

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Deskripsi Metode Pendekatan Meta Analisis

Meta analisis adalah suatu metode penelitian yang menggabungkan hasil-hasil penelitian dengan hipotesis yang sama atau berbeda. Dengan kata lain metode meta analisis ini merupakan salah satu upaya penelitian dengan merangkum, meringkas, dan memperoleh intisari hasil temuan dari sejumlah penelitian. Tujuan metode meta analisis adalah untuk menganalisis kembali hasil-hasil penelitian yang dikumpulkan berdasarkan data primer (Chandra, 2011).

Penelitian metode meta analisis dilakukan melalui penelusuran artikel penelitian yang dilakukan analisis. Penelusuran artikel dilakukan menggunakan laman *google scholar*, *sinta ristekbrin*, dan *scimago*. Kata kunci yang digunakan dalam proses penelusuran artikel diantaranya nanopartikel polimer, nanoemulsi, metode *snedds*, *solid lipid nanoparticles (SLN)*, pembuatan nanopartikel dengan gelasi ionik, karakterisasi nanopartikel, dan nanopartikel kitosan. Artikel yang sesuai dengan tema kajian selanjutnya dilakukan analisis untuk mendapatkan artikel yang valid. Identifikasi artikel yang valid dengan cara mengidentifikasi status artikel tersebut. Artikel dari jurnal internasional diidentifikasi status jurnalnya menggunakan laman *scimago*, sedangkan artikel dari jurnal nasional diidentifikasi menggunakan laman *sinta ristekbrin*. Artikel dari jurnal internasional juga dilakukan analisis

mengenai status jurnalnya termasuk ke dalam jurnal *predatory* atau tidak dengan menggunakan laman “*Beall’s list*”.

Metode penelitian dari seluruh artikel menggunakan penelitian eksperimental. Penelitian terdiri atas formulasi nanopartikel dan karakterisasi nanopartikel yang terbentuk. Formulasi nanopartikel yang dilakukan pada artikel antara lain formulasi *solid lipid nanoparticles* (SLN), nanopartikel liposom dan perak nitrat, nanopartikel polimer kitosan, serta nanoemulsi dalam bentuk krim. Studi literatur pada artikel-artikel yang telah memenuhi syarat dilakukan dengan teknik komparatif atau membandingkan antar artikel. Teknik ini dilakukan dengan cara mencari perbandingan antar artikel, mencari perbedaan, serta kesamaannya. Hal-hal yang dibandingkan adalah formulasi nanopartikel, teknik pembuatan serta karakterisasi masing-masing nanopartikel pada penelitian masing-masing artikel.

B. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

Jenis artikel merupakan artikel penelitian (*original research*) dari jurnal internasional dan nasional. Artikel yang digunakan adalah 1 artikel internasional yang terindeks *scopus* serta 4 artikel nasional yang sudah terakreditasi SINTA. Status artikel yang akan digunakan dalam penelitian studi literatur antara lain memeriksa *impact factor*, h-index, kuartil, kategori sinta, *Scimago Journal Rank* (SJR), ISSN, dan DOI. Artikel dari jurnal nasional terdiri dari jurnal yang sudah terindeks SINTA 2, SINTA 3, dan SINTA 4. Status artikel yang dijadikan studi literatur dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Informasi dan Status Artikel

Jurnal <i>Drug Delivery</i> (Jurnal Internasional)	Judul	<i>Fluconazole-loaded solid lipid nanoparticles topical gel for treatment of pityriasis versicolor: formulation and clinical study</i>
	Tahun	2018
	H-Index	52
	<i>Impact Factor</i>	3,829
	Quartil	Q1
	SJR	0,937
	ISSN	10717544
	DOI	https://doi.org/10.1080/10717544.2017.1413444
Jurnal <i>Pharmascience</i> (Jurnal Nasional)	Judul	Pengembangan Formula <i>Solid Lipid Nanoparticles</i> (SLN) Hidrokortison Asetat
	Tahun	2019
	H-Index	7
	<i>Impact Factor</i>	2,51
	Sinta	Sinta 4
	ISSN	eISSN 2460-9560, pISSN 2355-5386
	DOI	http://dx.doi.org/10.20527/jps.v6i1.6080
<i>Journal Of Pharmaceutical Science and Clinical Research</i> (Jurnal Nasional)	Judul	Formulasi Dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i>) Pada Berbagai Variasi Komposisi Kitosan Dengan Metode Gelasi Ionik
	Tahun	2020
	H-Index	5
	<i>Impact Factor</i>	1,04
	Sinta	Sinta 3
	ISSN	2503331x
	DOI	10.20961/jpscr.v5i1.39269

