

DAMPAK COVID-19 TERHADAP PEMBUDIDAYA IKAN DI PANTAI TIMUR SUMATERA UTARA

Rumondang¹, Juliwati Batubara², Khairani Laila³

^{1,2,3}Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Asahan

Email: rumondang1802@gmail.com

ABSTRACT

The impact of the COVID-19 pandemic that has hit the world since the end of 2019 has caused a health emergency, slowing economic growth, food security insecurity and high unemployment and social inequality. The aquaculture sector has also been affected by the impact of the COVID-19 pandemic, including disruptions in fish cultivation production, difficulties in marketing fish, reduced income, unable to harvest and difficulty in obtaining fish seeds and the cancellation of fish exports abroad. The method used in this study is a survey method by distributing questionnaires to 200 fish farmers in the districts of Batu Bara, Asahan and Tanjung Balai Municipality. The data obtained were analyzed statistically using Garrett ranking analysis and Rank Based Quotient to obtain information about the impact of the COVID-19 pandemic on fish farmers. The impact of COVID-19 that has been felt by fish cultivators is the decline in fishery commodity prices by 40% due to a decrease in demand, delivery barriers, infrequent fishing and a decrease in the number of fish harvests. This has an impact on decreasing the income of fish farmers. The price of feed increased by 53.19%, seeds 55%, water quality 66.67%, fish health 52.17% and transportation 55.56%. For this reason, further handling is needed from related policy makers (related stakeholders) in providing certainty for the sustainability of fish aquaculture business.

Keywords: COVID-19, Pandemics, Health Emergency, Fish Cultivator

ABSTRAK

Dampak pandemi COVID-19 yang telah melanda dunia sejak akhir tahun 2019 menyebabkan darurat kesehatan, pertumbuhan ekonomi yang melambat, kerawanan ketahanan pangan dan tingginya tingkat pengangguran serta ketimpangan sosial. Sektor budidaya perikanan ikut terimbas dampak dari pandemi COVID-19 ini antara lain adanya gangguan dalam produksi budidaya ikan, kesulitan dalam pemasaran ikan, berkurangnya pendapatan, tidak dapat memanen dan kesulitan mendapatkan benih ikan serta adanya pembatalan ekspor ikan keluar negeri. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei dengan cara menyebarkan angket kepada 200 pembudidaya ikan di

kabupaten Batu Bara, Asahan dan Kotamadya Tanjung Balai. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ranking Garrett dan Rank Based Quotient untuk mendapatkan informasi mengenai dampak pandemi COVID-19 terhadap pembudidaya ikan. Dampak COVID-19 yang sangat dirasakan oleh pembudidaya ikan yaitu penurunan harga komoditas perikanan sebesar 40 % akibat penurunan permintaan, hambatan pengiriman, jarang melaut dan penurunan jumlah hasil panen ikan. Hal ini berdampak pada penurunan pendapatan pembudidaya ikan. Harga pakan naik hingga 53,19%, benih 55%, kualitas air 66,67%, kesehatan ikan 52,17% dan transportasi 55,56%. Untuk itu diperlukan

penanganan lebih lanjut dari para pengambil kebijakan terkait (related stakeholder) dalam memberikan kepastian terhadap keberlanjutan usaha perikanan budidaya ikan.

