

Peningkatan Ekonomi Paska-Pandemi Melalui Pengembangan Ulat Hongkong pada Kelompok Masyarakat Pembudidaya Ikan Air Tawar “Sumber Duren” Kabupaten Malang

Enhancing Post-Pandemic Economic Recovery Through the Development of Mealworm Cultivation in Community Group of “Sumber Duren”, Freshwater Fish Cultivator, Malang Regency

Happy Nursyam ^{1*}

Hefti Salis Yufidasari ¹

Retno Tri Astuti ¹

Dwi Setijawati ¹

Deny Meitasari ²

Wike Andre Septian ³

Naufal Amirudin Hussein ¹

Abdillah Hanan Ash-Syufi ¹

Reghita Dwi Farikhah ¹

Farhan Amar Septiansyah ¹

Eduardus Kuntowibisono ¹

Widi Raihannisa ¹

Azriel Zharif Adha Ekta Putra ¹

Zulfikri Febriansyah ¹

Syahrizal Bima Satya Dharmha ¹

Dariyus DC Sembiring ¹

¹Department of Fisheries Products Technology, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Brawijaya University, Malang, East Java, Indonesia

²Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, Brawijaya University, Malang, East Java, Indonesia

³Department of Animal Husbandry, Faculty of Animal Science, Brawijaya University, Malang, East Java, Indonesia

email: happy_nsy@ub.ac.id

Kata Kunci

Ulat Hongkong

Pakan

Budidaya

Mealworm

Feed

Cultivation

Received: November 2023

Accepted: February 2024

Published: April 2024

Abstrak

Desa Senggreng, Kecamatan Sumber Pucung, Kabupaten Malang merupakan salah satu area di Kabupaten Malang yang mempunyai potensi untuk dikembangkan di bidang pertanian, peternakan, perikanan dan agrowisata. Potensi perikanan dan pertanian terutama didukung oleh sumber daya air yang melimpah karena posisinya dekat dengan bendungan Sutami. Salah satu kelompok masyarakat yang ada di Desa Senggreng adalah pokmas “Sumber Duren” yang bergerak dalam bidang pengembangan desa wisata. Dalam perkembangannya, kelompok ini memiliki usaha pemancingan dan budidaya ikan air tawar yang dikelola melalui sistem keramba. Budidaya ikan pada kelompok usaha mitra belum dilaksanakan secara intensif karena harga pakan menjadi kendala utama. Maka dari itu, tim pengabdian kepada masyarakat ini mengajukan solusi yaitu teknologi penyediaan pakan yang murah, efisien dan berkelanjutan melalui inisiasi budidaya ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) sebagai sumber pakan ikan yang murah, berprotein tinggi dan berkelanjutan untuk meningkatkan hasil panen. Dalam kegiatan ini juga dilakukan edukasi dan pelatihan budidaya ulat hongkong secara intensif dan perhitungan perencanaan bisnis yang menguntungkan oleh praktisi budidaya ulat hongkong berpengalaman. Hasil dari pelatihan ini adalah mitra telah berhasil membudidayakan ulat hongkong mulai dari fase bibit hingga menjadi induk dan bertelur. Berdasarkan hasil pendataan kuesioner, mayoritas anggota kelompok masyarakat menyatakan bahwa kegiatan pengabdian ini bermanfaat dalam memberikan ilmu baru, berminat dalam melakukan budidaya pakan alternatif dan 80% responden mengharapkan keberlanjutan kegiatan pada tahun-tahun berikutnya.

Abstract

Senggreng Village is one of the areas in Sumber Pucung District, Malang Regency, promising to be developed in agriculture, animal husbandry, fisheries, and agro-tourism. Abundant water resources mainly support the fisheries and agriculture potency due to its position near the Sutami Dam. One of the community groups in Senggreng Village, "Sumber Duren", is engaged in developing a small amusement park that integrates culinary, fishing park and freshwater fish farming business, managed through a cage system. Regardless of its considerable potency, fish farming has not been carried out intensively, especially due to the high prices of commercial fish feed. Therefore, this community service team proposed a solution by initiating mealworm (*Tenebrio molitor*) cultivation as a cheap, high-protein, and sustainable source of fish feed to increase crop yields. Experienced mealworm practitioners also provided intensive mealworm cultivation education, training, and profitable business planning. Through this program, the community group "Sumber Duren" has been successful in cultivating mealworms starting from the seedling phase to becoming broodstock and laying eggs. Based on the questionnaire data collection, most community group members stated that this community service activity helped provide new knowledge interested in cultivating alternative feeds, and 80% of respondents expected the activity to continue in the following years.



