



Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder pada Beberapa Hewan Bahari

Rika Valensia^{1*}, Fitri Aida¹, Hajar Hartati¹, Khamairah Azzahrawaani Hermawan¹.

*email korespondensi : 1910631210049@student.unsika.ac.id

¹Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstrak

Biota laut merupakan suatu bahan alam baik hewan maupun tumbuhan yang biasanya tersebar di lautan dan memiliki banyak manfaat bagi kehidupan salah satunya dibidang kesehatan karena mengandung senyawa metabolit yang memiliki efek farmakologi. Tujuan review artikel ini dibuat untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder pada beberapa hewan bahari melalui proses isolasi sehingga dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan. Metode review artikel ini adalah tinjauan literatur yang bersumber pada pencarian database seperti google scholar. Hasil penelitian yang dilakukan pada beberapa hewan bahari melalui serangkaian proses isolasi menunjukkan bahwa senyawa alkaloid dapat ditemukan pada teripang pasir *Holothuria scabra*, spons *Stylotella sp.*, dan karang laut *Sarcophyton sp.*, sedangkan untuk senyawa terpenoid bisa didapatkan pada spons *Petrosia sp.*

Kata kunci : Isolasi metabolit sekunder, teripang pasir, spons *Petrosia sp.*, karang laut *Sarcophyton sp.* dan spons *Stylotella sp.*

Isolation Of Secondary Metabolites in Some Marine Animals

Abstrack

*Marine biota is a natural material both animals and plants that are usually spread in the ocean and has many benefits for life, one of which is in the health sector because it contains metabolites that have pharmacological effects. The purpose of this review article is to determine secondary metabolite compounds in several marine animals through the isolation process so that they can be used in the health sector. This article review method is a literature review sourced from database searches such as Google Scholar. The results of research conducted on several marine animals through a series of isolation processes showed that alkaloid compounds could be found in the sand sea cucumber *Holothuria scabra*, *Stylotella sp.* sponge, and *Sarcophyton sp.* sea coral, while terpenoid compounds could be found in *Petrosia sp.**

Key words : *Isolation of secondary metabolites, Holothuria scabra sand sea cucumber, Petrosia sp. sponge, Sarcophyton sp. and Stylotella sp. sponge.*

Pendahuluan

Biota laut merupakan suatu bahan alam baik tumbuhan maupun hewan yang tersebar luas di lautan.¹ Indonesia yang memiliki banyak lautan tentu memiliki biota laut nya berlimpah-ruah. Biota laut ini biasanya dimanfaatkan untuk dibudidayakan dan ternyata memiliki manfaat lain bagi manusia khususnya di bidang kesehatan. Adapun beberapa jenis biota laut tumbuhan yang biasa dimanfaatkan untuk kesehatan antara lain; Alga, Lamun (Seagrass), Tumbuhan bakau (mangrove). Sedangkan untuk jenis biota laut hewan antara lain; Ikan, Teripang ,Krustasea (udang-udangan), Echinodermata, Koral/Karang, Molusca, dan Sponge. Biota laut yang berguna dalam kesehatan ini tentunya berkaitan dengan suatu senyawa yang ada pada tumbuhan atau hewan laut tersebut dan untuk mendapatkan suatu senyawa tersebut perlu dilakukan suatu proses yang dinamakan isolasi. Oleh karena itu, pada review jurnal ini kami memilih untuk membahas isolasi metabolit sekunder dari berbagai jenis hewan laut yang diantaranya adalah teripang pasir, sponge *Petrosia sp.*, karang laut *Sarcophyton sp.* dan spons *Stylotella sp.* Teripang merupakan salah satu hewan laut yang mempunyai prospek cukup

baik dan bernilai ekonomis tinggi bagi domestik maupun internasional.² Teripang pasir (*Holothuria scabra*) banyak ditemukan di Indonesia, memiliki bentuk bulat memanjang berwarna abu-abu atau hitam dengan bagian tubuh atas keriput dan melintang. Spons atau sponge merupakan porifera yakni hewan multiseluler atau metazoa dimana fungsi organ dan jaringannya masih sangat sederhana.³ Ciri-ciri dari porifera adalah memiliki tubuh yang berpori busa atau spons sehingga porifera juga disebut dengan hewan spons. Selain itu, spons juga memiliki peranan dalam pengobatan karena diketahui mengandung suatu metabolit sekunder yang memiliki fungsi sebagai bioaktif sehingga memberikan efek farmakologi.

