk mengembangkan usaha atau mengakses layanan yang dapat meningkatkan kualitas hidup mereka. Salah satu solusi untuk mengurangi ketimpangan ini adalah dengan mendorong pemberdayaan ekonomi masyarakat pesisir, baik melalui usaha perikanan yang lebih modern atau dengan membuka peluang usaha lain yang dapat meningkatkan pendapatan mereka.

Namun, dampak negatif lingkungan dari industri perikanan juga harus dipertimbangkan, terutama terkait dengan *overfishing* dan kerusakan habitat laut. Penangkapan ikan yang berlebihan dapat mengancam keberlanjutan stok ikan di daerah pesisir, yang pada akhirnya berdampak pada mata pencaharian nelayan (Pandion et al., 2022). Selain itu, penggunaan alat tangkap yang merusak

seperti trawl atau alat tangkap lainnya yang tidak ramah lingkungan dapat merusak ekosistem laut dan mengurangi keberagaman hayati. Hal ini mengarah pada penurunan hasil tangkapan ikan, yang berimplikasi pada berkurangnya pendapatan masyarakat pesisir yang bergantung pada hasil laut.

Untuk mengatasi dampak lingkungan tersebut, perlu ada pendekatan perikanan yang berkelanjutan yang memadukan prinsip-prinsip keberlanjutan dengan kebutuhan ekonomi masyarakat pesisir. Implementasi praktik penangkapan ikan yang ramah lingkungan, seperti penangkapan ikan dengan metode yang selektif dan tidak merusak habitat laut, sangat penting untuk menjaga kelestarian ekosistem laut. Dengan demikian, meskipun sektor perikanan menjadi sumber pendapatan utama, masyarakat pesisir dapat memastikan bahwa mereka tidak mengorbankan keberlanjutan jangka panjang demi keuntungan sesaat.

Penerapan teknologi perikanan yang lebih efisien juga dapat membantu meningkatkan hasil tangkapan tanpa merusak lingkungan. Teknologi seperti alat tangkap ramah lingkungan dan sistem manajemen perikanan berbasis data dapat membantu nelayan memantau kondisi sumber daya laut dan mengatur tangkapan ikan agar tetap dalam batas yang berkelanjutan. Dengan menggunakan teknologi ini, masyarakat pesisir dapat memperoleh hasil yang lebih baik dengan dampak lingkungan yang lebih kecil. Teknologi ini juga membuka peluang untuk pengembangan produk perikanan bernilai tambah yang dapat meningkatkan pendapatan.

Kebijakan pemerintah juga memiliki peran yang sangat penting dalam mengatur industri perikanan agar tetap menguntungkan secara ekonomi dan tidak merusak lingkungan. Pemerintah dapat menerapkan regulasi yang lebih ketat terkait alat tangkap yang digunakan, kuota tangkapan, dan sistem distribusi produk perikanan untuk memastikan keberlanjutan sektor ini. Di samping itu, insentif ekonomi untuk penerapan teknologi ramah lingkungan dan sistem pengelolaan yang berkelanjutan dapat mendorong para

pelaku industri untuk berinvestasi dalam usaha yang lebih ramah lingkungan dan menguntungkan dalam jangka panjang.

Sistem pemasaran produk perikanan juga harus diperbaiki untuk meningkatkan daya saing produk di pasar domestik dan internasional. Banyak produk perikanan dari pesisir Utara Jawa yang tidak dapat bersaing dengan produk lain karena kurangnya pengemasan yang baik, serta kurangnya sistem distribusi yang efisien. Penerapan *cold chain system* yang lebih baik dan penggunaan teknologi pengemasan yang inovatif akan memastikan bahwa produk perikanan tetap terjaga kualitasnya selama distribusi dan dapat menjangkau pasar yang lebih luas. Dengan meningkatkan sistem pemasaran, sektor perikanan akan memiliki potensi untuk berkembang lebih besar.

Pada pasar internasional, perikanan pesisir Utara Jawa berpotensi untuk memenuhi permintaan produk perikanan halal yang terus meningkat, terutama dari negara-negara dengan populasi Muslim yang besar. Sertifikasi halal untuk produk perikanan menjadi penting untuk membuka pasar internasional. Meningkatkan kualitas produk dan memastikan bahwa seluruh rantai pasok perikanan memenuhi standar halal akan memperkuat daya saing produk perikanan Indonesia di pasar global.

3. Titik Kritis Halal dan Tantangan Keberlanjutan (Sustainability)

Beberapa titik kritis terkait dengan kehalalan dan keberlanjutan di sektor perikanan pesisir Utara Jawa yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Salah satu titik kritis utama adalah kontaminasi silang antara produk perikanan halal dan non-halal, yang sering terjadi dalam fasilitas pengolahan dan distribusi (Andespa et al., 2024). Banyak fasilitas pengolahan ikan di daerah pesisir yang tidak memiliki pemisahan yang jelas antara produk halal dan non-halal, yang berisiko mencemari produk halal. Praktik ini menjadi

tantangan besar dalam menjaga integritas halal produk perikanan dan memerlukan pengawasan yang lebih ketat.

Masalah kebersihan dan sanitasi juga merupakan tantangan utama dalam memastikan kehalalan produk perikanan. Beberapa fasilitas pengolahan dan penyimpanan produk perikanan di daerah pesisir tidak memenuhi standar kebersihan yang diperlukan untuk memastikan produk tetap halal dan aman dikonsumsi. Misalnya, penggunaan alat pengolahan yang sama untuk produk halal dan non-halal tanpa pembersihan yang cukup meningkatkan risiko kontaminasi silang. Penerapan standar operasional prosedur (SOP) yang ketat dalam hal kebersihan dan sanitasi menjadi sangat penting untuk menjaga kualitas dan kehalalan produk perikanan.

Selain itu, kurangnya pendidikan dan pelatihan mengenai standar halal dan keberlanjutan bagi para pelaku industri perikanan juga menjadi tantangan besar. Banyak nelayan dan pengolah perikanan di Utara Jawa yang belum sepenuhnya memahami pentingnya menjaga kehalalan dan keberlanjutan dalam produksi perikanan mereka. Pendidikan yang lebih baik mengenai prinsip halal, pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan, dan teknik pengolahan yang ramah lingkungan akan meningkatkan kualitas produk dan membantu menciptakan industri perikanan yang lebih efisien dan berkelanjutan (Murua et al., 2023). Program pelatihan ini sangat diperlukan untuk memberdayakan pelaku industri agar mereka dapat memenuhi standar internasional yang semakin ketat.

Praktik penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan juga merupakan salah satu titik kritis yang berdampak pada keberlanjutan sektor perikanan. Beberapa nelayan masih menggunakan alat tangkap yang merusak ekosistem laut, seperti trawl atau alat tangkap tidak selektif lainnya, yang dapat merusak terumbu karang dan mengurangi populasi ikan. Praktik ini mengancam keberlanjutan sumber daya laut dan dapat mengurangi stok ikan di masa depan. Penerapan teknik penangkapan ikan yang ramah lingkungan, seperti alat tangkap yang selektif dan zonasi perikanan yang melindungi

habitat penting, sangat diperlukan untuk menjaga keberlanjutan stok ikan.

Fluktuasi harga ikan yang tidak stabil juga menjadi tantangan besar bagi nelayan dan pengolah perikanan di daerah pesisir. Ketergantungan pada sektor perikanan membuat banyak keluarga nelayan rentan terhadap perubahan harga ikan di pasar. Ketika harga turun, banyak nelayan yang kesulitan memenuhi kebutuhan hidup mereka. Sebaliknya, ketika harga melonjak, banyak pengolah perikanan yang tidak dapat membeli bahan baku dengan harga yang terjangkau. Model perikanan yang berkelanjutan harus mencakup mekanisme untuk menstabilkan harga pasar dan memberikan jaminan harga yang adil bagi nelayan dan pengolah perikanan.

Pengelolaan limbah yang tidak efisien juga menjadi masalah utama dalam menjaga keberlanjutan industri perikanan. Limbah dari proses pengolahan ikan sering kali dibuang begitu saja tanpa ada upaya untuk mengolahnya kembali menjadi produk yang berguna. Pengelolaan limbah yang buruk dapat mencemari lingkungan dan berdampak negatif terhadap kualitas ekosistem laut. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan sistem pengolahan limbah yang lebih efisien, seperti mengubah limbah perikanan menjadi pakan ikan, bahan bakar bioenergi, atau produk lainnya yang bermanfaat. Teknologi pengolahan limbah ini akan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan meningkatkan keberlanjutan industri perikanan.

Keterbatasan infrastruktur juga menjadi tantangan besar dalam memastikan keberlanjutan distribusi produk perikanan halal. Fasilitas penyimpanan yang tidak memadai, seperti *cold storage* atau *refrigerated trucks*, menyebabkan banyak produk perikanan rusak sebelum sampai ke konsumen. Hal ini mengakibatkan pemborosan dan mengurangi daya saing produk perikanan Indonesia di pasar global. Investasi dalam infrastruktur logistik yang lebih baik, termasuk fasilitas penyimpanan yang memenuhi standar internasional,

sangat diperlukan untuk memastikan bahwa produk tetap terjaga kualitasnya hingga mencapai konsumen.

Dalam hal sertifikasi halal, banyak pengolah perikanan yang kesulitan mendapatkan sertifikasi halal karena kurangnya pemahaman mengenai prosedur sertifikasi atau biaya yang tinggi untuk mendapatkan sertifikasi tersebut (Anwar Fathoni et al., 2025). Hal ini menghambat sebagian besar pelaku usaha, terutama yang berskala kecil, untuk mengakses pasar produk perikanan halal, baik domestik maupun internasional. Diperlukan adanya dukungan pemerintah untuk membantu pelaku industri mendapatkan sertifikasi halal dengan lebih mudah dan terjangkau. Pemerintah juga perlu memperkenalkan program pelatihan dan pendampingan agar pengusaha perikanan dapat memenuhi standar halal yang ditetapkan.

Ketimpangan sosial antara nelayan dan pedagang ikan atau pengolah perikanan yang memiliki modal lebih besar juga menjadi tantangan dalam mencapai keberlanjutan sosial. Nelayan yang hanya mengandalkan hasil tangkapan sering kali mendapatkan bagian yang lebih kecil dari nilai tambah yang dihasilkan dalam proses pengolahan dan distribusi. Untuk itu, pemberdayaan ekonomi nelayan melalui akses ke teknologi, pendidikan, dan pasar yang lebih baik sangat diperlukan untuk mengurangi ketimpangan ini. Program-program seperti koperasi nelayan atau kemitraan langsung dengan pengolah ikan dapat membantu meningkatkan pendapatan nelayan dan memberi mereka lebih banyak kontrol atas rantai pasok perikanan.

Perubahan iklim juga dapat mempengaruhi keberlanjutan sektor perikanan di pesisir Utara Jawa. Kenaikan suhu laut, perubahan pola migrasi ikan, dan bencana alam yang lebih sering terjadi dapat mengancam hasil tangkapan ikan. Sehingga penting untuk mengembangkan strategi adaptasi perubahan iklim dalam industri perikanan, seperti penyesuaian jadwal penangkapan atau pengembangan budidaya ikan yang tahan terhadap perubahan

suhu. Dengan demikian, sektor perikanan dapat tetap berkelanjutan meskipun menghadapi tantangan yang disebabkan oleh perubahan iklim.

4. Penerapan Model FHS dalam Konteks Lokal (Simulasi dan Skenario)

Simulasi penerapan Model *Fish Halal Sustainability* (FHS) di pesisir Utara Jawa dilakukan dengan menganalisis alur produksi perikanan dari penangkapan hingga konsumsi. Dalam simulasi ini, setiap tahapan rantai pasok diperiksa untuk mengidentifikasi titik-titik risiko terkait kehalalan dan keberlanjutan. Model kemudian mengintegrasikan prosedur halal yang ketat, metode penangkapan ramah lingkungan, dan sistem logistik yang efisien. Simulasi ini memberikan gambaran awal tentang kesiapan pelaku industri dalam mengadopsi prinsip-prinsip model FHS.

Pada skenario pertama, simulasi penerapan model dilakukan pada komunitas nelayan tradisional yang memiliki sistem penangkapan sederhana dan minim teknologi. Dalam skenario ini, model memetakan kebutuhan pelatihan halal serta peningkatan pemahaman tentang praktik penangkapan ramah lingkungan. Nelayan diarahkan untuk menggunakan alat tangkap selektif agar mengurangi tangkapan sampingan dan menjaga ekosistem. Penerapan skenario pertama memperlihatkan bahwa perubahan perilaku dan peningkatan kapasitas merupakan langkah awal yang sangat penting.

