



PEMANFAATAN ALGA (SEAWEED) DALAM PAKAN BUDIDAYA IKAN DI DESA KARANGJALADRI, KECAMATAN PARIGI, KABUPATEN PANGANDARAN

Utilization of Algae (Seaweed) in Fish Cultivation Feed in Karangjaladri Village, Parigi District, Pangandaran Regency

Fittrie Meyllianawaty Pratiwy*, Rosidah, Iskandar

Department of Fisheries, Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang, Hegarmanah Jatinangor, Sumedang 45363, West Java, Indonesia.

*Alamat korespondensi : fittrie.pratiwy@unpad.ac.id

(Tanggal Submission: 12 Juli 2023, Tanggal Accepted : 28 Oktober 2023)



Kata Kunci :

Ikan Nila, Alga Coklat, Imunstimulan, Pakan, Penyakit

Abstrak :

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Indonesia merupakan jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan telah menjadi salah satu komoditas yang disukai, dan harga relatif terjangkau serta budidayanya yang cukup mudah. Namun ikan yang dibudidayakan sering mengalami penyakit yang menyebabkan kematian. Alga coklat (*Sargassum cristaefolium*) dapat dimanfaatkan sebagai *feed suplement* dalam pakan ikan dan memiliki zat imunostimulan yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan dan meningkatkan nafsu makan ikan sehingga berpengaruh pada pertumbuhan ikan. Tujuan kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) dilakukan sebagai salah satu upaya dalam pengembangan dan memberikan edukasi kepada masyarakat desa binaan terkait pemanfaatan alga dalam berbagai macam aspek. Manfaat kegiatan PPM yang dilaksanakan yaitu adanya peningkatan kemampuan masyarakat desa binaan, yaitu Desa Bagolo dan Desa Karangjaladri dalam mengolah dan memanfaatkan alga dalam bidang budidaya, pengolahan, maupun pemanfaatan agar nantinya mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Metode Pelaksanaan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan secara Persuasive melalui penyuluhan berbentuk presentasi oleh Narasumber dan praktik pemberian pakan ikan yang telah ditambahkan ekstrak alga coklat kepada para pembudidaya ikan di desa Karangjaladri. Hasilnya, terdapat peningkatan pengetahuan yang didapatkan masyarakat dan juga terbantunya dari segi pendidikan untuk mengolah alga coklat pada pakan.

Key word :

Tilapia Fish, Brown Algae,

Abstract :

Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Indonesia is a type of fish that has high economic value and has become one of the preferred commodities, and the price is relatively affordable and cultivation is quite easy. However, farmed fish



Immunostimulant often cause diseases that cause death. Brown algae (*Sargassum cristaefolium*)
, Feed, Disease can be used as a feed supplement in fish feed and has immunostimulant substances that can improve the fish immune system and increase the fish appetite, thus affecting fish more growth. The aim of Community Service (PPM) activities is carried out as an effort to developed and provided education to the target village community regarding the usedu of algae in various aspects. The benefit of the PPM activities carried out is that there is an increase in the ability of the target village community, namely Bagolo Village and Karangjaladri Village, in cultivating and utilizing algae in the fields of cultivation, processing and utilization so that it will have high economic value. The method for implementing this community service activity is persuasively through counseling in the form of presentations by resource persons and the practice of providing fish feed that has been added with brown algae extract to fish farmers in Karangjaladri village. As a result, there has been an increase in the knowledge gained by the community and also help from the educational sector to process brown algae in feed.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Pratiwy, F. M., Rosidah., & Iskandar. (2023). Pemanfaatan Alga (*Seaweed*) Dalam Pakan Budidaya Ikan Di Desa Karangjaladri, Kecamatan Parigi, Kabupaten Pangandaran. *Jurnal Abdi Insani*, 10(4), 2344-2351. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i4.1016>

