



---

# JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

## Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx  
<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

---

### SINTESIS DAN KARAKTERISASI *EDIBLE CUP* DARI ALGA MERAH (*GRACILARIA VERRUCOSA*)

SULISTIAWATI<sup>1</sup>, RISMAWATY SIKANNA<sup>2</sup>, AMALYAH FEBRYANTI<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Kimia, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia  
Jl. Sultan Alauddin No. 36, 424836, Indonesia

e-mail:<sup>1</sup>sulislilis27@gmail.com, <sup>2</sup>rismawaty.sikanna@uin-  
alauddin.ac.id,<sup>3</sup>amalyah.febrianti@uin-alauddina.ac.id

#### ABSTRAK

Edible cup merupakan salah satu inovasi sebagai alternatif wadah yang dapat dimakan dan ramah lingkungan. Salah satu solusi untuk mengurangi penggunaan kemasan plastik atau peralatan makan plastik yaitu beralih ke produk yang bersifat ramah lingkungan. Edible cup dapat dibuat dari alga merah (*Gracilaria verrucosa*) dan konjak yang disuspensikan dengan pemlastis berupa gliserol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik edible cup dari ekstrak alga merah (*Gracilaria verrucosa*) yang dihasilkan. Metode yang digunakan dalam ekstraksi alga merah adalah ekstraksi semi murni. Penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi gliserol 0,5%; 1%; 2,5%; 5% dan 7,5%. Karakteristik edible cup terbaik terdapat pada perlakuan konsentrasi gliserol 0,5% karena memiliki kadar air dan daya larut rendah sehingga cup yang dihasilkan tidak mudah mengalami perubahan secara dimensional, dan memiliki ketebalan yang baik, sehingga efektif digunakan sebagai penopang bahan makanan atau minuman.

**Kata Kunci:** Alga Merah (*Gracilaria verrucosa*), Edible Cup, Gliserol, Karagenan, Konjak

#### I.PENDAHULUAN

Polimer petrokimia lebih dikenal dengan plastik banyak digunakan di Indonesia. Plastik sebagian besar difungsikan sebagai kemasan baik makanan maupun minuman. Hal ini karena bahan tersebut bersifat ringan, tidak mudah pecah, mudah dibentuk dan harganya terjangkau. Meskipun banyak memiliki kelebihan, plastik juga memiliki kelemahan di antaranya mudah rusak dan tidak tahan terhadap panas. Perlu diketahui bahwa, kemasan makanan dan minuman yang terbuat dari plastik akan menjadi limbah. Oleh karena itu, semakin meningkatnya



---

# JURNAL SAINTISKOM

## (Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

### Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

---

penggunaan kemasan makanan maka semakin besar pula limbah yang dihasilkan.

Limbah kemasan plastik menjadi salah satu permasalahan yang memprihatinkan di Indonesia. Permasalahannya adalah limbah tersebut memerlukan waktu dalam penguraiannya, bahkan beberapa jenis limbah sangat sulit dan tidak bisa diurai atau dihancurkan. Data dari (Nugraheni, 2018), menyatakan bahwa limbah Kemasan Air Minum dalam Kemasan (AMDK), pada kemasan volume 600 mL dihasilkan limbah kemasan plastik sebanyak 18,9 milyar, sedangkan untuk kemasan volume 240 mL dihasilkan limbah sebanyak 56,3 milyar.

Plastik yang beredar di masyarakat merupakan plastik sintetik yang jumlahnya tidak dapat diperbaharui. Plastik sintetik dapat menyebabkan kandungan partikel-partikelnya mencemari tanah dan air tanah. Plastik sintetik tidak dapat terdegradasi oleh mikroorganisme sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Plastik sintetik dapat terdegradasi dalam kurun waktu 300 hingga 500 tahun lamanya sehingga pengembangan dalam pengolahan plastik yang bersifat ramah lingkungan diperlukan. Salah satu solusi yang dapat dikembangkan dari permasalahan limbah tersebut yaitu dengan beralih ke produk yang ramah lingkungan seperti *edible film* (Fibriyani, 2017).

