Vol 5 No.2 (2026) - Mei, pp 1373-1380 https://www.doi.org/10.59025/988d8r16

Jurnal Masyarakat Madani Indonesia
e-ISSN: 2829-6702
https://syadani.onlinelibrary.id/

Introduksi Budidaya Mikroalga Aurantiochytrium sp. Bernilai Ekonomis Tinggi Bagi Warga Pulau Pari, Kepulauan Seribu

Andri Hutari[1], Ranti An Nisaa[1]*, Suhendra2, Sintha Ramadhani[1], Qurrota Aslamia5, Muhammad Yustinian Iqbal[1]

[1]*Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta, Indonesia*
[2]*Program Teknik Kimia, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia*

INFO ARTIKEL

Diserahkan 26/03/2026
Direvisi 01/04/2026
Diterima 08/04/2026
Diterbitkan 13/04/2026

Kata Kunci:

Introduksi,
Mikroalga,
Aurantiochytrium sp.,
Pulau Pari

ABSTRAK

Salah satu keanekaragaman hayati yang terdapat di pulau Pari dan kurang disadari adalah kelimpahan dan potensi mikroalga. Masyarakat belum menyadari bahwa di pulau Pari terdapat mikroalga yang bernilai ekonomi tinggi yang memerlukan terobosan dalam pemanfaatannya dan juga pelestarian ekosistem habitatnya. Hutan mangrove merupakan habitat dari beberapa mikroalga eukariotik yang bernilai ekonomi tinggi, seperti Aurantiochytrium sp. yang telah berhasil diisolasi dari hutan mangrove pulau Pari. Hutan mangrove yang memiliki keanekaragaman flora dan fauna menjadi faktor penarik bagi wisatawan untuk berkunjung ke pulau ini serta sekaligus menjadi faktor pendorong bagi masyarakat untuk mengembangkan wisata bahari sebagai mata pencaharian alternatif. Dengan demikian perlu adanya edukasi pengenalan mikroalga kepada warga pulau terkhusus yang menekuni sektor wisata bahari. Kegiatan ini diharapkan membekali masyarakat pulau agar lebih menyadari akan potensi mikro yang tidak tampak mata namun dapat memberikan dampak yang besar bagi kehidupan masyarakat pulau. Kegiatan dilakukan dengan pemberian materi mikroalga terhadap warga sebanyak 24 peserta dalam bentuk presentasi dan buku saku yang telah disediakan. Kegiatan diawali dengan pemberian soal pretest dan diakhiri dengan pemberian soal posttest serta angket tanggapan kegiatan. Skor pretest yang diperoleh 42,61 sedangkan posttest 39,57. Dengan demikian telah terjadi penurunan pemahaman terhadap mikroalga. Hal ini diduga karena adanya kesalahan dalam tahapan pelaksanaan, yakni buku saku diberikan di awal kegiatan. Saat pretest warga sudah mencari tahu jawabannya dari buku saku tersebut, sedangkan saat posttest warga sudah tidak fokus menjawab karena hendak segera pulang sehingga mengisi dengan asal. Harapannya dengan warga memiliki wawasan tentang mikroalga dapat mengedukasi masyarakat, wisatawan, dan pengunjung pulau akan pentingnya pelestarian hutan mangrove yang merupakan habitat mikroalga serta membuka potensi peluang lain dari mikroalga.

Corresponding author email:
ranti.anisa@uhamka.ac.id

Copyright@ Author (2026). Published by Alesha Media Digital. This is an open access article under the CC BY SA license. All writings published in this journal are personal views of the author and do not represent the views of this journal and the author's affiliated institutions.

1. PENDAHULUAN

Masyarakat pulau Pari sudah tidak lagi membudidayakan rumput laut karena keadaan perairan yang semakin tidak kondusif. Alternatifnya, masyarakat saat ini menekuni pariwisata di pulau Pari. Sejak saat itu, sebagian penduduk mulai beralih pada sektor usaha wisata bahari yang cenderung terus meningkat dan usaha ini menjadi sumber mata pencaharian bagi hampir seluruh penduduk Pulau Pari [1]. Masyarakat belum

menyadari bahwa di pulau Pari terdapat mikroalga yang bernilai ekonomi tinggi yang memerlukan terobosan dalam pemanfaatannya dan juga pelestarian ekosistem habitatnya. Mikroalga tersebut adalah Aurantiochytrium sp. yang telah berhasil diisolasi oleh Hutari et al., (2022) dari Pulau Pari. Mikroalga tersebut dapat digunakan sebagai bahan baku produksi asam lemak omega-3 DHA, squalene, dan astaxanthin [2].