Spons *Stylotella sp.* merupakan salah satu jenis spons yang tersebar luas di daerah dangkal dan memiliki warna yang cerah serta diketahui memiliki aktivitas farmakologi sebagai antikanker.⁴ Karang lunak *Sarcophyton sp.* merupakan organisme atau biota laut yang dipercaya kaya akan substansi aktif secara biologi, dan substansi yang diproduksi oleh karang lunak ini memiliki struktur yang unik. Karang lunak *Sarcophyton sp.* berpotensi sebagai

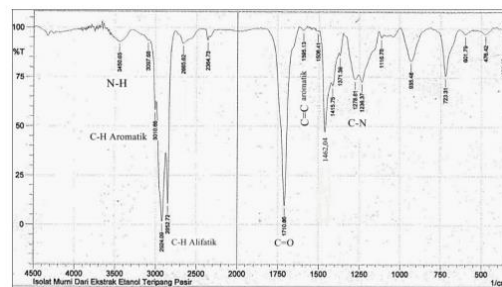
antibakteri, antifungi, antitumor, anti-inflamatori, dan neurotoksik.⁵ Pada spons genus *Petrosia* memiliki kandungan senyawa yang memiliki banyak aktivitas biologis. Diantaranya sitotoksik terhadap sel lini kanker, antibakteri, anti-HIV, dan antimalaria. Selain memiliki kandungan yang kaya akan aktivitas biologis, spons genus *Petrosia* memiliki karakteristik beragam dan terdiri dari 7 spesies.⁶

Metode

Suatu tinjauan literatur (*literature review*) terhadap teori-teori yang relevan. Sumber tinjauan meliputi studi pencarian sistematis database jurnal (google cendekia dan google scholar).

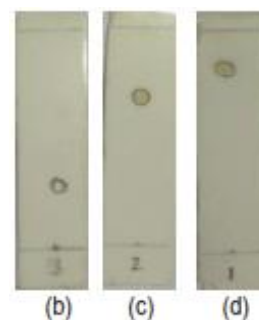
Hasil

Penelitian yang dilakukan Yuliana, *et al.* (2017) untuk mengisolasi senyawa pada teripang pasir *Holothuria scabra* dimulai dengan skrining fitokimia dan menunjukkan hasil positif mengandung senyawa flavonoid, saponin dan alkaloid. Sampe di uji KLT menghasilkan noda Rf = 0,3. Fraksi E yang memiliki noda yang lebih sederhana dan bobot lebih besar dimurnikan dan dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer FTIR yang memberikan hasil sesuai pada Gambar 1.⁷



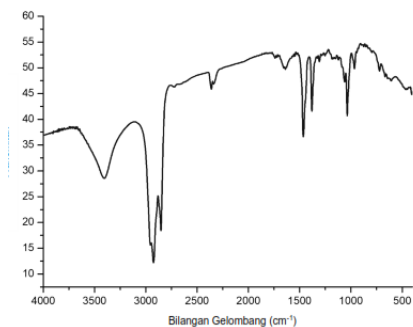
Gambar 1. Spektrum Inframerah (IR) Isolat Murni Teripang Pasir *Holothuria scabra*

