



PENGIRAN KHAIRUL RIJAL BIN PENGIRAN HAJI ABDUL RAHIM

Sejarah Perkembangan Aktiviti Penangkapan Ikan

IKHTISAR: Aktiviti penangkapan ikan telah mengalami sejarah perkembangan yang begitu panjang. Perkembangan ini dipengaruhi oleh usaha memenuhi permintaan dan keperluan sumber perikanan. Bermula dari memenuhi permintaan dan keperluan sara diri, sehingga membawa kepada pengkomersialan aktiviti penangkapan ikan untuk pasaran eksport. Setiap kali berlakunya perubahan dan peningkatan permintaan sumber perikanan, secara langsung, akan mengubah matlamat dan orientasi sesuatu aktiviti penangkapan ikan. Perubahan dari segi matlamat dan orientasi tersebut telah mendorong kepada penciptaan dan pengubahsuaian teknologi penangkapan ikan, yang menjadi alat utama untuk mendaratkan sumber perikanan. Artikel ini, dengan menggunakan sorotan literatur dan kaedah penyelidikan sejarah, menunjukkan bahawa perkembangan aktiviti penangkapan ikan bukan hanya terserlah dalam sesuatu kawasan atau tempat, tetapi telah merentas sempadan antarabangsa, sama ada melalui dasar imperialisme atau melalui hubungan usahasama antara nelayan dari beberapa buah negara. Dengan kata lain, perkembangan aktiviti penangkapan ikan di sesuatu kawasan telah mempengaruhi aktiviti perikanan di tempat lain. Oleh itu, perkembangan aktiviti perikanan tidak terbatas pada peringkat setempat atau serantau sahaja, tetapi lebih luas sehingga ke tahap global, yang mengakibatkan stok sumber perikanan mengalami kemerosotan ke tahap yang sangat membimbangkan.

KATA KUNCI: Aktiviti Penangkapan Ikan; Perspektif Sejarah; Peringkat Global, Regional, dan Lokal; Kelanjutan dan Perubahan.

ABSTRACT: "History of Fishing Activities". The fishing activity has experienced such a long of development history. These developments are influenced by efforts to meet the demands and needs of fisheries resources. Starting from the needs and demands of subsistence, leading to the commercialization of fishing activities for the export market. Every time there is a change and increasing demand of fishery resources will, directly, change goals and orientasi an activity of fishing. Changes in its goals and orientation have led to the creation and modification of fishing technologies, which become the main tool for land fishery resources. This article, using the literature review and method of historical research, showed hat the development of fishing activities not only stands out in an area or place, but it was across the international border, either by imperialism or through a joint venture between fishermen from several countries. In other words, the development of fishing activities in an area already affected the fishing activities elsewhere. Therefore, the development of fishing activities are not limited to local or regional level alone, but more broadly to the global level, which caused stocks fishery resources decline to a level that is very worrying.

KEY WORD: Fishing Activities; Historical Perspective; Global, Regional, and Local Levels; Continuity and Change.

About the Author: Pengiran Dr. Khairul Rijal bin Pengiran Haji Abdul Rahim ialah Pensyarah di Akademi Pengajian Brunei UBD (Universiti Brunei Darussalam), Jalan Tunku Link, BE 1410, Bandar Seri Begawan, Negara Brunei Darussalam. Untuk kepentingan sebarang akademik, penulis boleh dihubungi secara terus melalui emel: rjial.rahim@ubd.edu.bn

How to cite this article? Rahim, Pengiran Khairul Rijal bin Pengiran Haji Abdul. (2016). "Sejarah Perkembangan Aktiviti Penangkapan Ikan" in *SUSURGALUR: Jurnal Kajian Sejarah & Pendidikan Sejarah*, Vol.4(1), March, pp.31-50. Bandung, Indonesia: Minda Masagi Press and UBD Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam, ISSN 2302-5808.

Chronicle of the article: Accepted (February 15, 2016); Revised (March 2, 2016); and Published (March 24, 2016).

PENDAHULUAN

Perikanan merupakan aktiviti terawal dan penting, yang telah menyediakan sumber makanan, pekerjaan, rekreasi, dan perindustrian (Hobart, 1988); yang juga menyumbang kepada perkembangan budaya dan ekonomi (Anticamara *et al.*, 2011:131; dan Acquah & Abunyuwah, 2011:55). Sehingga ke zaman perindustrian moden dan global masa kini, aktiviti pengeksploitasian sumber perikanan masih menjadi kunci utama kepada sekuriti makanan dan asas pekerjaan kepada berjuta-juta orang di dunia, serta menjadi salah satu faktor terpenting dalam perkembangan ekonomi global.

FAO (*Food and Agriculture Organization*) menganggarkan lebih-kurang 660 hingga 820 juta penduduk dunia, sama ada secara langsung dan tidak langsung, bergantung kepada perikanan (FAO, 2012 dan 2014). Dari jumlah tersebut, 87 peratus daripadanya menetap di Asia, yang terlibat dalam aktiviti perikanan laut dan akuakultur (Schmidt, Voss & Schafer eds., 2013:32). Keadaan ini telah membolehkan aktiviti perikanan menjana lebih dari USD (*United States Dollar*) 55 bilion dalam pendapatan perdagangan antarabangsa (Yumiko *et al.*, 2014:viii).

Pengetahuan sejarah mempunyai peranan yang penting dalam memahami perkembangan dan permasalahan yang dihadapi oleh sektor perikanan hari ini. Pengkajian dan pemahaman sejarah perikanan adalah sesuatu yang luas dan kompleks. Terdapat beberapa cara yang telah dilakukan oleh ahli sejarah untuk memahami dan mendalaminya, antaranya dengan melakukan penelitian dan pertimbangan melalui beberapa tema, seperti ekologi, dasar dan polisi perikanan, petempatan, teknologi, hasil tangkapan, dan sebagainya.

Secara umum, segala kegiatan manusia yang berkaitan dengan sumber perikanan, sama ada melalui tangkapan laut atau akuakultur,

dikenali sebagai perikanan.¹ Perikanan merupakan suatu saling tindakan yang kompleks di dalam dan di antara populasi ikan yang ditangkap, populasi nelayan, dan persekitaran masing-masing (Everhar & Youngs, 1992:15). Ia memerlukan kepada satu penilaian dan pengurusan yang menyeluruh daripada semua kategori nelayan, dengan peralatan yang mereka gunakan dalam pengeksploitasian sesuatu sumber perikanan, hingga kepada sektor lepas pengeksploitasian sumber perikanan, seperti sistem pengurusan perikanan dan masyarakat awam.

Sektor lepas pengeksploitasian termasuklah pemborong, penjual, pembeli, pemproses, hubungan pasaran, dan sebagainya (Berkes *et al.*, 2001:6). Seperti yang dinyatakan oleh Robert T. Lackey (2005), perikanan adalah satu sistem yang berinteraksi dengan tiga komponen yang berhubung kait dengan organisma laut, habitat laut, dan penggunaan manusia terhadap sumber-sumber asli laut (Lackey, 2005). Setiap komponen ini mempengaruhi prestasi perikanan. Dengan ini, perikanan mempunyai dimensi biologi, teknologi, ekonomi, sosial, kebudayaan, politik, pengurusan, dan undang-undang atau polisi (Fauzi, 2010).

SEJARAH PENANGKAPAN IKAN

Sejarah Penangkapan Ikan di Peringkat Global. Walaupun tidak diketahui dengan tepat bila atau di mana bermulanya aktiviti perikanan, namun perikanan merupakan salah satu aktiviti yang terawal dalam kehidupan manusia (Coull, 1993:30). Menurut J.E. Stewart (1994), dan dipetik juga dalam A. Zugarramurdi, M.A. Parin & H.M. Lupin (1995), ikan telah ditangkap dan dimakan oleh orang-orang Hominid (*Australopithucus* dan *Homo Erectus*), dan kemudian diikuti oleh orang-orang *Homo Sapiens*

¹Lihat, contohnya, <http://www.fao.org/fi/glossary> [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 9hb Oktober 2015].

(Stewart, 1994; dan Zugarramurdi, Parin & Lupin, 1995). Manakala M. Toussaint-Samat (2009) menyatakan bahawa pengetahuan awal tentang ikan laut ialah sekitar 380 ribu tahun yang lampau di Terra Amata, Perancis (Toussaint-Samat, 2009).

Dari bukti arkeologi melalui sisa-sisa fosil ikan pula menunjukkan bahawa orang telah menangkap ikan sejak lebih daripada 100 ribu tahun lampau, iaitu pada Zaman Paleolitik Awal atau *Lower Palaeolithic Age* (Toussaint-Samat, 2009:270). Perikanan dijadikan sebagai sumber penting dan berharga oleh penduduk Eropah, yang menjadikannya sebagai makanan utama. Manakala orang Rom telah melelong ikan sehingga 20,000 *Sestertii* atau USD (*United States Dollar*) 24,000; dan masyarakat China purba telah menghasilkan resipi pertama salad ikan, yang diperap dengan rempah ratus sekitar 1300 tahun Sebelum Masehi (Toussaint-Samat, 2009:268-304).

Permintaan dan keperluan kepada sumber perikanan adalah faktor pertama yang sangat signifikan dan memainkan peranan penting dalam perkembangan aktiviti perikanan. Perubahan dan peningkatan permintaan sumber perikanan mendorong kepada perubahan matlamat dan orientasi aktiviti perikanan. Akses kepada bekalan ikan, bilangan penduduk, tahap pendapatan, lokasi bandar dan luar bandar, kesedaran kesihatan, dan kecenderungan budaya penggunaan sumber perikanan antara faktor yang mempengaruhi kepada perubahan dan peningkatan permintaan sumber perikanan (IOC, 2012:23).

