

KOMPONEN SENYAWA BIOAKTIF EKSTRAK BINTANG LAUT *Protoreaster nodosus* Dan *Linckia laevigata* DENGAN METODE MASERASI

Arini Padma Widya Chakti¹, Jusuf Leiwakabessy², Meigy Nelce Mailoa^{3*}

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

²Dosen Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

³Dosen Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

*Corresponding author. Email: meigy_mailoa@yahoo.com; meigy.mailoa@fpik.unpatti.ac.id

Abstract

Background: One type of species from the class Asteroidea phylum Echinodermata, namely sea stars. Approximately 6000 species from the Phylum Echinodermata and all live in the sea. The use of starfish by the community is still very limited, where it is only used as a food source, even though starfish can also be used as a source of bioactive compounds that are more economically valuable so that they can be used for development in the food and health sectors. This study aims to determine the content of bioactive compounds from the extracts of sea stars *Protoreaster nodosus* and *Linckia laevigata*.

Methods: Samples were obtained from Waisarisa waters on Seram Island, analysis was carried out at the Biochemistry Laboratory, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Pattimura. The parameters tested in this study were phytochemical tests which included flavanoid tests, saponin tests, steroid tests, tannin tests and phenolic tests. The extraction technique was carried out by maceration with ethanol solvent.

Results: The results of the phytochemical test of the starfish extract *Protoreaster nodosus* which had positive results in the phytochemical test were tannins, phenolics and saponins. While the test results on the *Linckia laevigata* starfish extract which had positive results found bioactive flavonoids and saponins.

Conclusion: The results of the phytochemical screening test of *Protoreaster nodosus* star extract have 3 bioactive components namely flavonoids, tannins, phenolics and saponins. while the *Linckia laevigata* extract only has 2 bioactive components, namely flavonoids and saponins.

Keywords: Secondary Metabolic, Bioactive, Starfish

Abstrak

Latar belakang : Salah satu jenis spesies dari kelas Asteroidea filum Echinodermata yakni bintang laut. Kurang lebih 6000 spesies dari Filum Echinodermata dan semuanya hidup di laut. Bintang laut dimanfaatkan oleh masyarakat masih sangat terbatas, dimana hanya dimanfaatkan sebagai sumber pangan saja, padahal bintang laut juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber senyawa bioaktif yang lebih bernilai ekonomis sehingga dapat dimanfaatkan untuk pengembangan dalam bidang pangan dan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif dari ekstrak bintang laut jenis *Protoreaster nodosus* dan *Linckia laevigata*

Metode : Sampel diperoleh dari perairan Waisarisa Pulau Seram , analisa dilakukan di Laboratorium Biokimia Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pattimura. Parameter yang diuji pada penelitian adalah uji fitokimia yang meliputi uji flavanoid, uji saponin, uji steroid, uji tanin dan uji fenolik. Teknik ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi dengan pelarut etanol.

Hasil : Hasil uji fitokimia ekstrak bintang laut *Protoreaster nodosus* yang memiliki hasil positif pada uji fitokimia adalah Tanin, Fenolik dan Saponin. Sedangkan hasil uji terhadap ekstrak bintang laut *Linckia laevigata* yang memiliki hasil positif ditemukan bioaktif flavonoid dan saponin.

Simpulan : Hasil uji skrining fitokimia ekstrak bintang *Protoreaster nodosus* memiliki 3 komponen bioaktif yaitu flavonoid, tanin, fenolik dan saponin. sedangkan ekstrak *Linckia laevigata* hanya memiliki 2 komponen bioaktif yaitu flavonoid dan saponin.

Kata kunci : Metabolik Sekunder, Bioaktif, Bintang Laut

PENDAHULUAN

Provinsi Maluku merupakan bagian dari negara Indonesia. Luas wilayah provinsi Maluku secara keseluruhan adalah 581.376 km², yang terdiri dari luas lautan 527.191 km² dan luas daratan 54.185 km². Dengan kata lain sekitar 90% wilayah provinsi Maluku adalah lautan (Data BPS Maluku 2010). Perairan pantai Maluku cukup kaya dengan sumberdaya perikanan seperti ikan, teripang, kepiting, udang, alga, dan Echinodermata.

