



ISSN : 2302-4933

Vol. V No. 1 – Februari 2018

Jurnal

FARMAGAZINE



SEKOLAH TINGGI FARMASI MUHAMMADIYAH
TANGERANG

Vol. V No. 1 – Februari 2018

Jurnal

FARMAGAZINE

- Editor : Abdul Aziz Setiawan, S.Si., M.Farm., Apt.
Saru Noliqo Rangkuti,
- Reviewer : Prof. Dr. Syed Azhar Syed Sulaiman
Prof. Dr. Zullies Ikawati, Apt.
Dr. Diah Aryani Perwitasari, M.Si., Ph.D., Apt.
Dr. H. Priyanto, M.Biomed., Apt.
Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djalil, S.Si., M.Si.
Dr. rer. nat. Rahmana Emran Kartasasmita, M.Si., Apt.
- Ditribusi dan Pemasaran : Tim LPPM
- Sekretariat : LPPM Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang
- Periode Terbit : 2 x dalam setahun
- Terbit Pertama : Februari 2014
- Harga Berlangganan : Rp. 250.000 (1 Nomor)

Jurnal (Farmagazine) adalah jurnal ilmiah tentang hasil-hasil penelitian ilmu-ilmu farmasi yang meliputi: farmasi maritim, farmasi bahan alam, formulasi, kimia farmasi, rumah sakit dan komunitas, farmakologi, dan bioteknologi farmasi.

Sistematika dan urutan materi artikel ilmiah hasil penelitian disusun atas; judul; nama (nama peneliti); abstrak; kata kunci; pendahuluan (termasuk latar belakang, landasan teori, tujuan penelitian); metode penelitian; analisis data; hasil dan pembahasan; simpulan; kepustakaan. Artikel ilmiah hasil penelitian tersebut diketik 1 spasi, Arial 11, kertas A4, maksimum jumlah artikel 10 halaman. Artikel yang dikirim hendaknya disertai dalam bentuk soft copy dengan program *Microsoft Word (MS Word)*.

Alamat Redaksi:

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang**

- Jl. KH Syekh Nawawi km.4 No.13 Tigaraksa – Kabupaten Tangerang
Telp./Fax. (021) 2986 7307
E-mail: lppmstfm01@gmail.com

Vol. V No. 1 – Februari 2018

Jurnal

FARMAGAZINE

DAFTAR ISI

SUSUNAN REDAKSI	ii
DAFTAR ISI	iii
Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Pewarna Pipi Dalam Bentuk Padat Dari Ekstrak Kayu Secang (<i>Caesalpinia Sappan</i> L.)	1 – 9
Oleh: Meta Safitri, Siti Halimatusa'diah, Mohammad Zaky	
Perbandingan Kandungan Golongan Senyawa Kimia Antara Ekstrak Etanol 70% Buah Stroberi (<i>Fragaria X Ananassa</i>) Dengan Ekstrak Etanol 70% Daging Buah	10 – 16
Oleh: Definingsih Yuliasuti	
Formulasi Sediaan Deodoran <i>Roll On</i> Dengan Minyak Sirih (<i>Piper Betle</i> Linn.) Sebagai Antiseptik	17 – 30
Oleh: Indah Zahara	
Uji Efektivitas Nanopartikel Daun Sirih Merah (<i>Piper Crocatum</i> Ruiz & Pav.) Sebagai Penurun Kadar Kolesterol Serum Darah Marmot (<i>Cavia Cobaya</i>)	31 – 39
Oleh: Saru Noliqo Rangkuti, Lely Sari Lubis, Karsono	
Studi Penambatan Molekuler Senyawa Scopoletin Dari Buah Mengkudu (<i>Morinda Citrifolia</i> L.) Pada Enzim Ace Sebagai Antihipertensi	40 – 47
Oleh: Randi Adi Praja, Dina Pratiwi, Nuraini	
UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 96% UMBI GADUNG (<i>Dioscorea hispida</i> Dennst) DENGAN METODE DPPH (1,1Diphenyl-2-picrylhydrazyl)	48 – 54
Oleh: Diana Sylvia, Galang Bahari, Endang Sunariyanti	