Manakala perubahan dan perkembangan kaedah dan teknologi dalam aktiviti perikanan merupakan faktor utama kepada proses pencapaian matlamat dan orientasi aktiviti perikanan. Seperti yang dijelaskan oleh Akbar Ali Abd Kadir & Nor Diyana Sohor (2009),

perkembangan dalam aktiviti perikanan sering dikaitkan dengan tahap teknologi yang digunakan. Peningkatan penggunaan teknologi boleh menghasilkan tingkat produktiviti yang lebih tinggi (Kadir & Sohor, 2009:288). Malahan T. Pitcher, D. Pauly & P. Hart (1999), sepertimana dipetik juga oleh F. Berkes *et al.* (2001), dengan ringkasnya mentakrifkan “perikanan” sebagai sumber perikanan dan jenis peralatan yang digunakan (Pitcher, Pauly & Hart, 1999; dan Berkes *et al.*, 2001:6).

Perkembangan aktiviti perikanan terbahagi kepada beberapa tahap, yang dipengaruhi atau didorong oleh matlamat dan objektif untuk memenuhi permintaan sumber perikanan pada waktu itu. Tahap pertama, sejak manusia mula menangkap ikan, iaitu pada zaman pra-sejarah (Kennelly & Broadhurst, 2002:340). Nelayan hanya menangkap ikan yang bergerak perlahan di perairan cetek, dan ikan yang terdampar di pantai dibawa arus, dengan tangan atau dengan bantuan beberapa haiwan, seperti anjing, memerang atau burung dendang air atau *cormorant* (Steane & Foreman, 1991:88; Scarce, 2009:3; dan Toussaint-Samat, 2009:269).

Aktiviti perikanan hanya berorientasikan sara diri, iaitu untuk memenuhi keperluan pemakanan dan protein harian keluarga sahaja. Kemudian, aktiviti menangkap ikan mula berkembang dengan aktiviti memungut kerang dan menangkap ikan dengan menggunakan lembing atau *spear* dan tempuling atau *harpoon* (Toussaint-Samat, 2009:269). Dua alat ini merupakan peralatan terawal yang digunakan dalam aktiviti perikanan, iaitu kira-kira 300,000 tahun yang lalu. Setelah itu, barulah peralatan yang lain, seperti jaring (*nets*) dan pancing (*line fishing*), yang dipercayai telah mula digunakan pada zaman *Mesolithic*, iaitu lebih-kurang 11,000 hingga 5,000 tahun Sebelum Masehi (Scarce, 2009:4).

Berdasarkan kepada beberapa bukti arkeologi melalui proses pengumpulan tulang ikan, tahap kedua hanya bermula pada abad ke-11 Masihi, dengan lebih tepatnya sekitar tahun 1050. Dalam konteks ini, C. Robert (2007); Alison Locher (2016); dan James H. Barrett (2016a dan 2016b) telah menemukan dominasi ikan laut menggantikan tulang ikan sungai, yang mendominasi pada abad-abad sebelumnya (Robert, 2007:18; Locher, 2016; dan Barrett, 2016a dan 2016b). Perubahan jenis ikan yang dimakan ini dipengaruhi oleh peningkatan permintaan sumber perikanan ketika itu, yang bukan hanya sebagai sumber pemakanan dan protein, tetapi juga menjadi lambang status, prestij, dan kepercayaan agama.

Para bangsawan Rom telah menjadikan ikan sebagai hidangan jamuan yang paling mewah dan berprestij. Manakala agama Kristian mentegah memakan daging haiwan berkaki empat pada hari-hari tertentu, yang telah mendorong kepada pengambilan ikan; dan beberapa penganut agama Kristian, seperti paderi-paderi (*priest*) *Benedictine* di *Abbey Tegernsee, Bavaria*, tidak memakan apa-apa daging, kecuali ikan (Robert, 2007:19).

Selain itu, peningkatan aliran pemasaran sumber perikanan, khususnya di kawasan bandar, juga mempengaruhi peningkatan permintaan ikan. Sebagai contoh, pada tahun 1200, sistem pengangkutan kuda telah digunakan untuk menghantar ikan dari pantai Norman ke bandar Paris (Robert, 2007:20).

Peningkatan permintaan sumber perikanan telah mendorong kepada penciptaan beberapa teknologi perikanan. Bermula dengan penciptaan rakit yang dibina dengan menggunakan buluh, kayu, dan akar, ianya telah membolehkan aktiviti menangkap ikan dijalankan di sepanjang perairan pesisiran pantai; dan diikuti dengan

pembinaan bot perikanan dan bot layar yang lebih besar dan efisien. Dengan ini, aktiviti menangkap ikan dapat dilakukan di kawasan perairan yang lebih jauh lagi dari pantai (Royce, 1996:3).

Pada masa yang sama, beberapa peralatan penangkapan ikan yang lebih efisien, seperti pukot tarik (*seine*) dan pukot hanyut (*drift net*) telah dicipta. Pukot tarik ialah alat yang berkesan digunakan di kawasan cetek dan permukaan air. Pukot hanyut (*drift nets*) merupakan salah satu peralatan menangkap ikan yang efisien dan digunakan di kawasan laut ketika itu (Scearce, 2009:4). Penggunaan dan penciptaan pelbagai teknologi perikanan dan peralatan penangkapan ikan ini memperlihatkan matlamat dan objektif utama aktiviti menangkap ikan adalah untuk meningkatkan kuantiti dan mempelbagaikan jenis ikan yang didaratkan (Kennelly & Broadhurst, 2002:341).

Tahap ketiga, merupakan tahap pemodenan awal sektor perikanan dengan penggunaan pukot tunda berbingkai (*beam trawl*), yang ditunda dengan kapal layar di Britain pada abad ke-14, iaitu sekitar tahun 1368/1369.² Pukot tunda layar yang pertama ini dikenali sebagai *wondyrchoun (wondrous) ability* atau keupayaan menakjubkan (*cf* Visel, 1980:5; Kennelly & Broadhurst, 2002:342; Robert, 2007:131-132; dan Engelhard, 2009:2).

Dari ia mula diperkenalkan, malahan sehingga ke hari ini, pukot tunda telah menjadi teknologi utama (*prime*) dan paling berkesan untuk mendaratkan sumber perikanan dalam kuantiti yang banyak (Kennelly

²Dalam tahun 1376/1377, Suruhanjaya Diraja di bawah Raja Edward III telah membuat petisyen tentang pentegahan penggunaan alat penangkapan ikan, dikenali sebagai *wondyrchoun*, yang sebelum itu telah digunakan di muara Thames selama kira-kira tujuh tahun. Lihat, selanjutnya, T.C. Visel (1980); S.J. Kennelly & M.K. Broadhurst (2002); C. Robert (2007); dan G.H. Engelhard (2009).

& Broadhurst, 2002:343). Oleh itu, matlamat dan objektif perikanan pada tahap ini adalah untuk meningkatkan lebih banyak lagi hasil pendaratan untuk memenuhi peningkatan permintaan sumber perikanan di pasaran. Dalam konteks ini pula, E.W.H. Holdsworth (1883) menyatakan seperti berikut:

There is no method of fishing which is of greater importance in relation to the supply of fish to our markets than trawling (Holdsworth, 1883:19).

Matlamat dan objektif perikanan ini lebih terserlah lagi semasa revolusi industri di Britian pada akhir abad ke-18 dan awal abad ke-19, yang telah mewujudkan pusat-pusat perindustrian, menambahkan bilangan penduduk, dan meningkatkan permintaan makanan (Engelhard, 2009:3). Keadaan ini telah mendorong kepada berlakunya revolusi perikanan untuk meningkatkan hasil pendaratan dan memenuhi permintaan sumber perikanan (Robert, 2007:149). Terdapat tiga faktor utama yang mempengaruhi revolusi perikanan ketika itu, iaitu rangkaian landasan keretapi atau *railway*, penggunaan air batu, dan kapal wap atau *steam* (Robert, 2007; dan Engelhard, 2009).

Pembangunan rangkaian landasan keretapi, pada tahun 1820-an, telah merintis jalan bagi perkembangan dan revolusi dramatik aktiviti penangkapan ikan, khususnya pukut tunda. Rangkaian landasan keretapi telah ditambah setiap tahun. Pada awal tahun 1850-an, contohnya, rangkaian landasan keretapi telah mencapai lebih kurang 7,000 batu daripada hanya 1,100 batu pada tahun 1840 (Robert, 2007:136).

Pembangunan pesat rangkaian landasan keretapi memberi kemudahan dan meluaskan aliran pemasaran sumber perikanan yang didaratkan. Misalnya, sumber-sumber perikanan yang didaratkan pada lewat petang

telah dapat dihantar dengan keretapi semalaman untuk dipasarkan pada sebelah pagi di pusat-pusat perindustrian di kawasan pedalaman dalam bentuk segar (Engelhard, 2009:3).

Untuk mengimbangi pembangunan pesat rangkaian landasan keretapi, air batu telah digunakan untuk mengekalkan kesegaran sumber perikanan yang hendak dipasarkan. Kaedah penyimpanan ikan segar dalam tangki air pada gerabak keretapi telah dipertingkatkan dengan kaedah penyimpanan ikan dengan air batu bagi membolehkan sumber perikanan dapat dipasarkan ke kawasan yang lebih jauh lagi. Selain itu, air batu juga mula digunakan dalam aktiviti menangkap ikan sekitar tahun 1850-an, yang juga bertujuan untuk mengekalkan kesegaran ikan yang ditangkap (Burgess & Waterman, 1978:350-354).

Teknologi penghasilan air batu pertama dicipta pada tahun 1859 oleh jurutera Perancis, F. Carre (Zugarramurdi, Parin & Lupin, 1995). Dengan ini, air batu pada ketika itu mempunyai dua manfaat, iaitu: (1) untuk memperluaskan kawasan pasaran sumber perikanan; dan (2) operasi menangkap ikan dapat dijalankan di kawasan yang lebih jauh dari kawasan pantai (Robert, 2007:137).

