

Sosialisasi Konsumsi Hasil Laut sebagai Pangan Fungsional dalam Usaha Peningkatan Sistem Imunitas Tubuh selama Masa Pandemi Covid-19 di Kota Pontianak, Kalimantan Barat

Warsidah^a, Agus Yuliono^{b*}, Mega Sari Juane Sofiana^c,
Arie A. Kushadiwijayanto^d, Apriansyah^e, Yusuf A. Nurrahman^f,
Anthoni B. Aritonang^g

Jurusan Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Tanjungpura, Pontianak^{a,c,d,e,f}
Program Studi Antropologi Sosial, FISIP, Universitas Tanjungpura, Pontianak^b
^c Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Tanjungpura, Pontianak^g

agus.yuliono@fisip.untan.ac.id*

Abstract

The Covid-19 virus has spread widely around the world and affects various sectors. One of the government policies to tackle the spread of this virus is by limiting activities and implementing 3M (maintaining distance, using masks and washing hands) in activities. Another thing that can be done is to increase the body's immunity by consuming nutritious foods, one of which is seafood. This information is disseminated to the public, especially representatives of teachers and high school students in Pontianak, West Kalimantan with 256 participants. This socialization was carried out through the PKM PS Marine Science program, FMIPA Tanjungpura University in the form of a webinar and accompanied by a pre-test and post-test as a form of evaluation. One of the marine products that contain high nutrition is fish. Fish is a functional food that contains protein, vitamins, minerals, omega-3 fatty acids (PUFA), EPA, DHA, and the amino acid taurine. Fish with high nutritional content and easily accessible to the public are expected to increase nutritional resilience and body immunity. Participants' understanding regarding the material consumption of seafood as food to increase body immunity with the indicators of pre-test and post-test questionnaire results increased from 60-70% to 90-100%. The response and enthusiasm of the participants was high in asking and answering the questions given by the speakers.

Keywords: Covid-19, functional food, fish, immunity, nutrition

Abstrak

Virus Covid-19 telah menyebar secara luas di seluruh dunia dan berdampak pada berbagai sektor. Salah satu kebijakan pemerintah untuk menanggulangi penyebaran virus ini adalah dengan pembatasan aktivitas dan penerapan 3M (menjaga jarak, menggunakan masker dan mencuci tangan) dalam beraktivitas. Hal lainnya yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan imunitas tubuh dengan mengkonsumsi makanan yang bergizi, salah satunya adalah produk hasil laut. Informasi ini disosialisasikan kepada masyarakat, khususnya perwakilan guru dan siswa SMA se Kota Pontianak, Kalimantan Barat dengan jumlah peserta 256 orang. Sosialisasi ini dilakukan melalui program PKM PS Ilmu Kelautan, FMIPA Universitas Tanjungpura dalam bentuk webinar dan disertai dengan *pre-test* dan *post-test* sebagai bentuk evaluasi. Salah satu hasil laut yang mengandung nutrisi yang tinggi adalah ikan. Ikan merupakan bahan pangan fungsional yang mengandung protein, vitamin, mineral, asam lemak omega-3 (PUFA), EPA, DHA, asam amino taurin. Ikan dengan kandungan gizi yang tinggi dan mudah diperoleh oleh masyarakat diharapkan dapat meningkatkan ketahanan gizi dan imunitas tubuh. Pemahaman peserta terkait materi konsumsi hasil laut sebagai pangan peningkat imunitas tubuh dengan indikator hasil kuesioner *pre-test* dan *post-test* meningkat dari 60-70% menjadi 90-100%. Respon dan antusiasme peserta tinggi yang ditunjukkan oleh peserta dalam bertanya dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pemateri.

Keywords: Covid-19, pangan fungsional, ikan, imunitas, gizi

1. Pendahuluan

Muncul dan menyebarnya virus Covid-19 secara signifikan menjadi ancaman yang serius dan berdampak global pada semua sektor kehidupan. Kasus pertama virus Covid-19 terdeteksi di Wuhan, China pada bulan Desember 2019. Setelah itu virus begitu cepat menular ke berbagai wilayah hingga lintas negara. Pada tanggal 2 Maret 2020, pemerintah Indonesia mengumumkan kasus pertama positif Covid-19. World Health Organization (WHO) mengumumkan secara resmi bahwa Covid-19 dikategorikan sebagai pandemi pada tanggal 11 Maret 2020. Alarm peringatan telah disampaikan oleh WHO kepada semua negara untuk merespon penuh dalam mengambil tindakan penanggulangan Covid-19. Strategi komprehensif dan kolaboratif perlu dilaksanakan untuk meminimalkan dampak.