**UJI EFEKTIVITAS NANOPARTIKEL DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.)
SEBAGAI PENURUN KADAR KOLESTEROL SERUM DARAH MARMOT (*Cavia cobaya*)**

**THE EFFECTIVITY OF NANOPARTICLES RED BETEL LEAVES (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) IN
LOWERING CHOLESTEROL LEVEL IN BLOOD SERUM GUINEA PIG (*Cavia cobaya*)**

Saru Noliqo Rangkuti^{1*}, Lely Sari Lubis², Karsono³

¹Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang

^{2,3}Departemen Teknologi Formulasi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara

Corresponding Author Email: noliqo.saru@gmail.com

ABSTRAK

Kadar kolesterol yang tinggi merupakan faktor penyebab terjadinya aterosklerosis. Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional yang berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol darah adalah daun sirih merah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian nanopartikel daun sirih merah terhadap kadar kolesterol darah marmot. Marmot dibuat hiperkolesterolemia dengan memberikan makanan induksi berupa kuning telur (dosis 1% bb) serta otak kambing 15 g/100 g jumlah pakan yang diberikan setiap hari selama 14 hari. Pada penelitian Pembuatan nanopartikel menggunakan alat HEM E3D (*High Energy Milling – Ellipse 3D Motion*). Karakterisasi nanopartikel daun sirih merah ditentukan dengan menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Nanopartikel daun sirih merah diberikan dalam bentuk suspensi secara oral dengan dosis 50 mg/kg bb, 100 mg/kg bb, 200 mg/kg bb, simvastatin dosis 0,80 mg/kg bb, dan Na-CMC 0,5% selama 7 hari. Hasil diperoleh nanopartikel daun sirih merah dosis 100 mg/kg bb dan 200 mg/kg bb memberikan efek penurunan kadar kolesterol yang tidak berbeda nyata ($\alpha \leq 0,05$) dengan pemberian simvastatin. Disimpulkan bahwa pemberian nanopartikel daun sirih merah dosis 50 mg/kg bb, 100 mg/kg bb dan 200 mg/kg bb dapat memberikan efek penurunan kadar kolesterol pada serum darah marmot.

Kata kunci: Daun sirih merah, Kolesterol, Hiperkolesterol

ABSTRACT

High cholesterol levels in the blood is a factor of atherosclerosis. One of the plants used as traditional medicine which is used to lower blood cholesterol levels is red betel leaves. The purpose of this research was to determine the effect of nanoparticles red betel leaves in blood cholesterol levels guinea pig. Marmot made hypercholesterolemia by providing induction foods such as egg yolks (dose 1% bw) and goat brain 15 g/100 g amount of feed given daily for 14 days. In this research, The nanoparticles were prepared using HEM E3D (*High Energy Milling – Ellipse 3D Motion*). Characterization of nanoparticles red betel leaves is determined by using *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Nanoparticles of red betel leaves is given in the form of a suspension oral at a dose of 50 mg/ kg bw, 100 mg/ kg bw, 200 mg/kg bw, with simvastatin oral suspension dose of 0.80 mg/kg bw, and the suspension of Na-CMC 0.5% for 7 days. The result showed dose of 100 mg/kg bw

and 200 mg/ kg bw can give the effect of lowering cholesterol levels is not significantly different ($\alpha \leq 0.05$) from simvastatin. It could be concluded administration of red betel leaves nanoparticles dose 50mg/ kg bw, 100 mg/kg bw and 200 mg/kg bw give decrease of cholesterol levels.

Keywords : *Red Betel leaves, Cholesterol, Hypercholesterol*

PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan prekursor semua senyawa steroid lainnya di dalam tubuh, misal kortikosteroid, hormon seks, asam empedu dan vitamin D. Kolesterol disintesis di dalam tubuh dari asetil-KoA membentuk mevalonat melalui sebuah jalur yang kompleks. Kolesterol secara khas adalah produk metabolisme hewan, oleh karena itu terdapat pada makanan yang berasal dari hewan seperti kuning telur, daging, hati dan otak (Murray, 2003).

Kelebihan kolesterol menjadi hal yang sangat ditakuti karena sebagai salah satu penyebab penyempitan pembuluh darah yang dinamakan aterosklerosis, yaitu suatu proses pengapuran dan pengerasan dinding pembuluh darah, terutama di jantung, otak, mata, dan ginjal. Pada otak, aterosklerosis menyebabkan stroke, sedangkan pada jantung menyebabkan penyakit jantung koroner (Dalimartha, 2000).