Manakala kapal wap mula diperkenalkan pada tahun 1870-an, untuk menunda kapal pukut tunda layar dan mengangkut hasil tangkapan (Burgess & Waterman, 1978:343). Operasi penangkapan ikan kapal pukut tunda layar dapat dijalankan lebih jauh dari pantai. Pada masa yang sama, kapal pukut tunda layar juga boleh menetap lebih lama di lautan, kerana kapal wap akan menghantar hasil tangkapan dari kapal pukut tunda layar ke kawasan pendaratan setiap hari.

Sekitar awal tahun 1880-an, barulah kapal pukut tunda wap dapat dibina

sepenuhnya di pelabuhan Scarborough dan Grimsby. Kapal pukat tunda wap mempunyai pelbagai kelebihan berbanding kapal pukat tunda layar. Antaranya, bergerak lebih cepat tanpa bergantung kepada angin dan dapat menembusi laut dalam, yang belum pernah diterokai sebelumnya (Engelhard, 2009:3-4).

Dalam konteks ini, A. Walter Wood (1982) menyatakan bahawa transisi daripada kapal pukat tunda layar kepada kapal pukat tunda wap adalah sebagai “*one the most amazing of modern revolutions*” dan “*steam, the conqueror, rules the fishing industry*” (Wood, 1982). Ini jelas apabila bilangan kapal pukat tunda wap telah meningkat daripada 2 buah pada tahun 1882 kepada 424 buah pada tahun 1902. Manakala kapal pukat tunda layar telah menurun kepada 29 buah pada tahun 1902, daripada 820 buah pada tahun 1886 (Burgess & Waterman, 1978:343-344).

Kuasa enjin kapal pukat tunda telah mengalami perkembangan lagi melalui penggunaan enjin diesel dan sebahagian kecil enjin petrol. Kapal pukat tunda diesel mula dibina di Jepun pada tahun 1929; dan setahun kemudian di Amerika Syarikat dengan saiz yang lebih besar. Manakala di United Kingdom, penggunaan enjin diesel agak lewat, iaitu selepas tahun 1939 (Burgess & Waterman, 1978).

Namun demikian, perubahan ini kurang pantas dan dramatik berbanding perubahan dari layar ke enjin wap. Ini jelas apabila kapal pukat tunda wap masih digunakan secara meluas sehingga tahun 1950-an. Bagaimanapun, dengan peningkatan kuasa enjin wap dan diesel telah mengubah saiz kapal pukat tunda, yang sebelumnya rata-rata tidak melebihi 30 meter panjang, dengan hanya kuasa enjin beberapa kilowatt, telah menjadi lebih panjang sehingga 65 meter dengan kekuatan 1,000 kilowatt atau lebih (Burgess &

Waterman, 1978:343-344).

Penggunaan kapal dengan kuasa tinggi semakin meningkat dari setahun ke setahun. Ia telah menjadi satu tren dalam usaha meningkatkan hasil pendaratan sumber perikanan. Natijah dari tren ini telah dibina sebuah vesel penangkapan ikan paling besar di dunia, dengan kos 50 juta Pound oleh *Vik Sandvik of Norway*, yang dilancarkan pada Ogos 2000 di Dublin, Ireland, milik Atlantic Dawn Limited (Cresswell, 2000; Kennelly & Broadhurst, 2002; dan Ecologist, 2003).

Vesel ini berspesifikasi 144.6 meter panjang, 24 meter lebar, seberat 14 tan dengan kapasiti muatan sebanyak 11,500 tan, berenjin kembar dengan kekuatan 28,730 kuasa kuda dan dilengkapi dengan dua jenis jaring pukat jerut dan jaring pukat tunda. Jaring pukat jerut bersaiz 3,600 kaki lilitan dan 550 kaki dalam. Manakala jaring pukat tunda bersaiz 1,200 kaki lebar dan 96 kaki tinggi. Di samping itu, ia juga dilengkapi dengan beberapa alat dari tempat menyimpan hasil tangkapan hingga ke alat penyejuk beku (*freezer*). Oleh itu, hasil tangkapan boleh diproses terus menjadi produk beku. Seramai lebih-kurang 100 krew terlibat dalam satu-satu operasi yang hasil tangkapannya boleh memenuhi permintaan lebih-kurang 14 juta orang sehari (Cresswell, 2000:25-27; Kennelly & Broadhurst, 2002: 344; dan EO, 2003).

Sejarah Penangkapan Ikan di Rantau Asia Tenggara.

Perkembangan perikanan di rantau Asia Tenggara pula merupakan urutan daripada perkembangan perikanan dunia, khususnya dari perkembangan perikanan moden melalui dasar imperialisme kuasa-kuasa Barat. Keadaan ini telah mempengaruhi perkembangan perikanan di rantau Asia Tenggara, yang secara umumnya dapat dibahagikan kepada tiga tahap secara kronologi.

Tahap awal ialah melalui eksploitasi

sumber perikanan untuk keperluan sara diri (*aboriginal or subsistence exploitation*), dengan menggunakan teknologi mudah di kawasan persekitaran dan berhampiran pantai. Diikuti dengan tahap kedua, iaitu perikanan “kolonial” (*colonial fisheries*), yang melibatkan pengeksploitasian sumber perikanan secara bersistematik dengan satu rangka kerja yang berobjektifkan kepada pembangunan ekonomi pasaran. Tahap seterusnya, ketiga, ialah pengeksploitasian sumber perikanan pada era global (*global era*), yang memberi tumpuan terhadap penggunaan dan perdagangan sumber perikanan (Jackson *et al.*, 2001:629-637; dan Christensen, 2006:18-19).

Pada tahap awal, aktiviti perikanan di Asia Tenggara adalah bertujuan untuk sara diri bagi memenuhi keperluan pemakanan harian. Aktiviti menangkap ikan adalah salah satu pekerjaan rutin bagi penduduk, yang menetap secara berselerak di kampung-kampung di sekitar pantai dan pulau di Asia Tenggara (Hall, 1985; dan Masyhuri, 1995). Golongan lelaki di kawasan perkampungan ini berperanan pergi ke laut untuk menangkap ikan; dan golongan perempuan berperanan dalam urusan pemprosesan dan pemasaran hasil sumber perikanan yang didaratkan.

Di samping itu, golongan perempuan bersama anak-anak juga terlibat dalam aktiviti perikanan di kawasan daratan di tepi pantai, iaitu dengan mengutip dan menangkap kerang-kerangan dan hidupan laut lain di kawasan lumpur dan terumbu. Suku Bajau Laut pula, contohnya, menetap di dalam bot yang menghabiskan kehidupan mereka di atas laut (Lapian, 1987; Indrawasih & Antariksa, 2003; dan Ali, 2011). Sumber laut merupakan sumber kehidupan mereka seharian (Butcher, 2004:31). Ini menunjukkan bahawa para penduduk di rantau Asia Tenggara, terutama sekali penduduk yang menetap di kawasan persisiran

pantai, pulau, dan di dalam bot, sangat bergantung kepada sumber perikanan (Lapian, 1987; Indrawasih & Antariksa, 2003; Butcher, 2004; dan Ali, 2011).

Manakala kaedah dan teknologi yang digunakan pada waktu itu, secara relatifnya, pada tahap yang rendah. Hasil pendaratan yang diperoleh juga hanyalah dalam jumlah yang sedikit. Pada waktu itu, teknologi yang digunakan dan sumber perikanan yang diamalkan adalah mudah, yang dibina daripada bahan-bahan tempatan yang diperoleh dari kawasan persekitaran. Bahan binaan import yang digunakan hanyalah benang, yang diimport dari China.

Penggunaan peralatan menangkap ikan terbatas di kawasan gigi pantai, pinggir pantai, dan muara-muara sungai; dalam erti kata lain, di kawasan perairan yang mudah untuk diterokai. Secara umum, peralatan menangkap ikan yang digunakan pada waktu itu terdiri dari yang bersaiz kecil, seperti pancing, lembing, serampang, bubu, dan rambat, yang dibuat secara perseorangan. Manakala kelong dan selambau merupakan peralatan menangkap ikan bersaiz besar, yang memerlukan tenaga ramai untuk membinanya.

Mengutip dan menangkap ikan dengan menggunakan tangan merupakan kaedah yang paling mudah, yang biasanya dilakukan di kawasan perairan cetek. Celahan batu dan kawasan lekukan yang mempunyai takungan air adalah antara kawasan yang menarik perhatian nelayan, bersama keluarga, untuk mengutip sumber perikanan yang terperangkap (Ariff, 1995). Selain itu, untuk mendapatkan hasil pendaratan yang lebih banyak dengan kaedah menggunakan tangan, akar tuba yang boleh memabukkan ikan juga digunakan. Sumber perikanan yang mabuk atau mati terkena akar tuba akan dikutip dengan tangan (Butcher, 2004:46).

Memungut dengan tangan juga merupakan kaedah terpenting untuk mendaratkan tripang dan mutiara, yang mendapat permintaan tinggi dari benua China (Ariff, 1995; dan Warren, 2007). Pengeksportan kedua-dua komoditi ini dan komoditi-komoditi lain, seperti kulit penyus, sirip jerung, dan kulit kerang merupakan aktiviti perikanan bernilai tinggi berasaskan hubungan perdagangan jarak jauh (*long-distance trade network*). Proses pengeksportan komoditi-komoditi ini dilakukan oleh peniaga-peniaga China dan kapal *British East India Company* (Christensen, 2006:17; dan Morgan & Staples, 2006:2).

Bot perikanan adalah salah satu elemen penting dalam perkembangan aktiviti perikanan. Bot-bot perikanan di rantau Asia Tenggara terlalu banyak dari segi saiz dan reka bentuk. Dari yang paling mudah, seperti kanu yang dibuat dengan mengorek batang pokok yang kecil (*dug-out canoe*), hingga bot yang lebih besar dan stabil, yang dibuat dengan mengorek batang pokok yang besar. Di samping itu, di beberapa kawasan tertentu, seperti pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Maluku, bot yang lebih besar dipasang cadik (*outrigger*), iaitu kayu lempung atau buluh yang mengunjur keluar, sama dari satu sisi atau kedua-dua sisi bot sebagai kunci dayung dan menstabilkan bot (*cf* Butcher, 2004:39; dan Ali & Ariff, 2009:35).