PENDAHULUAN

Desa Bagolo merupakan salah satu desa dengan potensi Sumber Daya Alam yang umumnya dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan pariwisata. Desa ini terletak di wilayah Kecamatan Kalipucang Kabupaten Pangandaran yang dikenal dengan lokasi wisatanya yaitu Pantai Karapyak. Salah satu sumber daya alam yang cukup potensial dari perairan laut Indonesia adalah Alga (Alfiyaturrohman et al., 2014). Penyebaran alga terdapat hampir di seluruh perairan Indonesia termasuk di Kawasan Pangandaran. Alga kaya akan karbohidrat, protein, lipid dan mineral. Penelitian terakhir yang dilakukan membuktikan bahwa rumput laut alga berpotensi sebagai antivirus (Manilal et al., 2009), antibakteri (Izzati, 2007), antijamur (Khazanda et al., 2007) antitumor (Zandi et al., 2010) dan antioksidan (Lestario et al., 2008).

Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat yaitu Pemanfaatan Alga Cokelat dalam Meningkatkan Imun Non-Spesifik pada Budidaya Ikan yang mana tidak dapat dilakukan di wilayah Desa Bagolo, maka kegiatan PPM ini dilakukan di dua Desa. Wilayah dengan potensi alga yang melimpah yaitu Desa Bagolo dan wilayah dengan potensi kegiatan budidaya yang efektif dilakukan dengan memperhatikan kondisi topografinya yaitu Desa Karangjaladri yang terletak di Kecamatan Parigi, Kabupaten Pangandaran.

Desa Karangjaladri menjadi salah satu wilayah dengan komoditas budidaya sebagai unggulan masyarakat. Berbagai komoditas yang umum dibudidayakan di desa ini diantaranya : Ikan Nila, Ikan Mujair, Ikan Kerapu, Ikan Bandeng, dan Udang Vannamei. Sistem budidaya perikanan di wilayah desa ini tergolong masih tradisional. Berbagai kendala yang umum dialami oleh petani ikan maupun udang ialah adanya serangan penyakit seperti bintik putih atau WSS (*White Spot Syndrome*), WFD (*White Feces Disease*) dikenal dengan istilah berak putih yang menyerang udang akibat serangan bakteri vibrio serta beberapa serangan parasit pada ikan seperti bintik putih (*White Spot*) akibat serangan parasit Ich dan infeksi jamur *Saprolegnia* sp.

Berdasarkan situasi di kedua wilayah tersebut kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat ini dimaksudkan untuk memperluas pemanfaatan alga coklat (*Sargassum cristaefolium*) sebagai bahan pangan pada budidaya ikan memiliki peran meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan non-spesifik sebagai upaya preventif dari serangan parasit dan penyakit yang menyerang komoditas budidaya. Alga

coklat (*Sargassum cristaefolium*) merupakan salah satu jenis rumput laut yang dapat dimanfaatkan sebagai feed suplement dalam pakan ikan dan memiliki zat imunostimulan yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan dan meningkatkan nafsu makan ikan sehingga berpengaruh pada pertumbuhan ikan. Alga Coklat ini memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik dan bahan bersifat imunostimulan sehingga bisa dijadikan sebagai obat dan pencegah penyakit pada ikan dan bisa meningkatkan nilai kelulushidupan (*Survival Rate*) sehingga petani bisa mendapatkan keuntungan yang maksimal. Nutrien yang paling penting untuk pertumbuhan Algae antara lain adalah nitrogen dan fosfor (Tubalawony, 2007). Widowati et al. (2013) menyebutkan bahwa *sargassum* sp. Dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan, bahan bakar, kosmetik, obat-obatan, pigment, serta bahan makanan tambahan.

Tujuan kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) dilakukan sebagai salah satu upaya dalam pengembangan dan memberikan edukasi kepada masyarakat desa binaan terkait pemanfaatan alga dalam berbagai macam aspek. Manfaat kegiatan PPM yang dilaksanakan yaitu adanya peningkatan kemampuan masyarakat desa binaan, yaitu Desa Bagolo dan Desa Karangjaladri dalam mengolah dan memanfaatkan alga dalam bidang budidaya, pengolahan, maupun pemanfaatan agar nantinya mempunyai nilai ekonomis yang tinggi.