© 2024 Happy Nursyam, Hefti Salis Yufidasari, Retno Tri Astuti, Dwi Setijawati, Deny Meitasari, Wike Andre Septian, Naufal Amirudin Hussein, Abdillah Hanan Ash-Syufi, Reghita Dwi Farikhah, Farhan Amar Septiansyah, Eduardus Kuntowibisono, Widi Raihannisa, Azriel Zharif Adha Ekta Putra, Zulfikri Febriansyah, Syahrizal Bima Satya Dharmha, Dariyus DC Sembiring. Published by [Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya](https://www.instituteforresearchandcommunityservices.com). This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i4.6314>

How to cite: Nursyam, H., Yufidasari, H. S., Astuti, R. T., Setijawati, D., Meitasari, D., & Andre, W., et al. (2024). Peningkatan Ekonomi Paska-Pandemi Melalui Pengembangan Ulat Hongkong pada Kelompok Masyarakat Pembudidaya Ikan Air Tawar “Sumber Duren” Kabupaten Malang. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(4), 645-653. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i4>.

PENDAHULUAN

Selama hampir dua tahun terakhir, masyarakat dunia dihadapkan pada situasi gangguan kesehatan yang merubah banyak aspek dalam kehidupan. Sebuah penyakit pernafasan akut yang kemudian ditetapkan sebagai *Coronavirus disease 2019* (COVID-19), disebabkan oleh virus *severe acute respiratory syndrome coronavirus-2* (SARSCoV-2). Sejak kasus pertama dikonfirmasi di kota Wuhan, Cina, penyakit ini menyebar dengan cepat ke berbagai negara di dunia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan COVID-19 sebagai darurat kesehatan masyarakat pada 30 Januari 2020, dan diputuskan sebagai pandemi pada 11 Maret 2020 (WHO, 2020). Tidak hanya menyebabkan kematian terhadap lebih dari lima juta penduduk dunia, pandemi juga merubah pola mobilitas, pendidikan, transportasi dan menyebabkan kemerosotan ekonomi (Zhang *et al.*, 2020). Pandemi COVID-19 telah menyebabkan krisis kesehatan dan ekonomi global yang belum pernah terjadi setidaknya dalam 20 tahun terakhir. Berbagai langkah diambil pemerintah untuk mempertahankan ekonomi, seiring dengan upaya perlindungan terhadap kesehatan dan keselamatan masyarakat. Skema penguncian (*lockdown*) dan pembatasan diterapkan untuk menekan penyebaran virus dan menjaga keselamatan warga. Akan tetapi, hal tersebut tentu berdampak pada kestabilan dan aktivitas ekonomi, penurunan permintaan, mengganggu rantai pasokan dan keberlanjutan usaha.

Pada tahun 2020, ekonomi dunia diproyeksikan mengalami penyusutan hingga 3,2 persen (BPS, 2020). Ketidakpastian dunia usaha membuat banyak perusahaan memberhentikan jutaan pekerja di seluruh dunia (United Nations, 2020). Berdasarkan keadaan ketenagakerjaan di Indonesia per Februari 2021, Badan Pusat Statistik Indonesia melaporkan terdapat 1,62 juta orang yang menganggur karena covid-19. Angka ini terus meningkat menjadi 1,82 juta orang menganggur per Agustus 2021 (BPS, 2021). Setelah kesulitan luar biasa pada tahun 2020, negara-negara di dunia berusaha untuk mengembalikan kondisi ekonomi dengan tetap berjuang melawan angka kasus COVID-19. Kondisi perekonomian global pada tahun 2021 menunjukkan peningkatan dari tahun 2020, tetapi belum sepenuhnya pulih. Tidak hanya itu, meningkatnya pengangguran, inflasi, isu perubahan iklim dan melonjaknya hutang menjadi faktor-faktor lain yang memperburuk keadaan (IMF, 2021).