Pada tahap kedua, yang bermula pada penghujung abad ke-19, pula memperlihatkan transformasi awal secara besar-besaran perusahaan perikanan di rantau Asia Tenggara. Transformasi ini sangat signifikan dengan kemajuan dasar imperialisme kuasa-kuasa Eropah, yang mula memperluaskan penguasaan mereka di beberapa buah negara, termasuk negara-negara di rantau Asia Tenggara pada tempoh suku kedua abad ke-19.³

³British meluaskan kuasa di Negeri-negeri Selat (Malaysia), Borneo Utara, Brunei Darussalam, dan

Penguasaan kuasa Eropah di rantau Asia Tenggara telah mendorong kepada perkembangan ekonomi dan demografi yang pesat, khususnya di kawasan-kawasan bandar. Keadaan ini telah membawa kepada peningkatan permintaan sumber perikanan daripada penduduk dan tenaga buruh, yang bekerja di lombong dan ladang sebagai makanan ruji dan sumber protein (Christensen, 2006:23).

Berikutan dengan peningkatan permintaan ini, pihak kolonial cuba memperkenalkan tiga teknologi, iaitu kapal wap (*steamship*), perkhidmatan keretapi (*railway*), dan kapal pukat tunda wap (*steam trawling*) bagi memenuhi peningkatan permintaan sumber perikanan pada waktu itu. Kapal wap, yang mempunyai kecepatan dan kapasiti kargo yang lebih besar dari kapal layar, akan dapat membekalkan garam dengan harga murah ke kawasan penangkapan ikan bagi membolehkan hasil tangkapan diawet dan dihantar ke pasar-pasar utama dengan kos yang menjimatkan. Perkhidmatan keretapi pula menawarkan penghantaran sumber perikanan dalam kuantiti yang besar ke bandar-bandar dan pekan-pekan di kawasan pedalaman. Manakala penggunaan kapal pukat tunda wap menjanjikan peningkatan yang sangat tinggi hasil tangkapan dan meluaskan lagi kawasan-kawasan baru menangkap ikan di laut dalam luar pantai (Christensen, 2006:23).

Bagi menyokong rancangan di atas, beberapa kajian telah dilakukan bagi menguji keberkesanan kapal pukat tunda wap; dan pada masa yang sama, mencari kawasan baru yang sesuai untuk operasi penangkapan

Australia; Belanda di Hindia Timur (yang sekarang dikenali sebagai Indonesia); Perancis di Indo-China (Vietnam, Laos, dan Cambodia); Sepanyol, dan kemudiannya Amerika Syarikat, di Filipina; serta Jerman di New Guinea dan Pasifik. Mengenai kuasa-kuasa Barat yang menjajah negeri-negeri di rantau Asia Tenggara, lihat selanjutnya M.C. Ricklefs (1992); Mohamad Raduan Mohd Ariff & Shaharil Talib (1995); dan Anthony Reid (2015).

ikan. Hasil kajian tersebut telah dapat menyediakan garis dasar tentang persekitaran marin dalam proses transformasi penangkapan ikan (Christensen, 2006; dan Barrett & Orton eds., 2016). Bagaimanapun, kewujudan perusahaan-perusahaan perikanan baru, seperti yang diharapkan, amat sedikit.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kurangnya sambutan daripada para nelayan, antaranya kos modal dalam penggunaan kapal pukut tunda yang secara relatifnya agak tinggi dan tidak dapat bersaing dengan aktiviti perikanan di perairan cetek dekat pantai, yang telah lama bertapak. Selain itu, para nelayan juga kurang mengetahui tentang keberkesanan pukut tunda, khususnya dari segi lokasi operasi yang sesuai dan teknik terbaik penggunaannya (Christensen, 2006:23).

Keadaan yang kurang memberangsangkan di atas – dan dengan penggubalan undang-undang negara Jepun yang memberi pelbagai insentif, termasuk subsidi bagi menggalakan syarikat-syarikat perikanan Jepun menjalankan operasi menangkap ikan luar pantai – telah memberi ruang kepada beberapa syarikat Jepun menjalankan operasi menangkap ikan di kawasan perairan Asia Tenggara. Syarikat perikanan Jepun telah memulakan operasi penangkapan ikan di Filipina, dengan menggunakan kapal pukut tunda berbingkai (*beam trawler*) pada akhir tahun 1890-an (Butcher, 2004; dan Christensen, 2006).

Bagaimanapun, kapal pukut tunda yang digunakan masih bergantung kepada kekuatan layar. Setelah kira-kira tiga dekad, iaitu sekitar tahun 1920-an, syarikat perikanan Jepun telah memperkenalkan kapal berkuasa diesel, yang mampu menunda pukut yang lebih besar di perairan Filipina. Kewujudan kapal berkuasa diesel ini telah mendorong kepada

pengenalan dan penciptaan beberapa jenis teknologi penangkapan ikan moden dan lebih efisien di rantau Asia Tenggara (Butcher, 2004; dan Christensen, 2006). Antara teknologi yang diperkenalkan ialah pukut muro (*muro ami*), pukut tunda dua bot bermotor (*motorized pair trawlers*), pukut hanyut bermotor (*motorized drift netting*), pancing tunda (*trolling*), dan pukut tunda berpapan (*otter trawlers*).

Kemuncak dari usaha pemodenan teknologi penangkapan ikan oleh syarikat-syarikat perikanan Jepun ialah penggunaan sebuah kapal pukut tunda *Shinko Maru*, seberat 473 tan, yang berpusat di Singapura. Kapal ini dilengkapi dengan peti sejuk beku (*freezer*) dan berkeupayaan untuk bergerak sangat jauh sehingga ke bahagian barat lautan Australia. Pada satu pihak yang lain, nelayan China yang menetap di Singapura telah memperkenalkan pukut jerut di Selat Melaka pada awal tahun 1900-an. Sama seperti nelayan Jepun di atas, pada peringkat awal, operasi pukut ini hanya menggunakan jong layar (*sail-powered-junk*) sebelum menggunakan kapal bermotor pada penghujung tahun 1930-an (Butcher, 2004:65-74; dan Christensen, 2006:24-25).

Dengan ini memperlihatkan bahawa perubahan dan perkembangan teknologi penangkapan ikan di rantau Asia Tenggara banyak diperkenalkan oleh nelayan Jepun, yang telah meluaskan dan menyeberangi sempadan penangkapan sumber perikanan di perairan Asia Tenggara. Kewujudan kapal bermotor ini telah meningkatkan hasil pendaratan sumber perikanan. Misalnya, kuantiti pendaratan ikan di Batavia (sekarang Jakarta) telah meningkat dua kali ganda pada tempoh tahun 1935 hingga 1939 (Butcher, 2004).

Situasi ini telah mempengaruhi dan mendorong nelayan-nelayan di rantau Asia Tenggara untuk membuat perubahan terhadap teknologi

penangkapan ikan. Misalnya, nelayan Filipina telah menggabungkan teknologi penangkapan ikan *lawag* dengan bot berenjin, bersama beberapa buah kanu atau kapal kecil yang dilengkapi dengan lampu untuk menarik perhatian ikan (Butcher, 2004:24).

Perkembangan operasi penangkapan ikan di laut dalam luar pantai di atas telah mewujudkan persaingan dengan nelayan pantai artisanal dan nelayan kecil-kecilan yang beroperasi di kawasan berhampiran pantai. Dalam usaha meningkatkan kuantiti hasil pendaratan bagi memenuhi peningkatan permintaan tempatan, secara terus-menerus, beberapa peralatan telah mengalami perubahan, sama ada dari segi saiz, reka bentuk, mahupun tempat operasi. Di samping itu, beberapa teknologi penangkapan ikan yang baru juga telah diciptakan bagi menyaingi perkembangan perikanan luar pantai.

Perubahan dan pembinaan teknologi penangkapan ikan dalam kalangan nelayan kecil-kecilan telah dapat menyerlahkan kreativiti dan kesenian para nelayan. Ini jelas terbukti melalui hasil kajian yang dijalankan pada tahun 1882, yang telah mengklasifikasikan teknologi penangkapan ikan yang dibina mengambil kira dari salah satu daripada beberapa prinsip yang berbeza. Antaranya termasuklah mengambil kira dari aspek kawasan operasi, jenis dan kesesuaian bahan binaan yang digunakan, teknologi yang statik atau mudah alih, kos pembinaan yang tinggi atau rendah, pembinaan dan penggunaan perseorangan atau memerlukan kerjasama daripada tenaga yang ramai, dan dari aspek strata ekologi sesuatu teknologi penangkapan ikan yang digunakan (Butcher, 2004:41).

Dalam konteks ini, J. Crawfurd (1856) menyatakan bahawa penduduk persisiran pantai di Asia Tenggara

adalah nelayan yang mahir atau pakar (Crawfurd, 1856). Tiada seni yang mereka hasilkan dengan sempurna, seperti teknologi penangkapan ikan. Kepakaran ini bukan hanya terserlah dari aspek pembinaan teknologi penangkapan ikan, tetapi juga terserlah dari segi kaedah atau teknik semasa operasi menangkap ikan dijalankan. Lazimnya, para nelayan memiliki asas seni tentang pengetahuan praktikal habitat dan corak tingkah-laku sumber perikanan yang hendak mereka tangkap (Butcher, 2004:38).

Perusahaan perikanan di rantau Asia Tenggara semakin terserlah pada tahap yang ketiga, iaitu selepas Perang Dunia II (1939-1945). Sebaik tamat sahaja peperangan, perusahaan perikanan yang lumpuh telah dibangunkan semula dengan cepat. Usaha pembangunan bukan hanya untuk memulihkan hasil pendaratan yang diperoleh sebelum perang, tetapi juga untuk meningkatkan lebih banyak lagi hasil tangkapan bagi memenuhi permintaan tempatan dan dieksport ke pasaran global.

