

## Preparasi dan Karakterisasi Fitosom Ekstrak Etanol Spons *Xestospongia* sp. *Preparation and Characterization of Ethanol Extract of Spons Xestospongia* sp.

Astrid Indalifiany\*, Sahidin, Wahyuni, Adryan Fristiohady, Baru Sadarun, Rina Andriani, Vica Aspadiah, Naimah

Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo, Kendari, Jl. H.E.A Mokodompit Kampus Hijau Bumi Tridharma, Kendari, Sulawesi Tenggara, 93132

Received: 2/12/2020

Accepted: 8/1/2021

Published: 30/3/2021

\*Korespondensi: [astrid300192@gmail.com](mailto:astrid300192@gmail.com)

### Abstract

**Background:** *Xestospongia* sp. is a species of the *Demospongiae* class that can be used as a medicinal substance. *Xestospongia* sp is known to have various activities such as anticancer, antibiotic, anti-fungal, cardiogenic, and antimalarial. One of the ways to make the formulation of natural ingredients is the phytosome vesicle technique. This method can be used to increase the penetration of compounds through cell membranes, increase their absorption and increase its bioavailability in the body. **Objective:** The aim of this study was to obtain the optimum phytosome composition in the ethanol extract of *Xestospongia* sp. and phosphatidylcholine with appropriate vesicle characteristics. **Methods:** The preparation was carried out by varying the extract and phosphatidylcholine with a thin layer hydration method at a ratio of 1:1, 1:2, 2:1, and 2:2 and phytosome characterization was carried out in each of these formulas to obtain the optimal formula. **Results:** In this study, the optimum phytosome formula has met the criteria based on morphological test parameters using an optical microscope obtained by spherical morphology, stability of physical appearance observations stored at 2°C-8°C ± 1°C temperature, pH measurement using a pH meter obtained a pH value of 4.20, and particle size determination using the Particle Size Analyzer (PSA) obtained a particle size of 180.6 nm and particle distribution value (IP) of 0.133. **Conclusion:** Composition of the optimum phytosome formula in the ratio of extract and phosphatidylcholine 1: 1 with the LUV phytosome category (Large Unilamellar Vesicle) **Keywords:** Ethanol extract, *Xestospongia* sp., Phytosome, Phosphatidylcholine

### Abstrak

**Pendahuluan:** *Xestospongia* sp. adalah salah satu spesies spons laut dari kelas *Demospongiae* yang dapat dijadikan sebagai bahan obat. Spons ini diketahui memiliki berbagai aktivitas seperti antikanker, antibiotik, anti jamur, kardiotonik, dan antimalaria. Pembuatan formulasi bahan alam salah satunya adalah dengan teknik vesikel fitosom. Metode ini dapat digunakan untuk meningkatkan penetrasi senyawa melalui membran sel, mampu meningkatkan absorpsi senyawa dan meningkatkan bioavailabilitas senyawa di dalam tubuh. **Tujuan:** Memperoleh komposisi fitosom yang optimum pada ekstrak etanol Spons *Xestospongia* sp. dan fosfatidilkolin dengan karakteristik vesikel yang baik. **Metode:** Preparasi dilakukan dengan variasi ekstrak dan fosfatidilkolin menggunakan metode hidrasi lapis tipis pada perbandingan 1:1, 1:2, 2:1, dan 2:2 serta dilakukan karakterisasi fitosom pada masing-masing formula tersebut untuk mendapatkan formula optimal. **Hasil:** Penelitian ini menghasilkan formula optimum fitosom yang telah memenuhi kriteria berdasarkan parameter uji morfologi menggunakan mikroskop optik yang diperoleh morfologi berbentuk bulat (*spherical*), pengamatan fisik stabil pada penyimpanan suhu 2°C-8°C ± 1°C, pengukuran pH menggunakan pH meter yang diperoleh nilai pH 4.20, dan penentuan ukuran partikel dengan menggunakan *Particel Size Analyzer* (PSA) diperoleh ukuran partikel 180.6 nm nilai distribusi partikel (IP) sebesar 0.133. **Kesimpulan:** Komposisi formula fitosom yang optimum pada perbandingan ekstrak dan fosfatidilkolin 1:1 dengan kategori fitosom LUV (*Large Unilamellar Vesicle*).