Bintang laut merupakan salah satu spesies dari kelas Asteroidea, dan dikelompokkan ke dalam filum Echinodermata. Filum Echinodermata terdiri atas kurang lebih 6000 spesies dan semuanya hidup di air laut. Secara umum Echinodermata berarti hewan yang berkulit duri. Hewan ini memiliki kemampuan autotomi serta regenerasi bagian tubuh yang hilang, putus atau rusak. Semua hewan yang termasuk dalam kelas ini bentuk tubuhnya simetri radial dan kebanyakan mempunyai endoskeleton dari zat kapur dengan memiliki tonjolan berupa duri (Lariman, 2011). Bintang laut merupakan salah satu biota laut penghasil senyawa bioaktif. Bintang laut memiliki komponen bioaktif yang terdiri dari alkaloid, steroid, flavonoid, saponin, tanin dan fenolik (Agustina, 2012). Beberapa peneliti terdahulu telah membuktikan bahwa bintang laut memiliki senyawa bioaktif seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh (Tarma, et al., 2012) yang melaporkan bahwa ekstrak bintang laut *Culcita schmideliana* memiliki komponen bioaktif dan ekstrak bintang laut *Linckia laevigata* yang juga melaporkan bahwa mempunyai komponen bioaktif (Tunny et al., 2021).

Senyawa bioaktif merupakan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh mikroorganisme untuk mempertahankan diri dari ancaman yang berasal dari lingkungan maupun hewan disekitarnya. Hewan-hewan laut tidak terlindungi dari bakteri-bakteri yang toleran terhadap konsentrasi tinggi, jamur, dan virus, yang mungkin saja bersifat patogen terhadap organisme tersebut, dengan demikian metabolit sekunder ini diproduksi untuk mempertahankan diri (Akerina et al.,

2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen senyawa bioaktif yang terdapat dari beberapa jenis bintang laut asal perairan pulau seram, Maluku belum dilaporkan untuk maka penelitian ini perlu dilakukan sehingga dapat memberi informasi ilmiah kandungan senyawa bioaktif bintang laut asal perairan Maluku yang dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu di bidang pangan hasil laut maupun kesehatan dimasa mendatang.

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu erlenmeyer, gelas beaker, tabung reaksi, rak tabung reaksi, spatula, labu alas bulat, rotary evaporator, pipet tetes, mikropipet, kertas label, coolbox, pisau, talenan, tissue dan plastic wrap. Adapun bahan yang digunakan yaitu bintang laut, etanol 96%, MgSO₄, asam asetat, HCl 0,05 N, FeCl₃ 1%, dan H₂SO₄.

Parameter

Parameter yang diuji pada penelitian adalah uji fitokimia yang meliputi uji flavanoid, saponin, steroid, tanin dan fenolik.

Persiapan dan ekstraksi Sampel

Sampel bintang laut diperoleh dari perairan pulau Seram dan sampel dibawa ke Ambon menggunakan coolbox dan dilakukan analisa di Laboratorium Biokimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pattimura. Sampel dibersihkan dari kotoran yang masih menempel, kemudian dipotong kecil-kecil. Ekstraksi komponen bioaktif pada bintang laut dilakukan dengan teknik maserasi. Sampel dipotong kecil-kecil dimasukan kedalam erlenmeyer dan juga gelas beaker, kemudian direndam dengan larutan etanol 96%, kemudian ditutup rapat menggunakan plastik wrap dan dibiarkan selama 3x24 jam. Setelah itu disaring menggunakan penyaring kemudian dilanjutkan dengan proses evaporasi menggunakan rotary evaporator hingga kering dan ditimbang menggunakan timbangan analitik dan didapatkan ekstrak kasar etanol. Selanjutnya sampel ekstrak kasar etanol digunakan untuk uji fitokimia.