Ini jelas tergambar melalui tiga objektif utama para nelayan dalam menjalankan operasi penangkapan ikan yang menjadikan perikanan sebagai: (1) sumber pemakanan dan jaminan keselamatan makanan bagi penduduk yang meningkat dengan pesat; (2) sumber pekerjaan untuk meningkatkan kebajikan komuniti persisiran pantai; dan (3) salah satu sumber pendapatan melalui pembangunan industri pengeksportan sumber perikanan ke pasaran global antarabangsa (Christensen, 2006:26).

Proses pembangunan perusahaan perikanan pada waktu itu didorong oleh komitmen tinggi negara-negara di Asia Tenggara melalui pengekalan pertumbuhan demografi; pemodenan ekonomi; pembangunan perikanan baru melalui pembinaan semula infrastruktur pelabuhan, landasan keretapi, jalan raya, kilang air

batu, pasaran, dan kemudahan pengimportan enjin (Butcher, 2004:170); rangkaian inovasi teknologi perikanan; dan perluasan kawasan operasi penangkapan ikan di perairan yang lebih jauh dan lebih dalam. Sebahagian besar proses pembangunan dilaksanakan dengan bantuan dari luar negara, iaitu dari segi pendidikan dan latihan, bantuan teknikal, dan pembiayaan atau pinjaman kewangan (Christensen, 2006:26).

Perusahaan perikanan telah pulih kembali dengan cepat dan berkembang pesat dengan kuantiti hasil pendaratan sumber perikanan melambung tinggi daripada 1.6 juta tan kepada 5.8 juta tan, antara tahun 1956 hingga 1980. Tempoh pertumbuhan yang paling luar biasa ialah antara penghujung tahun 1950-an hingga awal tahun 1970-an, apabila berlakunya ledakan dalam pendaratan (*explosion in catches*) sumber perikanan sebanyak tiga kali ganda (Butcher, 2004:170).

Salah satu faktor penting menyumbang kepada perubahan pesat ialah permintaan yang semakin meningkat untuk makanan laut daripada negara-negara maju, terutamanya Jepun, Amerika Syarikat, dan Eropah Barat, yang menggalakan kepada pelaburan dan pemindahan teknologi perikanan, khususnya bot dan peralatan penangkapan ikan ke rantau Asia Tenggara (Ariff, 1995 dan 2007).

Secara lebih terperinci lagi, perkembangan pesat perikanan di rantau Asia Tenggara disumbangkan oleh perubahan dan pembangunan besar-besaran empat sektor perikanan, iaitu: (1) kapal pukat tunda atau *trawlers*, yang mengalami pengembangan secara besar-besaran untuk mendaratkan udang dan ikan-ikan kecil demersal;⁴ (2) pertumbuhan

⁴Seperti anduping (*lethrinus lentjan*), unghah (*lutjanus argentimaculatus*), kelapa-kelapa (*lactarius*), kapas-kapas (*gerres filamentosus*), upit-upit (*alutera monocerus*), pasir-pasir (*scolopsis taeniopterus*), sapehee (*spotted sicklefish*), dan kurisi (*nemipterus nematophorus*).

pesat dalam penggunaan kapal pukat jerut atau *purse seine* untuk menangkap ikan tuna dan ikan-ikan kecil pelagik;⁵ (3) semakin meluas dan tersebar penggunaan kapal rawai atau *long-line* untuk menangkap ikan tuna; dan (4) proses penjenteraan atau *mechanization* dan pemodenan perikanan berskala kecil (*cf* Ariff & Talib, 1995; Morgan & Staples, 2006; dan Yanti, 2014).

Kapal pukat berbingkai (*beam trawler*) mula beroperasi tidak lama selepas Perang Dunia II di Filipina. Diikuti, selepas itu, penggunaan pukat tunda berpapan (*otter trawler*) dengan menggunakan kuasa yang lebih tinggi dan berkemampuan untuk menunda pukat yang lebih besar. Pada tahun 1950-an, penggunaan kapal pukat tunda berpapan (*otter trawler*) semakin meluas. Dengan adanya program bantuan dari luar untuk memperkenalkan pukat tunda pantai (*inshore trawling*), penggunaan kapal pukat tunda dalam operasi penangkapan ikan lebih terserlah di Thailand. Bilangan pukat tunda yang didaftarkan di Thailand telah meningkat daripada hanya 99 buah pada tahun 1960 kepada 2,700 buah pada tahun 1966 (Morgan & Staples, 2006).

Peningkatan mendadak ini telah menyebabkan kejatuhan yang teruk kuantiti tangkapan, yang mendorong penguasaha kapal-kapal pukat tunda Thailand berpindah dari laut pantai sebelah barat dan utara teluk Thailand ke kawasan pantai barat Vietnam, Mergui di pantai Burma, dan ke gugusan kepulauan Indonesia. Menjelang tahun 1970-an, lebih separuh daripada hasil tangkapan yang direkodkan di Thailand diperoleh dari luar perairan wilayah sendiri (Gillet, 2007; dan Ahmad & Abdullah, 2014).

Operasi kapal pukat tunda di

⁵Seperti bilis (*leioagnathidae*), kirang-kirang (*thryssa hamiltonii*), salman (*seriola rivoliana*), kembura (*mugilidae*), rumahani bini (*rastrelliger brachysoma*), rumahani laki (*rastrelliger kanagurta*), dan lamading (*indo pacific spanish mackerel*).

Malaysia dan Indonesia tersebar melalui Selat Melaka, dan seterusnya berpindah ke pantai Sumetara, Jawa, dan Borneo sekitar tahun 1960-an (Sulistiyono, 2003; dan Saeri, 2013). Pada awal 1970-an, ia semakin bergerak lebih jauh sehingga ke Irian Jaya (Papua Barat sekarang) dan Laut Arafura. Perluasan penggunaan kapal pukat tunda disebabkan ia adalah alat utama untuk mendaratkan udang (*paneid shrimps*) yang mendapat permintaan tinggi dari luar, khususnya di pasaran Amerika Syarikat dan Eropah.

Manakala pukat jerut (*purse seine*) pula digunakan untuk mendaratkan ikan tuna, yang juga mempunyai nilai pasaran antarabangsa. Kapal pukat jerut, yang menggunakan pukat nilon bersaiz besar dan dilengkapi dengan *power blocks*, mula diperkenalkan oleh nelayan Amerika Syarikat yang beroperasi di Pasifik Timur. Nelayan Jepun dengan cepat telah menerima dan menggunakan kapal pukat jerut dalam operasi menangkap ikan pada tahun 1960-an (Gillet, 2007:6).

Bermula pada suku kedua tahun 1960-an, kapal pukat jerut telah menjadi pilihan utama dalam pengeksploitasian sumber perikanan, berikutan berlakunya penurunan stok ikan demersal. Penurunan ini disebabkan oleh kerakusan dan kurangnya kawalan kapal-kapal pukat tunda dalam operasi menangkap ikan. Ini mengakibatkan ramai pengusaha dan nelayan kapal pukat tunda, khususnya dari Thailand, Indonesia, dan Filipina, beralih kepada pukat jerut dalam pengeksploitasian sumber perikanan (Gillet, 2007; dan Ahmad & Abdullah, 2014). Ditambah lagi dengan reka bentuk fizikal pukat tunda yang mudah disesuaikan dengan pukat jerut, serta lebih jimat dari segi penggunaan bahan api.

Oleh itu, penurunan harga minyak dunia, pada tahun 1973, telah mendorong lagi kepada proses peralihan. Keadaan ini telah

menambahkan lagi sasaran pukat jerut dari hanya menumpukan kepada ikan tuna kepada pelbagai sumber perikanan pelagik yang bersaiz kecil, seperti *mackerels* dan *sardine*. Bagi menjamin kualiti hasil tangkapan, kapal pukat jerut dilengkapi dengan alat pembeku ultra rendah. Ini telah meningkatkan hasil tangkapan kapal pukat jerut.

Hasil tangkapan kapal-kapal pukat jerut di Thailand telah meningkat dengan drastiknya kepada 480,000 tan pada tahun 1977 daripada 63,000 tan pada tahun 1971. Dengan ini, kemerosotan stok ikan demersal telah menyumbang kepada kebangkitan kapal pukat jerut dalam pengeksploitasian sumber perikanan (Morgan & Staples, 2006:29).

Pada tahun 1970-an, syarikat-syarikat nelayan Jepun telah menggaji ramai pekerja bagi memperkenalkan kapal rawai (*longlines*), termasuk juga kapal rawai laut dalam (*deep-water longlines*) yang dapat mencecah ke bahagian ruang ikan tuna yang paling dalam, iaitu spesies *bigeye tuna*. Tujuan utama penggunaan kapal rawai adalah untuk membekalkan *sashimi tuna* bernilai tinggi, yang semakin digemari oleh golongan mewah di Jepun (Morgan & Staples, 2006). Selain *bigeye tuna*, *bluefin tuna* juga banyak dieksploitasi dengan banyaknya dengan menggunakan kapal rawai.

Di samping itu, syarikat-syarikat nelayan Filipina dan Taiwan juga mengambil perhatian dalam pembangunan kapal rawai pada skala industri. Dengan bekerjasama antara nelayan dan syarikat nelayan di rantau Asia Tenggara, nelayan Jepun juga telah memperkenalkan dan memajukan aktiviti penangkapan ikan dengan menggunakan joran dan pancing (*pole and line*) untuk menangkap spesies *skipjack tuna* (Morgan & Staples, 2006:19-20).