Penelitian yang dilakukan oleh Damayanti A, *et al.* (2020) dengan mengisolasi suatu senyawa metabolit sekunder dari spons *Stylorella* sp. menghasilkan 17 fraksi dengan fraksi A menunjukkan tanda-tanda kristal yang berbentuk kering dan noda sederhana dengan berat 0,3 gram, kemudian fraksi A dimurnikan dengan KKG dan dilakukan proses KLT menggunakan tiga macam fase gerak dengan perbandingan yang berbeda sehingga dapat teridentifikasi mengandung senyawa flavonoid dan alkaloid seperti pada Gambar 2.⁴



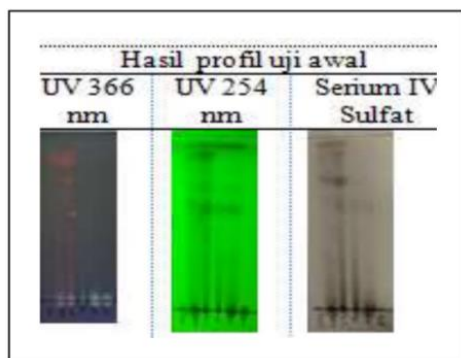
Gambar 2. Uji 3 Eluen

Fraaksi dimurnikan dengan spektrometer FTIR memberikan hasil seperti pada (Gambar 4).



Gambar 3. Spektrum Infrarmer Isolat Murni Ekstrak Etanol Spons *Stylorella sp.*

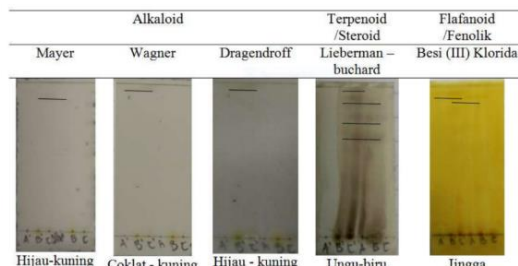
Penelitian yang dilakukan oleh Olga Galih, *et al.* (2020) mengisolasi karang lunak *Sarcophyton sp.* dengan mengekstraknya dan menghasilkan fraksi dengan Rf 0,6; 0,65; 0,7; 0,725; 0,75;0,9; 0,95; dan 1 yang mengandung testoteron dan kolesterol. Senyawa dideteksi dengan sinar UV 254 nm dan 366 nm menghasilkan pada Gambar 4.⁸



Gambar 4. Hasil Uji Awal KLT Ekstrak dan Fraksi *Sarcophyton sp.*

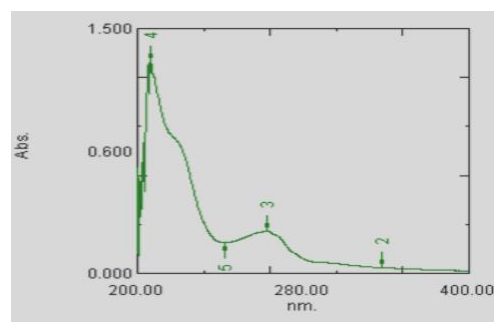
Skrining plat KLT menggunakan eluen n-heksan dan etil asetat (7:3) menghasilkan positif terhadap

alkaloid, terpenoid, dan flavonoid seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Skrining Plat KLT Fraksi dan Partisi *Sarcophyton sp.*

Penelitian Dian Handayani *et al.* (2012) dalam mengisolasi senyawa dari fraksi aktif sitotoksik spons laut *Petrosia sp* dimonitor dengan KLT kemudian kromatografi kolom menghasilkan 8 fraksi. Dilakukan rekristalisasi dan diperoleh isolat CH05 SP memiliki jarak leleh yang sempit, yaitu 180-183 derajat celcius dengan noda tunggal RF 0,44 pada KLT. Dilakukan karakterisasi menggunakan spektrofotometer UV yang memberikan hasil sesuai pada Gambar 6 dengan panjang gelombang 278 nm dan 207,6 nm.⁹