**Kata kunci:** Ekstrak etanol, *Xestospongia* sp., Fitosom, Fosfatidilkolin

## PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara dengan 75% dari luasannya berupa lautan. Salah satu jenis hewan laut yang berpotensi cukup besar dan berpeluang untuk pengembangan senyawa aktif yaitu spons (Murtihapsari dkk., 2017). Spons merupakan salah satu komponen biota penyusun terumbu karang yang mempunyai potensi bioaktif yang belum banyak dimanfaatkan, serta sangat banyak ditemukan di belahan timur wilayah Indonesia. Kelas *Demospongiae* merupakan kelompok spons yang dominan diantara porifera masa kini dan mendominasi lebih dari 90 % spesies spons (Marzuki, 2018). *Xestospongia* sp. adalah salah satu spesies dari kelas *Demospongiae* yang dapat dijadikan sebagai bahan obat yang diketahui memiliki berbagai aktivitas seperti antikanker (Murniasih, 2003), antibiotik, anti jamur, kardiotonik, dan antimalaria. Spons *Xestospongia* sp. memiliki berbagai produk metabolit sekunder antara lain, alkaloid (*xestospongins/ araguspongines, aptamines, manzamines, ingenamines*, dan *renieramycins*), kuinon polisiklik dan hidrokuinon, turunan poliasetilen, amin alkohol, senyawa heterosiklik, dan sterol, adociaquinon B,  $\beta$ - Carbdine, terpenoid, dan lakton (Sadarun dkk., 2018).

Fitokonstituen pada produk alami (ekstrak) umumnya larut dalam air dan memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan fitokonstituen yang larut lipid. Fitokonstituen larut air memiliki absorpsi yang buruk terutama pada penggunaan transdermal karena sukar berdifusi pasif melewati biomembran sel yang kaya akan lipid sehingga bioavailabilitas fitokonstituen rendah (Singh dan Ramakant, 2015).

Bioavailabilitas dari produk alami harus memiliki keseimbangan yang baik antara sifat hidrofilik (untuk melarut ke dalam cairan saluran pencernaan) dan sifat lipofilik (untuk melintasi biomembran lipid). Penggunaan sistem pembawa (*Drug Delivery System*) yang berukuran nano merupakan salah satu strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan penetrasi senyawa melalui membran sel, salah satunya yaitu fitosom (Tahir dkk., 2016).

Fitosom adalah teknologi yang baru diperkenalkan dan dikembangkan untuk menggabungkan ekstrak tumbuhan standar ke dalam fosfolipid untuk menghasilkan kompleks molekuler yang kompatibel. Istilah *fito* berarti tanaman sementara *some* berarti seperti sel. Fitosom adalah sistem penghantaran obat vesikular dimana fitokonstituen ekstrak herbal dikelilingi dan terikat oleh lipid atau satu molekul fitokonstituen yang terkait dengan setidaknya satu molekul fosfolipid, sehingga mampu meningkatkan absorpsi dan bioavailabilitasnya. Kompleks fitosom yang terbentuk antara fitokonstituen dengan fosfolipid yang memiliki sifat mirip dengan membran sel dimana fosfolipid memiliki kepala yang bersifat polar dan bagian ekor yang bersifat nonpolar. Fosfolipid yang sering digunakan dalam pembuatan fitosom adalah fosfatidilkolin (Husni dan Kartika, 2017).

Penggunaan teknologi formulasi fitosom terhadap produk alami dapat meningkatkan absorpsi fitokonstituen, sehingga dapat dihasilkan produk yang mempunyai tingkat absorpsi yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak herbal konvensional (Pawar dan Bhagyashree, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Haruni dkk. (2019) menunjukkan rasio ekstrak dan fosfatidilkolin 1:1 memiliki nilai efisiensi penyerapan sebesar 92,2%. Nilai Efisiensi penyerapan ini merupakan komponen penting dalam formulasi fitosom, karena hal ini berkaitan dengan tingkat bioavailabilitas dan konsentrasi obat yang berguna dalam penentuan dosis pada terapi (Febriyenti dkk., 2018). Serta menunjukkan rata-rata ukuran partikel adalah 1,048 $\mu$ m. Menurut acuan, fitosom dapat memiliki ukuran antara 50 nm sampai 500  $\mu$ m (Tripathy, 2013). Oleh karena itu, rasio ekstrak dan fosfatidilkolin dapat mempengaruhi karakteristik vesikel yang dihasilkan, meliputi morfologi vesikel, ukuran vesikel dan terutama efisiensi penyerapan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian terkait preparasi dan karakterisasi fitosom ekstrak Etanol *Xestospongia* sp. dengan membandingkan beberapa rasio ekstrak dan fosfatidilkolin untuk mendapatkan karakteristik fitosom yang terbentuk. Hal ini dapat digunakan

untuk memperkirakan kinerja vesikel dan pengembangan formulasi.

