

# PENGARUH KONSENTRASI FOSFATIDILKOLIN TERHADAP HERBOSOM EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

Karlina Amir Tahir<sup>1</sup>, Sartini<sup>2</sup>, Agnes Lidjaja<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin,  
Makassar

<sup>2</sup> Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin Makassar

Email : karlina.amir@uin-alauddin.ac.id

## ABSTRAK

Kulit buah Kakao mengandung banyak senyawa bioaktif, salah satunya yaitu flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Kebanyakan senyawa flavonoid ini bersifat polar atau molekul larut air, diabsorpsi kurang baik karena ukuran partikel yang besar, kemampuan yang sangat terbatas untuk menyeberangi membran biologis yang kaya akan lipid sehingga menghasilkan bioavailabilitas yang kurang baik ketika digunakan secara oral ataupun topikal. Penelitian ini bertujuan untuk membuat *Drug Delivery System* nanopartikel dengan sistem vesikular yaitu herbosom dari ekstrak kulit buah kakao menggunakan dua perbandingan konsentrasi fosfatidilkolin. Herbosom dibuat dari ekstrak etanol buah kakao dengan metode dispersi mekanik dan penguapan pelarut. Digunakan fosfatidilkolin sebagai polimer dengan perbandingan 1 dan 1,25 (g) terhadap 1 gram sampel ekstrak kulit buah kakao. Pengukuran nanopartikel ini menggunakan Alat *Particle Size Analyzer* (PSA). Hasil penelitian ini, diperoleh bahwa, dengan perbandingan fosfatidilkolin dan ekstrak kulit buah kakao 1 : 1 (g) dan 1,25 : 1 (g) secara berturut-turut menghasilkan ukuran nanopartikel dan efisiensi penjerapan sebesar 336,31 nm 99,220% dan 408,87nm 99,384%. Disimpulkan bahwa kulit buah kakao berpotensi dibuat dalam bentuk sistem vesikular yaitu herbosom .

**Kata kunci** : kulit buah kakao, herbosom, flavonoid, metode dispersi polimer dan penguapan pelarut, *particle size analyzer* (PSA)

## PENDAHULUAN

Kulit buah kakao merupakan tanaman tropis yang mengandung sejumlah senyawa bioaktif. Kulit buah kakao ini merupakan bagian dengan jumlah terbesar dari buah kakao (sekitar 75,52 % dari buah kakao segar) (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao). Peningkatan produksi buah kakao ini juga menghasilkan limbah Kulit buah kakao belum terolah secara optimal khususnya dalam bidang farmasi. Kulit buah kakao mengandung beberapa senyawa bioaktif yaitu selulosa, pektin, hemiselulosa, senyawa fenolik/polifenol. Senyawa fenolik ini memiliki fungsi sebagai antioksidan.

Pada umumnya senyawa aktif pada tanaman secara biologis bersifat polar atau molekul larut air. Namun, senyawa bahan alam yang larut air (flavonoid, tannin, glikosida) diabsorpsi kurang baik karena ukuran partikel yang besar dimana tidak dapat terabsorpsi dengan difusi pasif atau karena kelarutannya dalam lipid kurang baik. Kemampuan dari senyawa ini sangat terbatas untuk menyeberangi membran biologis yang kaya akan lipid menghasilkan ketersediaan hayati yang kurang baik ketika digunakan secara oral atau digunakan secara topikal. (Anuja *et al.*, 2016)

Sistem pembawa (*Drug Delivery System*) dari generasi terbaru memiliki keuntungan untuk meningkatkan sifat penetrasi pada kulit. Perkembangan terbaru dalam bidang nanoteknologi telah memungkinkan pembuatan partikel

berukuran nano digunakan untuk berbagai aplikasi biomedis (Papakostas *et al.*, 2011).

Salah satu perkembangan *Drug Delivery System* dalam penghantaran transdermal yaitu sistem vesikular, salah satunya dikenal sebagai herbosom. Teknologi herbosom meningkatkan bioavailabilitas dari ekstrak herbal. Herbosom beraksi sebagai jembatan antara sistem penghantaran baru dan sistem penghantaran lama. Herbosom adalah teknik terbaru yang digunakan untuk pengobatan bahan alam yang meningkatkan bioavailabilitas dari ekstrak herbal untuk aplikasi pengobatan. (Anuja *et al.*, 2016)

Menurut Nazneen *et al* (2016), bahwa herbosom bersifat aman dan komponennya diterima untuk penggunaan dalam bidang farmasi dan kosmetik. Herbosom menunjukkan stabilitas yang lebih baik pada ikatan kimia yang terbentuk antara molekul fosfolipid dan senyawa dari bahan alam.