Secara umum, mikroalga merupakan mikroorganisme dengan struktur fotosintetik berupa plastida dan struktur selnya tergolong prokariotik dan eukariotik [3]. Namun demikian, tidak semua mikroalga memiliki struktur fotosintetik. Pada area hutan mangrove, terdapat mikroalga eukariotik bernilai ekonomi tinggi, seperti Aurantiochytrium mangrovei dan Dunaliella salina yang telah menjadi bahan baku produksi lipid omega-3 DHA, squalene dan astaxanthin pada perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang Bioteknologi [4]–[8]. Selain adanya manfaat postif dari mikroalga, kemungkinan adanya fenomena ledakan populasi mikroalga berbahaya (Harmful Algal Bloom/HABs) akibat adanya perubahan ekosistem laut perlu dijelaskan kepada masyarakat yang menekuni sektor wisata pantai agar masyarakat memiliki kewaspadaan dengan mikroalga yang berpotensi membahayakan.

Namun sayangnya 61,3% masyarakat di Pulau Pari berlatarbelakang pendidikan SD [9], sehingga pemahaman akan potensi mangrove dan mikroalganya masih sangat kurang. Dengan meningkatnya kegiatan pariwisata di Pulau Pari, menuntut para pelaku usaha pariwisata untuk meningkatkan wawasan dan pemahamannya akan potensi manfaat dan bahaya dari mikroalga yang merupakan salah satu kekayaan yang terdapat di Pulau Pari. Adanya wisata bahari ini membuat sebagian penduduk harus terlibat sebagai pemandu wisata salah satunya. Kegiatan ini diharapkan memberikan bekal yang memadai kepada masyarakat pulau Pari agar lebih menyadari akan potensi mikro yang tidak tampak mata namun dapat memberikan dampak yang besar bagi kehidupan masyarakat.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan pada 07 Januari 2024 bertempat di Pulau Pari, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Kegiatan ini ditujukan pada warga pulau yang kebanyakan dari ibu-ibu rumah tangga yang juga menekuni bidang pariwisata bahari sebanyak 24 orang. Metode kegiatan dengan memberikan ceramah dan diskusi sebagai bentuk edukasi untuk membangun pemahaman potensi mikroalga yang terdapat di Pulau Pari. Langkah yang telah dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan ini, yaitu: tahap persiapan, pelaksanaan, dan monitoring serta evaluasi.

Tahap persiapan diawali dengan menentukan permasalahan warga, berkoordinasi dengan pihak mitra untuk perizinan kegiatan, menentukan lokasi, dan sasaran kegiatan, menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, menelusuri profil peserta, dan menyebarkan undangan kegiatan kepada warga pulau.

Tahap pelaksanaan merupakan inti kegiatan dengan memberikan materi secara presentasi dan diskusi yang terkait mikroalga yakni ciri-ciri umum, berbagai jenis mikroalga bernilai ekonomi tinggi, dan cara isolasi mikroalga serta mengisi soal pretest. Materi yang diberikan ke Peserta adalah terkait dengan cara isolasi dan budidaya mikroalga yang memerlukan teknologi memadai, potensi mikroalga yang terdapat di serasah daun mangrove yang dapat digunakan untuk pembuatan sabun dan pakan ternak, serta pengenalan mikroalga baik secara umum maupun mikroalga yang spesifik telah diisolasi dari hutan mangrove pulau Pari, yaitu mikroalga Aurantiochytrium. Selama pemaparan materi, peserta telah dibekali dengan buku saku atau booklet yang berisi materi mikroalga Aurantiochytrium sp.