Skenario kedua memfokuskan pada unit pengolahan ikan (UPI) skala kecil yang masih menggunakan metode pengolahan manual. Dalam simulasi ini, fasilitas pengolahan diuji untuk memastikan adanya pemisahan alat dan ruang produksi antara produk halal dan non-halal. Model FHS menerapkan SOP kebersihan yang lebih ketat pada proses pembersihan dan penanganan ikan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa UPI membutuhkan dukungan investasi kecil untuk memenuhi standar sertifikasi halal.

Pada skenario ketiga, model diterapkan pada UPI skala menengah yang telah memiliki mesin modern dalam proses pengolahan. Simulasi memperlihatkan bahwa unit ini lebih siap dalam memenuhi standar halal dan sustainability dibandingkan UPI kecil (Jolly et al., 2023). Namun demikian, masih ditemukan kelemahan dalam pengelolaan limbah yang membutuhkan teknologi tambahan. Penerapan model FHS menekankan pentingnya inovasi pengolahan limbah sebagai bagian dari keberlanjutan.

Skenario distribusi dianalisis dengan meninjau rantai pasok dari pelabuhan perikanan hingga pasar regional. Model FHS mensimulasikan penggunaan cold chain yang memenuhi standar halal, termasuk pemisahan produk pada kendaraan pengiriman. Simulasi juga menilai efisiensi jalur distribusi dan waktu tempuh sehingga kualitas produk tetap terjaga. Dalam skenario ini, faktor infrastruktur menjadi penentu utama efektivitas penerapan model.

Pada tahap konsumsi, simulasi dilakukan dengan memperkirakan respons konsumen terhadap produk perikanan halal berkelanjutan. Konsumen diuji melalui skenario label digital halal yang terhubung dengan sistem traceability berbasis teknologi. Hasil simulasi menunjukkan tingkat kepercayaan yang tinggi ketika konsumen dapat memverifikasi asal-usul produk. Hal ini menunjukkan bahwa model FHS dapat menciptakan nilai tambah yang signifikan bagi pasar konsumsi.

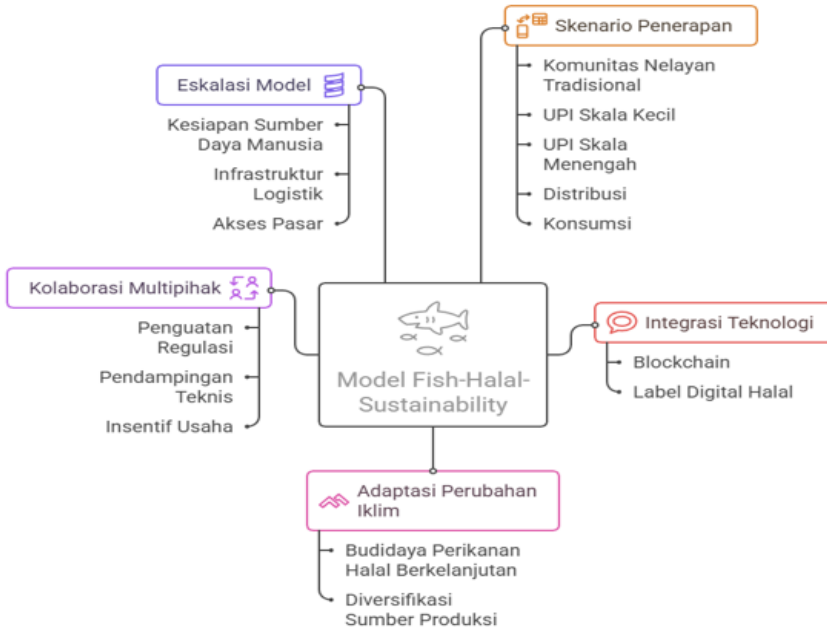
Dalam simulasi integrasi teknologi, model menempatkan *blockchain* sebagai alat utama untuk mencatat seluruh proses produksi perikanan (Ismail et al., 2023). Setiap tahapan, dari penangkapan hingga distribusi, dimasukkan ke dalam rantai data terverifikasi. Teknologi ini meminimalkan risiko manipulasi data dan memastikan transparansi penuh. Simulasi memperlihatkan bahwa penggunaan teknologi ini paling efektif pada rantai pasok yang memiliki struktur organisasi jelas.

Skenario adaptasi model FHS terhadap perubahan iklim dilakukan untuk memprediksi ketahanan industri perikanan. Model

mensimulasikan penurunan hasil tangkapan akibat suhu laut yang meningkat dan perubahan musim penangkapan. Dalam skenario ini, pelaku usaha didorong untuk mengembangkan budidaya perikanan halal berkelanjutan sebagai solusi alternatif. Simulasi menunjukkan bahwa diversifikasi sumber produksi dapat memperkuat ketahanan ekonomi masyarakat pesisir.

Skenario kolaborasi multipihak dianalisis untuk melihat bagaimana pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta berkontribusi pada penerapan model FHS. Model mensimulasikan penguatan regulasi, pendampingan teknis, dan insentif usaha bagi pelaku industri perikanan. Pada skenario ini, kerjasama lintas sektor terbukti meningkatkan tingkat penerimaan model di masyarakat. Simulasi juga menegaskan bahwa dukungan kebijakan merupakan komponen penting dalam penerapan jangka panjang.

Gambar 7.1 Simulasi Penerapan Model Fish-Halal-Sustainability (FHS)



Skenario terakhir memetakan kemungkinan eskalasi model FHS dari satu desa pesisir ke wilayah yang lebih luas. Model

mengevaluasi kesiapan sumber daya manusia, infrastruktur logistik, dan akses pasar sebagai faktor keberhasilan penyebaran model (Tsarouhas & Papaevangelou, 2024). Dalam simulasi ini, daerah pesisir dengan fasilitas pelabuhan modern dinilai paling siap untuk mengembangkan model ke tingkat regional (Gambar 7.1). Hasil skenario memberikan gambaran bagaimana model FHS dapat diadaptasi lintas wilayah dengan karakteristik berbeda.

5. Analisis Kesiapan Aktor: Nelayan, Pengolah, Pemerintah, Lembaga Halal

Kesiapan nelayan dalam mengadopsi model *Fish Halal Sustainability* (FHS) bergantung pada pemahaman mereka terhadap praktik penangkapan ramah lingkungan dan standar halal. Banyak nelayan tradisional yang masih bergantung pada metode penangkapan yang turun-temurun tanpa mempertimbangkan keberlanjutan ekosistem laut (Fogliarini et al., 2021). Dalam analisis ini, ditemukan bahwa keterbatasan pengetahuan menjadi hambatan utama bagi nelayan untuk memenuhi standar model FHS. Pelatihan intensif menjadi langkah penting untuk meningkatkan kemampuan nelayan dalam beradaptasi dengan model ini.

Nelayan juga menghadapi keterbatasan akses terhadap teknologi yang membantu mereka menangkap ikan secara selektif dan efisien. Alat tangkap modern seperti bubu selektif, sonar ramah lingkungan, atau jaring berukuran terukur masih sulit dijangkau oleh nelayan kecil (de la Puente et al., 2022). Keterbatasan modal membuat mereka bergantung pada alat tangkap yang murah, meskipun tidak selalu ramah lingkungan. Analisis menunjukkan bahwa dukungan finansial sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kesiapan mereka.

Dalam konteks sosial, banyak nelayan yang masih memiliki ketergantungan ekonomi tinggi terhadap hasil tangkapan harian tanpa cadangan yang cukup. Ketergantungan ini membuat mereka lebih fokus pada hasil cepat daripada praktik keberlanjutan jangka panjang. Pola ini memengaruhi kesiapan nelayan untuk mengadopsi

praktik FHS yang membutuhkan waktu dan usaha tambahan. Oleh karena itu, peningkatan literasi ekonomi menjadi bagian penting dalam mendukung penerapan model FHS.

Kesiapan aktor pengolah ikan diperiksa melalui kemampuan mereka memenuhi standar halal dan sistem manajemen keberlanjutan. Banyak unit pengolahan ikan skala kecil yang belum memiliki ruang pemisahan jelas antara produk halal dan non-halal. Kondisi sanitasi dan alat produksi yang digunakan juga belum memenuhi standar minimal yang ditetapkan lembaga halal. Hal ini menunjukkan perlunya modernisasi fasilitas pengolahan untuk mendukung penerapan model FHS.

Dari sisi teknis, pengolah ikan memerlukan standar operasional prosedur (SOP) yang jelas untuk menjamin kualitas dan kehalalan produk yang dihasilkan (Maflahah et al., 2024). Banyak pengolah ikan yang belum familiar dengan SOP halal ataupun metode pengolahan ramah lingkungan. Dalam analisis kesiapan, SOP menjadi salah satu kebutuhan dasar yang harus dipenuhi oleh pengolah skala kecil maupun menengah (Madhavan et al., 2024). Penyusunan SOP berbasis model FHS akan membantu mempercepat proses sertifikasi.

Pengolah ikan juga memerlukan dukungan untuk menerapkan teknologi pengolahan limbah yang efisien. Limbah organik dari proses pemotongan dan pembersihan ikan sering menjadi sumber pencemaran jika tidak ditangani dengan benar. Pengembangan teknologi sederhana seperti biodigester atau pengolahan limbah menjadi pakan ikan dapat meningkatkan keberlanjutan pengolahan. Kesiapan pengolah dalam aspek ini sangat menentukan keberhasilan implementasi model FHS.

Peran pemerintah dianalisis melalui kesiapan dalam menyediakan regulasi, fasilitas, dan pendampingan teknis yang mendukung model FHS. Pemerintah daerah memiliki peran strategis dalam memastikan bahwa standar halal dan keberlanjutan diterapkan di lapangan. Namun, keterbatasan anggaran dan sumber daya manusia sering kali menjadi hambatan dalam pengawasan dan

pembinaan industri perikanan. Analisis ini menunjukkan perlunya kolaborasi lebih erat antara pemerintah pusat dan daerah.

Pemerintah juga bertanggung jawab menyediakan infrastruktur logistik, seperti cold storage, pasar ikan higienis, dan fasilitas pengolahan yang memenuhi standar halal. Di beberapa wilayah pesisir Utara Jawa, fasilitas ini masih belum memadai sehingga menurunkan kualitas rantai pasok. Upaya pembangunan infrastruktur menjadi langkah penting untuk mendukung penerapan model FHS secara menyeluruh. Pemerintah perlu mengalokasikan anggaran khusus untuk penguatan infrastruktur perikanan.

Kesiapan lembaga halal seperti BPJPH dan LPH dinilai melalui kemampuan mereka memberikan layanan sertifikasi halal yang cepat, terjangkau, dan mudah dipahami. Banyak pelaku industri perikanan skala kecil yang merasa proses sertifikasi halal terlalu rumit dan membutuhkan biaya besar. Hal ini membuat tingkat sertifikasi halal di sektor perikanan masih rendah dibandingkan sektor pangan lain. Analisis kesiapan lembaga halal menunjukkan perlunya inovasi dalam sistem sertifikasi, termasuk digitalisasi proses.

Lembaga halal juga memiliki peran dalam menyediakan edukasi dan pendampingan mengenai standar halal bagi pelaku industri. Program edukasi yang berkelanjutan dapat meningkatkan pemahaman pelaku usaha tentang pentingnya menjaga kehalalan produk dari hulu ke hilir. Pendampingan teknis dapat membantu mereka menyiapkan dokumen, mengelola fasilitas, dan memenuhi standar audit halal. Semakin kuat peran lembaga halal, semakin besar peluang keberhasilan penerapan model FHS di wilayah pesisir Utara Jawa.

6. Pembelajaran Kebijakan dan Strategi Skalabilitas

Pembelajaran kebijakan dari penerapan model *Fish Halal Sustainability* (FHS) di pesisir Utara Jawa menunjukkan bahwa konsistensi regulasi menjadi faktor yang sangat menentukan keberhasilan implementasi. Banyak pelaku industri yang merespons

positif ketika pemerintah memberikan aturan yang jelas dan mudah dipahami. Ketidakjelasan aturan sering menyebabkan kebingungan pada tahap produksi dan pengolahan. Pembelajaran utama adalah pentingnya kerangka regulasi yang stabil dan terintegrasi.