Melalui kebijakan obat tradisional nasional (KOTRANAS), sumber daya alam bahan obat dan obat tradisional merupakan aset nasional yang perlu terus digali, diteliti, dikembangkan dan dioptimalkan pemamfaatannya. Indonesia merupakan mega-senter keragaman hayati dunia, dan menduduki urutan terkaya kedua di dunia setelah Brazilia. Terdapat 30.000 spesies tumbuhan berkhasiat sebagai obat dan kurang lebih 300 spesies telah digunakan sebagai bahan obat tradisional oleh industri obat tradisional (Depkes RI, 2009).

Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional yang berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol darah adalah daun sirih merah (Sudewo, 2005). Hasil penelitian sebelumnya yaitu oleh Lili Nur

Indah Sari (2014) menunjukkan bahwa daun sirih merah mengandung golongan senyawa yang dapat menurunkan kolesterol yaitu flavonoid. Meskipun demikian pemanfaatan daun sirih merah sebagai penurun kolesterol belum dikenal luas oleh masyarakat.

Nanoteknologi adalah teknologi yang mampu menyiapkan bahan aktif obat dalam partikel dengan ukuran nano. Bentuk dan ukuran partikel merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi efektifitas obat, karena ukuran partikel sangat berpengaruh dalam proses kelarutan, absorpsi dan distribusi obat (Prasetyorini, dkk, 2011).

Penelitian tentang pengubahan bentuk mikropartikel menjadi nanopartikel saat ini sedang berkembang yang memiliki ukuran 10-1000 nm. Nanopartikel memiliki luas permukaan yang besar sehingga memiliki energi dan tegangan permukaan yang rendah yang memudahkan partikel menembus ke lapisan membran biologis (Greco, 2004).

Nanopartikel memiliki beberapa kelebihan, antara lain dapat menghantarkan obat dengan lebih baik ke unit yang kecil dalam tubuh, mengatasi resistensi yang disebabkan oleh barier fisiologi dalam tubuh yang disebabkan sistem penghantaran obat yang langsung dipengaruhi oleh ukuran partikel, meningkatkan efisiensi penghantaran obat dengan meningkatkan kelarutan dalam air obat-obat yang susah larut dalam air sehingga meningkatkan bioavailabilitas, dapat ditargetkan sehingga dapat mengurangi toksisitas dan meningkatkan efisiensi distribusi obat, memungkinkan penghantaran obat hasil rekayasa bioteknologi melalui berbagai anatomi tubuh yang ekstrim misalnya sawar otak, dan memungkinkan penetrasi

yang lebih baik pada tumor yang memiliki pori-pori berdiameter 100-1000 nm (Rawat et al., 2006).

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lemari pengering, blender (*Philip*), oven (*Memmert*), *High Energy Milling – Ellipse 3D Motion* HEM-E3D, *scanning electron microscope*, neraca listrik (*Mettler Toledo*), neraca hewan (*GW-1500*), *Swing type centrifuge*, *Microlab 300* (Merck) mikropipet (*Clinicon*), *microtube*, pemotong kuku, oral sonde, mortir dan stamper, alat-alat gelas lainnya.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun sirih merah dalam bentuk nanopartikel yang diperoleh dari LIPI Bogor, kuning telur, Na-CMC (*Sodium-Carboxy Methyl Cellulose*), otak kambing, pakan BR-2, reagensia kolesterol DIALAB, simvastatin.

Pembuatan Nanopartikel Daun Sirih Merah

Pembuatan nanopartikel daun Sirih Merah dilakukan di Pusat Penelitian Fisika-LIPI PUSPITEK Serpong. Prosedur pembuatan nanopartikel daun Sirih Merah sebagai berikut:

1. Masukkan bola-bola yang akan digunakan sebagai media penghancur ke dalam jar/vial HEM.
2. Bola-bola dengan ukuran diameter lebih besar dimasukkan terlebih dahulu, kemudian bola-bola dengan ukuran diameter lebih kecil, dan terakhir simplisia daun sirih merah dimasukkan.
3. Volume total dari Bola-bola dan simplisia daun sirih merah yang bisa dimasukkan dalam jar/vial tidak boleh melebihi 2/3 volume jar/vial.

