

STATUS DAN PERMASALAHAN PEMANFAATAN SUMBER DAYA RAJUNGAN DI INDONESIA

Utilization Status and Problems of Crab Resources in Indonesia

***Hakim Miftakhul Huda, Rizki Aprilian Wijaya, Riesti Triyanti,
Yesi Dewita Sari, dan Achmad Zamroni**

Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan
Gedung BRSDM KP I Lt. 4, Jalan Pasir Putih Nomor 1 Ancol Timur, Jakarta Utara, Indonesia
Telp: (021) 64711583 Fax: 64700924

Diterima tanggal: 8 Agustus 2020; Diterima setelah perbaikan: 21 Juli 2021;
Disetujui terbit: 1 Desember 2021

ABSTRAK

Permintaan pasar yang terus meningkat dikhawatirkan memberikan tekanan besar pada sumber daya rajungan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan menganalisis status pemanfaatan sumber daya tersebut dan permasalahannya serta merumuskan rekomendasi kebijakan yang relevan. Pengumpulan data dilakukan melalui metode survei di 4 (empat) lokasi, yaitu Lampung Timur, Cirebon, Demak, dan Rembang. Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif, yang mencakup penyajian temuan lapang, penjelasan fenomena yang terjadi, dan perbandingan dengan hasil riset terkait. Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan upaya penangkapan rajungan terjadi dengan cara yang membahayakan keberlanjutan sumber daya. Hal tersebut terkait dengan temuan dari riset ini yang menunjukkan adanya penggunaan alat tangkap tidak ramah lingkungan, ketergantungan yang tinggi pada pasar ekspor, dan potensi konflik di antara nelayan. Kebijakan yang kemudian disarankan adalah mengendalikan upaya penangkapan melalui pemberlakuan sistem buka tutup musim penangkapan. Kebijakan tersebut diharapkan dapat memberikan ruang yang cukup bagi rajungan untuk bereproduksi sehingga memungkinkan kelangsungan stok dan pemanfaatan rajungan di Indonesia.

Kata Kunci: rajungan; musim buka tutup; alat tangkap; upaya penangkapan; konflik

ABSTRACT

There is a considerable fear that increasing market demand will give a massive pressure on Indonesia crab resources. This research aims to analyze the status and problems of resource utilization as well as to formulate relevant policy recommendations. Data were collected through survey in 4 (four) locations, namely East Lampung, Cirebon, Demak, and Rembang. The data obtained in this study were analyzed using descriptive approach, including description of field findings, phenomena, and comparison with related studies. The analysis results showed that the increased capture of crab endangered the sustainability of resources. This is related to the findings of this research which showed the use of environmentally damaging fishing gear, high dependence on export markets, and potential conflicts among fishers. The study suggests control over the crab capture with open-closed season to allow the crabs to reproduce for its stock availability and utilization in Indonesia.

Keywords: crab; open season close; fishing gear; catch effort; conflict

PENDAHULUAN

Permintaan rajungan dunia terus meningkat dan membawa dampak positif bagi Indonesia. Dengan keunggulan komparatifnya sebagai penghasil rajungan di dunia, Indonesia berpeluang untuk mengoptimalkan daya saing yang dimilikinya dan memenangkan persaingan dalam pasar rajungan di kancah global. Data menunjukkan bahwa meningkatnya permintaan pasar rajungan (*Portunus pelagicus*) telah membuat komoditas

tersebut menjadi salah satu penghasil devisa andalan. Pada tahun 2018, volume ekspor rajungan Indonesia tercatat mencapai 21.577 ton atau setara dengan nilai sebesar US\$ 370 juta (KKP, 2018).

Di sisi lain, menguatnya permintaan pasar telah memotivasi nelayan untuk mengintensifkan laju eksploitasi sehingga timbul kekhawatiran akan adanya pemanfaatan sumber daya rajungan secara tidak berkelanjutan. Terkait hal ini, salah satu regulasi relevan yang telah tersedia pada saat ini adalah

yang tertuang dalam Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2021 tentang Pengelolaan lobster (*Panulirus spp.*), kepiting (*Scylla spp.*), dan rajungan (*Portunus spp.*) di wilayah negara Republik Indonesia. Selain itu, terdapat pula rencana pengelolaan perikanan rajungan secara khusus tertuang dalam Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2016.

Indikasi tekanan pada sumber daya rajungan telah terdeteksi dan belum tertangani dengan regulasi yang ada. Produktivitas tangkapan rajungan di Indonesia di perairan utama, yaitu Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 712, cenderung menurun. Sementara itu, ukuran rajungan yang tertangkap terpantau semakin kecil. Indikasi terjadinya upaya lebih tangkap (*over fishing*) pada usaha penangkapan rajungan tersebut dilaporkan dalam berbagai pustaka, di antaranya Ruyitno *et al.*, (2009) dan Budiarto *et al.*, (2015). Disebutkan bahwa status habitat dan penangkapan rajungan di WPP 712 bahkan telah masuk dalam kategori buruk (Budiarto *et al.*, 2015).