Karena keterbatasan waktu dan dana untuk kunjungan kembali, maka tahap monitoring dan evaluasi dilakukan di hari pelaksanaan saat itu juga. Tahap ini dilakukaan dengan meninjau langsung ketertarikan peserta dengan cara mengisi soal posttest dan angket tanggapan setelah kegiatan selesai. Perbedaan hasil antara pretest dan posttest menjadi acuan menentukan peningkatan pemahaman warga. Instrument angket pendapat diberikan untuk mengevaluasi kegiatan demi perbaikan ke depannya.

Soal pretest dan posttest terdiri dari lima (5) butir pertanyaan pilihan ganda dengan empat (4) pilihan jawaban yang meliputi pengetahuan mengenai mikroalga, yaitu klasifikasi mikroalga, ciri-ciri selnya, kandungan biologisnya, manfaatnya, dan habitatnya. Angket pendapat terdiri dari tanggapan peserta terhadap kebutuhan kegiatan, kejelasan materi, alat, bahan, dan teknik kegiatan, serta sikap penyelenggara selama kegiatan dengan tiga (3) rentang penilaian yaitu Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Pemberian buku suku untuk memudahkan peserta untuk memahami mikroalga lebih lanjut di waktu lain.

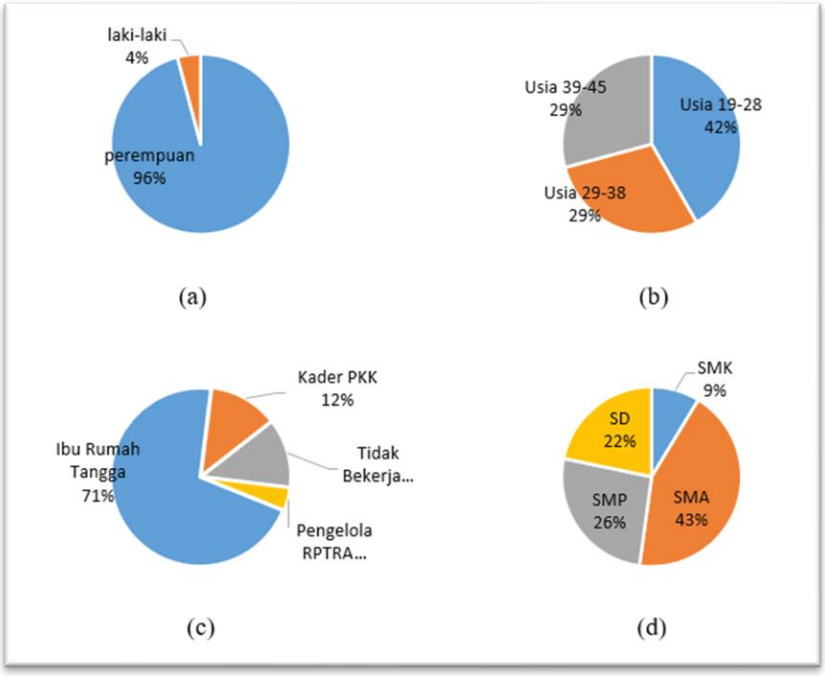
3. HASIL & PEMBAHASAN

Sejak tahun 2012, Pulau Pari ditetapkan sebagai kawasan wisata berwawasan ilmu pengetahuan [10] dengan 40% wilayahnya untuk pemukiman dan 60% untuk pariwisata [11]. Pemberian pengetahuan tentang mikroalga *Aurantiochtyrium* sp. menjadi salah satu upaya untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan di bidang bahari. Tahapan kegiatan yang telah dilakukan diketahui hasil sebagai berikut:

3.1 Tahap Persiapan

Berdasarkan ketua Karang Taruna Pulau Pari, diketahui bahwa warga belum banyak memahami keanekaragaman hayati jenis mikroalga laut. Hal ini didukung oleh Wouthuyzen et al., (2020) bahwa warga hanya mengenal mangrove, terumbu karang, ikan, kepiting, dan fauna laut lainnya. Sebanyak 23 warga pulau diberikan edukasi untuk mengenal mikroalga *Aurantiochytrium* sp. dan potensinya.