4. Tutup jar/vial yang telah berisi bola dan simplisia dengan rapat.

5. Pasangkan jar/vial padaudukan jar/vial yang terdapat dalam HEM. Nyalakan HEM dengan mengoperasikan tombol-tombol elektronik.

Pemeriksaan Karakterisasi Nanopartikel Daun Sirih Merah (NDSM)

Pemeriksaan karakteristik nanopartikel daun sirih merah menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM).

Scanning Electron Microscope (SEM)

Plat platinum disiapkan terlebih dahulu lalu diambil beberapa sampel nanopartikel daun sirih merah dan diletakkan pada carbon tape yang ditempelkan pada permukaan plat. Sampel lalu diamati dengan SEM dan ditembakkan dengan elektron untuk penggambaran hingga perbesaran di atas 500000 kali. Pemeriksaan karakterisasi nanopartikel daun Sirih Merah dengan alat SEM dilakukan di Universitas Negeri Padang Air Tawar Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang.

Pembuatan Suspensi Na-CMC 0,5 % b/v

Sebanyak 0,5 g Na-CMC ditaburkan dalam lumpang yang berisi air suling panas sebanyak 20 ml, dibiarkan selama 30 menit hingga diperoleh massa yang transparan digerus lalu diencerkan dengan air suling sedikit demi sedikit, dituang pada labu tentukur dan volume dicukupkan hingga 100 ml.

Pembuatan Suspensi Simvastatin 0,08 mg/ml

Sebanyak 50 mg simvastatin digerus dalam lumpang, dan ditambahkan suspensi Na-CMC 0,5 % b/v sedikit demi sedikit digerus sampai homogen, volume dicukupkan dengan Na-CMC 0,5% hingga 625 ml.

Pembuatan Suspensi Nanopartikel Daun Sirih Merah (NDSM)

Nanopartikel daun sirih merah masing-masing sebanyak 50 mg, 100 mg, dan 200 mg dimasukkan ke dalam lumpang dan ditambahkan suspensi Na-CMC 0,5 % b/v sedikit demi sedikit digerus sampai homogen, volume dicukupkan hingga 10 ml.

Penyiapan Hewan Uji yang dibuat Hiperkolesterolemia

Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah marmot jantan sebanyak 30 ekor yang terlebih dahulu dikarantina selama satu minggu untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Kemudian diukur kadar kolesterol awalnya lalu dibuat hiperkolesterolemia dengan cara memberikan makanan induksi kuning telur (1% bb) serta diberikan pakan biasa yang dicampur otak kambing 15 g/100 g jumlah pakan yang diberikan selama 14 hari berturut-turut secara oral. Diukur kadar kolesterolnya.

Pengujian efek penurunan kadar kolesterol dari NDSM

Pengujian efek penurunan kadar kolesterol menggunakan tiga dosis yang berbeda 50 mg/kg bb, 100 mg/kg bb, dan 200 mg/kg bb dengan pembanding simvastatin dosis 0,8 mg/kg bb marmot dan suspensi Na-CMC 0,5% sebagai kontrol. Marmot yang telah diinduksi kolesterol selama 14 hari, pada hari ke-14 diambil darahnya dan marmot yang berada pada kondisi hiperkolesterolemia diberikan obat pada hari ke-15 dan hari ke-16, kemudian di ambil lagi darahnya pada hari ke-17 sebelum pemberian obat, marmot masih diberikan obat pada hari ke-17, 18, 19, 20 hingga pengambilan darah pada hari ke-21. Selama pemberian obat marmot diberikan makanan biasa (pakan).

Pengambilan Darah Marmot

Cara pengambilan darah marmot yaitu marmot dipuasakan terlebih dahulu selama 10-14 jam. Lalu bulu kaki marmot dicukur, kemudian kuku kaki marmot dibersihkan dengan alkohol. Setelah itu kuku marmot dipotong dengan pemotong kuku sampai berdarah, kemudian darah $\pm 0,5$ ml ditampung dalam *microtube*.