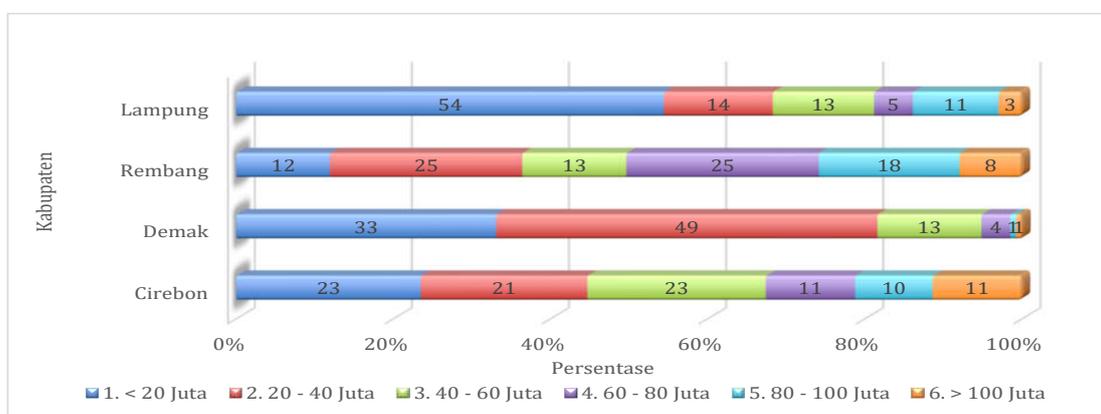
Mengingat besarnya potensi ekonomi sumber daya rajungan dan permasalahan sebagaimana disebutkan di atas, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengkaji status pemanfaatan rajungan dan menganalisis permasalahan dalam pemanfaatan sumber daya rajungan di Indonesia. Analisis dalam penelitian ini dilakukan menggunakan data yang diperoleh melalui teknik wawancara dan diskusi terfokus. Lokasi-lokasi pengumpulan data adalah sentra-sentra produksi rajungan di Indonesia, yang terkonsentrasi di WPP 712, yaitu Lampung Timur, Lampung Tengah, Tulang Bawang, Cirebon, Demak, dan Rembang. Informan penelitian mencakup nelayan, pedagang rajungan, pemilik *miniplant* dan perusahaan pengolahan

rajungan, serta pejabat instansi terkait seperti dinas perikanan dan pemerintah pusat. Analisis data dilakukan dengan pendekatan deskriptif, yang dimaksudkan untuk menjelaskan fenomena yang ada di lapang terkait pemanfaatan sumber daya rajungan, baik status pemanfaatannya maupun isu permasalahan dalam pemanfaatan sumber daya rajungan.

STATUS DAN AKAR PERMASALAHAN PEMANFAATAN SUMBER DAYA RAJUNGAN

Potensi sumber daya rajungan di Indonesia berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No 50 Tahun 2017 mencapai 60.489 ton per tahun dengan sebarannya menurut WPP didominasi dari WPP 712 (38%), 571 (22,5%), 711 (16%). Potensi besar ini didukung oleh adanya faktor-faktor alami pendukung yang ditemukan pada lokasi-lokasi tersebut. Faktor-faktor alami pendukung dimaksud, yang diperlukan untuk kehidupan rajungan, antara lain adalah kesesuaian habitat yang dikaitkan dengan kebiasaan makan dan pemijahannya (Webley *et al.*, 2009). Rajungan banyak ditemukan pada habitat yang berkarakteristik perairan yang relatif dangkal, terutama yang mempunyai dasar berpasir atau lumpur berpasir di sekitar pantai (Kangas, 2000; Kurnia & Boer, 2014).

Penangkapan rajungan telah membuka peluang usaha bagi para nelayan di berbagai daerah, dengan investasi usaha yang bervariasi di antara daerah-daerah tersebut. Variasi nilai investasi terutama terkait perbedaan jenis alat tangkap dan ukuran armada yang digunakan. Di Lampung dan Cirebon, total nilai investasi usaha pada umumnya kurang dari Rp20 juta sedangkan di Demak dan Rembang nilai investasi berkisar antara Rp20 juta hingga Rp40 juta. Besarnya nilai



Gambar 1. Sebaran Nilai Investasi Usaha Nelayan Rajungan.
Figure 1. Distribution of the Investment Value of Small Crab Fishers.

investasi usaha ini berkorelasi dengan kemampuan nelayan untuk mengembangkan usahanya.