Tidak hanya pada skala perusahaan besar atau bagi masyarakat pekerja, pandemi COVID-19 memberikan pukulan berat bagi sektor usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) termasuk pelaku industri seni dan kreatif, transportasi dan wisata. Desa Senggreng, Kecamatan Sumber Pucung, Kabupaten Malang merupakan salah satu area di Kabupaten Malang yang mempunyai potensi untuk dikembangkan di bidang peternakan, perikanan, pertanian dan wisata. Potensi perikanan dan pertanian terutama didukung oleh sumber daya air yang melimpah karena posisinya dekat dengan bendungan Sutami. Salah satu kelompok masyarakat yang ada di Desa Senggreng adalah pokmas "Sumber Duren" yang bergerak dalam bidang pengembangan desa wisata dengan adanya taman hiburan rakyat yang bergerak di usaha kuliner, pemancingan dan budidaya ikan air tawar melalui sistem keramba. Meskipun demikian, masih banyak aspek yang perlu dan harus ditingkatkan untuk memastikan peningkatan ekonomi kelompok masyarakat. Salah satu yang sangat potensial untuk ditingkatkan dalam hal ini adalah budidaya ikan yang belum dilaksanakan secara intensif, dengan kendala utama yang dihadapi adalah terkait dengan harga pakan. Dalam budidaya ikan intensif, pakan menjadi salah satu komponen penentu, tetapi juga sumber biaya pengeluaran terbesar dalam usaha budidaya (KKP). Pakan dapat menghabiskan sekitar 40-89% dari total biaya produksi (Mulyasari, 2017). Sejak tahun 1998 hingga sekarang harga pakan terus meningkat yang disebabkan oleh penggunaan bahan baku impor, khususnya tepung ikan dan tepung bungkil kedelai. Ditambah dengan kondisi ekonomi yang serba tidak menentu akibat pandemi COVID-19, pada akhirnya budidaya ikan pada kelompok masyarakat lebih mengandalkan pakan alami dari perairan sehingga pertumbuhan menjadi lambat dan tidak optimal. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, tim pengabdian kepada masyarakat ini mengajukan rencana pengabdian untuk menyediakan pakan alternatif melalui inisiasi budidaya ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) sebagai sumber pakan ikan yang murah, berprotein tinggi dan berkelanjutan untuk meningkatkan hasil panen. Bermitra dengan pokmas Sumber Duren, kegiatan ini memiliki tujuan utama untuk meningkatkan akselerasi recovery ekonomi masyarakat selama pandemi COVID-19 serta sebagai persiapan skenario paska pandemi melalui rencana sistem akuakultur berkelanjutan.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dengan menempatkan pertimbangan mitra sebagai faktor penting sekaligus pelaku program. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa kegiatan yang dilakukan dapat mencapai tujuan yang memiliki orientasi praktis, tepat sasaran dan berkelanjutan (Suwarni *et al.*, 2022). Kegiatan pengabdian dilakukan oleh tim yang berasal dari beberapa fakultas di Universitas Brawijaya, dengan bidang keahlian yang beragam untuk mewadahi kebutuhan dan permasalahan masyarakat mitra. Kegiatan pengabdian terhitung mulai bulan Juni - November 2022 yang berlokasi di Taman Hiburan Rakyat Sumber Duren, Desa Senggreng, Kecamatan Sumberpucung, Kabupaten Malang. Adapun rincian kegiatan adalah sebagai berikut :

1. Survey lokasi dan perencanaan kegiatan
2. Identifikasi masalah mitra dan perumusan solusi
3. Pelaksanaan kegiatan pengabdian
 - a. Pembuatan Biopond Ulat Hongkong
 - b. Pelatihan dan pendampingan mitra
 - c. Pembudidayaan dan pemeliharaan Ulut Hongkong
4. Monitoring dan evaluasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Survey lokasi dan perencanaan kegiatan*

Tim Pengabdian melaksanakan observasi pendahuluan untuk mengetahui permasalahan desa mitra dengan cara inspeksi lokasi dan wawancara langsung dengan Ketua kelompok dan warga sekitar dusun Kecopokan. Observasi lokasi dan kondisi mitra dilakukan dengan melakukan kunjungan dan diskusi langsung untuk pengumpulan data terkait obyek sasaran untuk memahami permasalahan-permasalahan dan peluang pengembangannya. Diskusi dilakukan dengan mitra terkait langkah-langkah yang ditawarkan serta inventarisasi permasalahan dan potensi secara lebih detail. Masukan dan feedback dari Pengabdian Kepada Masyarakat mitra dipertimbangkan untuk mencapai kesepakatan terbaik. Tim pengabdian juga melakukan pendekatan dan pengurusan perijinan yang melibatkan perangkat desa dan kelompok usaha.