Pengambilan Serum Darah Marmot

Darah yang terdapat pada *microtube* disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Akan terbentuk 2 lapisan yaitu bagian serum dan padatan. Dipipet bagian serum sebanyak 0,01 ml kemudian dimasukan ke dalam tabung yang telah berisi reagensia kolesterol sebanyak 1ml, dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu 25° C selama 10 menit. Diukur pada alat mikrolab dengan panjang gelombang 546 nm.

Analisis Data

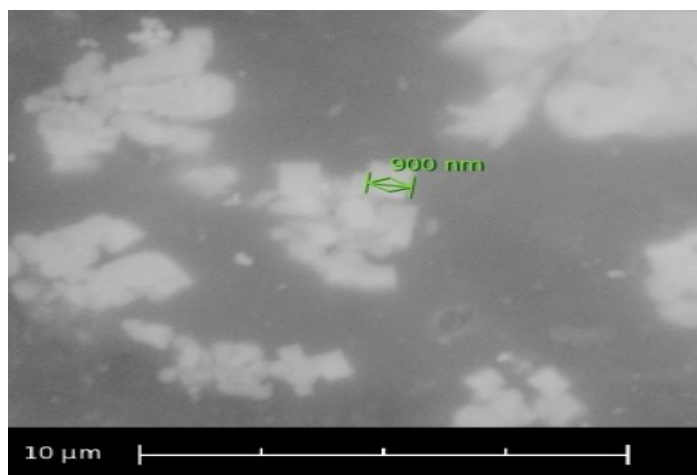
Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan metode Anava secara manual dengan taraf signifikansi 95%. Analisis statistik ini menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 19.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Karakterisasi Nanopartikel Daun Sirih Merah

Karakterisasi Nanopartikel Daun Sirih Merah menggunakan alat *Scanning Electron Microscopy* (SEM).

Hasil Scanning Electron Microscopy (SEM)



Gambar 1. Hasil karakterisasi SEM

Pada Gambar 1, nanopartikel daun sirih merah mempunyai ukuran 900 nm. Morfologi nanopartikel daun sirih merah berbebetuk persegi dengan permukaan yang halus.

Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol Darah (KKD)

Hasil orientasi penurunan KKD dengan pemberian NDSM dosis 100 mg/kg BB

Tabel I. Hasil statistik pengukuran rata-rata kadar kolesterol darah marmot hari ke- 0 (kadar awal)

Kelompok	Subset for alpha = 0,05
	1
Na-CMC (kontrol negatif)	40,50
Simvastatin (kontrol positif)	41,17
NDSM dosis 50 mg/kg bb	37,50
NDSM dosis 100 mg/kg bb	35,67
NDSM dosis 200 mg/kg bb	37,00
Sig.	0,238

Tabel 1 . Hasil analisis statistik yang tercantum pada Tabel I diperoleh $\alpha = 0,05$ ternyata tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok, karena berada pada 1 subset. Hal ini menunjukkan bahwa marmot jantan yang digunakan berada dalam kondisi fisiologis yang homogen, sehingga dapat digunakan sebagai hewan uji.

Pengambilan darah dilakukan dengan memotong kuku kaki marmot sampai berdarah (Kusumawati,2004), kemudian darah $\pm 0,5$ ml ditampung dalam *microtube*. Darah yang

menunjukkan bahwa NDSM dapat menurunkan KKD marmot. Berdasarkan hasil orientasi ini, maka untuk penelitian selanjutnya digunakan NDSM dengan variasi dosis 50,100, dan 200 mg/kg BB. Hasil pengukuran KKD marmot setelah dipuasakan selama 10-14 jam, sebelum marmot diinduksi kolesterol ditunjukkan pada tabel I.

terdapat pada *microtube* disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Akan terbentuk 2 lapisan yaitu bagian serum dan padatan. Lalu serum diukur dengan alat Microlab300. Pengukuran KKD marmot dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.

