



PENGEMBANGAN
BUDIDAYA LOBSTER
BERKELANJUTAN



**TELAAH AKADEMIK
PENGEMBANGAN BUDIDAYA
LOBSTER BERKELANJUTAN**

BADAN RISET DAN SUMBER DAYA MANUSIA
KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN

AMaFRaD  PRESS



**TELAAH AKADEMIK
PENGEMBANGAN BUDIDAYA LOBSTER BERKELANJUTAN**

Penerbit : Amafrad Press

Alamat : Gedung Mina Bahari III Lt.6,
Jl Medan Merdeka Barat, Gambir, Jakarta Pusat

Penyunting : Wiko Rahardjo

Dokumentasi : BRSDM, KKP/Biro Humas KKP

Tata letak : Prayitno

Halaman : X + 98 Halaman

ISBN : 978-623-7651-95-6

e-ISBN : 978-623-7651-96-3 (PDF)

Hak Cipta dilindungi Undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memproduksi sebagian maupun seluruh dari buku ini dalam bentuk atau cara apapun tanpa izindari penerbit.

Penyusun

Prof. Ir. Sjarief Widjaja, Ph.D., F-RINA
(Kepala Badan Riset dan Sumber Daya Manusia)

Yayan Hikmayani, S.Pi, M.Si
(Kepala Pusat Riset Perikanan)

Hatim Albasri, S.Pi., M.A.
(Peneliti dari Pusat Riset Perikanan)

Prof. Dr. Ir I Nyoman Adiasmara Giri, M.S.
(Peneliti dari Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan)

Drs. Bedjo Slamet, M.Si.
(Peneliti dari Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan)

Dr Singgih Wibowo, M.S
(Peneliti dari Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan)

Tenny Apriliani, S.Pi, M.Si.
(Peneliti dari Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan)

Nurlaili, S.Sos., M.Si.
(Peneliti dari Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan)



DAFTAR ISI

Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Kerangka Pemikiran	4
1.3 Isu dan Permasalahan	8
1.4 Tujuan	10
1.5 Sasaran	10
Bab II Stok dan Sumber Daya Lobster	13
2.1 Sebaran Sumber Daya Lobster Indonesia	13
2.2 Status Stok Sumber Daya Lobster	16
2.3 Teknologi Alat Tangkap	19
Bab III Potensi dan Peluang Pengembangan Budidaya Lobster	23
3.1 Potensi Pasar Global Komoditas Lobster	23
3.2 Sistem Bisnis Lobster	25
3.3. Rantai Pemasaran	26
BAB IV <i>Lesson Learn</i> Budidaya Lobster	31
4.1 Riset Budidaya Lobster di Balai Besar Riset Perikanan Air Laut dan Penyuluhan Perikanan Gondol- Bali	32
4.2 Lokasi Percontohan Penyuluhan di Kota Bontang	41
4.3 Percontohan Penyuluhan Budidaya Lobster Di BP3 Banyuwangi dengan Metode Karamba Dasar	44
4.4 Kegiatan Pembesaran Lobster Laut Unit Praktik (Tefa) Budidaya Laut Politeknik KP Sidoarjo di Paciran, Lamongan - Jawa Timur	49

4.5 Uji Coba Pembesaran Lobster Tahap Akhir Skala Indoor Dalam Bak Fiber SUPM Negeri Kotaagung, Lampung, Tahun Anggaran 2020	50
4.6 Percontohan Budidaya <i>Panulirus</i> Sp Di Politeknik Usaha Perikanan Jakarta Persiapan air laut	55
BAB V Strategi Pengembangan Budidaya Lobster	59
5.1 Aspek Sumber Daya Lobster	59
5.2 Aspek Lingkungan	60
5.3 Aspek Teknologi	62
5.3.1 Teknologi Perbenihan	62
5.3.2 Teknologi Pendederan	62
5.3.3 Teknologi Pembesaran	64
5.3.4 Teknologi Pakan	65
5.4 Penanganan dan Transportasi Lobster	67
5.5 <i>Branding</i> Lobster Kemasan Ekspor Lobster Hidup	68
BAB VI Penutup	71
Daftar Pustaka	

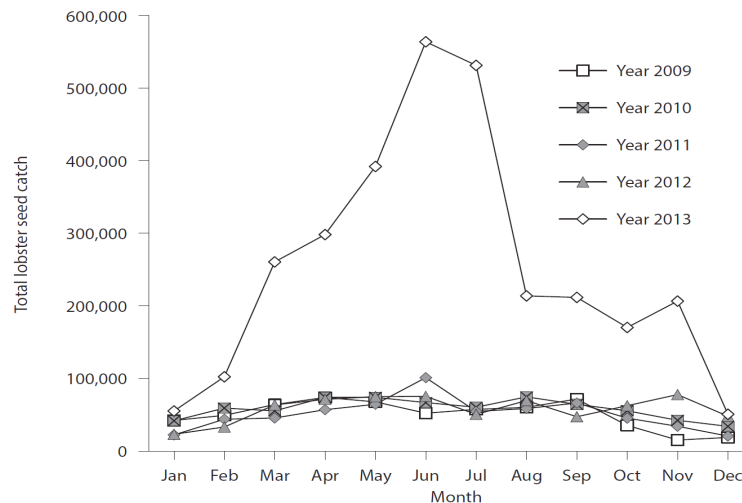


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi keanekaragaman sumber daya perikanan di laut, dan salah satu komoditas laut yang memiliki nilai ekonomi tinggi adalah lobster. Terdapat enam spesies lobster yang hidup di perairan Indonesia yaitu lobster pasir (*Panulirus homarus*), mutiara (*P. ornatus*), batik (*P. longipes*), bambu (*P. versicolor*), batu (*P. penicillatus*), dan pakistan (*P. polyphagus*) (Jones, 2019; Wijaya *et al*, 2016). Dari keenam spesies lobster tersebut, jenis lobster mutiara dan pasir merupakan dua spesies utama yang mendominasi produk penangkapan dan ekspor lobster Indonesia. Pemanfaatan lobster ukuran konsumsi dari alam ini dilakukan di banyak lokasi dan telah menjadi sumber ekonomi utama nelayan serta menjadi komoditas ekspor yang menghasilkan devisa bagi negara. Perkembangan budidaya lobster Vietnam yang membutuhkan suplai benih lobster (Jones, 2019), tingkat penangkapan benih lobster di Vietnam (maksimum 4 juta benih) (Ahn & Jones, 2015) serta belum berkembangnya budidaya lobster di Indonesia (Jones, 2019) menyebabkan peningkatan permintaan benih lobster ke Vietnam. Hal ini memicu naiknya permintaan pasar lobster, tidak hanya ukuran konsumsi namun juga benih lobster dalam ukuran yang terkenal dengan nama Benih Bening Lobster (BBL). Tercatat sejak tahun 2009 sudah terjadi ekspor BBL dan jumlahnya terus meningkat drastis sampai dengan tahun 2013 (Gambar 1).



Gambar 1. Total penangkapan BBL lobster dari tahun 2009 – 2013 (Bahrawi et al, 2019).

“Penangkapan berlebih BBL menyebabkan tekanan terhadap kehidupan sumber daya semakin berat.”

Peningkatan permintaan ekspor terhadap BBL tersebut berdampak pada penangkapan BBL di alam oleh nelayan dan mengarah pada penangkapan yang tidak terkendali. Dari data ekspor pada tahun 2015 tercatat bahwa terdapat empat pintu pengeluaran BBL ke Vietnam yaitu Bali, DKI Jakarta, Nusa Tenggara Barat (NTB), dan Sumatera Utara (BKIPM, 2015). Kondisi ini menyebabkan munculnya kekhawatiran terhadap kelangsungan sumber daya lobster akibat penangkapan BBL yang terus meningkat. Penangkapan berlebih BBL menyebabkan tekanan terhadap kehidupan sumber daya semakin berat. Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan adanya indikasi semakin kecilnya ukuran lobster dewasa yang matang gonad (dewasa untuk melakukan pemijahan), menurunnya stok serta semakin kecilnya ukuran rata-rata yang tertangkap (Aisyiah & S. Triharyuni, 2010). Walaupun kekhawatiran ini mendapat bantahan dari beberapa ahli lobster dunia bahwa penangkapan BBL tidak memiliki pengaruh dalam mengurangi populasi lobster dewasa, khususnya di daerah-daerah yang secara alami menjadi pemusatan BBL (Jones, 2019), namun konsep pengelolaan kawasan perairan Indonesia yang menganut pengelolaan per wilayah atau Wilayah Pengelolaan Perairan (WPP), menyebabkan kekhawatiran ini sangat beralasan. WPP lain yang memiliki konsentrasi BBL rendah akan sangat dirugikan karena akan berkurangnya rekrutmen lobster dewasa.

Diterbitkannya Permen 56/2016 yang melarang pengambilan lobster dari alam untuk ukuran tertentu ternyata tidak mengurangi aktivitas penangkapan BBL. Data hasil pemantauan Badan Karantina Ikan dan Pengendalian Mutu (BKIPM), Kementerian Kelautan dan Perikanan menunjukkan terjadinya penyelundupan BBL untuk diperdagangkan antar negara. Sepanjang tahun 2015-2019, tercatat sebanyak 11,76 juta ekor BBL asal Indonesia, senilai Rp163 triliun diperdagangkan secara ilegal (KKP 2019; Nuraini, 2019). Pelarangan penangkapan dan ekspor benih lobster berakibat pada tiga hal: 1) sumber daya BBL tidak dapat diperjual belikan baik untuk ekspor maupun penjualan dalam negeri; 2) berhentinya budidaya lobster di Indonesia khususnya yang menggunakan BBL sebagai starter, 3) terjadi kelangkaan suplai BBL di Vietnam di bulan-bulan tertentu di mana pembudidaya mulai melakukan siklus baru budidaya. Hal ini menyebabkan harga BBL melambung tinggi di Vietnam dan memicu penangkapan dan eksportasi ilegal/penyelundupan BBL ke Vietnam walaupun dengan resiko hukuman pidana.

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) kemudian menerbitkan Peraturan Menteri (PERMEN) NO. 12 Tahun 2020, dengan tujuan utama untuk lebih mengatur pengelolaan sumber daya lobster, kepiting, dan rajungan agar sumber daya lobster dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Permen tersebut memiliki visi pemanfaatan BBL dari alam yang berimbang, antara untuk budidaya dalam negeri dan untuk ekspor dari stok surplus. Permen Nomor 12 Tahun 2020 tetap memprioritaskan penggunaan BBL untuk

budidaya dan adanya kewajiban eksportir BBL untuk lebih dahulu Melihat hal tersebut, mengembangkan budidaya sebelum dapat melakukan ekspor. Strategi pengelolaan BBL ini akan memberikan peluang Indonesia untuk dapat mengembangkan budidaya dan menggantikan Vietnam sebagai suplier utama lobster ukuran konsumsi ke dunia. Hal ini selain Indonesia memiliki sumber benih yang melimpah pada waktu-waktu tertentu, juga karena kontrol suplai BBL berada pada pihak Indonesia. Vietnam sendiri saat ini masih merupakan produsen lobster hasil budidaya terbesar dengan produksi mencapai 1.600 ton pada tahun 2016 (Jones, 2019) dengan jumlah keramba jaring apung sebanyak 83.000 unit (Hai & Speelman, 2020). Jenis lobster yang dibudidayakan Vietnam adalah lobster mutiara (*Panulirus ornatus*). Keberhasilan Vietnam dalam mengembangkan industri budidaya lobster ini dapat dijadikan model pengembangan budidaya lobster di Indonesia (Petersen *et al.*, 2015).

Kegiatan budidaya lobster di Indonesia masih sangat terbatas. Produksi lobster hasil budidaya pada tahun 2011 hanya mencapai 225 ton dengan nilai mencapai Rp17,9 miliar (DJPB, 2012). Pada tahun 2012 produksi lobster hasil budidaya mengalami peningkatan menjadi 478 ton dengan nilai Rp19,2 miliar lebih. Untuk mengejar keteringgalan dari Vietnam, pengembangan budidaya lobster memerlukan investasi dan upaya yang besar pada beberapa hal. Pertama, perbaikan pada sistem regulasi dan dukungan penuh rantai pasok input budidaya. Perbaikan ini harus dilakukan karena salah satu penyebab maju mundurnya pengembangan budidaya lobster di Indonesia adalah inkonsistensi dan buruknya kebijakan terkait pengelolaan sumber daya lobster (Jones, 2019). Kedua, peningkatan pengetahuan dan keterampilan pembudidaya untuk melakukan budidaya lobster secara efisien dan berkelanjutan. Ketiga, menekan tingkat kematian yang tinggi pada fase benih dan juvenil dan kanibalisme saat pergantian kulit/moulting (Jha *et al.*, 2010) serta serangan penyakit akibat faktor nutrisi dan stres yang masih menjadi persoalan pada sistem budidaya lobster di Indonesia. Keempat, menjamin ketersediaan pakan segar yang kontinyu dan pemakaiannya yang terkontrol untuk mencegah pencemaran lingkungan (Williams, 2007).

Dari aspek-aspek di atas, faktor pembatas utama efisiensi budidaya di Indonesia adalah terjaminnya ketersediaan pakan yang stabil dan strategi pemberian pakan yang tepat untuk menekan biaya budidaya dan juga menurunkan resiko pencemaran lingkungan, sebagaimana yang terjadi di Vietnam (Hai & Speelman, 2020). Umumnya lobster bersifat omnivor dan memakan jenis invertabrata (Williams, 2009), krustasea, gastropoda, ikan, dan tumbuhan laut (Engle, 1979, Mashaji *et al.*, 2009). Menurut Kanazawa (2000), meskipun krustasea dan gastropoda merupakan sumber protein penting untuk struktur dan fungsi keseluruhan lobster, namun bahan nabati juga penting sebagai makanan lobster. Selama ini usaha budidaya lobster masih mengandalkan ikan rucah sebagai pakannya, baik di Vietnam maupun di Indonesia. Komposisi rucah untuk budidaya lobster di Vietnam adalah 70 persen dari campuran berbagai jenis ikan dan 30 persen terdiri dari campuran kepiting, udang serta kekerangan (Hung & Tuan, 2009). Sementara di Indonesia pakan lobster mengandalkan rucah yang diperoleh dari hasil tangkapan di bagan (Priyambodo & Sarifin, 2009). Penggunaan rucah sebagai pakan lobster menghasilkan konversi pakan yang tinggi (20:1) yang berpotensi mencemari lingkungan dan pada akhirnya memicu kejadian penyakit pada lobster (Jones, 2010). Selain itu, beberapa pusat budidaya lobster atau lokasi yang memiliki kelayakan untuk pengembangan budidaya lobster berada jauh dari jalur rantai pasok pakan segar baik pakan ikan segar maupun kekerangan. Kondisi ini menyebabkan pembudidaya

lobster mengandalkan pakan ikan tidak segar atau improvisasi menggunakan moluska kekerangan darat yang belum direkomendasikan secara ilmiah (Gambar 2). Improvisasi ini merupakan bagian dari resiliensi pembudidaya Indonesia, namun berakibat fatal pada citra hasil budidaya lobster Indonesia yang seringkali ditolak pasar karena memiliki kualitas di bawah standar akibat penggunaan pakan yang tidak terstandar tersebut.

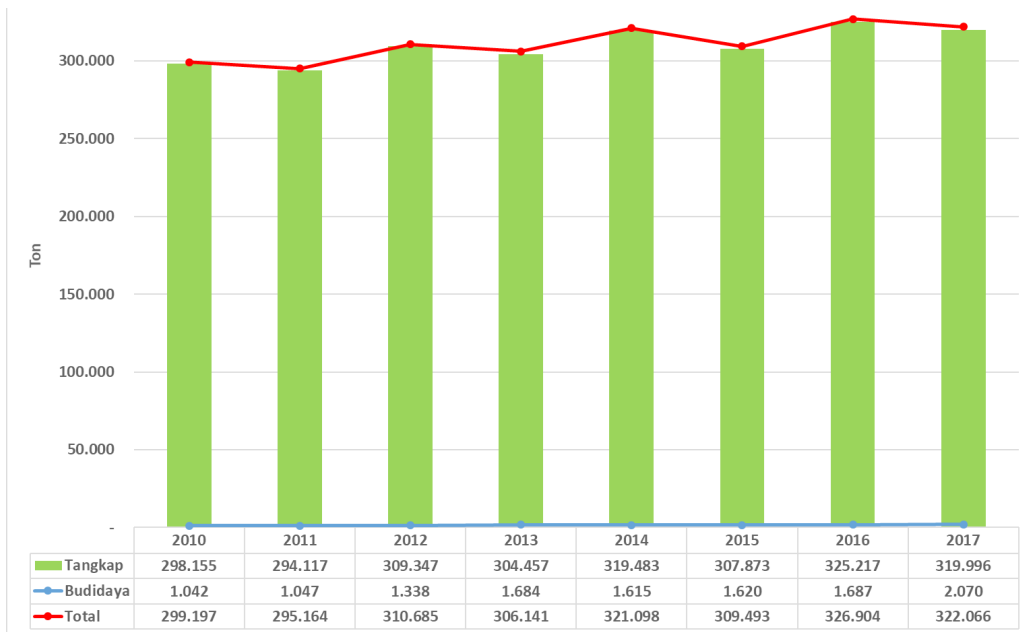


Gambar 2. Searah jarum jam, penggunaan ikan buntal, bekicot, ikan asin dan keong mas sebagai improvisasi mengatasi kelangkaan pakan lobster (*photo credit: Priyambodo, 2021*)

Permasalahan tersebut di atas menjadi tantangan dan sekaligus peluang besar Indonesia untuk mengembangkan budidaya lobster di dalam negeri sehingga dapat menjadi salah satu motor penggerak ekonomi masyarakat pesisir dan menyumbang penerimaan devisa negara dari ekspor.

1.2 Kerangka Pemikiran


Suplai lobster untuk kebutuhan pasar internasional saat ini masih mengandalkan hasil penangkapan dari alam. Berdasarkan data FAO, volume produksi lobster konsumsi dari penangkapan alam pada tahun 2017 mencapai 99.36 persen (319,996 ton) sedangkan dari hasil budidaya hanya menyumbang 0.64 persen dari total produksi lobster dunia yang mencapai 322,066 ton (FAO Fishstat, 2020). Dari periode 2010 - 2017, produksi lobster dari hasil penangkapan cenderung stagnan dengan peningkatan hanya 6.83 persen. Pola produksi ini secara indikatif menunjukkan bahwa telah terjadi kejenuhan produksi lobster dari hasil penangkapan dan dapat diasumsikan terjadi eksploitasi penuh atau berlebih dari stok lobster alam. Pada saat yang sama produksi budidaya, meskipun kecil, mengalami peningkatan sebesar 50 persen (Gambar 3).



Gambar 3. Pola produksi lobster dari penangkapan dan budidaya periode 2010 - 2017 (Fishstat, 2020)

Beberapa penyebab kecilnya produksi lobster dari budidaya antara lain karena proses budidaya lobster baru dimulai pada dekade terakhir yang dipelopori oleh Vietnam, Taiwan, Filipina, India dan Indonesia (Jones, 2019). Sebagai satu jenis produksi yang relatif baru, perkembangan teknologi dan keterampilan berbudidaya organisme ini juga masih berada pada tahap rendah dan bersifat skala kecil. Meskipun Vietnam menjadi salah satu produsen budidaya lobster utama, teknik budidaya budidaya negara ini juga masih bersifat skala-kecil dimana input dan output per unit budidaya terbilang kecil. Negara ini menjadi produsen lobster budidaya terbesar hanya karena dapat membangun puluhan ribu keramba jaring apung (KJA) skala kecil lobster dalam jumlah besar yang saat ini mencapai kurang lebih 87.000 KJA (Hai & Speelman, 2020). Penyebab lainnya adalah *bottleneck* sistem budidaya lobster sampai saat ini masih belum dapat dipecahkan terkait dengan belum adanya produksi benih lobster yang secara skala ekonomi menguntungkan untuk bisa mensuplai kebutuhan benih budidaya lobster secara konsisten. Budidaya lobster masih mengandalkan suplai benih dari alam. Pada saat yang bersamaan, perlindungan atau konservasi sumber daya lobster terkait dengan eksploitasi masif lobster dewasa menjadi pembatas untuk melakukan penangkapan benih lobster untuk kebutuhan budidaya. Dari aspek-aspek pembatas tersebut, hanya suplai benih lobster alam yang tidak dapat dikontrol oleh sistem budidaya sehingga memerlukan intervensi dari regulator terkait tata kelola berimbang antara pemanfaatan benih lobster untuk budidaya dan kebutuhan untuk mempertahankan stok alam lobster untuk menjaga keberlanjutan dari lobster sebagai salah satu organisme yang penting dalam ekosistem laut dan pesisir.

