

ANALYSIS OF PLANNING STUDY AND DEVELOPMENT OF INDIVIDUAL TRANSFERABLE QUOTA SYSTEM (ITQ) IN REALIZING QUOTA-BASED SUSTAINABLE FISHERIES

Afzil Ramadian^{1*}, Fery Sutyanan¹, La Sara²

¹Ditjen Perikanan Tangkap-Kementerian Kelautan dan Perikanan

Gd. Mina Bahari II Lantai 12 Jl. Merdeka Timur No.16 Jakarta Pusat DKI Jakarta 10110

²Prodi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Halu Oleo, Kendari

Gedung Rektorat Lt. 1 Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonou Kendari, 93132

*aramadian@yahoo.com

ABSTRACT

Fish exploitation in Indonesia is already at a very alarming level. Catching at full capacity and even excess occurs in almost all fisheries management areas. One of the foreign government's efforts to overcome similar problems is by conducting ITQ. This research approach uses qualitative descriptive qualitative specifications. Data analysis techniques miles and huberman data triangulation: reduction, data presentation, verification carried out to find out the analysis of planning studies and the development of the Individual Transferable Quota (ITQ) system in realizing quota-based sustainable fisheries. This activity was carried out in collaboration with the grow fisheries training program and the university of Akureyri. The training was held from 19 - 28 May 2022 at the Marine and Freshwater Research Institute building and the University of Akureyri. The conclusion of this study is that the condition of the Indonesian seas, which is starting to deteriorate due to excessive and illegal fishing, requires firm action. It is hoped that the ITQ system can be implemented in Indonesia. So that when fishing is not done excessively.

Keywords: Individual Transferable Quota (ITQ), Quota-Based Sustainable Fisheries.

I. PENDAHULUAN

Laut merupakan wilayah yang rentan terjadi kerusakan ekosistem dan habitat, dan rentan konflik, baik itu konflik antar warga di suatu negara maupun antar warga negara bahkan dapat juga terjadi konflik antar negara [1]. Suatu negara dalam melakukan pengelolaan terhadap suatu wilayah perairan tidak dapat lepas dari tanggung jawabnya terhadap kelestarian perairan tersebut. Hal tersebut tercantum dalam hukum laut internasional yang berlaku sampai dengan saat ini yaitu *The United Nations Convention on the Law of the Sea* (UNCLOS) 1982. Di dalam aturan

tersebut tertuang beberapa ketentuan terkait dengan hak dan kewajiban suatu negara atas wilayah teritorial yang dimilikinya serta dasar hukum dalam menentukan batas-batas suatu wilayah teritorial. Selain itu, diatur juga terkait dengan hak suatu negara atas laut bebas dan kewajibannya dalam melindungi lingkungan laut dari adanya suatu bahaya kerusakan akibat eksplorasi dan eksploitasi sumberdaya alam baik sumber daya hayati maupun sumber daya non-hayati [2].

Eksplorasi ikan di Indonesia sudah berada di tingkat yang sangat mengkhawatirkan. Penangkapan dengan

kapasitas penuh bahkan berlebih terjadi di hampir semua wilayah pengelolaan perikanan. Pencurian dan penangkapan sumber daya yang tidak bertanggung jawab menjadi penyebab menipisnya ketersediaan ikan di perairan nasional [3]. Populasi beberapa biota laut itu terancam kritis. Hanya sejumlah jenis ikan di kawasan tertentu yang masih dalam status tereksploitasi sedang. Kelestarian sumberdaya ikan (ikan bersirip, moluska, krustasea) yang menjadi objek eksploitasi manusia, kian menjadi perhatian global dewasa ini [4].

Kejahatan yang umumnya terjadi di wilayah perairan Indonesia adalah kejahatan perikanan, yaitu kegiatan perikanan yang tidak sah, kegiatan perikanan yang tidak diatur oleh peraturan yang berlaku, aktivitasnya tidak dilaporkan kepada suatu institusi atau lembaga perikanan yang tersedia atau berwenang. Kejahatan perikanan ini paling sering terjadi di wilayah pengelolaan perikanan Indonesia adalah pencurian ikan oleh kapal-kapal ikan asing yang berasal dari beberapa negara tetangga seperti negara Thailand, Filipina, dan Vietnam, walaupun sulit untuk memetakan dan mengestimasi tindak pidana perikanan yang terjadi di wilayah perairan Indonesia [5].

Di beberapa daerah di Indonesia banyak yang masih melakukan penangkapan pada hewan laut yang masih dilindungi dengan tujuan untuk tradisi. Selain itu juga terdapat beberapa cara penangkapan ikan yang ilegal seperti dengan menggunakan rakitan bom atau obat untuk meracuni ikan yang akhirnya mengakibatkan ikan dan terumbu karang mengalami kerusakan. Terdapat juga penangkapan ikan secara ilegal oleh masyarakat dari luar Indonesia yang semakin menambah terjadinya kasus rusak ekosistem perairan terutama laut. *Illegal fishing* dapat diartikan sebagai kegiatan perikanan yang melanggar hukum, dimana kegiatan perikanan tersebut dilakukan oleh

suatu negara tertentu atau kapal asing di perairan yang bukan merupakan yurisdiksinya tanpa izin dari negara yang memiliki yurisdiksi atau kegiatan penangkapan ikan tersebut bertentangan dengan hukum dan peraturan negara itu. Sampai saat ini kegiatan pencurian ikan di Indonesia terbilang cukup memprihatinkan [6].