Selain daripada perkembangan pesat perikanan berskala komersial,

perikanan berskala kecil juga tidak ketinggalan daripada arus pembangunan dan pemodenan. Pemandangan pelbagai jenis dan bentuk teknologi perikanan dari negara-negara maju memainkan peranan penting dalam proses pembangunan perikanan berskala kecil. Penggantian bot perikanan tradisional dengan bot gentian kaca yang lebih murah; penggunaan enjin; penggunaan kotak air batu atau alat pembeku; dan penggunaan teknologi pengesan ikan (*echo-sounder*) telah membolehkan para nelayan menuju kawasan menangkap ikan dengan lebih cepat, jauh, dan dalam.

Tempoh masa operasi menangkap ikan juga semakin panjang, yang membolehkan hasil tangkapan dapat ditingkatkan. Pada masa yang sama, peralatan menangkap ikan mengalami perubahan yang menggalakan. Kewujudan nilon dan pelbagai jenis pukat sintetik telah menggantikan kapas dan rami dalam pembuatan peralatan menangkap ikan. Pembuatan peralatan menangkap ikan semakin mudah, cepat, lebih besar, kukuh, dan tahan lama. Perkembangan teknologi telah memberi manfaat kepada nelayan-nelayan berskala kecil.

Sebagai contoh, para nelayan berskala kecil di Selat Melaka, yang mula menggunakan pukat hanyut (*nylon drift net*), telah dapat meningkatkan hasil tangkapan dua kali ganda. Diikuti selepas itu oleh nelayan berskala kecil di Filipina, Vietnam, dan Indonesia yang telah mengadaptasi dan menerima pakai teknologi-teknologi tersebut. Selain itu, beberapa pembangunan lain telah diterima pakai secara meluas, antaranya pancing tunda yang diheret dengan bot bermotor; penggunaan bot yang lebih besar bagi memudahkan dan meningkatkan operasi *muro ami*; dan penggunaan lampu elektrik dalam operasi menangkap ikan dengan menggunakan alat *lawag* dan *basnigan*

atau *bag-net* (Christensen, 2006:29).

Signifikan dari perubahan dan pemodenan dalam pelbagai bentuk di atas memperlihatkan keupayaan nelayan berskala kecil di rantau Asia Tenggara untuk meningkatkan kemampuan menangkap ikan dan meluaskan lagi penangkapan ikan di kawasan perairan pantai. Perkembangan ini telah dapat mengekal dan meningkatkan hasil tangkapan, yang mampu bersaing dengan perikanan berskala besar dalam industri perikanan, yang rata-rata menggunakan kapal pukat tunda dan kapal pukat jerut. Ini terbukti apabila nelayan berskala kecil, terutama di negara-negara yang mempunyai bilangan ramai penduduk di persisiran pantai seperti Filipina dan Indonesia, telah mendominasi sumbangan terhadap jumlah hasil pendaratan negara masing-masing (Christensen, 2006:30).

Perkembangan yang agak pesat perikanan dunia dan Asia Tenggara, khususnya selepas Perang Dunia II (1939-1945), telah memberi impak yang sangat negatif terhadap kelestarian sumber perikanan untuk masa depan. Penangkapan ikan yang berlebihan daripada lautan dan laut bumi telah menjadi salah satu masalah alam sekitar yang paling mendesak pada abad ke-21. Tuai ikan yang tidak terkawal di dunia secara meluas dipercayai telah memuncak pada akhir 1980-an. Kata sepakat dalam kalangan ahli sains perikanan dan ekologi marin menyatakan bahawa terlalu banyak daripada tangkapan global kini sedang diambil dari stok yang dieksploitasi secara berlebihan dan berterusan menurun (Worm *et al.*, 2009:578-545).

Banyak yang dipertaruhkan dalam krisis ini, yang dihadapi perikanan global. Berjuta-juta orang di seluruh dunia bergantung kepada perikanan tangkapan marin untuk keperluan protein harian mereka; dan industri perikanan adalah

tonggak masyarakat pantai di banyak tempat di dunia. Cabaran-cabaran keselamatan makanan dan kehidupan ekonomi adalah meruncing di negara membangun, termasuk negara-negara di Asia, Afrika, dan Amerika Latin. Namun ikan yang tidak mampan hanya satu elemen dalam krisis alam sekitar yang lebih besar, yang juga melibatkan kemusnahan habitat yang berleluasa, kehilangan biodiversiti, meningkatkan pencemaran laut, serta permulaan perubahan iklim yang pesat dan tidak dapat diramalkan (Christensen & Tull eds., 2006:1-2).

Sumber perikanan di dunia berada di bawah tekanan yang sangat besar, dengan keupayaan menangkap ikan global dianggarkan melebihi tahap optimum. Menurut WB (*World Bank* atau Bank Dunia), pada tahun 2009, usaha penangkapan ikan yang berlebihan menyumbang kepada kerugian ekonomi, yang dianggarkan lima bilion setiap tahun, kerana kekurangan stok dan kelemahan pengurusan perikanan (WB, 2009).

FAO (*Food and Agricultural Organization*) melaporkan bahawa pada tahun 2007, kurang-lebih 52 peratus daripada stok ikan dunia telah dieksploitasi sepenuhnya; 28 peratus telah dieksploitasi secara berlebihan; 20 peratus telah dieksploitasi sederhana; dan hanya 1 peratus menunjukkan tanda-tanda pemulihan (FAO, 2007). Semuanya itu adalah akibat langsung daripada perkembangan usaha menangkap ikan (Anticamara *et al.*, 2011:131). Manakala Suruhanjaya Eropah menyediakan satu berita buruk pada tahun 2009, bahawa 88 peratus daripada stok ikan EU (*Europe Union*) melebihi daripada had tangkapan (Anticamara *et al.*, 2011; dan FAO, 2012).

Menurut beberapa siaran, pada tahun 2006, telah dinyatakan bahawa lautan akan benar-benar kosong pada tahun 2048 (dalam Schmidt, Voss & Schafer eds., 2013:53). Menurut

Mohammad Raduan Mohd Ariff (2007), sektor perikanan dunia pada hari ini tidak lagi berada dalam zon selesa, malah ada setengah-setengah negara yang berada dalam keadaan kritikal dan tenat menunggu saat penguburan sahaja (Ariff, 2007:6). Manakala D. Pauly (2009) menyatakan lebih lanjut, seperti berikut:

[...] the current approach to industrial and commercial fishing is almost as though we use our military to fight the animals in the ocean. We are gradually winning this war to exterminate them (Pauly, 2009).

Impak daripada keadaan semasa stok sumber perikanan telah menyebabkan kekurangan bekalan sumber perikanan kepada beberapa buah negara di dunia. Langkah jangka pendek yang dilakukan, bagi mengatasi kekurangan bekalan sumber perikanan, ialah dengan mengimport dari luar negara. Amerika Syarikat dan Jepun, contohnya, merupakan pengimport terbesar ikan dan produk perikanan untuk keperluan pemakanan (Beatley & Brower, 1994; dan FAO, 2012 dan 2014).

Dalam tempoh 10 tahun, import sumber perikanan Amerika Syarikat telah meningkat daripada USD (*United State Dollar*) 10,634 juta pada tahun 2002 kepada USD 17,561 juta pada tahun 2012. Manakala Jepun bertambah sehingga mencecah USD 17,991 juta pada tahun 2012 daripada USD 13,646 juta pada tahun 2002 (FAO, 2014:50).

Sejarah Penangkapan Ikan di Negara Brunei Darussalam.

Perkembangan perikanan di Brunei pula, nampaknya, sangat berhubung kait dan dipengaruhi oleh faktor luaran, iaitu perkembangan perikanan yang berlaku di rantau Asia Tenggara dan faktor dalaman Brunei sendiri dari pelbagai aspek, seperti keluasan geografi, sistem pentadbiran, dan perkembangan ekonomi. Secara umum dan ringkas, perkembangan perikanan

di Brunei agak perlahan berbanding negara-negara lain di Asia Tenggara. Ini jelas apabila pembangunan perusahaan perikanan di Brunei hanya mula diberi perhatian selepas Perang Dunia II (1939-1945). Perkembangan perikanan di Brunei sebelum Perang Dunia II jauh ketinggalan dan berada pada tahap yang rendah (Macintyre, 1972; Annisa, 2013; dan Rahim, 2015).

Aktiviti penangkapan sumber perikanan ketika itu hanya menggunakan perahu-perahu kecil dan sederhana tanpa enjin, yang diperbuat daripada bahan-bahan yang diperoleh dari kawasan persekitaran. Ia hanya terhad digunakan di sungai dan perairan dekat pantai sahaja. Manakala kaedah dan teknologi penangkapan ikan yang digunakan secara relatifnya berada pada tahap yang rendah dan sangat bergantung kepada tenaga manusia untuk mengendalikannya. Rata-rata peralatan perikanan yang digunakan bersifat statik dan diperbuat daripada bahan-bahan yang boleh didapati dengan mudah dan percuma dari kawasan persekitaran, seperti buluh, kayu, akar dan sisa-sisa barang terpakai.

Aktiviti perikanan di Brunei hanya mula memperlihatkan perkembangan yang lebih baik selepas tamatnya Perang Dunia II (Macintyre, 1972; Annisa, 2013; Ahmad & Abdullah, 2014; dan dan Rahim, 2015). Aktiviti perikanan telah mula menggunakan teknologi-teknologi moden yang diimport dari luar negara. Pengenalan enjin sangkut bagi bot perikanan dan beberapa bahan binaan keluaran kilang, seperti tangsi, nilon, dan pukat sintetik telah dapat membolehkan para nelayan untuk menjalankan operasi menangkap ikan dengan lebih mudah, jauh, cepat, dan dapat meningkatkan hasil tangkapan.

Bagaimanapun, perkembangan ini hanya tertumpu kepada perikanan berskala kecil sahaja. Walaupun ada

usaha dijalankan untuk meningkatkan perikanan Brunei ke peringkat komersial melalui pengenalan kapal pukat tunda berenjin dalam sebagai percubaan oleh nelayan Jepun pada tahun 1965, namun ia tidak bertahan lama apabila operasinya telah dihentikan pada tahun berikutnya (Rahim, 2015).