**BAHAN DAN METODE**

**Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi spons *Xestospongia* sp. (Taman Pendidikan Laut Bintang Samudra Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara), etanol 96% (teknis), fosfatidilkolin (Mp-bio®), akuades (teknis), tissu, serta kertas saring.

**Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Particle Size Analyzer* (Beckman Coulter®), *Rotary vaccum evaporator* (Rotavapor® R-300), *hot plate* (Stuart®), sentrifugator (BoecoS-8®), Oven (*Gallenkamp Civilab-Australia*®), *Microtube* (LPI), ultrasonikator (*Kudos*®), timbangan analitik (Precisa XB 220A®), blender (*Philips*®), gelas kimia (Pyrex®), gelas ukur (Pyrex®), labu alas bulat (Pyrex®), kaca objek dan kaca penutup (*Kudos*®).

**Metode**

**Ekstraksi *Xestospongia* sp.**

Dilakukan sortasi basah dari Spons *Xestospongia* sp. kemudian dipotong

kecil-kecil lalu di keringkan dan dihaluskan menggunakan gunting dengan tujuan untuk menambah luas permukaan sampel sehingga pada saat proses ekstraksi pelarut dapat terabsorpsi maksimal ke dalam sampel, sehingga menghasilkan ekstrak yang optimal. Potongan-potongan kecil spons *Xestospongia* sp. dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan direndam dengan menggunakan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam. Hasil maserasi kemudian disaring sehingga diperoleh filtrate yang kemudian dipekatkan dengan menggunakan alat *rotary vacuum evaporator* pada suhu 50°C dan *waterbath*.

**Preparasi fitosom ekstrak etanol *Xestospongia* sp.**

Suspensi fitosom dibuat dengan menggunakan metode penguapan pelarut dan hidrasi lapis tipis. Preparasi suspensi fitosom ekstrak spons *Xestospongia* sp. dibuat dalam volume 20 mL dengan perbandingan kadar ekstrak spons *Xestospongia* sp. dan fosfatidilkolin seperti yang tercantum pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Formula Fitosom Ekstrak Etanol *Xestospongia* sp.

Formula	Ekstrak etanol <i>Xestospongia</i> Sp. (%w/v)	Fosfatidilkolin (%w/v)
A	1	1
B	1	2
C	2	1
D	2	2

Ekstrak spons *Xestospongia* sp. dan fosfatidilkolin ditimbang sesuai dengan rasio perbandingan variasi konsentrasi kemudian dilarutkan dalam 10 mL etanol 96%. Ekstrak spons *Xestospongia* sp. dan fosfatidilkolin yang sudah dalam keadaan terlarut kemudian dilakukan ultrasonikasi selama 30 menit kemudian dicampurkan di dalam labu alas bulat, dan dilakukan penguapan pelarut menggunakan evaporator dengan kecepatan perputaran 45 rpm pada suhu 40±2°C sampai semua

pelarut teruapkan dengan sempurna dan diperoleh lapisan tipis. Lapisan tipis didinginkan dan disimpan pada desikator 1x24 jam untuk menghilangkan residu pelarut yang masih tersisa. Hidrasi terhadap lapisan tipis fitosom dilakukan dengan 20 ml akuades menggunakan alat *rotary evaporator* pada kecepatan rotasi 90 rpm pada suhu 45°C selama 20 menit kemudian dilakukan sonikasi. Suspensi yang diperoleh dipindahkan ke dalam vial (Ayu Hastuti dkk., 2017).

## Karakterisasi vesikel fitosom

### Morfologi fitosom

Fitosom diletakkan di atas permukaan kaca objek. Bentuk dan ukuran vesikel diamati dengan menggunakan mikroskop optik dengan perbesaran 1.000x.

### Stabilitas fitosom

Evaluasi uji stabilitas menggunakan pendekatan uji stabilitas intermediate yaitu dengan penyimpanan didalam oven yang di atur pada suhu 30°C selama 14 hari untuk pengujian pH (Febriyenti, 2018) dan untuk uji stabilitas tampilan fisik suspensi fitosom disegel dalam botol kaca lalu disimpan pada suhu pendinginan (2-8 ° C) dan suhu kamar lalu di amati perbedaannya (Sahu, 2015).