Lanjutan Tabel 3.1 Informasi dan Status Artikel

Jurnal Farmasi dan Sains Komunitas (Jurnal Nasional)	Judul	<i>Lipid and Silver Nanoparticles of Tempeh Extract</i>
	Tahun	2019
	H-Index	8
	<i>Impact Factor</i>	0,29
	Sinta	Sinta 2
	ISSN	p-ISSN 1693-5683; e-ISSN 2527-7146
	DOI	http://dx.doi.org/10.24071/jpsc.002032
Jurnal Sains Materi Indonesia (Jurnal Nasional)	Judul	Karakterisasi Sediaan Topikal <i>Anti Aging</i> dari Kombinasi Ekstrak Pegagan dan Kulit Buah Manggis
	Tahun	2016
	H-Index	3
	<i>Impact Factor</i>	0,44
	Sinta	Sinta 2
	ISSN	pISSN 1411-1098 ; eISSN 2614-087X
	DOI	http://dx.doi.org/10.17146/jsmi.2016.17.4.4180

C. Isi Artikel

1. Artikel Pertama

- Judul Artikel : *Fluconazole-loaded solid lipid nanoparticles topical gel for treatment of pityriasis versicolor: formulation and clinical study*
- Nama Jurnal : *Drug Delivery*
- Penerbit : Taylor and Francis
- Volume dan Halaman : Volume 25 No. 1, halaman 78-90
- Tahun Terbit : 2018
- Penulis Artikel : Shaimaa El-Housiny, Maii Atef Shams Eldeen, Yasmina Ahmed El-Attar, Hoda A. Salem,

Dalia AttiaEhab R. Bendas, dan Mohamed A.
El-Nabarawi.

Isi Artikel :

1) Tujuan Penelitian

Untuk mengembangkan dan mengevaluasi SLN-Flukonazol berbasis gel untuk pengobatan topikal dari pityriasis versicolor. Selain itu penelitian ini juga bertujuan mengetahui efektivitas SLN-Flukonazol secara klinis sebagai antijamur topikal yang dibandingkan dengan produk antijamur topikal di pasaran pada pasien dengan penyakit *Pityriasis versicolor*.

2) Metode Penelitian

a) Desain Penelitian

Desain penelitian eksperimental serta menggunakan *Randomized Controlled Trial* (RCT) untuk uji klinis. Sediaan gel SLN-Flukonazol dilakukan optimasi dan formulasi serta dilakukan penelitian klinis pada pasien PV dengan pembanding sediaan di pasaran (Candistan®).

b) Sampel Penelitian

SLN-Flukonazol, SLN-Flukonazol dalam bentuk gel, dan pasien yang menderita PV.

c) Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat-alat gelas umum, *homogenizer*, ultrasonikator, spektrofotometer UV,

Particle Size Analyzer, dan *transmission electron microscope* (TEM).

d) Metode Analisis

Pembuatan nanopartikel SLN-Flukonazol menggunakan metode kombinasi *high shear homogenization* dengan ultrasonikasi. Lipid (compritol/ Precirol) dipanaskan pada suhu 50°C ditambahkan dengan flukonazol 1%. Fase air yang sudah tercampur dengan surfaktan dipanaskan pada suhu 50°C. fase air dicampurkan dalam fase lipid dan dihomgenkan dengan kecepatan 21000 rpm selama 10 menit dengan *homogenizer* sehingga terbentuk pre-emulsi. Ultrasonikasi dilakukan selama 30 menit. Formula dari SLN-Flukonazol dapat dilihat dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Formula SLN-Flukonazol

