

PENGARUH UMUR PANEN RUMPUT LAUT *KAPPAPHYCUS ALVAREZII* TERHADAP KUALITAS *SEMI REFINED CARRAGEENAN* ASAL KEPULAUAN KEI

Ismael Marasabessy¹, Abdul Malik Serang²

¹Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Politeknik Perikanan Negeri Tual
Email: ismael_mabes@yahoo.com¹

²Program Studi Teknologi Budidaya Perikanan, Politeknik Perikanan Negeri Tual
Email: serangm@yahoo.co.id¹

ABSTRAK

Salah satu produk non pangan dari rumput laut yang mempunyai nilai ekonomi cukup baik adalah *Semi Refined Carrageenan* (SRC). Kualitas SRC dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya umur panen, kondisi pasca panen, serta proses ekstraksi. Minimnya pengetahuan dan teknologi menyebabkan rumput laut lebih banyak dijual dalam bentuk gelondongan menyebabkan nilai tambahnya sangat kecil. Tujuan penelitian untuk mendapatkan umur panen yang tepat guna menghasilkan SRC yang berkualitas. Penelitian menggunakan metode eksperimental dan dilakukan dalam tiga tahap. Pertama dilakukan pengukuran kualitas air, kedua budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*, dan ketiga produksi SRC. Hasil penelitian menunjukkan kualitas air lokasi budidaya rumput laut sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan. Rumput laut yang dipanen umur 60 hari menghasilkan SRC dengan kualitas lebih baik yakni kekuatan gel 430,74gr/cm², rendemen 20,74%, dan viskositas 552%. Faktor yang paling berpengaruh dalam penentuan kualitas SRC adalah kekuatan gel dan rendemen. Secara statistik nilai tersebut diatas berbeda tidak nyata dengan SRC yang dipanen umur 45 hari.

Kata kunci: Umur panen, *K. alvarezii*, SRC, Kualitas

ABSTRACT

*One of non food products from the seaweed that having fairly good economics value is a Semi Refined Carageenan (SRC). The quality of SRC was affected by many factors, such as, its crop age, condition of post crop, and the process of extraction. Lack of knowledge and technology cause seaweed more sold in the form of dried seaweed lead to a small added value. The purpose of research to get the correct crop age to produce qualified SRC. Research use experimental method and done in three phases. First to perform the measurement of water quality, secondly, to cultivate *Kappaphycus alvarezii*, and the thirdly, productions of SRC. The result showed the quality of water in the location of seaweed cultivation according to the requirements set out. Seaweeds that harvested at age 60 day produced SRC with better quality namely the gel strength of 430,74gr/cm², rendement of 19,10%, and viscosity of 552cP. The most factor have an effect in the determination of SRC quality is gel strength and rendement. Statistically the above values were not significantly different with the same value of SRC that harvested at age 45 day.*

Keywords : harvesting time, *K. alvarezii*, SRC, quality

PENDAHULUAN

Rumput laut termasuk salah satu komoditas unggulan dalam revitalisasi hasil perikanan (selain tuna dan udang) yang telah ditetapkan oleh pemerintah (termasuk di Provinsi Maluku). Potensi yang dimiliki rumput laut sangat besar untuk bisa dikembangkan baik menjadi produk pangan maupun produk non pangan diantaranya *Semi Refined Carrageenan* (SRC). Indonesia dalam 5 tahun terakhir masih kekurangan pasokan karaginan dalam negeri sehingga harus mengimport karaginan cukup besar untuk memenuhi kebutuhan industri farmasi, kosmetik, kertas, plastik dan lain-lain. Khusus untuk SRC, prediksi kebutuhan dunia tahun 2010 adalah sekitar 48.830 ton, sementara yang tersedia di pasar dunia belum setengahnya. Ini berarti produk industri rumput laut (SRC) memiliki prospek pasar yang besar sehingga diharapkan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat dan meningkatkan devisa daerah dan negara. Peluang tersebut semakin besar setelah pemerintah berencana akan mengeluarkan kebijakan pembatasan ekspor rumput laut kering atau gelondongan, kecuali yang telah diolah.