Uji Fitokimia

a. Uji Flavonoid

Masing-masing ekstrak kental diambil menggunakan mikropipet sebanyak 2 ml dipanaskan kemudian ditambahkan 1 ml alkohol. Setelah itu ditambahkan 1 ml HCl pekat dan 0,05 gram serbuk Mg lalu dikocok kuat-kuat. Terjadi perubahan warna menjadi merah atau jingga menunjukkan adanya flavonoid (Meila, 2017).

b. Uji Steroid

Masing-masing ekstrak diambil menggunakan mikropipet sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 tetes Anhidrat Asetat dan 3 tetes asam sulfat pekat. Terjadi perubahan warna biru atau hijau menunjukkan adanya steroid (Harborne, 1987).

c. Uji Saponin

Masing-masing ekstrak diambil menggunakan mikropipet sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Setelah itu ditambah dengan 10 ml air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Uji positif saponin apabila terbentuk buih yang banyak setinggi 1-10 cm selama lebih kurang dari 10 menit dan tidak hilang jika dilakukan penambahan 1 tetes HCl 2N (Supomo et al, 2016).

d. Uji Tanin

Masing-masing ekstrak diambil menggunakan mikropipet sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan FeCl 1%. Uji positif tannin ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi warna hijau kehitaman (Mutiara dan Wildan, 2014).

e. Uji Fenolik

Masing-masing ekstrak bintang laut diambil menggunakan mikropipet sebanyak 2 ml. Kemudian tambahkan 3-4 tetes larutan besi (III) klorida 1%. Sampel mengandung fenolik ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau atau biru yang kuat. (Harborne, (1987).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Sampel Bintang Laut Dengan Teknik Maserasi

Sampel bintang laut *Protoreaster nodosus* dan *Linckia laevigata* yang

diambil dari perairan Waisarisa Pulau Seram Maluku Tengah dibawa ke Laboratorium Biokimia Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Pattimura Ambon. Sampel dicuci bersih dengan air mengalir kemudian dipotong kecil-kecil. Sampel dipotong kecil-kecil dengan tujuan untuk memperbesar ukuran permukaan sampel karena semakin luas permukaan sampel maka interaksi antara sampel dan pelarut semakin besar sehingga proses ekstraksi berjalan optimal (Ncube *et al.*, 2008). Kemudian sampel diekstraksi menggunakan metode maserasi.

Menurut Harnita (2008), maserasi merupakan cara sederhana yang dapat dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut. pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat-zat aktif sehingga zat aktif akan larut. Metode ekstraksi secara maserasi dipilih karena cara pengerjaan dan peralatannya yang sederhana, tidak menggunakan pemanasan sehingga dapat mencegah terjadinya penguraian zat aktif yang terkandung dalam sampel akibat pengaruh suhu dan senyawa yang tidak tahan pemanasan (Sa'adah *et al.*, 2015). Metode maserasi sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam maupun bahan laut karena dengan perendaman sampel, terjadi pemecahan dinding sel akibat adanya perbedaan tekanan didalam dan diluar sel sehingga metabolit sekunder dalam sitoplasma larut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa akan sempurna (Lenny, 2006). Proses maserasi dilakukan selama 3x24 jam.

Maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Etanol digunakan sebagai pelarut karena bersifat universal, polar dan mudah didapat. Etanol 96% dipilih karena selektif, tidak toksik, absorpsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar, semi polar dan polar. Pelarut etanol 96% lebih mudah masuk berpenetrasi ke dalam dinding sel sampel daripada pelarut etanol dengan konsentrasi lebih rendah, sehingga menghasilkan ekstrak yang pekat. Hasil dari proses maserasi kemudian dievaporasi menggunakan rotary

evaporator sehingga didapatkan ekstraknya (Wendersteyt *et al*, 2021). Hasil ekstrak etanol selanjutnya digunakan untuk analisa fitokimia.

Uji Fitokimia

Uji fitokimia merupakan uji kualitatif untuk mendeksi komponen senyawa aktif dalam

suatu bahan alam. Uji fitokimia ini dilakukan untuk memberikan gambaran serta mengidentifikasi golongan senyawa yang terkandung dalam Bintang laut (*Asteroidea*). Hasil uji fitokimia dari kedua ekstrak bintang laut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan senyawa bioaktif bintang laut jenis *Protoreaster nodosus* dan *Linckia laevigata*.