Tujuan penelitian ini untuk untuk membuat *Drug Delivery System* nanopartikel dengan sistem vesikular yaitu herbosom dari ekstrak kulit buah kakao dengan menggunakan dua perbandingan fosfatidilkolin.

## METODOLOGI PENELITIAN

### 1. *Pengolahan sampel*

Buah kakao (*Theobroma cacao* L.) yang matang dipisahkan antara buah dan kulit buahnya, diambil kulit buah, dicuci dan dipotong kecil-kecil

### 2. *Ekstraksi polifenol dari kulit buah kakao*

Kulit buah kakao disonikasi dan dimaserasi dengan etanol 50% selama 1x24 jam, kemudian diremaserasi dengan etanol 50% selama 2 hari, dilakukan pengadukan sekali-kali. Filtrat yang diperoleh diuapkan dengan rotavapor dan diliofilisasi hingga diperoleh ekstrak kental dan dihitung rendamennya. Rendamen ekstrak dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{100\%} \times \text{Berat kulit buah kakao}$$

### **3. Pengukuran total polifenol ekstrak kulit buah kakao**

Ekstrak yang diperoleh kemudian dilakukan uji kuantitatif total polifenol menggunakan spektrofotometer UV-VIS dengan menggunakan asam gallat sebagai baku perbandingan.

#### **4. Pembuatan Herbosom**

Dilakukan pembuatan herbosom yaitu fosfatidilkolin didispersikan dalam aseton 50 ml di dalam wadah tertutup. Ekstrak kulit buah kakao dimasukkan ke dalam fase lipid dan dihomogenkan dengan pengaduk magnetik pada kecepatan 750 rpm selama 15 menit dan membentuk sistem koloidal.

#### **5. Karakterisasi Herbosom**

##### **a. Penyiapan Sampel**

Suspensi vesikel fitosom disimpan dalam lemari pendingin selama satu malam. Disentrifugasi dengan kecepatan 15.000 rpm selama 2 jam. Supernatannya diambil untuk mengukur kadar total polifenol dalam herbosom Ekstrak Kulit Buah Kakao yang tidak terjerap.

##### **b. Perhitungan Efisiensi Penjerapan (Sentjurc, 1999)**

Persentase penjerapan total polifenol dihitung dari rumus berikut:

$$EE = \frac{Q_t - Q_s}{Q_t} \times 100\%$$

EE adalah efisiensi penjerapan (*entrapment efficiency*),  $Q_t$  adalah jumlah total polifenol dalam Ekstrak kulit buah kakao yang ditambahkan, dan  $Q_s$  adalah jumlah polifenol yang terdeteksi di supernatan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari ekstraksi kulit buah kakao menghasilkan rendamen sebesar 4,719% dengan kadar total polifenol sebesar 7,9% (Tabel 1). Untuk fitosom dari pembuatan nanopartikel ekstrak kulit buah kakao, diukur menggunakan *Particle Size Analyzer* (PSA) (Gambar 1 dan 2), diperoleh ukuran dan efisiensi penjerapan pada perbandingan 1 : 1 (g) dan 1,25 : 1 (g) yaitu 336,31 nm 99,220% dan 408,87 nm 99,384% secara berturut-turut (Tabel 2).

Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa ekstrak etanol kulit buah kakao dapat dibuat dengan sistem herbosom. Hasil dari nanopartikel herbosom ini, dari kedua perbandingan variasi konsentrasi diperoleh ukuran yang paling kecil secara berturut-turut yaitu 336,31 nm dan 408,87 nm pada perbandingan fosfatidilkolin dan ekstrak 1 : 1 (g) dan 1,25 : 1 (g). Hasil ukuran nanopartikel ini termasuk dalam partikel halus. Menurut Tiwari (2013), bahwa unit struktural dan fungsional dari nanoteknologi dikenal sebagai nanopartikel. Partikel kasar kisaran

ukurannya antara 2.500 – 10.000 nanometer, partikel halus kisarnya antara 100 – 2.500 nanometer dan partikel ultra-fine kisarnya antara 1 – 100 nanometer.