### Ukuran partikel

Pengukuran distribusi ukuran partikel dari fitosom dilakukan dengan menggunakan alat *Particle Size Analyzer* (PSA) dengan metode *dynamic light scattering* (pemendaran cahaya) pada suhu 25°C.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi *Xestospongia* sp.

Proses pengambilan spons laut dilakukan pada daerah tubir karang (*rees slope*) dengan kemiringan 70° mengikuti kontur sejajar garis pantai. Spons laut *Xestospongia* sp. diambil pada kedalaman 10meter dari permukaan laut dengan menggunakan peralatan SCUBA (*Self Contained Underwater Breathing Apparatus*). Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 96%, dimana etanol merupakan pelarut yang umum digunakan dalam pembuatan ekstrak. Pelarut etanol bersifat universal, yang dapat melarutkan hampir semua senyawa organik yang ada pada sampel, baik senyawa polar maupun senyawa non polar. Penggunaan konsentrasi etanol 96% karena dapat melarutkan senyawa kimia secara keseluruhan dan mampu menarik beberapa senyawa kimia yang terlarut dalam pelarut polar (Munte dkk, 2015).

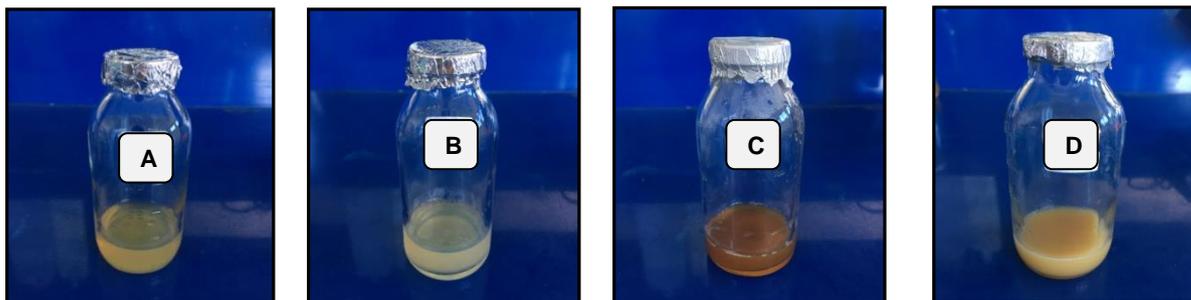
Zat aktif yang terdapat didalam sel simplisia akan larut ke dalam cairan

pelarut yang digunakan karena adanya proses perendaman yang menyebabkan pelarut akan masuk melwati dinding sel (Hidayah dkk, 2016). Hal tersebut terjadi akibat adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dan larutan di luar sel. Larutan dengan konsentrasi tinggi akan terdesak keluar dan digantikan oleh cairan penyari dengan konsentrasi yang rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut berlangsung hingga terjadi kesetimbangan antara larutan di luar sel dan larutan di dalam sel (Hasrianti dkk., 2016). Senyawa aktif pada sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel (Hasriatni dkk., 2016). Hasil maserasi yang diperoleh yaitu 5.131gram sampel sehingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 195,58gram dengan nilai rendemen sebesar 3,87%. Nilai rendemen ekstrak menunjukkan banyaknya ekstrak yang dapat diperoleh dari sejumlah sampel spons yang diekstraksi.

### Preparasi fitosom ekstrak etanol *Xestospongia* sp.

Salah satu perkembangan *Drug Delivery System* dalam penghantaran transdermal yaitu sistem vesikular, salah satunya dikenal sebagai fitosom. Menurut Khan (2013), penyusun fitosom merupakan struktur misel kompleks bahan alam fosfolipid. Komposisi fitosom bersifat aman dan komponennya diterima untuk penggunaan dalam bidang farmasi, serta absorpsi dan bioavailabilitas dari bahan alam yang larut air meningkat. Hal ini menghasilkan efek terapi yang lebih baik (Tahir dkk., 2016).

