



**PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI
(DEKOKTASI DAN INFUDASI) TERHADAP
PENCEGAHAN DENATURASI PROTEIN OLEH
RUMPUT LAUT MERAH *Gracilaria verrucosa Sp***

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh

FERIS THREE NANDA SHELVINA

21901101037

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2024

**PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI
(DEKOKTASI DAN INFUDASI) TERHADAP
PENCEGAHAN DENATURASI PROTEIN OLEH
RUMPUT LAUT MERAH *Gracilaria verrucosa Sp***

PROPOSAL SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh

FERIS THREE NANDA SHELVINA

21901101037

PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2024



**PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI
(DEKOKTASI DAN INFUDASI) TERHADAP
PENCEGAHAN DENATURASI PROTEIN OLEH
RUMPUT LAUT MERAH *Gracilaria verrucosa* Sp**

PROPOSAL SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh

FERIS THREE NANDA SHELVINA

21901101037

PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2024

RINGKASAN

Shelvina, Feris Three Nanda. Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang, 2024. Perbandingan Metode Ekstraksi (Dekoktasi Dan Infudasi) Terhadap Pencegahan Denaturasi Protein Oleh Rumput Laut Merah *Gracilaria verrucosa Sp.*
Pembimbing 1 : Yoni Rina Bintari. **Pembimbing 2 :** Rima Zakiyah.

Pendahuluan : Inflamasi masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Prevalensi penyakit yang melibatkan inflamasi meliputi dermatitis 6,8%, penyakit asma 4,5%, diabetes mellitus 2,1%, hepatitis 1,2%, neoplasma 0,4%, Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA) 25,50%. Inflamasi umumnya ditangani menggunakan obat-obatan kortikosteroid maupun obat antiinflamasi non steroid, namun penggunaan obat-obatan tersebut dalam jangka panjang menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, alternatif obat diperlukan. *Gracilaria verrucosa* merupakan salah satu alternatif obat dari bahan alam yang memiliki potensi antiinflamasi karena kandungan yang terdapat didalamnya yaitu alkaloid, fenolik, terpenoid, flavonoid, tanin, dan saponin. Kandungan tersebut diperoleh melalui ekstraksi. Ekstraksi yang cocok bagi tumbuhan yang seluruh bagiannya berupa *thallus* adalah ekstraksi panas. Ekstraksi panas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dekoktasi dan infudasi.

Metode : Penelitian ini adalah experimental *in vitro*. Simplisia *Gracilaria verrucosa* didapatkan dari tambak di Kecamatan Jabon, Sidoarjo. Ekstraksi yang dilakukan adalah dekoktasi dan infudasi, masing-masing ekstrak dilakukan skrining fitokimia, dan dikeringkan dengan metode *freeze dry* kemudian dihitung % rendemennya. Uji aktivitas antiinflamasi dilakukan dengan metode *Bovine Serum Albumin (BSA) protein denaturation assay*. Nilai *Inhibition Concentration of 50%* (IC₅₀) antiinflamasi didapatkan dari regresi linier antara log konsentrasi dan probit % inhibisi. Nilai *Inhibition Concentration of 50%* (IC₅₀) dilakukan analisa data dengan *Oneway anova* dengan signifikansi $p < 0.05$.

Hasil : Nilai % rendemen tertinggi didapatkan pada dekokta *Gracilaria verrucosa* yaitu sebesar 22,175%, dan % rendemen pada infusa sebesar 21,373%. Hasil skrining fitokimia kualitatif pada kedua ekstrak tidak ditemukan perbedaan, kedua ekstrak mengandung terpenoid, alkaloid, dan saponin. Nilai *Inhibition Concentration of 50%* (IC₅₀) dekokta *Gracilaria verrucosa* sebesar 397,38ppm, infusa *Gracilaria verrucosa* sebesar 490,74ppm, dan natrium diklofenak sebesar 237,44ppm.

Kesimpulan : Metode ekstraksi dekoktasi lebih efektif dikarenakan menghasilkan rendemen yang lebih tinggi, dan aktivitas antiinflamasi yang lebih efektif dibandingkan Infudasi.