Selama ini penanganan rumput laut di tingkat nelayan masih sebatas asalan, dimana panen masih mengikuti kebutuhan ekonomi, sementara pengolahan belum dilakukan kecuali untuk menjadi pangan yang dikonsumsi secara lokal dalam keluarga. Hal ini menyebabkan nilai tambah rumput laut sangat kecil. Hasil yang diperoleh nelayan masih jauh dari harapan akibat

belum banyak teknologi yang dimiliki termasuk teknologi pengolahan menjadi bahan baku industri (seperti SRC).

Semi Refined Carrageenan (SRC) adalah salah satu produk karaginan dengan tingkat kemurnian lebih rendah dibandingkan *refined carrageenan*, karena masih mengandung sejumlah selulosa yang ikut mengendap bersama karaginan. SRC secara komersial diproduksi dari rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii*. Kuantitas dan kualitas SRC dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya oleh umur panen rumput laut, kondisi pasca panen, serta proses ekstraksinya. Melihat kondisi diatas, transfer teknologi kepada masyarakat nelayan untuk meningkatkan kualitas serta nilai tambah rumput laut sudah sangat mendesak dilakukan. Untuk itu perlu segera dilakukan diversifikasi olahan menjadi bahan baku industri seperti SRC serta kajian kualitasnya baik dari segi umur panen maupun pasca panennya.

Tujuan penelitian ini menghasilkan *Semi Refined Carrageenan* (SRC) dari rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Secara khusus bertujuan untuk mendapatkan umur panen yang tepat untuk meningkatkan kualitas *Semi Refined Carrageenan* rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang berasal dari Kepulauan Kei.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Budidaya rumput laut dilakukan di desa Letvuan (pesisir timur) wilayah Kabupaten Maluku Tenggara. Penelitian dilakukan pada tiga tempat yaitu laboratorium Pengolahan Ikan, laboratorium Uji Mutu Polikant, dan laboratorium Kimia Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan Jakarta.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii*. Bahan kimia yang digunakan adalah KOH teknis, HCl, BaCl₂, NaOH, NaSO₄, H₂SO₄, BaSO₄ dan K₂SO₄. Peralatan yang digunakan meliputi alat untuk budidaya rumput laut, alat untuk produksi dan analisis mutu SRC.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Tahapan penelitian ini dilakukan sebagai berikut : pada tahap pertama dilakukan pengukuran kualitas perairan lokasi budidaya. Pengukuran kualitas air dilakukan untuk mengetahui kesesuaian kondisi perairan terhadap standar yang disyaratkan meliputi DO, pH₂, kecepatan arus, salinitas, dan suhu.

Kedua dilakukan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dengan sistem *longline* atau tali permukaan selama 45 dan 60 hari. Jarak antar bibit 20 cm, serta jarak antar tali ris 2 meter. Bibit yang digunakan berumur sekitar 40 hari. Panen dilakukan dengan cara mengambil seluruh tanaman rumput laut. Tahap ketiga adalah produksi SRC dan analisis kualitasnya.

Ekstraksi *Semi Refine Carrageenan* (SRC)

Proses ekstraksi SRC dilakukan mengacu pada metode Yunizal (2004) yang dimodifikasi. Rumput laut kering yang dipanen umur 45 dan 60 hari diekstraksi menggunakan larutan KOH 8% selama 2 jam pada suhu 70-75°C. SRC hasil ekstraksi dinetralkan dengan air bersih sampai pH sekitar 8-9. Selanjutnya dipotong-potong lalu dikeringkan. SRC chips yang dihasilkan lalu digiling dan diayak menggunakan ayakan ukuran 80ms. Penentuan kondisi terbaik SRC dipilih berdasarkan parameter rendemen (FMC Corp. 1977), kekuatan gel (FMC Corp. 1977), viskositas (FMC Corp. 1977), derajat putih (Food Chemical Codex 1981), kadar air (AOAC 1995), dan kadar sulfat (FMC Corp. 1977).

