

## Developing of seaweed juice *Halymenia durvillae* Industry as a source of antioxidant

Pengembangan Industri Minuman Sirup Rumput Laut *Halymenia durvillae* Sebagai Sumber Antioksidan

Grace Sanger, Lena Damongilala dan Netty Salindeho

Fishery Product Technology Study Program, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia

\*Corresponding author: [sanger.grace@yahoo.co.id](mailto:sanger.grace@yahoo.co.id)

Manuscript received: 19 Oct. 2024. Revision accepted: 5 Dec. 2024

### Abstract

The Community Service Program is located in Winuri Village, which is very geographically strategic for developing the industry of processing seaweed juice. The village is a tourism region, so marketing food and beverage is easy. Generally, juices ready to be consumed in the market are juices from the fruit of the terrestrial plant, whereas the juice of seaweed is very rare in the market. This matter caused the community to be unaware of seaweed's benefits for human health, especially for preventing degenerative diseases, such as cancer. Therefore is necessary to encourage the government or community to develop processed products of seaweed beverages, more will be developed to build an industry, that has the main purpose of increasing public welfare. The targets of the Community Service Program are: To produce juice of seaweed that fulfills sanitation and hygienic standards; 2. To encourage the development of the seaweed juice industry. The Implementation methods of the program that are agreed upon with the Partner are: 1. The problem of seaweed juice production, marketing, and finances; 2. The method to solving the problems with counseling, training, assistance, and evaluation;

Keywords: Hygiene, industry, sanitation, dietary fiber

### Abstrak

Program Pengabdian pada masyarakat (PKM) ini berlokasi di Wiuri yang secara geografis sangat strategis untuk dikembangkan industri pengolahan minuman rumput laut. Desa ini merupakan daerah wisata, sehingga pemasaran makanan dan minuman akan mudah. Saat ini kebanyakan minuman siap konsumsi di pasaran adalah minuman dari buah, tetapi minuman dari rumput laut jarang ditemui dilingkungan masyarakat. Hal ini disebabkan karena banyak masyarakat belum menyadari manfaat rumput laut untuk kesehatan. Oleh karena itu perlu usaha untuk mendorong pengembangan produk pengolahan pada masyarakat kemudian dapat ditingkatkan menjadi skala industri untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Tujuan PKM ini yaitu 1. Memproduksi minuman rumput laut memenuhi syarat sanitasi dan higienis; 2. Mendorong pengembangan usaha industri minuman sirup rumput laut. Adapun metode pelaksanaan yang disepakati dengan mitra yaitu: 1. Masalah produksi minuman sirup rumput laut, pemasaran produk dan keuangan; 2. Metode untuk menyelesaikan masalah dengan penyuluhan, pelatihan, pendampingan dan evaluasi;

Kata kunci: Higienis, industri, sanitasi, serat.

### PENDAHULUAN

Rumput laut mengandung senyawa metabolik sekunder, seperti alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid, tanin, saponin dan fenol dengan aktifitas biofungsional seperti sebagai antioksidan, anti peradangan, antidiabetes dan anti kanker (Sanger et al., 2023, 2022). Rumput laut

mengandung pigmen, polyfenol, PUFA dan polisakarida yang mempunyai aktifitas antioksidan, Jenis-Jenis pigmen rumput laut, seperti klorofil yang memberikan warna hijau, karotenoid memberikan warna jingga, kuning hingga coklat dan phykobiliprotein memberika warna merah atau pink (Sanger et al., 2018;2019).

Warna pigmen ini dapat digunakan pada makanan/minuman sebagai pewarna alami.

Keunggulan minuman rumput laut dapat dikonsumsi untuk penderita obesitas dan diabetes karena kandungan seratnya yang tinggi dan senyawa bioaktif lainnya dapat membantu dalam proses pencernaan dan mencegah penyakit berbahaya. Selain itu minuman rumput laut tidak menggunakan pewarna sintetik yang sangat berbahaya, menyebabkan kanker.