Kata Kunci : *Gracilaria verrucosa*, dekoktasi, infudasi, rendemen, senyawa aktif, protein denaturasi, *bovine serum albumin*, *Inhibition Concentration of 50%* (IC₅₀), antiinflamasi

SUMMARY

Shelvina, Feris Three Nanda. Faculty of Medicine, Universitas Islam Malang, 2024. Comparison of Extraction Methods (Decoction and Infudation) on Prevention of Protein Denaturation by Red Seaweed *Gracilaria verrucosa* Sp. 1st Advisor: Yoni Rina Bintari. 2nd Advisor: Rima Zakiyah.

Introduction : In Indonesia, inflammation remains a major health issue. Dermatitis 6.8%, asthma 4.5%, diabetes mellitus 2.1%, hepatitis 1.2%, neoplasm 0.4%, and Upper Respiratory Tract Infection (URTI) 25.50% are among the most common inflammatory diseases. In general, corticosteroids or nonsteroidal anti-inflammatory drugs are used to treat inflammation, but long-term use of these drugs results in undesirable side effects. As a result, alternative drugs are required. *Gracilaria verrucosa* is an alternative drug made from natural ingredients that has anti-inflammatory properties due to its content, which includes alkaloids, phenolics, terpenoids, flavonoids, tannins and saponins. The content is obtained via extraction. Hot extraction is suitable for plants with a thallus as their entire structure. The hot extractions used in this study were decoction and infudation.

Method : This was an *in vitro* study. *Simplisia Gracilaria verrucosa* was collected from ponds in Jabon District, Sidoarjo. The extracts were decocted and infudated, and each extract was subjected to phytochemical screening before being dried using the freeze dry method. The percentage yield was then calculated. The anti-inflammatory activity was tested using the Bovine Serum Albumin (BSA) protein denaturation assay. *Inhibition Concentration of 50% (IC50)* values were calculated using linear regression of log concentration and probit%inhibition. *Inhibition Concentration of 50% (IC50)* values were analyzed using Oneway ANOVA with a significance level of $p < 0.05$.

Result : *Gracilaria verrucosa decocta* had the highest percentage yield at 22.175%, while *infusa* had a yield of 21.373%. Both extracts contained terpenoids, alkaloids, and saponins, and there was no difference in their phytochemical profiles. The *Inhibition Concentration of 50% (IC50)* values for *Gracilaria verrucosa decocta*, *Gracilaria verrucosa infusa*, and diclofenac sodium were 397.38ppm, 490.74ppm, and 237.44ppm, respectively.

Conclusion : The decoction extraction method is more effective because it produces higher yields, and anti-inflammatory activity is more effective than infusion.

Keywords : *Gracilaria verrucosa*, *decoction*, *infudation*, *yield*, *active compounds*, *denatured protein*, *bovine serum albumin*, *Inhibition Concentration of 50% (IC50)*, *antiinflammation*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Inflamasi atau peradangan merupakan istilah medis yang merujuk pada serangkaian tanda dan gejala klasik, meliputi munculnya rasa panas, timbul kemerahan, bengkak, rasa nyeri, dan terganggunya fungsi (Stone WL, 2023). Terdapat beberapa penyebab pada inflamasi, salah satunya merupakan denaturasi protein. Inflamasi berperan penting untuk penyembuhan pada penyakit. Inflamasi yang berlangsung terus menerus dapat merusak tubuh, karena penyebab inflamasi yang bertahan dalam pembuluh darah dapat menyebabkan pembentukan plak dan dianggap sebagai zat berbahaya dan akhirnya menyebabkan kerusakan pembuluh darah (Putri and Anita 2017). Inflamasi umumnya ditangani dengan obat anti inflamasi non steroid (OAINS) maupun obat antiinflamasi steroid. Penggunaan obat tersebut, mengakibatkan timbulnya beberapa efek samping dan komplikasi (Idacahyati, et al., 2019). Efek samping serta komplikasi tersebut menjadi alasan perlunya alternatif pengobatan seperti penggunaan bahan alam yang memiliki senyawa aktif sebagai antiinflamasi.