METODE KEGIATAN

Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) ini diselenggarakan di Desa Bagolo dan Desa Karangjaladri diselenggarakan secara *Hybrid* atau Daring-Luring selama 1 bulan. Kegiatan daring dilaksanakan menggunakan platform *Zoom Meeting* dengan tujuan untuk mempersiapkan PPM, menyelenggarakan webinar secara daring. Selain Zoom, diskusi dan pengerjaan tugas dilaksanakan menggunakan platform *WhatsApp*, *Google Drive*, dan *Trello*. Lokasi pelaksanaan kegiatan penyuluhan secara luring serta streaming dilaksanakan di kantor desa Bagolo dan dilaksanakan streaming pada tambak Desa Karangjaladri. Teknik wawancara yang dipakai yaitu dengan cara luring, dimana mahasiswa perwakilan sub-kelompok 1 bertanya langsung kepada warga dituju dengan topik yang telah ditentukan pada kuisisioner. Setelah itu mahasiswa lainnya mencatat dan mendokumentasikan kegiatan wawancara yang sedang berjalan.

Data dan keterangan yang dibutuhkan dalam pengabdian ini dikumpulkan melalui data primer yang diperoleh secara langsung dari absensi peserta kelompok pembudidaya ikan air tawar Desa Bagolo dan pemberian pakan yang telah ditambahkan alga coklat kepada para pembudidaya ikan di desa Karangjaladri.

Pakan ikan yang akan diberikan kepada pembudidaya ditambahkan ekstrak alga coklat. Tahapan pembuatan Ekstrak Alga yaitu pertama-tama alga yang baru didapat kemudian dicuci terlebih dahulu hingga bersih dengan air mengalir, kemudian dikering anginkan ditempat teduh dengan suhu kamar 25 °C selama 3 hari. Setelah kering kemudian dibuat simplisia dengan cara dihancurkan menggunakan blender. Maserasi alga coklat *Sargassum* sp. diproses dari sekitar 115 g simplisia kering dan direndam pelarut etanol 70% selama 3x24 jam terlindung dari cahaya dan sinar matahari langsung. Hasil maserasi kemudian disaring dan disimpan pada jerigen literan dengan rapat. Filtrat algae kemudian diuapkan dengan alat vacuum rotary evaporator, kemudian ekstrak disimpan untuk persiapan uji fitokimia selanjutnya.

Penyerahan pakan ikan yang telah diberikan ekstrak alga ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas dan pengaruh penambahan alga pada pakan ikan sesuai dengan teori konsep yang telah dijelaskan. Adanya pemantauan lanjutan terkait penggunaan pakan ini juga menjadi arahan dari PPM Integratif yang berkelanjutan dalam pembinaan desa serta peningkatan budidaya perikanan yang ada di Desa Karangjaladri.

Metode Pelaksanaan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan secara Persuasive melalui penyuluhan berbentuk presentasi oleh Narasumber dan praktik pemberian pakan ikan yang telah ditambahkan alga coklat kepada para pembudidaya ikan di desa Karangjaladri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Peningkatan Pengetahuan Masyarakat (PPM) dapat diselenggarakan dengan mendapat izin dari beberapa pihak yang bersangkutan. berikut dokumentasi yang dilakukan saat meminta perizinan untuk kegiatan PPM. Berikut merupakan dokumentasi kegiatan saat permohonan perizinan kepada pihak yang bersangkutan di Desa ada pada Gambar 1.