Menurut Gambar 1, warga yang menjadi peserta kegiatan terdiri dari 96% perempuan dan 4% laki-laki. Rentang usia 19-28 tahun sebanyak 42%, 29-38 tahun 29%, dan 39-45 tahun 29%. Profesi utama warga adalah sebagai ibu rumah tangga (71%), kader PKK (12%), pengelola RPTRA (4%), dan 13% diketahui belum bekerja. Dalam bidang pendidikan, rata-rata lulusan SMA sebesar 43%, SMP 26%, SD 22%, dan SMK 9%.



Gambar 1 Data demografis peserta (a) jenis kelamin (b) usia (c) profesi (d) pendidikan terakhir

Ibu rumah tangga di pulau membantu usaha wisata dengan cara menjadikan rumahnya untuk penginapan dan menyiapkan makanan bagi para wisatawan. Hal ini sesuai dengan temuan [12], bahwa para istri sebagai ibu rumah tangga ini dapat menjadi media komunikasi dalam menyampaikan informasi apapun, dalam hal ini

pengetahuan tentang mikroalga.

3.2 Tahap Pelaksanaan

Kegiatan edukasi ini dilaksanakan di saung yang terletak di tepi pantai pasir perawan dan dihadiri sebanyak 23 warga pulau. Sebelum narasumber memberikan materi, peserta menjawab soal pretest yang diberikan untuk mengukur pemahaman awal terhadap mikroalga (Gambar 2).



Gambar 2 Pengisian soal pretest sebelum pemberian materi

Selanjutnya narasumber memberikan materi terkait seluk beluk mikroalga *Aurantiochytrium* sp. ini dengan media presentasi dan buku saku atau booklet (Gambar 3). Peserta diberi pemahaman mengenai ciri-ciri umum mikroalga, potensi mikroalga, berbagai jenis mikroalga, beberapa jenis mikroalga yang telah ditemukan di Pulau Pari, cara isolasi mikroalga *Aurantiochytrium* sp., dan cara budidaya atau mengkulturnya.



Gambar 3 Peserta membaca buku saku mengenai mikroalga Aurantiochytrium sp.

Diperkenalkan pula biomassa dari mikroalga tersebut yang telah berhasil dikultur dari serasah daun mangrove (Gambar 4). Masyarakat pulau dapat memanfaatkan serasah daun mangrove berwarna coklat-orange yang tenggalam dalam air laut untuk dijadikan bahan tambahan dalam pembuatan pakan ternak dan sabun. Daun tersebut dilaporkan memiliki manfaat untuk dijadikan bahan tambahan pakan ternak [13] maupun pembuatan sabun [14]. Hal ini disebabkan terdapatnya mikroalga yang bernilai ekonomi tinggi yang menjadikan daun mangrove tersebut menjadi substrat mikroalga untuk untuk dan berkembang biak [2]. Dari biomassa yang telah diperoleh, bisa dijadikan bahan baku untuk produk-produk yang bernilai ekonomis untuk dimanfaatkan dalam bidang farmasi, kosmetika, dan pangan [15]. Mikroalga *Aurantiochytrium* sp. diketahui mengandung asam lemak [16], DHA dan squalene [17] yang sangat tinggi.



Gambar 4 Narasumber memperkenalkan produk biomassa Aurantiochytrium sp.

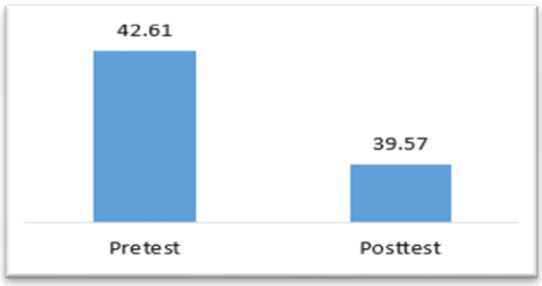
3.3 Tahap Monitoring dan Evaluasi

Selesai pemberian materi, peserta diberikan soal posttest untuk mengukur capaian pemahaman materi yang telah disampaikan. Soal posttest yang diberikan sama dengan soal pretest, hanya berbeda urutan nomor soal dan pilihan jawabannya. Selain mengisi soal, peserta diminta mengisi angket pendapat dalam rangka mengevaluasi kegiatan yang telah terlaksana.