Keyword: COVID-19, Pandemic, Darurat Kesehatan, Pembudidaya Ikan

PENDAHULUAN

Produksi ikan dunia dari tahun ke tahun cenderung mengalami peningkatan. Total produksi ikan pada tahun 2017 dilaporkan sebesar 53,4 juta ton (Tacon, 2019) dan di tahun 2018 produksi ikan mencapai hingga 179 juta ton dengan total nilai penjualan 82 juta ton atau senilai 250 miliar USD. Sebesar 46% dari total produksi ikan dunia berasal dari budidaya perikanan, penyumbang total produksi perikanan budidaya terbesar dihasilkan dari kawasan Asia sebanyak 91% (FAO, 2020; Tacon, 2019). Akibat pandemi COVID-19 yang melanda dunia secara langsung berdampak terhadap sektor budidaya perikanan (FAO, 2020a; Kumaran *et al*, 2020; Waiho *et al*, 2020). Beberapa negara melaporkan dampak COVID-19 terhadap sektor budidaya perikanan. Senten *et al* 2020 menyatakan adanya gangguan produksi budidaya ikan, pemasaran ikan, berkurangnya pendapatan akibat kesulitan mendapatkan input dan layanan produksi di negara Amerika. Kesulitan dalam memasarkan hasil produksi, tidak dapat memanen dan mendapatkan benih ikan menyebabkan kerugian ekonomi pembudidaya ikan di India (Kumaran *et al*, 2020) dan Bangladesh (FAO, 2020). Di Malaysia, COVID-19 menyebabkan penurunan permintaan produksi makanan dari bahan baku ikan baik lokal maupun internasional. Adanya pembatalan ekspor makanan laut dari Malaysia ke luar negeri mengakibatkan kerugian ekonomi (Waiho *et al*, 2020).

COVID-19 dilaporkan melanda Indonesia pada tanggal 3 Maret 2020 dan tersebar cepat di 34 provinsi sejak 9 Maret 2020 (Caraka *et al* 2020). Kebijakan pemerintah Indonesia dalam penanggulangan COVID-19 seperti melakukan pekerjaan dari rumah (working from home), pembatasan sosial berskala besar (PSBB), dan menjaga jarak secara fisik dan sosial (*Physical and social distancing*) serta penutupan wilayah secara terbatas (partial lockdown) berpengaruh terhadap perekonomian (Caraka *et al* 2020; Prawoto *et al* 2020). Kebijakan tersebut dirasa sangat menyulitkan pembudidaya ikan terutama berkaitan dalam memperoleh input produksi dan terhambatnya

memasarkan hasil panen ikan menyebabkan kemunduran mutu dan ukuran ikan yang tidak sesuai dengan permintaan pasar (Senten *et all* 2020).

Di Indonesia, sumberdaya perikanan sendiri telah dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai sumber mata pencaharian sejak lama, namun dengan adanya wabah Covid-19 ini sangat mempengaruhi pendapatan terhadap sektor budidaya, termasuk pembudidaya tradisional. Wabah Covid-19 sangat cepat menyebar dan belum diketahui kapan wabah ini akan berakhir. Salah satu sektor penyumbang perekonomian di Indonesia adalah perikanan tangkap dan perikanan budidaya. Budidaya perikanan di Indonesia terus mengalami perkembangan terutama budidaya kolam air payau dan air tawar yang berkontribusi secara langsung pada peningkatan pangan dan pendapatan di masyarakat (Fuglie, 2010; Edwards 2010). Total produksi yang berasal dari perikanan budidaya Indonesia sebesar 15,9 juta ton (Tacon, 2019). Perkembangan produksi budidaya ikan di Indonesia sebelum dan sejak pandemi COVID-19 perlu dilakukan kajian tentang prediksi dampak COVID-19 terhadap kecenderungan (trend) perekonomian masyarakat pembudidaya ikan sebelum pandemi COVID-19 dan saat masa pandemi COVID-19. Tujuan penelitian ini adalah memprediksi dampak COVID-19 terhadap pendapatan dan sistem pembudidaya ikan di Indonesia.

METODE

Penelitian dilaksanakan di tiga Kabupaten yaitu Batu Bara, Asahan dan Tanjung Balai dengan responden sebanyak 200 pembudidaya ikan yang bergabung dalam Unit Pembenihan Ikan (UPR) dan POKDAKAN. Pengambilan data diambil setelah terlebih dahulu melakukan Focus Discuss Grup (FGD) dengan Dinas Perikanan, Penyuluh perikanan dan Pembudidaya Ikan, untuk mengumpulkan informasi terkait dengan dampak Covid-19 terhadap pembudidaya ikan. Penyusunan data yang akan diambil untuk dijadikan angket berdasarkan wawancara langsung kepada 10 orang pembudidaya ikan selanjutnya data/informasi dari hasil wawancara tersebut dijadikan bahan untuk memvalidasi data angket yang akan disebar. Informasi didalam angket berkaitan tentang spesies yang dibudidayakan, biaya pakan, pemantauan kualitas air, manajemen kesehatan ikan, manajemen produksi, tenaga kerja, sarana dan prasarana, perlengkapan pasca panen serta pemasaran. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara langsung dan menyebarkan kuisener kepada responden dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan selama pengambilan data berlangsung. Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ranking Garrett dan Rank Based Quotient untuk mendapatkan informasi mengenai dampak pandemi COVID-19 yang dirasakan oleh pembudidaya ikan. Data yang dianalisis disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