Pola produksi benih lobster di alam terbilang unik dan berbeda dengan organisme ikan lain. Pada habitat alamnya, reproduksi lobster khususnya di daerah tropis terjadi sepanjang tahun dengan puncak yang berbeda di masing-masing tempat. Namun pada tempat-tempat



“Pola produksi benih lobster di alam terbilang unik dan berbeda dengan organisme ikan lain.”

tertentu terdapat kecenderungan benih lobster teragregasi yang disebabkan oleh kondisi arus, geografis, dan ketersediaan makanan. Sebagai contoh, Vietnam mengeksploitasi 3-4 juta benih lobster alam setiap tahun secara stabil dari awal tahun 2000-an tanpa ada pengurangan yang berarti dikarenakan wilayah eksploitasi merupakan daerah agregasi benih lobster alami dan tidak memiliki hubungan kuat dengan banyaknya lobster dewasa (Jones, 2019). Dikarenakan pertumbuhan operasi budidaya dan juga ketersediaan benih yang hanya muncul secara periodik pada waktu-waktu tertentu, Vietnam harus mensuplai kebutuhan benih dari negara lain (Indonesia, Malaysia dan Filipina yang memiliki pola ketersediaan benih lobster yang berbeda. Vietnam juga memiliki pola ketersediaan benih di mana mayoritas benih lobster alam yang ada dari spesies Lobster Mutiara. Kondisi ini menyebabkan permintaan benih lobster khususnya dari Indonesia dan dari spesies lobster pasir yang secara alami mendominasi benih lobster alam dan yang belum dimanfaatkan secara optimal untuk budidaya terus meningkat. Hal ini menyebabkan harga lobster terdongkrak sangat tinggi khususnya pada periode suplai benih lobster dalam negeri Vietnam sedang rendah, sementara siklus awal budidaya lobster secara serentak sedang dimulai. Erlania *et al.*, (2016) mengemukakan bahwa harga benih lobster meningkat setiap tahun di mana pada tahun 2012, harga benih lobster ukuran 2-3 cm berkisar antara Rp2.000 – Rp2.500 per ekor tergantung pada spesies. Pada tahun 2013 permintaan benih untuk ekspor meningkat yang mengakibatkan harga benih juga semakin mahal, yaitu sekitar Rp13.000 per ekor pada Juli 2013 dan mencapai Rp17.000 - 20.000 per ekor pada Desember 2014. Potensi dan peluang perdagangan benih lobster yang ada serta ketersediaan potensi benih yang cukup melimpah di lokasi – lokasi tertentu yang dikenal dengan istilah *sink population area* (Jones, 2019), memiliki dampak pada perbaikan ekonomi masyarakat setempat. Tingginya harga benih lobster ini menyebabkan hampir semua nelayan dan pembudidaya rumput laut di kawasan Teluk Gerupuk, Lombok Tengah dan Teluk Ekas, Lombok Timur serta beberapa daerah di pantai selatan Jawa beralih menjadi penangkap benih lobster. Sebagai contoh di Lombok Tengah, daerah yang awalnya merupakan desa miskin berubah menjadi lebih maju dan sebagian besar penduduknya mengandalkan dari pekerjaan menangkap benih lobster.

Pemberlakuan Permen 56/2016 yang berisi larangan penangkapan benih lobster pada tahun 2016 mendapatkan penolakan dari masyarakat lokal terutama di lokasi-lokasi *sink population area* dan berdampak langsung pada perekonomian nelayan penangkap benih lobster. Dampak ekonomi, sosial, dan budaya akibat hilangnya mata pencaharian masyarakat pesisir tersebut yang pada umumnya tidak memiliki mata pencaharian lain, nyata terlihat sebagaimana dilaporkan oleh Erlania *et al.*, (2016). Hal ini kemudian memicu respon negatif dari akar rumput terkait benih lobster di mana walaupun aturan pelarangan penangkapan benih lobster telah diberlakukan. Kasus-kasus tertangkapnya oknum-oknum penyelundupan

benih lobster dari lokasi-lokasi tertentu secara tegas menyatakan bahwa penangkapan benih lobster serta perdagangannya masih berlanjut. Pola penyelundupan ini terjadi dengan tren yang berhubungan langsung dengan regulasi pelarangan ataupun legalisasi penangkapan dan pengeluaran benih lobster (Gambar 4). Tidak itu saja, pengeluaran lobster ukuran dewasa yang dilarang juga tetap terjadi dengan memanfaatkan kelemahan pada Permen 56/2016 tersebut. Salah satu contohnya adalah, pelarangan pengeluaran lobster dalam kondisi bertelur disiasati oleh oknum-oknum tertentu dengan melakukan pembuangan/pengorekan telur pada lobster yang tertangkap dalam kondisi bertelur untuk kemudian diekspor dengan label tidak dalam kondisi bertelur (Gambar 5). Praktek-praktek seperti ini sangat umum terjadi diberbagai *check-point* pengeluaran lobster di Indonesia. Tentu saja hal ini sangat merugikan bagi upaya perlindungan sumber daya lobster di Indonesia dan juga merugikan pihak pengeksport yang mematuhi peraturan yang ada dengan melakukan seleksi ketat pada lobster-lobster yang akan diekspor ke luar negeri.



Gambar 4. Penangkapan selundupan benih lobster dalam bagasi melalui pesawat oleh Tim BKIPM KKP.



Gambar 5. Ekstraksi telur pada lobster kondisi bertelur untuk diekspor dengan label lobster legal tidak bertelur (*photo credit*: Bayu Priyambodo, 2021)

Kondisi ini menyebabkan perubahan paradigme atau cara pandang pengelolaan lobster khususnya pengelolaan benih lobster di Indonesia. Keseimbangan pemanfaatan dan eksploitasi benih lobster dengan tujuan untuk memberdayakan dan meningkatkan ekonomi nelayan penangkap dan pembudidaya lobster, mengurangi penyelundupan dan penangkapan ilegal dan juga sekaligus memanfaatkan potensi benih lobster melahirkan kesepakatan para pihak yang difasilitasi oleh KKP. Diterbitkannya Permen KP Nomor 12/2020 merupakan bentuk respon positif dan kesepakatan para pihak untuk pengelolaan berimbang sumber daya benih lobster. Permen tersebut ditujukan sebagai landasan hukum pemberlakuan penangkapan benih lobster yang utamanya akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan budidaya lobster dalam negeri. Tentu saja, produk regulasi ini tidak akan bisa memuaskan semua pihak yang memiliki keterkaitan dengan pengelolaan sumber daya lobster di Indonesia. Perubahan-perubahan pada produk regulasi yang ada juga memungkinkan untuk dilakukan untuk tujuan penyempurnaan. Namun pada akhirnya, suatu produk regulasi harus ditetapkan dan dilaksanakan sehingga aktivitas ekonomi, konservasi, pengelolaan yang diatur di dalamnya memberikan kepastian hukum yang jelas pada semua stakeholder yang terlibat.

1.3 Isu dan Permasalahan

Keseriusan pemerintah untuk mengembangkan budidaya lobster dalam negeri yang diterjemahkan melalui Permen No.12/2020. Setidaknya, beberapa aspek krusial yang perlu diselesaikan Indonesia untuk mengembangkan budidaya lobster yang menjadi kerangka berpikir dari konsep akademis ini adalah sebagai berikut:

1. **Pengembangan IPTEK dan Keterampilan Budidaya Lobster.** Keterbatasan produk riset dan teknologi terkait budidaya lobster menjadikan Indonesia sulit bersaing dengan negara lain terutama Vietnam yang telah lebih dahulu mengembangkan budidaya lobster dan menguasai jalur pasar lobster dunia. Keterampilan budidaya lobster oleh pembudidaya juga menjadi faktor penting untuk menjadikan lobster menjadi komoditas penting budidaya Indonesia.
2. **Efisiensi produksi.** Saat ini Indonesia masih memiliki sentra-sentra produksi lobster yang utamanya melakukan proses *fattening* lobster muda dan juga

sejumlah terhitung jari yang melakukan upaya pembesaran lobster dari BBL. Namun demikian, efisiensi produksi pembesaran lobster masih rendah dibandingkan oleh Vietnam. Perbaikan efisiensi pembesaran budidaya lobster ini menjadi salah satu tantangan periset dan praktisi sehingga produktivitas budidaya lobster dapat ditingkatkan. Ketersediaan benih dan ketersediaan pakan lobster menjadi hal yang mutlak.

3. **Pasar.** Pasar lobster budidaya yang masih dikuasai oleh Vietnam membuat Indonesia akan sulit untuk bersaing di masa depan manakala aspek IPTEK dan teknis budidaya tidak bisa diselesaikan.
4. **Perubahan Ekonomi-Politik terkait sumber daya lobster.** Inkonsistensi kebijakan yang tidak menentu membuat pembudidaya kecil dan pemilik ekonomi yang dapat membantu perkembangan budidaya tidak memiliki pijakan yang jelas dalam jangka panjang untuk dapat mengembangkan usaha lobster yang menguntungkan. Jones (2019) dengan sangat jelas mengindikasikan bahwa salah satu alasan mengapa Indonesia tidak dapat mengembangkan budidaya lobster meskipun memiliki sumber daya lobster yang tinggi adalah karena kebijakan pemerintah yang pada saat tertentu merugikan pelaku budidaya lobster sehingga memicu ketidakpastian dan kegamangan untuk budidaya dan investasi jangka panjang lobster.

Dengan potensi Indonesia yang memiliki sumber daya benih lobster, keuntungan eko-biologis lobster Indonesia yang disampaikan Jeffs & Davis (2003) bahwa lobster *Panulirus* tropis lebih besar dibandingkan dengan spesies lobster dari perairan iklim sedang (*temperate spesies*), dan memiliki laju pertumbuhannya yang lebih tinggi, peluang produksi budidaya lobster tetap memiliki peluang yang besar untuk dikembangkan. Sumber daya manusia Indonesia, kondisi sosial ekonomi dan ketersediaan lahan budidaya terkait budidaya lobster yang sangat besar juga menjadi keunggulan Indonesia. Telaah akademik ini berupaya menjelaskan lebih detail tentang keunggulan dan tantangan Indonesian yang perlu diterjemahkan dalam upaya besar dan konsisten dari berbagai pihak untuk mewujudkan Indonesia sebagai pengeksport lobster terbesar dan pengembangan budidaya dalam negeri yang secara ekonomi, sosial, dan lingkungan berkelanjutan.

“Sumber daya manusia Indonesia, kondisi sosial ekonomi dan ketersediaan lahan budidaya terkait budidaya lobster yang sangat besar juga menjadi keunggulan Indonesia.”

1.4 Tujuan

Tujuan telaah akademik ini adalah untuk memberikan gambaran serta panduan konsep pengembangan budidaya lobster di Indonesia dengan melihat pada *lesson learn* yang telah dilakukan di beberapa lokasi budidaya yang ada, serta pengukuran dampak adanya program yang dibuat terhadap kesejahteraan masyarakat dengan melihat beberapa indikator penentunya.

1. Identifikasi aspek sumber daya, teknis budidaya, pemasaran, sosial, ekonomi, dan budidaya lobster di Indonesia.
2. *Lesson learn* dari pelaksanaan budidaya lobster di beberapa lokasi.
3. Merumuskan model pengembangan budidaya lobster berkelanjutan di Indonesia berbasis model pengelolaan kampung lobster.

1.5 Sasaran

Telaah akademik ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu bahan masukan dalam pelaksanaan program kampung lobster.



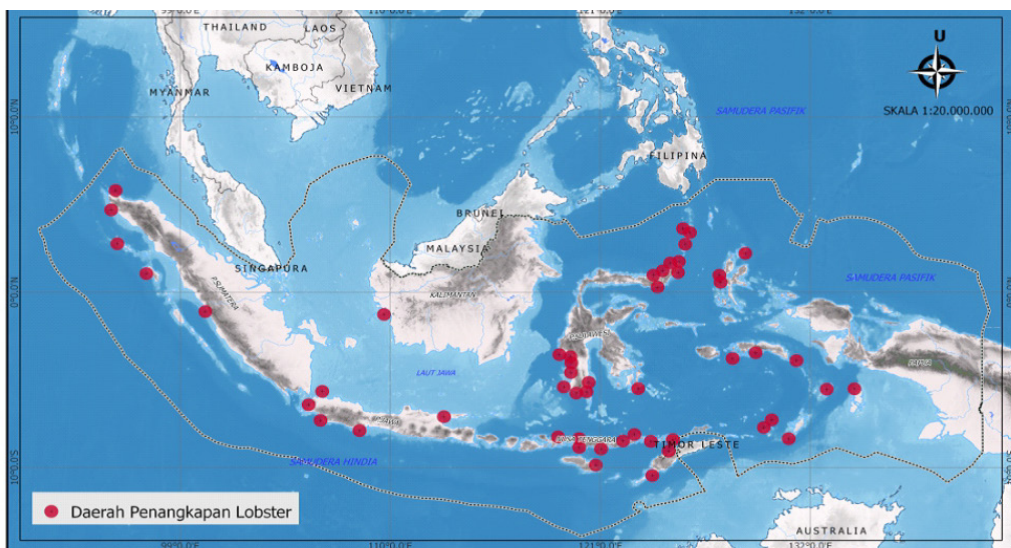


BAB II

STOK SUMBER DAYA LOBSTER

2.1 Sebaran Sumber Daya Lobster di Indonesia

Indonesia menjadi salah satu negara yang memiliki potensi lobster cukup besar yang tersebar di beberapa wilayah perairannya. Distribusi lobster di Indonesia menyebar dari Indonesia bagian barat sampai timur. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa di Pulau Sumatera, lobster menyebar di perairan Simeuleu, sekitar Pulau We, Meulaboh, Pulau Nias sampai Pulau Mentawai. Di Pulau Jawa, penyebarannya meliputi perairan Selat Sunda, Binuangeun, Palabuhanratu, Pangandaran, Cilacap, Kebumen, Gunung Kidul Pacitan, sampai ke Banyuwangi. Di perairan utara Jawa, terdapat di perairan Pulau Madura. Di Pulau Kalimantan, lobster ditemukan di perairan Pemangkat, Derawan dan sekitarnya. Di Pulau Sulawesi, lobster menyebar mulai dari perairan perbatasan antara Sulawesi Barat dan Sulawesi Selatan sampai dengan Sinjai dan Bulukumba di Teluk Bone. Lobster juga terdapat di sekitar wilayah Wakatobi di bagian tenggara dan perairan Manado dan gugusan pulau-pulau kecil di utara Sulawesi Utara. Ditemukan juga di Banggai, Parigi Motong, Togean, perairan Donggala dan sekitarnya. Di Bali dan Nusa Tenggara, lobster juga menyebar mulai dari perairan selatan Pulau Bali, selatan Pulau Lombok, utara dan selatan Pulau Flores, Pulau Timor dan Pulau Rote. Di perairan Papua, lobster ditemukan di Fak-Fak, Raja Ampat dan sekitarnya. Penyebaran juga meliputi perairan Maluku Utara, Pulau Ambon, Kepulauan Kei, dan Maluku Barat Daya (dimodifikasi dari Moosa dan Aswandy, 1984).



Gambar 6. Distribusi habitat dan stock lobster di dunia dan daerah penangkapan lobster di Indonesia (Sumber: DJPT, KKP)

Kelimpahan benih lobster bervariasi baik secara spasial maupun temporal. Karakteristik perairannya relatif terlindung, dangkal, kekeruhan tinggi, dengan dasar perairan pasir berlumpur. Menurut Rios-Lara *et al.*, (2007), habitat yang disukai oleh lobster umumnya terstruktur secara spasial di mana lobster secara umum terdistribusi sekitar perairan dengan terumbu. *P. Ornatus* umumnya hidup pada habitat perairan yang relatif dangkal, terlindung, dasar berlumpur, dengan tingkat kekeruhan sedang hingga tinggi (Kemp & Britz, 2008; Pitcher, 1993; Galil *et al.*, 1989). Arus juga mempengaruhi sebaran dari larva, karena diduga benih lobster yang tersebar dan berkembang pada suatu lokasi dapat berasal dari larva yang terbawa oleh arus dari lokasi yang berbeda. Sedangkan pendapat lainnya menyatakan arus yang berlawanan dapat mengembalikan larva ke lokasi asalnya (Rios- Lara *et al.*, 2007).

Hasil survey stok yang dilakukan oleh Balai Riset Perikanan Laut (Pusat Riset Peikanan), menunjukkan bahwa status stok berbasis panjang menunjukkan kondisi di beberapa lokasi sudah menunjukkan *over-exploited* dan puncak musim pemijahan pada bulan Mei sampai dengan Oktober, tergantung lokasinya.

Tabel 1. Stok Lobster di Beberapa Lokasi Survey Berdasarkan Karakteristik dan Berbasis Panjang

Karakteristik	Meulaboh (2013)	Simeuleu (2015,2016)	Gunung Kidul (2013, 2016, 2019)	Tabanan (2013-2016):	Sebatik (2016-2017):	Sorong (2016):	Saumlaki (2014)
Jenis Dominan	Lobster pasir	lobster batu dan bambu	lobster pasir dan batu	Lobster pasir	Lobster pakistan	Lobster bambu dan mutiara	Lobster bambu
Alat Tangkap	jaring insang (4-5")	Jerat dan manual	Krendet dan jaring (4-5"	Bubu dan jaring	Jaring (4,5")	Jaring (3")	Jerat
Ukuran tertangkap optimum	Lc 65.8 mm; Lm 76.8 mm;	Lc bambu =86 mm, 85,5mm Lm=78.55mm;	Pasir Lc=53mm, 51.3mm, 62mm; Lm=58.5mm;	Pasir Lc=fluktuatif dan menurun 58->53, Lm=68.5mm	L.Pakistan Lc=84.51mm, 81.7mm; Lm=84.8mm	Mutiara Lc= 93.8mm, Lm= 93.6mm	Lc=73mm, Lm=81mm
Puncak Pemijahan	Mei & Ags	Oktober (Sep-Feb)	Okt-Feb	Oktober	Okt-Jan	Na	Sep-Feb (Okt)
Status Stock		<i>Under-exploited</i>	<i>Over-exploited</i>	<i>Over-exploited</i>	<i>Over-exploited</i>	<i>Under-exploited</i>	<i>Fully-exploited</i>

Sumber : BRPL, 2020

Berdasarkan hasil analisis genetik populasi lobster, jenis lobster pasir menunjukkan variasi genetik yang beragam pada setiap wilayah. Artinya tidak ada pola khusus dalam distribusi genetik dari lobster di perairan selatan Jawa dan Nusa Tenggara Barat (NTB). Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi pencampuran genetik pada populasi lobster di wilayah selatan Jawa dan Lombok. Dalam konteks kajian stok dan status pemanfaatan sumber daya ikan, wilayah perairan Indonesia dibagi menjadi 11 WPP. Setiap WPP tersebut diasumsikan sebagai satu unit stok. Oleh karena itu masing-masing WPP itu harus dikelola secara bersama oleh wilayah administratif di sekitarnya. Tanpa pengelolaan bersama, implementasi pengelolaan dipastikan tidak akan berjalan dengan baik dan tidak akan mencapai tujuan yang diinginkan. Berdasarkan hasil penelitian, jenis lobster dominan di setiap WPP berbeda-beda (Tabel 2).

Tabel 2. Panjang Karapas Lobster yang Tertangkap, Panjang Karapas Lobster yang Matang Gonad dan Panjang Karapas Pertama Kali Tertangkap di Beberapa WPP

WPP	Jenis	Panjang karapas rata-rata (mm) yang tertangkap	Panjang karapas rata-rata (mm) yang matang gonad (Lm)	Panjang karapas rata-rata (mm) yang pertama kali tertangkap (Lc)	Musim penangkapan	Referensi
572	Lobster bambu (P.versicolor)	33.3-153 (bubu)	116	109	September-Februari-April	BRPL, 2017
	Lobster batu (P.penicillatus)	21,2-125 (bubu)	110	109	September-Februari-April	BRPL, 2017
573	Lobster batu (P.penicillatus)	30-105 (gillnet, krendet dan bubu)	60,4	60,6	Oktober-Desember	BRPL, 2017
	Lobster pasir (Panulirus homarus)	30-100 (gillnet, krendet dan bubu)	59,9	55,3	Oktober-Desember	BRPL, 2017
712	Lobster bambu (P.versicolor)	20-125 (serok, penjerat)	62	38,2		BRPL, 2017
713	Lobster mutiara (P. ornatus)	50-200 (bubu)		90,7	Januari-Juni	BRPL, 2017
	Lobster bambu (P.versicolor)	50-165 (bubu)	62	93,3	Januari-Juni	BRPL, 2017
714	Lobster bambu (P.versicolor)	40-115	71,8	61,4	Desember-April	BRPL, 2017
	Lobster batik (P.longipes)	35-105 (bubu)	50	62,3	Desember-April	BRPL, 2017
715	Lobster bambu (P.versicolor)	45-125 (selam)	71,8	82,9	Januari-Mei	BRPL, 2017
	Lobster mutiara (P. ornatus)	45-165 (selam)	98,1	97,4	Januari-Mei	BRPL, 2017
716	Lobster pakistan (P. polyphagus).	60-128 (gillnet)	81,3	84,5	Mei-Desember	BRPL, 2017
717	Lobster batu (P.penicillatus)	30-135 (selam)	60,4	84,8	Maret-Agustus	BRPL, 2017
718	Lobster bambu (P.versicolor)	50-120 (gillnet)	71,8	93,3	Desember-Juni	BRPL, 2017

Sumber: Puspasari, R. *et al.*, (2020)

Tabel 2 memperlihatkan panjang karapas rata-rata beberapa jenis lobster yang tertangkap di beberapa WPP lebih kecil dari panjang rata-rata matang gonad, kecuali lobster batu (*Panulirus penicillatus*) di perairan WPP 717, lobster bambu (*P. versicolor*) di WPP 713, 715 dan 718, lobster batik (*P. longipes*) di WPP 714, dan lobster pakistan (*P. polyphagus*) di WPP 716. Artinya, hampir di semua lokasi penelitian menunjukkan rata-rata lobster yang tertangkap sebagian besar dalam kondisi belum matang gonad. Kondisi ini dapat menyebabkan terganggunya pembentukan populasi indukan yang pada akhirnya menyebabkan kegagalan proses rekrutmen. Musim penangkapan lobster berbeda untuk setiap jenis di setiap WPP. Musim penangkapan lobster pasir (*Panulirus homarus*) di WPP 573 terjadi antara Oktober-Desember, lobster batu (*P. penicillatus*) berkisar antara September-Februari-April (WPP 572), Oktober-Desember (573) dan Maret-Agustus (WPP 717). Musim penangkapan lobster mutiara (*P. ornatus*) terjadi antara Januari – Juni (WPP 713) dan Januari-Mei (WPP 715). Untuk lobster bambu (*P.versicolor*), musim penangkapan terjadi pada bulan September-Februari-April (WPP 572), Januari-Juni (WPP 713), Desember-April (WPP 714), Januari-Mei (WPP 715), dan Desember-Juni (WPP 718). Musim penangkapan Lobster batik (*P.longipes*) terjadi pada bulan Desember –April (WPP 714). Sementara itu, musim penangkapan lobster pakistan (*P. polyphagus*) di WPP 716 terjadi pada bulan Mei- Desember.