Gracilaria verrucosa atau rumput laut merah merupakan salah satu bahan alam yang memiliki senyawa aktif antara lain alkaloid, fenolik, terpenoid, flavonoid, tanin, dan saponin (Nurjannah, 2020). Alkaloid, fenolik, terpenoid, flavonoid, tanin, dan saponin merupakan senyawa aktif yang memiliki aktivitas antiinflamasi (Khotimah dan Muhtadi 2016) Senyawa aktif pada *Gracilaria verrucosa* dapat diperoleh dengan ekstraksi. Ekstraksi panas lebih cocok untuk mengekstrak bagian batang (Ahmad, 2018). Infudasi dan dekoktasi merupakan metode yang termasuk

dalam kategori ekstraksi panas (Ahmad, 2018). Metode ekstraksi dekoktasi dan infudasi menggunakan pelarut air yang merupakan pelarut polar, sehingga diharapkan akan terekstrak senyawa aktif polar yaitu flavonoid, alkaloid, dan terpenoid (Ahmad, 2018). Metode ekstraksi diketahui dapat berpengaruh terhadap rendemen dan senyawa aktif yang dihasilkan (Fauziyah, et al., 2022).

Infudasi dan dekoktasi memiliki satu perbedaan yaitu pada lama waktu ekstraksi. Infudasi dilakukan selama 15 menit, sedangkan dekoktasi dilakukan selama 30 menit. Perbedaan waktu tersebut diduga akan mempengaruhi efektivitas ekstraksi, karena waktu ekstraksi berpengaruh terhadap lamanya kontak cairan penyari dengan bahan (Fauziyah, et al., 2022). Parameter yang digunakan untuk mengetahui efektivitas metode ekstraksi, dilakukan dengan menghitung persen rendemen, skrining fitokimia, dan nilai penghambatan denaturasi protein dalam *Inhibition Concentration of 50% (IC₅₀)*. Penelitian yang telah dilakukan pada *Gracilaria verrucosa* yaitu sebagai antioksidan serta antibakteri, namun belum dilakukan penelitian terhadap potensi antiinflamasi pada *Gracilaria verrucosa*. Sehingga, perlu dilakukan penelitian terhadap potensi penghambatan denaturasi protein *Gracilaria verrucosa*, dimana denaturasi protein merupakan salah satu penyebab inflamasi. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi metode dekoktasi dan infudasi terhadap rendemen, senyawa aktif yang dihasilkan, serta aktivitas antiinflamasi dari *Gracilaria verrucosa* yang dilakukan secara *in vitro* melalui metode uji denaturasi protein.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perbandingan variasi metode ekstraksi (dekotaksi dan infudasi) terhadap persen rendemen *Gracilaria verrucosa*?
2. Bagaimana perbandingan variasi metode ekstraksi (dekotaksi dan infudasi) terhadap hasil skrining fitokimia *Gracilaria verrucosa*?
3. Bagaimana perbandingan variasi metode ekstraksi (dekotaksi dan infudasi) terhadap nilai *Inhibition Concentration of 50% (IC₅₀)* yang menunjukkan aktivitas antiinflamasi *Gracilaria verrucosa*?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui perbandingan variasi metode ekstraksi (dekotaksi dan infudasi) terhadap persen rendemen *Gracilaria verrucosa*.
2. Mengetahui perbandingan variasi metode ekstraksi (dekotaksi dan infudasi) terhadap hasil skrining fitokimia *Gracilaria verrucosa*.
3. Mengetahui perbandingan variasi metode ekstraksi (dekotaksi dan infudasi) terhadap nilai *Inhibition Concentration of 50% (IC₅₀)* yang menunjukkan aktivitas antiinflamasi *Gracilaria verrucosa*.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan teori tentang aktivitas antiinflamasi ekstrak dekokta dan infusa dari *Gracilaria verrucosa*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan ilmiah penggunaan ekstrak dekokta dan infusa dari *Gracilaria verrucosa*, sehingga dapat menjadi sediaan oral seperti teh untuk pengobatan inflamasi yang dapat digunakan oleh Masyarakat luas.

BAB VII

PENUTUP

7.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa :

1. Rendemen dekokta *Gracilaria verrucosa* lebih tinggi dibandingkan infusa, hal tersebut membuktikan bahwa semakin lama ekstraksi berlangsung, semakin tinggi % rendemen.
2. Dekokta dan infusa *Gracilaria verrucosa* mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder meliputi saponin, alkaloid, dan terpenoid.
3. Aktivitas antiinflamasi dekokta lebih baik daripada infusa *Gracilaria verrucosa*, *Inhibition Concentration of 50% (IC₅₀)* pada masing masing kelompok yaitu; natrium diklofenak sebesar 237,44ppm, dekokta *Gracilaria verrucosa* sebesar 397,38ppm, dan infusa *Gracilaria verrucosa* sebesar 490,74ppm. Semakin rendah nilai *Inhibition Concentration of 50% (IC₅₀)*, maka semakin baik aktivitas antiinflamasinya.