a. Analisis peringkat Garrett

Teknik pemeringkatan Garrett digunakan untuk mengetahui dampak Covid-19 yang dihadapi oleh pembudidaya ikan. Dampak Covid-19 dihitung menggunakan skor persentase dan nilai skala

yang diperoleh dengan menerapkan Tabel Konversi Skala yang diberikan oleh Garret dan Woodworth (1969). Skor persentase dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Skor persentase} = - \frac{100 (R_{ij} - 0.5)}{N_j}$$

Dimana: R_{ij} = Peringkat yang diberikan untuk item ke-i oleh individu ke-j.

N_j = Jumlah item yang diurutkan berdasarkan individu ke-j.

Untuk setiap kendala, skor responden individu ditambahkan dan dibagi dengan jumlah total responden. Skor rata-rata ini untuk semua kendala diberi peringkat untuk mengidentifikasi dampak Covid-19.

b. Analisis hasil bagi berdasarkan peringkat

Kendala yang dialami oleh pembudidaya ikan akibat Covid-19 dianalisis menggunakan analisis Rank Based Quotient (RBQ) untuk menjelaskan tingkatan keparahan. Kendala penting yang dilaporkan diberi peringkat sesuai tingkat keparahannya dan RBQ untuk setiap kendala dihitung menggunakan rumus Sabarathnam dan Vennila (1996).

$$= \frac{\sum (F_i)(n + 1 - i)}{N} \times 100$$

Dimana : F_i = Jumlah responden yang melaporkan masalah tertentu peringkat ke-i.

N = Jumlah responden.

i = Jumlah pangkat.

n = Jumlah kendala teridentifikasi.

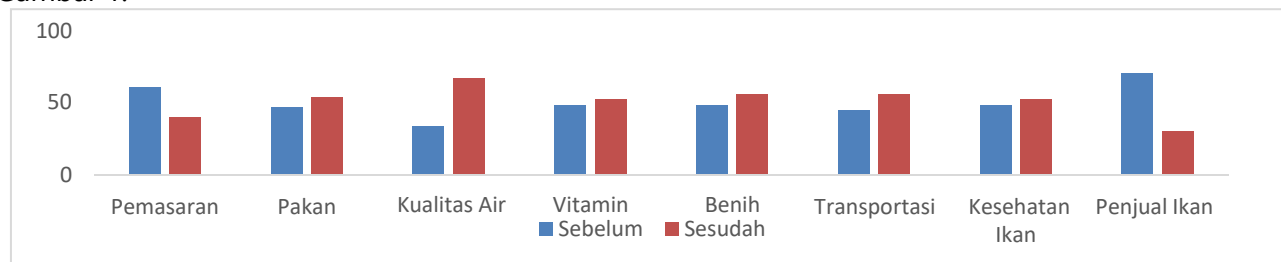
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum responden pembudidaya ikan

Karakteristik Responden Karakteristik responden memberikan gambaran mengenai keadaan pembudidaya ikan pada masa pandemi, mulai dari usia, tingkat pendidikan, pengalaman budidaya. Responden yang dijadikan sampel penelitian sebanyak 200 orang pembudidaya. Informasi bahwa responden sebagian besar berumur kurang dari 50 tahun yakni sebanyak 160 orang dengan presentase sebesar 80 persen dan sisa nyayang berumur 50 tahun atau lebih sebanyak 40 orang dengan presentase sebanyak 20 persen. Hal ini berarti usaha budidaya ikan lebih banyak dilakukan oleh peternak yang berusia produktif, di bawah 50 tahun. Sementara itu, tingkat pendidikan terakhir responden paling banyak pada tingkat SLTP (sekolah menengah pertama) yakni 152 orang dengan Modal ada yang berasal dari dana pinjaman atau ada juga dari dana milik pribadi. Berdasarkan wawancara diketahui bahwa 100 persen responden menggunakan dana milik pribadi untuk usahanya.