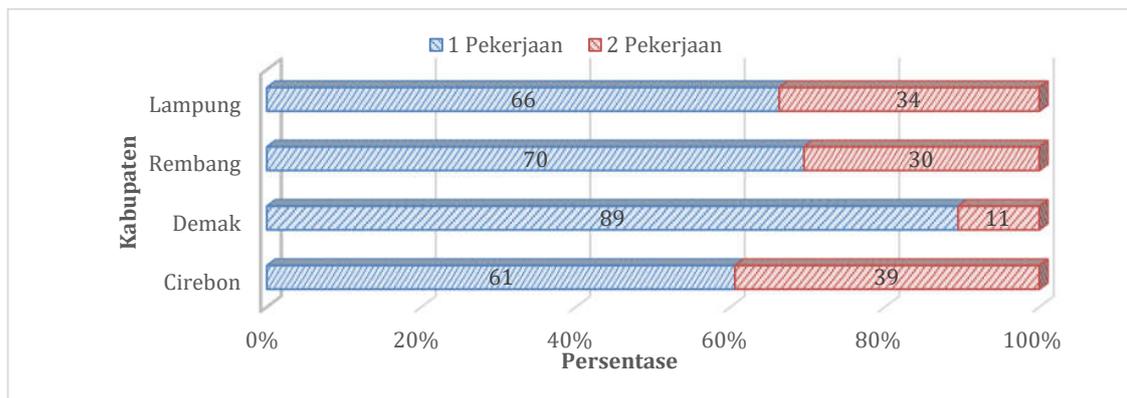
Nelayan-nelayan di lokasi-lokasi tersebut mempunyai ketergantungan yang tinggi pada usaha penangkapan rajungan. Hal ini ditunjukkan dengan dominasi pekerjaan nelayan rajungan, yang pada umumnya hanya memiliki satu jenis pekerjaan; hanya sebagian kecil yang mempunyai jenis pekerjaan lain dapat dilihat pada Gambar 2.

Ketergantungan yang tinggi nelayan pada usaha penangkapan rajungan merupakan akar permasalahan berikut yang mencirikan perikanan rajungan di Indonesia. Ketergantungan tinggi mengakibatkan risiko kesulitan finansial rumah tangga pada saat terjadi disrupsi penerimaan dari perikanan rajungan. Kondisi seperti ini dicontohkan oleh hasil pengamatan lapang dari penelitian ini, di mana pandemi covid-19 membuat ekspor rajungan terhenti dan berakibat pada turunnya harga komoditas rajungan secara drastis. Terbatasnya

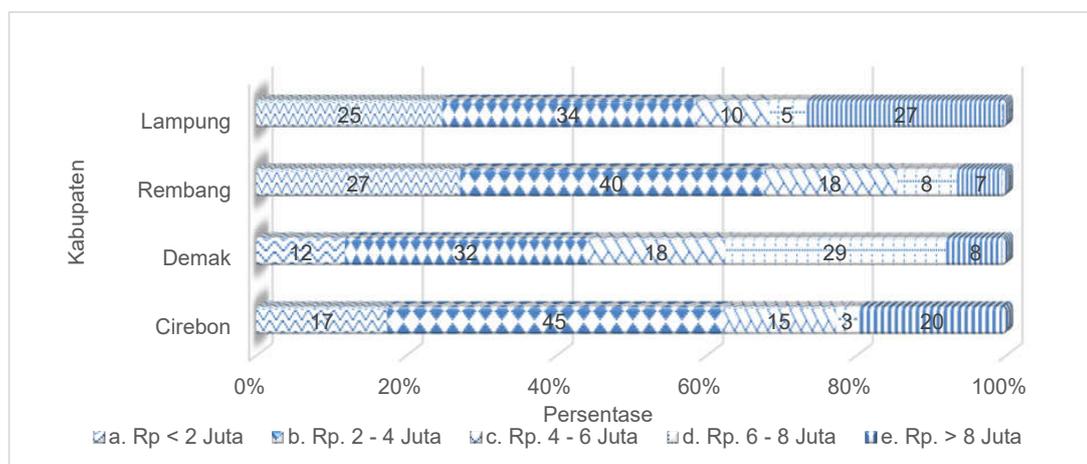
alternatif pekerjaan yang dimiliki memaksa nelayan berhutang atau menjual aset yang dimiliki untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Lebih lanjut, kondisi tersebut berpotensi memperberat tekanan pada sumber daya karena nelayan terdorong untuk menaikkan laju penangkapan.

Dengan profil investasi dan pengusahaan seperti dipaparkan di atas, rumah tangga nelayan rajungan mampu memperoleh pendapatan yang relatif tinggi, yaitu pada kisaran Rp2 juta hingga Rp4 juta per bulan. Pada kasus tertentu, misal di Cirebon dan Lampung, bahkan 20 persen di antara nelayan tersebut mempunyai pendapatan lebih dari Rp8 juta per bulan dapat dilihat pada Gambar 3.