Tindak pidana penangkapan ikan menggunakan alat setrum dan putas menjadi sesuatu hal yang sangat memprihatinkan dikarenakan memberikan dampak yang dapat merugikan masyarakat [7]. Tindak pidana ini menjadi ancaman bagi kelangsungan hidup masyarakat yang erat kaitannya dengan simbiosis mutualisme dengan alam sekitar manusia, sebab dengan alat setrum ikan dan putas dapat merusak ekosistem lingkungan dan juga merusak keberadaan makhluk lain yang hidup di dalam sungai. Larangan menangkap ikan menggunakan alat setrum sudah diatur oleh Negara Republik Indonesia, mulai dari peraturan yang paling tinggi sampai dengan peraturan yang paling rendah [8]. Tentunya hukuman dan sanksi yang bervariasi bagi setiap pelaku kejahatan, sesuai dengan kadar kejahatan yang dilakukannya. Tentunya hukuman dan sanksi yang bervariasi bagi setiap pelaku kejahatan, sesuai dengan kadar kejahatan yang dilakukannya [9]. Kondisi tersebut membuat Kementerian Kelautan dan Perikanan gencar memberantas penangkapan ikan tidak sah, tidak dilaporkan, dan tidak tertib aturan (IUU Fishing). Selain penangkapan ikan secara ilegal, penangkapan ikan secara berlebihan juga dapat menyebabkan rusaknya ekosistem di Indonesia.

Salah satu upaya pemerintah luar dalam mengatasi masalah serupa adalah dengan melakukan ITQ. Kuota tangkapan individu yang dapat ditransfer (ITQs) telah diterapkan pada berbagai perikanan sejak pertengahan 1970-an. Pada awal hingga pertengahan 2000-an, ITQ telah diterapkan

di lebih dari 20 negara dan untuk lebih dari 250 spesies berbeda [10]. ITQ melibatkan alokasi bagian atau bagian dari total tangkapan yang diizinkan (TAC) untuk nelayan individu, kapal, komunitas, atau pihak lain yang berkepentingan dengan perikanan (misalnya, pengolah). Demikian pula, kuota upaya yang dapat dialihkan individu (ITEs) mengalokasikan bagian dari upaya total yang diizinkan (TAE) antara masing-masing nelayan. Upaya yang diperbolehkan dalam perikanan dapat dianggap, misalnya, sebagai jumlah hari atau jam yang diizinkan di laut [11]. ITQ tersebut diharapkan mampu diterapkan di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Pelatihan dilaksanakan sejak tanggal 19 - 28 Mei 2022 di gedung Marine and Freshwater Research Institute dan University of Akureyri.

Metode

Pendekatan penelitian kualitatif dengan spesifikasi kualitatif deskriptif. Menurut [12] metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, penelitian dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif bertujuan untuk mengungkapkan fakta atau kejadian, fenomena, variabel, dan keadaan yang terjadi saat penelitian berlangsung dengan menyuguhkan apa yang sebenarnya terjadi. Adapun pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, observasi, dokumentasi terhadap peserta pelatihan di gedung Marine and Freshwater Research Institute dan University of Akureyri. Teknik analisis data Miles dan Huberman triangulasi data : reduksi, penyajian data, verifikasi yang dilakukan untuk mengetahui analisis studi perencanaan dan pengembangan system individual transferable quota (ITQ) dalam

mewujudkan quota-based sustainable fisheries.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pemanfaatan eksploitasi sumber daya perikanan yang berkelanjutan, sistem undang-undang yang komprehensif tentang kuota individu yang dapat ditransfer (ITQs) telah diperkenalkan sejak pada tahun 1990, dengan memberikan pembagian kuota permanen kepada nelayan sebagai insentif untuk mengambil pandangan jangka panjang tentang pemanenan dan pengelolaan sumber daya [13]. Jumlah tangkapan yang diizinkan untuk spesies tertentu ditentukan oleh regulator dan proporsi (kuota) yang dialokasikan untuk nelayan individu atau perusahaan penangkapan ikan berdasarkan pengalaman penangkapan ikan [14].

Penerapan sistem ITQ dilakukan dengan kolaborasi sistem lainnya seperti penutupan tempat pemijahan serta pembatasan jenis peralatan. Proses reformasi ITQ didorong terutama oleh para ilmuwan, politisi dan pegawai negeri. Survei penilaian stok dilakukan oleh Marine and Freshwater Research Institute, yang bekerja sama erat dengan industri perikanan dan pemangku kepentingan lainnya serta Komite formal dan kelompok fokus telah dibentuk untuk meningkatkan pemahaman, kepercayaan, dan kualitas penelitian kelautan [15].

Diawal penerapannya, kapal berukuran kecil dikecualikan untuk melestarikan pekerjaan di desa-desa, tetapi, setelah upaya untuk mengurangi upaya kapal-kapal ini gagal, mereka juga diharuskan masuk ke sistem ITQ. Pada tahun 2009, sistem perikanan pesisir berlisensi diperkenalkan untuk pancing ulur dan rawai (terutama ikan cod), dengan sekitar 10% kuota disediakan untuk perikanan pesisir untuk mencoba dan melindungi perikanan ini dan memudahkan akses bagi pendatang baru.

Ada empat zona penangkapan ikan pesisir yang ditentukan, dan nelayan mengajukan permohonan untuk menangkap ikan di salah satu zona ini dalam blok empat bulanan (tiga periode penangkapan ikan setiap tahun) [16]. Setelah alokasi terjadi, penangkapan ikan bersifat akses terbuka, dengan para nelayan bersaing untuk menangkap ikan sebanyak mungkin secepat mungkin tetapi dalam kondisi tertentu. Ada batas pendaratan 650 kg/hari, dengan hukuman untuk penangkapan ikan yang berlebihan dan pembatasan hari yang diizinkan di laut serta jam penangkapan ikan setiap hari [17].