Gambar 6. Spektrum Ultraviolet Senyawa CH05-SP Pada Spons Laut *Petrosia sp.*

Pembahasan

Isolasi pada teripang pasir *Holothuria scabra* dimulai dengan memotong teripang pasir segar kecil-kecil dan dikeringkan di bawah sinar matahari untuk mengurangi kadar air. Teripang kering ditumbuk menggunakan mortar dan diblender hingga sampel menjadi lebih halus. Sampel ditimbang sebanyak 1 kg, kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol selama 1x24 jam 3 kali atau hingga diperoleh filtrat kuning bening. Maserat yang diperoleh dipekatkan menggunakan evaporator dan diperoleh ekstrak kental 57,0791 gram.

Setelah diperoleh ekstrak kental, dilakukan skrining fitokimia menggunakan beberapa reagen menunjukkan sampel positif mengandung senyawa flavonoid, saponin dan alkaloid.

Ekstrak dianalisis dengan uji kromatografi lapis tipis (KLT), digunakan eluen pelarut n-heksan:etil asetat (9:1) menghasilkan noda pada $R_f = 0,3$ dengan fase diam silika G60 PF 254. Noda dilihat menggunakan lampu UV dengan panjang gelombang 254-336 nm dan cairan penampak noda H_2SO_4 10%. Dilanjutkan dengan kromatografi kolom cair vakum (KCV) menggunakan dua jenis silika yang berbeda yaitu silika G60 Merc nomor katalog 7730 dan silika G60 Merc nomor katalog 7733. Eluen yang digunakan yaitu n-heksan 100% 3 kali, n-heksan:etil asetat (9,5:0,5 3x, 9:1 4x, 8:2 2x, 7:3 2x, 6:4 2x, 5:5 1x, 4:6 1x, 3:7 1x, 2:8 1x, 1:9 1x)

dan 100% metanol. Fraksi yang diperoleh sebanyak 22 fraksi dan selanjutnya diisolasi menggunakan KLT dengan eluen n-heksan:etil asetat (9:1) dan yang memiliki penampakan noda yang sama digabung menjadi fraksi utama yang terdiri dari fraksi A-F. Dipilih fraksi E karena memiliki noda yang lebih sederhana dan bobot lebih besar.

Fraksi dimurnikan dengan kromatografi kolom gravitasi (KKG) untuk mendapatkan senyawa murni dengan fase diam silika G60 Merck nomor katalog 7734, menggunakan eluen pelarut n-heksan:etil asetat (9:1 7x) dan diperoleh 33 fraksi. Fraksi-fraksi tersebut dianalisis menggunakan KLT untuk dilihat adanya noda yang sama. Penggabungan fraksi menghasilkan 2 fraksi utama yang dilanjutkan untuk pemurnian. Proses pemurnian menggunakan KLT dengan eluen n-heksan:kloroform (5:5), n-heksan:etil asetat (9:1) dan kloroform:etil asetat (2:8). R_f masing-masing noda tunggal yaitu eluen n-heksan:kloroform (5:5) dengan R_f 0,28, n-heksan:etil asetat (9:1) R_f dengan 0,6 dan kloroform:etil asetat (2:8) R_f dengan 0,9. Berdasarkan hasil R_f yang dimiliki masing-masing noda, dapat dikatakan bahwa isolat senyawa sudah murni dan dilanjutkan karakterisasi menggunakan spektrofotometer FTIR sehingga terlihat bahwa senyawa yang terdapat dalam isolat murni mempunyai vibrasi gugus amina sekunder (N-H), gugus C-H aromatik, gugus C-H alifatik, gugus C=O dan