Salah satu strategi yang dilaksanakan di Indonesia yaitu pemberlakuan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) untuk memutus mata rantai penyebaran virus Covid-19 berpengaruh besar terhadap kesejahteraan masyarakat dalam jangka panjang. Pertumbuhan ekonomi Indonesia menurun dari triwulan I tahun 2019 sebesar 5,02% menjadi 2,8% pada triwulan I tahun 2020 (BPS, 2020). Penurunan atau perlambatan pertumbuhan ekonomi ini secara nyata akan berakibat pada peningkatan kemiskinan, yang identik dengan hilangnya sumber penghasilan dan lambat laun akan berpengaruh terhadap konsumsi pangan baik secara kuantitas maupun kualitas. Terbatasnya ruang gerak di masa pandemi Covid-19 menghambat distribusi dan pasokan pangan di berbagai daerah sehingga pola konsumsi juga berubah. Di sisi lain, kondisi pandemi Covid-19 mengharuskan masyarakat untuk berusaha memperkuat sistem kekebalan tubuh dengan mengonsumsi makanan yang bergizi dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan.

Pada masa pandemi, kesehatan menjadi prioritas penting. Urusan pangan idealnya tidak hanya memenuhi fungsi kenyang tetapi lebih utama menunjang kesehatan, kebugaran dan produktivitas masyarakat. Haslberger (2020) menyebutkan bahwa tubuh membutuhkan pangan yang sehat dan bergizi sehingga mampu meningkatkan imunitas yang dipercaya bisa menangkal virus dan mempercepat proses penyembuhan. Masyarakat perlu melakukan berbagai adaptasi untuk menjaga ketahanan pangan. Adanya anjuran untuk menjaga jarak, tetap di rumah dan PSBB membawa pengaruh pada kesadaran masyarakat terhadap pentingnya konsumsi makanan fungsional dengan makanan yang sehat, bergizi dan mengoptimalkan potensi pangan lokal yang ada di sekitar.

Beberapa upaya yang dilakukan dalam usaha memutus mata rantai penyebaran Covid-19 serta melindungi diri dari terjangkitnya virus ini antara lain dikenal dengan 3M yaitu menjaga jarak, menggunakan masker, dan mencuci tangan setiap selesai beraktivitas. Usaha lain yang tidak kalah pentingnya adalah dengan meningkatkan sistem imun melalui konsumsi makanan bergizi sebagai sumber protein, asam amino, asam lemak dan mengonsumsi *supplement* vitamin dan mineral. Salah satu upaya untuk menjaga dan meningkatkan daya tahan tubuh di masa pandemi adalah dengan mengonsumsi bahan pangan fungsional.

Selama masa pandemi, konsumsi makanan fungsional telah mengalami peningkatan sangat pesat dan mendorong kreativitas dalam mengolah serta memproduksi produk pangan fungsional secara massal dalam usaha mencukupi kebutuhan masyarakat untuk meningkatkan imunitas tubuh (Calder, 2020). Sistem kekebalan tubuh menjadi lebih aktif jika keberadaan zat gizi makro (protein, asam

amino, lemak dan asam lemak) serta zat gizi mikro (mineral Zn, Fe dan vitamin) dalam makanan yang dikonsumsi tercukupi (Virralluel-Lopez *et al.*, 2017).

Pangan fungsional dapat diartikan sebagai pangan dengan kandungan atau komposisi bahan yang secara fungsional dapat memberikan manfaat kesehatan yang lebih baik dan berpotensi mengurangi risiko penyakit. Suatu produk makanan layak dikonsumsi apabila memiliki kriteria yang baik yaitu sifat sensoris dan kandungan nutrisi yang bagus. Produk makanan dengan sifat sensoris yang bagus, nutrisi yang cukup, serta mampu memberikan manfaat tambahan bagi kesehatan merupakan karakteristik dari pangan fungsional (Mosca *et al.*, 2015; Maina, 2018).

Wilayah pesisir di Kalimantan Barat memiliki sumberdaya laut yang melimpah, seperti ikan, udang, kerang-kerangan, dan rumput laut. Sumberdaya tersebut dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional yang kaya dengan senyawa bioaktif. Namun, hingga saat ini, sumber senyawa bioaktif yang berasal dari laut belum dimanfaatkan secara optimal. Teknologi pengolahan dan penyimpanan produk masih dilakukan secara konvensional, serta produk masih rentan mengalami kerusakan selama proses pendistribusian. Selain itu, kurangnya pemanfaatan sumberdaya tersebut dikarenakan rendahnya pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai pangan fungsional serta manfaatnya untuk meningkatkan sistem imunitas tubuh.