HASIL

Kualitas Perairan Lokasi Budidaya

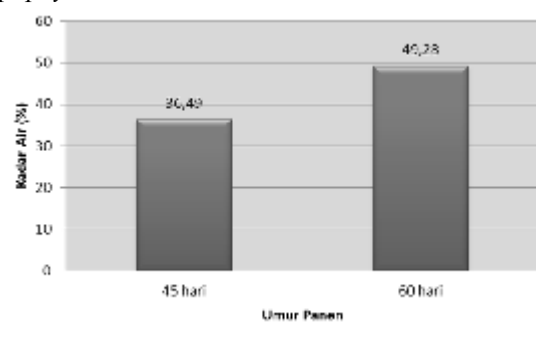
Lokasi yang menjadi tempay budidaya rumput laut adalah perairan desa Letvuan Kabupaten Maluku Tenggara. Berdasarkan data pengukuran, kualitas air pada lokasi ini adalah sebagai berikut pH 7,1, kecepatan arus 0,5m/det, salinitas, 27,33‰, suhu air 26,11°C, dan DO

4,65. Nilai tersebut masih dalam batas toleransi standar yang dianjurkan. Menurut SNI (1992) kondisi perairan lokasi budidaya rumput laut sebaiknya memenuhi persyaratan kualitas air dengan pH 6-8, kecepatan arus 0.2-0.4 m/det, serta suhu 20-28°C.

Kualitas Rumput Laut Kering

Hasil analisis kadar air rumput laut kering (bahan baku SRC) menunjukkan bahwa kedua perlakuan mempunyai kadar air diatas 35% (batas atas syarat mutu) kadar air rumput laut kering (Gambar 1). Kondisi ini kemungkinan disebabkan oleh kondisi ruang penyimpanan yang kurang baik. Dengan kelembaban ruang penyimpanan dalam laboratorium pengolahan Polikant sekitar 70% memungkinkan terjadinya rehidrasi atau masuknya uap air (dari udara) ke dalam produk terutama pada produk yang kering sehingga rumput laut kering dapat menjadi basah kembali. Selain itu adanya garam pada permukaan rumput laut kering juga membantu penyerapan air dari udara.

Industri karaginan dan SRC telah menetapkan bahwa untuk jenis rumput laut *Kappaphycus alvarezii* kering range kadar air yang diminta adalah 30 – 35% (bb). Hal ini diperkuat oleh Standar Nasional Indonesia (SNI, 1992) yang mensyaratkan mutu kadar air rumput laut kering *Kappaphycus alvarezii* maksimum 35%.



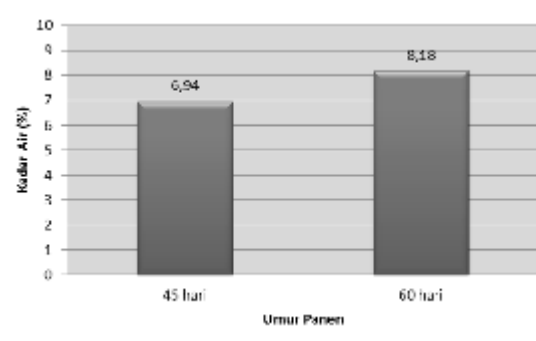
Gambar 1. Kadar Air Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Kering Sebagai Bahan Baku SRC

Kualitas Semi Refined Carrageenan

Kadar Air

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan kadar air SRC berbeda tidak nyata antara perlakuan umur panen 45 dan 60 hari (Sig>0,05). Kadar air SRC yang diproduksi dari rumput laut panen 60 hari sedikit lebih tinggi (8,18%) dari kadar air SRC rumput laut yang dipanen 45 hari (6,94%), tetapi secara statistik keduanya tidak berbeda.