Dalam proses pendampingan lapangan, ditemukan bahwa kebijakan berbasis komunitas lebih efektif dibandingkan kebijakan yang bersifat *top-down* (Eicken et al., 2021). Komunitas nelayan yang terlibat dalam proses perencanaan cenderung lebih kooperatif dan bersedia mengikuti aturan keberlanjutan. Kebijakan yang melibatkan masyarakat *local knowledge* juga lebih mudah diterima karena sesuai dengan kebutuhan sehari-hari. Pelibatan komunitas menjadi pelajaran penting dalam merancang intervensi kebijakan.

Pembelajaran berikutnya berkaitan dengan pentingnya infrastruktur pendukung untuk menjaga kualitas dan kehalalan produk perikanan. Daerah yang memiliki fasilitas *cold storage*, pasar higienis, dan akses jalan yang baik menunjukkan tingkat adopsi model FHS yang lebih tinggi. Infrastruktur yang tidak memadai membuat distribusi dan pengolahan menjadi tidak efisien. Hal ini menunjukkan perlunya investasi strategis pada infrastruktur dasar sebelum model diperluas.

Di sisi pengawasan, pembelajaran penting adalah bahwa mekanisme monitoring terpadu sangat membantu menjaga konsistensi implementasi model. Monitoring yang menggabungkan pengawasan lapangan dan sistem digital membuat proses evaluasi lebih cepat dan akurat. Teknologi *traceability* juga mempermudah pemerintah dalam melacak titik masalah dalam rantai pasok. Pendekatan ini terbukti efektif untuk meminimalkan pelanggaran SOP halal dan keberlanjutan.

Pembelajaran berikutnya adalah bahwa penerapan model FHS membutuhkan insentif ekonomi bagi pelaku industri, terutama UKM perikanan. Insentif seperti keringanan biaya sertifikasi halal, subsidi peralatan ramah lingkungan, atau akses kredit lunak mempercepat adopsi model. Banyak pengolah skala kecil yang tertarik menerapkan

SOP halal setelah diberikan dukungan finansial. Hal ini menunjukkan pentingnya integrasi kebijakan fiskal dalam strategi keberlanjutan.

Dari sisi keberlanjutan lingkungan, pembelajaran menunjukkan bahwa penegakan hukum terkait alat tangkap merusak harus berjalan konsisten. Kebijakan larangan alat tangkap destruktif hanya efektif jika dibarengi pengawasan yang kuat dan alternatif alat tangkap yang disediakan pemerintah. Tanpa pendampingan teknis, nelayan cenderung kembali ke alat tangkap lama yang lebih cepat menghasilkan tangkapan (Sanon et al., 2021). Oleh karena itu, keberhasilan kebijakan sangat dipengaruhi oleh penyediaan solusi alternatif.

Analisis skalabilitas menunjukkan bahwa model FHS paling cepat berkembang di wilayah yang memiliki jejaring kemitraan kuat antara pemerintah, perguruan tinggi, LSM, dan pelaku usaha. Jejaring ini memudahkan koordinasi lintas sektor dan mempercepat transfer teknologi. Wilayah yang minim kemitraan cenderung lambat mengadopsi inovasi karena keterbatasan kolaborasi (Noor et al., 2023). Pembelajaran ini menegaskan pentingnya kemitraan multi-aktor dalam perluasan model.

Strategi skalabilitas pertama adalah memperkuat pendekatan edukasi berjenjang yang melibatkan pelatihan bagi nelayan, pengolah, distributor, dan lembaga pengawasan. Pelatihan yang dilakukan secara terstruktur terbukti meningkatkan tingkat kepatuhan terhadap prinsip halal dan keberlanjutan. Pelaku usaha yang terlatih lebih cepat memenuhi standar audit halal. Pendekatan edukasi menjadi fondasi dalam memperluas model FHS ke wilayah lain.

Strategi skalabilitas kedua adalah mengembangkan platform digital terpadu yang menghubungkan aktor dari hulu ke hilir dalam satu sistem. Platform ini dapat berfungsi sebagai pusat informasi halal, pusat data usaha perikanan, dan sistem monitoring daring. Digitalisasi mempermudah ekspansi model ke wilayah lain tanpa memerlukan biaya besar untuk pengawasan fisik. Pendekatan digital

ini juga menarik bagi generasi muda pesisir yang lebih akrab dengan teknologi.

Strategi skalabilitas terakhir adalah menciptakan zona perikanan halal berkelanjutan di beberapa titik strategis pesisir Utara Jawa. Zona ini menjadi pusat praktik terbaik yang dapat direplikasi di daerah lain. Pemerintah dapat menjadikan zona tersebut sebagai laboratorium kebijakan untuk menguji inovasi baru. Konsep zona ini menjadi alat strategis untuk memperluas model FHS secara bertahap dan terukur.

BAB 8

KEBIJAKAN, IMPLEMENTASI, DAN MASA DEPAN INDUSTRI PERIKANAN HALAL INDONESIA



1. Peran BPJPH, LPH, KKP, Pemerintah Daerah, dan Komunitas

Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH) memegang peran utama dalam memastikan produk perikanan Indonesia memenuhi standar halal yang diatur oleh pemerintah. BPJPH bertugas untuk memberikan sertifikasi halal kepada pelaku usaha perikanan, baik itu nelayan, pengolah, maupun distributor (Karyani et al., 2024). Proses sertifikasi ini dilakukan dengan mengacu pada pedoman yang sudah ditetapkan dan harus diikuti oleh setiap pemangku kepentingan yang terlibat. Implementasi yang jelas dan sistematis dari BPJPH menjadi penentu keberhasilan penerapan standar halal dalam industri perikanan.

Lembaga Pengkajian Halal (LPH) memiliki tanggung jawab dalam melaksanakan audit dan verifikasi atas produk perikanan yang telah diajukan untuk sertifikasi halal. LPH melakukan pengujian mendalam terhadap bahan baku dan proses produksi, serta memastikan bahwa setiap komponen yang digunakan dalam produk tidak mengandung unsur yang dilarang dalam syariat Islam (Sunmola et al., 2025). LPH juga memegang peranan penting dalam memberikan edukasi kepada pelaku industri perikanan tentang bagaimana cara memenuhi kriteria halal yang berlaku. Fungsi lembaga ini sangat mendukung BPJPH dalam menjalankan proses sertifikasi halal secara efektif dan sesuai dengan standar yang ada.

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) bertanggung jawab dalam mengatur kebijakan pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan. KKP mengembangkan berbagai program yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas nelayan dan industri perikanan dalam mengelola sumber daya laut secara efisien. Kebijakan yang diterapkan oleh KKP juga melibatkan aspek keberlanjutan lingkungan dalam sektor perikanan, seperti penanggulangan *overfishing*, pengelolaan habitat laut, dan perlindungan ekosistem (Tranter et al., 2022). Dengan adanya kebijakan yang terarah, KKP berkontribusi besar dalam menjaga kualitas perikanan halal serta keberlanjutan industri ini.

Peran pemerintah daerah sangat vital dalam implementasi kebijakan perikanan halal di tingkat lokal. Pemerintah daerah bertanggung jawab untuk menerjemahkan kebijakan nasional dalam konteks lokal dengan menyesuaikan kondisi sosial, budaya, dan ekonomi setempat. Mereka juga bertugas untuk memfasilitasi pemberdayaan masyarakat pesisir, khususnya nelayan, dengan pelatihan keterampilan dan pengetahuan tentang perikanan halal. Sinergi antara pemerintah pusat dan daerah sangat diperlukan agar kebijakan perikanan halal dapat dilaksanakan secara efektif di seluruh wilayah Indonesia.

Komunitas nelayan memiliki peran yang tak kalah penting dalam penerapan model perikanan halal. Sebagai pelaku utama dalam industri perikanan, nelayan harus diberdayakan dengan pengetahuan dan keterampilan yang relevan untuk mematuhi standar halal dan keberlanjutan. Program pelatihan yang terfokus pada pengelolaan sumber daya laut yang ramah lingkungan dan pemahaman tentang proses pengolahan yang sesuai syariah dapat meningkatkan kualitas produk perikanan. Dengan keterlibatan aktif masyarakat pesisir, keberhasilan penerapan kebijakan perikanan halal dapat tercapai lebih cepat dan menyeluruh.

Kerjasama antara BPJPH, LPH, KKP, dan pemerintah daerah sangat diperlukan untuk memperkuat penerapan standar halal di sektor perikanan. Setiap lembaga memiliki tanggung jawab yang saling melengkapi dalam menjaga kualitas produk perikanan, baik dari segi kehalalan maupun keberlanjutan. BPJPH memberikan sertifikasi halal, LPH melakukan pengujian, KKP mengatur kebijakan keberlanjutan perikanan, dan pemerintah daerah memastikan kebijakan ini diterapkan di tingkat lokal. Dengan sinergi antar lembaga ini, sektor perikanan Indonesia dapat memenuhi tuntutan pasar global akan produk halal yang berkualitas.

Pemerintah daerah juga memainkan peran dalam pengawasan dan evaluasi terhadap implementasi kebijakan halal di tingkat lokal. Pengawasan yang dilakukan secara rutin memastikan bahwa produk

perikanan yang diproduksi dan dipasarkan memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh BPJPH dan LPH. Selain itu, evaluasi terhadap kebijakan yang ada diperlukan untuk menilai sejauh mana kebijakan tersebut memberikan dampak positif terhadap sektor perikanan halal. Evaluasi ini menjadi dasar untuk perbaikan kebijakan dan implementasi yang lebih efektif di masa depan.

Pentingnya pendampingan teknis bagi pelaku usaha perikanan, baik nelayan maupun pengolah, menjadi pembelajaran dalam implementasi kebijakan perikanan halal. Banyak pelaku usaha perikanan yang membutuhkan dukungan dalam hal teknis, seperti cara menggunakan alat tangkap yang ramah lingkungan, serta bagaimana mengelola produk dengan prinsip halal. Dengan adanya pendampingan teknis, pelaku usaha dapat lebih mudah memahami cara untuk mematuhi standar halal dan keberlanjutan, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas dan daya saing produk mereka di pasar.

Pemberdayaan nelayan juga harus memperhatikan aspek ekonomi agar mereka dapat berkembang dan lebih mandiri. Pemerintah dan lembaga terkait harus memberikan dukungan finansial dalam bentuk subsidi atau akses modal untuk mengembangkan usaha perikanan yang berbasis pada praktik halal dan ramah lingkungan. Dengan adanya pembiayaan yang memadai, nelayan dapat berinvestasi pada peralatan yang lebih modern, yang dapat meningkatkan hasil tangkapan dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Hal ini juga akan mendorong mereka untuk mematuhi standar halal yang telah ditetapkan.

Dalam pengembangan kapasitas lembaga sertifikasi halal, penting bagi BPJPH dan LPH untuk terus melakukan pembaruan dalam sistem sertifikasi mereka. Sertifikasi halal harus terus disesuaikan dengan perkembangan pasar dan teknologi baru yang muncul di industri perikanan. Oleh karena itu, pelatihan bagi petugas sertifikasi dan auditor halal perlu dilakukan secara berkelanjutan agar mereka dapat mengikuti tren global dalam industri perikanan

halal. Dengan meningkatkan kapasitas lembaga sertifikasi, produk perikanan halal Indonesia akan lebih mudah diterima di pasar internasional.

2. Model Tata Kelola dan Kolaborasi Multipihak

Penerapan model tata kelola dalam industri perikanan halal Indonesia membutuhkan pendekatan yang melibatkan berbagai pihak secara terkoordinasi. Tata kelola yang baik akan memastikan bahwa seluruh aktor dalam rantai pasok—mulai dari nelayan, pengolah, distribusi, hingga konsumen—dapat beroperasi dalam sistem yang transparan, adil, dan berkelanjutan (Skerritt, 2024). Proses ini mencakup peran aktif dari berbagai lembaga pemerintah, lembaga sertifikasi halal, serta pelaku industri yang harus berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Model tata kelola yang sukses bergantung pada sistem pengawasan yang efektif, regulasi yang mendukung, dan peningkatan kapasitas setiap pihak yang terlibat.