Kinerja ekonomi industri perikanan telah meningkat secara signifikan sejak sistem kuota diadopsi [18]. Produktivitas yang lebih tinggi dan peningkatan fokus pada nilai dan kualitas telah menggantikan penekanan awal pada kuantitas dan tonase. Ini tidak sepenuhnya disebabkan oleh sistem ITQ, namun beberapa faktor penting lainnya, seperti kemajuan teknologi, pasar lelang yang efektif, dan industri yang digerakkan oleh pasar yang semakin efisien, juga berperan. Keberhasilan ekonomi perikanan Islandia sedemikian rupa sehingga industri ini dapat membiayai sendiri tanpa memerlukan subsidi pemerintah dan kualitas telah menggantikan penekanan awal pada kuantitas dan tonase [19]. Ini tidak sepenuhnya disebabkan oleh sistem ITQ, namun beberapa faktor penting lainnya, seperti kemajuan teknologi, pasar lelang yang efektif, dan industri yang digerakkan oleh pasar yang semakin efisien, juga berperan. Keberhasilan ekonomi perikanan Islandia sedemikian rupa sehingga industri ini dapat membiayai sendiri tanpa memerlukan subsidi pemerintah.

Dalam penerapan system ITQ, perlunya dilakukan secara bertahap dengan penguatan aturan sedikit demi sedikit, sehingga penerapan reformasi armada tertentu tidak diperlakukan dengan cara yang sama, seperti yang ditunjukkan oleh

pembebasan awal nelayan skala kecil dari sistem ITQ.

Perubahan didorong oleh sistem ITQ harus juga didukung oleh perbaikan pasar pelelangan ikan di seluruh negeri yang membantu meningkatkan spesialisasi dan menghasilkan lebih banyak stabilitas dalam pasokan bahan baku dan pemasaran yang lebih efisien. Sistem inspeksi yang baik yang mengontrol perikanan dan tangkapan diperlukan serta kerangka pemantauan yang kuat dan saran ilmiah untuk menjaga ekosistem yang lebih berkelanjutan dan membangun industri yang efisien dan layak Industri perikanan di negara ini merupakan salah satu pilar utama ekonomi di negara Islandia. Dalam pemanfaatan eksploitasi sumber daya perikanan yang berkelanjutan, sistem undang-undang yang komprehensif tentang kuota individu yang dapat ditransfer (ITQs) telah diperkenalkan sejak pada tahun 1990, dengan memberikan pembagian kuota permanen kepada nelayan sebagai insentif untuk mengambil pandangan jangka panjang tentang pemanenan dan pengelolaan sumber daya [20]. Jumlah tangkapan yang diizinkan untuk spesies tertentu ditentukan oleh regulator dan proporsi (kuota) yang dialokasikan untuk nelayan individu atau perusahaan penangkapan ikan berdasarkan pengalaman penangkapan ikan.

Penerapan sistem ITQ dilakukan dengan kolaborasi sistem lainnya seperti penutupan tempat pemijahan serta pembatasan jenis peralatan. Proses reformasi ITQ didorong terutama oleh para ilmuwan, politisi dan pegawai negeri. Survei penilaian stok dilakukan oleh Marine and Freshwater Research Institute, yang bekerja sama erat dengan industri perikanan dan pemangku kepentingan lainnya serta Komite formal dan kelompok fokus telah dibentuk untuk meningkatkan pemahaman, kepercayaan, dan kualitas penelitian kelautan [15].

Diawal penerapannya, kapal berukuran kecil dikecualikan untuk

melestarikan pekerjaan di desa-desa, tetapi, setelah upaya untuk mengurangi upaya kapal-kapal ini gagal, mereka juga diharuskan masuk ke sistem ITQ. Pada tahun 2009, sistem perikanan pesisir berlisensi diperkenalkan untuk pancing ulur dan rawai (terutama ikan cod), dengan sekitar 10 persen kuota disediakan untuk perikanan pesisir untuk mencoba dan melindungi perikanan ini dan memudahkan akses bagi pendatang baru.

Ada empat zona penangkapan ikan pesisir yang ditentukan, dan nelayan mengajukan permohonan untuk menangkap ikan di salah satu zona ini dalam blok empat bulanan (tiga periode penangkapan ikan setiap tahun) [16]. Setelah alokasi terjadi, penangkapan ikan bersifat akses terbuka, dengan para nelayan bersaing untuk menangkap ikan sebanyak mungkin secepat mungkin tetapi dalam kondisi tertentu. Ada batas pendaratan 650 kg/hari, dengan hukuman untuk penangkapan ikan yang berlebihan dan pembatasan hari yang diizinkan di laut serta jam penangkapan ikan setiap hari [17].

Kinerja ekonomi industri perikanan telah meningkat secara signifikan sejak sistem kuota diadopsi [18]. Produktivitas yang lebih tinggi dan peningkatan fokus pada nilai dan kualitas telah menggantikan penekanan awal pada kuantitas dan tonase [19]. Ini tidak sepenuhnya disebabkan oleh sistem ITQ, namun beberapa faktor penting lainnya, seperti kemajuan teknologi, pasar lelang yang efektif, dan industri yang digerakkan oleh pasar yang semakin efisien, juga berperan. Keberhasilan ekonomi perikanan Islandia sedemikian rupa sehingga industri ini dapat membiayai sendiri tanpa memerlukan subsidi pemerintah.