2. *Identifikasi Masalah dan Perumusan solusi melalui diskusi partisipatif*

Tim Pengabdian melaksanakan observasi pendahuluan untuk mengetahui permasalahan desa mitra program DM dengan cara inspeksi lokasi dan wawancara langsung dengan Ketua kelompok dan warga sekitar dusun Kecopokan. Dengan mempertimbangkan urgensi dan dampak masalah, prioritas persoalan mitra yang disepakati untuk dipecahkan dalam kegiatan ini yaitu: 1. Harga pakan ikan yang sulit dijangkau pembudidaya, serta mindset pembudidaya terkait pentingnya pakan ikan untuk sistem budidaya intensif. 2. Rendahnya keuntungan yang diperoleh dari usaha pembudidayaan ikan, karena pertumbuhan ikan lambat. 3. Keterbatasan jaringan pemasaran maupun promosi baik hasil panen ikan maupun branding Desa Senggreng sendiri sebagai daerah wisata



Gambar 1. Kegiatan diskusi identifikasi masalah dan perencanaan kegiatan bersama anggota kelompok masyarakat “Sumber Duren”

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang dihadapi oleh mitra, diputuskan bahwa persoalan pakan merupakan faktor krusial yang perlu segera dipecahkan. Untuk itu, diperlukan teknologi penyediaan pakan alternatif yang murah, efisien dan berkelanjutan. Salah satu sumber pakan alternatif kaya protein yang dapat dikembangkan sebagai pakan ikan adalah pakan berbasis serangga. Berbagai penelitian terkait pakan alternatif berbasis serangga telah dikembangkan selama lebih dari lima belas tahun terakhir. Alfiko *et al.* (2022) membahas potensi dan uji coba pemberian pakan berbasis serangga sebagai sumber protein alternatif dalam sistem akuakultur. Salah satu serangga yang menjanjikan dalam hal ini adalah ulat hongkong (*T. molitor*). Sebuah review oleh

Hal ini menjadi dasar perumusan tujuan kegiatan pengabdian masyarakat sebagai berikut : 1. Inisiasi budidaya ulat hongkong sebagai sumber pakan ikan yang murah, berprotein tinggi dan berkelanjutan untuk meningkatkan hasil panen. 2. Melakukan pendampingan dan pelatihan budidaya ulat hongkong secara intensif dan perhitungan perencanaan bisnis yang menguntungkan 3. Meningkatkan strategi pemasaran dan branding Desa Senggreng sebagai desa wisata perairan, termasuk kepada masyarakat di luar Kabupaten Malang.

3. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

a. Pembuatan biopond ulat hongkong



Gambar 2. Pembuatan biopond ulat hongkong bersama anggota kelompok masyarakat.

Alternatif pakan ikan dengan biaya murah adalah solusi yang sangat diperlukan oleh masyarakat kelompok usaha. Salah satu pakan ikan alternatif yang sangat menarik untuk dikembangkan adalah insect-based fish meals atau pakan ikan berbahan dasar serangga menggunakan larva ulat hongkong. Berbagai penelitian dan eksplorasi telah dilakukan untuk menggali potensi serangga sebagai sumber pangan dengan tetap memperhatikan nilai nutrisi seperti protein dan lemak, serta seminimal mungkin memberikan efek pada pertumbuhan ikan yang akan mempengaruhi hasil dan waktu panen (Gasco *et al.*, 2014).

Tujuan dari kegiatan ini adalah mengembangkan budidaya ulat hongkong dengan sistem vertikal yang akan digunakan sebagai pakan ikan yang tinggi protein, murah dan efisien. Langkah ini tidak sebatas memberikan bantuan pakan kepada mitra, melainkan membangun “sumber” pakan yang selanjutnya akan diteruskan dan dikembangkan oleh mitra secara berkelanjutan. Dalam kegiatan ini, tim memberikan hibah berupa material dan alat pembuatan biopond, menyediakan x-banner dan panduan pembuatan biopond dan cara budidaya ulat hongkong sehingga dapat diduplikasi oleh warga mitra, ataupun untuk dikembangkan sebagai peluang usaha baru. Tim pengabdian bersama-sama dengan mitra mitra kelompok masyarakat berperan aktif dalam pembuatan biopond, penyediaan media/substrat dan ikut bertanggung jawab mengelola budidaya ulat hongkong selama dan setelah kegiatan pengabdian.

b. Pelatihan dan pendampingan mitra



Gambar 3. Kegiatan edukasi dan penyuluhan kepada mitra pengabdian.