gugus aromatik yang mengindikasikan sebagai senyawa alkaloid.⁷

Isolasi senyawa metabolit sekunder dari spons *Stylotella sp.* dimulai dengan mengambil spons pada kedalaman 3-10 meter, kemudian dikeringkan dengan diangin-anginkan selama 5-6 hari, kemudian sampel diperhalus untuk berikutnya dilakukan tahap ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol. Setelah didapatkan ekstrak spons *Stylotella sp.*, selanjutnya dilakukan tahap fraksinasi menggunakan metode Kromatografi Kolom Cair Vakum (KKCV) menggunakan 2 fase diam yaitu silika G60 Merck nomor katalog 7730 dan silika G60 Merck nomor katalog 7733, sedangkan untuk fase gerak menggunakan pelarut dengan berbagai perbandingan dengan kepolaran yang terus meningkat dimulai dari n-heksan 100% ditambahkan etil asetat dengan perbandingan 9,5:0,5, 9:1, 8:2, 6:4, 5:5, 4:6, 3:7 sampai etil asetat 100% dan etanol 100%. Dan pada beberapa perbandingan tersebut perbandingan terbaik sebagai fase gerak adalah pelarut n-heksan:etil asetat (9:1). Setelah dilakukan proses fraksinasi ini didapatkan 17 fraksi.

Fraksi-fraksi tersebut dilakukan proses KLT dan didapatkan beberapa noda, untuk noda yang sama digabung menjadi 1 fraksi. Sehingga hasil KLT gabungan bisa dikelompokkan menjadi 7 fraksi yaitu : Fraksi A (fraksi 4-6), fraksi B (fraksi 7-9), fraksi C (fraksi 10), fraksi D (fraksi

11), fraksi E (fraksi 12-15), fraksi F (fraksi 16), dan fraksi G (fraksi 17). Dari ketujuh fraksi ini didapatkan bahwa fraksi A menunjukkan tanda-tanda kristal yang berbentuk kering dan noda sederhana dengan berat 0,3 gram sehingga fraksi A yang akan dilanjutkan untuk proses pemurnian.

Pada proses pemurnian fraksi A dilakukan proses KKG untuk didapatkan senyawa murni tunggal yang diawali dengan fraksi A diimpragnasi menggunakan silika G60 (230-400 mesh) Merck nomor katalog 7733 sedangkan fase gerak yang digunakan adalah n-heksan 100%, n-heksan:etil asetat (9,5:0,5), dan n-heksan:etil asetat (9:1) sehingga didapatkan hasil sebanyak 49 fraksi. Dari 49 fraksi yang diperoleh isolat terbaik ada pada pelarut n-heksan:etil asetat (9:1) dari fraksi 18-29 dengan wujud kristal berwarna putih kekuningan. Fraksi 18-29 dilakukan proses KLT menggunakan tiga macam fase gerak dengan perbandingan yang berbeda dimana (b) adalah kloroform:etil asetat (9:1) dengan Rf 0,77, (c) kloroform:aseton (9:1) dengan Rf 0,65 dan (d) n-heksan:etil asetat (9:1) dengan Rf 0,3. Dari pengujian ini, spons *Stylotella sp.* teridentifikasi mengandung senyawa flavonoid dan alkaloid. Untuk memperkuat pemurnian senyawa tunggal, dilakukan analisis dengan spektrometer FTIR, serapan pada bilangan gelombang 1036,46 cm⁻¹ menunjukkan adanya vibrasi tekuk C-N yang menandakan alkaloid.⁴