Nama dan Jumlah Bahan (% b/b)

Formula	Compritol	Precirol	Poloxamer	Cremophor
	888 ATO	ATO5	407	RH40
SLN 1	8	-	0,5	-
SLN 2	10	-	0,5	-
SLN 3	8	-	-	0,5
SLN 4	10	-	-	0,5
SLN 5	-	8	0,5	-
SLN 6	-	10	0,5	-
SLN 7	-	8	-	0,5
SLN 8	-	10	-	0,5

Formulasi gel SLN menggunakan pembawa carbopol sebagai *gelling agent*. Sebanyak 1% carbopol dilarutkan dalam air destilata diaduk selama 10 menit pada kecepatan 1500 rpm. Selanjutnya SLN flukonazol dicampurkan dan ditambahkan trietanolamin hingga pH mencapai 5,5. Formula gel SLN flukonazol dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Formula Gel SLN-Flukonazol

Formula	Nama dan Jumlah Bahan (% b/b)				
	Carbopol 934	Metil Paraben	TEA	Aquadestilata hingga	Kode Gel
SLN 1	-	-	-	-	-
SLN 2	1	0,1	q.s	100	Gel 1
SLN 3	-	-	-	-	-
SLN 4	1	0,1	q.s	100	Gel 2
SLN 5	-	-	-	-	-
SLN 6	1	0,1	q.s	100	Gel 3
SLN 7	-	-	-	-	-
SLN 8	1	0,1	q.s	100	Gel 4

Keterangan → Konsentrasi flukonazol 1% w/w, TEA: Trietanolamin, q.s: secukupnya.

3) Hasil Penelitian

Hasil pengujian dengan TEM menunjukkan morfologi nanopartikel berbentuk bulat dengan permukaan yang rata dan halus. Koloid tidak menunjukkan adanya agregasi pada media terdapat titik hitam. Hasil dari analisis pelepasan obat menunjukkan flukonazol dalam bentuk

SLN mampu melepaskan obat terkendali selama 24 jam berkisar 32-63%. Gel yang terbentuk memiliki warna putih, halus, dan homogen dengan pH 5,5-6,7 serta kadar obat 8-9 mg/1g gel. Hasil karakterisasi dari SLN-Flukonazol dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil karakterisasi SLN-Flukonazol

Formula	%EE	Potensial zeta (mV)	Indeks polidispersitas	Rata-rata ukuran partikel (nm)
SLN 1**	76,72±1,03	-	-	-
SLN 2*	82,49±1,24	-21±2,76	0,29±0,64	307±0,32
SLN 3**	71,27±1,11	-	-	-
SLN 4*	80,52±1,05	-33,1±1,24	0,255±0,47	500±0,26
SLN 5**	71,39±1,23	-	-	-
SLN 6*	79,03±1,11	-22,9±1,66	0,228±0,52	292±0,79
SLN 7**	55,48±1,21	-	-	-
SLN 8*	77,04±1,12	-25,7±0,83	0,278±0,79	420±0,53

Keterangan → **: SLN-flukonazol dan (*: Gel SLN-Flukonazol

4) Kesimpulan dan Saran

Hasil pembuatan nanopartikel dengan bentuk SLN pada flukonazol sebagai terapi *pityriasis versicolor* menunjukkan bentuk partikel koloid yang bulat tanpa agregat. Ukuran partikel rata-rata pada gel SLN-Flukonazol sebesar 292-500 nm serta potensial zeta pada rentang -21 mV – (-25,7) mV.

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek profilaksis dari pengobatan menggunakan SLN-Flukanozol dalam mengatasi penyakit *pityriasis versicolor*. Penelitian sebaiknya juga menggunakan regimen dosis yang lebih merinci meliputi rentang dosis dan durasi penggunaan obat.