Pengamatan di lapang menunjukkan bahwa nelayan penangkap rajungan menggantungkan diri pada keberadaan pedagang atau *miniplant* untuk penjualan produknya, baik dalam bentuk sudah dimasak maupun segar. *Miniplant* selanjutnya



Gambar 2. Persentase Jumlah Pekerjaan Nelayan Rajungan.
Figure 2. Percentage of Total Job of Crab Fishers.



Gambar 3. Sebaran Kisaran Pendapatan Utama Nelayan Rajungan.
Figure 3. Distribution of Main Income Range of Crab Fishers.

melakukan pengolahan dan mengirimkannya ke pabrik. Di pabrik, produk rajungan dari *miniplant* selanjutnya disortasi berdasar jenis produk dan kualitasnya, dikemas, dan dikirim ke tujuan-tujuan ekspor di luar negeri. Produk yang tidak memenuhi standar ekspor selanjutnya dipasarkan di dalam negeri.

Status pemanfaatan rajungan oleh para nelayan tersebut di atas sudah dalam kondisi *fully – exploited* di sebagian besar WPP sehingga laju penangkapannya tidak dapat dinaikkan, hanya dapat dipertahankan dengan monitor ketat. Di WPP 711 dan 712, kondisinya bahkan sudah mencapai tingkat *over-exploited* yang berarti bahwa laju penangkapan harus dikurangi. Laju pemanfaatan yang cenderung tinggi atau berlebih pada lokasi-lokasi produksi utama merupakan sinyal yang kuat akan adanya permasalahan serius pada aktivitas pemanfaatan sumber daya rajungan. Laju pemanfaatan yang lebih tinggi dibanding laju rekrutmennya secara pasti akan menurunkan stok dari waktu ke waktu; tidak tertutup kemungkinan kondisi seperti itu akan membawa pada situasi dimana stok yang tersisa tidak cukup untuk memungkinkan terjadinya regenerasi dan ini akan mengakibatkan kehancuran yang tidak dapat pulih.

Selain terkait tingginya laju penangkapan, akar permasalahan yang mengancam keberlanjutan sumber daya rajungan di Indonesia adalah pengoperasian alat-alat yang tidak ramah lingkungan. Literatur menyebutkan bahwa penangkapan rajungan di Indonesia dilakukan menggunakan alat tangkap yang beragam. Alat-alat tangkap tersebut di antaranya adalah jaring insang tetap/jaring rajungan/pukat rajungan/jaring kejer (*bottom set gill-net*), bubu/wadong/wuwu/bintur (*traps*), pukat kantong mini (*small beam trawl*), garok (*dredges*) dan payang. Rajungan juga menjadi tangkapan sampingan dari alat penangkapan ikan lain seperti jaring tiga lapis (*trammel-net*), cantrang, dogol, dan sero/togo/gombang (Nuraini *et al.*, 2009). Zairion *et al.*, (2015) menyebutkan bahwa jaring insang tetap atau jaring insang dasar (*bottom set gill-net*) dan dikenal juga dengan jaring rajungan/pukat rajungan/jaring kejer sebagai alat penangkap rajungan yang utama di Lampung Timur. Di antara berbagai jenis alat tersebut, garok, cantrang, merupakan jenis-jenis alat yang tidak ramah lingkungan (Hakim *et al.*, 2014; Ernawati & Yanto, 2021; Nababan *et al.*, 2018).

Akar permasalahan lain yang ditemukan pada pemanfaatan sumber daya rajungan adalah pola rekrutmen. Lokasi penangkapan yang berbeda sering mempunyai karakteristik rekrutmen rajungan yang tidak sama. Di sejumlah lokasi, rekrutmen berlangsung sepanjang tahun sedangkan beberapa lokasi laju rekrutmen tinggi hanya terjadi pada waktu-waktu tertentu (Ernawati *et al.*, 2017; Hamid *et al.*, 2016; Kunsook *et al.*, 2014; Sunarto *et al.*, 2010). Tingginya laju rekrutmen tersebut tergantung pada sejumlah faktor setempat, antara lain jumlah indukan rajungan yang siap memijah, waktu pemijahan, dan suhu perairan (de Lestang *et al.*, 2010; Setiyowati, 2016; Sparre, 1998). Hal ini berimplikasi pada perlunya penerapan pola pemanfaatan dan jenis alat tangkap yang digunakan pada waktu-waktu dan lokasi-lokasi tertentu.

PENDALAMAN MASALAH DAN SINTESA KEBIJAKAN

Paparan di atas mengungkap temuan sejumlah akar permasalahan pemanfaatan sumber daya rajungan di Indonesia. Permasalahan-permasalahan tersebut dapat dikelompokkan ke dalam permasalahan aspek sumber daya, aspek sosial ekonomi, dan aspek tata kelola. Mengacu pada metodologi sebagaimana disebutkan dalam pendahuluan, bagian berikut mengkaitkan temuan-temuan tersebut dengan pustaka, untuk menemukan benang merah dan mengidentifikasi kebijakan yang relevan.