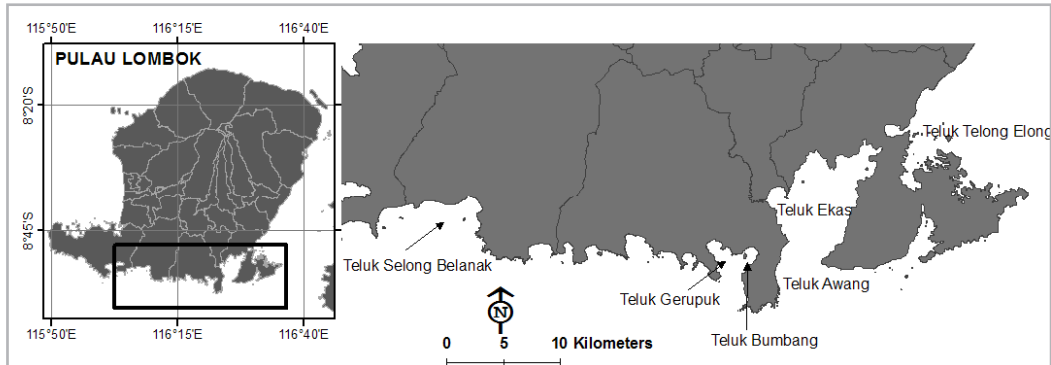
2.2 Status Stok Sumber Daya Lobster

Status stok sumber daya lobster di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) Indonesia berdasarkan Kepmen KP No 50/KepMen/2017, sudah dalam kondisi *fully* dan *over exploited*. Beberapa WPP dengan status sumber daya lobster dalam kondisi *fully exploited* di antaranya yaitu WPP 572, 573, 711, 716,718. Sementara itu, status sumber daya lobster dengan kondisi *over exploited* adalah WPP 571, 712, 713, 714, 715, 717 (Tabel-3).

Tabel 3. Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Lobster di WPP RI (2016)

Lobster	571	572	573	711	712	713	714	715	716	717	718
Potensi (ton)	673	1.483	970	1.421	989	927	724	846	894	1.044	1.187
JTB (ton)	539	1.186	776	1.137	791	742	579	677	715	835	950
F opt (unit)	8.205	9.481	31.152	21.787	23.654	16.708	5.385	3.570	5.168	2.213	9.880
Tingkat pemanfaatan	1,30	0,90	0,81	0,54	1,38	1,40	1,73	1,32	0,75	1,04	0,97
F aktual (unit)	10.680	8.837	18.898	11.802	31.264	20.099	9.294	4.702	3.891	2.302	9.313
C aktual (ton)	247	1.221	951	1.423	1.292	517	444	1.125	962	991	1.033
Upaya Standar	J. insang Tetap	J. insang Tetap	J. insang Tetap	J. insang Tetap	Trammel net	J. insang Tetap	Bubu	Trammel net	Trammel net	Bubu	J. insang

Terdapat tujuh spesies lobster di Indonesia dari genus *Panulirus* (Holthuis 1991¹), yang meliputi *Panulirus femoristriga* von Martens, 1872, *Panulirus homarus* Linnaeus, 1758), *Panulirus longipes longipes* Milne-Edwards (1868), *Panulirus ornatus* Fabricius (1798), *Panulirus penicillatus* Olivier (1791), *Panulirus polyphagus* Herbst (1793), dan *Panulirus versicolor* Latreille (1804). Observasi terhadap BBL yang saat ini dieksploitasi untuk dikeluarkan dari Wilayah Negara Republik Indonesia untuk dibesarkan menjadi lobster dewasa adalah jenis lobster pasir (*P. homarus*) dan lobster mutiara (*P. ornatus*) (Priyambodo, 2013²).



Gambar 7. Peta kawasan penghasil benih lobster di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. (Sumber: Erlania *et al.*, (2016))

Penghitungan kelimpahan stok lobster digunakan melalui dua cara. Pertama, dengan menggunakan pendekatan biomassa, yaitu jumlah individu per stasiun dibagi jumlah stasiun dikalikan dengan luas area tempat penghitungan stok. Kedua, dengan menggunakan pendekatan produksi, melihat dari produksi lobster pada KJA selama 5 tahun, melalui pendekatan Rumah tangga Perikanan (RTP) dari jumlah RTP, jumlah benih per tangkapan per intensitas melaut dan juga melalui jumlah melaut per tahun. Alokasi dihitung melalui pendekatan berdasarkan rata-rata/jumlah tertinggi produksi selama 5 tahun.

1. Pendekatan Biomassa

Perhitungan kuota dari 50 persen biomassa yang merupakan potensi benih dan 80 persen dari potensi tersebut dapat dimanfaatkan (JTB).

$$\text{Kelimpahan} = \frac{\sum n_i}{S} \times A$$

n_i = Jumlah individu per stasiun
 S = Jumlah stasiun
 A = Luas area

2. Pendekatan Produksi

- Statistik perikanan tangkap : KJA & produksi per KJA selama 5 tahun.
- Estimasi potensi benih mempertimbangkan prakiraan benih yang tidak menempel di KJA (koefisien).
 - Pendekatan Rumah Tangga Perikanan (RTP):
 - a. Jumlah RTP.
 - b. *Catch* per Unit Effort (Jumlah benih/RTP/trip).
 - c. Jumlah trip/tahun.

Pengkajian stok terhadap BBL belum pernah dilakukan. Namun demikian nilai produksi benih lobster menunjukkan bahwa Lombok merupakan sentra penghasil benih lobster yang tinggi. Produksi benih lobster selama tahun 2006 – 2010 berkisar antara 4000 – 12.000 ekor benih per tahun, dan meningkat signifikan menjadi 10.000.000 ekor pada 2013 (Puspasari R *et al.*, 2020).

Aktivitas penangkapan benih lobster di Pulau Lombok sudah berlangsung cukup lama, yakni sejak awal tahun 1990-an. Pada awalnya hasil tangkapan digunakan untuk suplai benih budidaya pembesaran lobster oleh masyarakat yang menggunakan KJA (Suastika *et al.*, 2008; Priyambodo & Sarifin, 2008). Namun sekitar tahun 2011, ekspor benih lobster mulai marak dilakukan dari daerah NTB, dan puncaknya yaitu sekitar tahun 2013 di mana hasil tangkapan tinggi dan permintaan benih dari negara-negara importir juga meningkat. Rata-rata hasil tangkapan benih di Kabupaten Lombok Tengah, yang merupakan salah satu kawasan sentra benih lobster di Pulau Lombok, adalah sekitar 330.000 – 400.000 ekor/bulan (DKP- NTB, 2015). Sentra penangkapan benih lobster di Kabupaten Lombok Tengah adalah di Teluk Awang, Teluk Bumbang, Gerupuk, dan Selong Belanak.

Inovasi teknologi dalam penangkapan BBL yang terjadi di Lombok Timur terjadi setelah dilakukan studi banding pembudidaya lobster ke Vietnam pada tahun 2013. Proses transfer teknologi yang dilakukan yaitu mulai dari penangkapan benih, cara *handling* benih pasca penangkapan, metode transportasi benih hingga teknik budidaya lobster. Studi banding ke vietnam juga mengajarkan penangkapan yang efektif, pendederan, wadah pemeliharaan dan nutrisi serta penanggulangan penyakit. Salah satu yang diajarkan adalah penggunaan lampu dalam penangkapan benih lobster. Setelah kembali dari Vietnam, yang langsung diadopsi dan berkembang dengan pesat adalah penangkapan benih lobster dengan menggunakan lampu. Dampak dari adanya inovasi teknologi penangkapan tersebut adalah jumlah BBL yang tertangkap terus meningkat signifikan.

Pembagian tugas dalam usaha penangkapan benih lobster dilakukan antara kaum laki-laki dan perempuan. Kaum laki-laki umumnya mengerjakan tugas di laut sedangkan kaum perempuan mengerjakan tugas di darat. Tugas kaum laki-laki yaitu mengikatkan pocong ke keramba dan memanennya. Tugas kaum perempuan adalah melepaskan lobster dari pocong dan memilah lobster berdasarkan jenisnya. Tugas lainnya yang dilakukan oleh kaum perempuan adalah membuat dan memperbaiki pocong yang rusak. Jumlah BBL di Kabupaten Lombok pada tahun 2020 tercatat sebanyak 452 orang. Secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Penangkap Bibit Lobster di Kabupaten Lombok Timur Tahun 2020

No	Desa	Kecamatan	Jumlah (orang)
1	Ekas Buana	Jerowaru	205
2	Batu Nampar Selatan	Jerowaru	189
3	Pandanwangi	Jerowaru	1
4	Wakan	Jerowaru	60
Total			452

Sumber : data penyuluh perikanan Kabupaten Lombok Timur, 2020

2.3 Teknologi Alat Tangkap

2.3.1 Alat tangkap lobster dewasa

Jenis alat tangkap lobster dewasa bersifat pasif, yaitu (a) krendet (*trap net*); (b) blengker (*trap net*); (c) bubu waring (*trap*). Prinsip penangkapan dengan alat tangkap krendet dilakukan dengan cara memikat lobster masuk ke dalam krendet menggunakan umpan lalu membelit tubuh lobster sehingga tidak bisa bergerak bebas. Adapun prinsip penangkapan pada bubu sama dengan pada krendet, yaitu dengan cara memancing lobster masuk ke dalam bubu yang diberi umpan dan lobster terjebak di dalamnya. Bubu waring dioperasional dengan meletakkan alat di dasar perairan berkarang. Sementara alat tangkap *gillnet* juga digunakan, terutama untuk menangkap lobster dewasa. Prinsip penangkapan pada bubu sama dengan pada krendet, yaitu dengan cara memancing lobster masuk ke dalam bubu yang diberi umpan dan lobster terjebak di dalamnya. Cara pengoperasian *gillnet* yaitu dengan memasang di kolom perairan (menghanyut mengikuti arus) atau di dasar perairan (dipasang menetap), untuk menghadang pergerakan renang kawanan ikan, atau dilingkarkan ke kawanan ikan bebas.

2.3.2 Alat tangkap Benih Bening Lobster (BBL)

Nelayan menangkap benih lobster dengan menggunakan alat tangkap pasif dari kantong semen berupa *atractor* yang disebut “Pocong”. Pocong digantungkan pada KJA berukuran 7x8 m dengan kapasitas 100-120 buah pocong per unit. Pocong dapat juga digantungkan pada *longline* dengan panjang tali induk 50 meter yang dapat menampung 25 unit pocong dengan kedalaman 1,5 – 10 meter dpl. Alat tangkap pocong yang digunakan nelayan saat ini telah mengalami modifikasi di mana sebelumnya mereka menggunakan karung bekas yang diikat diubah menjadi bentuk kipas. Waktu pemanenan dengan menggunakan “pocong” adalah 1-2 hari.

Alat tangkap BBL terus mengalami perkembangan, antara lain dilakukan dengan menggunakan lampu led (1000-2000 W) sebagai *atractor* yang kemudian terbukti sangat efektif dengan jumlah hasil tangkapan cukup tinggi.



Gambar 8. Nelayan menangkap benih lobster dengan menggunakan alat tangkap pasif dari kantong semen berupa atraktor yang disebut “Pocong”.





BAB III

POTENSI DAN PELUANG PENGEMBANGAN BUDIDAYA LOBSTER

3.1 Potensi Pasar Global Komoditas Lobster

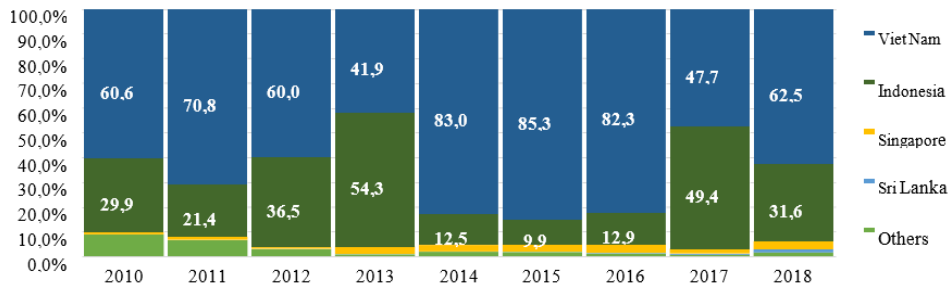
Potensi lobster di Indonesia masih cukup tinggi mengingat sumber benih yang tersedia di alam yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya masih melimpah dan belum dapat ditemukan teknologi pembenihannya. Data menunjukkan bahwa posisi produksi lobster Indonesia di dunia meningkat dari hanya 0,70 persen tahun 2015 menjadi 3,91 persen. Perkembangan nilai terjadi tren sebesar 67,62 persen, serta volume ekspor meningkat pada tahun 2020.

Tabel 4. Perkembangan Ekspor dan Nilai Ekspor Lobster Indonesia Tahun 2015-2020

Tahun	Nilai (USD juta)	(%) Dunia	Volume (ton)	(%) dunia
2015	7,09	0,70%	933	7,51%
2016	14,82	1,43%	1.667	9,46%
2017	17,29	1,53%	1.513	5,42%
2018	28,45	1,78%	1.515	4,68%
2019	31,95	1,95%	1.479	3,74%
2020	75,25	3,91%	2.022	4,21%
Trend	67,62%		20,77%	

Sumber: DJPB 2021

Pada tahun 2018, Indonesia adalah produsen lobster terbesar kedua dengan produksi 556 ton (*share* 31,59%), di bawah Vietnam 1.100 ton (62,5%) dan di atas Singapura 58 ton (3,28%) dan Srilanka 19 ton (1,08%). Pada periode 2010-2018, volume produksi lobster hasil budidaya di Indonesia tumbuh sebesar 61,4 persen per tahun. Adapun Vietnam turun 1,3 persen dan Singapura tumbuh 46,9 persen.



Gambar 9. Prosentase produsen utama lobster budidaya tahun 2010-2018 (%) (Sumber: DJPB, 2021)

Perkembangan produksi lobster di Indonesia dari tahun 2015 sampai 2017 terus menunjukkan nilai yang meningkat dan Provinsi Sulawesi Tenggara menyumbang produksi terbesar dari 10 lokasi potensial. Namun demikian, lobster yang di produksi masih sepenuhnya dihasilkan dari hasil kegiatan penangkapan di alam.

Tabel 5. Capaian Produksi Budidaya Lobster Tahun 2015-2017

No	Provinsi	Volume (Ton)			NILAI (Rp. Juta)		
		2015	2016	2017	2015	2016	2017
Nasional (34 Provinsi)		161,2	218,2	95,9	38.606	55.658	29.297
1	Sumatera Utara				-	-	-
2	Sulawesi Tenggara	11	10	15	5.31	5.778	8.728
3	Kalimantan Timur	-	3	-	-	568	-
4	Sulawesi Utara	60	44	-	6.518	6.564	-
5	Sulawesi Selatan	-	6	10	-	600	1.018
6	Gorontalo	-	-	-	-	-	-
7	Maluku	4	9	7	824	889	705
8	Sulawesi Tengah	-	-	2	-	-	1.069
9	Aceh	8	8	-	2.353	1.96	-
10	Papua Barat		14		0	3.413	0

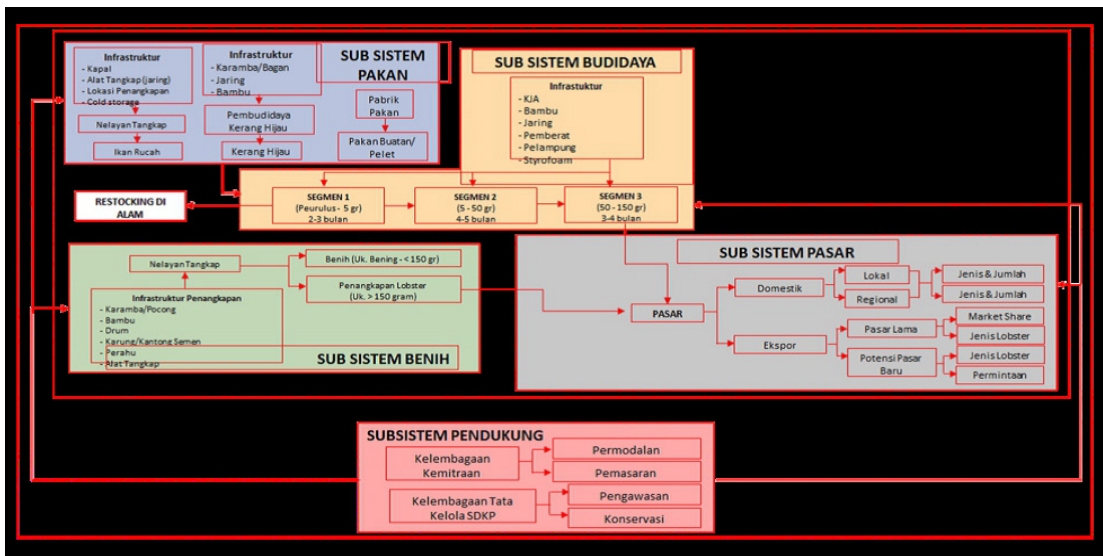
3.2 Sistem Bisnis Lobster

Sistem bisnis lobster dibentuk dari 4 (empat) subsistem yang tidak dapat dipisahkan dan terhubung satu dengan lainnya, yaitu sub sistem budidaya, sub sistem benih, sub sistem pakan, sub sistem pasar dan sub sistem pendukung. Subsistem budidaya dapat dibagi menjadi sistem usaha budidaya, baik pendederan dan pembesaran. Kegiatan budidaya lobster efektif dilakukan apabila dilakukan segmentasi karena akan mempersingkat waktu budidaya lobster di masing-masing segmen. Pemeliharaan lobster yang memakan waktu hampir 10-12 bulan dari ukuran BBL sampai ukuran 500-700 gram/ekor menjadi tidak efisien apabila budidayanya tidak dilakukan melalui segmentasi usaha.

Subsistem pakan memegang peran penting karena mempengaruhi keberlanjutan usaha budidaya. Ketersediaan pakan lobster di lokasi pembudidayaan harus di pertimbangkan, mengingat sampai saat ini pakan lobster masih sepenuhnya diberikan menggunakan pakan alami berupa ikan rucah, kekerangan dan lainnya.

Subsistem benih dalam pengembangan budidaya lobster di Indonesia saat ini hanya mengandalkan pengambilan dari alam. Pemeliharaan larva sampai BBL masih belum dikuasai, sehingga BBL dari alam ini yang diandalkan untuk pemenuhan benihnya. Kondisi demikian, menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan usaha budidayanya yang mempertimbangkan lokasi budidaya di sekitar lokasi sumber benih.

Subsistem pasar menjadi hal penting di mana Indonesia sampai saat ni masih belum mampu menjadi pengekspor lobster terbesar. Vietnam masih mengungguli ekspor lobster di dunia. Perluasan pasar ekspor lobster harus terus ditingkatkan melalui politik dagang ataupun berbagai promosi dagang yang dilakukan.



Gambar 10. Diagram pembagian subsistem dalam sistem bisnis budidaya lobster di Indonesia

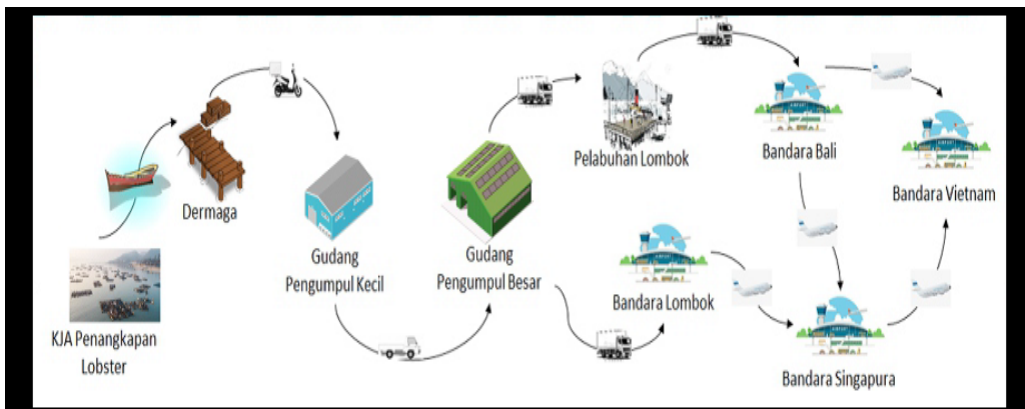
“Perluasan pasar ekspor lobster harus terus ditingkatkan melalui politik dagang ataupun berbagai promosi dagang yang dilakukan.”