Sampel yang digunakan adalah sampel segar kulit buah kakao yang telah matang dengan berat 776 gram. Kulit buah kakao dicuci untuk menghilangkan kotoran yang tertinggal, lalu dipotong kecil-kecil. Setelah itu sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan dilakukan sonikasi selama 15 menit. Sampel kemudian diekstraksi dengan pelarut polar Etanol 50% karena senyawa polifenol yang akan ditarik bersifat polar dan diaduk sering-sering agar proses penarikan senyawa lebih baik, ampas hasil maserasi lalu dimaserasi kembali (remaserasi) selama 2x24 jam dan dilakukan pengadukan. Hasil remaserasi lalu di rotavapor untuk menghilangkan sisa pelarut dan dilanjutkan dengan proses liofilisasi untuk memperoleh ekstrak kental yang terbebas dari pelarut.

Ekstrak kental yang diperoleh lalu ditimbang dan dihitung rendamennya. Dari hasil ekstraksi diperoleh 36,149 gram menghasilkan rendamen sebesar 4,719% dan kadar total polifenol sebesar 7,9%. Pengukuran kadar total polifenol sebelumnya juga telah dilakukan oleh Yuliana (2013), hasil yang diperoleh sebesar 6,22% menggunakan metode dan konsentrasi cairan penyari yang sama yaitu etanol 50%. Perbedaan ini mungkin dikarenakan jenis dan tempat tumbuh kakao yang digunakan berbeda. Penelitian oleh Yuliana (2013), menggunakan kakao jenis *Forastero* dengan kulit buah berwarna kuning, sementara dalam

penelitian ini menggunakan *Forastero* kulit buah berwarna ungu. Jadi, kemungkinan bisa terjadi perbedaan kandungan kadar polifenolnya.

Proses berikutnya pembuatan nanopartikel. Metode yang digunakan dalam pembuatan nanopartikel adalah metode dispersi mekanik dan penguapan pelarut. Bahan yang digunakan yaitu fosfatidilkolin yang berasal dari golongan fosfolipid yang didispersikan dalam pelarut aseton yang dikenal dengan istilah fitosom. Fosfatidilkolin juga bersifat stabil dan aman.

Menurut More *et al* (2012) herbosom merupakan kompleks dari kandungan senyawa aktif bahan alam dan fosfolipid, meningkatkan absorpsi dari ekstrak bahan alam atau kandungan senyawa aktif yang diisolasi ketika digunakan secara topikal atau secara oral. Herbosom meningkatkan permeabilitas dari senyawa bahan alam untuk melintasi membran biologis.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit buah kakao berpotensi dibuat nanopartikel dengan sistem vesikular herbosom, dengan perbandingan fosfatidilkolin dan ekstrak kulit buah kakao 1 : 1 (g) dan 1,25 : 1 (g) secara berturut-turut menghasilkan ukuran nanopartikel dan efisiensi penjerapan sebesar 336,31 nm 99,220% dan 408,87 nm 99,384%. Melihat potensi ini, diharapkan hasil pembuatan nanopartikel ini dapat dilanjutkan dengan formulasi sediaan kosmetik.

termasuk penelitian ini melalui Bakrie  
Graduation Fellowship.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih Kepada Bakrie Centre  
Foundation atas beasiswa penyelesaian studi

### KEPUSTAKAAN

Anuja P. Bhosale, Akshay Patia dan Mandeep Swami. Review Article: *Herbosome As A Novel Drug Delivery System For Absorption Enhancement. World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 5 (1). 2016. pp 345 – 355.

More Minakshi S., Shende Mulchand A., Kolhe Deul B., Jaiswal Nayna M. *Herbosome: Herbo-Phospholipid Complex an Approach For Absorption Enhancement. IJBPR*. 3 (8). 2012. pp 946 – 955.

Nazneen D., Debaprotim D., Suravi P., Prince A. *Review on- Herbosomes, A New Arena For Drug Delivery. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 5 (4). 2016. pp 104 – 108.