Salah satu aspek penting dalam model tata kelola adalah koordinasi antar lembaga pemerintah yang memiliki tanggung jawab dalam sektor perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), BPJPH, LPH, dan pemerintah daerah harus bekerja sama dalam merancang kebijakan yang mendukung keberlanjutan dan kehalalan produk perikanan. Kolaborasi antar lembaga ini akan mengurangi tumpang tindih kebijakan dan memastikan bahwa regulasi yang diterapkan sesuai dengan kondisi lokal dan kebutuhan industri. Dalam hal ini, peran pemerintah daerah menjadi sangat penting untuk mengimplementasikan kebijakan di tingkat lokal.

Selain itu, lembaga sertifikasi halal seperti BPJPH dan LPH harus memastikan bahwa setiap produk perikanan yang dihasilkan memenuhi standar halal yang telah ditetapkan. Sertifikasi halal tidak hanya mencakup aspek bahan baku, tetapi juga meliputi seluruh proses produksi, pengolahan, dan distribusi. Untuk itu, lembaga sertifikasi halal perlu mengembangkan sistem yang mudah diakses

oleh pelaku industri perikanan, termasuk bagi UMKM, yang menjadi salah satu kekuatan utama dalam sektor ini. Selain itu, transparansi dalam proses sertifikasi juga sangat penting untuk membangun kepercayaan konsumen.

Partisipasi masyarakat pesisir juga harus diperhitungkan dalam model tata kelola ini. Masyarakat pesisir, yang merupakan aktor utama dalam produksi perikanan, harus dilibatkan dalam setiap keputusan yang diambil terkait pengelolaan sumber daya laut. Pemberdayaan masyarakat pesisir melalui pelatihan, pendampingan, dan peningkatan akses ke pasar akan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dan mendorong adopsi teknologi yang lebih ramah lingkungan (Rowan et al., 2022). Dengan adanya partisipasi aktif, masyarakat pesisir akan merasa memiliki tanggung jawab untuk menjaga keberlanjutan sumber daya alam yang mereka kelola.

Penerapan sistem pengawasan yang efektif juga menjadi kunci dalam keberhasilan model tata kelola ini. Pengawasan harus dilakukan secara menyeluruh, mulai dari proses produksi hingga distribusi, untuk memastikan bahwa standar halal dan keberlanjutan dipatuhi. Penggunaan teknologi informasi, seperti blockchain untuk traceability dan IoT untuk monitoring cold chain, dapat meningkatkan transparansi dalam pengawasan. Dengan sistem yang terintegrasi, pengawasan akan menjadi lebih efisien dan meminimalkan pelanggaran yang dapat merusak integritas produk.

Pentingnya peran swasta dalam model tata kelola tidak dapat dipandang sebelah mata. Perusahaan besar, terutama yang bergerak di bidang distribusi dan pengolahan, memiliki kapasitas untuk berinvestasi dalam teknologi dan infrastruktur yang mendukung implementasi perikanan halal yang berkelanjutan. Kerjasama dengan pemerintah dan lembaga sertifikasi halal akan mempercepat adopsi standar halal di industri perikanan. Sektor swasta harus dilibatkan dalam merancang kebijakan dan menyediakan solusi inovatif untuk mengatasi tantangan yang ada.

Kolaborasi multipihak yang melibatkan pemerintah, swasta, masyarakat pesisir, dan lembaga sertifikasi halal adalah model yang paling efektif dalam memastikan keberhasilan implementasi perikanan halal di Indonesia (Rofi'ah et al., 2024). Setiap pihak memiliki peran yang saling melengkapi, dan kolaborasi yang erat akan menciptakan sistem yang lebih terkoordinasi dan transparan. Dalam konteks ini, setiap aktor harus memiliki pemahaman yang jelas tentang peran dan tanggung jawab mereka, serta bekerja bersama untuk mencapai tujuan yang sama. Kerja sama ini dapat mempercepat transformasi sektor perikanan Indonesia menuju industri yang lebih berkelanjutan dan halal.

Dalam hal akses pasar, kolaborasi antara pemerintah, lembaga sertifikasi, dan pelaku industri akan memudahkan produk perikanan halal Indonesia untuk memasuki pasar global. Negara-negara dengan permintaan produk halal yang tinggi, seperti negara-negara Timur Tengah dan Asia Tenggara, menjadi pasar potensial yang harus dijangkau. Penguatan sistem distribusi, sertifikasi yang jelas, dan standar kualitas yang tinggi harus dijaga agar produk perikanan Indonesia dapat bersaing di pasar internasional. Di sisi lain, pasar domestik juga perlu diperkuat dengan menyediakan informasi yang transparan kepada konsumen mengenai kehalalan produk yang mereka konsumsi.

Digitalisasi sektor perikanan menjadi salah satu aspek penting dalam mendukung model tata kelola dan kolaborasi multipihak. Dengan penerapan teknologi digital, seperti *e-labelling*, *smart logistics*, dan teknologi *blockchain* untuk melacak produk, transparansi dalam setiap tahapan produksi hingga distribusi dapat dijaga (Raja Santhi & Muthuswamy, 2022). Teknologi ini juga akan mempermudah pengawasan dan memastikan bahwa produk yang sampai ke tangan konsumen adalah produk yang halal dan berkualitas. Penerapan teknologi ini harus didukung oleh kebijakan yang mendukung digitalisasi sektor perikanan di Indonesia.

Untuk memastikan kelancaran implementasi model tata kelola, perlu adanya pendampingan teknis dan edukasi yang berkelanjutan bagi semua aktor yang terlibat. Pelatihan tentang standar halal, pengelolaan keberlanjutan, dan teknologi baru akan mempercepat adopsi prinsip perikanan halal di Indonesia. Selain itu, pendampingan ini juga penting untuk memastikan bahwa kebijakan dan regulasi yang diterapkan di lapangan dapat dijalankan dengan baik dan sesuai dengan kondisi lokal. Program pendampingan yang terstruktur akan membantu memperkuat daya saing produk perikanan Indonesia, baik di pasar domestik maupun global.

3. Prospek Ekspor dan Peluang Pasar Global

Industri perikanan halal Indonesia memiliki prospek ekspor yang sangat besar, mengingat permintaan global terhadap produk halal yang terus meningkat. Negara-negara dengan mayoritas penduduk Muslim, seperti Timur Tengah, Asia Tenggara, dan Eropa, menjadi pasar utama bagi produk perikanan halal Indonesia. Produk perikanan yang memenuhi standar halal dapat dengan mudah masuk ke pasar-pasar ini, asalkan kualitas dan keamanan produk terjaga. Dengan basis pasar yang luas ini, sektor perikanan halal Indonesia memiliki potensi untuk memperluas pangsa pasar internasionalnya.

Salah satu keunggulan kompetitif Indonesia dalam industri perikanan halal adalah kekayaan sumber daya lautnya yang melimpah. Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia memiliki berbagai macam produk laut yang berkualitas tinggi, mulai dari ikan segar hingga produk olahan seperti fillet, ikan kalengan, dan makanan laut siap saji. Keberagaman produk ini memberikan peluang besar untuk memenuhi berbagai preferensi pasar internasional yang menginginkan produk halal dengan kualitas yang terjamin.

Di pasar internasional, permintaan untuk produk perikanan halal tidak hanya berasal dari negara-negara Muslim, tetapi juga dari konsumen non-Muslim yang semakin sadar akan pentingnya

keamanan pangan dan kehalalan produk (Sujibto & M, 2023). Dalam beberapa tahun terakhir, terjadi peningkatan minat terhadap produk halal di negara-negara non-Muslim, terutama di Eropa dan Amerika Serikat. Hal ini menciptakan peluang pasar yang lebih luas bagi produk perikanan halal Indonesia untuk memasuki pasar global, mengingat semakin banyak konsumen yang mencari produk yang bebas dari bahan-bahan terlarang.

Standar halal internasional yang semakin ketat juga memberikan peluang bagi Indonesia untuk menstandarisasi produk perikanan halal sesuai dengan kebutuhan pasar global (Jalaluddin et al., 2024). Lembaga sertifikasi halal seperti BPJPH di Indonesia dapat bekerja sama dengan lembaga internasional seperti JAKIM di Malaysia atau MUIS di Singapura untuk memastikan produk perikanan Indonesia memenuhi persyaratan pasar internasional. Dengan sertifikasi yang diakui secara global, produk perikanan Indonesia akan lebih mudah diterima oleh konsumen internasional, meningkatkan daya saing produk Indonesia di pasar global (Longo et al., 2021).

Selain itu, semakin banyak negara yang menerapkan peraturan halal yang ketat untuk impor produk pangan, yang menguntungkan produsen perikanan Indonesia. Negara-negara seperti Arab Saudi, UAE, dan Turki memiliki regulasi ketat mengenai kehalalan produk yang diimpor, dan Indonesia sudah memiliki keunggulan dalam memenuhi standar tersebut. Dengan memanfaatkan regulasi ini, Indonesia dapat mempercepat ekspor produk perikanan halal ke pasar-pasar tersebut. Memahami kebijakan dan peraturan negara tujuan ekspor akan membuka peluang yang lebih besar bagi eksportir Indonesia.

Keberlanjutan dalam industri perikanan halal juga menjadi nilai jual utama di pasar global. Banyak konsumen, baik dari negara Muslim maupun non-Muslim, yang kini lebih memperhatikan aspek keberlanjutan dalam memilih produk. Produk perikanan halal Indonesia yang memenuhi standar keberlanjutan dan ramah lingkungan, seperti penangkapan ikan yang tidak merusak ekosistem

laut dan pengolahan yang mengurangi limbah, akan memiliki daya tarik lebih besar di pasar internasional yang semakin penting dalam keputusan pembelian konsumen global.

Teknologi dan digitalisasi juga memainkan peran penting dalam meningkatkan prospek ekspor produk perikanan halal Indonesia. Penggunaan blockchain untuk traceability, IoT untuk *cold chain*, dan *e-labelling* untuk kehalalan produk membuat proses distribusi lebih efisien dan transparan. Dengan sistem digital ini, produk perikanan halal Indonesia dapat dipantau secara real-time dari proses produksi hingga distribusi, memastikan kualitas dan kehalalan tetap terjaga. Teknologi ini akan meningkatkan kepercayaan konsumen internasional terhadap produk perikanan Indonesia dan mempercepat proses ekspor.

Namun, persaingan global di pasar produk perikanan halal semakin ketat. Negara-negara produsen seperti Norwegia, Chile, dan Thailand juga semakin mengembangkan produk perikanan halal untuk memenuhi permintaan pasar internasional. Indonesia harus terus meningkatkan kualitas produk, inovasi dalam pengolahan, dan standar halal untuk tetap kompetitif di pasar global. Penguatan brand dan promosi produk perikanan halal Indonesia juga penting untuk menarik lebih banyak konsumen internasional.

Selain itu, diversifikasi produk menjadi strategi penting dalam mengembangkan pasar global. Produk perikanan Indonesia tidak hanya terbatas pada ikan segar, tetapi juga dapat mencakup produk olahan seperti ikan fillet, seafood beku, atau makanan laut siap saji. Diversifikasi ini memberikan peluang untuk memenuhi berbagai preferensi konsumen di pasar internasional yang semakin beragam. Pengembangan produk-produk inovatif ini dapat membantu Indonesia memperluas pangsa pasar dan meningkatkan ekspor produk perikanan halal.

Partisipasi aktif dalam forum internasional mengenai perikanan halal juga akan meningkatkan posisi Indonesia di pasar global. Indonesia harus aktif dalam berbagai pertemuan dan pameran

perdagangan internasional untuk memperkenalkan produk perikanan halal Indonesia. Forum-forum ini menyediakan platform bagi pelaku industri perikanan Indonesia untuk bertemu dengan pembeli internasional, memperluas jaringan, dan menjalin kerjasama yang saling menguntungkan. Partisipasi ini dapat membuka lebih banyak peluang pasar dan meningkatkan visibilitas produk perikanan halal Indonesia di dunia internasional.

4. Kesimpulan Akhir

Transformasi industri perikanan Indonesia menuju sistem yang berbasis pada prinsip halal dan keberlanjutan membawa dampak besar terhadap pengelolaan sektor ini. Pergeseran paradigma ini semakin relevan mengingat meningkatnya kesadaran global terhadap produk pangan yang aman, bersih, dan etis. Dalam konteks ini, integrasi konsep halal dan keberlanjutan tidak hanya memberikan landasan untuk mengelola produk perikanan dengan kualitas yang terjaga, tetapi juga sebagai strategi untuk memperkuat daya saing Indonesia di pasar internasional. Buku ini berhasil mengungkap pentingnya penerapan kedua konsep tersebut, yang kini menjadi kebutuhan mendesak bagi sektor perikanan Indonesia.