Dalam penerapan system ITQ, perlunya dilakukan secara bertahap dengan penguatan aturan sedikit demi sedikit, sehingga penerapan reformasi armada tertentu tidak diperlakukan dengan cara yang sama, seperti yang ditunjukkan oleh

pembebasan awal nelayan skala kecil dari sistem ITQ.

Perubahan didorong oleh sistem ITQ harus juga didukung oleh perbaikan pasar pelelangan ikan di seluruh negeri yang membantu meningkatkan spesialisasi dan menghasilkan lebih banyak stabilitas dalam pasokan bahan baku dan pemasaran yang lebih efisien. Sistem inspeksi yang baik yang mengontrol perikanan dan tangkapan diperlukan serta kerangka pemantauan yang kuat dan saran ilmiah untuk menjaga ekosistem yang lebih berkelanjutan dan membangun industri yang efisien dan layak.

Surveillance and monitoring

Islandia berpartisipasi dalam perjanjian dan manajemen penangkapan ikan Samudra Atlantik Utara. Hal ini menjadi peran penting dan strategis dalam efektivitas pemantauan kapal perikanan dalam Monitoring, Control and Surveillance (MCS) baik di tingkat nasional dan perairan internasional, serta fungsi lain yang berkaitan dengan keselamatan dan keamanan di laut [21].

Sebelum tahun 2006 pemantauan kapal untuk kepentingan keselamatan di laut, keamanan, kepabeanan dan keimigrasian serta pengawasan perikanan dilakukan oleh masing-masing [22]. Pada tahun 2016 dengan disahkannya undang-undang memutuskan untuk mengintegrasikan fungsi keselamatan di laut, keamanan, kepabeanan dan keimigrasian yang sebelumnya terpisah. Tanggung jawab operasional keseluruhan untuk sistem terintegrasi telah diberikan kepada *Icelandic Coast Guard* (ICG). Kolaborasi dengan institusi lain sangat penting, seperti dengan Asosiasi Islandia yang fokus dalam Pencarian dan Penyelamatan dengan tim penyelamat terlatih.

Kapal wajib lapor diperkenalkan pada tahun 1968 untuk alasan keamanan, mengikuti jumlah insiden di mana kapal

penangkap ikan yang hilang di laut dan ada kebutuhan untuk lebih banyak lagi respon cepat dan terkoordinasi untuk situasi darurat [23]. Pada saat yang sama, ICG mulai memiliki peran yang semakin penting dalam pengawasan perikanan, tetapi ini disimpan sebagai fungsi yang terpisah. Pada pertengahan 1990-an, dua sistem pelacakan kapal terkomputerisasi yang terpisah dan beroperasi dengan baik. Satu sistem dioperasikan oleh Life Saving Association dan yang lainnya oleh ICG, meskipun organisasi-organisasi ini bekerja sama dalam hal operasi pencarian dan penyelamatan [24].

ICG tertarik untuk menggabungkan sistem kapal wajib lapor dan VMS untuk pengawasan perikanan, berdasarkan pertimbangan efektivitas dan efisiensi biaya, tetapi ini banyak penolakan. Ada argumen bahwa nakhoda nelayan akan menolak untuk bekerja sama dengan ICG jika informasi tersebut akan digunakan untuk pengawasan perikanan. Sebuah pemahaman bersama tercapai, dan ini mengarah pada reformasi struktural dan penciptaan sistem terpadu atas periode 2005–2006. Industri umumnya sudah kooperatif serta mendukung dengan alasan bahwa nelayan berkolaborasi dan melihat manfaat pemberantasan *illegal fishing* terkelola dengan baik [25].

Pusat kontrol dari sistem terintegrasi yakni Pusat Operasi ICG. Pusat Operasi ICG berfungsi sebagai pusat komunikasi untuk unit patroli Fungsi penting lainnya dari Pusat Operasi ICG, sebagai:

1. VMS untuk tujuan keselamatan, keamanan dan pengawasan di ZEE Islandia;
2. menyediakan Maritime Traffic Service (MTS) dan berfungsi sebagai titik tunggal kontak untuk semua pemberitahuan terkait maritim; dan
3. pemantauan dan pengawasan kegiatan penangkapan ikan.

Tujuan utama MTS adalah keselamatan dan keamanan seperti meningkatkan keselamatan dan efisiensi lalu lintas maritim dan meningkatkan respons pihak berwenang terhadap insiden kecelakaan atau potensi situasi berbahaya di laut. Namun, pemantauan dan pengawasan perikanan juga mencakup aktivitas kapal Islandia yang beroperasi di dalam ZEE negara lain maupun internasional upaya kolaboratif dalam memerangi *illegal, unreported and unregulated (IUU) fishing* di laut lepas Atlantik Utara [26].

Semua informasi terkait maritim, sekarang dikumpulkan di satu tempat dan digunakan bersama oleh berbagai lembaga untuk tujuan yang berbeda [27]. Hal ini menghasilkan penghematan biaya tetapi juga meningkatkan efektivitas dalam hal koordinasi operasi, karena Pusat Operasi ICG adalah satu-satunya titik kontak untuk nelayan dan pelaut. Banyak teknologi baru yang diperkenalkan hemat biaya dari perspektif sumber daya dan telah membuat tugas yang sebelumnya tidak mungkin atau tidak realistis menjadi layak. Sebaliknya, banyak negara sekarang memiliki tanggung jawab dan kewajiban dalam konteks konvensi dan perjanjian internasional yang menciptakan kebutuhan akan investasi dalam memperoleh atau meningkatkan peralatan dan infrastruktur.