Uji Senyawa Bioaktif	Ekstrak Bintang Laut Jenis <i>Protoreaster nodosus</i>	Ekstrak Bintang Laut Jenis <i>Linckia laevigata</i>	Hasil Uji Warna
Flavonoid	-	+	(+) Jingga
Tanin	+	-	(+) Hijau Kehitaman
Steroid	-	-	(+) Biru atau Hijau
Fenolik	+	-	(+) Hijau Pekat
Saponin	+	+	(+) Terbentuk Busa

Berdasarkan Tabel 1 diketahui ekstrak bintang laut *Protoreaster nodosus* positif mengandung tanin, fenolik dan saponin, dan tidak terdeteksi flavonoid dan steroid. Bila dibandingkan dengan hasil kajian Hafizah dan Sulastrianah (2015), bahwa ekstrak bintang *Protoreaster nodosus* dari perairan Sulawesi Tenggara dilaporkan o mengandung komponen bioaktif golongan alkaloid, steroid, saponin, flavonoid dan tannin. Sedangkan untuk jenis *Linckia laevigata* positif mengandung flavonoid dan saponin. Hal ini sejalan dengan hasil skrining fitokimia yang dilakukan Tuny, (2021) bahwa bintang laut *Linckia laevigata* terkandung komponen senyawa bioaktif alkaloid, flavanoid, dan saponin. Beberapa senyawa bioatif juga diperoleh dari jenis bintang laut lainnya seperti yang dilaporkan Agustina,(2012);Juariah (2014) yakni bioaktif dari ekstrak bintang laut *Culcita* sp dan *Asterias forbesii* yaitu alkaloida, triterpenoida, saponin dan flavonoida.

Pada hasil uji fitokimia bintang laut *Linckia laevigata* yang terdapat senyawa flavonoid. Pada uji senyawa flavanoid hasil yang didapatkan yaitu perubahan warna menjadi warna jingga. Menurut Meila (2017) uji flavonoid dilakukan dengan memanaskan ekstrak kental sebanyak 2 ml kemudian ditambahkan

dengan 1ml alkohol lalu ditambahkan 1 ml HCl pekat dan 0,05 gram serbuk Mg lalu dikocok dengan kuat. Terbentuk larutan berwarna merah atau jingga menunjukkan positif mengandung flavonoid. Pada uji senyawa tanin yang hasilnya menunjukkan positif hanya bintang laut jenis *Protoreaster nodosus*. Hal ini ditandai dengan perubahan warna yang terjadi pada saat penambahan larutan FeCl₃ 1% yaitu hijau kehitaman. Perubahan warna disebabkan reaksi penambahan FeCl₃ dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin. Penambahan FeCl₃ yang menyebabkan perubahan warna menunjukkan adanya tanin terkondensasi (Sangi *et al.*, 2008).

Pada uji steroid hasil menunjukkan positif apabila terjadi perubahan warna menjadi hijau atau biru. Menurut harborne (1987) uji positif steroid jika terjadi perubahan warna menjadi biru atau hijau. Namun pada pengujian ini kedua jenis bintang laut tidak terjadi perubahan warna. Menurut Ningsih *et al.*, (2016) tidak terbentuknya warna uji steroid karena bertumpuknya senyawa yang ada dalam sampel masih sangat besar. Selanjutnya pada uji saponin kedua jenis bintang laut menunjukkan hasil yang positif mengandung saponin yang ditandai dengan terbentuknya busa stabil. Saponin merupakan senyawa yang mempunyai

gugus hidrofilik dan hidrofobik. Busa yang timbul disebabkan saponin mengandung senyawa yang sebagian larut dalam pelarut polar atau hidrofilik dan senyawa yang larut dalam pelarut non polar atau hidrofobik (Widyasari, 2008). Menurut Robinson (1995), senyawa yang memiliki gugus polar dan non polar bersifat aktif permukaan sehingga saat saponin dikocok dengan pelarutnya dapat membentuk misel. Struktur misel terjadi karena gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus non polarnya menghadap ke dalam, maka dari itu terlihat seperti busa. Berikutnya pada uji fenolik hanya jenis bintang laut *Protoreaster nodosus* yang mengandung senyawa tersebut. Pada dasarnya senyawa fenolik cenderung mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol dan air karena berikatan dengan gula sebagai glikosida dan biasanya terdapat dalam vakuola sel (Harborne, 1987). Reaksi $FeCl_3$ dengan sampel membuat pembentukan warna pada uji ini, yang berperan adalah ion Fe^{3+} yang mengalami hibridisasi.