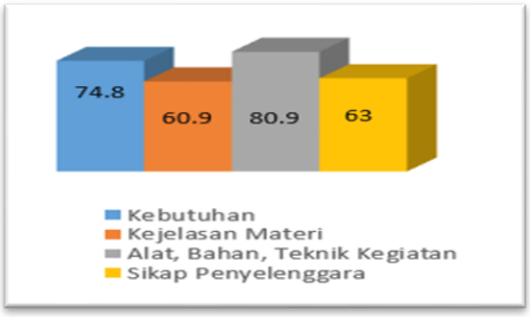
Gambar 5 Pengisian Soal Posttest dan Angket Pendapat Setelah Pemberian Materi

Berdasarkan grafik pada Gambar 6, terlihat bahwa justru terjadi penurunan skor pemahaman dari skor 42.61 saat pretest menjadi 39.57 saat posttest. Hal ini diduga karena saat pretest, peserta sudah terlanjur membaca dari buku saku yang diberikan. Selain itu, menjelang kegiatan selesai, keadaan peserta sudah terlihat tidak kondusif karena ingin segera pulang ke rumah, sehingga saat posttest diberikan peserta mengisi soal dengan asal-asalan. Dengan demikian ke depannya untuk pemberian hand out materi lebih baik diberikan setelah kegiatan agar peserta lebih fokus mendengarkan materi yang disampaikan narasumber. Narasumber juga sebaiknya memberikan materi sesingkat mungkin untuk mencegah kebosanan pada peserta karena materi lengkap sudah disediakan dalam bentuk buku saku. Namun hal ini tidak menutup kemungkinan peserta tidak paham sama sekali karena masyarakat pulau umumnya telah memiliki kesadaran tinggi untuk melestarikan alam sehingga pemahaman mikroalga ini sudah sesuai dengan prinsip ecotourism yang digencarkan [18]. Ditambah banyaknya peserta yang telah menempuh pendidikan SMA (Gambar 1) yang telah mempelajari ciri-ciri makhluk hidup sebagai dasar keilmuan. Berbekal buku saku yang diberikan sehingga pemahaman akan mikroalga ini bisa dibaca kembali kapanpun dan di manapun.



Gambar 6 Capaian pemahaman materi

Sementara itu capaian kepuasan peserta berdasarkan angket pendapat yang telah diisi terlihat pada Gambar 7. Capaian kepuasan tertinggi adalah 80.9% merasa setuju alat, bahan, dan teknik kegiatan yang disajikan sudah sesuai dengan yang diharapkan. Sebaliknya capaian terendah yaitu kejelasan materi yang hanya 60.9% peserta yang merasa puas. Hal ini dimungkinkan karena banyaknya istilah asing yang belum dipahami warga, mengingat peserta cukup banyak yang berasal dari lulusan SD dan SMP (Gambar 1).



Gambar 7 Capaian kepuasan kegiatan

Pemerintah Kabupaten Kepulauan Seribu telah mencanangkan salah satu strategi untuk meningkatkan kualitas pariwisata, yaitu pengembangan SDM (Sumber Daya Manusia) bagi pegawai dan warga di Pulau Pari yang professional. Diharapkan dengan adanya SDM yang berkualitas, pariwisata alam dan bahari bisa dikemas secara modern dan informatif [19]. Dengan memahami potensi keanekaragaman hayati terutama mikroalga yang bernilai ekonomis tinggi diharapkan menambah profesionalitas warga yang pada akhirnya akan meningkatkan ekonomi masyarakat di Pulau Pari tanpa mengabaikan kelestarian alam.

4. KESIMPULAN

Penurunan capaian pemahaman tentang mikroalga Aurantiochytrium sp tidak sepenuhnya menunjukkan bahwa warga tidak memahami materi, karena dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti penggunaan buku saku saat pengisian soal di awal kegiatan dan kondisi yang kurang kondusif di akhir kegiatan. Dengan adanya buku saku yang telah dibagikan serta didukung oleh latar belakang pendidikan warga, diharapkan peserta mampu mempelajari kembali materi secara mandiri, memperdalam pemahaman serta terus menggali informasi mengenai mikroalga ini melalui berbagai sumber referensi ilmiah yang relevan. Hasil kegiatan ini menekankan pentingnya pengelolaan waktu, metode penyampaian, dan kondisi belajar yang lebih baik agar transfer pengetahuan lebih efektif, sehingga diperlukan evaluasi berkelanjutan.