Produksi budidaya ikan sangat tergantung kepada pemasaran, kualitas air, transportasi dan input produksi seperti benih, pakan, obat-obatan, vitamin, pupuk, kapur sebelum dan semasa

pandemi COVID-19. Produksi ikan berkontribusi terhadap pendapatan pembudidaya ikan dan ketahanan pangan, oleh karena itu pembudidaya ikan diharapkan tetap melakukan usaha produksi meskipun pada kondisi pandemi. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa pandemi COVID-19 berdampak terhadap input produksi dari 3 (tiga) distrik pembudidaya ikan. Adanya perbedaan persentase sebelum dan semasa COVID-19 dari input produksi budidaya ikan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase input produksi sebelum dan sesudah COVID-19

Pakan

Pakan yang diberikan responden kepada ikan yang dibudidayakan berupa pakan buatan (pelet) dan pakan alami. Pakan alami adalah pakan yang tersedia dalam, yang mudah dicerna oleh usus ikan dan harus memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga dapat mendukung pertumbuhan dari ikan yang dipelihara. Pakan alami yang digunakan responden pada kegiatan pembenihan adalah *Tubifex*. *Tubifex* adalah cacing oligochaeta yang sangat cocok diberikan pada benih ikan dan baik dijadikan pakan benih ikan karena memiliki kalori yang tinggi serta dapat meningkatkan kelangsungan serta pertumbuhan ikan (Mandal *et al.*, 2016). Pada saat wawancara, pakan alami diperoleh dengan cara membeli pakan tersebut dari daerah-daerah pemasok pakan alami di kawasan Sumatera Utara. Dari hasil wawancara kepada pembudidaya ikan, kenaikan harga benih erat di usaha budidaya pembesaran erat kaitannya dengan adanya kenaikan harga induk ikan, harga pakan untuk induk ikan dan kenaikan biaya transportasi (Kumaran *et al.* 2020) serta adanya pembatasan dalam lalu lintas dalam pengadaan benih di kolam-kolam pembesaran yang akan mempengaruhi kegiatan budidaya pembesaran. Kegiatan budidaya ikan menanggung beban yang berat akibat pandemi COVID 19. Pandemi menyebabkan permintaan ikan menurun akibatnya pembudidaya ikan menahan stok ikan sebelum dipasarkan, hal ini tentu saja akan meningkatkan biaya operasional dari kegiatan budidaya tersebut.

Pemasaran

Dalam kondisi wabah Covid-19, pembudidaya ikan merupakan kategori yang paling menderita pada sektor perikanan. Penjualan hasil panen menjadi kendala besar saat ini, dikarenakan banyak pengepul ikan tidak melayani atau membatasi pembelian ikan maupun pembudidaya. Kondisi ini

menyebabkan banyak pembudidaya yang kewalahan dalam menjual hasil budidaya. Bahkan di beberapa wilayah seperti Pulau Bunyuk di Kalimantan Utara dan Indramayu, pengepul menutup pembelian ikan sehingga pembudidaya menjual hasil panen sendiri. Pembudidaya menjual ikan dengan berkeliling menggunakan motor untuk memasarkan ikannya. Hal ini tentunya menambah biaya operasional pembudidaya ikan. Kesulitan yang dialami para pembudidaya membuat mereka menjual harga ikan hasil panen ikannya yang terbilang sangat murah karena jika tidak laku, ikan hasil panen ikan akan membusuk dan menambah kerugian pembudidaya ikan. Jika pun masih ada beberapa pengepul ikan yang buka, harga yang ditawarkan juga anjlok. Menurunnya permintaan global makanan laut ini merupakan akibat krisis wabah Covid-19. Meskipun makanan merupakan layanan yang paling penting di seluruh dunia termasuk Indonesia, tercatat pertumbuhan yang lambat semenjak adanya wabah Covid-19. Sebagian besar wilayah dilaporkan sudah mengalami penurunan dikarenakan sepi pembeli. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020) dalam Suhana (2020) penurunan ikan sudah terjadi pada bulan Februari dan Maret. Akibatnya nilai sektor perikanan sejak Januari 2020 terus mengalami penurunan. Nilai Tukar Perikanan (NTP) pada bulan Maret 2020 turun sebesar 0,35% dibandingkan pada bulan Februari.