2. Artikel Kedua

Judul Artikel : Pengembangan Formula *Solid Lipid Nanoparticles* (SLN) Hidrokortison Asetat

Nama Jurnal : Jurnal Pharmascience

Penerbit : Universitas Lambung Mangkurat

Volume dan Halaman : Volume 6 No.1, halaman 83-96

Tahun Terbit : 2019

Penulis Artikel : Garnadi Jafar, Eriska Agustin, dan Deny Puryani

Isi Artikel :

1) Tujuan Penelitian

Pengembangan formula SLN hidrokortison asetat dengan menggunakan dua jenis lipid padat dan 4 jenis surfaktan untuk mengetahui perubahan karakteristik SLN hidrokortison asetat melalui analisis ukuran partikel dan efisiensi penjerapan.

2) Metode Penelitian

a) Desain Penelitian

Penelitian dengan desain eksperimental di laboratorium dengan melakukan formulasi melalui optimasi penggunaan lipid dan surfaktan.

b) Sampel Penelitian

Hidrokortison asetat yang dibentuk menjadi *solid lipid nanoparticles* dengan optimasi lipid padat dan surfaktan. Formulasi SLN terdiri atas 6 formula dengan perbedaan konsentrasi lipid padat dan surfaktan.

c) Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini timbangan digital, *hot plate*, *magnetic stirrer*, ultasonikator (Ultra turrax), Spektrofotometer UV, DSC, *Particles size analyzer* (PSA), dan alat-alat gelas umum dalam pembuatan sediaan farmasi.

d) Metode Analisis

Formulasi terdiri dari penentuan kelarutan hidrokortison asetat terhadap lipid padat, pemilihan surfaktan, pembuatan SLN hidrokortison asetat, pengujian *Differential Scanning Calorimetri* (DSC), identifikasi ukuran partikel, dan efisiensi penyerapan. Proses pembuatan SLN hidrokortison asetat dilakukan metode *hot homogenization* diikuti dengan *probe ultrasonication*. Lipid padat yang sudah dipilih dicampur dengan hidrokortison asetat kemudian

dilelehkan dan diaduk dengan *magnetic stirrer* selama 10 menit. Fase lipid dan fase air dilelehkan secara bersamaan dan diaduk dengan *high shear homogenization* pada kecepatan 5000 rpm selama 10 menit sampai terbentuk pre-emulsi. Untuk memperkecil ukuran partikel dilakukan dengan *probe ultrasonication* selama 15 menit pada amplitudo 55% dengan waktu jeda vibrasi selama 10 detik. Optimasi dan formulasi SLN hidrokortison asetat dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Formulasi dan Optimasi SLN-HA

Form ula	Konsentrasi		Surfaktan		Ukuran Partikel (nm)	Nilai IP
	Lipid					
	Cutina [®] (%)	Pluracare [®] (%)	Cremophor [®] (%)			
A1	4	-	4		1094	0,847
A2	5	-	4		1081	0,867
A3	6	-	4		1049	0,871
A4	4	3	-		104	0,102
A5	5	3	-		118	0,112
A6	6	3	-		564	0,837

3) Hasil Penelitian

Lipid padat yang digunakan adalah Cutina[®] (Gliseril Monostearat) yang dapat melarutkan bahan aktif hidrokortison asetat. Surfaktan yang digunakan adalah Plantacare[®] (lauryl glycoside), Cremophor[®] (PEG-40 *Hydrogenated Castor Oil*), Pluracare[®] (Poloxamer 188),

Tegocare[®] (*Poliglyceril-3-metyl-glocose distearate*). Hasil uji DSC menunjukkan lipid padat cutina[®] dapat mengubah bentuk bahan aktif dari bentuk partikel menjadi bentuk amorf. HA juga dapat terlarut sempurna dalam campuran lipid cutina[®]. Penentuan efisiensi penyerapan dilakukan secara tidak langsung untuk mencegah interferensi komponen dalam formula yang dapat mengganggu hasil analisis. Pada uji efisiensi penyerapan menggunakan konsentrasi lipid 4%, 5%, dan 6%. Hasil karakterisasi SLN HA dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Uji Karakterisasi SLN-HA