Sebagai tindak lanjut, perlu dilakukan program pendampingan budidaya Aurantiochytrium sp., secara berkala mulai dari persiapan hingga pengolahan hasil, serta penguatan implementasi aspek ekonomi melalui pengembangan produk berbasis mikroalga, seperti bahan baku nutraceutical, pakan, maupun produk bernilai tambah lainnya. Dengan adanya dukungan pendampingan dan penguatan aspek kewirausahaan, diharapkan masyarakat tidak hanya memahami secara teoritis, tetapi juga mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut

menjadi peluang usaha yang berkelanjutan dan meningkatkan kesejahteraan ekonomi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih bisa diberikan kepada pihak yang berkontribusi terhadap kegiatan tersebut, terkait pendanaan dan bentuk lainnya. Diucapkan terimakasih kepada masyarakat Pulau Pari terutama ketua Karang Taruna yang telah turut serta berpartisipasi hingga kegiatan ini terselesaikan. Terimakasih kepada Lembaga Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta yang telah membantu dalam pendanaan kegiatan pengabdian ini dengan nomor kontrak 0123/H.04.02/2023.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Neksidin, A. Fahrudin, and M. Krisanti, "Keberlanjutan Pengelolaan Wisata Bahari di Pulau Pari, Kabupaten Kepulauan Seribu," J. Ilmu Pertan. Indones., vol. 26, no. 2, pp. 284–291, Apr. 2021, doi: 10.18343/jipi.26.2.284.

[2] A. Hutari, R. A. Nisaa, Suhendra, Y. Agustin, and K. A. Ayunda, "Exploration Of High Economic Value Microalgaes In The Mangrove Area Of Pari Island, Seribu Islands, Jakarta," J. Pembelajaran Dan Biol. Nukl., vol. 8, no. 3, pp. 662–672, Nov. 2022, doi: 10.36987/JPBN.V8I3.3096.

[3] A. Richmond, Handbook of Microalgal Culture: Biotechnology and Applied Phycology. State Avenue, Ames, Iowa: Blackwell Publishing, 2004. Accessed: May 12, 2023. [Online]. Available: www.blackwellpublishing.com

[4] H. H. Abd El-Baky, F. K. El Baz, and G. S. El-Baroty, "Production of Antioxidant by the Green Alga Dunaliella salina," Int. J. Agric. Biol., vol. 6, no. 1, pp. 49–57, 2004, Accessed: Nov. 30, 2021. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/236842655

[5] T. C. Adarme-Vega, D. K. Y. Lim, M. Timmins, F. Vernen, Y. Li, and P. M. Schenk, "Microalgal Biofactories: A Promising Approach Towards Sustainable Omega-3 Fatty Acid Production," Microb. Cell Fact., vol. 11, no. 1, pp. 1–10, Jul. 2012, doi: 10.1186/1475-2859-11-96/TABLES/2.

[6] I. M. Aasen et al., "Thraustochytrids As Production Organisms For Docosahexaenoic Acid (DHA), Squalene, and Carotenoids," Appl. Microbiol. Biotechnol. 2016 10010, vol. 100, no. 10, pp. 4309–4321, Apr. 2016, doi: 10.1007/S00253-016-7498-4.

[7] Suhendra, H. Zahro, E. Sulistiawati, P. Neubauer, and A. Hutari, "Kajian Singkat Potensi Rancang Bangun Pabrik OMEGA-3 (DHA) Kemurnian Tinggi Berbahan Baku Spesies Aurantiochytrium Dari Hutan Bakau Indonesia Untuk Menunjang Ketahanan Pangan Nasional," J. KONVERSI, vol. 8, no. 1, p. 10, Jul. 2019, doi: 10.24853/KONVERSI.8.1.10.

[8] T. Novianti, "Kajian Pemanfaatan Mikroalga Dunaliella salina Sebagai Bahan Fortifikasi Pangan Dengan Pendekatan Bioekonomi Kelautan," Mangifera Edu, vol. 3, no. 2, pp. 100–109, Feb. 2019, doi: 10.31943/MANGIFERAEDU.V3I2.24.