Setelah Brunei mencapai kemerdekaan pada tahun 1984, barulah perusahaan perikanan memperlihatkan perkembangan yang memberangsangkan melalui dasar pengkomersialan perusahaan perikanan (Rahim, 2015). Ini jelas tergambar dengan pengenalan penggunaan kapal-kapal pukat tunda dan pukat jerut, dan penubuhan syarikat-syarikat nelayan berskala kecil. Namun demikian, hanya syarikat-syarikat nelayan berskala kecil memperlihatkan kemajuan yang memberangsangkan berbanding kapal-kapal pukat tunda dan pukat jerut. Ini memperlihatkan bahawa perkembangan perusahaan perikanan di Brunei masih bergantung kepada perusahaan perikanan berskala kecil sahaja.

Tidak seperti kebanyakan negara lain, stok sumber perikanan Brunei masih berada pada tahap yang terkawal. Hasil pendaratan sumber perikanan Brunei hanya berjumlah 15,576 tan metrik, iaitu 73 peratus dari keseluruhan stok sumber perikanan (*maximum economic yield*) Brunei, yang berjumlah 21,300 tan metrik (Rahim, 2015).

Walaupun stok sumber perikanan Brunei masih berada pada tahap yang terkawal, tetapi Brunei bergantung kepada bekalan sumber perikanan dari luar negara. Pada tahun 2008, contohnya, Brunei telah membelanjakan sehingga BND (Brunei Dollar) 36,926 juta untuk mengimport sebanyak 8,254 tan metrik sumber perikanan (Rahim, 2015).

KESIMPULAN

Hasil perbincangan di atas memperlihatkan bahawa aktiviti penangkapan ikan telah mengalami sejarah perkembangan yang begitu panjang. Rata-rata perkembangan ini melalui tiga tahap yang dipengaruhi oleh usaha memenuhi permintaan dan keperluan sumber perikanan. Bermula dari memenuhi permintaan dan keperluan sara diri, sehingga membawa kepada pengkomersialan aktiviti penangkapan ikan untuk pasaran eksport. Setiap kali berlakunya perubahan dan peningkatan permintaan sumber perikanan, secara langsung, akan mengubah matlamat dan orientasi sesuatu aktiviti penangkapan ikan.

Perubahan dari segi matlamat dan orientasi tersebut telah mendorong kepada penciptaan dan pengubahsuaian teknologi penangkapan ikan, yang menjadi alat utama untuk mendaratkan sumber perikanan. Sesuatu yang perlu ditonjolkan di sini ialah perkembangan aktiviti penangkapan ikan bukan hanya terserlah dalam sesuatu kawasan atau tempat, tetapi telah merentas sempadan antarabangsa, sama ada melalui dasar imperialisme atau melalui hubungan usahasama antara nelayan dari beberapa buah negara.

Dengan kata lain, perkembangan aktiviti penangkapan ikan di sesuatu kawasan telah mempengaruhi aktiviti perikanan di tempat lain. Oleh itu, perkembangan aktiviti perikanan tidak terbatas pada peringkat setempat atau serantau sahaja, tetapi lebih luas sehingga ke tahap global, yang mengakibatkan stok sumber perikanan mengalami kemerosotan ke tahap yang sangat membimbangkan.⁶

⁶**Kenyataan:** Saya, dengan ini, membuat kenyataan bahawa artikel ini adalah dapatan penyelidikan saya persendirian. Ianya bukan dapatan daripada plagiarisme, sebab semua sumber yang saya rujuk dalam teks, wujud pula dalam senarai Referensi. Saya juga membuat kenyataan bahawa artikel ini belum pernah dihantar, sama ada untuk dinilai mahupun untuk diterbitkan oleh mana-mana jurnal akademik lainnya.

Referensi

- Acquah, H.D. & I. Abunyuwah. (2011). "Logit Analysis of Socio-Economic Factors Influencing People to Become Fishermen in the Central Region of Ghana" dalam *Journal of Agricultural Sciences*, 56(1), ms.55-64. DOI: 10.2298/JAS1101055A.
- Ahmad, Mohammad Zaki & Mohd Kamarulnizam Abdullah. (2014). "Chasing the Same Fish: Collaborative Management Initiative for Shared Fish Stocks among the ASEAN Countries" dalam Ismail Ali, Lee Hock Ann & Dayang Ruhidah Raplee [eds]. *Proceedings of the First International Maritime Conference (1st IMC2014)*. Labuan: UMS [Universiti Malaysia Sabah].
- Ali, Ismail. (2011). "Komuniti Orang Tanpa Negara (*Stateless People*) di Sabah: Kajian Kes Komuniti Bajau Laut di Pulau Mabul, Semporna". Tersedia secara online di: http://www.myjurnal.my/filebank/published_article/22931/069_081.PDF [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 9hb Oktober 2015].
- Ali, Ismail & Mohammad Raduan Mohd Ariff. (2009). *Pembudayaan Perahu Bercadik (Outrigger) di Nusantara*. Kuala Lumpur: Fakulti Sastera dan Sains Sosial UM [Universiti Malaya].
- Annis, Annis. (2013). "Perdagangan dan Bisnis Internasional Negara Brunei Darussalam". Tersedia secara online di: <http://sharingapaajaboleh.blogspot.co.id/2013/06/politik-dan-kebijakan-pertanian.html> [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 10hb November 2015].
- Anticamara, J.A. et al. (2011). "Global Fishing Effort, 1950-2010: Trends, Gaps, and Implications" dalam *Fisheries Research*, 107(1-3), January, ms.131-136. DOI: 10.1016/j.fishres.2010.10.016.
- Ariff, Mohammad Raduan Mohd. (1995). *Dari Pemungutan Tripang ke Penundaan Udang: Sejarah Perkembangan Perusahaan Perikanan di Borneo Utara, 1750-1990*. Kuala Lumpur: Penerbit UM [Universiti Malaya].
- Ariff, Mohammad Raduan Mohd. (2007). "Pembangunan Perusahaan Perikanan di Semenanjung Malaysia: Umpan Habis, Ikan Tak Dapat". *Kertas Syarahan Perdana*. Kuala Lumpur: Jabatan Pengajian Asia Tenggara, Fakulti Sastera dan Sains Sosial UM [Universiti Malaya].
- Ariff, Mohamad Raduan Mohd & Shaharil Talib. (1995). "Penulisan dan Realiti Sejarah Asia Tenggara: Satu Persoalan" dalam *Jurnal JATI*, Bil.1, September. Tersedia secara online juga di: <http://repository.um.edu.my/467/1/131> [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 10hb November 2015].

- Barrett, James H. (2016a). "Medieval Sea Fishing, AD 500-1550: Chronology, Causes, and Consequences" dalam James H. Barrett & David Orton [eds]. *Cod and Herring: The Archaeology and History of Medieval Sea Fishing*. New York: Oxbow Book, Paperback.
- Barrett, James H. (2016b). "Studying Medieval Sea Fishing and Fish Trade: How and Why" dalam James H. Barrett & David Orton [eds]. *Cod and Herring: The Archaeology and History of Medieval Sea Fishing*. New York: Oxbow Book, Paperback.
- Barrett, James H. & David Orton [eds]. (2016). *Cod and Herring: The Archaeology and History of Medieval Sea Fishing*. New York: Oxbow Book, Paperback.
- Beatley, Timothy & David J. Brower. (1994). *An Introduction to Coastal Zone Management*. Washington D.C.: Island Press.
- Berkes, F. et al. (2001). *Managing Small-Scale Fisheries: Alternative Directions and Methods*. Ottawa: International Development Research Centre.
- Burgess, G.H.O. & J.J. Waterman. (1978). "Fishing and Whaling" dalam T.I. Williams [ed]. *A History of Technology: The Twentieth Century c. 1900 to c. 1950*, Vol.1. Oxford, UK [United Kingdom]: Clarendon Press.
- Butcher, J.G. (2004). *The Closing of the Frontier: A History of the Marine Fisheries of Southeast Asia, c. 1850-2000*. Singapore: ISEAS [Institute of South East Asia Studies].
- Christensen, J. (2006). "Unsettled Seas: Towards a History of Marine Animal Populations in the Central Indo-Pacific" dalam J. Christensen & M. Tull [eds]. *Historical Perspectives of Fisheries Exploitation in the Indo-Pacific*. New York: MARE Publication Series 12, Springer, ms.13-39. DOI: 10.1007/978-94-017-8727-7_2.
- Christensen, J. & M. Tull [eds]. (2006). *Historical Perspectives of Fisheries Exploitation in the Indo-Pacific*. New York: MARE Publication Series 12, Springer.
- Coull, J.R. (1993). *World Fisheries Resources*. London: Routledge.
- Crawford, J. (1856). *A Descriptive Dictionary of the Indian Islands and Adjacent Countries*. London: Brabburry & Evans.
- Cresswell, J. (2000). "'Atlantic Dawn': New Era Dawns for Ireland's Atlantic Fleet" dalam *Fishing Boat World*, September, ms.25-27.
- Engelhard, G.H. (2009). "One Hundred and Twenty Years of Change in Fishing Power of English North Sea Trawlers" in A. Payne, J. Cotter & T. Potter [eds]. *Advances in Fisheries Science: 50 Years on from Beverton and Holt*. Oxford, UK [United Kingdom]: Blackwell Publishing, Ltd. DOI: 10.1002/9781444302653.ch1.
- EO [Ecologist Organization]. (2003). "Atlantic Dawn: Fishing for Trouble". Tersedia secara online di: http://www.theecologist.org/investigations/politics_and_economics/268677/atlantic_dawn.html. 2003 [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 9hb Oktober 2015].
- Everhar, W.H. & W.D. Youngs. (1992). *Prinsip Sains Perikanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, penterjemah Siti Khadijah Daud.
- FAO [Food and Agricultural Organization]. (2007). *The State of World Fisheries and Aquaculture, 2006*. Rome: Food and Agricultural Organization.
- FAO [Food and Agricultural Organization]. (2012). *The State of World Fisheries and Aquaculture, 2012*. Rome: Food and Agricultural Organization, Fisheries and Aquaculture Department.
- FAO [Food and Agricultural Organization]. (2014). *The State of World Fisheries and Aquaculture: Opportunities and Challenges*. Rome: Food and Agricultural Organization.
- Fauzi, Akhmad. (2010). *Ekonomi Perikanan: Teori, Kebijakan, dan Pengelolaan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gillet, R. (2007). *A Short History of Industrial Fishing in the Pacific Islands*. Bangkok: Food and Agricultural Organisation of the United Nations, Regional Office for Asia and the Pacific.
- Hall, Kenneth R. (1985). *Maritime Trade and State Development in Early Southeast Asia*. Honolulu: University of Hawaii Press.
- Hobart, W.L. (1988). "Marine Fisheries History: The 50th Anniversary Issue of Marine Fisheries Review" dalam *Marine Fisheries Review*, 50(4), ms.ii-iii. Tersedia secara online juga di: <http://spo.nmfs.noaa.gov/mfr504/mfr5041.pdf> [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 10hb November 2005].
- Holdsworth, E.W.H. (1883). *The Sea Fisheries of Great Britain and Ireland: The Practical Working of the Various Fisheries around the British Ireland*. London: Edward Stanford 55, Charing Cross S.W.
- <http://www.fao.org/fi/glossary> [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 9hb Oktober 2015].
- Indrawasih, Ratna & I.G.P. Antariksa. (2003). "Budaya Bajau: Pemanfaatan dan Pelestarian Lingkungan" dalam *Jurnal Masyarakat dan Budaya*, Vol.5, No.2. Tersedia secara online juga di: <file:///C:/Users/acer/Downloads/251-487-1-SM.pdf> [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 10hb November 2005].
- IOC [Indian Ocean Commission]. (2012). *Regional Market Assessment: Supply and Demand*. New Delhi: Smart Fish Programme, Indian Ocean Commission, Report/Rapport, SF/2012/5, March.
- Jackson, J.B.C. et al. (2001). "Historical Overfishing and the Recent Collapse