7.2 SARAN

Terdapat beberapa saran yaitu :

1. Perlu dilakukan pengukuran kadar protein sebelum dan sesudah dilakukan pemanasan.
2. Perlu dilakukan skrining fitokimia kuantitatif untuk mengetahui senyawa yang dominan dalam *Gracilaria verrucosa*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bintari, Y. R. & Elyani, H., 2017. Ekstraksi Senyawa Bioaktif dari *Cladophora sp.* Dengan Metode *Solvent Free Microwave Assisted Extraction* (SFMAE). *JIMR - Journal of Islamic Medicine Research*, pp. 4-5.
- Ibrahim, F. . T., Fadli, Z. & Yoni Rina Bintari, Y. R., 2020. Pengaruh Metode Ekstraksi (Dekoktasi, Infudasi, dan Microwave) Terhadap Aktivitas Antioksidan Pada Rumput Laut *Gracilaria verrucosa*. s.l.:KNaLSTech.
- Ahmad, N., 2018. Ekstraksi Senyawa Bahan Alam. Sleman: CV Budi Utama..
- Anggadiredja, J. T., Istini, S., Zatznika, A. & Purwoto, H., 2006. Rumput Laut: Pembudidayaan, Pengelolaan dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ghlichcloo, i. & Gerriets, V., 2022. *Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs* (NSAIDs). In: *Treasure Island* (FL): StatPearls Publishing.
- Ifmaily, Islamiyah SB, Fitriani PR, 2021. Efek Gel Daun Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe) Sebagai Antiinflamasi Dengan Metoda Induksi Karagen Dan Kantong Granuloma Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Inovasi Penelitian*.
- Khotimah, S. N. & Muhtadi, A., 2017. Riview Artikel: Beberapa Tumbuhan Yang Mengandung Senyawa Aktif Antiinflamasi. *Farmaka*, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, 14, 28–40..
- Kumar, V., Abbas, A. K. & Aster, J. C., 2017. *Patologi Dasar Robbins* . Edisi ke-10. Singapore: Elsevier - OHCE..
- Najib, A., 2018. Esktraksi Senyawa Bahan Alam. Sleman: CV Budi Utama.
- Novika, D. S., Ahsanunnisa, R. & Yani, D. F. F., 2021. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Terhadap Penghambatan Denaturasi Protein. *Stannum : Jurnal Sains dan Terapan Kimia*, pp. 2-4.
- Nurjannah, A. j. m. E. B. & S. V., 2020. Karakteristik Bubur Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* dan *Turbinaria conoides* Sebagai Bahan Baku Body Lotion. *Jurnal Akuatek*.
- Stone WL, B. H. B. B., 2023. Pathology, Inflammation.. *StatPearls [Internet]*..

- Tortora, G. F. B. & C. C., 2013. *Microbiology : Make the Connection Between Lecture , Lab , and the Real World..* s.l.:s.n.
- Youssef, J. e. a., 2015. *Infection Risk and Safety of Corticosteroid Use. USA: Rheumatic the clinic..*
- Abidin, Z., Putri, U.A. and Widiastuti, H. 2020. Potensi Anti-inflamasi Fraksi Etil Asetat Ranting Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) dengan Uji Penghambatan Denaturasi Protein. *ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences* 2(2), pp. 49–54. doi: 10.24252/djps.v2i2.11549.
- Acharya, V. V. and Chaudhuri, P. 2021. Modalities of Protein Denaturation and Nature of Denaturants. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research* 69(2). doi: 10.47583/ijpsrr.2021.v69i02.002.
- Amilia, J. et al. 2022a. Identifikasi Fitokimia dan Uji Aktivitas Antiinflamasi In Vitro Fraksi n-heksana Kapur Naga (*Calophyllum soulattri* Burm F) dengan Metode Uji Penghambatan Denaturasi Protein Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Pharmascience* 9(2), pp. 355–367. Available at: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/pharmascience>.
- Amilia, J., Sukmawaty, Y. and Wathan, N. 2022b. Identifikasi Fitokimia dan Uji Aktivitas Antiinflamasi In vitro Fraksi n - heksana Kapur Naga (*Calophyllum soulattri* Burm F) Dengan Metode Uji Penghambatan Denaturasi Protein Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. 9, pp. 358–372.
- Auliya, S.N., Bintari, Y.R. and Risandiansyah, R. 2020. STUDI IN SILICO AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA AKTIF *Gracilaria verrucosa* Dalam MENGHAMBAT Peptide Deformylase Pada BAKTERI *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Available at: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>.
- Chaliks, R. and Karim, D. 2023. Formulation and Anti-Inflammatory Effectiveness of Ethanol Extracts of Soursop Leaves (*Annona Muricata* L.) Using In Vitro Assay. *Media Farmasi* 19(1). doi: 10.32382/mf.v19i1.3300.