Formula	Ukuran partikel (nm)	Indeks Polidispersitas	% Efisiensi Penyerapan
A4	806 ± 124,67	0,943 ± 0,15	12,5
A5	958 ± 91,28	0,874 ± 0,07	37
A6	912 ± 83,11	0,883 ± 0,06	83,3

4) Kesimpulan dan Saran

Lipid padat yang digunakan dalam pembuatan SLN hidrokortison asetat adalah Cutina[®] (Gliseril Monostearat) 4%-6% dan Pluracare 3% menghasilkan ukuran partikel 806 ± 124,67 nm - 958 ± 91,28 nm. Nilai indeks polidispersitas masing-masing 0,874 ± 0,07 nm - 0,943 ± 0,15. Nilai efisiensi penyerapan (%EE) yaitu 12,5% - 83,3%.

Sebaiknya dilakukan penelitian morfologi nanopartikel SLN-HA dan pengukuran nilai potensial zeta.

3. Artikel Ketiga

Judul Artikel : Formulasi dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Pada Berbagai Variasi Komposisi Kitosan Dengan Metode Gelasi Ionik

Nama Jurnal : JPSCR (*Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*)

Penerbit : Universitas Sebelas Maret

Volume dan Halaman : Volume 5 No.1, halaman 61-69

Tahun Terbit : 2020

Penulis Artikel : Dwiki Fitri, Naelaz Z.W.Kiromah, dan Tri C. Widiastuti

Isi Artikel :

1) Tujuan Penelitian

Melakukan formulasi nanopartikel daun salam dan karakterisasi nanopartikel melalui pengaruh variasi kitosan serta mendapatkan perbandingan ekstrak etanol daun salam, NaTPP, dan kitosan yang optimal dengan metode gelasi ionik.

2) Metode Penelitian

a) Desain Penelitian

Desain penelitian eksperimental di laboratorium dengan perlakuan variasi kadar kitosan. Nanopartikel antar formula dilakukan perbandingan karakteristiknya.

b) Sampel Penelitian

Ekstrak etanol daun salam yang dibuat menjadi bentuk nanopartikel dengan variasi kadar kitosan.

c) Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan antara lain alat-alat gelas di laboratorium dan pengukur partikel Malvern *particle size analyzer*.

d) Metode Analisis

Daun salam diolah menjadi simplisia kering dan dihaluskan serta dilakukan ekstraksi secara maserasi menggunakan etanol 96% selama 24 jam berulang sebanyak 2 kali pada suhu ruang. Ekstrak etanol daun salam dilakukan uji tabung untuk mengetahui kandungan kimia meliputi uji fenol, uji flavonoid, pemeriksaan tanin, pemeriksaan alkaloid, pemeriksaan saponin, dan steroid. Senyawa dilakukan identifikasi menggunakan KLT kemudian dibuat nanopartikel menggunakan 3 variasi. Variasi komposisi perbandingan ekstrak, kitosan, dan NaTPP antara lain (1:1:1), (1:5:1), dan (1:10:1). Nanopartikel yang terbentuk dilakukan pengukuran partikel dan potensial zeta.

3) Hasil Penelitian

Ekstraksi daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebanyak 800 g menggunakan pelarut etanol 96% menghasilkan rendemen ekstrak kental sebesar 12,77%. Ekstrak etanol daun salam mengandung

senyawa flavonoid. Hasil karakterisasi nanopartikel ekstrak etanol daun salam pada ketiga formula dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Daun Salam

Formula	Variasi kadar (ekstrak:kitosan:NaTPP)	Ukuran partikel (nm)	Potensial zeta (mV)
F1	1:1:1	284,2 ± 6,8	50,1 ± 4,3
F2	1:5:1	410,6 ± 6,8	45,8 ± 0,7
F3	1:10:1	630,1 ± 3,4	59,2 ± 1,2

4) Kesimpulan dan Saran

Teknik gelasi ionik dengan variasi kadar kitosan mempengaruhi ukuran partikel dan nilai potensial zeta nanopartikel ekstrak etanol daun salam.