*Edible film* dapat mengurangi limbah kemasan yang berlebihan karena dapat terurai atau hancur oleh mikroorganisme setelah habis terpakai atau terbuang ke lingkungan. Keuntungan dari material ini, diantaranya dapat dimakan; biaya murah; mengurangi dampak pencemaran lingkungan; mencegah kontaminasi terhadap mikroorganisme karena mengandung zat antimikroba dan dapat menjaga kualitas makanan dengan perlindungan yang unik. Bahan penyusun dari material ini adalah hidrokoloid (protein atau karbohidrat); lipid (asam lemak, asilgliserol atau lilin) dan komposit (Skurtys dkk., 2011).

*Edible film* dapat dipengaruhi oleh konsentrasi karagenan dan pmlastisnya. Peningkatan konsentrasi karagenan dapat menyebabkan padatan terlarut sehingga ketebalannya cenderung semakin meningkat (Galus, S. dan Lenart, 2013).



---

# JURNAL SAINTISKOM

## (Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

### Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx  
<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

---

Konsentrasi gliserol juga dapat mempengaruhi dari ketebalan produk ini. Hal ini terjadi karena molekul gliserol berinteraksi dengan molekul karagenan, yang menempati rongga dalam matriks *edible film* kemudian membentuk polimer sehingga terjadi peningkatan ketebalan pada produk ini (Sudaryati dkk., 2010).

Produk ini menjadi salah satu alternatif kemasan pangan yang praktis dan mudah digunakan. Hal itu karena produk ini dapat langsung dikonsumsi dan mudah didegradasi dalam tanah. Meskipun demikian, produk ini bersifat mudah rapuh. Pemlastis dapat memperbaiki karakteristik yang mudah rapuh menjadi elastis dan fleksibel. Salah satu pemlastis yang dapat digunakan dalam pembuatan inovasi ini yaitu gliserol, yang memiliki berat molekul rendah dan bersifat hidrofilik atau dapat larut dalam air. Salah satu pengolahan lanjut dari *edible film* adalah *edible cup* atau gelas (Huri dan Nisa, 2014).

*Edible cup* menjadi salah satu pengembangan lanjut dari pengolahan *edible film* sebagai wadah yang dapat dimakan atau dibuang yang dapat terurai langsung pada lingkungan. Peralatan makan seperti sendok dan garpu plastik menjadi pilihan yang nyaman, namun berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan. Hal itu karena adanya racun dan karsinogen yang dapat mudah diserap ke dalam tubuh manusia. Produk tersebut menjadi salah satu inovasi yang dapat dikembangkan sebagai produk yang ramah lingkungan. Produk ini dapat dibuat dari rumput laut dengan bahan lain yang digunakan yaitu gula, tepung tapioka, gelatin vegan dan pewarna alami (Mishra, 2019).

Rumput laut berjenis alga merah menjadi salah satu komoditas hasil kelautan yang melimpah di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Jenis rumput laut ini, umumnya tumbuh pada iklim tropis. Beberapa jenis alga merah yaitu *Phorphyra* yang menjadi makanan khas bagi negara Jepang, *Gracilaria* dan *Eucheuma* yang memiliki kandungan karagenan dan agar. Alga merah (*Gracilaria verrucosa*) umumnya dapat dikonsumsi dan dimanfaatkan menjadi pupuk tanaman. Kandungan yang terdapat dalam alga merah yaitu karagenan dapat dijadikan



---

# JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

## Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

---

sebagai bahan baku dalam pembuatan *edible cup* (Salim dkk., 2015).

Karagenan sebagai bahan utama dalam pembuatan inovasi ini yang memiliki keunggulan seperti mudah dijumpai, ekonomis dan dapat diperbaharui. Karagenan merupakan salah satu bahan utama yang termasuk dalam kelompok hidrokoloid. Hidrokoloid dapat berupa protein dan karbohidrat. Material ini dapat diekstraksi dari beberapa jenis rumput laut salah satunya yaitu dari alga merah (*Gracilaria verrucosa*). Karagenan mengandung senyawa polisakarida yang berfungsi sebagai bahan penstabil, pengemulsi, pembentuk gel dan meningkatkan viskositas (Putra dkk., 2015).