3.3. Rantai Pemasaran

Salah satu studi kasus yang dapat menggambarkan tentang rantai pemasaran BBL mengambil lokasi di Lombok. Rantai pemasaran benih lobster dimulai dari nelayan penangkap benih lobster, pengumpul kecil yang berada Lombok Tengah dan pengumpul besar benih lobster kemudian membawanya ke Bali atau Jakarta.

Bentuk patronase terjadi antara nelayan dengan pedagang disebabkan karena adanya bentuk investasi modal dari pedagang pengumpul sebagai investor kepada nelayan penangkap benih lobster. Berdasarkan penelitian tahun 2015, jumlah pengumpul benih lobster di Kabupaten Lombok Tengah berjumlah 60 orang yang tersebar di tiga kecamatan, yaitu Pujut (Desa Mertak dan Sengkol), Kecamatan Praya Timur (Desa Bilelando), dan Praya Barat (Selong Belanak). Masing-masing pedagang pengumpul menjadi pembeli kepada beberapa nelayan penangkap benih lobster yang sudah diberikan modal awal dalam pembuatan keramba. Pada umumnya, nelayan penangkap benih diberikan modal oleh pedagang pengumpul skala kecil untuk membuat keramba. Besaran modal yang diberikan untuk membuat satu unit keramba lengkap dengan alat tangkap “pocong” bervariasi antara Rp10.000.000 - Rp20.000.000. Nelayan penangkap benih lobster diharuskan menjual benih hasil tangkapannya kepada pengumpul benih lobster sebagai bentuk imbalan dari investasi yang telah diberikan.

Pola hubungan kerjasama ini membentuk jalur pemasaran benih lobster yang dapat digambarkan pada skema di bawah ini.



Gambar 11. Rantai pemasaran lobster Nelayan Penangkap Benih Pengepul Kecil di Lombok Tengah dan Lombok Timur Pengepul Besar di Lombok (Data tahun 2015).

Jumlah nelayan penangkap benih lobster pada tiap pengumpul berbeda-beda. Jumlahnya berkisar puluhan hingga ratusan. Harga beli yang diterapkan oleh pedagang pengumpul kepada nelayan penangkap benih lobster tidak dibedakan dengan mereka yang tidak memiliki utang. Sistem bagi hasil hanya diberlakukan antara pemilik keramba dengan pekerja keramba seperti penjaga keramba. Para pekerja selain mendapatkan gaji juga mendapatkan hak pendapatan sampingan di luar keramba pemilik modal.

Berikut ini adalah ilustrasi pola hubungan kerjasama antara pedagang pengumpul dan nelayan penangkap benih lobster di Lombok Tengah:

Sebut saja Pak Bedu adalah seorang pedagang pengumpul yang memiliki 120 orang nelayan penangkap benih lobster. Pak Bedu memiliki investasi keramba sebanyak 300 unit yang tersebar di Desa Mertak dan Sengkol. Masing-masing KJA terdiri dari minimal 4 lokal dan maksimal 9 lokal yang dikelola oleh nelayan penangkap benih lobster (Data tahun 2015).

Dalam sistem usaha lobster, posisi pedagang pengumpul memiliki kedudukan yang sangat penting dalam masyarakat. Pedagang pengumpul berada pada strata sosial yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan nelayannya dan memiliki peran yang strategis dalam setiap pengambilan keputusan. Pedagang pengumpul pada usaha lobster dapat diklasifikasi ke dalam pedagang pengumpul skala kecil dan pedagang pengumpul skala besar. Pedagang pengumpul skala kecil adalah pedagang pembeli lobster dari nelayan dan menjual kembali kepada pedagang besar. Pedagang skala besar adalah pedagang perantara dari pedagang pengumpul skala kecil dengan eksportir. Peran pedagang pengumpul skala besar sangat penting dalam keberlanjutan kegiatan usaha lobster di Lombok Tengah dan Lombok Timur.

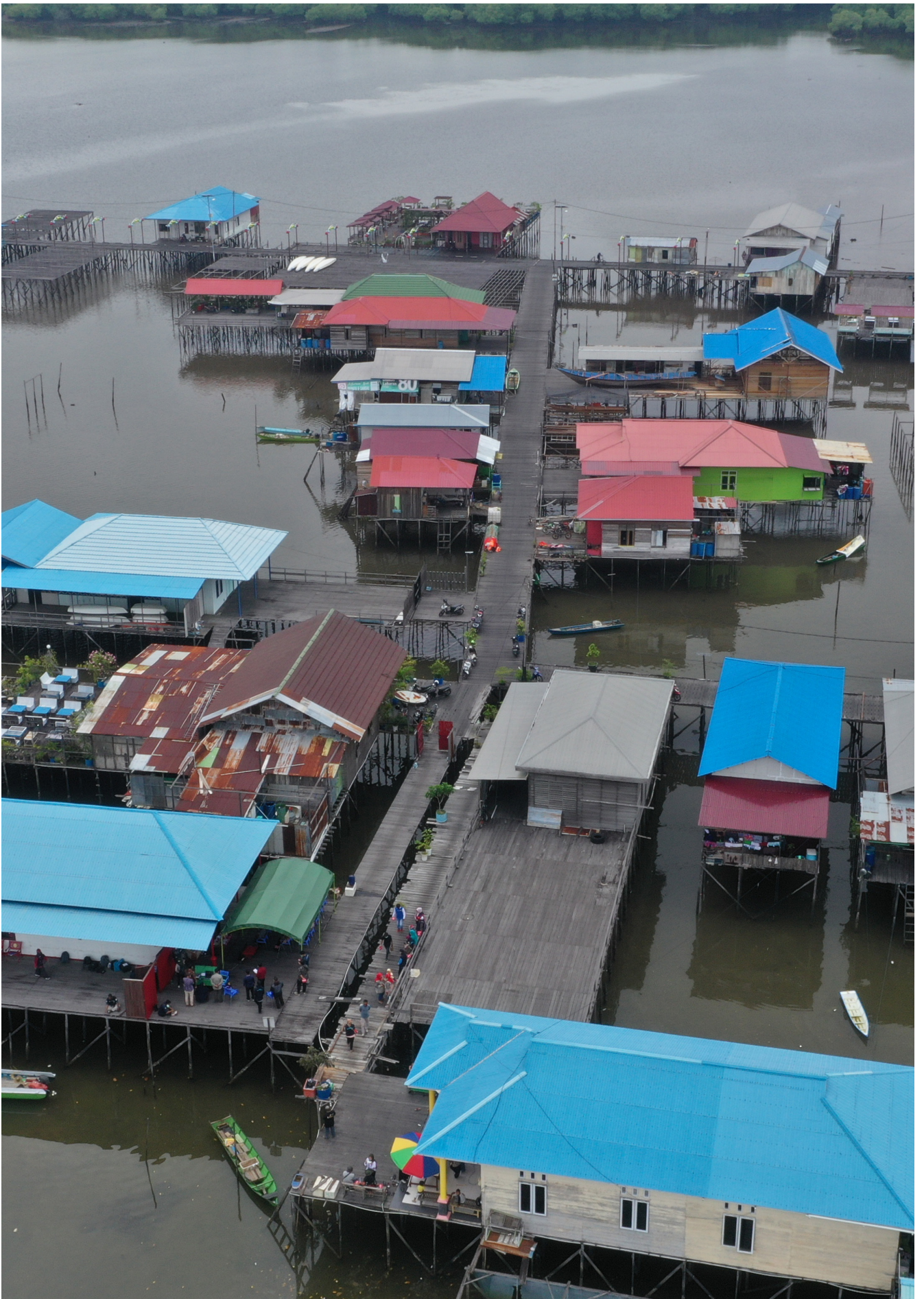
Tabel 8. Data Pengepul/Pedagang Lobster Benih di Kabupaten Lombok Timur Tahun 2020

No	Desa	Kecamatan	Jumlah (orang)
1	Wakan	Jerowaru	5
2	Pemongkong	Jerowaru	1
3	Paremas	Jerowaru	1
4	Ekas Buana	Jerowaru	8
5	Batu Nampar Selatan	Jerowaru	13
Total			28

Tabel 9. Data Pengepul Lobster Dewasa di Kabupaten Lombok Timur Tahun 2020

No	Desa	Kecamatan	Jumlah (orang)
1	Ketapang Raya	Keruak	1
2	Tanjung Luar	Keruak	1
3	Jerowaru	Jerowaru	4
4	Paremas	Jerowaru	2
5	Sekaroh	Jerowaru	1
6	Ekas Buana	Jerowaru	1
7	Batu Nampar Selatan	Jerowaru	8
8	Seriwe	Jerowaru	1
Total			19

Sumber : Data Penyuluh Perikanan Kabupaten Lombok Timur, 2020





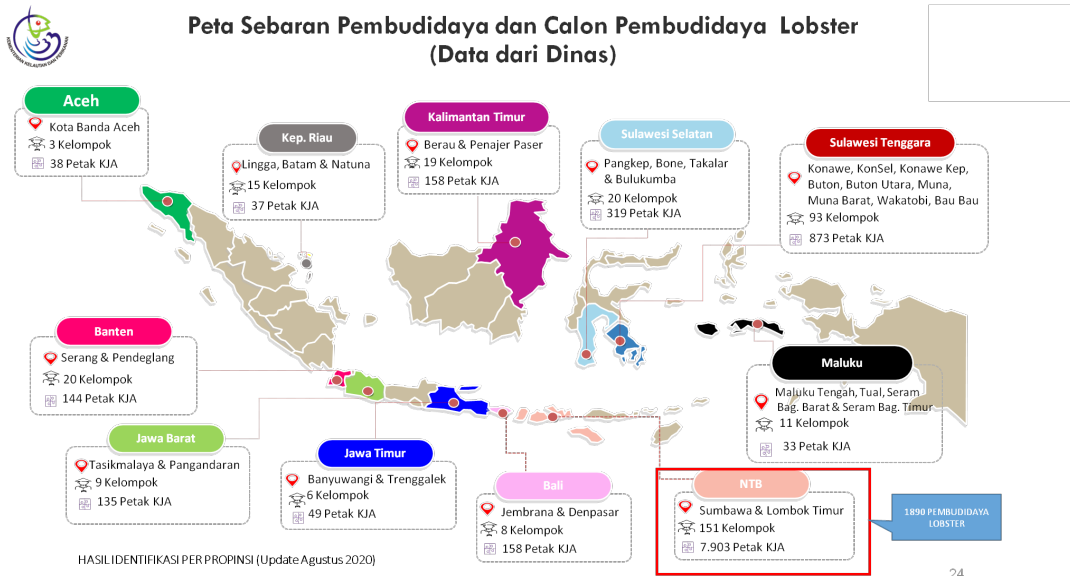
BAB IV

LESSON LEARN BUDIDAYA LOBSTER

Sebagai produsen lobster, Indonesia masih tertinggal dari Vietnam dalam hal sistem pembesaran (*grow out*). Kondisi ini terlihat nyata berdasarkan aspek rendahnya jumlah pembudidaya yang ada dan minimnya volume produksi budidaya lobster yang dihasilkan Indonesia. Secara implisit hal tersebut menunjukkan rendahnya jumlah pembudidaya dan luasan KJA di Indonesia (DJPB, 2020). Bandingkan dengan Vietnam yang memiliki total KJA sebanyak 37.400 unit pada 2015, dengan luasan rata-rata 4 x 4 m (Anh & Jones, 2015) dan meningkat hingga 83.000 unit KJA pada 2020 (Hai & Speelman, 2020).

Dari hasil pemetaan tahun 2020 yang dilakukan oleh Direktorat Perbenihan, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, sistem produksi budidaya lobster masih dilakukan oleh pembudidaya di Indonesia meskipun skalanya sangat jauh dibandingkan oleh Vietnam (Gambar 8). NTB, Sulawesi Tenggara, dan Sulawesi Selatan merupakan kawasan dengan kepemilikan KJA terbesar di Indonesia. Pemanfaatan lobster muda dan lobster dewasa yang kemudian dipelihara dan digemukkan masih menjadi praktek utama di daerah-daerah tersebut. Pemanfaatan BBL sendiri sangat minim, yang tentu saja bertolak belakang dengan melimpah ruahnya BBL yang secara alami terdapat di daerah-daerah tersebut

“Tahun 2020, KKP menargetkan peningkatan jumlah pembudidaya sebesar 1.923 orang dengan total luasan KJA sebesar 70.000 m².”



Gambar 12. Peta sebaran Keramba Jaring Apung (KJA) eksisting dan kelompok pembudidaya di Indonesia (DJPB, 2020).

Berkaca pada kondisi budidaya lobster yang dikembangkan oleh Vietnam dan kondisi eksisting budidaya lobster pasca perubahan kebijakan pemerintah, maka perlu dilakukan revisitasi ulang untuk memantapkan langkah jangka panjang ke depan terkait dengan pendekatan pengelolaan lobster dan pembangunan budidaya lobster di Indonesia. Hal ini sangat penting mengingat, industri budidaya lobster membutuhkan investasi tinggi dengan resiko bisnis yang juga tinggi. Oleh karena itu, untuk memandu pengambil kebijakan dalam menetapkan langkah-langkah jangka panjang tersebut, di bawah ini disajikan berapa lesson-learned perkembangan riset dan budidaya lobster yang dilakukan di Indonesia.

4.1 Riset Budidaya Lobster di Balai Besar Riset Perikanan Air Laut dan Penyuluhan Perikanan Gondol- Bali

Upaya yang dilakukan untuk menjaga agar BBL di habitatnya meningkat jumlahnya dilakukan melalui kegiatan pembenihan terkontrol dan pelepas liaran induk-induk matang gonad. Kegiatan riset yang telah dilakukan berhasil memproduksi induk siap memijah (spawning) melalui pematangan gonad secara terkontrol dengan penguasaan teknik nutrisi, manipulasi hormon, kesehatan dan pencegahan dari infeksi penyakit (Bakteri/ *Red Body Disease* dan rickettsia / *Milky hemolymph Disease*). Aplikasi pakan maturasi yang berupa moist pellet dengan penambahan probiotik spesifik (4 strain bakteri) merupakan langkah yang tepat untuk memproduksi induk lobster matang gonad dan mendukung pembenihan serta pelestarian populasinya di alam.

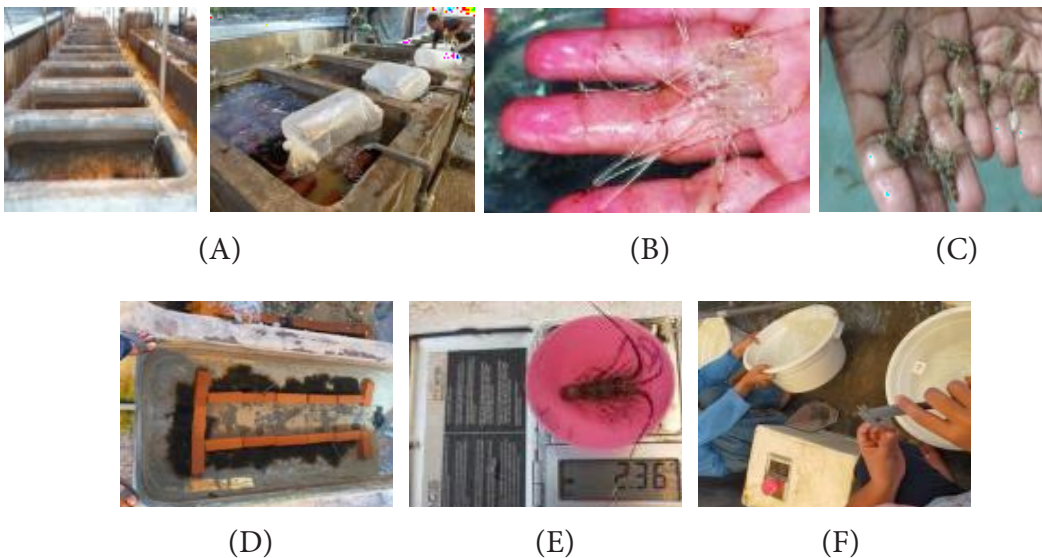
Dari hasil riset yang telah dilakukan menunjukkan bahwa jumlah larva yang dipijahkan lebih tinggi pada induk lobster yang diinduksi dengan hormon (60444 – 153678 ekor. Sedangkan pada lobster dengan pakan segar sebesar 63000- 119447 ekor.

a. Usaha pembenihan

Inisiasi pembenihan dengan menggunakan induk dari hasil pematangan gonad secara terkontrol hanya dapat mencapai stadia D-27. Fekunditas larva pada induk lobster yang diberi pakan segar dan induksi hormon masing-masing sebanyak 63.000 – 119.447 ekor dan 60.444 – 153.678 ekor

b. Pendederan lobster pasir segmen 1 di bak pemeliharaan

Penelitian menggunakan bak beton volume 1 m³. Puerulus (berat 0,41 g) ditebar dengan kepadatan 80 ekor per wadah. Perlakuan pakan yang diuji adalah A: pelet; B: pelet (50%) + pakan segar (ikan, rebon, kerang (1:1:1) (50%), C : pakan segar (ikan, rebon, kerang (1:1:1) dan D : pakan segar (ikan, rebon, kerang + kepiting (1:1:1:1).



Gambar 13. Wadah pemeliharaan, bak beton volume 1 m³ (A); puerulus (B) yang dipelihara selama 1 minggu menjadi ukuran berat 0,3 g (C), dilengkapi dengan shelter rumput laut, roster dan waring (D), pengukuran berat benih (E) dan panjang benih (F); pada penelitian unit 1.

c. Pembesaran lobster pasir segmen 2 di keramba jaring apung

Penelitian menggunakan KJA silinder diameter 2 m, tinggi 2 m. Lobster ukuran berat 5 g, ditebar dengan kepadatan 100 ekor per wadah. Perlakuan pakan yang diuji adalah A: pelet (hasil penelitian ACIAR lobster), B: Pakan segar (ikan + kepiting + udang + kerang = 3:1:1:1), C: campuran pelet dan pakan segar.



(A)

(B)

(C)



(D)

(E)

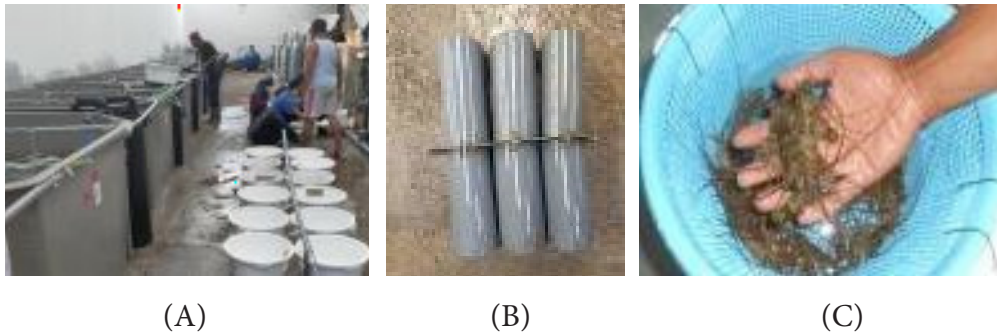
(F)

(G)

Gambar 14. Wadah pemeliharaan, keramba silinder diameter 2 m tinggi 2 m (A); dilengkapi dengan shelter rumput laut (B); lobster ukuran berat 5-7 g (C); pengukuran berat benih (D) dan panjang benih (E); pengambilan darah untuk analisa kadar gula dan total haemocytes lobster (F) serta benih ukuran berat 25-45 g, hasil penelitian (G) pada penelitian unit 2.

d. Pembesaran lobster pasir segmen 3 di bak pemeliharaan

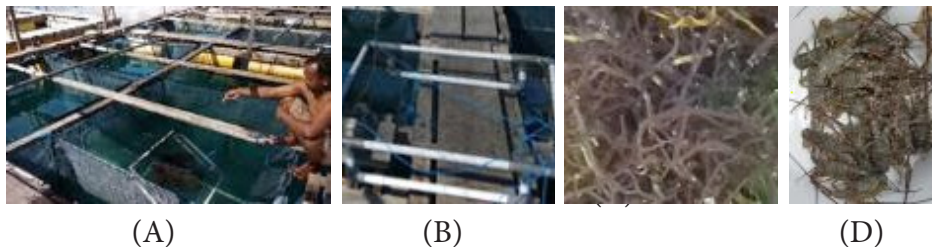
Penelitian menggunakan bak fiber volume 4 m³. Lobster yang digunakan dengan ukuran berat $78,08 \pm 7,51$ g, ditebar dengan kepadatan 40 ekor per wadah. Perlakuan pakan yang diuji adalah A: pakan segar; B: pelet dan C : pelet + pakan segar. Pakan segar yang digunakan merupakan campuran ikan, kepiting, udang dan kerang (3:1:1:1).



Gambar 15. Wadah pemeliharaan, bak fiber volume 3 m³ (A); sheelter/sembunyian (B); benih uji (C dan D),

e. Pembesaran lobster pasir segmen 3 di keramba jaring apung

Penelitian menggunakan KJA 2x2x2 m, dengan ukuran berat lobster yang ditebar 100 ± 11 g dengan kepadatan 40 ekor/wadah. Perlakuan pakan yang diuji adalah A: pakan segar; B: pelet dan C : pelet + pakan segar. Pakan segar yang digunakan merupakan campuran ikan, kepiting, udang dan kerang (3:1:1:1).