Selain berbasis sistem satelit, pemantauan aktivitas pesisir melalui sistem Automatic Identification System (AIS), yang memiliki jangkauan (30–60 mil laut). Teknologi alternatif seperti drone juga digunakan untuk pemantauan kapal dari darat [28]. Menggunakan kombinasi berbagai alat dalam sistem terintegrasi yang membuat setiap alat dan MCS menjadi lebih efektif.

Fisheries Value Chain

Sejak mulai diterapkannya sistem ITQ di Islandia, telah terjadi pergeseran tujuan dari penangkapan ikan yang semula

hanya mengejar jumlah hasil tangkapan yang sebanyak-banyaknya (kuantitas) menjadi mengejar keuntungan yang besar melalui nilai hasil tangkapan yang tinggi (kualitas) [29]. Selain karena jumlah tangkapan yang dibatasi hal ini juga disebabkan oleh permintaan pasar (98% ekspor) terhadap ikan- ikan dengan kualitas yang baik.

Untuk mewujudkan hal tersebut Perusahaan Perikanan di Islandia yang umumnya merupakan suatu perusahaan/bisnis yang terintegrasi antara Bisnis Penangkapan Ikan, Pengolahan Ikan dan Pemasaran Ikan mencoba untuk terus meningkatkan kualitas ikan hasil tangkapan dengan cara menerapkan teknologi yang tinggi, baik teknologi penangkapan maupun pengolahan. Penerapan teknologi tersebut berdampak pada berkurangnya jumlah pekerjaan karena sebagian besar tenaga manusia sudah tergantikan dengan peralatan mekanis, robot dan sistem komputer [30].

Bioeconomic

Islandia yang sebagian besar wilayahnya adalah dataran tinggi yang tidak berpenghuni bukanlah negara yang memiliki sumber daya alam melimpah. Sumber daya alam seperti mineral hanya sedikit ditemukan di negara ini, bahkan tidak memiliki bahan bakar fosil [31]. Keterbatasan ini membuat Islandia mengembangkan pemanfaatan sumber daya terbarukan yang tersedia di negaranya yaitu geysir (mata air panas) dan sumber daya air yang melimpah dan mudah diakses untuk ketahanan energinya [32].

Islandia sendiri merupakan salah satu pelopor dalam penggunaan energi panas bumi. Memanfaatkan energi panas bumi serta sungai dan air terjun sebagai pembangkit listrik tenaga air untuk menyediakan listrik murah serta penggunaan air panas dan pemanas bagi sebagian besar penduduknya. Pemanfaatan energi terbarukan menyediakan hampir

100% produksi listrik, dengan sekitar 73% berasal dari tenaga air dan 27% dari tenaga panas bumi [33].

Selain memiliki energi panas bumi sumber daya terbarukan lainnya yang dimiliki Islandia sumber daya perikanan. Hal ini menyebabkan secara ekonomi Islandia sangat bergantung pada perikanan, yang masih memberikan sekitar 45% pendapatan ekspor yang mewakili kontribusi keseluruhan terhadap PDB 20%-30% bersaing dengan sektor pariwisata. Pentingnya sektor perikanan mendorong pemerintah memilih kebijakan yang bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan usaha penangkapan ikan [34].

Pilihan kebijakan untuk memaksimalkan pendapatan dari usaha perikanan mendorong perusahaan perikanan di Islandia melakukan efisiensi untuk memaksimalkan proses produksinya [35]. Didukung dengan ketersediaan listrik murah, perusahaan-perusahaan industri perikanan banyak yang melakukan efisiensi melalui otomatisasi dalam sistem kerjanya untuk mengurangi penggunaan tenaga kerja manusia. Pada kapal armada penangkapan yang bertonase besar >1.000 ton hanya diawaki 13-16 orang saja, sedangkan untuk pengolahan hasil perikanan otomatisasi dilakukan dengan mengadopsi system robotic. Selain otomatisasi untuk memaksimalkan profit perusahaan juga menjalankan kebijakan zero waste yang ketat, dimana ikan hasil tangkapan seluruh bagiannya diproses untuk dimanfaatkan. Produk utama berupa fillet ikan diekspor untuk pasar eropa dan amerika sedangkan bagian sisanya yaitu tulang serta kepala diekspor ke Nigeria. Otomatisasi proses produksi perikanan ini menyebabkan sektor perikanan tangkap hanya menyerap 7% tenaga kerja secara keseluruhan meskipun memiliki kontribusi yang besar untuk perekonomian Islandia [36].

Untuk memperdalam materi yang telah disajikan oleh narasumber, maka selain pemaparan dan diskusi dikelas,

peserta juga melakukan kunjungan lapangan ke beberapa fasilitas perikanan di Islandia. Kunjungan lapangan pertama ke beberapa tempat yang dinamakan golden circle, dimana peserta melihat potensi energi yang terdapat di Islandia. Mulai dari panas bumi dan air dingin. Pada kesempatan ini mengunjungi juga pusat tenaga energi geothermal yang sudah dikembangkan guna memenuhi kebutuhan listrik dan air bersih penduduk Islandia [37]. Dengan sumber energi dari geothermal membuat harga energi bagi penduduk Islandia menjadi murah [38]. Dengan berkurangnya cadangan minyak bumi dan kebutuhan energi dunia yang terus meningkat, sedang dikembangkan listrik dalam bentuk batere untuk diekspor ke negara lain.