Pengembangan teori *halal supply chain* dan *halal value chain* memberikan kontribusi signifikan dalam keilmuan terkait manajemen rantai pasok di industri perikanan. Konsep *halal value chain* yang dikemukakan menjadi kerangka kerja yang memastikan setiap tahap produksi, mulai dari penangkapan ikan hingga distribusi, memenuhi standar halal dan etika yang ketat. Konsep ini memperkenalkan pendekatan yang lebih komprehensif, di mana aspek kebersihan, keamanan pangan, dan keberlanjutan sosial turut diperhatikan dalam seluruh rantai nilai. Sinergi antara *halal supply chain* dan *halal value chain* ini memberikan dasar yang lebih kuat bagi pengelolaan sektor perikanan yang berkualitas dan berintegritas.

Dari sisi kebijakan, penerapan prinsip halal dan keberlanjutan dalam sektor perikanan menjadi tantangan besar yang memerlukan

regulasi yang mendukung. Buku ini memberikan pemahaman tentang bagaimana kebijakan pemerintah dapat memperkuat industri perikanan dengan menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pelaku usaha untuk mematuhi standar halal dan keberlanjutan. Kebijakan yang jelas dan terstruktur akan mempercepat proses adaptasi pelaku industri terhadap tuntutan pasar global. Kontribusi penting yang dihadirkan adalah rekomendasi bagi pemerintah untuk menciptakan kebijakan yang responsif terhadap dinamika pasar yang semakin ketat.

Selain itu, pentingnya penerapan prinsip *halalan thayyiban*, yang menekankan pada aspek keamanan, kebersihan, dan kualitas produk. Penerapan prinsip ini membantu memastikan bahwa produk perikanan yang diproduksi tidak hanya memenuhi persyaratan halal tetapi juga aman dan berkualitas. Kajian ini memberikan wawasan baru mengenai bagaimana standar sanitasi dan higienitas harus dijaga di setiap tahapan produksi, mulai dari penangkapan ikan hingga pengolahan. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas produk perikanan dapat dipertahankan dengan mengintegrasikan nilai-nilai halal dalam setiap langkah produksi.

Salah satu kontribusi utama dalam pembahasan ini adalah penekanan pada pentingnya *sustainability* dalam sektor perikanan. Buku ini membahas prinsip keberlanjutan dengan pendekatan *Triple Bottom Line* yang meliputi dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Pendekatan ini membantu menciptakan sistem yang tidak hanya memperhatikan efisiensi ekonomi, tetapi juga kesejahteraan sosial dan kelestarian lingkungan. Dengan demikian, keberlanjutan tidak hanya menjadi isu lingkungan, tetapi juga mencakup aspek sosial yang mendukung kesejahteraan masyarakat pesisir, yang merupakan aktor utama dalam industri perikanan.

Dalam implementasinya, integrasi konsep halal dan keberlanjutan dalam industri perikanan Indonesia membuka peluang besar untuk meningkatkan transparansi dan *traceability*. Sistem yang terstandarisasi memungkinkan pelaku industri untuk lebih

mudah melacak asal-usul produk, serta memverifikasi kehalalannya. Buku ini menyoroti bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mendukung proses verifikasi, seperti penerapan sistem *cold chain* yang menjaga kualitas produk selama distribusi. Teknologi ini memperkuat kemampuan untuk memenuhi standar global yang semakin ketat dalam hal *traceability* dan integritas produk.

Dengan memperkenalkan konsep *Blue Economy*, buku ini juga membuka perspektif baru dalam pengelolaan sumber daya laut yang lebih berkelanjutan. *Blue Economy* mengedepankan pemanfaatan sumber daya laut secara bijaksana, menjaga keseimbangan antara eksploitasi dan konservasi. Pendekatan ini memberikan solusi bagi negara-negara maritim seperti Indonesia untuk mengoptimalkan potensi laut tanpa mengorbankan kelestarian ekosistem. Pembahasan ini memberikan kontribusi penting dalam merumuskan strategi untuk mengembangkan sektor perikanan yang tidak hanya menguntungkan tetapi juga berkelanjutan secara ekologis.

Pentingnya peran kolaborasi antara berbagai pihak, baik pemerintah, pelaku industri, akademisi, dan masyarakat, juga diangkat dalam buku ini. Sinergi antara sektor-sektor ini akan mempercepat transformasi industri perikanan Indonesia menuju sistem yang lebih modern dan terintegrasi. Kolaborasi ini memungkinkan kebijakan yang lebih adaptif dan responsif terhadap perubahan dinamika pasar global, serta memperkuat kapasitas pelaku industri dalam memenuhi standar halal dan keberlanjutan. Pendekatan ini menunjukkan bahwa pengembangan sektor perikanan yang berkelanjutan memerlukan keterlibatan aktif semua pihak yang terkait.

Salah satu kontribusi penting lainnya adalah memberikan gambaran mengenai tantangan yang dihadapi oleh pelaku industri, khususnya nelayan dan UMKM, dalam memenuhi standar halal dan keberlanjutan. Kajian ini memberikan rekomendasi bagi kebijakan pemerintah untuk menyediakan pelatihan dan pendampingan bagi pelaku usaha kecil dan menengah. Peningkatan kapasitas ini akan memungkinkan mereka untuk beradaptasi dengan standar

yang lebih tinggi dan meningkatkan daya saing produk perikanan Indonesia di pasar global. Dukungan ini menjadi penting agar industri perikanan Indonesia dapat bersaing secara adil di pasar internasional.

Akhirnya, buku ini menawarkan solusi praktis yang dapat diterapkan oleh pelaku industri perikanan dari hulu sampai hilir. Penerapan *halal value chain* yang terintegrasi memungkinkan industri perikanan tidak hanya menghasilkan produk yang berkualitas dan halal, tetapi juga mampu menjawab tantangan global dalam hal keberlanjutan, memberikan panduan yang jelas dan aplikatif bagi para pelaku industri untuk membangun rantai pasok yang lebih efisien, transparan, dan berkelanjutan yang berharga bagi pengembangan kebijakan dan praktik terbaik dalam sektor perikanan Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- T., Prakoso, L. Y., & Suwarno, P. (2025). Marine Pollution Risk Management in Marine Resources Governance and Implications for the Blue Economy. *Journal of Ecohumanism*, 3(8). <https://doi.org/10.62754/joe.v3i8.5764>
- Ababouch, L., Nguyen, K. A. T., Castro de Souza, M., & Fernandez-Polanco, J. (2023). Value chains and market access for aquaculture products. *Journal of the World Aquaculture Society*, 54(2), 527–553. <https://doi.org/10.1111/jwas.12964>
- Abbas, H., Tian, G., Faiz, N., Jiang, M., & Ullah, H. (2025). Sustainable elements of the ongoing growth in the demand for halal products in OBOR regional markets. *Frontiers in Nutrition*, 12. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1533322>
- Abdallah, A., Rahem, M. A., & Pasqualone, A. (2021). The multiplicity of halal standards: a case study of application to slaughterhouses. *Journal of Ethnic Foods*, 8(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s42779-021-00084-6>
- Abdul, A. R., & Khokhar, A. J. (2023). Role of Indonesian Council of Ulama in Halāl Certification and Product Guarantee. *Journal of Islamic Thought and Civilization*, 13(1). <https://doi.org/10.32350/jitc.131.14>

- Abdullah, A., Pratama, R., Nurhayati, T., Sibuea, W., & Sauqi, S. D. A. (2023). Bacterial community comparison revealed by metagenomic analysis and physicochemical properties of eastern little tuna (*Euthynnus affinis*) with storage temperature differences. *Fisheries and Aquatic Sciences*, 26(10), 593–604. <https://doi.org/10.47853/FAS.2023.e51>
- Adnyana, I. M., Utomo, B., Eljatin, D. S., & Sudaryati, N. L. (2023). One Health approach and zoonotic diseases in Indonesia: Urgency of implementation and challenges. *Narra J*, 3(3). <https://doi.org/10.52225/narra.v3i3.257>
- Alamsyah, A., Hakim, N., & Hendayani, R. (2022). Blockchain-Based Traceability System to Support the Indonesian Halal Supply Chain Ecosystem. *Economies*, 10(6), 134. <https://doi.org/10.3390/economies10060134>
- Ali, M. H., Iranmanesh, M., Tan, K. H., Zailani, S., & Omar, N. A. (2022). Impact of supply chain integration on halal food supply chain integrity and food quality performance. *Journal of Islamic Marketing*, 13(7), 1515–1534. <https://doi.org/10.1108/JIMA-08-2020-0250>
- Alsaidalani, R., & Elmadhoun, B. (2022). Quality Risk Management in Pharmaceutical Manufacturing Operations: Case Study for Sterile Product Filling and Final Product Handling Stage. *Sustainability*, 14(15), 9618. <https://doi.org/10.3390/su14159618>
- Andespa, R., Yurni, Y., Aldiyanto, A., & Efendi, G. (2024). Challenges and Strategies in Halal Supply Chain Management for MSEs in West Sumatra: A Participatory Action Research Study. *International Journal of Safety and Security Engineering*, 14(3), 907–921. <https://doi.org/10.18280/ijssse.140322>
- Anissah, U., Ariyani, F., Barokah, G., & Januar, H. I. (2021). NMR Metabolomics of *Saurida tumbil* Fish Treated with

- Formaldehyde Solution as Misconduct Food Preservation Method. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 30(3), 263–270. <https://doi.org/10.1080/10498850.2021.1880510>
- Ankrah, J., Monteiro, A., & Madureira, H. (2024). Climate Variability, Coastal Livelihoods, and the Influence of Ocean Change on Fish Catch in the Coastal Savannah Zone of Ghana. *Water*, 16(9), 1201. <https://doi.org/10.3390/w16091201>
- Ansofino, A. (2024). INCREASING EXPORT COMPETITIVENESS THROUGH IMPROVING TRADE FACILITIES AND TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE. *Economica*, 13(1), 48–75. <https://doi.org/10.22202/economica.2024.v13.i1.8722>
- Anwar Fathoni, M., Dwi Priyatno, P., Faizi, Suko Wiryanto, F., Rachbini, W., & Suryani. (2025). Unlocking barriers and strategies of halal certification for micro and small enterprises in Indonesia: Analytic network process approach. *Problems and Perspectives in Management*, 23(1), 169–180. [https://doi.org/10.21511/ppm.23\(1\).2025.13](https://doi.org/10.21511/ppm.23(1).2025.13)
- Apresentação, S., Rangel, M., & Cristas, A. (2024). Towards Sustainability: A Framework for Evaluating Portuguese Small-Scale Fisheries. *Sustainability*, 16(8), 3174. <https://doi.org/10.3390/su16083174>
- Arafah, P., Nurhayati, T., Suseno, S. H., Ardina, C. M., & Suhaima, N. R. (2025). Analisis kesegaran dan kandungan formalin pada ikan laut di Lampung Selatan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 28(8), 738–754. <https://doi.org/10.17844/73p0r037>
- Arzaman, A. F. M., Damaianti, I., Shafi, S., Aziz, N. A. A., Jusoh, M. H., Kadir, F. K. A., Baharuddin, S. 'Alim, Hashim, H. M., Pham, L. H. H. P., & Embong, A. M. (2023). A Systematic Review: Mirror-Mirror on the Wall, What is the Relationship Between Blue Economy and Community Development? *International Journal*

of Sustainable Development and Planning, 18(4), 991–997.
<https://doi.org/10.18280/ijstdp.180401>

Asamoah, A., Ebu Enyan, N. I., Diji, A. K.-A., & Domfeh, C. (2021). Cold Chain Management by Healthcare Providers at a District in Ghana: A Mixed Methods Study. *BioMed Research International*, 2021(1). <https://doi.org/10.1155/2021/7559984>

Astuti, R. P., Armanu, Wijayanti, R., & Yuniarinto, A. (2023). The Halal Certification Essence in Manufacturer's Perspective (A Phenomenology Study). *International Journal of Professional Business Review*, 8(5), e01851. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i5.1851>

Ayilu, R. K., Fabinyi, M., Barclay, K., & Bawa, M. A. (2023). Blue economy: industrialisation and coastal fishing livelihoods in Ghana. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 33(3), 801–818. <https://doi.org/10.1007/s11160-022-09749-0>