Gambar 16. Wadah pemeliharaan, keramba ukuran 2x2x2m (A); shelter sistem meja (B) yang di atasnya ditaruh rumput laut (C); benih uji, ukuran berat 90-100 g (D); pengukuran berat benih dan panjang benih

4.2 Pembesaran Lobster Di Lokasi Percontohan Penyuluhan Teknologi Budidaya Lobster Pasir (*Panulirus Homarus*) Di Lombok Timur Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Jumlah rumah tangga pembudidaya lobster di Lombok Timur pada tahun 2020 adalah 1.024 orang, yang terbagi dalam 76 kelompok usaha di dua kecamatan, yaitu Kecamatan Jerowaru dan Kecamatan Keruak. Dengan jumlah lubang KJA tersebut, Kabupaten Lombok Timur dapat menghasilkan 82.568 kg lobster jenis pasir dan mutiara pada tahun 2020. Padat tebar 50-200 ekor per lubang dengan ukuran 3x3 meter/lubang. Mayoritas jenis lobster yang dibudidaya adalah lobster jenis pasir. Pada tahun 2020, total jumlah keramba jaring apung (KJA) yang ada di Lombok Timur adalah 6.053 lubang. Adapun jumlah rumah tangga pembudidaya terbanyak ada di Kecamatan Jerowaru, yang terpusat di wilayah Teluk Jukung. Pembudidaya yang ada di Kecamatan Jerowaru dan Keruak tersebar di 7 (tujuh) desa jumlah RTP dan produksi seperti dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 10. Data Produksi Lobster Pada KJA Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Lombok Timur.

No	Dusun, Desa	Jenis Lobster	Jumlah RTP	Produksi Lobster Tahun 2020			
				Lubang KJA			Total Produksi (kg)
				Jumlah Lubang	Jumlah Lubang yang Berproduksi	Padat Tebar/ Lubang (Ekor)	
Kecamatan Jerowaru							
1	Dusun Telong Elong Desa Jerowaru	Pasir dan Mutiara	142	1.005	749	100	8.988
2	Desa Ekas Buana	Pasir dan Mutiara	264	1.718	589	80-100	10.415
3	Batu Nampar, Desa Batu Nampar Selatan	Pasir dan Mutiara	37	358	358	50-200	4.858
4	Dusun Telune, Desa Sekaroh	Pasir	74	208	208	100	3.816
5	Pemongkong	Pasir	69	203	203	100	4.060
6	Jelok Mengkuru, Desa Paremas	Pasir dan Mutiara	325	2.742	2.742	75-100	38.141
7	Desa Pandan Wangi, Desa Wakan, Desa Batu Nampar, Desa Pemongkong	Pasir dan Mutiara	94	752	456	100	4.560
Kecamatan Keruak							
1	Lunggak Desa Ketapang Raya	Pasir dan Mutiara	29	308	308	80	4.620
2	Kampung Kokok dan Kampung Toroh Selatan Desa Tanjung Luar	Pasir	19	159	159	100	3.110
Jumlah			1.053	7.453	5.772		82.568

Sumber : data penyuluh perikanan Kabupaten Lombok Timur, 2020

Tabel 11. Data Kelompok dan RTP Pembudidaya per Desa di Kabupaten Lombok Timur

No	Nama Desa	Kecamatan	Perairan	Jumlah Kelompok	Jumlah Pembudidaya	Jumlah KJA (Lubang)
1	Ketapang Raya	Keruak	Teluk Jukung	2	19	47
2	Tanjung Luar	Keruak	Teluk Jukung	2	20	150
3	Maringkik	Keruak	Teluk Jukung	3	51	51
4	Jerowaru	Jerowaru	Teluk Jukung	13	119	786
5	Paremas	Jerowaru	Teluk Jukung	20	365	2613
6	Sekaroh	Jerowaru	Teluk Jukung	5	30	30
7	Pemongkong	Jerowaru	Teluk Jukung	3	20	175
8	Pandan Wangi	Jerowaru	Teluk Ekas	1	3	6
9	Ekas Buana	Jerowaru	Teluk Ekas	10	205	1454
10	Wakan	Jerowaru	Teluk Ekas	1	26	108
11	Batu Nampar Selatan	Jerowaru	Teluk Ekas	15	149	596
12	Seriwe	Jerowaru	Teluk Ekas	1	17	37
Jumlah				76	1.024	6.053

Sumber: data penyuluh perikanan kabupaten Lombok Timur, 2020



Gambar 17 Peta wilayah Lombok, Nusa Tenggara Barat.

Percontohan budidaya pada tahun 2020, dilakukan pada kelompok pembudidaya lobster pasir “Geger Girang”, di Dusun Telong Elong, Desa Jerowaru, Kecamatan Jerowaru; Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Budidaya lobster yang dilakukan terdiri dari:

a. Segmen 1.

Penebaran benih lobster pada segmen 1 dengan benih (berat 0,1 g) sebanyak 1000 ekor dibagi dalam 2 keramba waring ukuran 3x3x2m dengan mesh size 1 mm. Pada segmen 2 dengan benih ukuran berat 5-10 g sebanyak 500 ekor dibagi dalam 2 keramba waring ukuran 3x3x2m dengan mesh size 4 mm. Pada segmen 3 dengan benih ukuran berat rata-rata 105 g, sebanyak 200 ekor dibagi dalam 2 keramba jaring trawl ukuran 3x3x3m dengan mesh size 0,5-1 inch

Pemberian pakan dilakukan 2 kali per hari, pada pagi dan sore hari (gambar 10A dan 10B). Pada pagi hari lobster diberi pakan pelet kering sebanyak 3 persen biomass pada segmen 1; sebanyak 2 persen biomass pada segmen 2 dan 1 persen biomass pada segmen 3. Pada sore hari diberi pakan segar berupa ikan dipotong-potong dan rebon segar sebanyak 20 persen biomass pada segmen 1, sebanyak 15 persen biomass pada segmen 2, dan sebanyak 10 persen biomass pada segmen 3. Setiap 3 minggu sekali diadakan penghitungan jumlah lobster dan *grading* serta pengukuran berat dan panjang rata-rata (Gambar 10C-10F). Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan berat, dan panjang lobster serta untuk menghitung jumlah pakan yang harus diberikan selanjutnya.

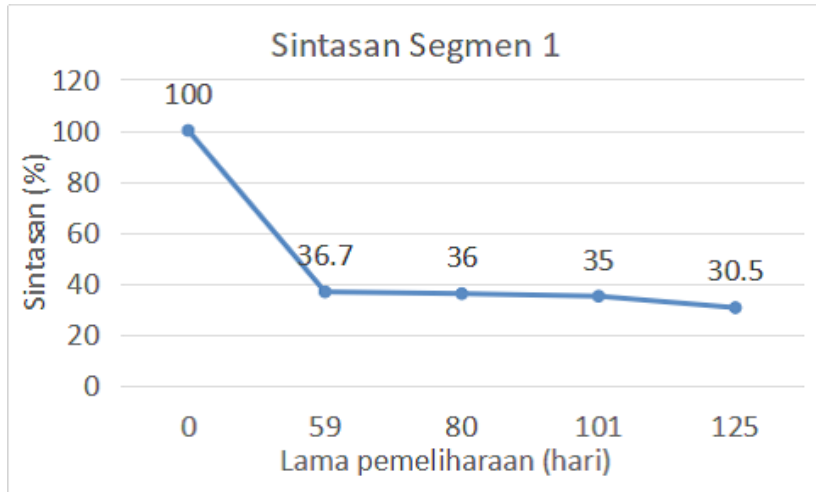
Hasil

Hasil percontohan yang dimulai dari penebaran benih lobster pada tanggal 9 Juli 2020 dengan pemeliharaan selama 4 bulan sampai dengan 12 November 2020, dinyatakan cukup baik. Panen lobster dilakukan setelah 4 bulan pemeliharaan, yaitu pada hari rabu tanggal 11 November 2020 yang dilakukan oleh anggota kelompok bersama penyuluh Lombok Timur, Kepala Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP) Gondol, Ir. Bambang Susanto M.Si, beserta jajarannya. Hasil panen pada segmen 1 dengan kelangsungan hidup 32 persen dan bobot akhir rata-rata 12,4 gram (Gambar 11A-11C), pada segmen 2 dengan kelangsungan hidup 60,6 persen (Gambar 10D-10F) dan bobot akhir rata-rata 36 gram sedang pada segmen 3 dengan kelangsungan hidup 87,5 persen dan bobot akhir rata-rata 225 gram .



Gambar 18. Percontohan budidaya lobster

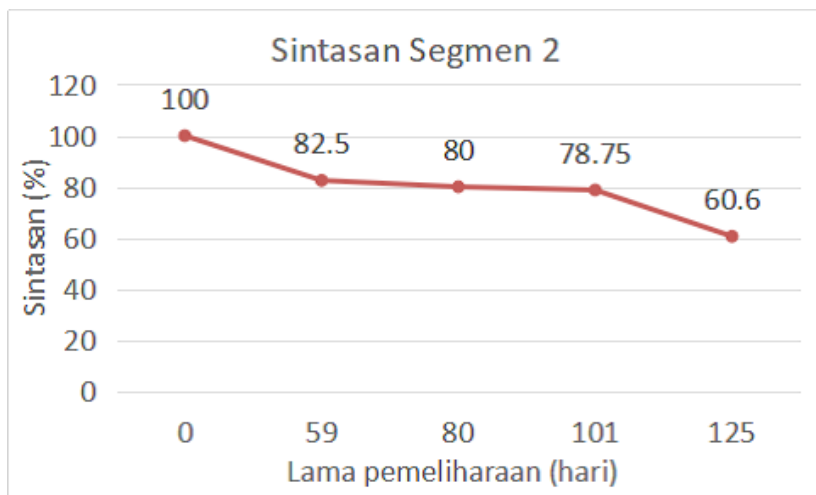
Hasil percontohan pada segmen 1 antara lain kelangsungan hidup akhir, rata-rata berat tubuh akhir, pertambahan berat harian dan konversi pakan, selama 125 hari. Atau 4 bulan pemeliharaan. Sintasan percontohan budidaya lobster segmen 1, relatif rendah mulai dari sampling pertama; dimana pada sampling pertama (setelah 59 hari pemeliharaan) sudah turun menjadi 36,7 persen. Selanjutnya penurunan sintasan pada sampling berikutnya relatif kecil yaitu 36 persen pada sampling 2 (80 hari pemeliharaan), 35 persen pada sampling 3 (101 hari pemeliharaan), 30,5 persen pada sampling 4 (125 hari pemeliharaan). Rendahnya sintasan lobster pada budidaya segmen 1 terjadi dikarenakan kondisi cuaca yang kurang baik pada dua bulan pertama pemeliharaan, yaitu saat musim timur di mana hampir tiap hari terjadi angin kencang dan gelombang besar, sehingga lobster yang masih sangat kecil (berat 0,1-0,3 g) nafsu makannya menurun dan kanibalisme meningkat. Hal ini dilihat dari pertumbuhannya yang sangat lambat, dimana selama 59 pemeliharaan baru mencapai ukuran berat 0,25 g.



Gambar 19. Sintasan lobster pada Segmen 1

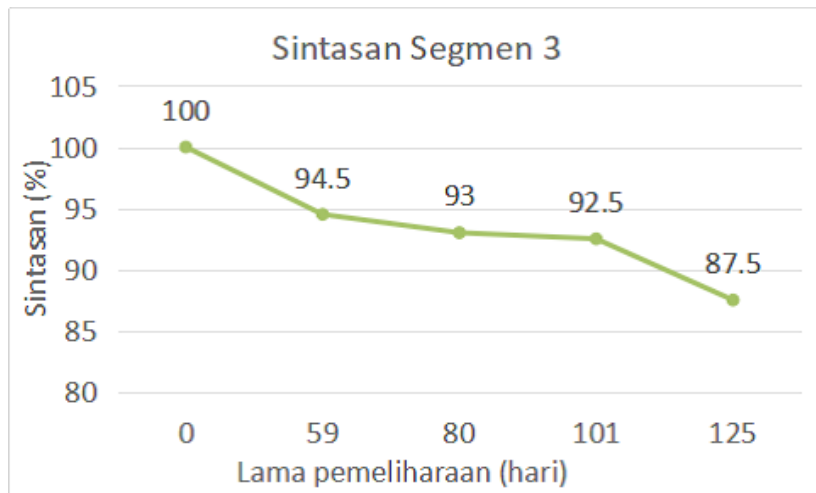
Hasil sintasan lobster pasir *P. homarus* pada percontohan budidaya segmen 2 melalui pemeliharaan selama 125 hari, dengan kombinasi pakan pelet 2 persen biomass per hari dan pakan ikan rucah 15 persen biomass per hari, disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 20. Hasil pengamatan terhadap pertambahan berat badan lobster pasir (*P. homarus*) pada pemeliharaan di keramba jaring apung dengan kombinasi pakan pelet (2% biomass per hari) dan ikan rucah (15% biomass per hari) .

Sintasan percontohan budidaya lobster segmen 2, relatif rendah mulai dari sampling pertama; di mana pada sampling pertama (setelah 59 hari pemeliharaan) sudah turun menjadi 82,5 persen. Selanjutnya penurunan sintasan pada sampling berikutnya relatif kecil yaitu 80 persen pada sampling 2 (80 hari pemeliharaan), 78,75 persen pada sampling 3 (101 hari pemeliharaan), selanjutnya mengalami penurunan sintasan yang signifikan yaitu menjadi 60,6 persen pada sampling 4 (125 hari pemeliharaan).



Gambar 20. Sintasan Lobster pada segmen 2

Hasil sintasan lobster pasir *P. homarus* pada percontohan budidaya segmen 3 pada pemeliharaan selama 125 hari, dengan kombinasi pakan pelet 1 persen biomass per hari dan pakan ikan rucah 10 persen biomass per hari, disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 17. Hasil pengamatan terhadap pertambahan berat badan lobster pasir (*P. homarus*) pada pemeliharaan di keramba jaring apung dengan kombinasi pakan pelet (1% biomass per hari) dan ikan rucah (10% biomass per hari). pertumbuhan berat rata-rata harian adalah sebesar 1,189 g/hari.



Gambar 21. Sintasan lobster pada Segmen 3

4.2 Lokasi Percontohan Penyuluhan di Kota Bontang

Kota Bontang adalah sebuah kota di provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Kota ini terletak sekitar 120 kilometer dari Kota Samarinda, berbatasan langsung dengan Kabupaten Kutai Timur di utara dan barat, Kabupaten Kutai Kartanegara di selatan dan Selat Makassar di timur. Dari total wilayah tersebut, dua pertiga wilayah Kota Bontang adalah perairan dan memiliki potensi perikanan budidaya. Potensi sumber daya perikanan yang dimiliki oleh wilayah ini dapat dikelompokkan menjadi sumber daya alam di perairan pesisir dan laut serta perairan umum, sumber daya manusia (SDM), dan sumber daya modal (kapital). Lobster merupakan salah satu produk unggulan ekspor di Indonesia, termasuk dari Kota Bontang. Selama ini pembesaran lobster yang dilakukan masih bersifat penangkaran yang dikarenakan ukuran lobster yang ditangkap belum layak dijual. Sehingga perlu diadakan semacam uji terap teknologi pembesaran lobster, salah satunya adalah dengan metode Keramba Jaring Apung (KJA).



Gambar 22. KJA Lobster

Teknik Pembesaran Lobster dalam KJA Di Kota Bontang

Jenis lobster yang dibudidayakan di Kota Bontang adalah lobster bambu dan mutiara dengan ukuran: 50 -100 gr (segmentasi 3) atau ukuran jangkrik – konsumsi. Lamanya proses budidaya membutuhkan waktu 4 bulan. Adapun pakan yang diberikan berupa pakan ikan rucah, kerang, dan cumi. Wadah budidaya menggunakan KJA Aquatex ukuran 3x3x3m dalam 5 petak kolam yang sudah dilapisi dengan waring Dalam (3 x 3 x 2 m, dengan *shelter* berbentuk meja di atasnya dan diberi RL. Bibit Yang digunakan dalam percontohan ini adalah bibit lobster bambu dan mutiara dengan ukuran 50-100 gr. Pakan yang digunakan dalam percontohan ini adalah pakan alami dengan komposisi ikan rucah, kerang dan cumi 75 :30.

Pemeliharaan diawali dengan menebar benih ukuran 50 - 100 dan dilakukan penimbangan bobot berat setiap 2 minggu sebagai dasar pemberian pakan pada 2 minggu selanjutnya. Pakan yang diberikan adalah pakan rucah, kerang, dan cumi dengan formulasi 30 persen. Pakan diberikan sebesar 15 persen dari bobot massa. Dari hasil analisa sementara ada perbedaan signifikan terkait perkembangan bobot lobster bambu dan lobster mutiara setiap bulannya. Untuk lobster bambu mengalami penambahan berat rata rata 4 gram per bulan. Sedangkan lobster mutiara mengalami penambahan berat sekitar rata-rata 10 -20 gram per bulan.



Gambar 23. Lobster Dewasa

Penebaran benih

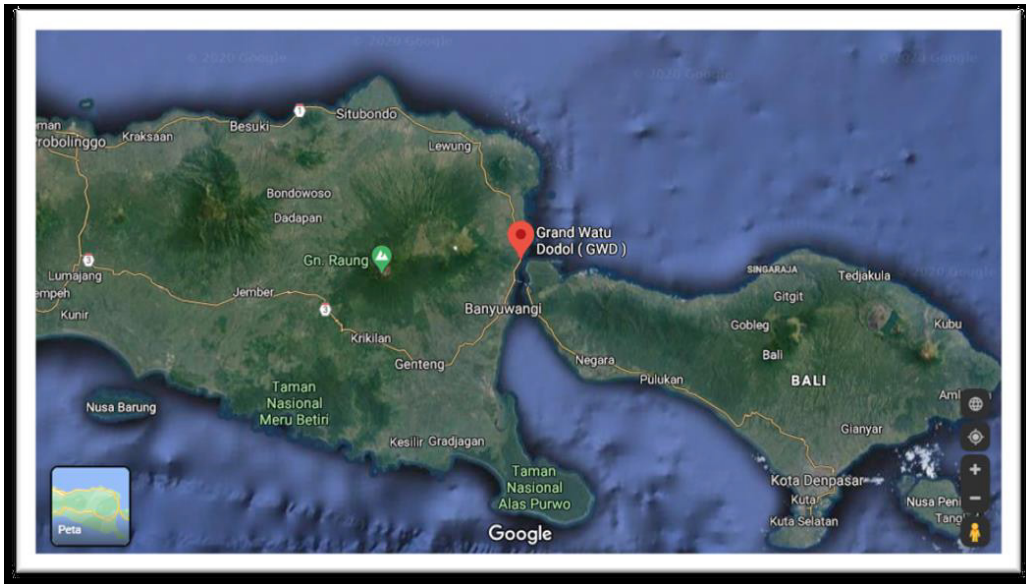
Penebaran benih dilakukan dengan perincian sebagai berikut:

Karamba 1 : lobster bambu (172 ekor diatas 100); karamba 2= lobster bambu (230 ekor ,50-100 gr) karamba 3 = lobster bambu (160 ekor diatas 100 gr) ; - karamba 4 = lobster mutiara (15 ekor diatas 200 gr) ; karamba 5 = lobster mutiara (76 ekor 50 -100 gr).

Hasil sementara diketahui bahwa lobster bambu dengan padat tebar 562, memiliki bobot rata – rata 91,8 kg, dengan total sebanyak 51591,6 kg. Adapun jumlah pakan yang diberikan mencapai 748,9 kg dengan FCR 1 : 6,8. Sedangkan untuk lobster mutiara dengan padat tebar 97, memiliki bobot rata rata : 157. Adapun jumlah pakan: 202,1 kg dan FCR 7.5 .

4.3 Percontohan Penyuluhan Budidaya Lobster Di BP3 Banyuwangi Dengan Metode Karamba Dasar

Kegiatan Unit Percontohan Penyuluhan Perikanan Budidaya lobster air laut sistem karamba dasar di BP3 Banyuwangi dilakukan mulai bulan Juli 2020 hingga bulan Desember 2020.



Gambar 24. Lokasi percontohan budidaya lobster di BP3 Banyuwangi

Tahap pertama, penyuluh melakukan kajian dari lokasi budidaya, teknologi, ketersediaan pakan, akses pemasaran, dan juga dampak terhadap wisatawan yang ada di Grand Watu Dodol sehingga ditetapkan kelompok pembudidaya ikan PESONA BAHARI dengan memanfaatkan perairan Pesisir di Pantai Grand Watu Dodol di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi sebagai lokasi pelaksanaan kegiatan dilakukannya usaha budidaya lobster air laut dengan model keramba dasar menjadi alternatif budidaya lobster karena merupakan daerah perairan dengan ombak besar.

Ketersediaan Pakan

Penyuluh dan Pokdakan Pesona Bahari melakukan survey pakan guna menjamin ketersediaan pakan selama kegiatan budidaya berlangsung. Pakan yang diberikan berupa keong, kerang, dan ikan rucah. Pakan diupayakan menggunakan bahan yang mudah diperoleh dengan harga terjangkau namun tetap memperhatikan kandungan nutrisi di dalamnya. Untuk per satu keong di dalamnya mengandung 7 Kkal Kalori, 0,24 gr lemak, 0,12 gr karbohidrat, dan 0,98 gr protein Pada Kerang terdapat 9 kalori dengan rincian 24 persen lemak, 18 persen karbohidrat, dan 58 persen protein. Sedangkan pada ikan rucah khususnya petek mengandung energi 176 kkal kalori, 32,0 gram protein, dan lemak 4,4 gram lemak. Pakan diperoleh dari kerjasama dengan kelompok nelayan.