Konsumsi bahan pangan fungsional dalam kondisi segar maupun olahan menjadi penting selama masa pandemi karena dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Keberadaan senyawa aktif dalam produk pangan fungsional sebagai konstituen alami berpotensi dapat bermanfaat positif bagi kesehatan (Ye *et al.*, 2018). Salah satu sumberdaya laut yang paling banyak dikonsumsi sebagai sumber protein dan lemak adalah ikan (Balami *et al.*, 2019). Ikan mengandung nutrisi yang baik bagi kesehatan (Larsen *et al.*, 2011), yaitu protein, vitamin, mineral, asam lemak omega-3 (PUFA), EPA, DHA (Venugopal, 2010; Kadam and Prabhasankar, 2010; Larsen *et al.*, 2011).

Kegiatan "Sosialisasi Konsumsi Hasil Laut sebagai Pangan Fungsional dalam Usaha Peningkatan Sistem Imunitas Tubuh selama Masa Pandemi Covid-19" adalah bentuk kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) sebagai salah satu dari Tri Darma Perguruan Tinggi yang dilakukan oleh dosen Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dalam bentuk webinar karena masih dalam kondisi pandemi Covid-19. Sasaran peserta webinar adalah siswa-siswa SMU se Kota Pontianak, yang diharapkan bisa meningkatkan pemahaman, kesadaran dan tergerak untuk mengonsumsi pangan fungsional berbasis hasil laut.

Selain itu, diharapkan para peserta sosialisasi dapat menyebarluaskan informasi dan ikut memasyarakatkan konsumsi pangan hasil laut yang kaya dengan nutrisi, memiliki cita rasa yang enak dan memiliki manfaat untuk meningkatkan daya imunitas tubuh di masa pandemi. Kegiatan sosialisasi ini merupakan bentuk kepedulian kepada masyarakat dan negara untuk ikut andil bersama dalam pencegahan dan meminimalisir dampak pandemi Covid-19.

2. Metode

Program PKM dengan judul “*Sosialisasi Konsumsi Hasil Laut sebagai Pangan Fungsional dalam Usaha Peningkatan Sistem Imunitas Tubuh selama Masa Pandemi Covid-19 di Kota Pontianak*” ini dilakukan pada Tanggal 4 November 2020 melalui kegiatan webinar. Peserta adalah perwakilan guru dan siswa SMA se Kota Pontianak, Kalimantan Barat dengan jumlah total adalah 256 peserta. Kegiatan PKM ini dilaksanakan sebagai wujud kepedulian kepada masyarakat dalam meningkatkan sistem imunitas selama masa pandemi covid-19.

Kegiatan PKM ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

1. Pendahuluan
 - a. Konsolidasi materi kegiatan oleh tim pelaksana yaitu dosen Jurusan Ilmu Kelautan dan dilanjutkan dengan persiapan kegiatan meliputi perizinan administrasi di kampus serta perizinan kepada Dinas Pendidikan Kota Pontianak
 - b. Menyampaikan undangan ke SMA se Kota Pontianak dengan peserta adalah 5 siswa dan 1 orang guru pendamping untuk masing-masing sekolah. Peserta diharapkan dapat memberikan konfirmasi kehadiran melalui *form* registrasi secara *online*.
 - c. Peserta yang telah memberikan konfirmasi kehadiran akan diberikan link zoom paling lambat 3 hari sebelum pelaksanaan kegiatan melalui email dan WA group peserta
2. Pelaksanaan
 - a. Kegiatan dibuka oleh Dekan FMIPA Universitas Tanjungpura sekaligus memberikan gambaran secara umum mengenai pandemi covid-19 serta dampak terhadap masyarakat khususnya di Kota Pontianak, Kalimantan Barat. Dekan juga mengharapkan peserta dapat menjadi duta untuk sosialisasi konsumsi hasil laut sebagai pangan fungsional yang dapat meningkatkan sistem imun selama masa pandemi
 - b. Kuesioner (*pre-test*) dibagikan kepada para peserta webinar. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta mengenai pangan fungsional, sumber pangan fungsional dari produk laut, manfaat pangan fungsional bagi kesehatan, kandungan senyawa bioaktif dari beberapa organisme laut, serta pengolahan pangan berbasis hasil laut.
 - c. Pembicara memberikan materi tentang potensi sumberdaya laut sebagai sumber pangan dan senyawa bioaktif yang dapat dikembangkan secara potensial sebagai pangan fungsional atau *nutraceutical* dengan sifat sensoris yang baik. Selain itu, materi juga mencakup tentang aktivitas biologis makanan segar dan olahan yang berasal dari laut.
3. Evaluasi Kegiatan
 - a. Memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan
 - b. Tim pelaksana memberikan pertanyaan kepada para peserta dan melihat jawaban melalui kolom chat zoom
 - c. Kuesioner (*post-test*) dibagikan kepada para peserta webinar dengan materi soal yang sama dengan *pre-test*