- Dewatisari, W.F., Rumiyantri, L. and Rakhmawati, I. 2018. Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Sansevieria sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 17(3), p. 197. doi: 10.25181/jppt.v17i3.336.
- Fadlilaturrahmah, Amilia, J., Sukmawaty, Y., Wathan, N. and Selatan, K. 2022. Identifikasi Fitokimia dan Uji Aktivitas Antiinflamasi In Vitro Fraksi n-heksana Kapur Naga (*Calophyllum soulattri* Burm F) dengan Metode Uji Penghambatan Denaturasi Protein Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Pharmascience* 9(2), pp. 355–367. Available at: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/pharmascience>.
- Farida, Y., Rahmat, D. and Amanda, A.W. 2018. Uji Aktivitas Antiinflamasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dengan Metode Penghambatan Denaturasi Protein. *JURNAL ILMU KEFARMASIAN INDONESIA* 16(2), pp. 225–230.
- Fauziyah, R., Widyasanti, A. and Rosalinda, S. 2022. Perbedaan Metode Ekstraksi terhadap Kadar Sisa Pelarut dan Rendemen Total Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Kimia Padjadjaran* 1, pp. 18–25. Available at: <https://jurnal.unpad.ac.id/jukimpad>.
- Ferraz, C.R. et al. 2020. Therapeutic Potential of Flavonoids in Pain and Inflammation: Mechanisms of Action, Pre-Clinical and Clinical Data, and Pharmaceutical Development. *Molecules* 25(762), pp. 1–35.
- Harahap, A.P., Rambe, R. and Paramitha, R. 2022. Standarisasi Dan Perbandingan Efektivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan Dekok Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Dengan Metode DPPH. *Forte Jurnal* 2(1), pp. 11–21. Available at: www.ojs.unhaj.ac.id/index.php/fj.
- Hardy, R.S. and Kamilla, L. 2018. Uji Aktivitas Anti Inflamasi Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine americana* L. Merr) Terhadap Stabilisasi Membran Sel Darah Merah.
- Hidayah, N., Daniel and Marliana, E. 2021. Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb) Sebagai Antiinflamasi. *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2021*.
- Huda, K., Bintari, Y.R., Wulandari, D.N., Huda, K., Bintari, Y.R. and Wulandari, D.N. 2022. Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Berat Rendemen

dan Total Kadar Fenol Daun Serai (*Cymbopogon citratus*). *Jurnal Bio Komplementer Medicine* 9(2), pp. 1–6.

Idacahyati, K., Nofianti, T., Aswa, G.A. and Nurfatwa, M. 2019. Hubungan Tingkat Kejadian Efek Samping Antiinflamasi Non Steroid dengan Usia dan Jenis Kelamin. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia* 6(2), p. 56.

Khotimah S, N, A.M. 2017. Riview Artikel: Beberapa Tumbuhan Yang Mengandung Senyawa Aktif Antiinflamasi. *Farmaka, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran*, 14(2), pp. 28–40.

Khotimah, S.N. and Muhtadi, A. 2016. Farmaka REVIEW ARTIKEL: BEBERAPA TUMBUHAN YANG MENGANDUNG SENYAWA AKTIF ANTIINFLAMASI. *Farmaka* 14, pp. 28–40. Available at: <https://scholar.google.co.id/>.

Masela, A. and Tinggi, S. 2021. Kandungan Senyawa Fitokimia Ekstrak Kasar Rumput Laut *Ulva conglubata* Menggunakan N-heksan, Etil asetat dan Metanol. *Journal Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Saumlaki* 3(1).

Mueller, C. 2012. Danger-associated molecular patterns and inflammatory bowel disease: Is there a connection? *Digestive Diseases* 30(SUPPL. 3), pp. 40–46. doi: 10.1159/000342600.