Gambar 1. Permohonan perizinan untuk kegiatan PPM kepada BPDB, kesbangpol, dan Kantor Desa

Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) Agrokompleks dilaksanakan pada Desa Karangjaladri dan Desa Bagolo. Pada kegiatan kali ini yang menjadi fokus sub-kelompok 1 Pemanfaatan Alga adalah Desa Karangjaladri yang merupakan salah satu tempat dengan topik permasalahan banyaknya tambak budidaya ikan dan udang dengan penyakit berbagai macam seperti white spot, sisik nanas dan serangan dari parasit. Webinar potensi pemanfaatan alga dengan tujuan untuk memberikan informasi terkait potensi alga terhadap masyarakat. Alga coklat (*Sargassum sp.*) merupakan salah satu rumput laut yang tersebar luas hampir diseluruh perairan Indonesia (Kadi, 2005). Menurut (Hastarina, 2011), *Sargassum sp.* memiliki komponen utama yaitu karbohidrat (*sugars or vegetable gums*) sedangkan komponen penyusun lainnya yaitu protein, lemak, abu (sodium dan potassium) juga air. Alga coklat (*Sargassum sp.*) memiliki zat imunostimulan yang telah terbukti untuk meningkatkan system ketahanan udang vannamei (*L. vannamei*) dan resistensinya terhadap bakteri pathogen (Cheng et al., 2004). Melalui penambahan *Sargassum sp.* ke dalam pakan diharapkan dapat meminimalisasikan berbagai macam gangguan penyakit atau bakteri patogen yang dapat menyebabkan ikan stress akibat faktor lingkungan sehingga energi pemanfaatan pakan dapat digunakan untuk pertumbuhan.

Waktu webinar dilaksanakan pada 30 Januari 2022 dengan pihak-pihak yang terlibat. Tim PPM sebagai panitia webinar: Fittrie Meyllianawaty Pratiwy S.Pi., M.Sc., M.IL., Ph.D., Dian Yuni Pratiwi, S.Si., M.Si., dan Wahidatul Husna Zuldin, Ph.D. sebagai pembicara; Warga Desa Bagolo, Desa Karangjaladri dan masyarakat umum sebagai audiens. Kegiatan Webinar dimulai pukul 13.00 dipandu oleh seorang host dan moderator. Kegiatan juga terdapat sesi tanya jawab kemudian penyerahan sertifikat dan plakat. Hasil capaian dari kegiatan yaitu audiens dan warga menjadi lebih paham pemanfaatan dan pembudidayaan alga. Kegiatan webinar pemanfaatan dan pembudidayaan alga kepada Masyarakat dapat dilihat pada Gambar 2. Setelah kegiatan pematerian webinar selesai, dilakukan penyerahan Plakat dan Sertifikat kepada perwakilan Masyarakat di Desa seperti pada Gambar 3.



Gambar 2. Kegiatan Webinar Pemanfaatan dan Pembudidayaan Alga dari Sub Kelompok 1 kepada Masyarakat setempat