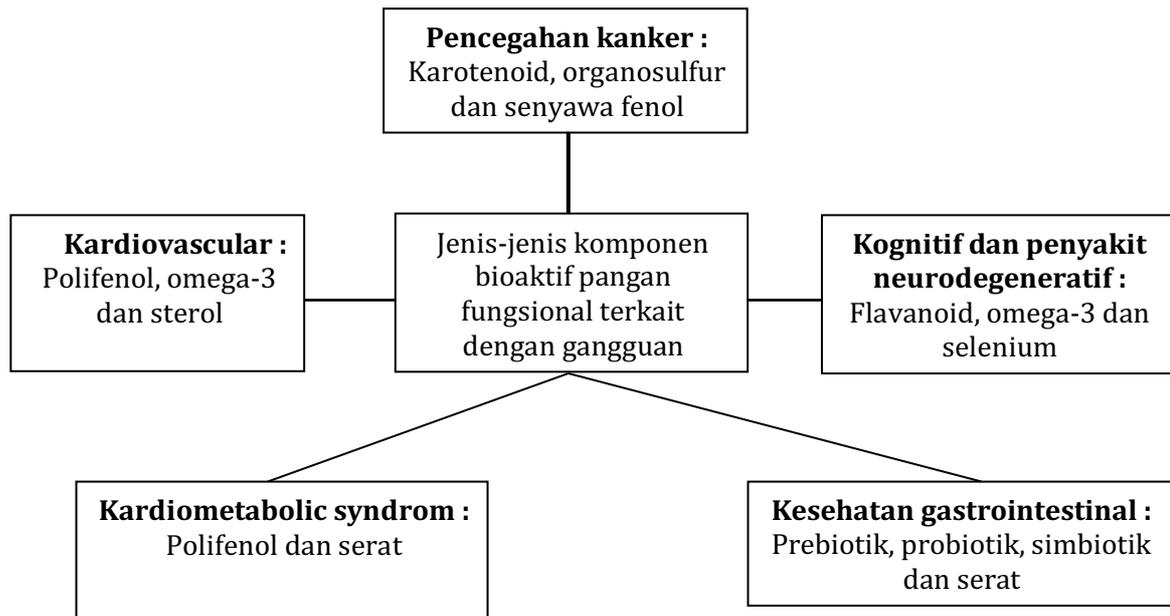
3. Hasil dan Pembahasan

Pandemi covid-19 telah memberikan dampak buruk terhadap kehidupan masyarakat. Adanya pembatasan sosial berskala besar memberikan pengaruh secara langsung terhadap perlambatan pertumbuhan perekonomian nasional dan memicu penurunan daya beli masyarakat, termasuk pemenuhan kebutuhan pangan. Pemerintah telah mengupayakan untuk menjaga ketersediaan pangan yang dapat mencukupi kebutuhan masyarakat dengan harga terjangkau dan keamanan pangan yang terjamin. Namun, kelumpuhan di berbagai sektor menyebabkan banyak masyarakat kehilangan pekerjaan sebagai sumber pendapatan. Hal ini membuat mereka secara terpaksa mengubah pola menu makanan yang dikonsumsi baik secara kuantitas maupun kualitas.