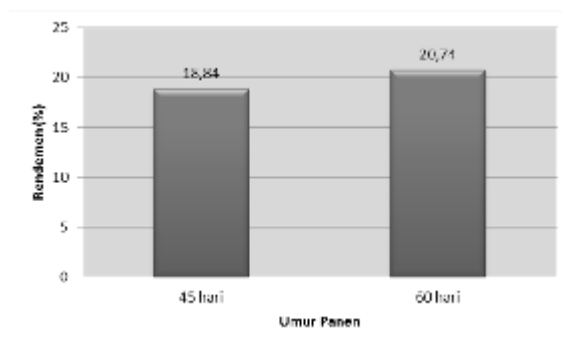
Kedua perlakuan mempunyai kadar air SRC yang cukup rendah. Rendahnya kadar air tersebut disebabkan oleh factor-faktor pengolahan saat produksi SRC. Dimana terdapat 2 faktor utama yang mempengaruhi yaitu saat pengeringan SRC chips dan saat penepungan. Kedua tahapan tersebut cukup banyak mengeluarkan air dari SRC. Selama proses pengeringan dan penggilingan terjadi kenaikan suhu sehingga lebih banyak air yang keluar dari SRC.



Gambar 2. Kadar Air SRC Pada berbagai Umur Panen Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*)

Rendemen

Rata-rata nilai rendemen SRC berkisar antara 18 sampai 20%. Rendemen SRC tertinggi diperoleh dari rumput laut yang dipanen umur 60 hari yakni 20,74%, sedangkan rendemen terendah diperoleh dari rumput laut yang dipanen umur 45 hari yaitu 18,84%. Rendemen yang diperoleh dari hasil penelitian ini masih dibawah standar yang ditetapkan yakni minimum 25%. Minimnya rendemen berhubungan dengan kualitas alat penggiling yang digunakan tetapi tidak berhubungan dengan umur panen rumput laut. Hal ini diperjelas dengan hasil analisis sidik ragam yang menunjukkan bahwa umur panen tidak berpengaruh pada rendemen SRC (Sig>0,05). Penggunaan alat penggiling menghasilkan SRC yang agak kasar cukup banyak sehingga tidak lolos saringan ukuran 80ms. Secara jelas grafik nilai rendemen ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Rendemen SRC pada berbagai umur panen Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*)

Rendemen yang sedikit lebih tinggi pada usia rumput laut 60 hari kemungkinan akibat kandungan selulosa yang masih tinggi sehingga saat ekstraksi masih banyak bagian yang tidak larut dan mempengaruhi jumlah rendemen. Menurut Oviantari dan Parwata (2007), *semi refined carrageenan* adalah salah satu produk karaginan dengan tingkat kemurnian lebih rendah dibandingkan *refined carrageenan*, karena masih mengandung sejumlah kecil selulosa yang ikut mengendap bersama karaginan.

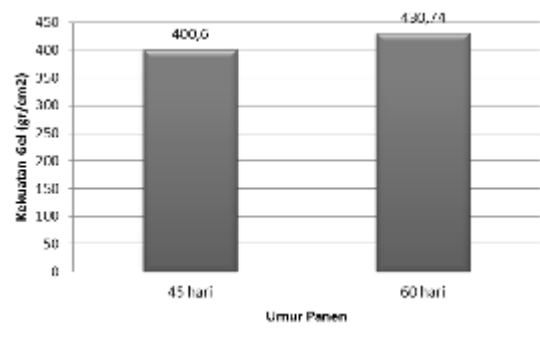
Kekuatan Gel

Kekuatan gel sangat penting untuk menentukan perlakuan yang terbaik dalam proses ekstraksi SRC. Menurut Glicksman (1969) salah satu sifat fisik yang penting dari karaginan adalah kekuatan untuk membentuk gel, dimana mampu mengubah cairan menjadi padatan atau mengubah bentuk sol ke gel yang bersifat *reversible*. Kemampuan inilah yang menyebabkan karaginan sangat luas penggunaannya.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan umur panen berpengaruh terhadap kekuatan gel SRC (Sig<0,05). Hasil uji lanjut tukey menunjukkan bahwa kekuatan gel SRC berdasarkan umur panen berbeda nyata antara rumput laut yang dipanen pada umur 45 dan 60 hari.

Berdasarkan umur panen, nilai kekuatan gel SRC tertinggi diperoleh dari rumput laut yang dipanen umur 60 hari yakni 400,6 g/cm² dan berbeda nyata dengan umur panen 45 hari yakni 430,74 g/cm². Nilai rata-rata kekuatan gel yang diperoleh dari hasil penelitian ini masih dibawah standar yang diisyaratkan Industri saat ini yaitu minimum 600-700 g/cm². Secara jelas grafik nilai kekuatan gel ditampilkan pada Gambar 4.