Rumput laut merupakan salah satu sumber daya alam hayati Indonesia, yang mempunyai nilai ekonomis penting banyak digunakan sebagai bahan baku dalam industri kosmetik, pangan dan kesehatan. Indonesia merupakan negara penghasil rumput laut yang besar, tetapi sebagian besar hanya diekspor dalam bentuk kering (KKP, 2017). Sebab itu perlu upaya untuk memberikan nilai tambah bagi rumput laut, dengan mengolahnya, terutama menjadi produk yang bermanfaat untuk kesehatan. Rumput laut banyak hanya diolah dalam bentuk kering setelah melalui proses penjemuran atau menjadi makanan siap konsumsi, seperti dodol, manisan, selei kerupuk.

Sulawesi Utara, merupakan penghasil rumput laut yang besar, dengan demikian ketersediaan bahan baku mudah diperoleh dan memadai untuk pengolahan secara industri.. Tujuan program ini yaitu pengembangan lapangan usaha baru untuk meningkatkan ekonomi masyarakat serta meningkatkan nilai jual dan ekonomi rumput laut. Pengembangan usaha produksi minuman rumput laut di Desa Winuri mempunyai peluang pasar yang besar, karena lokasi ini dekat dengan pantai yang tumbuh berbagai jenis rumput laut dan terdapat juga petani rumput laut. Desa Winuri dekat dengan beberapa tempat wisata pantai yang sudah terkenal banyak dikunjungi oleh turis mancanegara maupun turis nasional dan lokal. Sehingga bahan baku dan pemasaran tidak menjadi masalah.

Sasaran program ini untuk pengembangan produk olahan minuman sirup rumput laut *H.durvilae* di Sulawesi Utara dengan Mitra kelompok pengusaha

makanan/minuman di Desa Winuri, kecamatan Likupang Timur. Di desa ini ditemukan beberapa masalah seperti: Sanitas dan higienis lingkungan dan usaha rumah makan belum memenuhi syarat.. Masyarakat belum mengetahui manfaat rumput laut bagi kesehatan. Belum mengetahui cara penanganan rumput laut mulai dari penerimaan bahan baku, pencucian dan penyimpanan yang baik serta belum mengetahui cara-cara pembuatan minuman rumput laut. Masyarakat Belum memahami tentang masalah keuangan untuk pengembangan usaha dan bagaimana mendapatkan modal untuk meningkatkan usaha dalam skala lebih besar melalui bantuan kredit yang disediakan oleh pemerintah.

Meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap makanan/minuman yang disediakan di luar rumah, maka produk-produk yang disediakan oleh kelompok usaha maupun perorangan yang bergerak haruslah terjamin sanitasi dan higienisnya. Dengan demikian kualitas makanan yang dihasilkan, disajikan dan dijual oleh penjual makanan harus memenuhi syarat kesehatan seperti faktor lokasi dan bangunan, fasilitas sanitasi, peralatan, pengolahan makanan yang baik dan cara penjualannya sendiri (Depkes RI, 2010).

## METODOLOGI PENELITIAN

Adapun metoda pelaksanaan yang akan diterapkan pada program ini yaitu memberikan penyuluhan dan pelatihan (praktek kerja) bagi 2 mitra di Desa Winuri. Kegiatan dilaksanakan sebagai berikut:

### 1. Penyuluhan

Penyuluhan dilaksanakan kepada pengolah makanan dan minuman di Desa Winuri meliputi:

- Lingkungan bersih dan teratur akan sangat mempengaruhi daya tarik konsumen untuk berkunjung dan makan.
- Sanitasi sarana pengolahan sangat mempengaruhi mutu produk dan keamanan produk.
- Sifat-sifat bahan pangan.sangat mempengaruhi proses

- penanganan, pengolahan dan penyimpanan
- Pangan dan kebutuhan gizi sangat mempengaruhi kesehatan
- Air bersih untuk pencucian dan pengolahan pangan.
- Manfaat rumput laut untuk kesehatan.
- Cara pembuatan sirup rumput laut, sari rumput laut dan minuman serbuk instant rumput laut *H. durvillae*
- Pemasaran: dan promosi minuman rumput laut supaya dikenal oleh masyarakat.
- Analisis biaya