Gambar 25. Pemasangan jaring pada keramba dasar



Gambar 26. Penebaran benih lobster oleh nelayan

Penebaran Benih Lobster dilakukan oleh Penyelam yang merupakan anggota Pokdakan Pesona Bahari pada sore hari untuk mengurangi tingkat stress benih. Benih yang ditebar sebelumnya ditimbang terlebih dahulu dan memperoleh berat rata-rata 70 gram per ekor.

Pakan diberikan ketika lobster sudah beradaptasi dengan lingkungan barunya. Setelah itu pakan diberikan secara rutin dengan terlebih dahulu menghitung kebutuhan sesuai dengan bobot lobster. Pemberian pakan sebanyak 10-20 persen dari bobot tubuhnya dan dilakukan pada sore hari oleh penyelam dari kelompok pesona bahari.



Gambar 27. Penyiapan pakan lobster.



Gambar 28. Persiapan pemberian pakan oleh nelayan

Panen dilakukan setelah masa pemeliharaan selama 3 bulan, dengan ukuran yang sudah sesuai dengan permintaan pasar. Panen juga disaksikan oleh pembeli langsung dan dilakukan penimbangan.



Gambar 29. Lobster dewasa hasil budidaya.

Pembeli hasil panen dari unit percontohan merupakan pedagang pengepul yang berasal dari Banyuwangi. Pedagang pengepul mengambil Lobster ke lokasi pemanenan langsung di Sekretariat Pokdakan Pesona Bahari sehingga dapat meminimalisir tanggung jawab resiko dari distribusi Lobster.

Tabel 12. Analisa Usaha Budidaya Lobster Informasi Umum			
Nama Pokdakan	:	Pokdakan Pesona Bahari	
Jenis	:	Lobster	
Lama Usaha	:	0	Tahun
1 Siklus Produksi	:	137	hari
Jumlah Karamba	:	6	
Luas Karamba	:	24	m ²
FCR	:	1/10,7	
Satuan			
Biaya Operasional	:	Rp 31.777.500	Rp.
Kebutuhan Benih	:	501	Ekor
Harga Benih/ekor	:	Rp 22,500	Rp.
Total Pembelian Benih	:	Rp 11.227.500	Rp.
Kebutuhan Pakan	:	1700	Kg
Harga Rata-rata pakan	:	10.300	Rp.
Total Pembelian Pakan	:	Rp 20.550.000	Rp.
Biaya Tenaga Kerja (Orang)	:	Rp -	Rp.
Mortalitas	:	8,3	%
SR	:	91,7	%
Total Angka Kehidupan	:	460	Ekor
Ukuran Panen/siklus	:	346	gr/ekor
Estimasi Total Panen/siklus	:	159,16	Kg
Harga Jual/kg	:	370,000	Rp.
Total Penjualan	:	Rp 58.889.200	Rp.
Keuntungan/Siklus	:	Rp 27.111.700	Rp.

4.4 Kegiatan Pembesaran Lobster Laut Unit Praktik (Tefa) Budidaya Laut - Politeknik KP Sidoarjo Di Paciran, Lamongan - Jawa Timur

Kolam benton yang digunakan untuk pembesaran lobster laut berukuran 1 m x 5 m x 1 m (5 ton). Benih Lobster yang dibudidayakan berukuran 10 – 15 gram/ekor, dengan jumlah benih lobster 12.000 ekor yang ditebar dalam 2 (dua) bak, dengan masing – masing padat tebar per bak 6.000 ekor / bak. Lama pemeliharaan (*rearing periode*) adalah selama 6 bulan atau 180 hari. Sebelum dilakukan penebaran, terlebih diberi perlakuan aklimatisasi dengan kualitas air pada media bak pemeliharaan, yaitu, tinggi air pada bak pemeliharaan 90 cm; suhu air kita sesuaikan 29 - 30 °C ; salinitas air laut 31 – 32 promil; pH > 7 ; dan DO 5 – 8 ppm. Setelah dilakukan proses aklimatisasi selama kurang lebih 30 menit, benih mulai kita tebar ke dalam bak pemeliharaan. Pakan (pelet) yang diberikan sebanyak 20gr/bak/hari dengan frekuensi pemberian pakan dua kali per hari. Sedangkan pakan rucah diberikan sebanyak 17 kg/hari dengan frekuensi pemberian pakan dua kali/hari. Selang 30 hari setelah penebaran awal, kemudian dilakukan *grading* dan penebaran pada 8 (delapan) bak dengan ukuran bak masing – masing 1 m x 5 m x 1 m (5 ton), sebanyak 1.500 ekor/bak. Setiap dua minggu dilakukan proses sampling untuk mengetahui bobot dan juga tingkat kelulushidupan (SR) lobster yang dibudidayakan di mana tingkat kelulushidupan yang diperoleh saat sampling pertama sebesar 95 persen dengan tingkat kematian 5 persen.

Estimasi tingkat kelulushidupan dalam kegiatan pembesaran lobster laut di Unit Praktik (TEFA) Budidaya Laut Politeknik KP Sidoarjo di Paciran, Lamongan sampai akhir pemeliharaan selama 6 Bulan (180 hari) adalah sebesar 85 persen dengan tingkat kematian 15 persen. Estimasi Jumlah pakan (pellet) sampai akhir pemeliharaan sebesar 461 kg dan pakan rucah sebesar 1.530 kg ikan rucah. Nilai FCR pakan (pelet) sebesar 0,22 dan FCR pakan (rucah) sebesar 0,75. Total panen sampai akhir pemeliharaan (*rearing periode*) diperoleh sebanyak 2.040 kg atau 2,040 ton lobster dengan ukuran 200 gr/ekor. Dengan nilai jual lobster rata-rata Rp400.000/kg, maka nilai manfaat secara ekonomi yang diperoleh sebesar Rp816.000.000.



Gambar 30. Proses pengecekan benih lobster secara visual, aklimatisasi, penebaran, dan sampling

4.5 Uji Coba Pembesaran Lobster Tahap Akhir Skala *Indoor* Dalam Bak Fiber SUPM Negeri Kotaagung, Lampung, Tahun Anggaran 2020

Wadah budidaya pembesaran lobster di Kotaagung, Lampung, memanfaatkan fasilitas bak fiber yang tersedia dan sudah dilengkapi dengan tandon dan instalasi air laut. Ukuran bak fiber 4 x 2 x 0,5 meter sebanyak 8 buah dan 4 x 1 x 0,5 m sebanyak 8 buah. Air laut yang digunakan untuk budidaya berasal dari perairan Teluk Semaka dengan salinitas 30-35 ppt dan ditampung dalam tandon pengendapan dengan volume 20 m³. Selain menampung dan mengendapkan air laut, tandon ini juga bermanfaat untuk menjaga kestabilan suhu air yang akan digunakan tetap stabil. Jika tandon terletak diluar ruangan maka suhu air akan mudah berubah terkena sinar matahari dan dapat menyebabkan shocking suhu jika digunakan untuk mengganti/mensirkulasi air dalam bak pemeliharaan.

Sarana penunjang pembesaran lobster ini dilengkapi dengan 1 unit *high blower* untuk aerasi, 1 unit jet pump untuk memasukkan air laut ke tandon dan 1 unit pompa 2 inci untuk mendistribusikan air laut ke bak. Alat bantu budidaya yang digunakan adalah timbangan digital, baskom, gunting, serok, nampan dan ember. Berikut ini gambar wadah budidaya lobster yang dilengkapi dengan *shelter*.



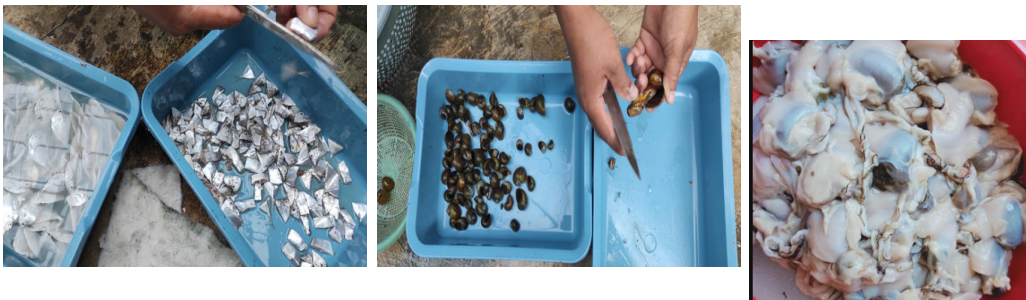
Gambar 31. wadah budidaya yang dilengkapi dengan paranet hitam

a. Benih

Sumber benih lobster didapat dari daerah Bengkuntan, Pesisir Barat, dan Krui. Namun terkadang saat musim gelombang tinggi pasokan benih terhambat. Oleh karena itu perlu dilakukan pemesanan benih jauh – jauh hari karena belum ada pembenihan lobster di Indonesia. Ukuran benih untuk pembesaran tahap akhir adalah 50 - 110 gram per ekor atau size 9-20 ekor/kg yang sering disebut dengan istilah jangkrik dengan harga Rp 80.000 – Rp 120.000/kg. Padat tebar benih lobster sebanyak 5 – 10 ekor/m².

b. Pakan

Suplai pakan dibeli dari sekitaran Kotaagung dan Wonosobo berupa ikan rucah, lokan dan keong mas dengan harga Rp 15.000 - Rp 25.000/kg. Sumber pakan segar ini sangat tergantung musim sehingga harga juga sangat fluktuatif. Stok pakan disimpan dalam freezer dan saat akan diberikan ke lobster dicairkan dan dipotong kecil – kecil. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari dengan pemberian sebanyak 40 persen pada pagi hari dan 60 persen pada sore hari. *Feeding rate* (FR) atau jumlah pakan yang diberikan sebanyak 15 – 20 persen dari biomassa. Berikut ini gambar pakan segar untuk lobster :



Gambar 32. Penyiapan pakan untuk budidaya lobster.

a. Kualitas Air

Kualitas air yang dibutuhkan lobster untuk tumbuh dengan baik yaitu: suhu 25 – 30° C; Salinitas 32 – 35 ppt; pH 8 – 8,3. Untuk mempertahankan kualitas air sesuai parameter tersebut maka dilakukan langkah – langkah sebagai berikut :

- Sifon dilakukan setiap pagi sebelum pemberian pakan, maksimal 20 persen dan ditambah air bersih dari tandon. Selain membersihkan sisa pakan, juga membuang cangkang bekas *moulting* dan kanibalisme.
- Sirkulasi air dilakukan mulai jam 11 sampai jam 15 untuk mempertahankan suhu air.
- Ganti air total dilakukan seminggu dua kali dengan air bersih dari tandon.
- Pengukuran kualitas air dilakukan 2 hari sekali dengan mengukur suhu, pH dan DO.

Berikut ini gambar proses sifon dan pengukuran DO pada wadah budidaya lobster :



Gambar 33.. Pengukuran kualitas air di bak pemeliharaan

a. **Monitoring pertumbuhan dan kesehatan**

Sifat kanibalisme lobster dikurangi dengan membuat *shelter* dari paralon sebanyak populasi lobster dalam wadah. Penambahan paranet digunakan untuk menutup bak sebagai upaya mengurangi stres pada lobster. Setiap hari dilakukan pendataan jumlah kematian, kanibalisme, dan *molting*. Tidak ditemukan adanya penyakit yang menyerang saat budidaya berlangsung. Sampling pertumbuhan dilakukan 2 minggu sekali dan grading dilakukan dengan jarak 3 bulan sekali. Data yang dikumpulkan adalah SR, pertumbuhan, FCR, dan kualitas air. Data ini digunakan sebagai bahan evaluasi pembesaran lobster air laut skala *indoor* pada akhir tahun 2020.



Gambar 34. proses sampling dan grading lobster.

a. **Panen dan pemasaran**

Masa pembesaran berlangsung antar 8-10 bulan dengan SR 70-80 persen, ADG 1.5 - 2 gram/hari dan FCR = 18-20. Panen dilakukan secara parsial karena sumber benih berukuran tidak seragam. Volume panen parsial rata – rata 20 kg, kecilnya volume panen ini membuat posisi tawar harga jual rendah. Warna lobster yang dihasilkan budidaya juga kurang cerah sehingga kurang diminati pembeli. Harga jual lobster yang tinggi saat Natal, Tahun baru dan Imlek.

Pembeli pengepul berasal dari Gisting dengan harga jual Rp210.000 – Rp300.000/ kg untuk lobster berukuran >160 gram/ekor. Pengangkutan lobster menggunakan sistem kering dengan serbuk gergaji dan tambahan es batu untuk menurunkan suhu. Jika diperhitungkan dari nilai FCR yang sangat tinggi, maka usaha pembesaran lobster ini belum menguntungkan karena harga jual lobster hanya dapat menutupi biaya pakan saja. Sehingga masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menekan FCR, mengganti pakan segar yang banyak menghasilkan limbah/cangkang dengan pakan buatan yang daya cernanya tinggi serta meningkatkan kecerahan warna lobster seperti hasil tangkapan laut.



Gambar 35. Pengemasan lobster dengan serbuk gergaji

Permasalahan dan Pemecahan Masalah

Uji coba pembesaran lobster laut sistem indoor di SUPMN Kotaagung sudah mampu menghasilkan SR yang baik antara 70-80 persen tetapi masih membutuhkan dukungan pemerintah dan regulasi yang jelas tentang jual beli lobster di dalam negeri karena harga beli benih, harga jual lobster hasil budidaya, size dan kualitas benih sangat dimonopoli penjual. Pembudidaya dengan volume kecil tidak memiliki posisi tawar yang menguntungkan serta sulit mendapatkan sarprokan budidaya lobster, khususnya di daerah Lampung. Berikut ini masalah dan alternatif pemecahan masalah selama uji coba pembesaran lobster di SUPMN Kotaagung.

Tabel 13. Masalah dan Alternatif Solusi Selama Ujicoba Pembesaran Lobster di SUPMN Kotaagung, Lampung.

Masalah	Alternatif Pemecahan Masalah
<ol style="list-style-type: none">1. Benih hasil tangkapan alam tidak seragam dan tergantung musim sehingga harga benih sangat fluktuatif. Benih 50 – 110 gram berkisar Rp80.000 – Rp 120.000/kg. Benih tidak seragam sehingga panen dilakukan secara parsial dengan volume sedikit.2. Ketersediaan pakan segar (ikan rucah, siput dan kekerangan) tergantung musim3. Pemberian pakan menggunakan pakan segar menyebabkan air cepat kotor karena banyak sisa tulang dan kepala yang tidak termakan.4. FCR tahap pembesaran akhir sangat tinggi yaitu 18 – 20, sehingga biaya pakan 1 siklus hampir mendekati harga jual lobster (belum termasuk biaya variabel lain).5. Warna lobster hasil budidaya kurang cerah, sehingga kurang diminati pembeli dan harga jual lebih rendah dibanding tangkapan alam.6. Harga jual lobster tidak stabil antara Rp210.000 - Rp400.000/kg. Harga tinggi saat Natal, tahun baru dan Imlek (harga tertinggi)7. Masa pemeliharaan 7-10 bulan sehingga panen hanya dapat dilakukan 1 tahun sekali untuk 1 siklus produksi	<ol style="list-style-type: none">1. Pembelian benih berukuran seragam dan harga stabil dari unit pendederan sehingga bisa dilakukan panen total dalam volume besar sehingga meningkatkan posisi tawar dalam menentukan harga jual.2. Menggunakan pakan buatan yang mudah diperoleh dan disimpan.3. Menggunakan pakan buatan yang kecernaanya tinggi dan mengurangi limbah cangkang/tulang dan menurunkan FCR.4. Menggunakan pakan buatan yang komposisi nutrisi lengkap untuk pertumbuhan sehingga menurunkan FCR dan meningkatkan pendapatan.5. Warna lobster lebih cerah dengan pembesaran di KJA laut atau sistem indoor menggunakan pakan buatan dengan sistem resirkulasi dilengkapi filter dan skimer protein6. Merencanakan jadwal produksi. untuk masa pemeliharaan 10 bulan dilakukan penebaran benih pada bulan Maret dan dipanen bulan Februari tahun berikutnya saat harga jual tertinggi (Imlek).7. Segmentasi usaha pembesaran lobster tahap Pendederan 1, Pendederan 2, Pembesaran Awal & Pembesaran Akhir

4.6 Percontohan Budidaya Panulirus Sp Di Politeknik Usaha Perikanan Jakarta Persiapan air laut

Air laut yang digunakan sebagai media pemeliharaan terlebih dahulu melewati proses *treatment*. Air laut diambil dari saluran inlet primer masuk ketambak pada saat air pasang tertinggi. Proses awal air laut diendapkan (sedimentasi) pada bak yang berbentuk zig-zag dengan volume 60 m³ yang bertujuan untuk mengendapkan partikel halus yang terkandung dalam air laut, treatment yang diberikan yaitu pemberian kapur tohor (CaO) sebanyak 50 ppm dengan maksud mengikat partikel halus (Colloid) yang terkandung dalam air laut agar lebih cepat terjadi proses pengendapan. Waktu pengendapan berlangsung selama 3 hari. Air laut yang telah melalui proses pengendapan selanjutnya ditransfer ke bak treatment dengan volume 20 m³ dengan menggunakan filter bag pada bagian ujung pipa pemasukan, pada bak sterilisasi treatment yang dilakukan yaitu pemberian chlorin sebanyak 50 ppm, cara ini kurang tepat karena treatment chlorine harus dilakukan malam hari (8 jam) dengan aerasi yang kuat).

Penyiapan media pemeliharaan

Media pemeliharaan lobster disiapkan sehari sebelum benih lobster masuk. Wadah yang digunakan untuk budidaya lobster yaitu bak fiber volume 3 m³ dengan ketinggian air pemeliharaan 30 cm. Air yang masuk ke dalam bak pemeliharaan disaring menggunakan *filter bag*. Disiapkan 3 bak pemeliharaan untuk jumlah 140 ekor benih lobster.



Gambar 36. Media Pemeliharaan Lobster. a. Bak sedimentasi ;b. Bak Sterilisasi

Pemeliharaan

Benih lobster yang dipelihara berasal dari hasil tangkapan nelayan di perairan Sukabumi. Jenis lobster yang dipelihara yaitu lobster pasir (*Panulirus humarus*). Transportasi benih menggunakan metode transportasi kering, yaitu dengan membungkus lobster menggunakan sebuk gergaji lembab selanjutnya dilapisi kertas koran. Kondisi lobster setelah tiba di lokasi kampus masih cukup bagus dengan kematian tidak lebih dari 5 persen. Hanya ada beberapa lobster dengan kondisi tubuh patah pada bagian kaki jalan. Padat tebar (densitas) lobster yang dipelihara sebanyak 15 ekor/m². Pada bak pemeliharaan diletakkan potongan pipa berdiameter 2 inchi sepanjang 25 cm sebanyak 10 buah sebagai *shelter*/pelindung/tempat persembunyian lobster terutama pada saat *molting*. Demikian untuk suplai oksigen ditambahkan 2 titik aerasi pada bak pemeliharaan. Sifat lobster yang bergerombol selama pemeliharaan berpotensi terjadinya kanibal terutama saat pergantian kulit dari beberapa lobster.

Pengelolaan pakan

Lobster termasuk binatang yang bersifat karnivora. Pakan yang diberikan pada lobster yaitu pakan segar dari jenis kerang hijau (*Perna viridis*) dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali (pagi dan sore) dengan dosis 20 persen. Cara makan lobster ini sama seperti udang yang dibudidayakan di tambak, yaitu dengan menggerogoti makanan yang diberikan secara perlahan. Waktu pemberian pakan dilakukan pada jam 07.00 dan 17.00. Kerang yang diberikan tidak perlu dihancurkan cangkangnya atau dipisahkan antara cangkang dan daging kerang, namun cukup dengan membelah/membuka kedua cangkang kerang tersebut. Hal ini juga akan memudahkan untuk pembersihan cangkang kerang dari bak pemeliharaan. Nilai FCR untuk lobster cukup tinggi, selama hampir 2 bulan pemeliharaan di bak fiber FCR mencapai 8,4.



Gambar 37. Kerang hijau sebagai pakan lobster.

Pengelolaan kualitas air

Pemberian pakan segar juga sangat berpengaruh terhadap kualitas air. Air pemeliharaan akan cepat sekali berbusa dan terlihat keruh sesaat setelah kerang sebagai pakan dimasukan. Untuk menjaga kualitas air selama pemeliharaan, yaitu dengan cara melakukan pergantian air sebanyak 90 persen setiap dua hari sekali dan membersihkan kotoran yang terkumpul di dasar bak dengan cara sifon.

Karena keterbatasan suplai air laut maka penggantian air hanya dapat dilakukan setiap dua hari. Sementara ini cara sirkulasi air, yaitu dengan membuang air pemeliharaan yang lama dan mengisi kembali dengan air baru dirasa masih cukup efektif dalam menjaga kualitas air dengan kondisi air laut yang terbatas. Hasil ukur kualitas air selama pemeliharaan yaitu salinitas 25 ppt dan nilai DO 4 ppm.

Monitoring pertumbuhan dan kesehatan

Pengamatan pertumbuhan selama pemeliharaan di bak fiber dilakukan setiap hari, yaitu pengamatan kondisi lobster yang *molting* dan pengamatan nafsu makan. Jika terdapat lobster yang *molting* dan terlihat lemah maka harus dilakukan pemisahan, yaitu dengan mengangkat lobster yang *molting* tersebut dan memindahkan ke bak lain yang kosong agar tidak dimangsa kawanan lobster yang lain. Selama pemeliharaan lebih kurang 2 bulan SR 75 persen dengan jumlah kematian 35 ekor dari total 140 ekor yang dipelihara. Dari bobot awal pemeliharaan rata-rata 47 gram selama 2 bulan mencapai rata-rata 53 gram.



