

**PENGGUNAAN KARAGENAN HASIL EKSTRAKSI $\text{Ca}(\text{OH})_2$
SEBAGAI BAHAN PENGISI SEDIAAN TABLET**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**YULIZA
A171054**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2021**

**PENGGUNAAN KARAGENAN HASIL EKSTRAKSI Ca(OH)_2
SEBAGAI BAHAN PENGISI SEDIAAN TABLET**

**YULIZA
A171054**

Oktober 2021

Disetujui Oleh:

Pembimbing



apt. Rival Ferdiansyah, M.Farm.

Pembimbing



apt. Ledianasari, M.Farm.

Kutipan atau saduran ini sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia

Skripsi ini saya persembahkan kepada orang tua saya yaitu papah (Manaf) dan mamah (Yuli Handayani), kakak (mba keke), juga Nashir Muhammad Nurdin, S.Farm dan seluruh keluarga yang saya hormati, cintai dan sayangi, terimakasih atas doa dan dukungannya terhadap saya sampai saat ini.

ABSTRAK

Produksi rumput laut sebagian besar berupa bahan baku dan belum digunakan secara luas, sedangkan karagenan yang merupakan produk turunan rumput laut dapat digunakan dibidang farmasi. Karagenan dapat diperoleh dengan cara ekstraksi dari rumput laut dengan menggunakan pelarut alkali yaitu $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Penelitian ini bertujuan untuk pembuatan tablet dengan bahan pengisi dari karagenan dan mendapatkan karakteristik tablet yang sesuai dengan persyaratan. Adapun metode penelitian meliputi pengujian karakteristik fisika padatan karagenan dan hasilnya sesuai dengan standar karakteristik fisika padatan sebagai eksipien, selanjutnya formulasi tablet, evaluasi massa siap cetak, pencetakan tablet dan evaluasi tablet. Formula yang terdiri dari F1, F2, F3, F4, dan F5, adapun formula 3 (F3) adalah formula yang memenuhi persyaratan karena laju alirnya 14,4 g/s, sudut istirahat $23,71^\circ$, kompresibilitas 15,94%, rasio hausner 1,19, rendemen tablet asetosal 83,33%, diameter tablet $0,79 \pm 0$ cm dan tebal $0,420 \pm 0,003$ cm, keseragaman bobot $0,302 \pm 0,005$ g, kekerasan tablet $5,35 \pm 0,48$ kg/cm³, friabilitas 0,32%, friksibilitas 0,64%, waktu hancur 3,09 menit. Dapat disimpulkan bahwa karagenan hasil ekstraksi $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dapat digunakan sebagai bahan pengisi pada tablet serta pengujian evaluasi tablet, rata-rata semua formula masuk dalam persyaratan pengujian.

Kata Kunci: Karagenan, Kempa Langsung, Asetosal, Karakteristik Fisika Padatan

ABSTRACT

Kelp creation is for the most part as unrefined components and has not been broadly utilized, while carrageenan which is a subsidiary result of ocean growth can be utilized in the drug area. Carrageenan can be gotten by separating kelp utilizing a basic dissolvable, specifically $\text{Ca}(\text{OH})_2$. This review intends to make tablets with carrageenan as a filler and to acquire tablet qualities that meet the prerequisites. The examination strategy incorporates testing the actual qualities of carrageenan solids and the outcomes are as per the standard actual attributes of solids as excipients, then, at that point, tablet definition, assessment of prepared to-print mass, tablet printing and tablet assessment. Equation comprising of F1, F2, F3, F4, and F5, while recipe 3 (F3) is an equation that meets the prerequisites on the grounds that the stream rate is 14.4 g/s, point of rest 23.71o, compressibility 15.94%, hausner proportion 1.19, acetosal tablet yield was 83.33%, tablet measurement 0.79 ± 0 cm and thickness 0.420 ± 0.003 cm, weight consistency 0.302 ± 0.005 g, tablet hardness 5.35 ± 0.48 kg/cm³, friability 0, 32%, 0.64% grating, deterioration time 3.09 minutes. It tends to be presumed that the separated carrageenan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ can be utilized as a filler in tablets just as tablet assessment tests, on normal all recipes are remembered for the test necessities.