## 2. Pelatihan

Pelatihan aspek produksi yaitu: Sebelum pelatihan dilakukan penyiapan bahan baku rumput laut, wadah pengolahan serta bahan-bahan tambahan yang diperlukan. Setelah dilakukan penyuluhan tentang cara pembuatan minuman rumput laut ditindak lanjuti dengan dilakukan pelatihan. Pelatihan dilakukan untuk membuat sirup rumput laut. Tetapi dalam PKM ini diperkenalkan prosesur pembuatan 3 jenis minuman rumput laut kepada masyarakat, yaitu, sari rumput laut, sirup rumput laut dan minuman instant rumput laut. Pembuatan minuman rumput laut dengan tahapan prosedur sebagai berikut:

- Prepapasi bahan baku: Rumput laut dibersihkan untuk mengeluarkan tanaman, pasir garam dan kotoran yang menempel. Rumput laut kering direndam dalam larutan kapur 1% selama 24 jam. Kemudian dilakukan perendaman dalam air tawar selama 3 hari. Air perendaman dilakukan penggantian tiap pagi dan sore. Perendaman ini bertujuan untuk menghilangkan bau amis (fishy) rumput laut (Sanger dan Assa, 2018).

Sirup umumnya berupa larutan kental yang mengandung gula 55% - 65%. *Sirup rumput laut* dibuat dari campuran ekstrak rumput laut ditambah dengan larutan gula dengan konsentrasi yang cukup tinggi, yang saat dikonsumsi harus diencerkan /ditambah dengan air.

Pembuatan sirup rumput laut, menggunakan *A. H. durvillae* 75% dan

nenas 25% ; *B. H. durvillae* 80% dan nenas 20% . Ditambah dengan gula 60%. Kemudian dididihkan kemudian ditambah sari jeruk nipis 10 mL.

*Minuman Sari rumput laut* langsung dikonsumsi tanpa ditambah air. Sedangkan *serbuk instant rumput laut* adalah rumput laut yang dikeringkan digiling halus, kemudian dimasak bersama dengan gula sampai menjadi butiran kristal halus. Saat dikonsumsi dilarutkan dengan air (Sanger dan Assa 2018). Dari pengamatan mutu cemaran mikroba produk minuman tidak sebesar produk manisan basah. Hal ini karena proses pembuatan, bahan baku mengalami proses pemanasan yang dapat mematikan mikroba, sehingga dapat disimpan lama (Murdinah, 2013)

- Pengolahan minuman sirup dan minuman sari rumput laut. Prosesnya sama, perbedaannya hanya dalam kadar gula yang ditambahkan. Rumput laut ditiriskan, dipotong kecil-kecil lalu diblender, kemudian dididihkan dan ditambah gula, CMC, Natrium benzoat (pengawet) dan sari jeruk nenas dan jeruk nipis sampai larutan dalam suasana asam, setelah itu dididihkan selama 3 menit. - Pengemasan: Larutan sirup yang masih panas dimasukkan kedalam botol yang sudah disterilkan, kemudian ditutup rapat dan diberi label.. Untuk konsumsi minuman sirup perlu ditambah dengan air yaitu 20 ml sirup dilarutkan dalam 100 ml air. sedangkan sari rumput laut, langsung diminum (Sanger dan Assa, 2018).

-Pengolahan bubuk serbuk instant rumput laut. Rumput laut kering kemudian direndam dalam air hingga mengembang. Setelah mengembang rumput laut dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi bubur. Bubur yang dihasilkan

dilakukan pemasakan/kristalisasi, pengeringan dan pengayakan, yang akan dihasilkan serbuk rumput laut. Setelah itu diberi gula 60%-75% dengan campuran rempah-rempah alamiah Minuman serbuk instan rumput laut ini dikemas dalam kemasan praktis dan menarik sehingga membuat sangat menarik minat konsumen. Dalam penyajiannya dapat langsung ditambah

dengan air dengan suhu 90-120 °C, diaduk dan siap untuk diminum. dengan melarutkan 3 gram serbuk instan dalam 100 ml air. Berdasarkan SNI 01-4320-1996, serbuk minuman tradisional adalah produk bahan minuman berbentuk serbuk atau granula yang dibuat dari campuran rempah-rempah dan gula dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain atau tambahan makanan yang diizinkan (Wibowo dan Fitriyani, 2012).

Pelatihan aspek pemasaran yaitu: cara mempromosikan produk minuman rumput laut pada bazaar atau pameran sehingga produk dikenal luas. Pemasaran dapat dilakukan melalui departemen store/swalayan di Manado dan sekitarnya.