Pulungan dan Santoso (2020) memproduksi *ice cream cup* dari ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L. poir) sebagai sumber pati. Penelitian ini mengkombinasikan tepung ubi jalar ungu dan tepung terigu dengan melihat tiga parameter yaitu ketahanan cup, kadar air dan daya patah. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut yaitu ketahanan cup sebesar 253,64 menit, kadar air 4,37% dan daya patah 0,2125 N. Nurmilla dkk. (2021) mengisolasi karagenan dari alga merah (*Eucheuma spinosum*) dan memperoleh hasil dari karakteristik *edible film* terbaik yang dibuat dari karagenan 2,5%. Adlin dkk. (2020) mengkarakterisasi *edible film* dengan memvariasikan tepung konjak dan karagenan serta gliserol. Parameter perbandingan tepung konjak dan karagenan yang digunakan yaitu 1:1, 1:2 dan 1:3 dengan konsentrasi gliserol 5%, 10% dan 15%. Korelasi data yang dihasilkan yaitu dengan adanya penambahan tepung konjak menyebabkan laju perpindahan air menurun namun kadar air dan daya larut meningkat. Adapun jika konsentrasi gliserol tinggi maka kadar air tinggi, ketebalan *edible* dan daya larutnya meningkat dan laju perpindahan air menurun.

Sejauh ini, penelitian mengenai pembuatan *edible cup* masih kurang dilakukan. Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Takalar menjelaskan bahwa Takalar menjadi salah satu daerah kontributor yang tercatat menghasilkan 195,399,03 ton rumput laut (DJPB, 2022). Oleh karena itu, studi ini akan



---

# JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

## Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

---

memanfaatkan alga merah (*Gracilaria verrucosa*) dari Kabupaten Takalar sebagai sumber karagenan yang merupakan bahan baku dari pembuatan *edible cup*. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengetahui karakter *edible cup* dari ekstrak alga merah (*Gracilaria verrucosa*) yang dihasilkan.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Bahan-bahan

Alga merah (*Gracilaria verrucosa*) yang diambil dari petani alga Dusun Puntundo Desa Laikang Kecamatan Mangarabombang Kabupaten Takalar. Bahan lain adalah Tepung konjak (*Amorphophallus oncophyllus*), gliserol ( $C_3H_8O_3$ ) *technical*, kalium hidroksida (KOH) *technical*, aluminium foil.

### 2.2. Preparasi Sampel

Sampel Alga merah (*Gracilaria verrucosa*) dibersihkan dengan cara dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran, pasir dan lumpur yang menempel pada permukaan alga merah. Setelah bersih, sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan.

### 2.3. Ekstraksi Alga Merah (*Gracilaria verrucosa*)

Alga merah (*Gracilaria verrucosa*) diekstraksi menggunakan KOH 10% pada suhu 68-70 °C selama 60 menit. Volume larutan KOH digunakan sebanyak 40 kali bobot alga merah kering. Kemudian, sampel dipanaskan sambil diaduk secara merata. Setelah dingin, hasil ekstraksi disaring dan dicuci dengan air mengalir. Proses pencucian dihentikan saat pH filtrat mencapai pH 8-9. Sampel dipotong dengan ukuran  $\pm 3$  cm dan dikeringkan menggunakan oven selama  $\pm 18$  jam pada suhu 65 °C. Sampel yang telah kering dihaluskan dengan *crasher* dan diayak dengan ukuran ayakan 60 *mesh* sehinggadiperoleh bubuk karagenan.

### 2.4. Pembuatan Edible Cup

Campuran untuk membuat *edible cup* terdiri dari tepung konjak dan karagenan dengan perbandingan 1:3, dibuat sebanyak 5 perlakuan. Kemudian,



# JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

## Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx  
<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

campuran dilarutkan dalam 100 mL akuades. Campuran dipanaskan selama 10 menit pada suhu 85°C sambil diaduk dengan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 250 rpm hingga larut secara sempurna. Kemudian, variasi konsentrasi gliserol masing-masing: 0,5%; 1%; 2,5%; 5% dan 7,5% (dibuat duplo), dimasukkan ke dalam 5 perlakuan campuran sambil diaduk dengan *magnetic stirrer* selama 5 menit. Selanjutnya, campuran dicetak pada cetakan *edible cup* lalu didinginkan dalam cetakan hingga padat dan dimasukkan ke dalam lemari pendingin pada suhu 5°C selama 2 jam. Setelah itu, *edible cup* dilepaskan secara perlahan-lahan dari cetakan. Kemudian pengamatan dan pengujian dilakukan.