Keywords: *Carrageenan, Direct Compression, Acetosal, Physical Characteristics of Solids*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan Skripsi yang berjudul **“PENGUNAAN KARAGENAN HASIL EKSTRAKSI Ca(OH)_2 SEBAGAI BAHAN PENGISI SEDIAAN TABLET”** Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing apt. Rival Ferdiansyah, M.Farm. dan apt. Ledianasari, M.Farm. serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M. Si. selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Dewi Astriyani, M.Si. selaku Wakil Ketua I bidang akademik Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
3. apt. Revika Rachmaniar, M. Farm. selaku Ketua Program Studi Sarjana akademik Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
4. apt. Novi Irwan Fauzi, S. Farm., M.Si. selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberi nasihat selama melaksanakan perkuliahan di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Sahabat-sahabatku Lia Tri Maryani, Tuti Mutia, Tesa Novitasari, Ai Nissa, Limbong Novita, Amanda Fitri, Grasia, Krisdian, dan Kartika. Terimakasih atas support dan doanya untuk saya selama ini,

7. Rekan seperjuangan angkatan 2017, khususnya kelas Reguler Pagi A yang telah memberikan cerita suka maupun duka selama kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Bandung, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Rumput Laut (<i>Euchema cottoni</i>).....	4
2.2 Karagenan	5
2.2.1 Jenis – Jenis Karagenan	6
2.2.2 Karakteristik.....	8
2.2.3 Ekstraksi Karagenan	8
2.3 Tablet	9
2.3.1 Bahan Tambahan Tablet	10
2.3.2 Proses Pembuatan Tablet	10
2.4 Evaluasi Massa Tablet	14
2.4.1 Jenis Evaluasi Massa Tablet	14

2.5 Evaluasi Sifat Fisik Tablet.....	18
2.5.1 Jenis Evaluasi Massa Tablet	18
2.6 Karakteristik Sifat Fisika Padatan.....	21
BAB III TATA KERJA	24
3.1 Alat	24
3.2 Bahan	24
3.3 Metode Penelitian	24
3.3.1 Karakteristik Fisika Padatan	24
3.3.2 Formulasi Tablet	27
3.3.3 Pembuatan Tablet	27
3.3.4 Evaluasi Massa Siap Kempa	28
3.3.5 Evaluasi Tablet	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Karakteristik Fisika Padatan	32
4.2 Formulasi Tablet	34
4.3 Evaluasi Massa Siap Cetak	35
4.4 Pencetakan Tablet	38
4.5 Evaluasi Tablet	38
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	42
5.1 Simpulan	42
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan Ketiga Metode Pembuatan Tablet	11
2.2 Hubungan Sudut Istirahat dengan Sifat Alir	16
2.3 Hubungan Antara Laju Alir dengan Sifat Aliran Serbuk	16
2.4 Hubungan Indeks Kompresibilitas dan Rasio Hausner dengan Sifat Alir	18
2.5 Penyimpangan Bobot Rata-Rata	19
3.1 Formula Tablet Asetosal dengan variasi Karagenan	27
4.1 Formula Tablet Asetosal dengan Variasi Karagenan sebagai Bahan Pengisi dengan Bobot Tablet 300 mg	35
4.2 Hasil Laju Alir dan Sudut Istirahat dari Massa Siap Cetak Tablet Asetosal dengan Karagenan sebagai Pengisi	36
4.3 Hasil Penetapan Kompresibilitas dari Massa Siap Cetak Tablet Asetosal dengan Karagenan sebagai Pengisi	36
4.4 Rendemen Tablet Asetosal dengan Karagenan Sebagai Zat Pengisi	38
4.5 Hasil Penetapan Keseragaman Bentuk dan Ukuran dari Tablet Asetosal dengan Karagenan sebagai Pengisi	38
4.6 Hasil Penetapan Keseragaman bobot dari Tablet Asetosal dengan Karagenan sebagai Pengisi.....	39
4.7 Hasil Penetapan Kekerasan Tablet dari Tablet Asetosal dengan Karagenan sebagai Pengisi.....	39
4.8 Hasil Penetapan Pengujian Friabilitas dan Friksibilitas dari Tablet Asetosal dengan Karagenan sebagai Pengisi	40
4.9 Hasil Penetapan Pengujian Waktu Hancur dari Tablet Asetosal dengan Karagenan sebagai Pengisi	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Rumput Laut	4
2.2 Struktur Dasar Karagenan	5
2.3 Struktur Dasar Kappa Karagenan	7
2.4 Struktur Dasar Iota Karagenan	7
2.5 Struktur Dasar Lamda Karagenan	7
4.1 Grafik Swelling	34
4.2 Grafik Distribusi Ukuran Partikel Tablet Asetosal dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengisi	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumen Bahan yang Digunakan	48
2. Hasil Karakteristik Sifat Fisika Padatan Karagenen	52
3. Hasil Evaluasi Massa Siap Cetak Tablet Asetosal	56
4. Hasil Evaluasi Tablet Asetosal	58