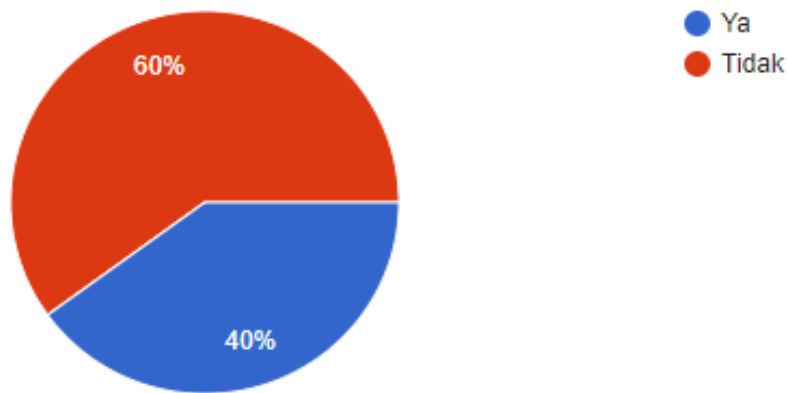


Gambar 3. Penyerahan Plakat dan Sertifikat

Beberapa kegiatan yang dilaksanakan di Desa Karangjaladri sebagai desa binaan utama sub-kelompok 1 adalah mengadakan pertemuan dengan para pembudidaya ikan dan udang yang ada di daerah tersebut. Penggalan permasalahan yang sering dialami oleh para pembudidaya dilakukan dengan metode wawancara secara langsung. Setelah mengetahui permasalahan yang sering terjadi yaitu masalah penyakit ikan dan udang serta usia panen yang cukup lama, kemudian sub-kelompok 1 berkoordinasi dengan DPL dan juga melakukan pembuatan materi terkait permasalahan tersebut. Materi yang dibuat berupa PPT, Poster dan brosur yang berisi mengenai pemanfaatan alga sebagai penambah nutrisi pakan dan peningkat imunitas ikan agar hasil panen bisa maksimal. Kegiatan lanjutan yang dilakukan dalam PPM Integratif sub kelompok 1 adalah pemberian pakan yang telah ditambahkan alga coklat kepada para pembudidaya ikan di desa Karangjaladri.

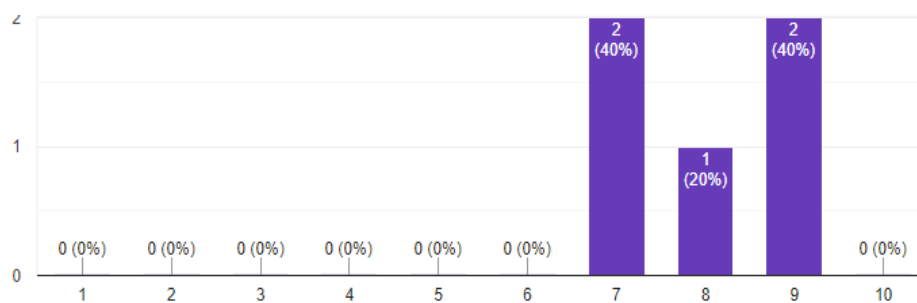
Pembagian pakan ikan ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas dan pengaruh penambahan alga pada pakan ikan sesuai dengan teori konsep yang telah dijelaskan. Adanya pemantauan lanjutan terkait penggunaan pakan ini juga menjadi arahan dari PPM Integratif yang berkelanjutan dalam pembinaan desa serta peningkatan budidaya perikanan yang ada di Desa Karangjaladri.

Hasil kuisioner yang disajikan berdasarkan data formulir post-webinar didapatkan 5 responden dengan hasil seperti pada Gambar 4. Dari diagram didapat bahwa responden yang mengetahui manfaat lain dari Alga yaitu ekstrak dan bakteri endofit sebelum seminar. Hasil responden yang belum mengetahui manfaat Alga sebelum webinar dapat dilihat pada Gambar 4.

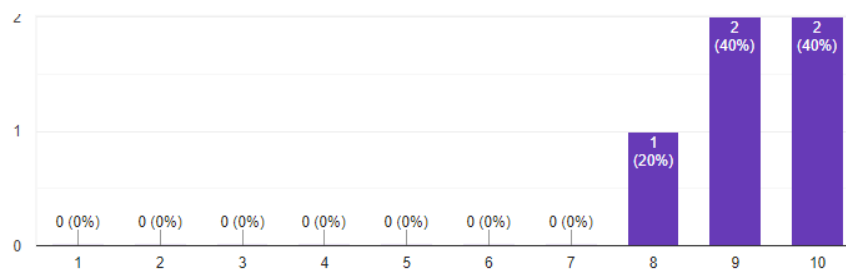


Gambar 4. Grafik diagram responden belum mengetahui manfaat Alga sebelum webinar

Berikut merupakan hasil responden yang didapatkan dari kegiatan Webinar pemanfaatan Alga mengenai tingkat pemahaman responden terkait materi webinar pada Gambar 5, dan hasil rerata tingkat kebermanfaatan materi yang dirasakan oleh responden Webinar terdapat pada Gambar 6.