Isolasi *Sarcophyton sp.* dimulai dengan 100 gram sampel dipotong kecil-kecil kemudian dimaserasi. Ekstraksi dilakukan secara bertingkat berdasarkan kepolaran pelarut dimana menggunakan pelarut metanol, etil asetat dan heksana dengan perbandingan sampel dan pelarut 1:2 (b/v). Selanjutnya dilakukan fraksinasi ekstrak metanol dengan fraksi n-heksan sebanyak 20 ml, dihomogenkan lalu disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang dihasilkan dilarutkan dengan fraksi etil asetat 20 ml, dihomogenkan dan disaring untuk mendapat filtrat akhir yang kemudian dihomogenkan dengan fraksi metanol 20 ml dan didapat ekstrak berbentuk pasta metanol, etil asetat, n-heksan dan ekstrak kasar dari n-heksan. Rendemen yang dihasilkan memiliki bobot yang berbeda. Ekstrak metanol mendapat rendemen tertinggi dengan nilai 0,52894%, seterusnya 0,481473333% pada etil asetat dan n-heksan 0,2877% sebagai yang terendah. Juga diketahui nilai total rendemen fraksi karang lunak yaitu 57,38% dengan sisa 42,42% yang merupakan kadar garam. Ekstrak dan fraksi dari karang lunak menghasilkan 6 fraksi elusi dengan nilai RF ekstrak dan partisi secara berturut yaitu 0,6; 0,65; 0,7; 0,725; 0,75; 0,9; 0,95; dan 1. Dari nilai RF tersebut diantaranya mengandung testoteron dan kolesterol. Untuk pengujian kandungan metabolit sekunder, uji awal yang dilakukan yaitu pemisahan komponen kimia ekstrak dan fraksi karang lunak menggunakan kromatografi kolom

vakum dengan fase diam silika gel dan fase gerak n-heksan:etil asetat perbandingan 7:3 (v/v). Selanjutnya dilakukan pendeteksian senyawa dengan menggunakan sinar UV 254 nm dan 366 nm dimana terdapat penampakan noda berwarna merah yang memungkinkan karang lunak *Sarcophyton sp.* mengandung banyak senyawa golongan terpenoid/steroid. Pada hasil skrining plat KLT yang dilakukan menggunakan eluen n-heksan dan etil asetat (7:3) ditemukan tiga jenis senyawa metabolit sekunder pada karang lunak *Sarcophyton sp.* yaitu alkaloid, terpenoid, dan flavonoid. Senyawa alkaloid dengan pereaksi wagner-meyer ditandai dengan adanya noda yang berwarna hijau-kuning memiliki nilai RF 0,9625, noda coklat-kuning dengan pereaksi wagner-alkaloid pada RF 0,975 dan hijau-kuning pereaksi dragendorff-alkaloid dengan RF 0,9625.⁸

Isolasi senyawa dari fraksi aktif sitotoksik spons laut *Petrosia sp* dimulai dengan sampel dibersihkan dan dirajang halus kemudian diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol selama 3-5 hari sambil sesekali dikocok. Setelah 5 hari, maserat digabung dan dipekatkan dengan rotary evaporator dan diperoleh ekstrak metanol 90,58 gram. Selanjutnya ekstrak kental yang diperoleh difraksinasi dengan beberapa pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda. Fraksinasi pertama menggunakan pelarut n-heksana sebanyak 6x180 ml dengan cara dikocok dan dibiarkan sampai terbentuk 2 lapisan yaitu fraksi

air dan fraksi n-heksana kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator hingga didapatkan fraksi kentalnya. Selanjutnya, fraksi air difraksinasi kembali dengan pelarut etil asetat sebanyak 7180 ml hingga terbentuk fraksi etil asetat dan fraksi air kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator hingga didapatkan fraksi kentalnya. Diperoleh fraksi kental n-heksan sebanyak 4,04 g dan fraksi kental etil asetat sebanyak 2,58 g. Selanjutnya dilakukan isolasi lanjutan terhadap fraksi kental etil asetat, karena pada penelitian sebelumnya fraksi etil asetat menunjukkan aktivitas sitotoksik yang besar. Fraksi etil asetat dimonitor dengan KLT untuk mengetahui perbandingan eluen yang baik untuk memisahkan komponen. Fase diam yang digunakan yaitu silika gel GF 254 dan fase geraknya yaitu kombinasi antara pelarut nonpolar, semipolar, dan pelarut polar. Hasil monitor penyebaran noda dengan metode KLT fraksi etil asetat memperlihatkan pemisahan noda yang baik yaitu dengan menggunakan eluen n-heksana:etil asetat (3:7). Kemudian dilakukan kromatografi kolom terhadap fraksi etil asetat menggunakan fase diam silika gel 60 sebanyak 63,66 gram dan pembuatan bubuk silika menggunakan pelarut n-heksana 100%. Bubuk silika dimasukkan ke dalam kolom yang bagian bawahnya telah disumbat dengan kapas sambil diketuk-ketuk agar memadat. Sampel dibuat menjadi serbuk dan ditaburkan merata di atas silika gel dan dielusi dengan komposisi eluen n-heksana:etil asetat (9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 5:5, 4:6 3:7, 2:8, 1:9), , etil asetat