Kunjungan selanjutnya ke galangan kapal yang telah beroperasi sejak penduduk setempat masih menggunakan kapal tradisional sampai saat ini. Untuk pembuatan kapal sekarang ini sudah tidak banyak lagi karena pembatasan pelaku usaha perikanan, pada umumnya kapal yang digunakan sudah menggunakan teknologi tinggi (selain melakukan penangkapan ikan juga melakukan procesing di atas kapal) yang diimpor dari negara lain. Setelah melihat galangan kapal, peserta diajak untuk melihat procesing produk hasil perikanan. Pabrik pengolahan yang dikunjungi memiliki juga kapal penangkap ikan. Pada umumnya perusahaan perikanan sudah terintegrasi antara penangkapan ikan, pengolahan dan pemasaran produk. Hal ini membuat bisnis perikanan jadi lebih efisien karena tidak terlalu banyak pihak yang terlibat sehingga harga produksi menjadi efisien. Pada kesempatan kali ini pabrik yang dikunjungi memproses ikan cod, dimana semua bagian ikan cod tidak ada yang tidak termanfaatkan [39]. Mulai dari kepala, isi perut, daging sampai ekor. Produk fillet daging merupakan produk kualitas tinggi yang diproses dengan teknologi tinggi.

Produk perikanan akan diimpor ke negara lain dan menjadi devisa terbesar bagi negara Islandia [40].

Kunjungan lapangan selanjutnya adalah pelabuhan perikanan, dimana pelabuhan perikanan dikelola oleh swasta dan dalam pembiayaan tidak tergantung anggaran dari pemerintah. Walaupun dikelola oleh swasta tetapi pelabuhan perikanan tetap berorientasi kepada pelayanan. Beberapa pemasukan yang diperoleh pelabuhan perikanan adalah jasa tambat labuh, penyewaan fasilitas pelabuhan dan fee bongkar muat. Pelabuhan perikanan sudah menggunakan robot yang dikendalikan oleh teknologi tinggi dalam melakukan pekerjaannya, sehingga tidak banyak pegawai yang bekerja. Umumnya kapal yang sudah selesai melakukan bongkar muat langsung berangkat kembali untuk kegiatan penangkapan ikan, sehingga tidak terjadi penumpukan kapal di kolam pelabuhan perikanan [41].

Setelah mengikuti presentasi yang diberikan oleh akademisi dari *University of Akureyri* – Islandia, dan paparan dari *Directorate of Fisheries*– Islandia, serta hasil pengamatan langsung di lapangan ke kapal penangkap ikan, pelabuhan perikanan, Unit Pengolahan Ikan (UPI), maka disusunlah sebuah perbandingan terkait pengelolaan perikanan antara Indonesia dan Islandia [42]. Ringkasan dari perbandingan tersebut dapat dilihat dari tabel di bawah ini. Islandia adalah salah satu negara perikanan terbesar di Atlantik Utara dengan penerapan sistem perikanan yang berkelanjutan. Dan pemerintah Islandia akan terus berkontribusi pada perikanan yang bertanggung jawab, serta sepenuhnya mengikuti saran para ilmuwan dalam pengambilan keputusan total tangkapan. Industri perikanan di negara ini merupakan salah satu pilar utama ekonomi di negara Islandia. Dalam pemanfaatan eksploitasi sumber daya perikanan yang berkelanjutan, sistem undang-undang yang

komprehensif tentang kuota individu yang dapat ditransfer (ITQs) telah diperkenalkan sejak pada tahun 1990, dengan memberikan pembagian kuota permanen kepada nelayan sebagai insentif untuk mengambil pandangan jangka panjang tentang pemanenan dan pengelolaan sumber daya [43]. Jumlah tangkapan yang diizinkan untuk spesies tertentu ditentukan oleh regulator dan proporsi (kuota) yang dialokasikan untuk nelayan individu atau perusahaan penangkapan ikan berdasarkan pengalaman penangkapan ikan

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kondisi kelautan Indonesia yang mulai rusak akibat penangkapan ikan yang berlebihan dan dengan cara ilegal perlu dilakukan tindakan tegas. Diharapkan sistem ITQ dapat diterapkan di Indonesia. Sehingga ketika melakukan penangkapan ikan tidak dilakukan secara berlebihan.

Pemerintah Indonesia dapat mengambil pembelajaran (*lesson learn*)

dalam keberhasilan sistem ITQ di Islandia yang telah diimplementasikan, yang ditunjukkan melalui peningkatan efisiensi ekonomi, penurunan *fishing effort* (armada perikanan tangkap) secara signifikan, dan peningkatan keberlanjutan sumber daya perikanan tangkap (stok ikan), dengan memperhatikan karakteristik perikanan tangkap di Indonesia, baik dari aspek biologis, lingkungan, dan sosial ekonomi. Hal ini mengingat perikanan tangkap di Indonesia bersifat *multispecies* yang ditangkap dengan beragam alat tangkap (*multi gears*), dan didominasi oleh nelayan tradisional.

Salah satu hal yang dapat diadopsi terkait penetapan kuota tangkapan di Indonesia adalah terkait basis kuota yang ditetapkan, yaitu berdasarkan persentase terhadap jumlah tangkapan yang diperbolehkan atau *Total Allowable Catch* (TAC), bukan berdasarkan TAC. Hal ini karena TAC yang cenderung berubah tergantung dengan kondisi sumber daya perikanan tangkap (stok ikan).