Literatur menunjukkan bahwa isu permasalahan yang muncul pada aspek sumber daya rajungan berkisar pada 4 (empat) hal. Pertama adalah terjadinya degradasi stok sumber daya rajungan di alam, yang diindikasikan oleh kejadian *over fishing* (Ernawati *et al.*, 2015; Kembaren *et al.*, 2016; Tirtadanu & Suman, 2018) atau laju penangkapan penuh (*fully exploited*) (Panggabean & Pane, 2018). Kedua adalah adanya penangkapan terhadap rajungan yang sedang berada fase bertelur dan rajungan ukuran kecil (Agus *et al.*, 2016; Pradana *et al.*, 2019). Ketiga adalah adanya hasil tangkapan rajungan yang tidak dilaporkan atau tidak terdata (Zarochman & Prabawa, 2013). Keempat adalah belum optimalnya penelitian atau kajian ilmiah, terutama tentang status stok, sebaran, dan siklus hidup rajungan secara spasial dan temporal (Nurdin *et al.*, 2019).

Terkait aspek sosial ekonomi, isu permasalahan yang ada pada umumnya mencakup 5 hal. Pertama adalah peningkatan tuntutan pasar

tentang persyaratan ukuran minimal dan tentang pelarangan penangkapan rajungan bertelur. Kedua adalah keterbatasan akses nelayan terhadap pembiayaan usaha yang murah. Ketiga adalah rendahnya kesadaran masyarakat terhadap penggunaan alat tangkap rajungan yang ramah lingkungan. Keempat adalah konflik wilayah penangkapan dan konflik antar jenis alat tangkap. Kelima adalah masih rendahnya tingkat pendidikan nelayan (Abidin *et al.*, 2014; Arifandy *et al.*, 2020; Ghaisani & Astuti, 2019; Wibowo *et al.*, 2017).

Sementara itu, dirangkum dari Abidin *et al.*, (2014); Susanto *et al.*, (2019), isu permasalahan tata kelola meliputi 3 hal. Pertama adalah rendahnya pemahaman dan kesadaran nelayan, pengepul, miniplant, dan stakeholder lainnya tentang pentingnya kelestarian rajungan tentang keberlanjutan usaha. Kedua adalah belum efektifnya penegakan hukum terhadap pelaksanaan peraturan perundang-undangan terkait perikanan rajungan, termasuk peraturan tentang *harvest control rule*. Ketiga adalah masih rendahnya keterlibatan nelayan penangkap rajungan dalam pengambilan keputusan tentang pengelolaan rajungan.

Pengamatan di lapangan mengkonfirmasi permasalahan-permasalahan sosial sebagaimana disebutkan di dalam kepustakaan di atas. Sebagai contoh, ditemukan adanya kasus-kasus konflik yang terjadi antara nelayan pendatang dengan nelayan lokal untuk kasus di Lampung. Konflik semacam ini sering sangat mengganggu kegiatan usaha penangkapan rajungan; sebagaimana dicontohkan oleh kasus di pantai utara Jawa, permasalahan konflik dirasakan oleh para nelayan sebagai hal yang sangat menghambat usaha. Banyak di antara konflik ini yang terjadi akibat 'kesalahan' pada pihak nelayan rajungan. Misal yang terjadi di wilayah Cirebon, di mana nelayan rajungan menggunakan alat tangkap garok dan arad, yang menyebabkan tertangkapnya rajungan berukuran kecil. Contoh lain ditemukan pada kasus Jepara di mana konflik bermula dari hilangnya alat bubu yang terseret

oleh jaring arad (Indrawasih & Wahyono, 2017; Rizkasumarta *et al.*, 2019).

Pengamatan di lapangan mengindikasikan rendahnya latar belakang pendidikan nelayan rajungan menghambat pengenalan alat tangkap yang ramah lingkungan. Profil latar belakang pendidikan nelayan rajungan di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Latar belakang pendidikan juga mempersulit timbulnya kesadaran nelayan untuk melakukan penanganan yang baik untuk menghasilkan kualitas sesuai persyaratan ekspor. Akibatnya, sebagaimana dilaporkan oleh peneliti sebelumnya (Agustina *et al.*, 2014), banyak hasil tangkapan rajungan yang dipasarkan di dalam negeri dengan harga murah. Kontribusi faktor pendidikan dalam peningkatan kesadaran dan pengetahuan aspek penanganan, kualitas dan nilai produk terungkap dari pelaksanaan pelatihan-pelatihan atau penyuluhan dalam penanganan atau pengolahan produk rajungan yang benar yang dilakukan oleh petugas.