100%, etil asetat: metanol (9:1, 5:5), dan terakhir dipakai pelarut metanol 100%. Hasil kromatografi kolom dimonitor dengan metode KLT menggunakan eluen n-heksana:etil asetat (3:7) di dalam chamber dan nodanya diamati di bawah lampu UV 254 nm. Hasil kromatografi kolom dikelompokkan berdasarkan pola KLT nya menjadi 8 sub fraksi. Dari ke 8 fraksi gabungan, dilakukan pemurnian terhadap subfraksi CH05, karena pada isolat CH05 terlihat sudah mengkristal.

Pemurnian dilakukan dengan metode rekristalisasi menggunakan pelarut etil asetat dan n-heksana. Isolat CH05 dilarutkan dalam sedikit n-heksana lalu dipisahkan ke dalam vial lain. Kemudian ditambahkan kombinasi pelarut etil asetat:n-heksana (7:3) dan dibiarkan dalam ruangan bersuhu rendah hingga terbentuk kristal kembali. Proses rekristalisasi dilakukan berulang-ulang agar didapatkan isolat yang murni. Selanjutnya dilakukan uji kemurnian isolat dengan mengukur titik leleh isolat murni menggunakan alat *Sybron Thermolyne*. Dan diperoleh isolat CH05 SP memiliki jarak leleh yang sempit, yaitu 180-183 derajat celcius yang menunjukkan isolat yang relatif murni. Dilakukan juga pemeriksaan kimia menggunakan pereaksi warna Liebermann-Burchard dan Vanilin asam sulfat dan positif menunjukkan warna merah muda, yang berarti bahwa senyawa CH05 mengandung senyawa terpenoid. Lalu dilakukan pemeriksaan KLT terhadap isolat CH05 dengan eluen etil asetat:methanol (9:1) dengan Rf 0,44.

Kemurnian isolat ditegaskan dengan metode *Multiple Developing System* (MDS), dimana senyawa murni akan tetap menunjukkan pola KLT satu noda meskipun dilakukan pengelusan berulang ulang. Profil KLT isolat CH05 tetap menunjukkan satu noda setelah dilusi 4 kali berulang-ulang dengan eluen yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa isolat sudah murni. Selanjutnya dilakukan karakterisasi menggunakan spektrofotometer UV dimana terdapat 2 puncak pada panjang gelombang 278 nm dan 207,6 nm yang diduga dari hasil pergeseran elektron π - π dan diberikan oleh ikatan C=C.⁹

Simpulan

Hewan bahari mengandung beragam metabolit sekunder berdasarkan kepolaran bahan itu sendiri. Mengisolasi berbagai hewan bahari diperlukan metode dan pelarut yang tepat agar didapat isolat murni yang mengidentifikasi suatu senyawa metabolit sekunder. Pada teripang pasir *Holothuria scabra*, hasil skrining fitokimia sampel positif pada senyawa flavonoid, saponin dan alkaloid. Ekstrak difraksi dan fraksi yaitu fraksi E dimurnikan dengan KKG dan dianalisis menggunakan KLT. Didapatkan senyawa tunggal alkaloid. Sedangkan pada senyawa murni tunggal yang didapatkan dari spons *Stylorella sp* cenderung kepada senyawa alkaloid yang diperkuat dengan analisis spektrometer FTIR. Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan dengan sampel karang lunak *Sarcophyton sp*. menggunakan metode maserasi bertingkat dengan