Novika, D.S., Ahsanunnisa, R. and Yani, F. 2021. Stannum : Jurnal Sains dan Terapan Kimia Anti-Inflammatory Activity of Ethanol Extract of Starfruit Leaves (*Averrhoa bilimbi* L.) Against Inhibition of Protein Denaturation Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). 3(1), pp. 16–22. doi: 10.33019/jstk.v3i1.2117.

Nurjanah, Jacob, A.M., Bestari, E. and Sulalae, A.V. [no date].

KARAKTERISTIK BUBUR RUMPUT LAUT Gracilaria verrucosa DAN Turbinaria conoides SEBAGAI BAHAN BAKU BODY LOTION.

Oyedapo, O.O., Akinpelu, B.A., Akinwunmi, K.F., Adeyinka, M.O. and Sipeolu, F.O. 2010. Red blood cell membrane stabilizing potentials of extracts of *Lantana camara* and its fractions. *International Journal of Plant Physiology and Biochemistry* 2(4), pp. 46–51. Available at: <http://www.academicjournals.org/ijppb>.

- Pradana, D.L.C. and Wulandari, A.A. 2019. Uji Total Flavonoid Dari Ekstrak Air Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dan Secang (*Caesalpinia sappan L.*). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia* 2(2), pp. 271–277. Available at: <http://jiis.akfarisfibjm.ac.id/index.php?journal=JIFI&page=article&op=view&path%5B%5D=407>.
- Puspitasari, D. 2018. Pengaruh Metode Perebusan Terhadap Uji Fitokimia Daun Mangrove *Excoecaria agallocha*. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sosial Humaniora* 3(2), pp. 423–428.
- Putri, A.B. and Anita. 2017. Efek Anti Inflamasi Enzim Bromelin Nanas terhadap Osteoarthritis. *Jurnal Kesehatan*, VIII(3), pp. 489–500.
- Rasul, M.G. 2018. Conventional Extraction Methods Use in Medicinal Plants, their Advantages and Disadvantages. *International Journal of Basic Sciences and Applied Computing*.
- Rohmah, J., Saidi, I.A., Rofidah, L., Novitasari, F. and Margareta, F.A. 2021. Phytochemical Screening of White Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) Leaves Extract in Various Extraction Methods. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)* 4(1), pp. 22–29. doi: 10.21070/medicra.v4i1.1395.
- Rout, S., Rath, B., Bhattamisra, S.K., Rath, I. and Kumar, A. 2022. Antioxidant and anti-inflammatory activities of methanol and aqueous extracts of *Sargassum wightii*. *Journal of HerbMed Pharmacology* 11(1), pp. 75–82. doi: 10.34172/jhp.2022.08.
- Samudra, A.G., Ramadhani, N., Utami, C.D., Wirahmi, N. and Sani, F. 2021. Uji Efektivitas Antihiperlikemia Infusa Alga Laut Coklat (*Sargassum hystrix*) Pada Mencit Jantan Dengan Metode Toleransi Glukosa. *Jurnal Ilmiah Manuntung* 7(2), pp. 248–253.
- Souza, C.R.M., Bezerra, W.P. and Janeusa, T.S. 2020. Marine alkaloids with anti-inflammatory activity: Current knowledge and future perspectives. *Marine Drugs* 18(3). doi: 10.3390/md18030147.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G. and Kaur, H. 2011. Phytochemical screening and Extraction: A Review. *INTERNATIONALE*

PHARMACEUTICSCIENCIA 1(1). Available at:
<http://www.ipharmsciencia.com>.

Ulhusna, F.A., Syafrianti, D., Moricha, U. and Safriani, A. 2022. Profil Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Daun Tegetes erecta L. pp. 690–694.

Wasiaturrahmah, Y. and Amalia, N. 2023. Potensi Antiinflamasi Ekstrak Daun Kecapi Sentul (*Sandoricum koetjape* Merr) Dengan Metode Stabilisasi Membran Sel Darah Merah. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi dan Kesehatan* 8(1), pp. 125–133. Available at: <https://e-jurnal.stikes-isfi.ac.id/index.php/JIIS/article/view/1277>.

Zhang, Q.W., Lin, L.G. and Ye, W.C. 2018. Techniques for extraction and isolation of natural products: A comprehensive review. *Chinese Medicine (United Kingdom)* 13(1). doi: 10.1186/s13020-018-0177-x.