- of Coastal Ecosystems” dalam *Science*, 293(5530), ms.629–637. DOI: 10.1126/science.1059199.
- Kadir, Akbar Ali Abd & Nor Diyana Sohor. (2009). “Analisis Faktor yang Mempengaruhi Hasil Tangkapan Ikan: Kajian Kes di Perairan Sabak Bernam, Selangor” dalam *Prosiding PERKEM: Persidangan Kebangsaan Ekonomi Malaysia, IV*. Kuantan, Pahang: Universiti Malaysia Pahang, 2-4 Jun.
- Kennelly, S.J. & M.K. Broadhurst. (2002). “By-Catch Begone: Changes in the Philosophy of Fishing Technology” dalam *Fish and Fisheries*, 3(4), ms.340-355.
- Lackey, Robert T. (2005). “Fisheries: History, Science, and Management” dalam Jay H. Lehr & Jack Keeley [eds]. *Water Encyclopedia: Surface and Agricultural Water*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Lapian, A.B. (1987). “Orang Laut, Bajak Laut, dan Raja Laut: Sejarah Kawasan Laut Sulawesi Abad XIX”. *Disertasi Doktor Tidak Diterbitkan*. Yogyakarta: UGM [Universitas Gadjah Mada].
- Locher, Alison. (2016). “The Decline in the Consumption of Stored Cod and Herring in Post-Medieval and Early Industrialized England: A Change in Food Culture” dalam James H. Barrett & David Orton [eds]. *Cod and Herring: The Archaeology and History of Medieval Sea Fishing*. New York: Oxbow Book, Paperback.
- Macintyre, D. (1972). *Sea Power in the Pacific: A History from the Sixteen Century to the Present Day*. London: Barker.
- Masyhuri. (1995). “Pasang-Surut Usaha Perikanan Laut: Tinjauan Sosial-Ekonomi Kenelayanan di Jawa dan Madura, 1850-1940”. *Disertasi Doktor Tidak Diterbitkan*. Amsterdam: Vrije Universiteit Amsterdam.
- Morgan, G.R. & D.J. Staples. (2006). *The History of Industrial Marine Fisheries in Southeast Asia*. Bangkok: RAP Publication 12, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Regional Office for Asia and the Pacific.
- Pauly, D. (2009). “Fish as Food: A Love Affair, Issues Included” dalam *The Huffington Post*, November. Tersedia secara online juga di: http://www.huffingtonpost.com/dr-daniel-pauly/fishas-food-a-love-affair_b_354399.html [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 9hb Oktober 2015].
- Pitcher, T., D. Pauly & P. Hart. (1999). *Reinventing Fisheries Management*. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Rahim, Pengiran Khairul Rijal bin Pengiran Haji Abdul. (2015). “Perusahaan Perikanan Selepas Brunei Mencapai Kemerdekaan (1984-2008)”. Tersedia secara online di: http://studentsrepo.um.edu.my/5932/8/BAB_6_PhD_PG_KHAIRUL_RIJAL.pdf [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 10hb November 2015].
- Reid, Anthony. (2015). *A History of Southeast Asia: A Critical Crossroads*. Canberra: Wiley-Blackwell.
- Ricklefs, M.C. (1992). *Sejarah Indonesia Modern*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, Terjemahan.
- Robert, C. (2007). *The Unnatural History of the Sea*. Washington: Island Press.
- Royce, W.F. (1996). *Introduction to the Practice of Fishery Science*. San Diego: Academic Press, Inc., revised edition.
- Saeri, M. (2013). “Karakteristik dan Permasalahan Selat Malaka” dalam *Jurnal Transnasional*, Vol.4, No.2, Februari. Tersedia secara online juga di: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=106630&val=2274> [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 10hb November 2015].
- Scarce, C. (2009). “European Fisheries History: Pre-Industrial Origins of Overfishing” dalam *ProQuest: Discovery Guides*. Tersedia secara online juga di: <http://www.csa.com/discoveryguides/discoveryguides-main.php> [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 9hb Oktober 2015].
- Schmidt, J., R. Voss & K. Schafer [eds]. (2013). “The Future of Fish: The Fisheries of the Future” dalam *World Ocean Review 2: Living with the Oceans*. Hamburg: Maribus Gmb H. Pickhuben.
- Steane, J.M. & M. Foreman. (1991). “The Archaeology of Medieval Fishing Tackle: Waterfront Archaeology” dalam *Proceedings of the Third International Conference on Waterfront Archaeology*. Oxford: Alden Press Ltd.
- Stewart, J.E. (1994). *The Oceans: Their Physics, Chemistry, and General Biology*. New York: Prentice-Hall.
- Sulistiyono, Singgih Tri. (2003). *The Java Sea Network: Patters in the Development of Interregional Shipping and Trade in the Process of National Integration in Indonesia, 1870s – 1970s*. Leiden: Leiden University, Printed Dissertation.
- Toussaint-Samat. M. (2009). *A History of Food: New Expanded Edition*. USA [United States of America]: Blackwell Publishing Ltd., translated by A. Bell.
- Visel, T.C. (1980). “New England Trawl Net Designs”. *Paper in Fulfillment of FMT 591 Directed Research*, Department of Fisheries and Marine Technology, University of Rhode Island, on May.
- Warren, J.F. (2007). *The Sulu Zone, 1786-1898: The Dynamics of External Trade, Slavery, and Ethnicity on the Transformation of a Southeast Asian Maritime State*. Singapore: NUS [National University of Singapore] Press, firstly published in 1981.
- WB [World Bank]. (2009). *Saving Fish and*

- Fishers: Towards Sustainable and Equitable Governance of the Global Fishing Sector*. Washington, D.C.: World Bank, Agriculture and Rural Development Department, Report No.29090-GLB.
- Wood, A. Walter. (1982). "The Soils of New Guinea" dalam J.L. Gressitt [ed]. *Biogeography and Ecology of New Guinea: Monographiae Biologicae*, 42. The Hague: Dr. W. Junk Publishers, ms.73-83.
- Worm, B. *et al.* (2009). "Rebuilding Global Fisheries" dalam *Science*, 325(5940), ms.578-585.
- Yanti, Sri. (2014). *Kajian Strategi Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan*. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas, Direktorat Kelautan dan Perikanan. Tersedia secara online juga di: http://www.bappenas.go.id/files/7614/4401/4206/Strategi_Pengelolaan_Perikanan_Berkelanjutan.pdf [diakses di Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam: 9hb Oktober 2015].
- Yumiko, K. *et al.* (2014). *Fishing for Answers Making Sense of the Global Fish Crisis*. Washington, D.C.: World Resources Institute.
- Zugarramurdi, A., M.A. Parin & H.M. Lupin. (1995). "Economic Engineering Applied to the Fishery Industry" dalam *Food and Agricultural Organisation: Fisheries Technical Paper 351*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nation.



Penangkapan Ikan di Brunei Darussalam
(Sumber: <http://cebupacific-vn.com>, 9/10/2015)

Perkembangan perikanan di Brunei pula, nampaknya, sangat berhubung kait dan dipengaruhi oleh faktor luaran, iaitu perkembangan perikanan yang berlaku di rantau Asia Tenggara dan faktor dalaman Brunei sendiri dari pelbagai aspek, seperti keluasan geografi, sistem pentadbiran, dan perkembangan ekonomi. Secara umum dan ringkas, perkembangan perikanan di Brunei agak perlahan berbanding negara-negara lain di Asia Tenggara. Ini jelas apabila pembangunan perusahaan perikanan di Brunei hanya mula diberi perhatian selepas Perang Dunia II (1939-1945). Perkembangan perikanan di Brunei sebelum Perang Dunia II jauh ketinggalan dan berada pada tahap yang rendah.