Azhar, A., & Tu, Y. T. (2021). The investigation of key factors for successful implementation of sustainable halal food supply chain management. *Food Research*, 5(6), 221–228. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.5\(6\).235](https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(6).235)

Azhari, E., Aliredjo, M. S., Dharmayanti, N., & Purnomo, A. H. (2023). Sterilisasi produk siap saji: Cakalang (*Katsuwonus pelamis* Linnaeus 1778) dalam Kemasan Retort Pouch. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 77–86. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i1.41863>

Bartáková, K., Bursova, S., Necedová, L., Haruštiaková, D., Zouharová, A., Vorlová, L., & Klimešová, M. (2023). THE EFFECT OF COLD CHAIN DISRUPTION ON THE MICROBIOLOGICAL PROFILE OF CHILLED FISH. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, e9883. <https://doi.org/10.55251/jmbfs.9883>

Batubara, C., & Harahap, I. (2022). HALAL INDUSTRY DEVELOPMENT STRATEGIES: Muslims' Responses and Sharia Compliance

- In Indonesia. *JOURNAL OF INDONESIAN ISLAM*, 16(1), 103. <https://doi.org/10.15642/JIIS.2022.16.1.103-132>
- Bawa Susana, I. G., & Perdana Putra, I. K. (2024). Kinerja Pendinginan Suhu Konstan 150C dengan Variasi Dimensi Kondenser pada Truk Refrigerator. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 12(1), 19–28. <https://doi.org/10.23887/jptm.v12i1.72998>
- Bedane, T. D., Agga, G. E., & Gutema, F. D. (2022). Hygienic assessment of fish handling practices along production and supply chain and its public health implications in Central Oromia, Ethiopia. *Scientific Reports*, 12(1), 13910. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-17671-5>
- Bennett, N. J., Schuhbauer, A., Skerritt, D., & Ebrahim, N. (2021). Socio-economic monitoring and evaluation in fisheries. *Fisheries Research*, 239, 105934. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2021.105934>
- Bin Saif, M., Migliorini, S., & Spoto, F. (2024). Efficient and Secure Distributed Data Storage and Retrieval Using Interplanetary File System and Blockchain. *Future Internet*, 16(3), 98. <https://doi.org/10.3390/fi16030098>
- Budiyanto, M. A., Imamudien, O., Lubis, A., Alhamid, M. I., & Shinoda, T. (2023). Air flow distribution and cooling performance on modular cold storage for fishery commodity. *Energy Reports*, 9, 162–171. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2023.05.241>
- Burgess, P. R., Sunmola, F. T., & Wertheim-Heck, S. (2023). A review of supply chain quality management practices in sustainable food networks. *Heliyon*, 9(11), e21179. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21179>
- Bux, C., Varese, E., Amicarelli, V., & Lombardi, M. (2022). Halal Food Sustainability between Certification and Blockchain: A Review. *Sustainability*, 14(4), 2152. <https://doi.org/10.3390/su14042152>

- Chen, C.-L., Lim, Z.-Y., Liao, H.-C., Deng, Y.-Y., & Chen, P. (2021). A Traceable and Verifiable Tobacco Products Logistics System with GPS and RFID Technologies. *Applied Sciences*, 11(11), 4939. <https://doi.org/10.3390/app11114939>
- Danar Agus Susanto. (2022). Implementation of Standards in International Trade: Benefit or Barrier? A Case Study from Indonesia. *Evergreen*, 9(3), 619–628. <https://doi.org/10.5109/4842518>
- de la Puente, S., López de la Lama, R., Llerena-Cayo, C., Martínez, B. R., Rey-Cama, G., Christensen, V., Rivera-Ch, M., & Valdés-Velasquez, A. (2022). Adoption of sustainable low-impact fishing practices is not enough to secure sustainable livelihoods and social wellbeing in small-scale fishing communities. *Marine Policy*, 146, 105321. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105321>
- de Melo, M. T. G., da Silva Barros, J. M., Ribeiro, A. R. B., Lima, T. L. de A., & Sobral, M. F. F. (2024). The role of certifications and eco-labels in fisheries: a systematic literature review of their benefits and challenges. *Environmental Sciences Europe*, 36(1), 200. <https://doi.org/10.1186/s12302-024-01018-0>
- Dhillon, R., & Moncur, Q. (2023). Small-Scale Farming: A Review of Challenges and Potential Opportunities Offered by Technological Advancements. *Sustainability*, 15(21), 15478. <https://doi.org/10.3390/su152115478>
- Dissasa, G., Lemma, B., & Mamo, H. (2022). Isolation and identification of major bacteria from three Ethiopian rift valley lakes live and processed fish, and water samples: implications in sanitary system of fish products. *BMC Veterinary Research*, 18(1), 439. <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03508-w>
- Eicken, H., Danielsen, F., Sam, J.-M., Fidel, M., Johnson, N., Poulsen, M. K., Lee, O. A., Spellman, K. V, Iversen, L., Pulsifer, P., &

- Enghoff, M. (2021). Connecting Top-Down and Bottom-Up Approaches in Environmental Observing. *BioScience*, 71(5), 467–483. <https://doi.org/10.1093/biosci/biab018>
- Einarsdóttir, H., Guðmundsson, B., & Ómarsson, V. (2022). Automation in the fish industry. *Animal Frontiers*, 12(2), 32–39. <https://doi.org/10.1093/af/vfac020>
- Evans, L. S., Buchan, P. M., Fortnam, M., Honig, M., & Heaps, L. (2023). Putting coastal communities at the center of a sustainable blue economy: A review of risks, opportunities, and strategies. *Frontiers in Political Science*, 4. <https://doi.org/10.3389/fpos.2022.1032204>
- Fabinyi, M., Belton, B., Dressler, W. H., Knudsen, M., Adhuri, D. S., Abdul Aziz, A., Akber, M. A., Kittitornkool, J., Kongkaew, C., Marschke, M., Pido, M., Stacey, N., Steenbergen, D. J., & Vandergeest, P. (2022). Coastal transitions: Small-scale fisheries, livelihoods, and maritime zone developments in Southeast Asia. *Journal of Rural Studies*, 91, 184–194. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.02.006>
- Feng, T., Ji, J., & Zhang, X. (2023). Research progress of phase change cold energy storage materials used in cold chain logistics of aquatic products. *Journal of Energy Storage*, 60, 106568. <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.106568>
- Fogliarini, C. O., Ferreira, C. E. L., Bornholdt, J., Barbosa, M. C., Giglio, V. J., & Bender, M. G. (2021). Telling the same story: Fishers and landing data reveal changes in fisheries on the Southeastern Brazilian Coast. *PLOS ONE*, 16(6), e0252391. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252391>
- Garlock, T., Anderson, J. L., Asche, F., Smith, M. D., Camp, E., Chu, J., Lorenzen, K., & Vannuccini, S. (2022). Global insights on managing fishery systems for the three pillars of sustainability.

Fish and Fisheries, 23(4), 899–909. <https://doi.org/10.1111/faf.12660>

- Grau-Noguer, E., Suppi, R., Rodríguez-Sanz, M., Serratos, J., Bolao, A., Lundén, J., Hau, P., Melo de Vasconcelos, F., Åberg, R., Blomgren, C., Lambert, M., Leppik, K., Vågsholm, I., Kautto, A. H., Lueckl, J., Abeln-Richter, S., Kamphausen, R., Bammens, E., Georgiades, F., ... Portaña, S. (2023). Digitalization and official food safety inspections at retail establishments. *Food Control*, 154, 109950. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2023.109950>
- Haleem, A., Khan, M. I., & Khan, S. (2021). Understanding the Adoption of Halal Logistics through Critical Success Factors and Stakeholder Objectives. *Logistics*, 5(2), 38. <https://doi.org/10.3390/logistics5020038>
- Hamsiah, A., Angreani, A. V., Zubair, A. G. H., Rahmadhanningsih, S., Swandi, A., Rahim, A., & Rizal, A. (2024). Transforming Education in Coastal Indonesia: A Survey of Digital Literacy and Competence Among Educators. *International Journal of Religion*, 5(11), 4947–4955. <https://doi.org/10.61707/59p9jn39>
- Hariram, N. P., Mekha, K. B., Suganthan, V., & Sudhakar, K. (2023). Sustainalism: An Integrated Socio-Economic-Environmental Model to Address Sustainable Development and Sustainability. *Sustainability*, 15(13), 10682. <https://doi.org/10.3390/su151310682>
- Harsanto, B., Farras, J. I., Firmansyah, E. A., Pradana, M., & Apriliadi, A. (2024). Digital Technology 4.0 on Halal Supply Chain: A Systematic Review. *Logistics*, 8(1), 21. <https://doi.org/10.3390/logistics8010021>
- Hidayat, Y. (2025). Legal aspects and government policy in increasing the role of MSMEs in the Halal ecosystem. *F1000Research*. <https://doi.org/10.12688/f1000research.148322.4>

- Hong, J., Zhan, C., & Lau, K. H. (2022). Leveraging joint distribution in urban express delivery to lessen environmental impacts: a case study. *Nankai Business Review International*, 13(4), 567–586. <https://doi.org/10.1108/NBRI-08-2021-0060>
- Idris, P. S. R. P. H., Musa, S. F. P. D., & Sumardi, W. H. H. (2021). Halal-Tayyiban and Sustainable Development Goals. *International Journal of Asian Business and Information Management*, 13(2), 1–16. <https://doi.org/10.4018/IJABIM.20220701.oa9>
- Indrotristanto, N., Andarwulan, N., Fardiaz, D., & Dewanti-Hariyadi, R. (2022). A qualitative study on fishery export refusals due to food safety concerns: identification of product handling, corrective actions, risk factors, and risk mitigation. *Food Research*, 6(6), 111–123. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.6\(6\).781](https://doi.org/10.26656/fr.2017.6(6).781)
- Isharyadi, F., & Kristiningrum, E. (2021). Profile of system and product certification as quality infrastructure in Indonesia. *Open Engineering*, 11(1), 556–569. <https://doi.org/10.1515/eng-2021-0054>
- Ismail, S., Reza, H., Salameh, K., Kashani Zadeh, H., & Vasefi, F. (2023). Toward an Intelligent Blockchain IoT-Enabled Fish Supply Chain: A Review and Conceptual Framework. *Sensors*, 23(11), 5136. <https://doi.org/10.3390/s23115136>
- Jaafar, H. S., Abd Aziz, M. L., Ahmad, M. R., & Faisol, N. (2021). Creating Innovation in Achieving Sustainability: Halal-Friendly Sustainable Port. *Sustainability*, 13(23), 13339. <https://doi.org/10.3390/su132313339>
- Jaiyeoba, H. B., Abdullah, M. A., & Khalid, A. A. (2025). The influence of integrated sustainability practices on the sustainability of halal businesses. *Journal of Islamic Marketing*, 16(11), 3320–3345. <https://doi.org/10.1108/JIMA-06-2023-0172>
- Jalaluddin, J., Azhar, A., Muzainah, G., Aseri, M., & Al Amruzi, M. F. (2024). Proliferation of Halal Regulation and Enforcement in

Indonesia and Malaysia. *Journal of Human Rights, Culture and Legal System*, 4(1), 194–208. <https://doi.org/10.53955/jhcls.v4i1.126>

Jaziri, A. A., Shapawi, R., Mohd Mokhtar, R. A., Md. Noordin, W. N., & Huda, N. (2023). Tropical Marine Fish Surimi By-products: Utilisation and Potential as Functional Food Application. *Food Reviews International*, 39(6), 3455–3480. <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.2012794>

Jinadasa, B. K. K. K., Elliott, C., & Jayasinghe, G. D. T. M. (2022). A review of the presence of formaldehyde in fish and seafood. *Food Control*, 136, 108882. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.108882>

Jolly, C. M., Nyandat, B., Yang, Z., Ridler, N., Matias, F., Zhang, Z., Murekezi, P., & Menezes, A. (2023). Dynamics of aquaculture governance. *Journal of the World Aquaculture Society*, 54(2), 427–481. <https://doi.org/10.1111/jwas.12967>

Kamil, A., Hatta, F. A. M., & Abd Ghafar Ismail. (2025). Comparative study: Analysis of halal standards of the food industry in Islamic countries. *Multidisciplinary Reviews*, 8(8), 2025257. <https://doi.org/10.31893/multirev.2025257>