DAFTAR PUSTAKA

- A.A, Oka Sri Susanthi, Indra Setyawan Eka, and Dewantara Putra I. G.N.A. 2008. "Pengaruh Variasi Konsentrasi Magnesium Stearat Sebagai Bahan Pelicin Terhadap Sifat Fisik Tablet Vitamin E Untuk Anjing." *Jurusan Farmasi Udayana*.
- Anggadiredja, J. T., A. Zatnika, H. Purwoto, and S. Istini. 2010. *Manfaat Dan Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ansel, Howard C. 2008. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: UI Press.
- Anwar, Effionara. 2012. *Eksipien Dalam Sediaan Farmasi: Karakterisasi Dan Aplikasi*. Jakarta: Jakarta : Dian Rakyat.
- Aprilia, Indah. A. 2006. *Ekstraksi Karaginan Dari Rumput Laut Jenis Eucheuma Cottonii*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia.
- Aulton, Michael. 1988. *Pharmaceutics: The Science of Dosage Form Design*. New York: Churcill livingstone.
- Barbeyron, Tristan, Gurvan Michel, Philippe Potin, Bernard Henrissat, and Bernard Kloareg. 2000. "ι-Carrageenases Constitute a Novel Family of Glycoside Hydrolases, Unrelated to That of κ-Carrageenases." *Journal of Biological Chemistry* 275(45):35499–505.
- Bui, Tran Nu Thanh Viet. 2019. "Structure, Rheological Properties and Connectivity of Gels Formed by Carrageenan Extracted from Different Red Algae Species ECOLE DOCTORALE N° 596 Matière Molécules et Matériaux Spécialité : « Chimie et Physicochimie Des Polymères » « Tran Nu Thanh Viet B."
- Campo, Vanessa Leiria, Daniel Fábio Kawano, Dílson Braz da Silva, and Ivone Carvalho. 2009. "Carrageenans: Biological Properties, Chemical Modifications and Structural Analysis - A Review." *Carbohydrate Polymers* 77(2):167–80.
- Charles.S. 2010. *Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
- Convention., United States Pharmacopeial. 2007a. *United States Pharmacopoeia (Edisi Ke 30)*. USA: United States Pharmacopeial Convention.
- Convention., United States Pharmacopeial. 2007b. *United States Pharmacopoeia (Edisi Ke 32)*. USA: United States Pharmacopeial Convention.
- Déléris, P., H. Nazih, and J. M. Bard. 2016. *Seaweeds in Human Health*. Elsevier Inc.