Kualitas air

Kualitas air dalam usaha budidaya ikan berperan penting untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Kualitas air yang baik akan meningkatkan produktivitas ikan. Input produksi yang berperan untuk mendukung kualitas air kolam dan tambak antara lain pupuk dan kapur. Pupuk yang diberikan ke dalam kolam pemeliharaan bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan produktivitas primer kolam atau pertumbuhan plankton sedangkan pemberian kapur di dalam kolam pemeliharaan ikan bertujuan untuk meningkatkan pH air dan tanah, membasmi patogen dan organisme pengganggu di kolam serta berperan untuk menumbuhkan fitoplankton.

Kesehatan ikan

Dari hasil wawancara dengan responden, input produksi ini harus disediakan oleh pembudidaya agar dapat meningkatkan imunitas ikan sehingga dapat mencegah ikan terserang penyakit. Penyakit dapat menyebabkan kematian dari ikan yang diperlihara dan akan menyebabkan kerugian dalam kegiatan budidaya. Pandemi COVID 19 berdampak terhadap keberadaan input produksi ini dimana harga vitamin ikan semasa pandemi Covid 19 mengalami kenaikan mencapai 52,17%. Pembatasan dalam lalu lintas menyebabkan kesulitan dalam mendistribusikan kedua input produksi ini sehingga distributor menaikkan harga jual dari kedua produk tersebut. Pembudidaya ikan tetap membeli kedua input produksi ini meskipun harga naik karena kedua input produksi ini mendukung kelulushidupan ikan.

Transportasi

Pandemi COVID-19 telah memaksa banyak pemerintah untuk menutup sebagian besar ekonomi,

termasuk bisnis, restoran, dan sekolah, setidaknya untuk sementara, untuk mempromosikan jarak dan mengurangi tingkat. Kebijakan jaga jarak dapat mengurangi permintaan produk perikanan, dan dapat berdampak menurun secara keseluruhan. Sejak akhir tahun 2019 sampai saat ini kondisi pasar komoditas perikanan dunia mengalami guncangan yang disebabkan pandemi COVID-19. Pada triwulan 1 tahun 2020, banyak negara yang terjangkit wabah COVID-19 memberlakukan kebijakan lockdown guna membatasi pergerakan penduduk dari dan ke negaranya. Akibatnya permintaan akan komoditas perikanan banyak yang mengalami penurunan. Selain itu juga, kebijakan penanganan pandemi COVID-19 berpotensi mengubah rantai pasokan produk perikanan, dari produksi perikanan tangkap dan budidaya hingga pola distribusi dan pemasaran. Secara teori kebijakan karantina wilayah (lockdown), pembatasan aktivitas restoran, tempat kumpul-kumpul baik di dalam negeri maupun di negara tujuan ekspor akan berdampak pada penurunan permintaan atas berbagai produk makanan, termasuk produk perikanan. Para pelaku ekspor, industri pedagang juga dengan sendirinya membatasi pembelian/penyerapan ikan hasil dari produksi pembudidaya atau pembudidaya ikan. Akibatnya ikan hasil produksi pembudidaya dan pembudidaya ikan banyak yang tidak terserap dan harganya menjadi anjlok (Maliszewska et al., 2020).