Salah satu fosfolipid yang sering digunakan adalah fosfatidilkolin karena merupakan fosfolipid terdapat pada membran sel dan dapat mengubah fitokonstituen yang polar menjadi kompatibel pada lingkungan nonpolar sehingga meningkatkan kemampuan menembus membran yang kaya akan lipid (Febriyanti dan Pipit, 2018; Darmawan dkk.,2020). Fitosom ekstrak etanol *Xestospongia* sp. yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



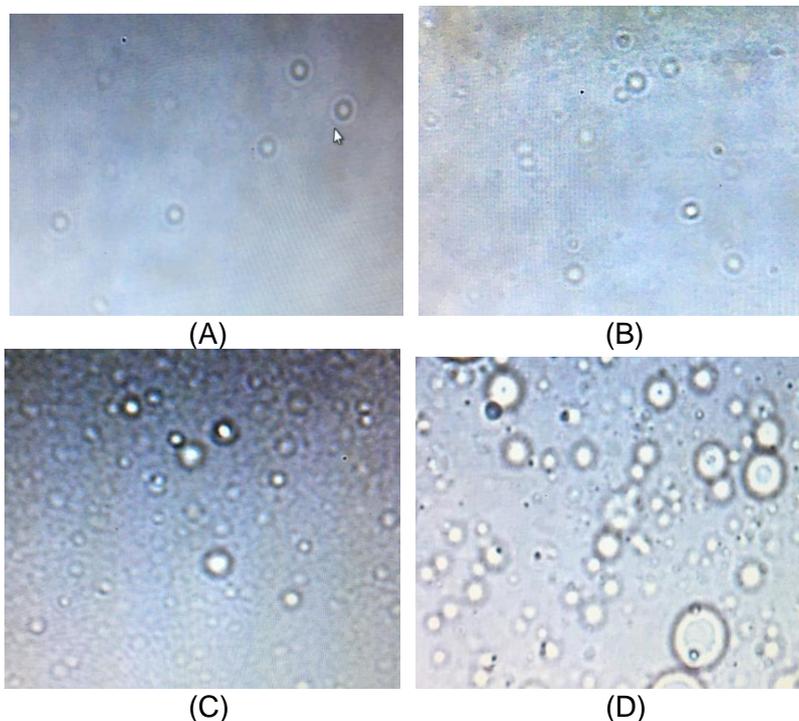
**Gambar 1** Formula Fitosom dengan Perbandingan komposisi ekstrak etanol spons *Xestospongia* sp.: fosfatidilkolin, (A) Fitosom 1:1; (B) Fitosom 1:2; (C) Fitosom 2:1; dan (D) Fitosom komposisi 2:2

Suspensi fitosom dengan perbandingan 1:1 menunjukkan hasil berwarna kuning kecoklatan. Suspensi fitosom dengan perbandingan 1:2 menunjukkan hasil berwarna kekuningan dan terlihat agak sedikit lebih berwarna pucat dari formula A. Suspensi fitosom dengan perbandingan 2:1 menunjukkan hasil berwarna coklat pekat. Suspensi fitosom dengan perbandingan 2:2 menunjukkan hasil berwarna coklat muda. Perbedaan warna yang terjadi pada keempat formula fitosom terjadi karena perbedaan banyaknya ekstrak dan fosfatidilkolin yang di gunakan. Semakin banyak ekstrak yang di gunakan maka

warna suspensi fitosom akan semakin coklat. Hal ini disebabkan karena warna asli dari ekstrak yang digunakan adalah coklat pekat. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Husni 2017, dimana kepekatan warna fitosom akan semakin bertambah dengan meningkatnya kadar fosfatidilkolin yang ditambahkan dalam formula.

**Karakterisasi vesikel fitosom**

Hasil pengamatan morfologi menggunakan mikroskopis optik dengan perbesaran 1000x pada keempat formula dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



**Gambar 2** Morfologi fitosom ekstrak etanol spons *Xestospongia* sp. dengan (A) fitosom komposisi 1:1; (B) fitosom komposisi 1:2; (C) fitosom komposisi 2:1; dan (D) fitosom komposisi 2:2

Hasil pengamatan morfologi pada keempat formula menunjukkan bentuk bulat (*spherical*) pada fitosom ekstrak etanol spons *Xestospongia* sp. Formula A memiliki vesikel berbentuk sferis yang tersebar secara merata. Formula B dan C dapat dilihat bahwa terdapat beberapa vesikel yang saling berdekatan dengan vesikel lainnya dan tidak tersebar secara merata. Pada formula D dapat dilihat bahwa vesikel yang terbentuk ukurannya lebih besar dan berbeda satu sama lain. Pada pengamatan morfologi ini dapat disimpulkan bahwa formula A merupakan formula terbaik karena vesikel yang dihasilkan lebih seragam serta terdistribusi secara merata.