Analisis hasil pembuatan nanopartikel ekstrak etanol daun salam sebaiknya dilanjutkan pada pengujian morfologi nanopartikel dengan SEM/TEM dan pengukuran indeks polidispersitas.

4. Artikel Keempat

Judul Artikel : *Lipid and Silver Nanoparticles Gels Formulation Of Tempeh Extract*

Nama Jurnal : Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas

Penerbit : Universitas Sanata Dharma

Volume dan Halaman : Volume 16 No.2, halaman 56-62

Tahun Terbit : 2019

Penulis Artikel : Felicia Satya Christania, Rini Dwiastuti, Sri
Hartati Yuliani

Isi Artikel :

1) Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuat formula *lipid nanoparticle* dan *silver nanoparticle* dalam bentuk gel dengan bahan aktif ekstrak tempeh dan dilakukan karakterisasi fisik dan ukuran partikel.

2) Metode Penelitian

a) Desain Penelitian

Desain penelitian eksperimental di laboratorium dengan membandingkan formula gel nanopartikel lipid ekstrak tempe dan gel nanopartikel perak (*silver nanoparticles*) ekstrak tempe.

b) Sampel Penelitian

Ekstrak tempeh, nanopartikel lipid (SLN) ekstrak tempeh dan nanopartikel perak (*silver nanoparticles*) ekstrak tempeh.

c) Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan antara lain *particle size analyzer*, spektrofotometer UV-VIS.

d) Metode Analisis

Metode penelitian diawali dengan 300 g tempe dalam 600 ml aqua destilata dipanaskan pada suhu 90⁰C selama 30 menit kemudian hasilnya disaring. Pembuatan nanopartikel lipid dilakukan dengan fase lipid *soybean* lecithin yang dihaluskan

telebih dahulu lalu dipanaskan dengan 200 ml air pada suhu 60°C. Fase lipid ditambahkan ekstrak tempe lalu dilakukan ultrasonikasi untuk memperkecil ukuran partikel selama 30 menit pada suhu 60°C. Nanopartikel perak (*silver nanoparticles*) dibuat menggunakan perak nitrat (AgNO₃) yang terlarut dalam 200 ml aqua destilata. Perak nitrat yang sudah larut dipanaskan pada suhu 90°C lalu ditambahkan dengan ekstrak tempeh dan dilakukan pengadukan pada kecepatan 600 rpm selama 30 menit. Proses selanjutnya adalah membuat gel dari masing-masing nanopartikel dengan formula yang dapat dilihat dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Formula Gel Nanopartikel Lipid dan Perak Ekstrak Tempe

Bahan	Jumlah bahan (gram)
Soybean lecithin	12
Perak Nitrat	0,034
Carbopol 3% (b/v)	50
Propilenglikol	30
Gliserin	60
Trietanolamin	2,4

* ekstrak tempe sebanyak 80 ml

Ukuran partikel masing-masing gel dilakukan analisis secara statistik menggunakan uji T. Hasil analisis yang dicari adalah adanya perbedaan signifikan hasil evaluasi fisik antara gel nanopartikel lipid dan nanopartikel perak.

3) Hasil Penelitian

Nanopartikel lipid ekstrak tempe berwarna putih dan bau khas *soybean* lecithin sedangkan nanopartikel perak ekstrak tempe berwarna merah kecoklatan dengan bau khas tempe. Ukuran partikel masing-masing sediaan diamati menggunakan *particle size analyzer* dan dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400-450 nm. Hasil analisis ukuran partikel dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.9 Ukuran Partikel Nanopartikel Lipid dan Perak Ekstrak Tempe

Replikasi	Ukuran Partikel (nm)	
	Nanopartikel Lipid	Nanopartikel Perak
Replikasi 1	129,00	128,10
Replikasi 2	124,00	87,00
Replikasi 3	124,20	69,20
Rata-rata	130,03 ± 6,41	94,76 ± 30,20

4) Kesimpulan dan Saran

Pembuatan nanopartikel lipid dapat menggunakan lipid *soybean* lecithin dan perak nitrat dengan teknik homogenisasi serta sonikasi. Rata-rata hasil pengukuran partikel pada nanopartikel lipid dan nanopartikel perak yaitu 130,03 nm dan 94,76 nm.