Karyani, E., Geraldina, I., Haque, M. G., & Zahir, A. (2024). Intention to adopt a blockchain-based halal certification: Indonesia consumers and regulatory perspective. *Journal of Islamic Marketing*, 15(7), 1766–1782. <https://doi.org/10.1108/JIMA-03-2023-0069>

Kaur, A., Singh, G., Kukreja, V., Sharma, S., Singh, S., & Yoon, B. (2022). Adaptation of IoT with Blockchain in Food Supply Chain Management: An Analysis-Based Review in Development, Benefits and Potential Applications. *Sensors*, 22(21), 8174. <https://doi.org/10.3390/s22218174>

- Khan, M. A., Hossain, M. E., Rahman, M. T., & Dey, M. M. (2023). COVID-19's effects and adaptation strategies in fisheries and aquaculture sector: An empirical evidence from Bangladesh. *Aquaculture*, 562, 738822. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738822>
- Khan, S., Haleem, A., Ngah, A. H., & Khan, M. I. (2023). Exploration of risks with halal logistics: a case of emerging economy. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 16(3), 745–772. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-01-2022-0001>
- Khan, Y., Su'ud, M. B. M., Alam, M. M., Ahmad, S. F., Ahmad (Ayassrah), A. Y. A. B., & Khan, N. (2022). Application of Internet of Things (IoT) in Sustainable Supply Chain Management. *Sustainability*, 15(1), 694. <https://doi.org/10.3390/su15010694>
- Kiki Puspita Amalia, Ekayani, M., & Nurjanah, N. (2021). Pemetaan dan Alternatif Pemanfaatan Limbah Cangkang Rajungan di Indonesia. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(3), 310–318. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i3.37436>
- Kristanto, D., & Kurniawati, D. A. (2023). Development of halal supply chain risk management framework for frozen food industries. *Journal of Islamic Marketing*, 14(12), 3033–3052. <https://doi.org/10.1108/JIMA-04-2022-0112>
- Kurniawati, D. A., Handoko, A., Piplani, R., & Rosdiahti, R. (2023). Optimized distribution of halal products using tabu search. *Journal of Islamic Marketing*, 14(4), 1058–1083. <https://doi.org/10.1108/JIMA-05-2020-0143>
- Kusnadi, A., Arkeman, Y., Syamsu, K., & Wijaya, S. H. (2023). Designing Halal Product Traceability System using UML and Integration of Blockchain with ERP. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 9(1), 29–41. <https://doi.org/10.26594/register.v9i1.3045>

- Longo, C. S., Buckley, L., Good, S. D., Gorham, T. M., Koerner, L., Lees, S., Liow, S. Y., Oloruntuyi, O., Schley, D., Rice, J., & Currey, R. J. C. (2021). A Perspective on the Role of Eco-Certification in Eliminating Illegal, Unreported and Unregulated Fishing. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 9. <https://doi.org/10.3389/fevo.2021.637228>
- Lorenc, A. (2023). How to Find Disruptions in Logistics Processes in the Cold Chain and Avoid Waste of Products? *Applied Sciences*, 14(1), 255. <https://doi.org/10.3390/app14010255>
- Lozano-Muñoz, I., Wacyk, J., Kretschmer, C., Vásquez-Martínez, Y., & Martín, M. C.-S. (2021). Antimicrobial resistance in Chilean marine-farmed salmon: Improving food safety through One Health. *One Health*, 12, 100219. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100219>
- Mabkhot, H. (2023). Factors Affecting the Sustainability of Halal Product Performance: Malaysian Evidence. *Sustainability*, 15(3), 1850. <https://doi.org/10.3390/su15031850>
- Madhavan, M., Sharafuddin, M. A., & Wangtueai, S. (2024). Measuring the Industry 5.0-Readiness Level of SMEs Using Industry 1.0–5.0 Practices: The Case of the Seafood Processing Industry. *Sustainability*, 16(5), 2205. <https://doi.org/10.3390/su16052205>
- Maflahah, I., Omar, E., Hafiludin, H., Asfan, D., Firmansyah, R., & Camelia, S. (2024). Establishing Halal Assurance Systems for Fishery SMEs: A Case Study of Fish Paste Product. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 28(6), 2443–2464. <https://doi.org/10.21608/ejabf.2024.402196>
- Maflahah, I., Omar, E. N., Firmansyah, R. A., Asfan, D. F., & Hadiguna, R. A. (2025). Evaluation of the Performance of the Halal Supply Chain in Fish Processing SMEs: An Empirical Study Utilizing the PLS-SEM Approach. *Mathematical Modelling of Engineering*

Problems, 12(03), 957–970. <https://doi.org/10.18280/mmep.120322>

- Mariyam, S., Bilgic, H., Rietjens, I. M. C. M., & Susanti, D. Y. (2022). Safety Assessment of Questionable Food Additives in the Halal Food Certification: A Review. *Indonesian Journal of Halal Research*, 4(1), 19–25. <https://doi.org/10.15575/ijhar.v4i1.12097>
- Masudin, I., Rahmatullah, B. B., Agung, M. A., Dewanti, I. A., & Restuputri, D. P. (2022). Traceability System in Halal Procurement: A Bibliometric Review. *Logistics*, 6(4), 67. <https://doi.org/10.3390/logistics6040067>
- Mentari, D. P., & Hasibuan, Z. H. (2025). Studi Sosial Ekonomi Penggunaan Alat Tangkap di Wilayah Pesisir Sungsang: Dampaknya terhadap Pendapatan dan Kesejahteraan Nelayan. *Journal of Marine Research*, 14(3). <https://doi.org/10.14710/jmr.v14i3.53126>
- Miranda, J. F. de C. T., Rodrigues, K. F. S., Carvalho, B. R. R., de Arruda, J. R., de Souza, V., & Smith, W. S. (2023). One Health and research with freshwater fish: A systematic review. *International Journal of One Health*, 134–140. <https://doi.org/10.14202/IJOH.2023.134-140>
- Mortas, M., Awad, N., & Ayvaz, H. (2022). Adulteration detection technologies used for halal/kosher food products: an overview. *Discover Food*, 2(1), 15. <https://doi.org/10.1007/s44187-022-00015-7>
- Muhammad Nawir, Lisa Aulia Putri, Muh. Ali Fikri Subair, & Novia Damayanti. (2024). Optimalisasi Sumber Daya Manusia dalam Industri: Analisis Peran dan Strategi Pengembangan Keahlian dalam Meningkatkan Kinerja Sektor Perikanan. *Ocean Engineering : Jurnal Ilmu Teknik Dan Teknologi Maritim*, 3(1), 19–27. <https://doi.org/10.58192/ocean.v3i1.1895>

- Muhammad Nusran, & Sitnah. (2023). The Paradigm of Halal Works: Road to An Integrated Production System. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 33(1), 490–507. <https://doi.org/10.37934/araset.33.1.490507>
- Murua, J., Moreno, G., Dagorn, L., Itano, D., Hall, M., Murua, H., & Restrepo, V. (2023). Improving sustainable practices in tuna purse seine fish aggregating device (FAD) fisheries worldwide through continued collaboration with fishers. *Frontiers in Marine Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1074340>
- Nashrullah, M. F., Susanto, A. B., Pratikto, I., & Yati, E. (2021). Analisis Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) menggunakan Citra Satelit Di Perairan Pulau Nusa Lembongan, Bali. *Journal of Marine Research*, 10(3), 345–354. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i3.30507>
- Nha Trang, N. T., Nguyen, T.-T., Pham, H. V., Anh Cao, T. T., Trinh Thi, T. H., & Shahreki, J. (2022). Impacts of Collaborative Partnership on the Performance of Cold Supply Chains of Agriculture and Foods: Literature Review. *Sustainability*, 14(11), 6462. <https://doi.org/10.3390/su14116462>
- Nikčević, J., & Škurić, M. (2021). A Contribution to the Sustainable Development of Maritime Transport in the Context of Blue Economy: The Case of Montenegro. *Sustainability*, 13(6), 3079. <https://doi.org/10.3390/su13063079>
- Nogueira, E., Gomes, S., & Lopes, J. M. (2023). Triple Bottom Line, Sustainability, and Economic Development: What Binds Them Together? A Bibliometric Approach. *Sustainability*, 15(8), 6706. <https://doi.org/10.3390/su15086706>
- Noor, I., Danar, O. R., & Wahyudi, L. E. (2023). Local Government Collaborative Innovation Policy. *Public Policy and Administration*, 22(3), 332–343. <https://doi.org/10.5755/j01.ppa.22.3.33347>

- Nur Utomo, M., Kaujan, K., & Cahyaningrum, W. (2022). IMPROVING COMPETITIVENESS OF SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES BASED ON LOCAL LEADING PRODUCTS IN TARAKAN CITY, INDONESIA. *Acta Logistica*, 9(1), 63–74. <https://doi.org/10.22306/al.v9i1.271>
- Nurrahman, A. D., Khusaini, M., Leksono, A. S., & Tarno, H. (2024). Open Access Land Restoration Strategy Based on the Triple Bottom Line Approach for Achieving Sustainable Management of Open Access Land. *International Journal of Religion*, 5(10), 2276–2283. <https://doi.org/10.61707/e4cadq52>
- Okpala, C. O. R., & Korzeniowska, M. (2023). Understanding the Relevance of Quality Management in Agro-food Product Industry: From Ethical Considerations to Assuring Food Hygiene Quality Safety Standards and Its Associated Processes. *Food Reviews International*, 39(4), 1879–1952. <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1938600>
- Oyadiran, O. T., Usman, S. A., Osoba, M. E., Olukorode, S. O., & Lucero-Prisno III, D. E. (2021). Towards effective and efficient COVID-19 vaccination in Nigeria. *Journal of Global Health Reports*, 5. <https://doi.org/10.29392/001c.21404>
- Pandion, K., Arunachalam, K. D., Ayyamperumal, R., Chang, S. W., Chung, W. J., Rajagopal, R., Kalavathi, F., Iwai, C. B., Gayathiri, E., & Ravindran, B. (2022). Environmental and anthropogenic impact on conservation and sustainability of marine fish diversity. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21260-4>
- Patro, P. K., Jayaraman, R., Salah, K., & Yaqoob, I. (2022). Blockchain-Based Traceability for the Fishery Supply Chain. *IEEE Access*, 10, 81134–81154. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3196162>
- Perdana, T. A., Purusa, N. A., Kurniawan, R., & Suryawijaya, T. W. E. (2025). E-Blue: Implementation of an Integrated Blue Economy

- Ecosystem to Increase Coastal MSMEs Competitiveness. *Journal of Indonesian Economy and Business*, 40(2). <https://doi.org/10.22146/jieb.v40i2.10994>
- Pham, C.-V., Wang, H.-C., Chen, S.-H., & Lee, J.-M. (2023). The Threshold Effect of Overfishing on Global Fishery Outputs: International Evidence from a Sustainable Fishery Perspective. *Fishes*, 8(2), 71. <https://doi.org/10.3390/fishes8020071>
- Prodhan, M. M. H., Khan, M. A., Palash, M. S., & Rahman, M. T. (2022). Nature, extent, and causes of post-harvest losses at fisher and farmer level: An in-depth study. *Aquaculture*, 550, 737856. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737856>
- Qizam, I., Berakon, I., & Ali, H. (2025). The role of halal value chain, Sharia financial inclusion, and digital economy in socio-economic transformation: a study of Islamic boarding schools in Indonesia. *Journal of Islamic Marketing*, 16(3), 810–840. <https://doi.org/10.1108/JIMA-03-2024-0108>
- Rachman, A., & Sangare, B. (2023). SYNERGY AND COLLABORATION BETWEEN GOVERNMENT AND PRIVATE INSTITUTIONS IN BUILDING HALAL ECOSYSTEMS IN INDONESIA. *Jurnal Ilmiah Islam Futura*, 23(2), 303. <https://doi.org/10.22373/jiif.v23i2.17507>
- Rahman, L. F., Alam, L., Marufuzzaman, M., & Sumaila, U. R. (2021). Traceability of Sustainability and Safety in Fishery Supply Chain Management Systems Using Radio Frequency Identification Technology. *Foods*, 10(10), 2265. <https://doi.org/10.3390/foods10102265>
- Raja Santhi, A., & Muthuswamy, P. (2022). Influence of Blockchain Technology in Manufacturing Supply Chain and Logistics. *Logistics*, 6(1), 15. <https://doi.org/10.3390/logistics6010015>
- Reitano, M., Pappalardo, G., Selvaggi, R., Zarbà, C., & Chinnici, G. (2024). Factors influencing consumer perceptions of food