### III.HASIL DAN PEMBAHASAN

*Edible cup* yang dihasilkan pada penelitian ini dilakukan uji karakteristiknya berupa kadar air (%), ketebalan (mm) dan daya larut (%). Adapun hasil penelitian yang diperoleh sebagai berikut:

#### 3.1 Kadar Air

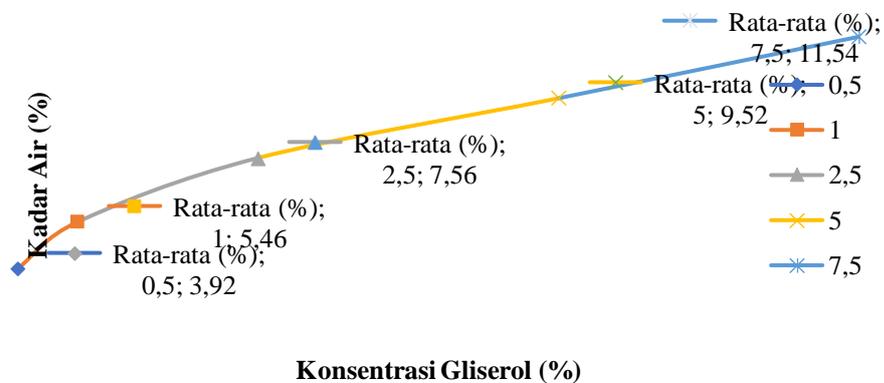
Kadar air pada *edible cup* dengan perbandingan 1:3 tepung konjak dan karagenan dari alga merah (*Gracilaria verrucosa*) dengan variasi konsentrasi gliserol 0,5%; 1%; 2,5%; 5% dan 7,5% dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kadar Air *Edible Cup*

Konsentrasi Gliserol (%)	Simplo (%)	Duplo (%)	Rata-rata (%)
0,5	3,76	4,07	3,92
1	5,64	5,28	5,46
2,5	7,65	7,48	7,56
5	9,43	9,62	9,52
7,5	11,56	11,53	11,54

Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui kualitas dan ketahanan produk terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan, maka semakin besar kemungkinan kerusakannya akibat aktivitas

masuknya mikroba perusak. Kadar air yang rendah dapat menghambat ketersediaan air untuk kehidupan mikroorganisme sehingga dapat bertahan lebih lama dari kerusakan (Daud dkk., 2019). Grafik pengaruh konsentrasi gliserol terhadap kadar air *edible cup* dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik Hubungan antara Konsentrasi Gliserol dengan Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gliserol berpengaruh terhadap kadar air *edible cup*. Perlakuan konsentrasi gliserol yang meningkat menunjukkan bahwa nilai kadar air juga semakin meningkat. Hal ini disebabkan gliserol merupakan senyawa gliserida sederhana dengan gugus hidroksil yang bersifat hidrofilik dan higroskopik sehingga mudah berikatan dengan air. Peningkatan konsentrasi gliserol dapat menyebabkan adsorpsi molekul air juga meningkat karena kecenderungan membentuk ikatan hidrogen (Afifah dkk., 2018). Peningkatan konsentrasi gliserol memberikan sumbangan terhadap kandungan air *edible cup* karena memiliki kemampuan untuk menahan air. Kadar air *edible cup* pada penelitian ini berkisar 3,92-11,54%. Berdasarkan penelitian Pulungan dan Santoso (2020) pada pembuatan *edible cup* es krim menghasilkan kadar air sebesar 3,11-6,74%.



# JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

## Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

### IV.KESIMPULAN

Karakteristik *edible cup* dari ekstrak Alga merah (*Gracilaria verrucosa*) dapat ditinjau dari tiga karakter yaitu kadar air, ketebalan dan daya larut. Perlakuan konsentrasi gliserol yang meningkat menunjukkan bahwa nilai kadar air, ketebalan dan daya larut juga meningkat. Karakteristik *edible cup* terbaik terdapat pada perlakuan dengan penambahan konsentrasi gliserol 0,5% pada pembuatan *edible cup* yang memiliki kadar air dan daya larut rendah sehingga *cup* yang dihasilkan tidak mudah mengalami perubahan secara dimensional, dan dihasilkan ketebalan *edible cup* yang cukup baik, sehingga efektif digunakan sebagai penopang bahan makanan atau minuman.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adlin, irman ansari, Sebastiani, Y., dan Hidayanti, T. N. (2020). *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*. 4(2), 88–95.
- Afifah, N., Sholichah, E., Indrianti, N., A, D., dan Darmajana. (2018). The Effect of Plasticizer Combination on Characteristics of Edible Film from Carrageenan and Beeswax. *Biopropal Industri*, 9(1), 49–60.
- BUDIDAYA, D. J. P. (2022). *Tangkap Peluang Harga Tinggi, Kkp Bangun Kampung Perikanan Budidaya Rumput Laut di Takalar*. 20 April. <https://kkp.go.id/djpb/artikel/39982-tangkap-peluang-harga-tinggi-kkp-bangun-kampung-perikanan-budidaya-rumput-laut-di-takalar>
- Daud, A., Suriati, dan Nuzulyanti. (2019). Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 1(1), 11–16. <https://doi.org/10.32585/ags.v1i1.40>
- Fatnasari, A., Nocianitri, K. A., dan Suparhana, I. P. (2018). The Effect of Glycerol Concentration on The Characteristic Edible Film Sweet Potato Starch (*Ipomoea batatas* L.). *Scientific Journal of Food Technology*, 5(1), 27–35.
- Fibriyani, D. (2017). Pengolahan Onggok Singkong Sebagai Plastik Biodegradable Menggunakan Plasticizer Gliserin dari Minyak Jelantah. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(2), 74–77. <https://doi.org/10.17728/jatp.195>
- Galus, S. and Lenart, A. (2013). Development and Characterization of Composite Edible Flms Based on Sodium Alginate and Pectin. *Food Engineering*, 115(4),



---

# JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

## Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

---

383–386. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2008.07.025>

- Hendra, A. A., Utomo, A. R., dan Setijawati, E. (2015). Kajian karakteristik edible film dari tapioka dan gelatin dengan perlakuan penambahan gliserol. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 14(2), 95–100.
- Huri, D., dan Nisa, F. C. (2014). The Effect of Glycerol and Apple Peel Waste Extract Concentration on Physical and Chemical Characteristic of Edible Film. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 29–40.
- Mishra, M. (2019). *Encyclopedia of Polymer Application*. CRC Press. [https://books.google.co.id/books?id=hIF\\_DwAAQBAJdanpg=PT3337dandq=edible+cupdanhl=endansa=Xdanved=2ahUKEwi7\\_4DphJD1AhXuSGwGHRNqCs4Q6AF6BAgEEAM](https://books.google.co.id/books?id=hIF_DwAAQBAJdanpg=PT3337dandq=edible+cupdanhl=endansa=Xdanved=2ahUKEwi7_4DphJD1AhXuSGwGHRNqCs4Q6AF6BAgEEAM)
- Nugraheni, M. (2018). Kemasan Pangan. In *Kemasan Pangan*.
- Nugroho, A. A., Basito, dan A., R. B. K. (2013). Kajian Pembuatan Edible Film Tapioka Dengan Pengaruh Penambahan Pektin Beberapa Jenis Kulit Pisang Terhadap Karakteristik Fisik Dan Mekanik Study the Manufacture of Tapioca Edible Films With the Effect of Addition of Pectin Some Type of in Banana Peels Ag. *Jurnal Teknosains Pangan Januari Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sebelas Maret Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1), 73–79. [www.ilmupangan.fp.uns.ac.id](http://www.ilmupangan.fp.uns.ac.id)
- Nurmilla, A., Kurniaty, N., dan W, H. A. (2021). Karakteristik Edible Film Berbahan Dasar Ekstrak Karagenan dari Alga Merah (*Eucheuma Spinosum*). *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 24–32. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.144>
- Pulungan, M. H., dan Santoso, E. F. S. M. (2020). Ice Cream Cup Production Using Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas L. Poir*) as a Substitute Ingredient. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 9(3), 184–194. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2020.009.03.3>
- Putra, D., Agustini, T., dan Wijayanti, I. (2015). Pengaruh Penambahan Karagenan Sebagai Stabilizer Terhadap Karakteristik Otak-Otak Ikan Kurisi (*Nemipterus Nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 1–10.
- Rusli, A., Metusalach, Salengke, dan Tahir, M. M. (2017). Karakterisasi Edible Film Karagenan Dengan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(2), 219–229.
- Salim, Z., Munadi, E., Fawaiq, M., Carolina, R. A., Nuryati, Y., Hasni, dan Nugroho, R. A. (2015). Info Komoditi Rumput Laut. In *Badan Pengkajian dan Pengembangan Kebijakan Perdagangan Al Mawardi Prima*, IMP Press.