Penjualan ikan

Diterapkannya social/physical distancing, PSBB, lockdown menyebabkan terbatasnya pergerakan manusia dan barang, sehingga berdampak pada terputusnya rantai pemasaran/distribusi, salah satunya perikanan. Dampak yang harus ditanggung oleh keluarga pembudidaya dan pelaku perikanan akibat penyebaran virus, antara lain potensi lumpuhnya kehidupan ekonomi dalam bentuk menurunnya pendapatan karena terputusnya rantai pemasaran ikan dari pembudidaya sebagai produsen kepada masyarakat luas sebagai konsumen. Pola penyebaran corona virus seperti ini, menyebabkan diterapkannya social/physical distancing, Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) hingga lockdown untuk memutus mata rantai penyebaran Covid-19.

Strategi Pasca Pandemi Covid-19

Strategi Pasca Pandemi Covid-19 Upaya intervensi akibat dampak Covid-19 di Indonesia dalam upaya mengurangi dampak yang harus ditanggulangi, yaitu pemberhentian aktivitas perikanan (sementara) dengan membantu kelangsungan hidup, terutama kelompok rentan, penggantian pendapatan (income replacement), bantuan tunai (cash transfer) untuk kebutuhan pokok dan mengusung penghidupan alternatif. Selain itu dampak yang dapat dikawal berupa pengurangan produksi perikanan yaitu dengan memberikan kompensasi bagi pembudidaya, serta menjaga menjaga ketahanan pangan. Dari segi pengelolaan suplai dan penyimpanan dapat dilakukan kebijakan berupa pengelolaan rantai dingin (*Cold-chain*), mencoba akses pasar, membuat produk baru: frozen, kaleng hingga meningkatkan Sistem Resi Gudang. Ada beberapa hal yang dimungkinkan menjadi stimulus usaha pada masa pandemi Covid-19 melalui relaksasi kebijakan. Kebijakan berupa

pelayanan perizinan online layanan cepat, mengimplementasikan protokol Covid-19 di wilayah kerja pelabuhan perikanan, penghentian sementara cek fisik kapal untuk penjualan ikan.

Budidaya ikan

Perikanan budidaya di Indonesia merupakan salah satu komponen yang penting di sektor perikanan, salah satunya budidaya ikan. Secara ekonomis usaha budidaya ikan sangat menguntungkan dan juga sangat mendukung bagi pemenuhan gizi masyarakat. Sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan manfaat ikan maka tingkat kebutuhan akan ikan semakin meningkat. Budidaya ikan yang ada di pantai timur Sumatera utara yaitu: Ikan mas, ikan nila, ikan lele, ikan gurami, dan ikan gurami. Produksi budidaya ikan mengalami kendala pada saat diberlakukannya lockdown. Sebanyak 52,17 pembudidaya telah siap untuk melakukan budidaya ikan, namun akibat kesulitan dalam mendapatkan yang benih berkualitas dan tidak adanya kepastian ketersediaan benih menyebabkan sebanyak 15 persen tidak melanjutkan usaha budidaya. Beberapa faktor yang mempengaruhi kegiatan budidaya ikan pada umumnya terdiri atas biaya produksi, luas kolam, modal, hasil produksi, dan harga jual, serta pengetahuan (pendidikan) teknis budidaya. Permasalahan yang dihadapi oleh pembudidaya ikan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Dampak COVID-19 terhadap pembudidaya ikan (n-200)

NO	Input Produksi	Nilai Rangkain RBQ
1	Pakan 53,19	5
2	Benih 55,00	4
3	Pemasaran 40,00	7
4	Kualitas Air 66,67	2
5	Kesehatan ikan 52,17	6
6	Transportasi 55,56	3
7	Penjualan Ikan 70,00	1