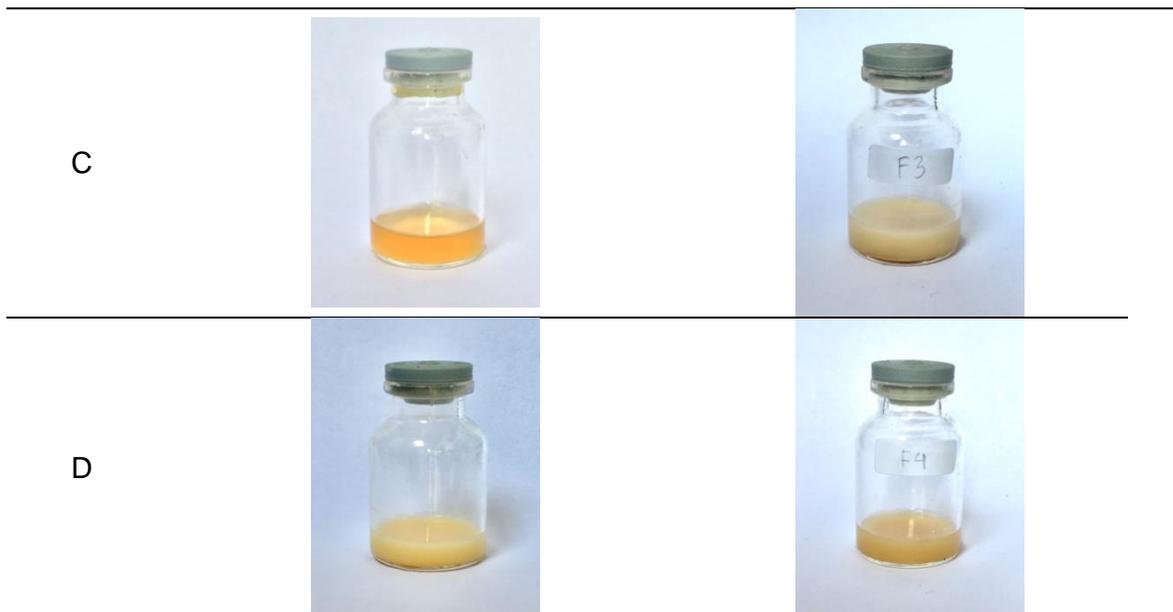
Penelitian yang dilakukan Darmawan dkk., (2020) mengatakan bahwa pembentukan vesikula fitosom dipengaruhi oleh faktor rasio perbandingan antara ekstrak dan fosfatidilkolin. Pada penelitian yang

dilakukan Sasongko (2020) juga mengatakan bahwa peningkatan jumlah fosfatidilkolin dalam formula akan meningkatkan ukuran partikel secara bertahap. Hal ini disebabkan karena ketika jumlah fosfolipid dalam fitosom meningkat, maka molekul fosfolipid dengan molekul fitokonstituen yang bersentuhan selama pembentukan fitosom menjadi berlebih. Oleh karena itu, interaksi fisik seperti tumbukan antar partikel akan lebih sering terjadi dan meningkatkan potensi aglomerasi dan ukuran vesikel.

Salah satu evaluasi yang dilakukan untuk menjamin integritas produk selama penyimpanan dengan mengamati penampilan fisik dari fitosom adalah dengan pengujian stabilitas fisik fitosom. Pengamatan tampilan fisik suspensi fitosom dilakukan untuk mengamati kestabilan fisik dari suspensi fitosom selama penyimpanan seperti yang tertera pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2.** Pengamatan tampilan fisik suspensi fitosom

Formula	Tampilan Fisik Suspensi Fitosom	
	Penyimpanan suhu 2°C-8°C ± 1°C	Penyimpanan suhu ruang (25°C ± 2°C)
A		
B		



Pada penyimpanan suhu  $2^{\circ}\text{C}-8^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  dapat terlihat bahwa suspensi yang dihasilkan cukup stabil, hal ini karena tidak terdapat perubahan pada tampilan fisik suspensi fitosom. Sedangkan, pada penyimpanan suhu ruang  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  dapat terlihat bahwa terjadi perubahan pada tampilan fisik suspensi fitosom, dimana terjadi perubahan warna dan suspensi fitosom menjadi lebih keruh. Perubahan warna terjadi karena peristiwa oksidasi dari fosfolipid (Febriyenti dkk., 2018). Ketika fitosom teroksidasi maka fitosom dapat mengalami agregasi, kebocoran pada vesikel fitosom, hingga degradasi fisik. Hal ini menunjukkan bahwa fitosom harus disimpan pada suhu  $2^{\circ}\text{C}-8^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  agar tetap stabil sebab pada penyimpanan suhu ruang menghasilkan suspensi fitosom yang kurang stabil.