[9] S. Wouthuyzen et al., Gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu: Tinjauan Aspek Bio-Ekologi, Sosial-Ekonomi-Budaya, dan Pengelolaan Berkelanjutan. Jakarta: LIPI Press, 2020.

[10] D. Marganingrum and Y. Sudrajat, "Estimasi Daya Dukung Sumber Daya Air di Pulau Kecil (Studi Kasus Pulau Pari)," J. Wil. dan Lingkung., vol. 6, no. 3, pp. 164–182, 2018, doi: 10.14710/jwl.6.3.164-182.

[11] M. Alimudin and D. M. Dharmawati, "Strategi Komunikasi Pemasaran Digital Dalam Meningkatkan Minat Pariwisata Pulau Pari (Mix Method: Exploratory Sequential Design)," J. Ekon. dan Manaj. Teknol., vol. 6, no. 2, pp. 342–350, Jul. 2022, doi: 10.35870/EMT.V6I2.689.

[12] Kusumajanti, N. P. E. Widiastuti, and A. K. Nashir, "Peran Komunikasi Kelompok Istri Nelayan P. Pari Dalam Mendukung Keberhasilan Ekowisata," in Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan

Corporate Social Responsibility (PKM-CSR), Nov. 2018, vol. 1, pp. 112–122. Accessed: Jul. 14, 2023. [Online]. Available: https://prosiding-pkmcsr.org/index.php/pkmcsr/article/view/137

[13] Sutrisno, A. Ali, and D. A. Mucra, "Kualitas Nutrisi Daun Mangrove (Rizophora apiculata) Sebagai Pakan Hijauan Alternatif Di Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti," J. Nutr. Ternak Trop. dan Ilmu Pakan, vol. 4, no. 3, pp. 83–97, Sep. 2022, doi: 10.24198/JNTTIP.V4I3.37149.

[14] S. Suryanti, C. A'in, and S. Rudiyanti, "Optimalisasi Pemanfaatan Daun Mangrove Menjadi Sabun dan Handsanitizer di Desa Mangunharjo, Tugu, Semarang," Semin. Nas. Pengabdi. Kpd. Masy. UNDIP 2020, vol. 1, no. 1, pp. 329–333, Dec. 2020, Accessed: Oct. 18, 2023. [Online]. Available: https://proceedings.undip.ac.id/index.php/semnasppm2019/article/view/331

[15] I. T. Suryaningtyas, "Senyawa Bioaktif Mikroalga Dan Prospeknya Di Masa Depan," OSEANA, vol. 44, no. 1, pp. 15–25, Apr. 2019, doi: 10.14203/OSEANA.2019.VOL.44NO.1.28.

[16] A. Nakazawa et al., "Optimization of Biomass and Fatty Acid Production by Aurantiochytrium sp. Strain 4W-1b," Procedia Environ. Sci., vol. 15, pp. 27–33, Jan. 2012, doi: 10.1016/J.PROENV.2012.05.006.

[17] A. Patel, U. Rova, P. Christakopoulos, and L. Matsakas, "Simultaneous production of DHA and squalene from Aurantiochytrium sp. grown on forest biomass hydrolysates," Biotechnol. Biofuels, vol. 12, no. 1, p. 255, Dec. 2019, doi: 10.1186/s13068-019-1593-6.

[18] B. Benjamin and P. A. Bela, "Penataan Kawasan Wisata Pulau Pari Dengan Konsep Ecotourism," J. Sains, Teknol. Urban, Perancangan, Arsit., vol. 2, no. 1, pp. 1137–1152, Jun. 2020, doi: 10.24912/STUPA.V2I1.7277.

[19] S. N. Sari and M. S. D. de Fretes, "Pengembangan Pariwisata Dalam Upaya Pembangunan Ekonomi Masyarakat Di Pulau Pari Kepulauan Seribu," Abiwara J. Vokasi Adm. Bisnis, vol. 2, no. 2, pp. 6–12, Mar. 2021, doi: 10.31334/ABIWARA.V1I2.1384.