Hasil analisis statistik yang tercantum pada Tabel 4.I diperoleh $\alpha = 0,05$ ternyata tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok, karena berada pada 1 subset. Hal ini menunjukkan bahwa marmot jantan yang

digunakan berada dalam kondisi fisiologis sebagai hewan uji.
yang homogen, sehingga dapat digunakan

Tabel II. Hasil pengukuran Kadar Kolesterol Darah marmot hari ke-14

Jenis Perlakuan	Rata-rata KKD (mg/dl) \pm SD
Kontrol Na-CMC	91,17 \pm 22,658
Simvastatin	96,17 \pm 18,883
NDSM dosis 50mg/kg BB	86,33 \pm 9,522
NDSM dosis 100mg/kg BB	88,17 \pm 14,770
NDSM dosis 200mg/kg BB	89,83 \pm 8,134
Sig.	0,344

Berdasarkan Tabel II dapat dilihat bahwa pemberian induksi hiperkolesterol dapat meningkatkan kadar kolesterol darah marmot. Jadi seluruh marmot dapat digunakan sebagai hewan uji pada pengujian penurunan kadar kolesterol menggunakan NDSM. Dalam 100 g kuning telur mengandung 1480 mg kolesterol dan lemak kambing 375 kolesterol (Adriani,2005). Asam lemak jenuh banyak

terdapat pada lemak hewani (seperti lemak kambing) yang dikonsumsi dapat diubah dalam hati menjadi kolesterol sehingga menyebabkan kenaikan kadar kolesterol. Peningkatan kadar kolesterol dalam darah dapat bersifat sinergis apabila bahan pangan yang mengandung kolesterol dikonsumsi bersama lemak jenuh (Silalahi,2006).

Hasil Pengukuran KKD Setelah pemberian obat

Tabel III. Rata-rata Kadar Kolesterol Darah marmot setelah pemberian obat

Kelompok	Kadar Kolesterol (mg/dl) \pm SD	
	Hari ke-17 (3 hari setelah pemberian obat)	Hari ke-21 (7 hari setelah pemberian obat)
Na-CMC (kontrol negatif)	90,83 \pm 23,379	90,17 \pm 21,674
Simvastatin (kontrol positif)	69,00 \pm 9,121	42,00 \pm 5,657
NDSM dosis 50 mg/kg bb	72,17 \pm 12,057	59,17 \pm 10,685
NDSM dosis 100 mg/kg bb	56,83 \pm 9,239	35,50 \pm 7,092
NDSM dosis 200 mg/kg bb	53,50 \pm 5,357	39,83 \pm 11,268

Pada Tabel III hasil pengukuran kadar kolesterol darah pada hari ke 17 diperoleh masing-masing kelompok perlakuan masih mengalami hiperkolesterolemia. Hari ke 17 telah mengalami penurunan tetapi penurunan yang terjadi belum pada batas kolesterol normal. Berbeda dengan kelompok Kontrol Na-CMC yang masih berada dalam kondisi tetap hiperkolesterolemia dan lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian NDSM dan simvastatin. Hal ini terjadi karena laju pembersihan oleh tubuh dan oleh asam lemak, kolesterol dan trigliserida dalam jaringan lemak

diperbaharui setiap 2-1 minggu, jadi lemak yang disimpan hari ini akan berbeda dengan kadar lemak periode berikutnya (Guyton, 2006). Ini berarti pada saat pemberian obat selama 3 hari setelah hiperkolesterolemia belum terjadi pembersihan oleh tubuh, karena laju pembersihan oleh tubuh akan terjadi setelah 2-3 minggu kondisi hiperkolesterolemia. Dapat disimpulkan bahwa pemberian obat terhadap penurunan kolesterol tidak menurun secara signifikan karena laju pembersihan yang cukup lama.

Pemberian suspensi NDSM yang dilakukan sampai hari ke 21 dapat menurunkan kolesterol. Hasil pengujian efek penurunan kadar kolesterol NDSM menunjukkan bahwa penurunan kadar kolesterol rata-rata pada marmot yang diberi NDSM dan simvastatin

lebih besar dibandingkan kontrol Na-CMC. Ini menunjukkan bahwa Nanopartikel Daun Sirih Merah mempunyai aktivitas penurunan kadar kolesterol darah marmot. Hasil ini ditunjukkan pada Tabel IV.