Pelatihan aspek keuangan: melatih perhitungan secara sederhana investasi (biaya tetap) pembuatan minuman rumput laut dan biaya operasional meliputi: pembelian bahan baku, peralatan dan upah tenaga kerja. Untuk pengembangan usaha, menjelaskan prosedur kredit dengan pihak BRI. Diharapkan dari pelatihan ini mitra dapat menghitung kebutuhan dana investasi, modal kerja untuk proposal kredit KUK di Bank BRI.

### 3. Pendampingan

Pendampingan dilakukan pada Mitra pada saat produksi dan perhitungan biaya investasi, laba dan rugi, pembukuan dan penjualan.

### 4. Evaluasi

Evaluasi akan dilakukan dengan membagikan cek list proses pengolahan apakah sesuai sanitasi dan higienis, dan manfaat penyuluhan dan pelatihan ini. Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat melalui penilaian organoleptik (rasa, bau dan warna) dalam mengkonsumsi minuman ini yang sangat mempengaruhi tingkat pemasaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Evaluasi pelaksanaan PKM didesa Winuri pasa masyarakat khususnya peserta pengolahan makanan dan minuman (Gambar 1), mereka dapat mengetahui proses pengolahan makanan/minuman sesuai standart sanitasi dan higienis. Mengetahui .cara

mempromosikan untuk tujuan pemasaran, mengetahui perhitungan secara sederhana investasi (biaya tetap) pembuatan sirup rumput laut dan biaya operasional meliputi: pembelian bahan baku, peralatan dan upah tenaga kerja. Pelaksanaan PKM (Gambar 2). dilakukan pada Mitra pada saat produksi, sebagai berikut:

a. Peserta dapat membuat sendiri minuman sirup rumput Laut *Halimenea durvillae*. Yang didahului dengan peragaan cara membuat yang saniter dan higienis.

b. Peserta dapat menilai secara organoleptik kualitas minuman sirup rumput laut. Ibu-ibu diberikan check list untuk memberikan penilaian tentang tingkat kesukaan (skala hedonik) dengan nilai 1 – 7. Penilaian terhadap bau, rasa dan warna (Tabel 1).

c. Peserta dapat mengetahui cara mengemas yang baik. Cara pengemasan yang baik dijelaskan meliputi: wadah harus bersih, harus tertutup rapat, sehingga menjamin produk itu bersih dan sehat.

d. Peserta mengetahui cara mempromosikan produk, misalnya dengan mengajak mencicipi dan memberikan penyajian yang menarik, dilaksanakan pada bazaar atau pameran sehingga produk dikenal luas. untuk memperlancar penjualan untuk menarik konsumen diberi label yang baik dan menarik. Disarankan untuk menjamin rasa aman dan kepercayaan konsumen minuman sirup mempunyai komposisi kandungan gizi, batas kadaluarsa dan dilengkapi dengan izin BPOM.

Masyarakat mengerti bagaimana memelihara sanitasi dan higienis lingkungan serta sanitasi dan higienis penanganan, pengolahan dan penyimpanan makanan. Perilaku terhadap lingkungan kesehatan mencakup perilaku yang berhubungan dengan air bersih, pembuangan air kotor, limbah, rumah sehat dan pembersihan sarang nyamuk. Perilaku kesehatan merupakan berbagai hal yang berhubungan dengan tindakan atau kegiatan seseorang dalam memelihara dan meningkatkan kesehatan, termasuk juga tindakan untuk mencegah penyakit, kebersihan perorangan, memilih

makanan, dan sanitasi. menyumbangkan kasus kematian bayi (Salma dkk, 2016). Sebagian disebabkan oleh berbagai penyakit infeksi berbasis lingkungan, antara lain meliputi diare, infeksi saluran pernapasan atas, tetanus, bayi berat badan lahir rendah (BBLR), asfiksia, dan infeksi. 3 Faktor lingkungan terbukti berpengaruh terhadap angka kematian anak yang merupakan cermin kondisi

kesehatan lingkungan. Berbagai faktor sanitasi lingkungan dan perilaku menyebabkan penyakit infeksi pada bayi/anak meliputi diare, infeksi saluran pernapasan atas, pneumonia, tuberkulosis paru, tetanus, demam berdarah dengue, malaria, dan demam tifoid (Sildi et al., 2016).



Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan PKM pembuatan sirup rumput laut

Tabel 1. Nilai organoleptik (rasa, Aroma dan warna) Sirup rumput laut yang dibuat dari *H. durvillae* 80% dan nenas 20% (A) dan *H. durvillae* 75% dan nenas 25% (B)

Jenis Sirup	Nilai organoleptik		
	Rasa	Aroma	Warna
<b>Ulangan 1,2,3</b>			
<b>A 1</b>	6.5	6.3	6.8
<b>2</b>	6.3	6.3	6.7
<b>2</b>	6.7	6.3	6.5
<b>Rata-Rata</b>	6,5	6,3	6,67
<b>B 1</b>	6.7	5.9	6.8
<b>2</b>	6.6	5.8	6.7
<b>3</b>	6.6	5.7	6.7
<b>Rata-Rata</b>	6,663	5.8	6,73

Kejadian penyakit merupakan hasil hubungan interaktif antara manusia dengan perilaku dan lingkungan yang berpotensi penyakit (Sidhi dkk, 2016). Agen penyakit adalah komponen lingkungan yang dapat menimbulkan gangguan penyakit melalui media perantara yang juga merupakan komponen lingkungan. Keberadaan berbagai agen dalam media lazim dikenal dengan istilah pencemaran. Komponen lingkungan yang lazim dikenal sebagai media transmisi penyakit meliputi udara, air, tanah/pangan, binatang/serangga penular penyakit/vektor, dan manusia melalui kontak langsung. Jumlah kontak manusia dan komponen lingkungan yang berpotensi bahaya penyakit (agen penyakit) dapat diukur dalam konsep perilaku pemajanan (Salma et al., 2015).

Masyarakat berkemauan untuk membuka usaha minuman rumput laut dengan cita rasa yang khas dan disukai konsumen, dengan menggunakan kemasan yang baik dapat diharapkan mampu menarik minat masyarakat untuk mengkonsumsinya sebagai minuman yang bermanfaat untuk kesehatan. Pemasaran produk akan makin luas apabila produk tersebut bermutu tinggi, dikemas dengan memiliki informasi nilai gizi dan izin departemen Kesehatan/BPOM dapat meningkatkan daya jual serta dapat meningkatkan lapangan usaha baru melalui pengembangan usaha menjadi skala industry sirup rumput laut.

Sesuai dengan Renstra Unsrat. Menurut Renstra Unsrat, pengembangan usaha produk ini akan meningkatkan Pemberdayaan dan pengembangan kapasitas masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil. Sejalan UU Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi Pasal 45 menegaskan bahwa penelitian di perguruan tinggi diarahkan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan daya saing bangsa (LPPM, 2016)

Ditinjau dari segi proses pengolahannya sangat mudah dan sederhana dapat dilakukan dalam skala rumah tangga (Sanger dan Assa, 2018). Rumput laut di

Indonesia mempunyai kualitas yang baik, yang di ekspor di berbagai negara di Amerika dan Eropa. Keunggulan dari ketersediaan bahan baku yaitu mudah diperoleh dalam kuantitas cukup besar sehingga pengadaannya tidak ada masalah untuk dikembangkan menjadi skala industri (KKP, 2018).

Pengembangan usaha agar dapat berhasil perlu memperhatikan konsep pemasaran. pemasaran yang lancar harus memperhitungkan 4 hal yang penting, yang biasa dikenal dengan 4P, yaitu: kualitas *product*, *price*, *place*, dan *promotion*., analisis aspek Keuangan (financial) merupakan salah satu cara mengukur tingkat kelayakan usaha yang berlaku secara keseluruhan dan pada umumnya (Ulfa et al., 2013). Analisis kelayakan finansial yang dilakukan meliputi biaya-biaya produksi seperti: biaya investasi, biaya pemeliharaan, biaya tenaga kerja dan biaya depresiasi. Analisis keuangan atau studi kelayakan usaha atau proyek adalah cara perusahaan menganalisis peluang dan mengurangi dampak risiko dan digunakan untuk mengambil keputusan manajemen. Sehingga dapat diketahui sejauh mana rencana usaha tersebut mampu memenuhi semua kewajibannya, serta bagaimana prospeknya di masa yang akan datang (Nurmalina et al, 2014).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