Papakostas D., Rancan F., Sterry W., Peytavi U.B., Vogt A. Review Article : *Nanoparticles in Dermatology. Archives of Dermatological Research. Springer-Verlag*. Vol 303. 2011. pp 533–550

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. *Panduan Lengkap Budidaya Kakao*. Jakarta: PT.Agromedia Pustaka. 2004.

Tiwari G. *Preparation and characterization of Ketoconazole Encapsulated Liposome and Ethosome: a Comparative Study (Tesis)*. National Institute of Technology. Rourkela. India. 2013.

Yuliana, B. *Ekstraksi Kulit Buah Kakao (Theobroma cacao L.) dan Pengaruh Konsentrasi Ekstrak dalam Sediaan Gel Sebagai Antiselulit*. Tesis tidak diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana UNHAS. 2013.

Lampiran

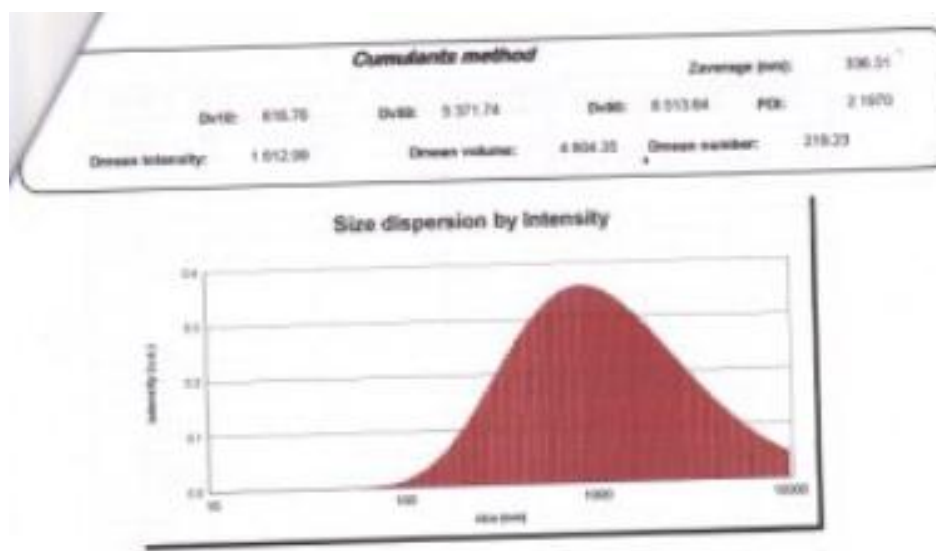
**Tabel 1. Pengukuran Total Polifenol dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Kakao**

---

Ekstrak	Berat (g)	Rendamen (%)	Total Polifenol (%)
Etanol	776	4,719	7,9

**Tabel 2. Pengukuran Nanopartikel dan Efisiensi Penjerapan**

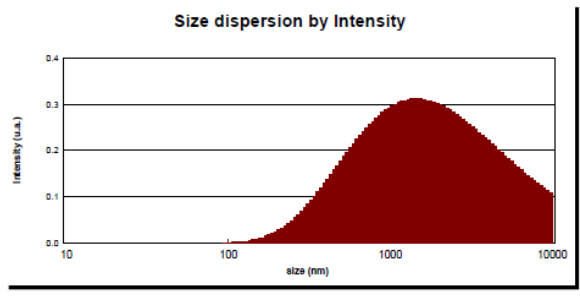
Fosfatidilkolin (g) : Ekstrak Kulit buah Kakao (g)	Ukuran (nm)	EE (%)
1 : 1	336,31	99,220
<b>1,25 : 1</b>	<b>408,87</b>	<b>99,384</b>



**Gambar 1. Hasil pengukuran *Particle Size Analyzer* (PSA) 0,5 : 1 (g) (Fosfatidilkolin : Ekstrak Kulit Buah Kakao**

*Cumulants method*

		Zaverage (nm): 408.87					
Dv10:	1 412.01	Dv50:	6 458.25	Dv90:	8 014.87	PDI:	2.9910
Dmean Intensity:	2 361.47	Dmean volume:	5 855.48	Dmean number:	405.69		



**Gambar 2. Hasil pengukuran *Particle Size Analyzer* (PSA) 0,75 : 1 (g) (Fosfatidilkolin : Ekstrak Kulit Buah Kakao)**