REFERENCES

1. Adiguna, D.M. (2019). Analisis Dampak Pencemaran dan kerusakan Ekosistem laut di Indonesia. In Preprint.
2. Mandagie, A.M.B. (2020). Illegal Fishing di Indonesia Menurut Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1983 Tentang Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia. *Lex et Societatis*. <https://doi.org/10.35796/les.v8i4.30924>
3. Hozairi, Krinafi, Y., & Lukmaksono, H. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Wilayah Pengawasan Perikanan (WPP-711) Menggunakan Metode AHP-TOPSIS. *Jurnal Sistem Informasi*.
4. Suhana, S. (2015). Kebijakan Kelautan dan Perikanan dan Implikasinya Terhadap Kelestarian Sumberdaya Ikan dan Ekonomi Perikanan Indonesia. *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan: Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian dan Lingkungan*. <https://doi.org/10.20957/jkebijakan.v2i1.10397>
5. Karim, M. (2020). Evaluasi dan Implikasi Kebijakan Pemberantasan Kejahatan Perikanan di Indonesia 2014-2018. *Akuatika Indonesia*. <https://doi.org/10.24198/jaki.v5i1.26453>
6. Putri, H. M., Pramoda, R., & Firdaus, M. (2018). Kebijakan Peneggelaman Kapal Pencuri Ikan di Wilayah Perairan Indonesia dalam Perspektif Hukum. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. <https://doi.org/10.15578/jksekp.v7i2.6095>

7. Hendri, H., & Wibowo, A. (2020). Upaya Penanggulangan Tindak Pidana Penangkapan Ikan dengan Bahan Peledak di Wilayah Hukum Polres Kepulauan Mentawai. *UNES Journal of Swara Justisia*. <https://doi.org/10.31933/ujsj.v4i1.149>
8. Dharmawibawa, I.D. (2019). Kearifan Lokal Masyarakat Desa Seloto dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam di Danau Lebo. *Abdi Masyarakat*. <https://doi.org/10.36312/abdi.v1i1.941>
9. Rialmi, Z. (2020). Pengaruh Kedisiplinan Terhadap Kinerja Karyawan pada PT. Bhakti Karya Distribusi Indonesia. *JENIUS (Jurnal Ilmiah Manajemen Sumber Daya Manusia)*. <https://doi.org/10.32493/jjsdm.v3i3.4866>
10. Cloitre, M., Hyland, P., Prins, A., & Shevlin, M. (2021). The international trauma questionnaire (ITQ) measures reliable and clinically significant treatment-related change in PTSD and complex PTSD. *European Journal of Psychotraumatology*. <https://doi.org/10.1080/20008198.2021.1930961>
11. Harlyan, L.I., Yulianto, E.S., Fitriani, Y., & Sunardi. (2021). Aplikasi Akaike Information Criterion (AIC) pada Perhitungan Efisiensi Teknis Perikanan Pukat Cincin di Tuban, Jawa Timur. *Marine Fisheries : Journal of Marine Fisheries Technology and Management*. <https://doi.org/10.29244/jmf.v11i2.38550>
12. Mayarni, M. (2020). Kapabilitas Dynamic Governance Pemerintah Kota Pekanbaru dalam Pemberlakuan New Normal di Masa Pandemi Covid19. *Jurnal Agregasi : Aksi Reformasi Government dalam Demokrasi*. <https://doi.org/10.34010/agregasi.v8i2.3894>
13. Mardhatillah, N., Raharjo, M. F., & Olivya, M. (2016). Sistem Informasi Zona Potensi Penangkapan Ikan Berbasis GIS di daerah Perairan Sulawesi. *Prosiding Seminar Teknik Elektro & Informaika*.
14. Sahidi, S., Sapsuha, G.D., Laitupa, A.F., & Tangke, U. (2015). Hubungan faktor oseanografi dengan hasil tangkapan pelagis besar di perairan Batang Dua, Propinsi Maluku Utara. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.8.2.53-63>
15. Koeshendrajana, S. (2017). Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Perikanan Tangkap di Danau Toba Paska Introduksi Ikan Bilih. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. <https://doi.org/10.15578/jkpi.3.1.2011.1-12>
16. Mursyidin, M., & Musfikar, R. (2021). Pemetaan Zona Potensi Pengakapan Ikan Perairan Kabupaten Pidie Menggunakan Citra Satelit Aqua Modis. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*. <https://doi.org/10.22373/crc.v5i1.8248>
17. Kamal, M. M. (2019). Penegakan Hukum Pencurian Ikan di Wilayah Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI). *Jurist-Diction*. <https://doi.org/10.20473/jd.v1i2.11012>
18. Zainuri, M. (2021). Sektor Ekonomi Unggulan Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Litbang Sukowati : Media Penelitian dan Pengembangan*. <https://doi.org/10.32630/sukowati.v4i2.223>
19. Juhardin, J., & Said, A. (2021). Analisis Keberhasilan dan Kemanfaatan Usaha Perikanan Tangkap Bagan Perahu di Kabupaten Kolaka. *Jurnal Ilmu Manajemen Sosial Humaniora (JIMSH)*. <https://doi.org/10.51454/jimsh.v2i1.25>
20. Nur, M.A. (2018). Kontribusi Sektor Kehutanan Terhadap Pembangunan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan (Pendekatan Perhitungan PDRB Hijau). *ECOPLAN : Journal of Economics and Development Studies*. <https://doi.org/10.20527/ecoplan.v1i2.10>
21. Ahmadi, A., Herdiawan, D., & Suharyo, O.S. (2020). Analisa Strategi Pemberdayaan Komponen Maritim dalam Mendukung Operasi Keamanan Laut Nasional. *Rekayasa*. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v13i1.5873>