Peningkatan sistem imun tubuh selama masa pandemi covid-19 perlu diperhatikan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengonsumsi bahan pangan fungsional. Menurut Peraturan Badan POM No.HK.00.05.52.0685 tahun 2005 disebutkan bahwa pangan fungsional adalah pangan olahan yang mengandung satu atau lebih komponen fungsional yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu, terbukti tidak membahayakan dan bermanfaat bagi kesehatan. Pada pangan fungsional terdapat 14 kelompok kandungan bioaktif seperti protein, vitamin, mineral, asam lemak, prebiotik, probiotik, dan senyawa penting lainnya. Sumber utama dari senyawa bioaktif tersebut dapat berasal dari berbagai bahan (Kumar *et al.*, 2015; Guntarti, 2016; Lafarga *et al.*, 2020; Adeloye *et al.*, 2020), termasuk sumberdaya laut.

Konsumsi pangan fungsional dalam kondisi segar maupun olahan dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Senyawa bioaktif yang terkandung dalam produk pangan fungsional dapat bermanfaat bagi kesehatan (Ye *et al.*, 2018), sebagai contoh yaitu asam amino yang memiliki fungsi pemulihan (Mato *et al.*, 2008). Selain itu, Sinha *et al.* (2020) melaporkan bahwa senyawa isotretinoin sebagai turunan dari vitamin A dapat dapat memediasi penurunan ekspresi regulator dari *Angiotensin-Converting Enzyme-2* (ACE2), yaitu enzim yang sangat penting perannya dalam penempelan SARS-CoV-2 ke tubuh *host*. Peningkatan sistem imun sampai saat ini masih merupakan salah satu prioritas utama bagi masyarakat dunia di tengah masih mewabahnya covid19 ini. Terdapat tiga hal dasar yang membuat konsumen memenuhi kebutuhan pangan fungsional yaitu (1) efek positif pangan fungsional berdasarkan riset terkini, (2) regulasi, dan (3) kesadaran masyarakat (Purwasih and Rahayu, 2018).

Komponen bioaktif dalam pangan fungsional masih terus dikembangkan untuk mencegah dan mengobati pasien yang terinfeksi Covid-19. Banyak bukti empiris terkait manfaat pangan fungsional dalam upaya meningkatkan sistem imunitas tubuh. Oleh karena itu, konsumsi pangan fungsional dengan kandungan bahan bioaktif alami sangat dianjurkan khususnya selama masa pandemi. Secara umum, hampir semua bahan pangan memiliki bahan bioaktif dan aman digunakan sebagai sumber nutrisi (Zhang *et al.*, 2019).



Sumber : Aguiar *et al.*, (2019)

Gambar 1. Senyawa bioaktif pangan fungsional dan fungsinya pada beberapa aspek kesehatan

Ikan sebagai salah satu komoditas unggulan sumberdaya laut merupakan contoh pangan fungsional. Kandungan nutrisi pada ikan bermanfaat bagi kesehatan (Larsen *et al.*, 2011), yaitu protein, vitamin, mineral, asam lemak omega-3 (PUFA), EPA, DHA (Kadam and Prabhasankar, 2010; Larsen *et al.*, 2011). Protein pada produk ikan segar maupun olahan berperan dalam membangun dan memperbaiki jaringan otot serta meningkatkan sistem imunitas tubuh (Mohanty, 2015; Pal *et al.*, 2018). Asam amino taurine memiliki fungsi sebagai anti peradangan (Madani *et al.*, 2012). Omega-3 (PUFA) berperan dalam menjaga dan melindungi tubuh dari berbagai penyakit (Sujatha *et al.*, 2013; Tasbozan and Gakce, 2017; Moreles *et al.*, 2015). Selain itu, omega-3 memberikan lebih banyak manfaat dibandingkan omega-6 pada ikan Salmon, Sarden dan Mackerel (Mohanty *et al.*, 2012).

Pada saat ini, senyawa aktif yang terkandung pada ikan telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional (Susanto and Fahmi, 2012). Berbagai produk pangan fungsional telah memanfaatkan omega-3 dan vitamin E pada ikan yang terbukti memberikan efek oksidatif (Shaviklo *et al.*, 2020). Minyak ikan yang banyak mengandung omega-3 (PUFA) terdapat di berbagai produk seperti margarin, susu, sosis, *mayonnaise*, *ice cream* (de Roos, 2004; Jacobsen, 2004), produk komersial fish oil (FO), roti, dan pasta (Kadam and Parbasankar, 2010). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, konsumsi ikan dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mengurangi resiko penyakit jantung, kanker, dan diabetes (Patel *et al.*, 2009; Rosell *et al.*, 2009; Szymanski *et al.*, 2010; Larsen *et al.*, 2011). Konsumsi ikan 2-3 kali/minggu dapat menjaga kesehatan. Ikan memberi kontribusi sebesar 180 kkal energi/orang/hari dalam makanan (Venugopal, 2010). Dengan meningkatnya produksi perikanan, potensi pasokan ikan juga makin besar, sehingga

dapat dimanfaatkan secara efektif dalam meningkatkan ketahanan gizi serta kandungan senyawa aktif yang terbukti dalam memberikan efek pada kesehatan (Ashraf *et al.*, 2020).