KESIMPULAN

Berdasarkan beberapa referensi yang telah disajikan dalam pembahasan, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa dampak wabah Covid-19 dirasakan dalam sektor pembudidaya ikan. Dampak yang dirasakan yang paling signifikan yaitu turunnya harga ikan dan naiknya biaya operasional hingga mencapai 50%. Hal ini terjadi karena menurunnya permintaan seperti perusahaan eksportir ikan tutup, pengepul pembelian ikan tutup, dan banyak hotel dan restoran yang tutup yang merupakan pembeli utama ikan. Penelitian ini dapat bahwa pandemi COVID-19 sangat berdampak terhadap pendapatan pembudidaya akibat turunnya harga penjualan ikan mencapai 40%. Harga pakan naik hingga 53,19%, benih 55%, kualitas air 66,67%, kesehatan ikan 52,17% dan transportasi 55,56%. Untuk itu diperlukan penanganan lebih lanjut dari para pengambil kebijakan terkait (related

stakeholder) dalam memberikan kepastian terhadap keberlanjutan usaha perikanan budidaya ikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Yayasan Universitas Asahan karena memberikan bantuan dan penelitian sebesar 40.000.000 (empat puluh juta rupiah) untuk dana penelitian ini.

REFERENSI

- Caraka, R.E.; Lee, Y.; Kurniawan, R.; Herliansyah, R.; Kaban, P.A.; Nasution, B.I.; Gio, P.U.; Chen, R.C.; Toharudin, T.; Pardamean, B. (2020a). Impact of COVID-19 large scale restriction on environment and economy in Indonesia. *Global J. Environ. Sci. Manage.*, 6(SI): 65-84. DOI: 10.22034/GJESM.2019.06.SI.07 url: https://www.gjesm.net/article_40288.html
- Clive L. Spash (2020): 'The economy' as if people mattered: revisiting critiques of economic growth in a time of crisis, *Globalizations*, DOI: 10.1080/14747731.2020.1761612
- Edwards P (2010) The development of 'modern' aquaculture in Java, Indonesia. *Aquaculture Asia Magazine*, pp. 3–9.
- FAO. (2020). Novel Coronavirus (COVID-19). Diakses 9 Juni 2020, dari <http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/impact-on-fisheries-and-aquaculture/en/>.
- FAO. (2020a). How is COVID-19 affecting the fisheries and aquaculture food systems. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca8637en>
- M. Kumaran, R. Geetha, Jose Antony, K.P. Kumaraguru Vasagam, P.R. Anand, T. Ravisankar, J. Raymond Jani Angel, Debasis De, M. Muralidhar, P.K. Patil, K.K. Vijayan. (2020). Prospective impact of Corona virus disease (COVID-19) related lockdown on shrimp aquaculture sector in India – a sectoral assessment. *Aquaculture*. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735922>
- Mandal R. N, S. Kar, D. N. Chattopadhyay, J. Maity, B. N. Paul, P. P. Chakrabarti and P. Jayasankar. 2016. Tubifex production using agro-industrial wastes and raw cattle dung. *JOURNAL OF APPLIED AQUACULTURE*. <http://dx.doi.org/10.1080/10454438.2016.1169729>
- Nano Prawoto, Eko Priyo Purnomo, Abitassha Az Zahra. (2020). The Impacts of Covid-19 Pandemic on Socio-Economic Mobility in Indonesia. *International Journal of Economics and Business Administration* Volume VIII, Issue 3, 2020.
- Tacon A. G. J. (2019). Trends in Global Aquaculture and Aquafeed Production: 2000–2017. *Reviews in fisheries science & aquaculture*
- Van Senten J, Engle CR, Smith MA. (2021). Effects of COVID-19 on U. S. Aquaculture Farms. *Appl Econ Perspect Policy*:1–13. <https://doi.org/10.1002/aepp.13140>
- Waiho, K., Hanafiah Fazhan, Sairatul Dahlanis Ishak, Nor Azman Kanan, Hon Jung Liew, Mohd Husin Norainy, Mhd Ikhwanuddin. (2021). Potential impacts of COVID-19 on the aquaculture sector of Malaysia and its coping strategies. *Aquaculture Reports*.

Prosiding the 4rd Seminar Nasional ADPI Mengabdikan Untuk Negeri

Vol. 2 No. 2

Tahun 2022

Hal : 115-124

eISSN : 2746-1246

<https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2020.100450>

Wang, C., P. W. Horby, F. G. Hayden, and G. F. Gao. (2020). A novel coronavirus outbreak of global health concern. The Lancet 395 (10223):470–3. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30185-9