Pengamatan lapang juga mengkonfirmasi informasi pustaka terkait permasalahan pada aspek-aspek ekonomi dan lingkungan. Bagi sebagian besar nelayan, kondisi permodalan membuat mereka tidak memiliki banyak pilihan terkait tindakan bisnis yang harus mereka lakukan, termasuk pilihan waktu menangkap, laju penangkapan, ukuran tangkapan dan sebagainya. Sebagai contoh, keterbatasan permodalan sering memaksa nelayan untuk memilih alat tangkap tak ramah lingkungan karena investasi usaha alat tangkap ramah lingkungan yang relatif lebih mahal. Alasan permodalan membuat banyak nelayan Cirebon mengoperasikan alat jenis garok dan arad dan nelayan Rembang menggunakan arad. Tidak terelakkan, motif ekonomis penggunaan alat-alat tidak ramah lingkungan berimbas pada munculnya permasalahan aspek lingkungan. Sebagaimana dilaporkan oleh (Hufiadi, 2017), rajungan yang

Tabel 1. Tingkat Pendidikan Nelayan Rajungan di Lokasi Penelitian.
Table 1. Education Level of Crab Fishers in Research Sites.

| Kabupaten/ Regency | Kategori Pendidikan/Education Category (%) | | | |
|-----------------------|--|----------------------------|---------------------------|-------------|
| | SD/Elementary School | SMPI/Junior High School | SMA/Senior High School | PT/Bachelor |
| Cirebon | 97 | 2 | 1 | 1 |
| Demak | 76 | 23 | 1 | 0 |
| Rembang | 71 | 21 | 5 | 3 |
| Lampung | 64 | 25 | 11 | 0 |

tertangkap menggunakan alat tangkap garok dan arad mempunyai ukuran rata-rata yang lebih kecil dibandingkan hasil tangkapan bubu maupun jaring kejer yang lebih ramah lingkungan. Kesulitan tersebut diperberat oleh kenyataan bahwa pasar ekspor sangat dominan peran dan pengaruhnya pada dinamika perikanan rajungan di Indonesia, termasuk dalam hal dinamika harga lokal. Dinamika pasar internasional yang terefleksikan pada fluktuasi harga lokal menjadi penentu bagi tindakan bisnis segenap pelaku usaha perikanan rajungan.

Paparan tentang fakta lapangan dan informasi riset terdahulu tentang berbagai permasalahan di atas dapat dirangkum sebagai berikut. Masalah dominasi pengaruh pasar global dalam dinamika bisnis di dalam negeri merupakan aspek lebih bersifat eksternal dan karenanya sulit untuk diintervensi melalui skema kebijakan tertentu. Peluang perbaikan terbuka lebih pada aspek-aspek domestik, yang diharapkan secara simultan atau berantai dapat mengatasi berbagai permasalahan sebagaimana dibahas di atas. Salah satu kebijakan yang dapat dipertimbangkan adalah penerapan sistem buka tutup musim. Sistem ini akan memberikan peluang rajungan untuk melakukan siklus reproduksi secara optimal, dalam artian memungkinkan diperolehnya tingkat panen terbaik tanpa membahayakan kelangsungan stoknya.

Mengingat bahwa sebagian besar nelayan rajungan juga menghadapi sejumlah kendala internal, misalnya keterbatasan permodalan dan pendidikan, tentunya penerapan kebijakan baru seperti buka tutup musim tidak mudah untuk diterapkan. Terkait hal ini kebijakan-kebijakan komplementer menjadi sangat relevan. Kebijakan-kebijakan komplementer tersebut diarahkan untuk membangun pemahaman dan kesadaran dan memperkuat kemampuan finansial para nelayan. Peningkatan pengetahuan melalui berbagai forum kegiatan penyuluhan maupun pelatihan adalah salah satu contohnya. Forum-forum tersebut juga perlu mengakomodasikan kebutuhan akan peningkatan kapasitas nelayan rajungan, yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas hasil tangkapan nelayan. Sementara itu, dalam rangka penguatan aspek finansial nelayan, kebijakan komplementer dimaksud misalnya adalah pemberian kemudahan akses kepada penangkap rajungan pada sumber-sumber pembiayaan lunak.