Kegiatan PKM yang dihadiri oleh 256 orang menunjukkan antusiasme peserta dalam mengikuti sosialisasi. Selain itu, peserta juga memberikan respon yang baik dengan ketepatan menjawab pertanyaan dari tim pelaksana setelah kegiatan selesai. Evaluasi keberhasilan kegiatan “Sosialisasi Konsumsi Hasil Laut sebagai Pangan Fungsional dalam Usaha Peningkatan Sistem Imunitas Tubuh selama Masa Pandemi Covid 19 di Kota Pontianak” ini secara kuantitatif dapat dihitung berdasarkan kuesioner *pre-test* dan *post-test*. Dari jumlah total peserta yang hadir, ada sebanyak 150 peserta yang mengisi kuesioner *pre-test* dan *post-test* tersebut.

Tabel 1. Hasil Kuesioner Peserta Webinar

No	Pertanyaan	Kuesioner (<i>pre-test</i>)		Kuesioner (<i>post-test</i>)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Apakah anda pernah mendengar tentang pangan fungsional ?	60%	40%	100%	-
2	Apakah anda memahami bahwa daging ikan dan sumber pangan lain yang berasal dari laut sangat kaya dengan senyawa bioaktif ?	70%	30%	100%	-
3	Apakah anda mengetahui bahwa daging ikan kaya dengan kandungan protein, asam amino, sistin dan metionin, serta asam lemak omega-3 dan omega-6?	50%	50%	90%	10%
4	Apakah anda familiar mengkonsumsi ikan sebagai lauk utama dalam menu makanan di rumah ?	80%	20%	80%	20%
5	Apakah anda mengetahui bahwa kandungan aktif dari ikan dapat meningkatkan sistem imunitas tubuh sehingga tidak mudah terserang penyakit ?	60%	40%	100%	-
6	Apakah anda mengetahui bahwa dengan mengonsumsi ikan dapat melindungi tubuh dari terjangkitnya wabah Covid-19 ?	60%	40%	100%	-
7	Apakah kegiatan pelatihan ini dapat meningkatkan pengetahuan anda tentang pangan fungsional dari laut ?	70%	30%	100%	-

Sumber : Data Olahan (2020)

Kuesioner yang dibagikan sebelum pelatihan menunjukkan sebanyak 60% peserta sudah pernah mendengar tentang pangan fungsional dan 70% telah memahami bahwa daging ikan dan sumber pangan lain yang berasal dari laut sangat kaya dengan senyawa bioaktif. Pada evaluasi yang dilakukan di akhir kegiatan menunjukkan bahwa semua peserta (100%) memahami tentang pangan fungsional, sumber pangan fungsional dari produk laut, manfaat pangan fungsional bagi kesehatan, kandungan senyawa bioaktif dari beberapa organisme laut, serta pengolahan pangan berbasis hasil laut.

Kegiatan PKM Sosialisasi Konsumsi Hasil Laut sebagai Pangan Fungsional dalam Usaha Peningkatan Sistem Imunitas Tubuh selama Masa Pandemi Covid-19 di Kota Pontianak dapat meningkatkan pemahaman masyarakat terkait pentingnya mengonsumsi sumberdaya ikan sebagai salah satu bahan pangan yang berfungsi untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh khususnya selama masa pandemi.



Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan Webinar Sosialisasi Konsumsi Hasil Laut sebagai Pangan Fungsional dalam Usaha Peningkatan Sistem Imunitas Tubuh selama Masa Pandemi Covid-19 di Kota Pontianak

4. Simpulan

Berdasarkan kegiatan sosialisasi yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa pemahaman para peserta terkait materi konsumsi hasil laut sebagai pangan fungsional untuk meningkatkan imunitas tubuh di masa pandemi covid-19 dengan indikator hasil kuisioner *pre-test* dan *post-test* meningkat dari 60-70% menjadi 90-100%. Respon dan antusiasme peserta dalam kegiatan ini sangat baik, ditunjukkan dengan ketepatan peserta dalam menjawab pertanyaan dari panitia dan penyampaian pertanyaan dari peserta kepada pemateri. Konsumsi pangan fungsional berbasis hasil laut sebagai usaha untuk meningkatkan sistem imunitas tubuh dalam masa pandemi ini sangat diperlukan dan penting untuk disosialisasikan ke masyarakat

5. Ucapan Terimakasih

Terimakasih penulis sampaikan kepada Universitas Tanjungpura yang telah mendanai kegiatan PKM Dosen Jurusan Ilmu Kelautan melalui Dana DIPA tahun 2019, dalam usaha peningkatan kepedulian kepada masyarakat sebagai salah satu unsur Tri Dharma Perguruan Tinggi.