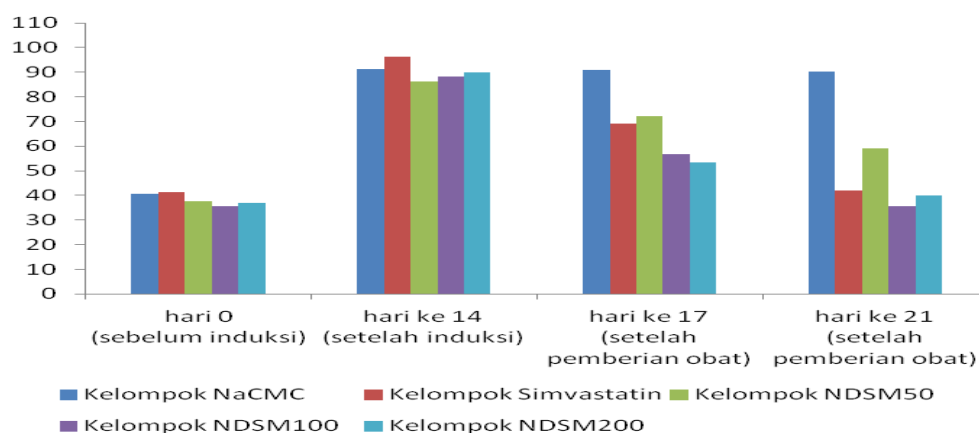
Tabel IV. Hasil statistik pengukuran rata-rata Kadar Kolesterol Darah marmot hari ke-21 (7 hari setelah pemberia obat)

Jenis Perlakuan	Subset for $\alpha = 0,05$		
	1	2	3
NDSM dosis 100 mg/kg bb	35,50		
NDSM dosis 200 mg/kg bb	39,83	39,83	
Simvastatin	42,00	42,00	
NDSM dosis 50 mg/kg bb		59,17	
Kontrol Na-CMC			90,17
Sig.	0,896	0,090	1,000

Hasil pengukuran kadar kolesterol darah pada hari ke-21 diperoleh bahwa pemberian NDSM dosis 50, 100, dan 200 mg/kg bb dan pemberian simvastatin dibandingkan dengan pemberian Na-CMC mempunyai aktivitas menurunkan kadar kolesterol darah. Kadar akhir sudah normal, tetapi pada dosis 50 mg/kg bb masih dalam keadaan hiperkolesterolemia (59,17 mg/dl).

Setelah hari ke-14 terjadi penurunan setelah pemberian NDSM, berbeda dengan Na-CMC yang masih berada dalam kondisi tetap hiperkolesterolemia yang artinya NDSM

mampu menurunkan kolesterol darah marmot. Tabel diatas menunjukkan NDSM dosis 100 mg/kg bb dan NDSM dosis 200 mg/kg bb efektif menurunkan kadar kolesterol dan tidak berbeda nyata dengan simvastatin sedangkan NDSM dosis 50 mg/kg bb juga mempunyai efek menurunkan kadar kolesterol tetapi tidak lebih baik dibandingkan simvastatin, NDSM dosis 100 mg/kg bb dan dosis 200 mg/kg bb. Sehingga dapat disimpulkan NDSM dosis 100 mg/kg bb dan NDSM dosis 200 mg/kg bb dapat memberikan efek penurun kadar kolesterol yang tidak berbeda nyata dengan pemberian suspensi simvastatin.



Gambar 2. Perbandingan penurunan kadar rata-rata kolesterol darah marmot setelah pemberian obat dan dibandingkan dengan kontrol