Pada penelitian ini ternyata semakin tua rumput laut (sampai batas tertentu), kandungan karaginan lebih tinggi. Hal ini sangat berhubungan dengan kandungan sulfatnya, dimana semakin rendah kandungan sulfat maka kekuatan gelnnya akan semakin tinggi. Menurut Friedlander dan Zelokovitch (1984) peningkatan kekuatan gel berbanding lurus dengan kandungan 3,6 anhidrogalaktosa dan berbanding terbalik dengan kandungan sulfatnya. Kandungan 3,6 anhidrogalaktosa menyebabkan sifat beraturan dalam polimer meningkatkan pembentukan heliks rangkapnya sehingga pembentukan gel lebih cepat.



Gambar 4. Kekuatan Gel SRC pada berbagai umur panen Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*)

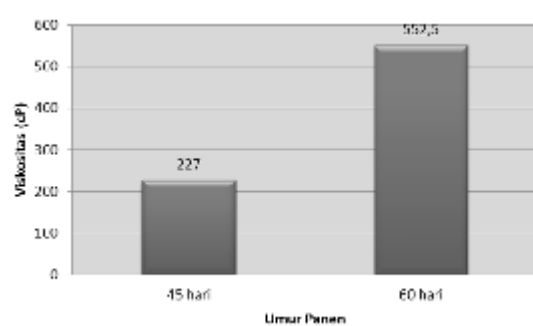
Viskositas

Viskositas merupakan salah satu sifat fisik karaginan/SRC yang cukup penting karena untuk mengetahui tingkat kekentalan karaginan sebagai larutan pada konsentrasi dan suhu tertentu. Viskositas karaginan biasanya diukur pada suhu 75°C dengan konsentrasi 1,5% (FAO, 1990).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan umur panen berpengaruh terhadap viskositas SRC (Sig<0,05). Hasil uji lanjut tukey memperlihatkan bahwa viskositas SRC berdasarkan umur panen berbeda nyata antara rumput laut yang dipanen pada umur 45 dan 60 hari.

Viskositas SRC tertinggi diperoleh dari rumput laut yang dipanen umur 60 hari yakni 552,5 cP sedangkan terendah diperoleh dari rumput laut yang dipanen umur 45 hari yakni 227 cP. Nilai rata-rata viskositas yang diperoleh dari hasil penelitian ini cukup tinggi dibanding standar yang diisyaratkan Industri yaitu minimum 5 cP. Secara jelas grafik nilai kekuatan gel ditampilkan pada Gambar 5.

Pada penelitian ini ternyata semakin tua rumput laut (sampai umur 60 hari), viskositas SRC masih tinggi. Menurut Guiseley et al., (1980) viskositas pada larutan karaginan disebabkan adanya daya tolak-menolak antar gugus sulfat yang bermuatan negative sepanjang rantai polimernya, sehingga menyebabkan rantai polimer kaku dan tertarik kencang. Karena sifat hidrofilik menyebabkan molekul tersebut dikelilingi oleh air yang tidak bergerak dan hal inilah yang menyebabkan nilai viskositas karaginan meningkat.



Gambar 5. Viskositas SRC pada berbagai umur panen Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*)

Derajat Putih

Derajat putih merupakan gambaran secara umum dari warna suatu bahan. Derajat putih SRC diharapkan mendekati 100% karena karaginan yang berkualitas baik biasanya berwarna (putih/terang) sehingga aplikasinya bisa lebih luas.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan umur panen rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap derajat putih SRC (Sig<0,05). Derajat putih SRC dari rumput laut umur 60 hari yakni 44,9 sedikit lebih tinggi dari SRC yang dipanen umur 45 hari yakni 38,9.