- tracked with blockchain technology. A systematic literature review. *Applied Food Research*, 4(2), 100455. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2024.100455>
- Rianawati, A., Kresna Darmasetiawan, N., Susilo Hadi, F., Oktavianus, J., & Avelinda Utama, C. (2024). Enhancement of Indonesia's blue economy sector through innovation and competitive advantage based on Resource-Based View theory. *Problems and Perspectives in Management*, 22(2), 165–181. [https://doi.org/10.21511/ppm.22\(2\).2024.14](https://doi.org/10.21511/ppm.22(2).2024.14)
- Riftiarrayid, M. F., & Soewito, B. (2024). Monitoring water quality parameters impacted by Indonesia's weather using internet of things. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 35(3), 1426. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v35.i3.pp1426-1436>
- Rofi'ah, K., Safira, M. E., & Rosele, M. I. (2024). The Effectiveness of Accelerating Halal Product Certification: Regulations and Companions. *Journal of Human Rights, Culture and Legal System*, 4(2), 449–476. <https://doi.org/10.53955/jhcls.v4i2.203>
- Rowan, N. J., Murray, N., Qiao, Y., O'Neill, E., Clifford, E., Barceló, D., & Power, D. M. (2022). Digital transformation of peatland eco-innovations ('Paludiculture'): Enabling a paradigm shift towards the real-time sustainable production of 'green-friendly' products and services. *Science of The Total Environment*, 838, 156328. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156328>
- Rusydiana, A. S., Irfany, M. I., As-Salafiyah, A., & Tieman, M. (2023). Halal supply chain: a bibliometric analysis. *Journal of Islamic Marketing*, 14(12), 3009–3032. <https://doi.org/10.1108/JIMA-01-2022-0009>
- Sanon, V.-P., Ouedraogo, R., Toé, P., El Bilali, H., Lautsch, E., Vogel, S., & Melcher, A. H. (2021). Socio-Economic Perspectives of Transition in Inland Fisheries and Fish Farming in a Least

Developed Country. *Sustainability*, 13(5), 2985. <https://doi.org/10.3390/su13052985>

Saputra, R., Jariyah, A., Lestari, A. D., Rahman, H., Hamidah, H., Razida, M., Elyas, Y. I., & Ubaidillah, M. (2025). Integrating Halal-Thayyib Food Values into Islamic Education: A Systematic Review from the Perspectives of Food Ethics, Arabic Education, and Educational Management. *Journal of Posthumanism*, 5(6). <https://doi.org/10.63332/joph.v5i6.2286>

Senas, P. (2023). Efektivitas penambahan daun katuk (*Sauropus androgynus*) terhadap otak-otak ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 164–176. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i1.46129>

Setiawan, E., Thalib, H., & Maarif, S. (2021). Techno-Economic Analysis of Solar Photovoltaic System for Fishery Cold Storage Based on Ownership Models and Regulatory Boundaries in Indonesia. *Processes*, 9(11), 1973. <https://doi.org/10.3390/pr9111973>

Setiyowati, H., Nugroho, M., & Halik, A. (2022). Developing a Blue Economy in Depok West Java, Indonesia: Opportunities and Challenges of Neon Tetra Fish Cultivation. *Sustainability*, 14(20), 13028. <https://doi.org/10.3390/su142013028>

Skerritt, D. J. (2024). Seeking clarity on transparency in fisheries governance and management. *Marine Policy*, 165, 106221. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2024.106221>

Sogn-Grundvåg, G., Zhang, D., Henriksen, E., Joensen, S., Bendiksen, B.-I., & Hermansen, Ø. (2022). Fishing tactics and fish quality: The case of the coastal fishery for Atlantic cod in Norway. *Fisheries Research*, 246, 106167. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2021.106167>

Stacey, N., Gibson, E., Loneragan, N. R., Warren, C., Wiryawan, B., Adhuri, D. S., Steenbergen, D. J., & Fitriana, R. (2021).

- Developing sustainable small-scale fisheries livelihoods in Indonesia: Trends, enabling and constraining factors, and future opportunities. *Marine Policy*, 132, 104654. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104654>
- Steenbergen, D. J., Song, A. M., & Andrew, N. (2022). A theory of scaling for community-based fisheries management. *Ambio*, 51(3), 666–677. <https://doi.org/10.1007/s13280-021-01563-5>
- Stefanovic, N., Radenkovic, M., Bogdanovic, Z., Plasic, J., & Gaborovic, A. (2025). Adaptive Cloud-Based Big Data Analytics Model for Sustainable Supply Chain Management. *Sustainability*, 17(1), 354. <https://doi.org/10.3390/su17010354>
- Sujibto, B. J., & M, F. (2023). Non-Muslim Voices on Halal Certification: From Sectoral-Religious Tendencies to State-Mandated Regulations. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 26(3), 258. <https://doi.org/10.22146/jsp.67792>
- Sumardianto, S., Azizi, M. Q., & Purnamayati, L. (2022). Karakteristik Terasi Udang Rebon (*Acetes sp.*) dengan Penambahan Pewarna Alami Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(3), 494–503. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v25i3.43432>
- Sunmola, F., Baryannis, G., Tan, A., Co, K., & Papadakis, E. (2025). Holistic Framework for Blockchain-Based Halal Compliance in Supply Chains Enabled by Artificial Intelligence. *Systems*, 13(1), 21. <https://doi.org/10.3390/systems13010021>
- Surbakti, J. A., & Basri, M. (2024). Tingkat Ramah Lingkungan Alat Tangkap Ikan di Wilayah Perairan Kecamatan Kupang Barat. *Journal of Marine Research*, 13(1), 11–19. <https://doi.org/10.14710/jmr.v13i1.34118>
- Surbakti, J. A., & Sir, R. W. (2021). Analisis Komposisi Hasil Tangkapan Bagan Perahu Dan Tancap Di Perairan Teluk Kupang. *Journal*

of Marine Research, 10(1), 117–122. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i1.28725>

- Suseno, D., & Razari, I. (2023). Identifikasi kandungan ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) dan ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys* sp) pada otak-otak. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(2), 191–205. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i2.45368>
- Tavares, J., Martins, A., Fidalgo, L. G., Lima, V., Amaral, R. A., Pinto, C. A., Silva, A. M., & Saraiva, J. A. (2021). Fresh Fish Degradation and Advances in Preservation Using Physical Emerging Technologies. *Foods*, 10(4), 780. <https://doi.org/10.3390/foods10040780>
- Tolentino-Zondervan, F., Ngoc, P. T. A., & Roskam, J. L. (2023). Use cases and future prospects of blockchain applications in global fishery and aquaculture value chains. *Aquaculture*, 565, 739158. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.739158>
- Tranter, S. N., Estradivari, Ahmadia, G. N., Andradi-Brown, D. A., Muenzel, D., Agung, F., Amkieltiela, Ford, A. K., Habibi, A., Handayani, C. N., Iqbal, M., Krueck, N. C., Lazuardi, M. E., Muawanah, U., Papilaya, R. L., Razak, T. B., Sapari, A., Sjahrudin, F. F., Veverka, L., ... Beger, M. (2022). The inclusion of fisheries and tourism in marine protected areas to support conservation in Indonesia. *Marine Policy*, 146, 105301. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105301>
- Tsarouhas, P., & Papaevangelou, N. (2024). Critical Steps and Conditions to Be Included in a Business Model in Logistics, Seeking Competitive Advantage from the Perspective of the Modern Digital Age and Industry 4.0. *Applied Sciences*, 14(7), 2701. <https://doi.org/10.3390/app14072701>
- Tseng, M.-L., Ha, H. M., Tran, T. P. T., Bui, T.-D., Lim, M. K., Lin, C.-W., & Helmi Ali, M. (2022). Data-driven on sustainable food supply

- chain: a comparison on Halal and non-Halal food system. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 39(6), 430–457. <https://doi.org/10.1080/21681015.2022.2040622>
- Tumiwa, R. A. F., Ningsih, G. M., Romarina, A., Setyadjit, S., Slamet, B., Waruwu, E., Ie, M., & Utomo, Y. T. (2023). Investigating halal food Supply chain management, halal certification and traceability on SMEs performance. *Uncertain Supply Chain Management*, 11(4), 1889–1896. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2023.6.003>
- Usman, I., Sana, S., Afzaal, M., Imran, A., Saeed, F., Ahmed, A., Shah, Y. A., Munir, M., Ateeq, H., Afzal, A., Azam, I., Ejaz, A., Nayik, G. A., & Khan, M. R. (2024). Advances and challenges in conventional and modern techniques for halal food authentication: A review. *Food Science & Nutrition*, 12(3), 1430–1443. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3870>
- Utomo, A. D., Aida, S. N., Yosmaniar, Y., Fatah, K., Zaidan, M., & Wulandari, T. N. M. (2024). A Review on the Challenges of Balancing Fisheries Resource Management in Indonesia's Inland Waters. *Polish Journal of Environmental Studies*, 33(5), 5003–5015. <https://doi.org/10.15244/pjoes/178011>
- Wahyuni, H. C., Masudin, I., Wulandari, T., & Voak, A. (2024). Analysis of interplay between food safety systems and halal standards in Indonesia. *International Food Research Journal*, 31(2), 306–319. <https://doi.org/10.47836/ifrj.31.2.03>
- Wang, Y., & Wang, N. (2021). Exploring the role of the fisheries sector in China's national economy: An input–output analysis. *Fisheries Research*, 243, 106055. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2021.106055>
- Wibowo, B. A., Aiman, A. M. A., & Setyawan, H. A. (2021). Strategi Pengembangan Komoditas Unggulan Perikanan Tangkap di

Kabupaten Sinjai. *Journal of Marine Research*, 10(4), 481–492. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i4.31570>

- Wibowo, D. E., Soeharto, A., Taufiq, Kunantiyorini, A., Prematura, A. M., & Begishev, I. (2025). Internationalization of Halal Product Assurance Standards in Indonesia in Ensuring Consumer Rights: Implications and Orientation. *Jurnal Suara Hukum*, 6(2), 356–384. <https://doi.org/10.26740/jsh.v6n2.p356-384>
- Xie, Y., Zhang, J., Zhang, P., Regenstein, J. M., Liu, D., & Zhou, P. (2024). Improving the microbiological safety and quality of aquatic products using nonthermal processing. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 23(3). <https://doi.org/10.1111/1541-4337.13368>
- Yulisti, M., Hidayat, A. S., Firdausy, C. M., Mu'awanah, U., Kurniasari, N., & Nurjati, E. (2024). Effects of eco-friendly fishing gears on fishermen's welfare and sustainable fisheries: Lessons learned from Indonesia. *Marine Pollution Bulletin*, 198, 115888. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115888>
- Yuniarto, B., Nurani, R., Apriyono, A., Rahmawati, R., & Nurfadilah, N. (2024). The Role of Geopolitics on Economic Growth in Indonesia. *OPSearch: American Journal of Open Research*, 3(9), 251–257. <https://doi.org/10.58811/opsearch.v3i9.113>

FISH HALAL

AND SUSTAINABILITY

Jalan Baru Industri Perikanan Indonesia

Buku ini membahas transformasi industri perikanan Indonesia menuju sistem berbasis halal dan berkelanjutan, seiring dengan tuntutan pasar global yang semakin mengutamakan produk yang aman, berkualitas, dan ramah lingkungan. Dalam buku ini, penulis menguraikan pentingnya integrasi prinsip halal dalam pengelolaan sumber daya laut, dengan fokus pada penerapan *halal supply chain* dan *halal value chain* dalam industri perikanan. Buku ini juga mengidentifikasi tantangan utama yang dihadapi oleh industri perikanan Indonesia, seperti fragmentasi dalam rantai nilai, kualitas produk yang tidak konsisten, serta ketertinggalan dalam *traceability* dan teknologi, yang mengurangi daya saing global Indonesia. Di sisi lain, buku ini juga menggarisbawahi peluang besar yang dimiliki Indonesia untuk menjadi pusat industri perikanan halal global berkat kekayaan sumber daya laut dan potensi pasar domestik yang besar. Melalui pembahasan tentang konsep *Blue Economy*, prinsip *halalan thayyiban*, serta teori keberlanjutan *Triple Bottom Line*, buku ini menawarkan solusi praktis dan rekomendasi kebijakan untuk membangun industri perikanan yang etis, efisien, dan berdaya saing di pasar internasional.