SIMPULAN

Hasil uji skrining fitokimia ekstrak bintang *Protoreaster nodosus* memiliki 3 komponen bioaktif yaitu flavonoid, tanin, fenolik dan saponin. sedangkan ekstrak *Linckia laevigata* hanya memiliki 2 komponen bioaktif yaitu flavonoid dan saponin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai melalui dana penelitian PNBPN, skim penelitian unggulan dasar, fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Tahun 2023

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, D. S. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Ekstrak Bintang Laut *Culcita* sp. Bogor: Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor

Akerina, Febrina Olivia., Tati Nurhayati., dan Ruddy Suwandy. 2015. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa

Antibakteri Dari Bulu Babi. JPHPI 2015, 18 (1).

Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. penerjemah; K. Padmawinata. Bandung: Penerbit ITB. hlm, 47- 51.

Hafizah I, Sulastrianah, 2015. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bintang Laut Bertanduk (*Protoreaster nodosus*) terhadap Bakteri *Streptococcus* sp. dan *Candida albicans*. *Medula* 3 (1): 192-200

Juariah, S. 2014. Aktivitas Senyawa Antibakteri Bintang Laut (*Asterias forbesii*) Terhadap Beberapa Jenis Bakteri Patogen. Program Pascasarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan

Lariman. 2011. Keanekaragaman Fyllum Echinodermata Di Pulau Beras Basah Kota Bontang Kalimantan Timur. *Mulawarman Scientifie* 10(2):207-218.

Lenny, S. 2006. Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida dan Alkaloida. FMIPA Universitas Sumatera Utara, Medan.

Meila, O. 2017. Uji Aktivitas Antidiabetes dari Ekstrak Metanol Buah Kiwi (*Actinidia Deliciosa*) melalui Penghambatan Aktivitas α -Glukosidase. *Jurnal Farmasi Galenika*. 3(2):132-137.

Mutiara, E. V., Wildan, A. (2014). Ekstraksi Flavonoid Dari Daun Pare (*Momordica charantia* L.) Berbantu Gelombang Mikro Sebagai Penurun Kadar Glukosa secara in vitro. *Metana*, 1(10) : 1- 1.

Ncube, N.S., Afolayan, A.J., & Okoh, A.I. 2008. Assesement Techniques of Antimicrobial Properties of Natural Compounds of Plant Origin: Current Methods and Future Trends. *Africa Journal of Biotechnology*. 7(12): 30-32.

Ningsih, Dian Riana., Zufahair., Dwi Kartika. 2016. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Molekul*, 11(1):101-111.

- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi Edisi Kedua. ITB: Bandung.
- Sa'adah, H., Nurhasnawati, H. 2015. Perbandingan Pelarut Etanol dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine Americana* Merr). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 1(2): 149-153.
- Sangi, M., M. R. J. Runtuwene., H. E. I. Simbala., V. M. A. Makang. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress* 1 : 47-53.
- Supomo., Supriningrum, R., Risaldi, J. 2016. Karakterisasi dan skrining fitokimia daun kerehau (*Callicarpa longifolia* Lamk). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 13 (2) .
- Tarman, K., Prestisia, H. N., Setyaningsih, I. 2012. Kandungan Komponen Bioaktif Dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bintang Laut (*Culcita Schmidiana*). *JPHPI* 15 (3) : 207-213.
- Tunny, R., Pelu, A. D. Salenussa, D. A. 2021. Uji Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bintang Laut (*Asteroidea*) Jenis *Linckia Laevigata* Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Kesehatan Amanah* 5 (2): 34-45.
- Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., dan Abdullah, S. S. 2021. Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi *Ascidian Herdmania Momus* Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus Aureus*, *Salmonella Typhimurium* Dan *Candida Albicans*. *Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi*. 10(1): 706-712.
- Widyasari, A. R. 2008. Karakterisasi dan Uji Antibakteri Senyawa Kimia Fraksi n-heksana dari Kulit Batang Pohon Angsret (*Spathodea campanulata* Beauv). *Universitas Brawijaya: Malang*.