6. Daftar Pustaka

- Adeloye, J.B., Osho, H. & Idris, L.O. (2020). Defatted Coconut Flour Improved the Bioactive Components, Dietary Fibre, Antioxidant and Sensory Properties of Nixtamalized Maize Flour. *Journal of Agriculture and Food Research* 2, 100042.
- Aguiar, L.M., Geraldi, M.V., Cazarin, C.B.B. & Junior, M.R.M. (2019). Functional Food Consumption and Its Physiological Effects. *Bioactive Compounds*, 205-226. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814774-0.00011-6>.
- Ashraf, S.A., Adnan, M., Petel, M., Siddiqui, A.J., Sachidanandan, M., Snoussi, M., Hadi, S. (2020). Fish Based Bioactive as Potent Nutraceuticals: Exploring the therapeutic Perspective of Sustainable Food from the Sea. *Marine Drugs*, 18(265), 1-20.
- Balami, S., Sharma, A., Kran, R. (2019). Significance of Nutritional Value of Fish for Human Health. *Malaysian Journal of Halal Research*, 2(2), 32-34.
- Calder, P.C. (2020). Nutrition, Immunity and COVID-19. *BMJ Nutrition, Prevention and Health*, 1-19.
- De Roos, N. M. (2004). *The Potential and Limits of Functional Foods in Preventing Cardiovascular Disease*. In: *Functional Foods, Cardiovascular Disease and Diabetes*. Edited by: A. Arnoldi. CRC Press. Boca Raton. pp. 1-9.
- Guntarti, A. (2016). Kadar Polifenol Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 3(1).
- Haslberger, A.G., Jacob, U., Hippe, B., Karlic, H. (2020). Mechanisms of selected functional foods against viral infections with a view on COVID-19: Mini review. *Functional Foods in Health and Disease*, 5(10):195-209.
- Jacobsen, C. (2004). *Developing Polyunsaturated Fatty Acids as Functional Ingredients*. In : *Functional Foods, Cardiovascular Disease and Diabetes*. Edited by : A. Arnoldi. 2004. CRC Press. Boca Raton. pp 308-322.
- Kadam, S. U., & Prabhasankar, P. (2020). Marine Food as Functional Ingredients in Bakery and Pasta Products. *Food Research International*, 43, 1975-1980.
- Kumar, B.V., Vijayendra, S.V.N., & Reddy, O.V.S. (2015). Trends in Dairy and Non-Dairy Probiotic Products: A Review. *J. Food Sci. Technol*, 52(10), 6112-6124.
- Lafarga, T., Acién-Fernández, F.G & Garcia-Vaquero, M. (2020). Bioactive Peptides and Carbohydrates from Seaweed for Food Applications: Natural Occurrence, Isolation, Purification, and Identification. *Algal Research*, 48, 101909. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2020.101909>.
- Larsen, R., Eilersten, K. E., Elvevoll, E. O. (2011). Health Benefits of Marine Foods and Ingredients. *Biotechnology Advances*, 29, 508-518.
- Madani, Z., Louchami, K., Sener, A., Malaisse, W.J., Yahia, D.A. (2012). Dietary Sardine Protein Lowers Insulin Resistance, Leptin and TNF-alpha and Beneficially Affects Adipose Tissue Oxidative Stress in Rats with Fructose-Induced Metabolic Syndrome. *Int. J. Mol. Med*. 29, 311-318.
- Maina, J.W. (2018). Analysis of the Factors that Determine Food Acceptability. *The Pharma Innovation Journal*, 7(5), 253-257.
- Mato, J. M., Martínez-Chantar, M. L., & Lu, S. C. (2008). Methionine Metabolism and Liver Disease. *Annu. Rev. Nutr*, 28, 273-293.