IMPLIKASI KEBIJAKAN

Ada sejumlah prasyarat yang harus dipenuhi oleh pengambil keputusan terkait penerapan kebijakan sebagaimana diusulkan di atas. Penentuan skema optimal untuk penerapan sistem buka tutup yang akan diterapkan di suatu tempat memerlukan data dan informasi saintifik yang memadai, baik dari sisi biologis komoditas maupun aspek sosial ekonomi dan budaya pelaku usaha terkaitnya. Penyelenggaraan pelatihan, penyuluhan, dan pembukaan akses pendanaan memerlukan realokasi anggaran dan kegiatan dari yang telah direncanakan. Tentunya ini akan menjadi tantangan tersendiri karena pengambil keputusan telah pula mempunyai prioritas-prioritas lain yang harus mendapat perhatian. Namun demikian, besarnya potensi manfaat dari sumber daya rajungan sebagaimana dibahas dalam makalah ini dapat memberikan pertimbangan tambahan untuk menempatkan sumber daya rajungan dan pemanfaatannya dalam kelompok agenda penting.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terimakasih kepada Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan atas dukungan anggaran dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terimakasih juga peneliti sampaikan kepada tim peneliti model *open closed season* rajungan dan benih bening lobster dalam pengelolaan sumber daya perikanan, penyuluh, mahasiswa, dan dosen yang membantu pelaksanaan penelitian di Lampung, Cirebon, Rembang, dan Demak serta nelayan atau informan yang membantu kelancaran penelitian ini. Tim penulis juga menyampaikan terimakasih kepada editor, reviewer, dan redaksi pelaksana Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan atas masukan dan perbaikan terhadap bahan artikel yang diberikan.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis pada artikel ini merupakan kontributor utama mulai dari merancang desain penelitian, melakukan pengumpulan data, pengolahan data, analisis data dan interpretasi data hasil penelitian secara bersama-sama. Achmad Zamroni, S.Pi, M.Sc, Ph.D sebagai ketua pelaksana kegiatan telah memberikan bimbingan kepada penulis pertama dalam penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Bambang, A. N., & Wijayanto, D. (2014). Manajemen Kolaboratif untuk Introduksi Pengelolaan Rajungan yang Berkelanjutan di Desa Betahwalang, Demak. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 3(4), 29–36.
- Agus, S. B., Zulfainarni, N., Sunuddin, A., Subarno, T., Nugraha, A. H., Rahimah, I., Alamsyah, A., & Rachmi, R. (2016). Distribusi spasial rajungan (*Portunus pelagicus*) pada musim timur di perairan Pulau Lancang, Kepulauan Seribu. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(3), 209–218.
- Agustina, E. R., Mudzakir, A. K., & Yulianto, T. (2014). Analisis Distribusi Pemasaran Rajungan (*Portunus pelagicus*) Di Desa Betahwalang Kabupaten Demak. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 3(3), 190–199.
- Arifandy, F. P., Norsain, N., & Firmansyah, I. D. (2020). Peran Koperasi Dalam Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Nelayan: Perspektif Modal Kerja. *Jurnal Akademi Akuntansi*, 3(1), 118–132.
- Budiarto, A., Adrianto, L., & Kamal, M. (2015). Status Pengelolaan Perikanan Rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan Pendekatan Ekosistem di Laut Jawa (WPPNRI 712). *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 7(1), 9–24.
- de Lestang, S., Bellchambers, L. M., Caputi, N., Thomson, A. W., Pember, M. B., Johnston, D. J., & Harris, D. C. (2010). Stock-recruitment-environment relationship in a *Portunus pelagicus* fishery in Western Australia. *Biology and Management of Exploited Crab Populations under Climate Change*, 317–334.
- Ernawati, T., Kembaren, D. D., & Wagiyono, K. (2015). Penentuan Status Stok Sumberdaya Rajungan (*Portunus Pelagicus* Linnaeus, 1758) dengan Metode Spawning Potential Ratio di Perairan Sekitar Belitang. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 21(2), 63–70.
- Ernawati, T., Sumiono, B., & Madduppa, H. (2017). Reproductive ecology, spawning potential, and breeding season of blue swimming crab (*Portunidae: Portunus pelagicus*) in Java Sea, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 18(4), 1705–1713.
- Ghaisani, D. R., & Astuti, R. S. (2019). Analisis Konteks Kebijakan Penggunaan Alat Tangkap Ramah Lingkungan (Studi Kasus pada Masyarakat Nelayan Tambaklorok Kelurahan Tanjungmas Kota Semarang). *Journal of Public Policy and Management Review*, 9(1), 120–126.
- Hakim, L. L., Anna, Z., & Junianto, J. (2014). Analisis Bioekonomi Sumber Daya Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Commerson*) Di Perairan Kabupaten Indramayu Jawa Barat. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 4(2), 117–127.
- Hamid, A., Batu, D. T. F. L., Riani, E., & Wardiatno, Y. (2016). Reproductive Biology of Blue Swimming Crab (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) in Lasongko Bay, Southeast Sulawesi-Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 9(5), 1053–1066.
- Hufiadi, H. (2017). Selektivitas Alat Tangkap Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Laut Jawa (Studi Kasus Alat Tangkap Cirebon). *Prosiding Pusat Riset Perikanan*, 131–138.
- Indrawasih, R., & Wahyono, A. (2017). Pengoperasian Jaring Arad di Perairan Pantai Utara Jawa: Masalah dan Penyelesaiannya. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 4(1), 81–91.
- Irnowati, I., & Yanto, S. (2021). Modifikasi alat tangkap rajungan (*Portunus pelagicus*) dalam meningkatkan hasil tangkapan nelayan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3, 30–39.
- Kangas, M. I. (2000). *Synopsis of the biology and exploitation of the blue swimmer crab, Portunus pelagicus Linnaeus, in Western Australia*. Fisheries Western Australia.
- Kembaren, D. D., Ernawati, T., & Suprpto, S. (2016). Biologi dan Parameter Populasi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Bone dan Sekitarnya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 18(4), 273–281.
- Kunsook, C., Gajaseni, N., & Paphavasit, N. (2014). A stock assessment of the blue swimming crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) for sustainable management in Kung Krabaen Bay, Gulf of Thailand. *Tropical Life Sciences Research*, 25(1), 41.
- Kurnia, R., & Boer, M. (2014). Biologi populasi rajungan (*Portunus Pelagicus*) dan karakteristik lingkungan habitat esensialnya sebagai upaya awal perlindungan di Lampung Timur. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 19(1), 22–28.
- Nababan, B. O., Solihin, A., & Christian, Y. (2018). Dampak Sosial Ekonomi Kebijakan Larangan Pukat Hela Dan Pukat Tarik Di Pantai Utara Jawa. *Bogor, Indonesia*.
- Nuraini, S., Prihatiningsih, P., & Hartati, S. T. (2009). Parameter Populasi dan Selektivitas Rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus) yang Tertangkap dengan Beberapa Jenis Alat Tangkap di Teluk Jakarta. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 15(4), 287–295.
- Nurdin, M. S., Haser, T. F., & Azmi, F. (2019). Penetapan Strategi Pengelolaan Penangkapan Berdasarkan Studi Distribusi Spasial Dan Temporal Ukuran Rajungan Betina Yang Mengerami Telur. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 3(2), 14–20.