Selain memberikan solusi berupa penyediaan alat dan pelatihan, edukasi masyarakat menjadi langkah investasi yang berkelanjutan. Pelatihan budidaya dan metode usaha budidaya ulat hongkong dilakukan setelah kandang dan media disiapkan. Kegiatan edukasi dan pelatihan menghadirkan praktisi pembudidaya ulat hongkong dari Kabupaten Malang, yang telah berkecimpung dalam budidaya ulat hongkong selama lebih dari sepuluh tahun. Edukasi dan penyuluhan bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mitra mengenai metode budidaya ulat hongkong, pemasaran hingga prospeksi sosial ekonomi. Dalam kegiatan ini juga dilakukan evaluasi oleh edukator terhadap biopond dan perkembangan ulat hongkong yang telah dibangun bersama mitra. Secara lebih detail, kegiatan pelatihan meliputi :

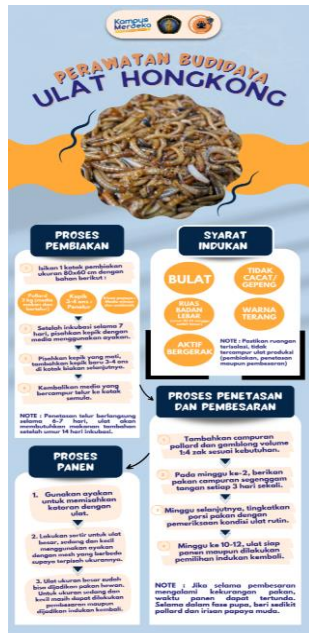
- Siklus hidup ulat hongkong dan penanganan pada setiap fasenya (telur, ulat, kepompong, kepik)
- Perawatan rutin- memisahkan ulat yang mati
- Perawatan rutin- memisahkan kepompong
- Proses kepik bertelur dan pemisahan kepik dari telurnya
- Hama yang menyerang ulat hongkong dan cara menanganinya
- Pengalaman budidaya ulat hongkong dan kendala yang dihadapi

g. Perhitungan modal, keuntungan dan pemasaran.

Dalam kegiatan ini, mitra diharapkan tidak hanya mendapatkan ilmu mengenai budidaya, melainkan juga pandangan yang lebih luas tentang bisnis budidaya ulat hongkong, termasuk tantangan sekaligus keuntungannya, serta meningkatkan semangat dan minat mitra dalam keberlanjutan usaha budidaya.

c. Pembudidayaan ulat hongkong dan Pemeliharaan

Inisiasi budidaya ulat hongkong dilakukan dengan menggunakan media pollard yang ditempatkan pada rak-rak yang disusun secara vertikal. Proses budidaya dilakukan berdasarkan panduan yang dijelaskan pada gambar 4. Hasil dari pelatihan ini adalah mitra telah berhasil membudidayakan ulat hongkong mulai dari fase bibit hingga menjadi kepompong dan bertelur. Dalam pelaksanaannya, budidaya ulat hongkong pada mitra menghadapi kendala terutama adanya serangan hama tikus dan semut. Untuk menangani hama semut, rak budidaya dimodifikasi dengan menambahkan jembatan air pada bagian kaki rak untuk mencegah serangan semut. Adanya kendala dan masalah tersebut tidak mengurangi antusias mitra terhadap kelangsungan usaha budidaya ulat hongkong.



Gambar 4. Kegiatan pemeliharaan, sortasi indukan dan pemisahan hama pada budidaya ulat hongkong

4. Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat menjadi upaya kerkesinambungan dalam meningkatkan produktivitas dan tingkat ekonomi masyarakat mitra. Untuk itu, dilakukan evaluasi terhadap perspektif kelompok masyarakat sebagai mitra, terhadap kegiatan pengabdian dan usaha budidaya ulat hongkong. Sebanyak enam belas pertanyaan dan permintaan tanggapan diberikan kepada mitra pengabdian dimana respon atas beberapa pertanyaan disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Beberapa respon dari mitra pengabdian terhadap kegiatan pengabdian inisiasi budidaya ulat hongkong di kelompok masyarakat "Sumber Duren".