- Desiana, E., and T. Y. Hendrawati. 2015. "Pembuatan Karagenan Dari *Eucheuma Cottonii* Dengan Ekstraksi KOH Menggunakan Variabel Waktu Ekstraksi." *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta* (November):1-7.
- Distantina, Sperisa, and Moh Fahrurrozi. 2011. "Carrageenan Properties Extracted From." *World Academy of Science, Engineering and Technology* 54(June 2011):738-42.
- Ega, La., Lopulalan, Cynthia Gracia Cristina, and Firat. Meiyasa. 2016. "Kajian Mutu Karaginan Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Berdasarkan Sifat Fisiko-Kimia Pada Tingkat Konsentrasi Kalium Hidroksida (KOH) Yang Berbeda." *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 5(2):38-44.
- Elfiyani, R. 2014. "Perbedaan Penggunaan Asam Sitrat Dan Tartrat Terhadap Sifat Fisik Granul Effervescent Ekstrak Kering Kulit Buah Manggis (*Gracinia Mangostana L.*)." *Media Farmasi* 11(1):7-17.
- Ferdouse, Fatima, Susan Løvstad Holdt, Rohan Smith, Pedro Murúa, and Zhengzyong Yang. 2018. "The Global Status of Seaweed Production, Trade and Utilization." *FAO Globefish Research Programme* 124:120.
- Hadisoewignyo, L., and A. Fudholi. 2016. *Sediaan Solid*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hiestand, E. N., J. E. Wells, C. B. Peot, and J. F. Ochs. 1977. "Physical Processes of Tableting." *Journal of Pharmaceutical Sciences* 66(4):510-19.
- Hudha, Muhammad Istnaeny, R. Sepdwiyaniti, and S. D. Sari. 2012. "Ekstraksi Karaginan Dari Rumput Laut (*Eucheuma Spinosum*) Dengan Variasi Suhu Pelarut Dan Waktu Operasi." *Berkala Ilmiah Teknik Kimia* 1(1):17-20.
- Lachman, Leon. 1994. *Teori Dan Praktek Farmasi Industri*. Jakarta: UI Press.
- Lamey, Kimberly, Joseph Schwartz, and Francis Muller. 2003. "Development and Evaluation of a Miniaturized Procedure for Determining the Bonding Index: A Novel Prototype for Solid Dosage Formulation Development." *Pharmaceutical Development and Technology* 8(3):239-52.
- Lieberman, Herbert. 1989. *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets Vol.1*. NY-Basel: Marcel Dekker, Inc.
- Manuhara, Godras Jati, Danar Praseptiangga, and Rachmad Adi Riyanto. 2016. "Extraction and Characterization of Refined K-Carrageenan of Red Algae [*Kappaphycus Alvarezii* (Doty Ex P.C. Silva, 1996)] Originated from Karimun Jawa Islands." *Aquatic Procedia* 7:106-11.
- Martin, A., Swarbrick, J., Cammarata A. 1993. *Farmasi Fisik*. Jakarta, UI Press.

- Merdekawati, Windu, and A. B. Susanto. 2009. "Kandungan Dan Komposisi Pigmen Rumput Laut Serta Potensinya Untuk Kesehatan." *Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology* 4(2):41.
- Murtini, Gloria, and Yetri Elisa. 2018. *Teknologi Sediaan Solid*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Parrot, L. 1971. *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*. USA: Burgess Publishing Co.
- Qiu, Yihong, Yisheng Chen, G. G. Z. Zhang, Lirong Liu, and W. R. Porter. 2009. *Developing Solid Oral Dosage Form Pharmaceutical Theory and Practice*. edited by W. R. Yihong Qiu, Yisheng Chen, Zhang, G. G. Z., Lirong Liu, & Porter. Academic Press.
- Rahayu, Rifdah Fidrilani. 2020. "Profil Gel Strength, Kapasitas Sweling, Dan Distribusi Bobot Molekul Karagenan Dari *Eucheuma Cottonii* Hasil Ekstraksi Dengan Variasi Pelarut Alkali." Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Rhein-Knudsen, Nanna, Marcel Tutor Ale, and Anne S. Meyer. 2015. "Seaweed Hydrocolloid Production: An Update on Enzyme Assisted Extraction and Modification Technologies." *Marine Drugs* 13(6):3340–59.
- RI, Departemen kesehatan. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Depkes.Jakarta.
- RI, Departemen Kesehatan. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Depkes.Jakarta.
- RI, Departemen Kesehatan. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Depkes.Jakarta.
- Rowe, Raymond C., Paul J. Sheskey, and Martin E. Quinn. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. sixth edit. edited by R. C. Rowe, P. J. Sheskey, and M. E. Quinn. washington: Pharmaceutical Press & The American Pharmacists Association.
- Salam, Muhammad Risfan Badrus, and Dwinita Larasati. 2013. "Pemanfaatan Material Rumput Laut Melalui Ekstraksi Karagenan Untuk Desain Kemasan Edible." *Senirupa Dan Desain* (1):1–9.
- Sandhan, Supriya B., and Deeliprao V Derle. 2019. "A Review on Functionality Assessment of Multifunctional Excipients." *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* 10(9):4078–89.
- Saputra, Rahmat. 2012. "Pengaruh Konsentrasi Alkali Dan Rasio Rumput Laut-Alkali Terhadap Viskositas Dan Kekuatan Gel Semi Refined Carrageenan (SRC) Dari Rumput Laut *Eucheuma Cottonii*." Universitas Hasanuddin Makasar.