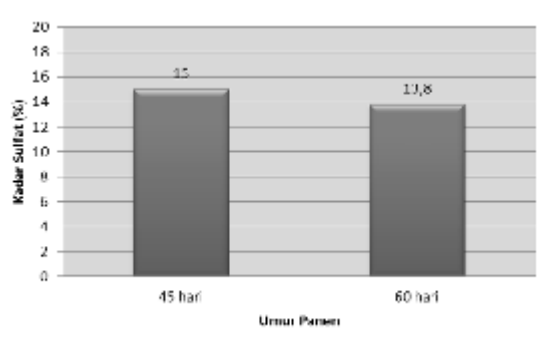
Kedua perlakuan setelah ditepungkan menjadi SRC, warnanya berubah menjadi agak kekuningan (agak gelap dibanding SRC komersial). Perubahan tersebut diduga akibat proses

pengeringan SRC setelah ekstraksi dan dan penggilingan untuk menjadi tepung bukan akibat umur panen. Peningkatan suhu saat kedua proses tersebut menyebabkan terjadi perubahan warna SRC menjadi agak gelap sehingga derajat putih dari kedua perlakuan ini masih dibawah 50%.

Kadar Sulfat

Kadar sulfat merupakan parameter yang digunakan untuk berbagai jenis polisakarida yang terdapat dalam alga merah (Winarno, 1997). Hasil ekstraksi rumput laut bisa dibedakan berdasarkan kandungan sulfatnya, dimana karaginan mengandung sulfat minimal 18%.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan umur panen berpengaruh tidak nyata terhadap kadar sulfat SRC ($Sig > 0,05$). Kadar sulfat SRC dari rumput laut yang dipanen pada umur 45 hari (yakni 15,00%) lebih tinggi dari SRC yang diperoleh dari rumput laut yang dipanen pada umur 60 hari (yakni 13,80%). Perbedaan kandungan sulfat diduga akibat pengaruh perbedaan viskositasnya.



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Umur panen rumput laut 60 hari merupakan perlakuan terbaik karena menghasilkan *Semi Refined Carrageenan* (SCR) dengan rendemen, kekuatan gel, viskositas, derajat putih lebih tinggi, sedangkan kadar sulfatnya lebih rendah dibanding umur panen 45 hari.

Secara statistik, hanya parameter kekuatan gel dan viskositas SRC yang dipengaruhi oleh perlakuan umur panen.

Saran

Untuk menghasilkan SRC yang berkualitas dari desa Letvuan, sebaiknya rumput laut dipanen pada umur 60 hari.

Perlu penelitian lanjutan untuk lebih meningkatkan kekuatan gel, rendemen dan derajat putih SRC.

REFERENSI

- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. Inc. Washington DC. p 185-189.
- FAO. 1990. *Training Manual on Gracilaria Culture and Seaweed Processing in China*. Rome.p 37-42.
- Food Chemical Codex. 1981. *Carrageenan*. National Academy Press Washington.p 74-75.
- FMC Corp. 1977. *Carrageenan*. Marine Colloid Monograph Number One Marine Colloids Division FMC Corporation. Springfield,New Jersey. USA.p 23-29.
- Friedlander M., Zelolokovitch N. 1984. *Growth Rates, Phycocolloid Yield and Quality of The Red Seaweeds Gracilaria sp, Hypnea musciiformis and Hypnea Cornuta*. Field Studies in Israel. Aquaculture 40. P 40-66.
- Glicksman M. 1969. *Gum Technology in The Food Industry*. New York: Academic Press. p 214-224.

- Guiseley KB., Stanley NF., Whitehouse PA. 1980. *Carrageenan*. di Dalam: Davids RL (editor). Hand Book of water Soluble Gums and Resins. New York, Toronto, London: Mc Graw Hill Book Company. p 125-142.
- Oviantari MV., Parwata IP., 2007. *Optimalisasi Produksi Semi Refine Carrageenan dari Rumput Laut E. cottonii dengan Variasi Teknik Pengeringan dan Kadar Air Bahan Baku*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Sains dan Humaniora. Lembaga Penelitian Undiksha, Bali.
- Winarno FG. 1997. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta. 112 hlm.
- Yunizal, 2004. *Teknologi Ekstraksi Karaginan dari Rumput laut Merah (Rhodophyceae)*. Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan Jakarta.