Grafik di atas menunjukkan NDSM dosis 100 mg/kg bb dan NDSM dosis 200 mg/kg bb efektif menurunkan kadar kolesterol dan tidak berbeda nyata dengan simvastatin sedangkan NDSM dosis 50 mg/kg bb juga mempunyai efek menurunkan kadar kolesterol tetapi tidak lebih baik dibandingkan simvastatin, NDSM dosis 100 mg/kg bb dan dosis 200 mg/kg bb. Sehingga dapat disimpulkan NDSM dosis 100 mg/kg bb dan NDSM dosis 200 mg/kg bb dapat memberikan efek penurunan kadar kolesterol yang tidak berbeda nyata dengan pemberian suspensi simvastatin.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ukuran nanopartikel daun sirih merah yang di hasilkan 900 nm. Morfologi nanopartikel daun sirih merah berbentuk persegi dengan permukaan yang halus. Pemberian nanopartikel daun Sirih Merah dengan dosis 100 mg/kg bb dan 200 mg/kg bb dapat memberikan efek penurunan kadar kolesterol yang tidak berbeda nyata dengan pemberian suspensi simvastatin. Ini dapat di lihat dari hasil statistik rata-rata kadar kolesterol setelah pemberian dosis 100 mg/kg bb dan 200 mg/kg bb pada hari ke-21 mengalami penurunan dan kadar kolesterolnya berada dibawah 43 mg/dl atau batas normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M., Hadiyawarman, Agus Rijal, dan Bebeh Wahid Nuryadin, 2008, Fabrikasi Mterial Nanokomposit Super Kuat dan Transparan menggunakan Metode *Simple Mixing*, *Jurnal Nanosains & Nanoteknologi*, 2:1-5
- Andriani, Y., 2005, Pengaruh Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) Terhadap Bobot Badan Kelinci Yang Diberi Pakan Berlemak.

Bengkulu. *Jurusan Kimia FMIPA*, 13(02):1-2.

- Anggraeni, N.D., 2008, Analisa SEM (*Scanning Electron Microscopy*) dalam Pemantauan Proses Oksidasi Magnetite Menjadi Hematite. Seminar Nasional ke-VII, *Artikel*, 52.
- Buzea, C., Blandino, I.I.P., dan Robbie, K., 2007, *Nanomaterials And Nanoparticles: Sources and Toxicity*, *Biointerphases*, 2(4): 17-172.
- Dalimartha, S., 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, Jilid I, Cetakan Pertama Jakarta, Trubus Agriwidya, 73-76.
- Depkes RI., 2009, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)*, Jilid II, Jakarta, Departemen Kesehatan RI dan Kesejahteraan Sosial RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 163-164.
- Greco, R.S, 2004, *Nanoscale Technology in Biological System*, Florida, CRC Press, 146.
- Guyton, A.C ,2006, *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*, Edisi III, Alih bahasa: Petrus Adrianto, Jakarta, EGC, 623-630.
- Mohanraj V.J., dan Chen Y., 2006, *Nanoparticles-A review*, *J Pharmaceut, Res* 5: 561-573.
- Murray, R.K., dkk., 2003, *Biokimia Harper*, Edisi 25, Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EGC, 270.
- Prasetyorini, Zainal, A.E., dan Rofiqoh, S., 2011, Penerapan Teknologi Nanopartikel Propolis Trigona Spp Asal Bogor Sebagai Antibakteri *Escherichia coli* Secara In-Vitro, *Jurnal Ekologia*, 11(1): 36-43.
- Rawat, M., D. Singh, & S. Saraf., 2006, *Nanocarriers: Promising Vehicle for*

- bioactive drugs, *Biological and Pharmaceutical Bulletin*.
- Sari, A., 2014, Perbandingan Jumlah Komponen Pada Ukuran Partikel Yang Berbeda dari Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) yang Diuji dengan GC - MS. *Skripsi*, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah.
- Sari, L. N., 2014, Perbandingan Jumlah Komponen Pada Ukuran Partikel Yang Berbeda dari Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) yang Diuji dengan FTIR. *Skripsi*, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah.
- Silalahi, J., 2006, *Makanan Fungsional*, Yogyakarta, Penerbit Kanisius, 85 – 89.
- Sudewo, B., 2005, *Basmi Penyakit Dengan Sirih Merah*, Cetakan Pertama, Jakarta, Agro Media Pustaka, 35-37, 72.
- Sudoyo, A. W., 2007, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Edisi 4 Jilid 3, Jakarta, Balai pustaka, FK UI, 242-245.
- Vijaykumar, N., Venkateswarlu, V., dan Raviraj, P., 2010, Development of oral tablet dosage form incorporating drug nanoparticles, *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 1(4): 952-955.
- Winaryo, F.G., dan Fernandes, I.E., 2010, *Nanoteknologi bagi Industri Pangan dan Kemasan*, Bogor, M-Brio Press, 16.
- Yusuf, R.S., 2011, Uji Penurunan Kadar Kolesterol Darah Marmot Jantan Dari Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk), *Skripsi*, Universitas Sumatera Utara.