- Selantoro, Enawan. 2016. "Perbandingan Efektivitas Metilselulosa 200-250 Cp Dan Polivinilpirolidon K90 Sebagai Bahan Pengikat Pada Pembuatan Tablet Parasetamol Secara Granulasi Basah."
- Siregar, Charles J. P., and S. Wikarsa. 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis Cetakan II*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sun, Yujiao, Bingying Yang, Yanmin Wu, Yang Liu, Xiao Gu, Hong Zhang, Chengjian Wang, Hongzhi Cao, Linjuan Huang, and Zhongfu Wang. 2015. "Structural Characterization and Antioxidant Activities of κ -Carrageenan Oligosaccharides Degraded by Different Methods." *Food Chemistry* 178:311-18.
- Syukri, Yandi. 2018. *Teknologi Sediaan Obat Dalam Bentuk Solid*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Tari, O", and O" Pekcan. 2007. "Swelling Activation Energy of K-Carrageenan in Its Gel State: A Fluorescence Study." *Journal of Applied Polymer Science* 106:4164-68.
- Thakur, Vijay Kumar, and Manju Kumari Thahur. 2015. *Handbook of Polymers for Pharmaceutical Technologies*.
- Tye, Ching Kim, Changquan Sun, and Gregory E. Amidon. 2005. "Evaluation of the Effects of Tableting Speed on the Relationships between Compaction Pressure, Tablet Tensile Strength, and Tablet Solid Fraction." *Journal of Pharmaceutical Sciences* 94(3):465-72.
- Ulumiah, Miftakhul, Mochammad Amin Alamsjah, and Kustiawan Tri Pursetyo. 2020. "The Effect of Different PH in Extraction Process Against Physicochemical Properties of Refined Iota Carrageenan from *Euचेuma Spinosum* Seaweed." *Journal of Marine and Coastal Science* 8(1):14.
- Vehlken, Sebastian. 2019. "Formulas." *Zootechnologies* 5(2):183-228.
- Voigt, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Wells, J. I. 1988. *Pharmaceutical Preformulation The Physicochemical Properties of Drug Substances*. Great Britain: Ellis Horwood Limited.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Younes, Maged, Peter Aggett, Fernando Aguilar, Riccardo Crebelli, Metka Filipič, Maria Jose Frutos, Pierre Galtier, David Gott, Ursula Gundert-Remy, Gunter Georg Kuhnle, Claude Lambré, Jean Charles Leblanc, Inger Therese Lillegaard, Peter Moldeus, Alicja Mortensen, Agneta Oskarsson, Ivan

- Stankovic, Ine Waalkens-Berendsen, Rudolf Antonius Woutersen, Matthew Wright, Leon Brimer, Oliver Lindtner, Pasquale Mosesso, Anna Christodoulidou, Sofia Ioannidou, Federica Lodi, and Birgit Dusemund. 2018. "Re-Evaluation of Carrageenan (E 407) and Processed Eucheuma Seaweed (E 407a) as Food Additives." *EFSA Journal* 16(4).
- Zhao, Ying, Haijia Su, Li Fang, and Tianwei Tan. 2005. "Superabsorbent Hydrogels from Poly(Aspartic Acid) with Salt-, Temperature- and PH-Responsiveness Properties." *Polymer* 46(14):5368-76.