BAB V

STRATEGI PENGEMBANGAN BUDIDAYA LOBSTER

5.1 Aspek Sumber Daya Lobster

Keberlanjutan sumber daya lobster harus mendapat perhatian utama. Semakin berpeluangnya ketersediaan dan perluasan pasar untuk lobster dewasa maupun Benih Bening Lobster (BBL), maka peluang pemanfaatannya akan semakin besar, sehingga harus dikendalikan. Salah satu upaya yang dapat ditempuh untuk mendukung keberlanjutan ketersediaan BBL dari alam dapat dilakukan melalui implementasi kebijakan sistem buka tutup penangkapannya.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kelimpahan BBL sepanjang tahun berfluktuatif sesuai dengan musim. Dari hasil wawancara dengan nelayan di Lombok, diketahui bahwa untuk kedua jenis lobster, yaitu jenis mutiara dan pasir memiliki musim puncak yang berbeda. Musim puncak BBL jenis lobster mutiara terjadi sekitar bulan Agustus sampai Oktober. Sementara jenis lobster pasir musim puncak BBL terjadi pada Bulan Mei sampai Desember. Secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 14. Pengetahuan Nelayan Lombok tentang Kalender Musim Lobster per Tahun

Jenis Lobster	Bulan											
	Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Sept	Okt	Nov	Des
L. Mutiara												
L. Pasir												

Sumber: Data primer, 2015. Keterangan:

	Paceklik
	Musim Puncak

Sistem buka tutup penangkapan lobster maupun BBL diterapkan pada daerah perairan ditandai dengan adanya kecenderungan menurunnya tren hasil tangkap. Sementara untuk menjaga keberlanjutan dan kestabilan stok lobster di perairan Indonesia, pemerintah berupaya untuk mengatur pangkapan dengan cara menerapkan sistem buka tutup penangkapan dalam jangka waktu tertentu. Sistem buka tutup tangkapan lobster dapat dilakukan dengan 3 cara, antara lain:

1. Temporal berupa:

- a. Menjamin keberlanjutan induk dengan mempertimbangkan siklus musim puncak pemijahan;
 - b. Menjamin keberlanjutan benih dengan mempertimbangkan puncak produksi benih atau kondisi paling rendah dari produksi;
2. Spasial dengan buka tutup suatu lokasi / kawasan dengan mempertimbangkan penurunan sumber daya benih lobster.
 3. Teknis melakukan pembatasan penggunaan alat tangkap yang produktif untuk menurunkan mortalitas penangkapan.

5.2 Aspek Lingkungan

Budidaya lobster saat ini masih sangat tergantung pada pakan ikan dan kekerangan segar dengan tingkat konversi pakan yang berkisar antara 17 - 30 : 1 (Ahn & Jones, 2015). Hal ini berarti bahwa, untuk menghasilkan satu kilogram lobster, membutuhkan pakan antara 17 - 30 kg pakan. Dengan mengasumsikan bahwa ikan-ikan liar yang berasosiasi dengan KJA Lobster, mengkonsumsi 30 persen total pakan terbuang (Sudirman, 2009). Diperkirakan paling tidak terdapat 11.2 - 20.3 kg pakan yang akan terbuang dan terdekomposisi pada lingkungan sekitarnya. Potensi buangan pakan yang bersifat limbah ke perairan sekitar dalam jangka menengah dan panjang akan menyebabkan perubahan lingkungan dari aspek keragaman makrozoobenthos dan penurunan kualitas air yang bermuara pada penurunan daya dukung lingkungan untuk budidaya lobster itu sendiri dan juga berpeluang meningkatkan penyakit. Hal ini telah terjadi pada mayoritas sistem budidaya lobster di Vietnam di mana penurunan produksi lobster terkait langsung dengan penurunan kualitas lingkungan akibat limbah pakan lobster (Ahn & Jones, 2015; Jones, 2019).

Untuk itu, kesesuaian lahan yang tepat tidak hanya untuk mendukung hidup budidaya lobster, tetapi juga untuk memastikan bahwa kondisi lingkungan dapat mendukung budidaya lobster jangka panjang perlu dilakukan. Beberapa aspek teknis lingkungan yang harus diperhitungkan untuk pengembangan budidaya lobster, yaitu terkait dengan kelayakan dan daya dukung budidaya lobster adalah:

1. Berlokasi jauh dari muara sungai dan terletak di pesisir pantai atau selat. Karakteristik kesesuaian lahan ini untuk memastikan bahwa salinitas tetap stabil sepanjang tahun dan berada pada batas minimal 32 psu dengan kondisi optimal 35 psu.
2. Lokasi yang berada pada pesisir pantai terlindung dari cuaca buruk dan ombak besar namun memiliki pergerakan arus atau pertukaran arus yang baik. Lokasi tersebut juga harus dapat diakses dengan mudah untuk mempermudah perawatan, monitoring, pemasaran serta aman dari gangguan keamanan.
3. Jauh dari sumber pencemaran eksternal baik biologis maupun antropogenik seperti *harmful algae blooms*, minyak, deterjen, pestisida dan lain lain yang dapat menurunkan kualitas lobster ataupun dapat menyebabkan kematian massal lobster.
4. Memiliki pertukaran air yang baik dengan kecepatan arus minimal 10 m/s untuk permukaan atau 3.5 m/s untuk arus dasar kedalaman perairan sekurang-kurangnya 3-5 m untuk keramba tancap dan 6-8 m untuk KJA. Kondisi minimal kecepatan air arus dasar sebesar 3.5 m/s menjamin bahwa secara gradual akan terjadi penyebaran limbah pakan yang ada sehingga tidak menumpuk dan menyebabkan terjadinya dekomposisi

anaerobik. Kondisi anaerobik pada sedimen akan memusnahkan organisme benthos, menghasilkan H_2S serta ammonia dan akan menyebabkan terjadinya kondisi hipoksia (kekurangan oksigen) pada perairan yang dapat mematikan lobster. Kecepatan arus dasar minimal 3.5 m/s juga akan menjamin terjadinya turbulensi pada waktu tertentu yang akan membantu penyebaran limbah organik di bawah KJA secara lebih cepat.

5. Jarak antar KJA ukuran medium ke atas dengan kapasitas minimal 100 lubang/KJA harus berjarak 500m. Jarak ini harus diterapkan mengingat limbah pakan lobster lebih besar dari ikan karnivora lain dengan FCR mencapai 1 : 17 – 30. Jarak minimal 500m ini merupakan hasil perhitungan simulasi menggunakan DEPOMOD, terkait dispersi umum bahan organik pada kondisi perairan tropis dengan kecepatan arus berkisar 0.1 - 0.5 m/detik. Daerah yang memiliki kecepatan arus lebih baik, tentu saja dapat menggunakan jarak antara yang lebih rendah. Namun sebagai standar umum dan berpedoman pada *precautionary approach*, jarak 500m adalah jarak yang terbaik berdasarkan data yang tersedia untuk kondisi lingkungan di Indonesia. Untuk KJA yang terkluster atau mengelompok pada satu wilayah, jarak minimal antar individu KJA-KJA ukuran kecil dan medium sulit untuk dilakukan terkait dengan ketersediaan lahan dan juga aspek keamanan. Namun demikian perlu ada batasan, seberapa banyak konsentrasi KJA atau jumlah lubang pada satu kluster KJA yang diijinkan untuk menghindari penumpukan bahan organik dan jarak antar kluster dengan kluster lobster lainnya. Sampai saat ini riset terkait dengan pengaruh klusterisasi KJA lobster pada lingkungan budidaya bisa dilakukan. Pendekatan secara hati-hati (*precautionary approach*) yang bisa dilakukan adalah dengan membatasi jarak antar kluster sejauh 1 km dengan tiap kluster rata-rata memiliki maksimum 20 KJA atau 200 lubang. Konfigurasi ini bertujuan untuk meminimalkan *overlapping footprint* limbah antar KJA dan kluster KJA. *Overlapping footprint* antar KJA dan kluster KJA akan mengakibatkan proses dekomposisi anaerobik dan kemusnahan organisme benthos akan cepat terjadi. Dengan pengaturan minimal ini, deposisi (*flux*) bahan organik dari limbah pakan lobster dapat diminimalisir kurang dari 15 gt/m²/hari dalam radius 5 m dari pinggiran satu KJA. Kondisi penurunan produksi dan naiknya *outbreak* penyakit pada budidaya lobster di Vietnam disebabkan padatnya KJA dalam satu lokasi dengan tidak ada jarak yang cukup antar KJA yang berakibat menurunnya daya dukung lingkungan akibat pencemaran limbah pakan terbuang pada perairan yang tidak mampu didekomposisi oleh lingkungan melalui proses dekomposisi normal aerobik.



Gambar 38. Kepadatan KJA budidaya lobster tanpa batas di Teluk Xuan Dai Bay, Vietnam yang memiliki resiko tinggi terjadi dekomposisi anaerobik, terbentuknya H₂S dan ammonia, kondisi hypoxic yang bisa meracuni lobster dan memicu outbreak penyakit an parasit (*Photo credit: Bayu Priyambodo & Google Earth, 2021*)

5.3 Aspek Teknologi

Aspek teknologi budidaya lobster memegang kunci keberhasilan dalam usaha budidayanya. Teknologi dimaksud meliputi teknologi perbenihan, pendederan, pembesaran, serta pakan.

5.3.1 Teknologi Perbenihan

Teknologi perbenihan telah berkembang dan telah berhasil memijahkan indukan lobster sampai dengan fase tertentu. Namun demikian teknologi pemeliharaan larvanya yang masih belum berhasil. Dari hasil riset yang dilakukan oleh Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluh Perikanan Gondol – BRSDMKP sudah berhasil memijahkan indukan lobster secara terkontrol. Pemeliharaan larva sudah berhasil dipelihara dan hidup sampai hari ke-19. Penelitian pemeliharaan sampai ke fase puerulus masih dalam kajian. Di luar negeri sendiri, upaya riset dan produksi benih lobster sudah dilakukan dalam 100 tahun terakhir oleh Jepang, Amerika Serikat, Australia, dan New Zealand. Namun demikian, panjangnya fase perbenihan pasca telur menjadi benih lobster siap tebar sangat panjang yang menyebabkan, *hatchery* lobster tidak memungkinkan secara ekonomis. Fase biologis lobster khususnya lobster tropis yang rumit dan panjang menjadi hambatan dalam memperpendek waktu *hatchery* benih lobster. Beberapa aspek teknologi perbenihan yang mungkin perlu digali lebih dalam adalah meningkatkan sintasan benih lobster untuk mencapai ukuran 50 g, sehingga dapat digunakan oleh pembudidaya dengan tentu saja menggunakan BBL dari alam.

5.3.2 Teknologi Pendederan

Teknologi pendederan dapat dilakukan mulai dari ukuran peurulus sampai ukuran tertentu. Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk pendederan benih lobster yaitu:

1. Wadah dapat digunakan kolam HDPE dan KJA (dengan kepadatan tebar berkisar 50 - 60 ind./m³).
2. Pakan menggunakan udang renik segar, potongan kecil udang, kepiting, kekerangan yang dikombinasikan dengan *dry pellet*.
3. Pemberian pakan harian sebanyak 15 – 20 persen total berat.
4. Setelah 60 hari, dilakukan *grading* dan kepadatan dikurangi menjadi 15 – 20 ind/m³.
5. Setelah 90 hari, dilakukan *grading* dan kepadatan dikurangi menjadi 12 – 15 ind/m³.
6. Setelah 120 hari, *grading* dilakukan dan lobster dipindahkan ke KJA pembesaran.
7. Pembersihan jaring dan peralatan mutlak dilakukan setiap minggu.
8. Bobot awal postlarva 1.0 ± 0.05 g ; 4-5 cm /individu.
9. FCR 1 : 18 – 24.
10. Ukuran panen 3 – 5 gr.
11. Lama pemeliharaan 3 – 4 bulan.
12. SR : 50 – 60 persen.

Beberapa alternatif desain wadah pendederan yang dapat digunakan seperti tertera pada gambar di bawah ini (Gambar 39). Desain konvensional memiliki keunggulan dalam aspek pembuatan dan volume lobster yang dapat ditempatkan persatuan unit wadah. Namun demikian, wadah pendederan circular yang saat ini sudah dijadikan sebagai standar wadah pendederan di Vietnam mencegah terkumpulnya benih lobster pada daerah tertentu/sudut wadah kotak yang bisa meningkatkan stres dan kematian. Walaupun memiliki volume lebih kecil, wadah *circular* ini memiliki tingkat keberhasilan lebih tinggi dalam menjaga kelangsungan hidup benih lobster yang berada dalam tahapan pendederan.

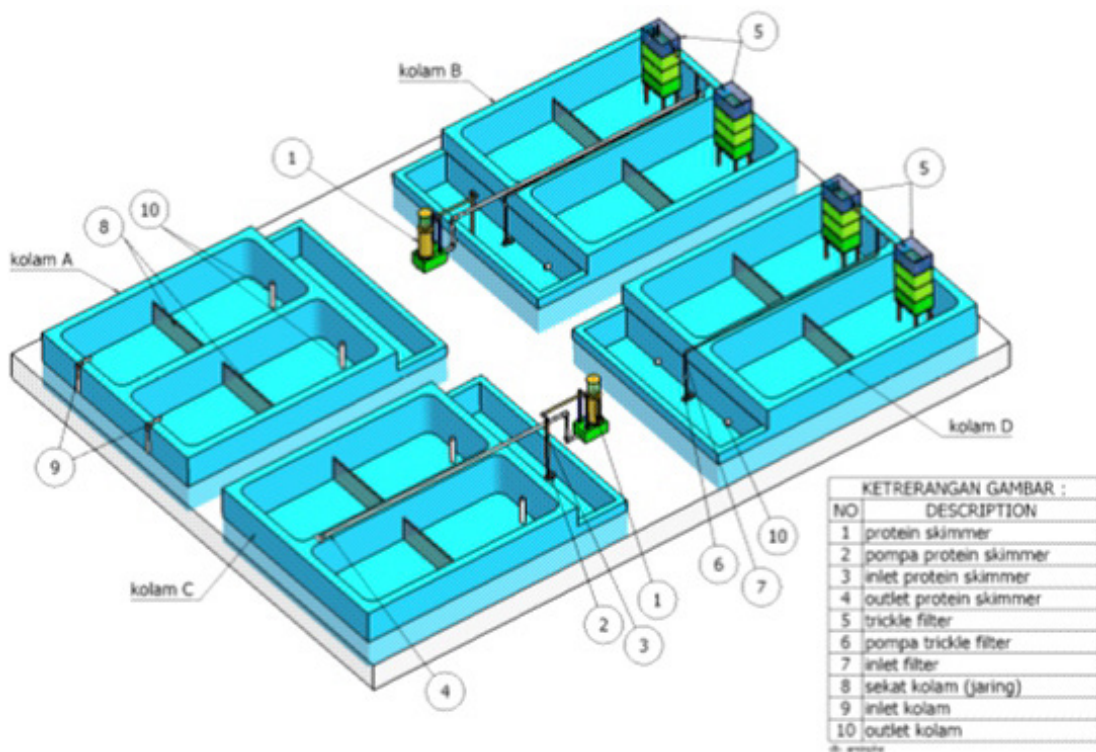


Gambar 39. Desain konvensional wadah pendederan dan pembaharuan desain terkini.

5.3.3 Teknologi Pembesaran

Teknologi pembesaran lobster sudah banyak dilakukan oleh pembudidaya di beberapa lokasi dan dilakukan dengan pemilihan benih mulai dari ukuran 50 gram sampai dengan 100 gram/ekor. Wadah budidaya selain bak beton juga banyak dilakukan dengan menggunakan KJA dari yang sederhana sampai KJA dengan HDPE yang tahan sampai puluhan tahun. Dalam budidaya pembesaran lobster beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu:

1. Keramba apung, keramba tancap, keramba *submerged*.
2. Konsep awal teknologi budidaya lobster dalam kolam HDPE/beton menggunakan sistem RAS.
3. 5-8 ekor/ m³ per keramba.
4. Bobot awal 30-50gr/ekor.
5. FCR 1:15-20 (15 kg pakan menghasilkan 1 kg lobster).
6. Untuk segmentasi perbesaran SR optimal antara 60-80 persen.
7. Pakan: Kombinasi rucah, kekerangan, dan rebon.
8. Lama pemeliharaan 3-4 bulan.
9. Ukuran panen >100gr.



Gambar 40. Sistem Ras Lobster

5.3.4 Teknologi Pakan

Selain teknologi budidaya lobster, maka hal yang paling menentukan yaitu teknologi pakan untuk mendukung keberhasilan budidaya lobster. Dari beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan telah menghasilkan beberapa informasi terkait dengan pakan yang diberikan untuk stadia hidupnya, mulai untuk benih sampai dewasa. Masing-masing jenis pakan dijelaskan sebagai berikut:

a. Pakan Benih

Pengkayaan artemia untuk pakan larva lobster
Perlakuan :

1. Artemia + selco (0,6 g/ L).
2. Artemia + isochrysis tahiti (10% media).
3. Artemia *non enrich* 24 jam setelah menetas (kontrol 1).
4. Artemia *non enrich* baru menetas (kontrol 2).

Metode:

- Wadah : bak *polycarbonate* Vol 100 L (12 bak).
- *enrichment* artemia : 6 jam setelah menetas (pukul 15:00) selama 18 jam. (dipanen pukul 09.00)
- Artemia 2 ekor/ind (D1) dan meningkat.
- Sampling larva (SR) : tiap 6 hari.
- pergantian air 10-30 persen / hari.
- Suhu : diukur tiap hari, pH, salinitas total bakteri tiap 7 hari.

b. Teknologi Pakan Buatan untuk Budidaya

Lobster yang dikenal dengan nama lain *spiny lobster* merupakan salah satu marga dari Family Palinuridae dan memiliki 49 spesies. Di perairan Indo-Pasifik Barat terdapat 11 spesies, dan 6 di antaranya terdapat di perairan Indonesia.

Tabel 15. Kandungan Bahan Baku Pakan yang Digunakan untuk Pakan Lobster

<i>Ingredients</i>	<i>Diet</i>
Fish meal	65,3
Cholesterol	0,5
Wheat flour	6
Wheat gluten	6
MOS	0,5
<i>Fish (fresh)</i>	6
<i>Mussel (fresh)</i>	6
<i>Squid (fresh)</i>	7
Fish Oil	2,6
Astaxanthin	1
Lecithin	1,7
Mineral premix	0,6
Vitamin premix	1,1
Stay C	0,4
Binder (CMC)	1,3
Probiotic	2
Total	100

c. Formulasi Pakan Pembesaran Ikan Lobster

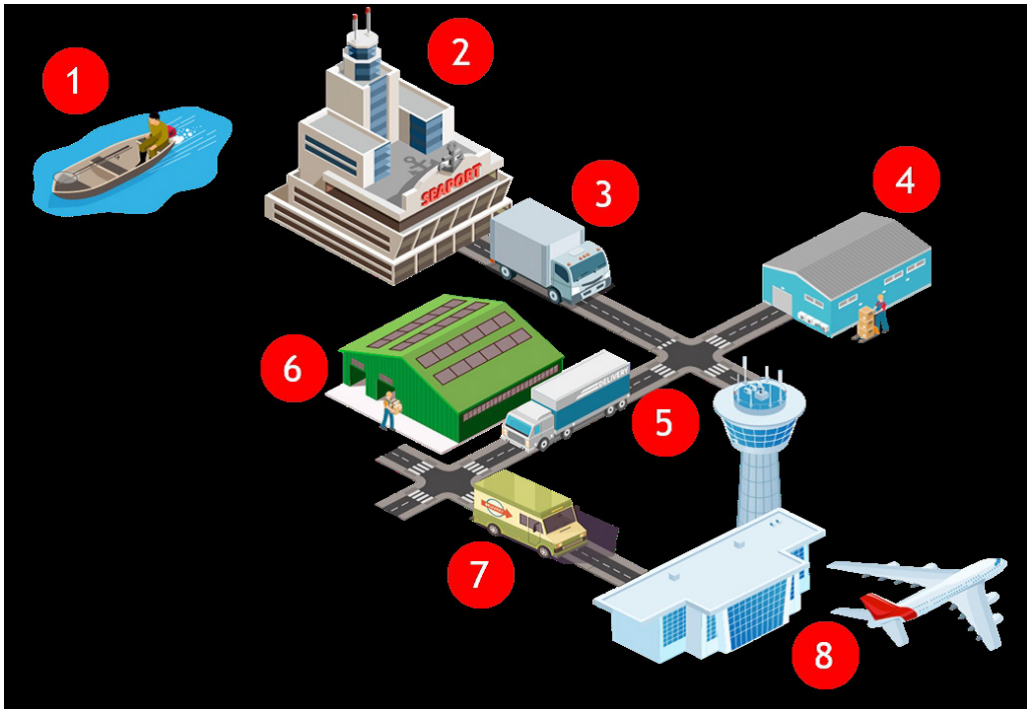
a. Pakan Segar

Jenis Pakan	Jumlah (%)
Ikan	70
Kerang	20
Udang	10

b. Pakan Pelet (kering)

Bahan Baku	Jumlah (%)
Tp. Ikan	55
Tp. Kepala udang	10
Tp. Terigu	6
Wheat gluten	6
Ikan (segar)	6
Daging kerang (segar)	6
Kepiting (segar)	1
Minyak ikan	2,5
Lecithin	1,7
Probiotik	
Suplemen (Vit, Min dll)	2,4
Soy Protein konsentrat	5
Stay C	0,4
Binder	1,3

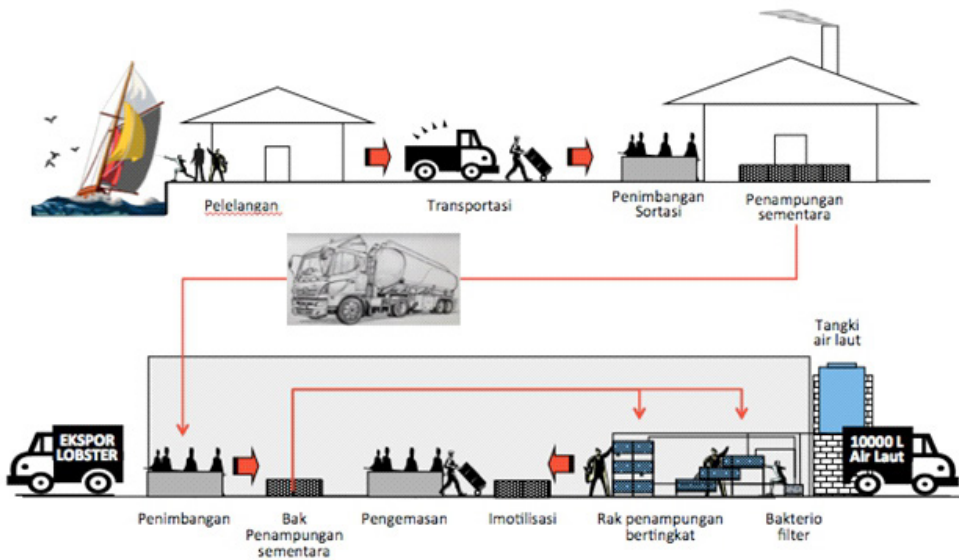
5.4 Penanganan dan Transportasi Lobster Hidup Konsumsi untuk Ekspor



Gambar 41. Alur penanganan dan transportasi ikan hidup untuk konsumsi

Proses Penanganan Lobster Hidup untuk Ekspor

1. Pelelangan.
2. Transportasi.
3. Penimbangan sortasi.
4. Penampungan sementara.
5. Penimbangan.
6. Bak penampungan sementara.
7. Pengemasan.
8. Imotilisasi.
9. Rak penampungan bertingkat.
10. Bakterio filter



Gambar 42. Alur proses transportasi lobster.