- Panggabean, A. S., & Pane, A. R. P. (2018). Dinamika populasi dan tingkat pemanfaatan rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) di Perairan Teluk Jakarta. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 24(1), 73–85.
- Pradana, H. R., Nuraini, R. A. T., & Redjeki, S. (2019). Analisis Sebaran Lebar Karapas dan Proporsi Rajungan Betina Bertelur yang Tertangkap di Perairan Demak. *Journal of Marine Research*, 8(4), 333–339.
- Rizkasumarta, Y., Santoso, A., & Susilo, E. S. (2019). Morfometri *Portunus pelagicus*, Linnaeus, 1758 (Malacostraca: Portunidae) dari Perairan Jobokuto, Jepara. *Journal of Marine Research*, 8(3), 299–306.
- Ruyitno, R., Juwana, S., & Aziz, A. (2009). Evaluasi potensi ekonomis pemacuan stok rajungan di perairan Teluk Klabat, Pulau Bangka. *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia*, 35(2), 107–128.
- Setiyowati, D. (2016). Kajian Stok Rajungan (*Portunus pelagicus*) Di Perairan Laut Jawa, Kabupaten Jepara. *Jurnal Disprotek*, 7(1).
- Sparre, P. (1998). Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. In *FAO Fish. Tech. Paper*. (Vol. 306).
- Sunarto, S. D., Riani, E., & Martasuganda, S. (2010). Performa pertumbuhan dan reproduksi rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan pantai Kabupaten Brebes. *Jurnal Omni-Akuatika*. IX (11), 70–77.
- Susanto, A., Irnawati, R., Nurdin, H. S., Marlina, Y., Kurniasih, A., Widowati, N., Murniasih, T. R., & Affandi, N. (2019). Meta Analisis Pengaruh Tekanan Penangkapan Terhadap Ukuran Rajungan (*Portunus Pelagicus*) di Teluk Banten. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 10(2), 153–163.
- Tirtadanu, T., & Suman, A. (2018). Aspek Biologi, Dinamika Populasi Dan Tingkat Pemanfaatan Rajungan (*Portunus Pelagicus* Linnaeus, 1758) di Perairan Kotabaru, Kalimantan Selatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 23(3), 205–214.
- Webley, J. A. C., Connolly, R. M., & Young, R. A. (2009). Habitat selectivity of megalopae and juvenile mud crabs (*Scylla serrata*): implications for recruitment mechanism. *Marine Biology*, 156(5), 891–899.
- Wibowo, J. T., Kinseng, R. A., & Sumarti, T. (2017). Dinamika modal sosial nelayan dalam arena ekonomi: Studi kasus nelayan rajungan Desa Betahwalang, Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak. *Jurnal Sosiologi Reflektif*, 11(1), 139–154.
- Zairion, Z., Fahrudin, A., Boer, M., & Wardiatno, Y. (2015). *Pengelolaan Berkelanjutan Perikanan Rajungan (Portunus pelagicus) di Lampung Timur*. IPB (Bogor Agricultural University).
- Zarochman, Z., & Prabawa, A. (2013). Strategi Industrialisasi Penangkapan Rajungan. *Buletin PSP*, 21(2).