- Mohanty, B. P., Paria, P., Mahanty, A., Behera, B. K., Mathew, S., Shankar, T. V., Sharma, A.P. (2012). Fatty Acid Profile of Indian Shad *Tenuulosa ilisha* Oil and Its Dietary Significance. *National Academy Science Letters*, 35(4), 263-269.
- Mohanty. (2015). *Nutritional Value of Food Fish*. Conspectus on Inland Fisheries Management Publisher: ICAR - Central Inland Fisheries Research Institute. p.15-21.
- Morales, M., Hogaldo, F., Sevenich, R. (2015). Fatty Acids Profile in Canned Tuna and Sardine After Retort Sterilization and High-Pressure Thermal Sterilization Treatment. *Journal of Food and Nutrition Research*, 54(2), 171-178.
- Mosca, A.C., Van, D.V.F., Bult, J.H., Boekel, M.A., Stieger, M. (2015). Taste Enhancement in Food Gels: Effect of Fracture Properties on oral Breakdown, Bolus Formation and Sweetness Intensity. *Food Hydrocolloids*, 43, 794-802.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK 00.0s.52.0685 tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Pangan Fungsional. Ditetapkan di Jakarta Tanggal 25 januari 2005.
- Purwasih, R., & Rahayu, W.E. (2018). Potensi Tepung Ceker dan Leher Ayam sebagai Food Ingredient dan Sumber Pangan Fungsional. *Jurnal Ilmiah Ilmu dan Teknologi Rekayasa*, 1(2), 148-156.
- Shaviklo, A.R., Sayed-Najad, S.R., Mahdevi, A.H.R. (2020). Determination of Optimum Level Omega-3 Fish Oil Plus Vitamin E and Their Effect on Oxidative and Sensory Shelf Stability in a Traditional Persian Ice Cream Formulation Using a Computer Aided Statistical Programme. *Iranian Journal of Fisheries Science*, 19(1), 151-166.
- Sinha, S., Kuoyuan, C., Alejandro, A. S., Kenneth, A., Eyal, S., Eytan, R. (2020). Systematic Cell Line-Based Identification of Drugs Modifying ACE2 Expression. Preprints 2020, 2020030446. doi: 10.20944/preprints202003.0446.v1.
- Sujatha, K., Anitha, J., Senthilkumar, P. (2013). Total Protein and Lipid Content in Edible Tissues of Fishes from Kasimodu Fish Landing Centre, Chennai, Tamil Nadu. *European Journal of Experimental Biology*, 3(5), 252-257.
- Pal, B.N., Shukla, A.K., Maurya, Verma, H.O. (2018). A Review on Role of Fish in Human Nutrition with Special Emphasis to Essential Fatty Acid. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 6(2), 427-430.
- Patel, J. V., Hughes, E. A., & Lip, G. Y. (2010). Omega-3 Polyunsaturated Acids, and Cardiovascular Disease : Notable Ethnic of Differences or Unfulfilled Promise ?. *Journal Thromb Haemost*, 8, 2095-2104.
- Rosell, M., Wesley, A. M., Rydin, K., Klareskog, L., & Alfredsson, L. (2009). Dietary Fish and Fish Oil and the Risk of Rheumatoid Arthritis. *Epidemiology*, 20, 896-901.
- Susanto, E., & Fahmi, A.S. (2012). Senyawa Fungsional dari Ikan : Aplikasinya dalam pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(4), 95-102.
- Szymanski, K. M., Wheeler, D. C., & Mucci, L. A. (2010). Fish Consumption and Prostate Cancer Risk: A Review and Meta-Analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* 92, 1223-1233.
- Tasbozan, O., Gokce, M.A. (2017). *Fatty Acids in Fish*. Cukurova University, Fisheries Faculty, Department of Aquaculture, Adana, Turkey.
- Virralluel-lopez, A., Ascencio, F.N.K. (2017). Microalga, Potential Natural Functional Food Source: A Review. *Polish Journal of Food and Nutrition Science*, 67(4), 251-263.

- World Health Organization. Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020". www.who.int. Diakses tanggal 7 Februari 2020.
- Ye, Q., Georges, N., & Selomulya, C. (2018). Microencapsulation of Active Ingredients in Functional Foods: From Research Stage to Commercial Food Products. *Trends in Food Science & Technology*. Doi: 10.1016/j.tifs.2018.05.025.
- Zhang, Z. M., Wu, X. L., Zhang, G. Y., Ma, X., & He, D.X. (2019). Functional Food Development: Insights from TRP Channels. *Journal of Functional Foods*, 56, 384-394.