Gambar 5. Grafik Tingkat Pemahaman Responden Terkait Materi Webinar



Gambar 6. Grafik Rerata Tingkat Kebermanfaatan Materi yang dirasakan Responden Webinar

Dari kegiatan yang telah dilakukan, terdapat peningkatan pengetahuan yang dialami warga dan juga terbantunya dari segi pendidikan untuk mengolah alga. Kegiatan penyuluhan oleh mahasiswa PPM dan juga pemateri dari luar beserta DPL membuat kemajuan berpikir pada masyarakat menjadi lebih baik. Evaluasi juga perlu dilakukan mengukur tingkat keberhasilan suatu program, termasuk metode yang dipakai, penggunaan sarana, dan pencapaian tujuan. Pada kegiatan ini, evaluasi yang perlu dilakukan yaitu perlunya pendekatan kepada masyarakat yang lebih lama agar bisa menarik warga desa yang lebih banyak. Ilmu yang diberikan juga terlalu padat jika PPM dilakukan hanya sebentar padahal materi tersebut sangatlah penting dan cocok untuk masyarakatnya. Walaupun begitu, kegiatan ini berjalan dengan sukses dimana tercapainya semua program yang sesuai tujuan dan target. Keberlanjutan juga terus berjalan antara warga desa dengan Dosen Pembimbing Lapangan untuk memajukan Desa Bagolo dan Desa Karangjaladri

Tindak Lanjut Kegiatan

Rencana tindak lanjut adalah bentuk perhatian lebih dari pemerintah dalam memperhatikan lagi kondisi geografis di desa. Dengan bantuan dinas-dinas terkait dan juga peran dari rekan-rekan mahasiswa, kami yakin dapat meningkatkan sector perikanan yang ada di daerah Pangandaran. Dengan kegiatan PPM Integratif di Desa Karangjaladri sedikit banyaknya memberikan manfaat bagi warga desa, teruma menambah wawasan mengenai pemanfaatan dari alga coklat yang potensinya sangat besar serta cara bagaimana melakukan budidaya ikan untuk menghasilkan keuntungan yang maksimal dalam menunjang perekonomian

Tindak lanjut dari permasalahan yang warga Desa Karangjaladri hadapi adalah adanya kegiatan penyuluhan rutin dari dinas terkait terutama mengenai pakan dan juga penyakit ikan. Hal ini tentunya dapat meningkatkan kemampuan para pembudidaya dalam mencegah dan menanggulangi permasalahan penyakit ikan dan efisiensi dalam penggunaan pakan dalam proses budidaya sehingga para pembudidaya akan mendapatkan hasil panen yang maksimal. Selain itu pembuatan Standar Operasional Kerja (SOP) juga perlu dibuat dan diterapkan pada kegiatan budidaya yang ada di Desa Karangjaladri sebagai pemenuhan dari biosekuriti, pencegahan dari berbagai penyakit ikan, dan juga peningkatan dari kualitas hasil panen yang didapatkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada pelaksanaan kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat (PPM), upaya dalam pengembangan dan memberikan edukasi kepada masyarakat desa binaan terkait pemanfaatan alga dalam bidang budidaya, pengolahan, maupun pemanfaatan terdapat peningkatan pengetahuan yang didapatkan masyarakat dan juga terbantunya dari segi pendidikan untuk mengolah alga coklat pada pakan. Pemberian edukasi kepada Masyarakat dapat membantu Masyarakat untuk meningkatkan system imunitas ikan terhadap penyakit, sehingga hasil panen yang dilakukan oleh pembudidaya dapat maksimal. Sebaiknya dalam pelaksanaan perlu dilakukan yaitu perlunya pendekatan kepada masyarakat yang lebih lama agar bisa menarik warga desa yang lebih banyak. Ilmu yang diberikan juga terlalu padat jika PPM dilakukan dengan durasi sebentar dikarenakan materi yang diberikan sangat penting dan dapat membantu Masyarakat khususnya pembudidaya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Kepala Departemen Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Dosen Perikanan Universitas Padjadjaran, Universitas Padjadjaran dan Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran dan Kepala desa. Bagolo dan Desa Krangjaladri Kecamatan Pagiri, Kabupaten Pangandaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiyaturommah., Ningsih, R., & Yusnawan, E. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Kloroform dan N-Heksana Alga Coklat *Sargassum vilgare* Asal Pantao Kapong Pamekasan Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *ALCGEMY: Jurnal of Chemistry*, 3(1), 57–66.
- Cheng, W., Liu, C. H., Yeh, T., & Chen, J. C. (2004). The Immune Stimulatory Effect of Sodium Alginate on the White Shrimp *Litopenaeus vannamei* and Its Resistance Against *Vibrio alginolyticus*. *Fish and Shellfish Immunology*. 17:14-51.
- Hastarina, K. (2011). *Pemanfaatan Rumput Laut Alga Coklat (Sargassum sp.) sebagai Serbuk Minuman Pelangsing Tubuh*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor. 128 hlm.
- Izzati, M. (2007). Skreening Potensi Antibakteri pada Beberapa Spesies Rumput Laut terhadap Bakteri Patogen pada Udang Windu. *Jurnal BIOMA*. 9(2). 62–67. Jepara: Undip