Selain pengamatan fisik, parameter lain yang diamati dalam pengujian stabilitas fitosom adalah pH. Penetapan pH dilakukan karena pH fitosom yang dihasilkan akan mempengaruhi efek terapi bagi tubuh (Febriyenti, 2018). Nilai pH yang dihasilkan pada fitosom *Xestospongia* sp. memenuhi standar spesifikasi fitosom yaitu berada pada rentang 4-5 dengan pengujian menggunakan pH meter (Febriyenti, 2018).

Analisis ukuran vesikel dilakukan menggunakan alat *Particle Size Analyzer* (PSA) dengan metode *dynamic light scattering* (pemendaran cahaya) pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  (Rasaie dkk., 2014). Penentuan ukuran vesikel fitosom dianalisa menggunakan alat *Particle Size Analyzer* (PSA) Hasil ukuran vesikel dan *Indeks Polidispersitas* dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

**Tabel 3** Data Ukuran Vesikel Fitosom

No.	Formula	Ukuran vesikel (nm)	<i>Polydispersity Index</i> (P.I)
1	Formula A	180.6	0.133
2	Formula B	852.4	0.435

Pengukuran PSA pada prinsipnya adalah pendispersian partikel ke dalam media cair, sehingga partikel tidak saling beraglomerasi dan partikel yang terukur adalah single particle. Pengukuran dalam

bentuk distribusi dilakukan pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  (Silfia dkk., 2018). Formula A memberikan ukuran vesikel yang lebih kecil dibanding Formula B yaitu 180.6 nm dan digolongkan dalam *Large Unilamellar*

*Vesicle* (LUV) karena ukurannya masuk dalam range yaitu 100-500 nm.

Berdasarkan Tabel 3, ukuran vesikel fitosom yang dihasilkan masuk dalam kriteria vesikel fitosom yang diharapkan yaitu *Large Unilamellar Vesicle* (LUV) sebab jumlah zat aktif yang dapat terjerap lebih banyak dibanding *Small Unilamellar Vesicle* (SUV). Ukuran vesikel yang terlalu kecil tidak diinginkan karena jumlah zat aktif yang dapat terjerap juga semakin kecil dan ukuran vesikel yang terlalu besar pun tidak diinginkan karena ukuran vesikel yang besar akan sulit untuk berpenetrasi ke dalam kulit walaupun dapat menjerap lebih banyak zat aktif. Hasil uji nilai *Polydispersity index* (PI) yaitu sebesar 0.133 dan sudah sesuai dengan yang diharapkan. Distribusi ukuran partikel dinyatakan sebagai monodispersi jika PI berada pada rentang 0,01-0,7 (Yuwono dkk., 2015). Indeks polidispersitas digunakan untuk memperkirakan rentang distribusi ukuran partikel yang ada dalam suatu sampel serta mengetahui ada tidaknya agregasi. Apabila PI yang diperoleh >0,7 maka dapat disimpulkan bahwa distribusi ukuran nanopartikel kurang baik dan tidak merata, serta kemungkinan besar mudah terjadi aglomerasi.