pelarut metanol, etil asetat dan n-heksan, kemudian diuji senyawa metabolit sekundernya dan didapatkan hasil mengandung senyawa alkaloid, steroid/terpenoid, dan flavonoid/fenolik. Ekstrak dan fraksi partisi dari *Sarcophyton sp*. yang paling tinggi kandungan metabolitnya yaitu pada ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksan dengan RF 1 pada steroid/terpenoid, RF 0,96 pada fenolik/flavonoid, dan pada alkaloid RF 0,9625. Isolasi spons *Petrosia sp*. dilakukan proses ekstraksi, fraksinasi, dan kromatografi kolom yang menghasilkan 8 sub fraksi gabungan. Sub fraksi CH05 dipilih untuk selanjutnya dimurnikan dan diidentifikasi dengan metode rekristalisasi serta dilakukan pemeriksaan fisika dan kimia yang direaksikan dengan pereaksi Liebermann–Burchard dan Vanilin asam sulfat, menghasilkan warna merah muda yang menandakan senyawa terpenoid.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada para peneliti sebelumnya serta atas partisipasi dan bimbingan dari dosen fitokimia Farmasi Universitas Singaperbangsa Karawang.

Pendanaan

Review artikel ini didanai oleh dana pribadi masing-masing reviewer.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dengan pihak manapun, juga tidak

terlibat potensi konflik dalam segi finansial maupun nonfinansial.

Daftar Pustaka

1. Diyanti K. Biota Laut Sebagai Sumber Ide Pembuatan Cenderamata Logam Wisata Pantai Pasir Putih Kabupaten Situbondo. *Jurnal Seni Rupa*. 2017;5(3):526-536.
2. Herfin, Hamid A, Haslianti. Studi Kebiasaan Makan Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) di Perairan Desa Alosi Kecamatan Kolono Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 2019;4(1):15-22.
3. Asro M, Yusnaini, Halili. Pertumbuhan Spons (*Stylorella aurantium*) yang Ditransplantasi pada Berbagai Kedalaman. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. 2013;1(1):133-144.
4. Damayanti A, Ilyas A, Firnanelty. Senyawa Golongan Alkaloid dari Ekstrak Etanol Spons *Stylorella* sp. Asal Kepulauan Layar. *Alchemy: Journal of Chemistry*. 2020;8(2):12-15.
5. Dewanto DK, Finarti F, Hermawan R, Ndobe S, Riyadi PH, Tanod WA. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Karang Lunak Asal Teluk Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 2019;14(2):163-178.
6. Apriyandi RA & Hadisaputri YE. Artikel Ulasan: Aktivitas Kandungan Senyawa dan Karakteristik Spons Laut Genus *Petrosia*. *Jurnal Farmaka*. 2019;17(2):285-295.
7. Yuliana, Ilyas A, Suriani. Isolasi Senyawa Bioaktif Antibakteri Pada Ekstrak Etanol Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) Di Kepulauan Selayar. *Jurnal Al-Kimia*. 2017;5(1):71-80.
8. Galih O, Sadarun B, Sahidin I. Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Karang Lunak (*Sarcophyton* sp.) Sebagai Anti Bakteri dari Perairan Tanjung Tiram. *Jurnal Sapa Laut (Jurnal Ilmu Kelautan)*. 2020;5(1):25-35.
9. Handayani D, Handayani C, Krisyanella. Isolasi Senyawa Kimia Utama dari Fraksi Aktif Sitotoksik Spons Laut *Petrosia* sp (MN05). *Jurnal Farmasi Higea*. 2012;4(1):24-30.