- Khanzada, A.K., Shaikh, W., Kazi, T.G., Kabir, S., & Soofia, Z. (2007). Antifungal Activity, Elemental Analysis And Determination Of Total Protein Of Seaweed, *Solieria Robusta (Greville)* Kylin From The Coast Of Karachi. *Pakistan Journal of Botany*, 39, 931-937.
- Kadi, A. (2005). Kesesuaian Perairan Teluk Klabat Pulau Bangka untuk Usaha Budidaya Rumput laut. *Journal Scientific Fisheries*. VII (I): 65-70.
- Karachi, J., & Bot., (2007). *National Center of Excellence for Analytical Chemistry*, Vol. 39, Ed. 3 : 931-937. Pakistan: University of Sindh.
- Lestario, L. N., Sugiarto, S., & Timotius. (2008). Aktivitas Antioksidan dari Kadar Fenolik Total dari Ganggang Merah (*Gracilaria verrucosa* L.). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 19(2).
- Manilal. A., Sujith, S., Selvin, J., Kiran, G. S., & Shakir, C. (2009). In vivo Antiviral Activity of Polysaccharide from the Indian Green Alga, *Acrosiphonia orientalis* (J. Agardh): Potential Implication in Shrimp Disease Management. *Journal of Fish and Marine Sciences*, 1 (4): 278-282. Department of Microbiology. India: Bharathidasan University.
- Tubalawony, S. (2007). Kajian klorofil-a dan Nutrien serta Interelasinya dengan Dinamika Massa Air di Perairan Barat Sumatera dan Selatan Jawa – Sumbawa. [Thesis]. Institut Pertanian Bogor. Bogor. <http://www.damandiri.or.id>. Diakses tanggal 26 Februari 2015.
- Widowati, I., Susanto, A. B., Stiger-Pouvreau, V., & Bourgougnon, N. (2013). Potentiality of Using Spreading *Sargassum* Species from Jepara, Indonesia as an interesting source of Antibacterial and Antioxidant Compounds: A Preliminary Study. *Proceeding International Seaweed Science for Sustainable Prosperity*, Bali-Indonesia.
- Zandi, K., Saeed, T., Iraj, N., Zahra, R., Forough, Y., Samin, S., & Kohzad, S. (2010). In Vitro Antitumor Activity of *Gracilaria corticata* (A Red Alga) Against Jurkat And Molt-4 Human Cancer Cell Lines. *Journal of Biotechnology*, 9(40), 6787–6790.