Secara umum, anggota Pokmas sebagai mitra pengabdian memberikan evaluasi antusias yang baik terhadap jalannya kegiatan. Selain itu, sebanyak 80% responden menyatakan bahwa pelatihan ini sangat berguna dan mengharapkan keberlanjutan dalam kegiatan pengabdian pada tahun-tahun berikutnya. Budidaya ulat hongkong saat ini dikelola oleh mitra untuk dikembangkan sebagai usaha bersama kelompok masyarakat. Lebih lanjut, kegiatan pengabdian ini diharapkan memberikan implikasi yang baik dalam menunjang ekonomi masyarakat mitra terutama sebagai skenario pemulihan paska-pandemi, baik untuk meningkatkan produksi perikanan maupun untuk dikembangkan lebih luas dan dijual sebagai sumber pakan alternatif.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian telah dilakukan dalam empat tahapan pelaksanaan yaitu (1) observasi lokasi dan diskusi dengan mitra, (2) Pembuatan biopond dan inisiasi budidaya ulat hongkong, (3) Edukasi dan penyuluhan budidaya ulat hongkong serta pengembangan media sosial dan (4) Pemeliharaan rutin, monitoring dan pengambilan data kuesioner. Hasil dari pelatihan ini adalah mitra telah berhasil membudidayakan ulat hongkong mulai dari fase bibit hingga menjadi indukan dan bertelur. Berdasarkan pendataan kuesioner, mayoritas anggota kelompok masyarakat menyatakan bahwa kegiatan pengabdian ini bermanfaat dalam memberikan ilmu baru, berminat dalam melakukan budidaya pakan alternatif dan mengharapkan keberlanjutan dalam kegiatan pengabdian pada tahun-tahun berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Brawijaya yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui skema program Doktor Mengabdikan sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Brawijaya dengan perjanjian kontrak Nomor: 973:12/UN10.C10/PM/2022. Apresiasi juga ditujukan kepada kelompok masyarakat "Sumber Duren", Kepala Desa dan perangkat Desa Senggreng yang telah bekerja sama dan memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan ini.

REFERENSI

- Alfiko, Y., Xie, D., Astuti, R.T., Wong, J. and Wang, L. (2022). Insects as a feed ingredient for fish culture: Status and trends. *Aquaculture and Fisheries*. 7 (2):166-178. <https://doi.org/10.1016/j.aaf.2021.10.004>
- BPS. 2020. Ekonomi Indonesia Triwulan II 2020 Turun 5,32 Persen. Badan Pusat Statistik (bps.go.id).
- BPS. 2021. Ekonomi Indonesia Triwulan III 2021 Tumbuh 3,51 Persen (y-on-y). Badan Pusat Statistik (bps.go.id).
- Gasco, L., Belforti, M., Rotolo, L., Lussiana, C., Parisi, G., Terova, G., et al. (2014). Mealworm (*Tenebrio molitor*) as a potential ingredient in practical diets for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). In *Proc. 1st int. Conf. Insects to feed the world* (p. 69). Wageningen, The Netherlands: Wageningen University.
- IMF. 2021. World Economic Outlook: Recovery During a Pandemic (Issue May). International Monetary Fund.
- Mulyasari, Suryaningrum LH, Samsudin R, Sunarno MTD *et al.* Policy Brief Pakan Mandiri Berbasis Bahan Baku Lokal. Kementerian Kelautan dan Perikanan <https://doi.org/10.47492/jip.v3i9.2455>
- Suwarni, E., Astuti Handayani, M., Fernando, Y., Eko Saputra, F., Fitri, F., & Candra, A. (2022). Penerapan Sistem Pemasaran berbasis E-Commerce pada Produk Batik Tulis di Desa Balairejo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(2), 187-192. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.570>
- United Nations. (2020). World Economic Situation and Prospects as of mid-2020. *World Economic Situation and Prospects as of mid-2020, Department of Economic and Social Affairs* (un.org).

WHO. 2021. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard.

Zhang WR, Wang K, Yin L, Zhao W F, et al. 2020. Mental Health and Psychosocial Problems of Medical Health Workers during the COVID-19 Epidemic in China. *Psychotherapy and Psychosomatics*, **89**(4), 242–250. <https://doi.org/10.1159/000507639>