- 1.Masyarakat boleh mengerti manfaat memelihara lingkungan yang sehat.
- 2.Masyarakat mengerti akan manfaat rumput laut bagi kesehatan terutama sebagai sumber serat dan antioksidan yang dapat mencegah penyakit degeneratif.
3. Masyarakat dapat mempraktekkan penerapan sanitasi dan higienis bahan makanan melalui pembuatan sirup rumput laut sampai dengan proses pengemasan.
5. Masyarakat dapat mengetahui biaya investasi, biaya variable, biaya tetap dan untung rugi.
5. Peserta punya keinginan untuk membuat usaha industri pengolahan sirup

rumpaut laut. Untuk meningkatkan pendapatannya dan membuka lapangan usaha baru.

### Saran

1. Pemerintah dapat mengusahakan bantuan dana untuk pengembangan usaha pengolahan minuman sirup rumput laut dengan menyediakan budidaya sebagai sumber bahan baku yang kontinyu.

2. Perlu diberikan pelatihan dan pendampingan dalam promosi dan pemasaran yang lebih insentif untuk mengembangkan usaha/industri.

### DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI, 2010, Modul Kursus Hygiene dan Sanitasi Makanan dan Minuman, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Ditjen PPM & PLP Jakarta.
- Wibowo L. dan Fitriyani. 2012. Pengolahan Rumput Laut (*Euchema cootonii*) Menjadi Serbuk Minuman Instant. Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak). 8(2). ISSN 1693-9085101-109 hal.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2017. Komoditas Rumput Laut Kian Strategis. <http://www.kkp.go.id/>. [3 Maret 2018].
- [LPPM] Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Unsrat. 2016. Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP) Tahun 2015 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Sanger G.1, Assa Y.R.1. 2018 Pengembangan Produksi Minuman Rumput Laut *Euchema Cootonii* Di Kelurahan Malalayang Dua Kecamatan Malalayang, Kota Manado. Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan Vol. 6, No. 2, 51-53.
- Murdinah. 2013. Kajian Mutu Produk Aneka Olahan Rumput Laut *Euchema cottonii*. Prosiding Perencanaan Bulan Mutu Dan Keamanan Hasil Perikanan & Seminar Nasional Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan (MPHPI) Ke-V/ 18-19 Oktober 2013. Universitas Diponegoro.
- Sanger, G., Rarung, L.K., Kaseger, B.E, Assa, J.R., & Agustin AT. (2019). Phenolic content and antioxidant activities of five seaweeds from North Sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux*, 2019; 12(6):2041–950.
- Sanger G, Rarung LK, Wonggo D. Dotulong V., Damongilala L.J., Tallei T.E. (2021). Cytotoxic activity of seaweeds from North Sulawesi marine waters against cervical cancer. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 11(09), pp 066-073,
- Sanger G, Djuhria Wonggo D, Taher N, Verly Dotulong V., Aurielle Annalicia Setiawan. A.A Permatasari, H.K, Maulana S, Nurkolis F, Tsopmo A. ,g, & Bonglee Kim B (2023). Green seaweed *Caulerpa racemosa* - Chemical constituents, cytotoxicity in breast cancer cells and molecular docking simulation. *Journal of Agriculture and Food Research*. Vol. 12 No. 1 (2023) 100621. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.10062>.
- (9) .Ulfah F., Tamrin M., Primasari R. dan Harianto. Analisis Kelayakan Finansial Industri Surimi Terkemas. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (MPHPI) Ke V. Semarang 18-19 Oktober 2013. 578 hal.
- Nurmalina, R., T. Sarianti dan A. Karyadi. 2014. Studi Kelayakan Bisnis. Bogor Management. Vol. 19. ISSN 2224-6088 (Paper).
- Salma P. Yunus J. Umboh M.L, Odi Pinontoan O. 2015. Hubungan Personal Higiene dan Fasilitas Sanitasi dengan Kontaminasi *Escherichia Coli* Pada Makanan di Rumah.
- Sidhi A N, Raharjo M, Dewanti NAY, 2016. Hubungan Kualitas Sanitasi Lingkungan Dan Bakteriologis Air

Bersih Terhadap Kejadian Diare Pada  
Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas  
Adiwerna Kabupaten Tegal. Jurnal

Kesehatan Masyarakat. 4(3); 665-  
674