## KESIMPULAN

Komposisi formula fitosom ekstrak etanol *Xestospongia* sp. yang optimum adalah pada formula A dengan perbandingan ekstrak dan fosfatidilkolin 1:1 dengan karakteristik fitosom ekstrak etanol spons *Xestospongia* sp. yang dihasilkan adalah morfologi *spherical*, stabil pada penyimpanan suhu 2°C-8°C ± 1°C dengan nilai pH yaitu 4.20, ukuran vesikel fitosom 180.6 nm serta nilai polidispersi indeks 0.133.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayuhastuti, A., Anisha N.A., dan Siti R.F., 2017, Development of Phytosome – Black Tea Extract Complex by Different Methods and Study of Cholesterol's Effect on Entrapment Efficiency, *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 8(1).
- Darmawan, D. A., Fitrianti D., dan Sani E. P., 2020, Literature Review: Fitosom sebagai Sistem Penghantaran Senyawa Polifenol dari Bahan Alam, *Prosiding Farmasi*, 6(2).
- Febriyanti, A. P., dan Pipit, S., 2018, Karakterisasi Fitosom Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica*), *JF FIK UINAM*, 6(2): 69.
- Febriyenti, Deddi P.P., Elyana I. W., dan Citra D. H., 2018, Formulasi Liposom Ekstrak Terpurifikasi *Centella asiatica* Menggunakan Fosfatidilkolin dan Kolesterol, *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(2).
- Haruni, P. S., Sani E. P., dan Ratih A., 2019, Preparasi Fitosom Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre A. Froehner) Menggunakan Variasi Konsentrasi Fosfatidilkolin, *Prosiding Farmasi*, Vol.5(1).
- Hasrianti, Nururrahmah, dan Nurasia, 2016, Pemanfaatan Ekstrak Bawang Merah dan Asam Asetat sebagai Pengawet Alami Bakso, *Jurnal Dinamika*, 7(1).
- Hidayah, N., Aisyah K.H, Ahmad S, Irawati dan Dewi M, 2016, Uji Efektivitas Ekstrak *Sargassum muticum* sebagai Alternatif Obat Bisul Akibat Aktivitas *Staphylococcus aureus*, *Journal Of Creativity Students*, 5(1).
- Husni, P., dan Kartika P., 2017, Pengembangan Formula Nano-Fitosom Serbuk Liofilisasi Seduhan Teh Hitam (*Camellia sinensis* L. Kuntze), *IJPST*, Vol.4(3).
- Khan, J., Alexander A., Ajazuddin, dan Saraf S., 2013, Review Recent Advances and Future Prospects of Phyto-Phospholipid Complexation Technique for Improving Pharmacokinetic Profile of Plant Actives, *Journal Of Controlled Release*, 50(60).
- Marzuki, Ismail., 2018, Eksplorasi Spons Indonesia: Seputar Kepulauan Spermonde, Penerbit Nas Media Pustaka, Makassar.
- Munte. L., Runtuwene. M. R., dan Citraningtyas. G., 2015, Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Daun Prasman (*Eupatorium triplinerve Vahl*), *Pharmacon*, 4(3).

- Murniasih, Tutik., 2003, Metabolit Sekunder dari Spons Sebagai Bahan Obat-Obatan, *Oseana*, Vol. 28(3).
- Murtihapsari., Tati H., dan Eti A., 2017, Isolasi Spons *Xestospongia* sp. Asal Kaimana Papua Barat dan Uji Antimalaria terhadap *P. Falciparum*, *Jurnal ITEKIMA*, Vol.1(1).
- Pawar, H. A., dan Bhagyashree, D. P., 2015, Phytosome as a Novel Biomedicine: A Microencapsulated Drug Delivery System, *Journal of Bioanalysis & Biomedicine*, Vol.7(1).
- Sadarun, B., Muhammad Hajrul M., Wahyuni., dan Sahidin., 2018, Senyawa Steroid Spons *Xestospongia* sp. dari Perairan Sulawesi Tenggara, *Pharmauho*, Vol. 4(1).
- Sahu, A. R. dan Sunil B. B., 2015, Formulation and Evaluation of Phytosome Drug Delivery System of *Boswellia Serrata* Extract, *Int J Res Med*, 4(2).
- Sasongko, R. E., Silvia S., dan Fadlina C. S., 2019, Formulation and Characterization of Bitter Melon Extract (*Momordica charantia*) Loaded Phytosomes, *Pharmacogn J*, 11(6).
- Silfia, S., Failisnur F., dan S. Sofyan, 2018, Analisis Gugus Fungsi, Distribusi, dan Ukuran Partikel Tinta Stempel dari Ekstrak Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) dengan Senyawa Pengomplek NaOH dan  $Al_2(SO_4)_3$ , *Jurnal Litbang Industri*, 8(1).
- Singh, R.P., dan Ramakant N., 2015, Preparation and Evaluation of Phytosome of Lawsone, *Int J Pharm Sci Res*, Vol. 6(12).
- Tahir, K.A., Sartini., dan Agnes L., 2016, Preparasi Fitosom Ekstrak Etanol (*Theobroma cacao* L.) Menggunakan Variasi Konsentrasi Fosfatidilkolin, *JF FIK UINAM*, 4(4) : 151-63.
- Tripathy S., Patel DK., Barob L., Naira SK. 2013. A Review on Phytosomes, Their Characterization, Advancement & Potential For Transdermal Application. *Jurnal Drug Deliv Ther.*3(3) : 147–52.
- Yuwono, T., Annas Binarjo, dan Renni Priyanti, 2015, Pengembangan Preparasi Nanopartikel Thymoquinone-Kitosan dengan Metode Kosolven Menggunakan Isopropil Alkohol, *Jurnal Pharmacia*, 5(2).