22. Mudho, T.H., Bachrodin, I., Ibrahim, L.A., Sukoco, B.N., & Putra, I.P. (2021). Pembuatan dan Pengelolaan Peta Laut Indonesia Berbasis Sistem Datacentris Hydrographic Production D (HPD). *Jurnal Chart Datum*. <https://doi.org/10.37875/chartdatum.v6i2.199>
23. Pratama, Y.F., Hendra, F.A.A., Maulana, F., & Yusuf, A. (2020). Sistem Pengawas Kapal Penangkap Ikan Berbasis AI Menggunakan Drone. *Lomba Karya Tulis Ilmiah*.
24. Bintoro, K.B.Y. (2019). Simulasi UAV Swarms untuk Optimalisasi Operasi Pencarian dan Penyelamatan Menggunakan Artificial Bee Colony. *Jurnal Ilmu Komputer*. <https://doi.org/10.24843/jik.2019.v12.i01.p05>
25. Risnain, M. (2017). Rekonsepsi Model Pencegahan dan Pemberantasan Illegal Fishing di Indonesia. *PADJADJARAN Jurnal Ilmu Hukum (Journal of Law)*. <https://doi.org/10.22304/pjih.v4n2.a9>
26. Lestari, D.I., Putra, A.R., & Larasuci, A.Y. (2020). The main consequences of continued illegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing within Indonesian waters for maritime security actors and coastal communities. *Research, Society and Development*. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1566>
27. Roza, E. (2017). Maritim Indonesia, Kemewahan yang Luar Biasa. *Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia*
28. Silalahi, B.J., Feryandi, F.T.H., & Sidabutar, P. (2021). Pemanfaatan Teknologi Citra Satelit dan Drone untuk Pengelolaan Pertanahan di Wilayah Perbatasan Indonesia. *Jurnal Pertanahan*. <https://doi.org/10.53686/jp.v11i1.12>
29. Simbolon, D. (2019). *Daerah Penangkapan Ikan: Perencanaan, Degradasi, dan Pengelolaan*. In Penerbit IPB Press.
30. Mumtaha, H.A., & Khoiri, H.A. (2019). Analisis Dampak Perkembangan Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 Pada Perilaku Masyarakat Ekonomi (E-Commerce). *JURNAL PILAR TEKNOLOGI: Jurnal Ilmiah Ilmu Ilmu Teknik*. <https://doi.org/10.33319/piltek.v4i2.39>
31. Akbar, M.R.B. (2020). *Penerapan Transformasi Digital Uuntuk Mendeteksi Faktor Perubahan Harga Saham Perusahaan Tambang Indonesia*. Universitas Airlangga
32. Ulumiyah, I., Supriyadi, & Yulianto, A. (2018). Analisis Kelembaban dan Temperatur Permukaan Dangkal di Daerah Gonoharjo. *Unnes Physics Journal*.
33. Rusdi, M., Hariyanto, H., & Cipto, C. (2021). Sosialisasi Pemanfaatan Energi Terbarukan dan Pelatihan Teknologi Tepat Guna Berbasis Solarcell untuk Pelajar SMPIT Ibnu Sina Merauke. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.20>
34. Supriadi, S., & Putra, S. A. (2019). Perancangan Sistem Penjadwalan dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Thing. *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks "Soliditas" (J-SOLID)*. <https://doi.org/10.31328/js.v2i1.1286>
35. Sari, I. T. P., & Rauf, M. I. A. (2020). Analisis Pendapatan Usaha Perikanan Tangkap : Pengalaman dari Nelayan Kabupaten Garut Jawa Barat. *Ekono Insentif*. <https://doi.org/10.36787/jei.v14i1.200>
36. Andria, F., Effendi, E. M., & Maesya, A. (2017). Otomatisasi Mesin Tetas Telur Puyuh Untuk Optimalisasi Pembibitan, Peningkatan Produksi dan Pemasaran Bagi Peternak Puyuh. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*. <https://doi.org/10.30997/qh.v3i2.946>
37. Sari, D.P., Suryani, D., Karuniawati, T.P., Affarah, W.S., Nintyastuti, I.K., & Irawati, D. (2020). Penyediaan Fasilitas Sanitasi dan Air Bersih Bagi Pengungsi Korban

- Bencana Gempa di Dusun Lendang Re, Kabupaten Lombok Barat. *Abdi Insani*. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v7i1.291>
38. Ompusunggu, B.G., Pamuji, M.R., Wibawa, G., & Kuswandi, K. (2017). Studi Perencanaan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi Sebesar 120 MW di Blok Sarulla. *Jurnal Teknik ITS*. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.16892>
39. Sarwono, E., Sutarmin, A., Ruhama', U., Suwarni, L., & Selviana, S. (2018). PKM Inovasi Teknologi Produksi Olahan Ikan pada Poklahsar Desa Kuala Secapah. *JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian Dan Penerapan IPTEK)*. <https://doi.org/10.31284/j.jpp-iptek.2018.v2i2.307>
40. Saptanto, S. (2017). Daya Saing Ekspor Produk Perikanan Indonesia di Lingkup Asean dan Asean-China. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. <https://doi.org/10.15578/jsekp.v6i1.5754>
41. Saniyah, A.A., Boesono, H., & Kurohman, F. (2017). Evaluasi tata letak fasilitas Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Klidang Lor Kabupaten Batang. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*.
42. Muna, Z., Purwangka, F., & Mawardi, W. (2021). Impelementasi Kelaiklautan Kapal pada Armada yang Berbasis di Pelabuhan Perikanan Samudra (Pps) Kutaraja. *ALBACORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. <https://doi.org/10.29244/core.5.2.133-146>
43. Hidayah, Z., Nuzula, N.I., & Wiyanto, D.B. (2020). Analisa Keberlanjutan Pengelolaan Sumber Daya Perikanan di Perairan Selat Madura Jawa Timur. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. <https://doi.org/10.22146/jfs.53099>