Perlu dilakukan analisis potensial zeta, indeks polidispersitas, efisiensi penjerapan, dan morfologi nanopartikel.

5. Artikel Kelima

Judul Artikel : Karakterisasi Sediaan Topikal *Anti Aging* Dari Kombinasi Ekstrak Pegagan dan Kulit Buah Manggis

Nama Jurnal : Jurnal Sains Materi Indonesia

Penerbit : Badan Tenaga Nuklir Indonesia (Batan RI)

Volume dan Halaman : Volume 17, No.4 halaman 178-183

Tahun Terbit : 2016

Penulis Artikel : Yenny Meliana dan Melati Septiyanti

Isi Artikel :

1) Tujuan Penelitian

Untuk melakukan formulasi sediaan topikal *anti aging* dari kombinasi ekstrak pegagan dan kulit buah manggis. Penelitian ini juga bertujuan melakukan karakterisasi untuk mengetahui dan memastikan ukuran nanopartikel dari emulsi.

2) Metode Penelitian

a) Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratorium.

b) Sampel Penelitian

Ekstrak pegagan dan kulit buah manggis, basis krim, dan nano krim *anti aging* ekstrak pegagan dan kulit buah manggis. Formula nanokrim terdiri atas setil alkohol, *avocado oil*, ekstrak pegagan

dan ekstrak kulit buah manggis, metil paraben, tween 20, asam stearat, gliserol, propilen glikol, dan etanol.

c) Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan antara lain alat-alat umum pada formulasi sediaan obat, *magnetic stirrer*, *homogenizer* Ultra Turrax, Refraktrometer, *Particle Size Analyzer* (PSA), dan pH meter.

d) Metode Analisis

Proses awal adalah membuat basis krim dengan fase minyak tween 20. Fase minyak terlebih dahulu diaduk menggunakan *magnetic stirrer* pada suhu 60⁰C dan fase air diaduk pada suhu ruang. Fase minyak kemudian ditambahkan ke dalam fase air dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer*. Nano emulsi terdiri dari fase minyak setil alkohol dan fase air propilen glikol. Nanokrim dibentuk dengan mencampurkan nanoemulsi dengan basis krim dengan perbandingan 1:10. Pengadukan dilakukan menggunakan *magnetic stirrer* dan *homogenizer* dengan kecepatan 15000 rpm variasi waktu 10,30, dan 60 menit.

3) Hasil Penelitian

Nanokrim yang dihasilkan belum termasuk ke dalam kategori sediaan nanopartikel atau nanoemulsi karena ukuran partikel masih dalam bentuk mikro. Dari hasil pengujian partikel antara basis krim dengan nanokrim yang terbentuk sudah mengalami pengecilan ukuran

partikel melalui proses homogenisasi. Ukuran partikel nanokrim dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hasil Karakterisasi Nanokrim *Anti Aging*

Sampel	Ukuran Patikel (μm)
Basis krim sebelum <i>homogenizer</i>	114,7
Nano krim sebelum <i>homogenizer</i>	61,65
Nano krim <i>homogenizer</i> (10 menit)	19,56
Nano krim <i>homogenizer</i> (30 menit)	16,87
Nano krim <i>homogenizer</i> (60 menit)	7,425

4) Kesimpulan dan Saran

Nano krim *anti aging* dari ekstrak pegagan dan ekstrak kulit buah manggis masih menunjukkan sistem emulsi mikro dengan rentang ukuran 7-20 μm .

Perlu dilakukan analisis potensial zeta, indeks polidispersitas, efisiensi penjerapan, dan morfologi globul atau partikel.