5.5 Branding Lobster Kemasan Ekspor Lobster Hidup

a. Packaging

- Kemasan individual.
- Bahan kertas koran, anyaman bambu, atau bahan lain.

b. Secondary Packaging

- Bahan sterofoam standar garuda.
- Dibungkus plastik.
- Densitas 30 kg/m^3 .
- Ukuran luar $75 \times 42 \times 32$.
- Ukuran dalam : $69,5 \times 36,5 \times 27$.

c. Tertiary Packaging

- Bahan kotak karton.
- Bar tape merah putih dengan tanda "Product of Indonesia".
- Labeling dengan barcode atau QR Code.

d. Barcode QR Code

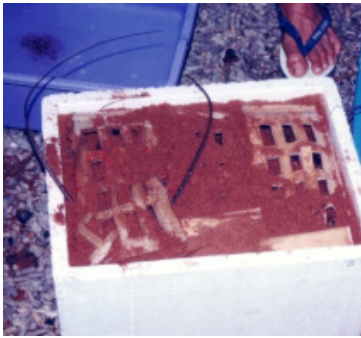
Badan Riset dan Sumber Daya Manusia
Kelautan dan Perikanan
Metode



QR Code



Barcode



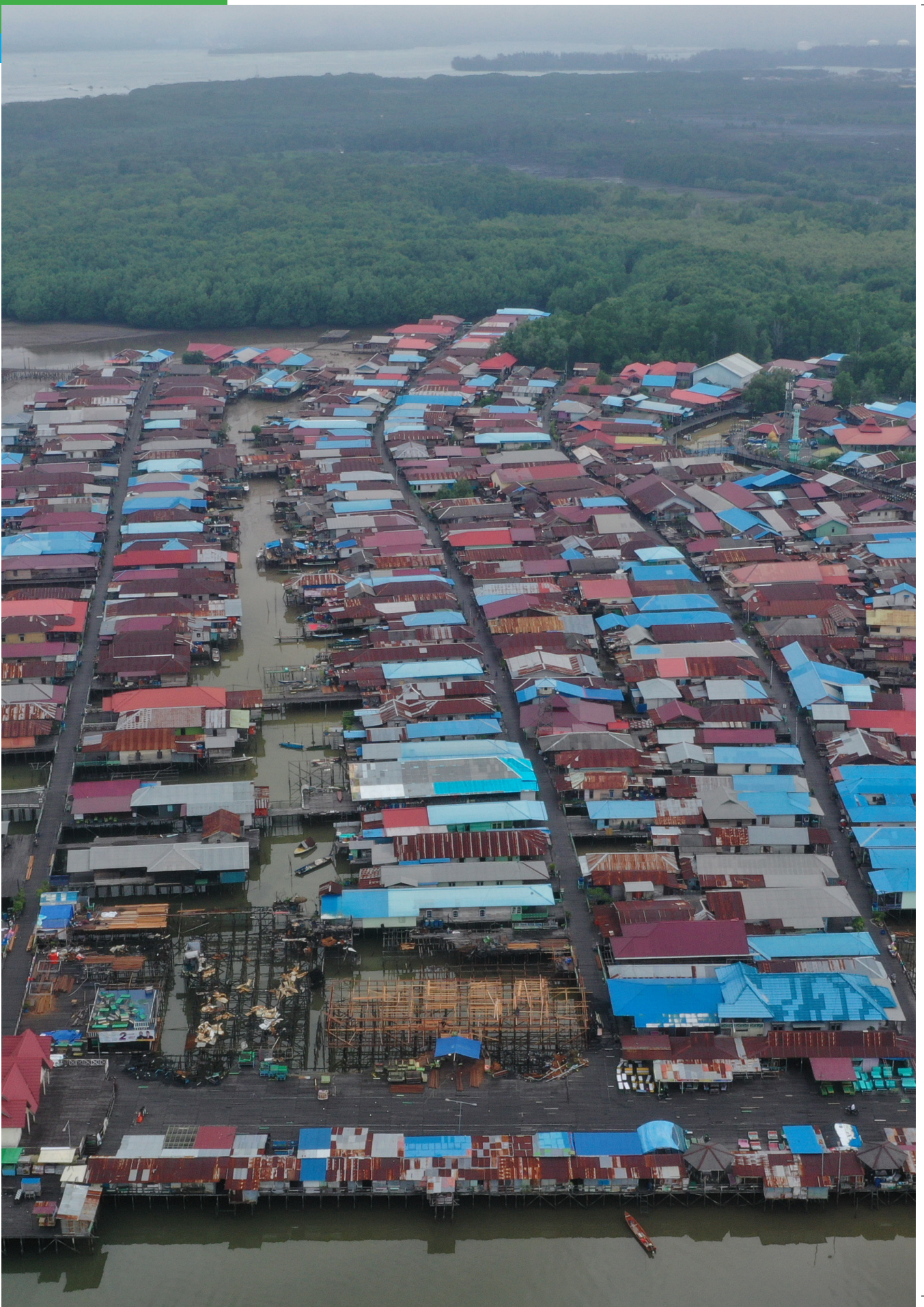
Sistem Batere dengan Keranjang
Bambu



Sistem batere dengan kertas
koran



Pengemasan Dengan Serbuk
Gergaji Suhu 17-18°C




BAB VI. PENUTUP

Telaah akademis ini menjelaskan secara ringkas namun detail masalah dan tantangan yang dihadapi Indonesia terkait dengan pengelolaan sumber daya lobster baik untuk kepentingan konservasi sumber daya lobster maupun pemanfaatannya untuk kebutuhan penangkapan dan budidaya. Namun dengan menitikberatkan pada pembangunan perikanan budidaya lobster yang berkelanjutan, telaah akademis ini menyediakan informasi terkait status budidaya lobster yang saat ini dimiliki Indonesia dan membandingkan dengan kemajuan budidaya lobster seperti Vietnam. Perbandingan ini sangat penting sebagai *benchmark* apa yang harus dilakukan Indonesia untuk menyamai atau bahkan melampaui Vietnam dalam budidaya lobster.

Dari aspek sumber daya plasma nutfah lobster maupun geografisnya Indonesia sangat jauh berada di atas Vietnam. Namun, sumber daya BBL Indonesia belum dapat dimanfaatkan dengan optimal oleh pelaku usaha budidaya lobster di Indonesia yang kemudian memilih jalan jangka pendek untuk memanfaatkan BBL ini dengan melakukan penangkapan dan penjualan ke luar negeri. Selain itu, inkonsistensi kebijakan dan regulasi di masa lalu juga menyebabkan kegamangan pelaku usaha lobster untuk melakukan budidaya lobster. Ketersediaan tenaga kerja terampil, pendanaan, dan teknologi budidaya adalah tantangan yang bisa diperbaiki dalam jangka pendek. Namun perbaikan ini tidak akan menghilangkan keragu-raguan pelaku usaha untuk memulai lagi usaha lobster mengingat perubahan regulasi yang berpotensi merugikan usaha dan investasi mereka dapat terjadi di kemudian hari.

Sistem rantai *input* produksi dibudidaya lobster juga perlu diperbaiki khususnya untuk mengatasi ketersediaan pakan ikan rucah dan kekerangan segar secara kontinyu sepanjang tahun. Mendekatkan sumber pakan atau mengefesienkan jalur sumber pakan yang murah namun berkualitas ke sentra-sentra budidaya lobster menjadi salah satu prasyarat dalam mewujudkan konsep Pembangunan Kampung- Kampung Budidaya Lobster di Indonesia. Dengan dukungan ini, jumlah KJA dan volume produksi lobster akan dapat dipacu di Kampung-Kampung Budidaya Lobster yang dibentuk atau mengusulkan diri. Aspek teknis budidaya baik pemeliharaan benih, pendederan, dan maupun pembesaran, meskipun menjadi tantangan, namun bukan menjadi *bottleneck* untuk mewujudkan pembangunan perikanan budidaya lobster berkelanjutan di Indonesia. Perbaikan teknis budidaya lobster dapat difasilitasi secara integratif melalui konsep Kampung Budidaya Lobster. Aspek pemasaran, meskipun sulit ditengah dominasi Vietnam dan, juga bukan merupakan hal yang mustahil untuk mendobrak hegemoni Vietnam.

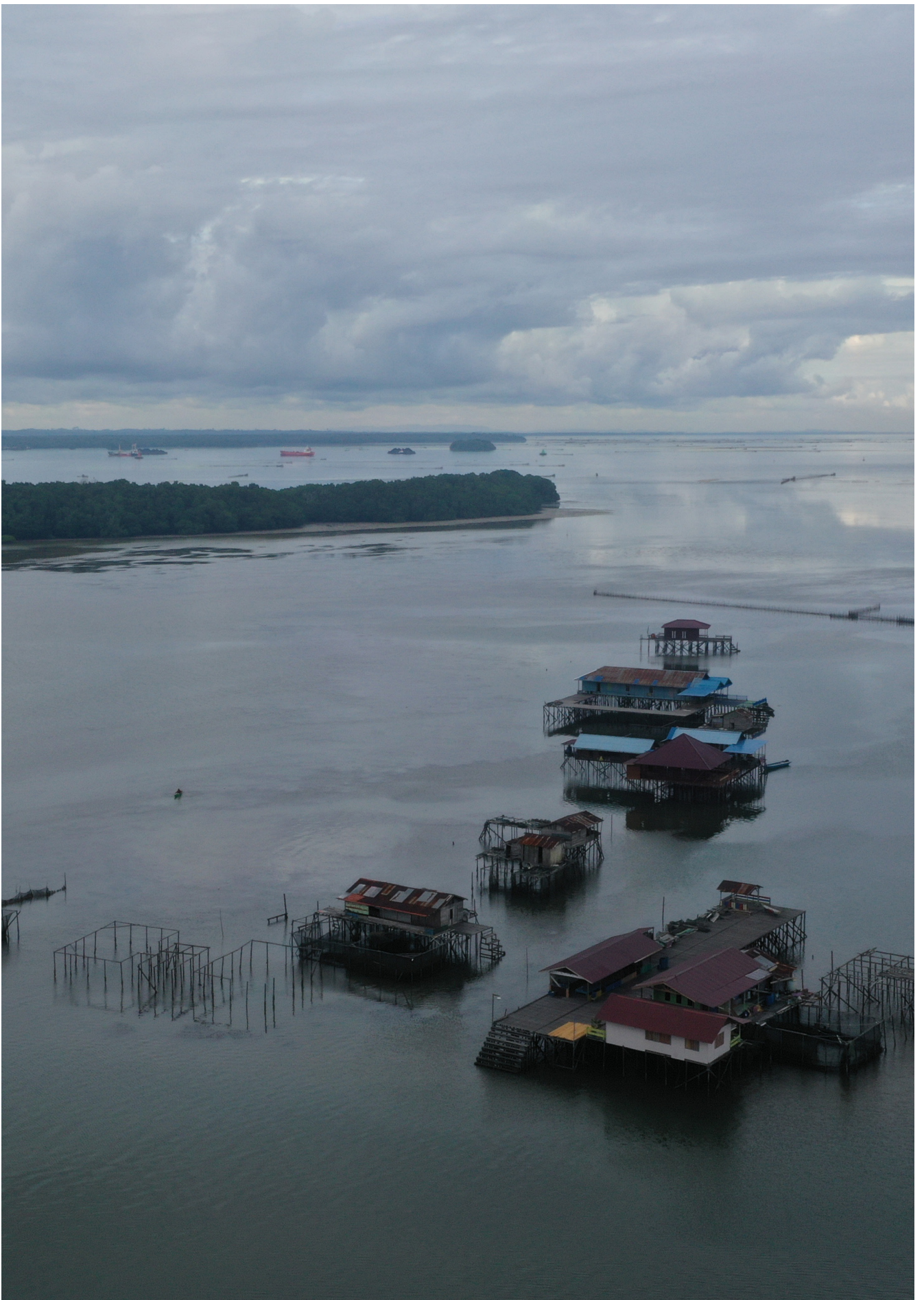


“Inkonsistensi kebijakan dan regulasi di masa lalu juga menyebabkan kegamangan pelaku usaha lobster untuk melakukan budidaya lobster.”

Oleh karena itu, telaah akademis ini memberikan beberapa rekomendasi utama terkait upaya Indonesia dalam membangun kembali budidaya lobster melalui konsep pendekatan Kampung Budidaya Lobster Berkelanjutan yaitu:

1. Adanya kepastian dan legalitas berusaha jangka panjang untuk segenap pelaku di bidang budidaya lobster dan setiap lini pendukungnya.
2. Konsensus final dari stakeholder utama terkait pemanfaatan BBL untuk kebutuhan budidaya dan jika memungkinkan dan mematuhi peraturan/regulasi, dapat dilakukan pengeluaran ke luar negeri.
3. Pembangunan jalur input produksi termasuk *cold chain* untuk pakan ikan dan kekerangan segar untuk kampung-kampung budidaya lobster di Indonesia. Tanpa intervensi pemerintah, jumlah KJA dan volume produksi lobster tidak akan bisa ditingkatkan
4. Kampung Budidaya lobster terintegrasi harus bisa memberikan solusi tentang ketersediaan benih, pakan, tenaga kerja, produksi dan pemasaran lobster
5. Kegiatan budidaya lobster di Kampung Budidaya Lobster harus dipastikan tidak meracuni lingkungan sendiri dari aspek penggunaan pakan efisien dan manajemen lokasi. Istilah boom and bust di perikanan budidaya ikan karnivor hendaknya tidak terjadi pada Kampung Budidaya Lobster di Indonesia.

Sebagai penutup, kehirukpikukan antara kepentingan pengelolaan (*conservatism*) dan budidaya (*economy*) pada dua ujung spektrum berbeda dari sumber daya lobster perlu diakhiri secara bersama-sama melalui *tradeoff* para pihak yang terlibat. Hal ini penting agar perhatian dan usaha dapat dipusatkan pada pembangunan dua aspek yang berbeda namun berkaitan tersebut di masa depan.



DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah & S. Triharyuni. 2010. Production, size distribution, and length weight relationship of lobster landed in the Southcoast of Yogyakarta, Indonesia. *Ind. Fish. Res. Journal. Agency for Mar. And Fish. Res.* Vol. 16.(1): 15-24
- Anh, L.T., & Jones, C. 2015. Status report of Vietnam lobster grow-out. Spiny lobster aquaculture development in Indonesia, Vietnam and Australia. p.82.
- Arief Setyanto*, Nabilla Artini Rachman & Eko Sulkhani Yulianto, 2018, Distribusi dan Komposisi Spesies Lobster yang Tertangkap di Perairan Laut Jawa bagian Jawa Timur, Indonesia, *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada* 20 (2): 49-55.
- Badan Riset SDM KP. 2019. Pengelolaan Lobster: Tata Kelola Sumber Daya Dan Pengembangan Industri Lobster Pasca Revisi PermenKPNo 56 Tahun 2016 .
- Bahrawi, S., Priyambodo, B., & Jones, C. 2015. Census of the Lobster seed fishery of Lombok. In Jones, C. (ed). 2015. Spiny lobster aquaculture development in Indonesia, Vietnam, and Australia. Proceeding of the International Lobster Aquaculture Symposium held in Lombok, Indonesia, 22-25 April 2014. ACIAR Proceeding No. 145. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra. 285p.
- BRPL, Laporan teknis Penelitian Karakteristik Biologi perikanan, habitat sumber daya, dan potensi produksi di WPP 715, 2016, Tidak Diterbitkan
- BRPL, Laporan teknis Penelitian Karakteristik Biologi perikanan, habitat sumber daya, dan potensi produksi di WPP 573, 2019, Tidak Diterbitkan
- BRPL, Laporan teknis Penelitian Karakteristik Biologi perikanan, habitat sumber daya, dan potensi produksi di WPP 573, 2016, Tidak Diterbitkan
- DJPB. 2020. Data Potensi Benih dan Lokasi Budidaya Lobster serta Jumlah Pembudidaya Lobster. Direktorat Perbenihan DJPB. Disampaikan pada Rapat Analisis Kebutuhan Data untuk Percepatan Pembangunan Perikanan Budidaya dan Dukungan Big Data Kelautan dan Perikanan Direktur Jenderal Perikanan Budidaya Yogyakarta , 17 September 2020.

- Hai, A. T. N., & Speelman, S. 2020. Involving stakeholders to support sustainable development of the marine lobster aquaculture sector in Vietnam. *Marine Policy*, 113, 103799.
- Hasrun dan Kasmawati, 2018, Analisis Hubungan Panjang Berat Dan Nisbah Kelamin Udang Karang (*Panulirus Spp*) Di Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan, *Journal of Indonesian Tropical Fisheries Vol. 1, No 1, Desember 2018 Hal 1-10*.
- Holthuis. 1991. FAO species catalogue. Vol. 13. Marine lobsters of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries known to date. FAO Fisheries Synopsis. No. 125, Vol. 13. Rome, FAO. 1991. 292 p.
- Irfannur *et al.*, 2017, Komposisi Hasil Tangkapan dan Ukuran Lobster Dengan Jaring Insang Di Perairan Kabupaten Aceh Jaya, *ALBACORE I (2)*, Juni 2017 : 211-223.
- Jones, C. M. 2018. Progress and obstacles in establishing rock lobster aquaculture in Indonesia. *Bulletin of Marine Science*, 94(3), 1223-1233.
- Nuraini. 2019. Susi akui tak mampu hadang total penyelundupan benih lobster. *BISNIS*, diakses 16 April 2021, <https://ekonomi.bisnis.com/read/20191226/99/1184705/susi-akui-tak-mampu-hadang-total-penyelundupan-benih-lobster>
- Nurdin, E., D. Kembaren*, N.N. Wiadnyana**, D. Nugroho**, Wudianto**, Y. Hikmayani***, dan T. Handanari*. 2020. Memahami Nilai JTB Untuk Pemanfaatan Benih Bening Lobster Di Perairan Indonesia. *Policybrief*.
- Priyambodo, B. 2013. Development of spiny lobster aquaculture in Indonesia. Paper presented at Asian- Pacific Aquaculture Conference 2013, HoChi Minh City December 10-13, 2013
- Setiya Triharyuni dan Ngurah N.Wiadnyana, 2017, Aspek Biologi dan Musim Penangkapan Lobster (*Panulirus spp*) di Perairan Kupang Nusa Tenggara Timur, *JURNAL PENELITIAN PERIKANAN INDONESIA Volume 23 Nomor 3 September 2017*
- Wijaya Danu, Nastiti, A.S., Nurfiarini, A., Mujianto, Riswanto, Sukamto, Nugraha, Y., Sumidar, Sarbini, R. 2016. Laporan Teknis Penelitian: Kajian Hasil Restocking Lobster dan Penempatan Terumbu Karang Buatan (TKB) di Kawasan Konservasi Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, KKP. Jakarta



Badan Riset dan Sumber Daya Manusia
Kementerian Kelautan dan Perikanan