

## Uji Sediaan Lotion Nanopartikel Ekstrak Terong Belanda Sebagai Antioksidan

Wulan Agustin Ningrum<sup>1\*</sup>, Wirasti<sup>2</sup>, Yulian Wahyu Permadi<sup>3</sup>, Fida Faiqatul Himmah<sup>4</sup>,  
Farahdina Ulfa<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, email:  
wulan1414@yahoo.co.id

**Abstrak.** Nanopartikel adalah suatu teknologi formulasi suatu partikel yang terdispersi pada ukuran nanometer atau skala per seribu mikron. Tujuan penelitian ini adalah membuat sediaan lotion dari nanopartikel ekstrak terong belanda sebagai antioksidan. Teknologi nanopartikel ekstrak terong belanda mempunyai efek yang sangat baik sebagai antioksidan, sehingga dimungkinkan dibuat sediaan sebagai bahan kosmetik. Penelitian ini menguji nanopartikel ekstrak terong belanda sebagai antioksidan sediaan lotion. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi menggunakan pelarut metanol. Pembuatan teknologi nanopartikel ekstrak terong belanda menggunakan metode nanopartikel berbasis biopolimer. Nanopartikel ekstrak terong belanda diformulasi menjadi sediaan lotion. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode penangkap radikal bebas DPPH. Parameter aktivitas antioksidan yaitu IC<sub>50</sub> (*Inhibition Concentration*), sedangkan uji sediaan lotion terdiri dari pH, viskositas, stabilitas, organoleptis (warna, aroma, bentuk). Hasil dari penelitian menunjukkan Lotion ekstrak terong belanda yang dihasilkan memenuhi syarat evaluasi fisik sediaan. Nilai IC<sub>50</sub> lotion nanopartikel ekstrak terong belanda adalah 62 µg/mL. Ukuran partikel dari ekstrak nanopartikel adalah 182,4 µm. Lotion nanopartikel ekstrak terong belanda mempunyai kestabilan yang baik. Perlu dilakukan pembuatan bentuk sediaan yang lain dengan tujuan sebagai kosmetika.

**Kata kunci :** Ekstrak terong belanda, nanopartikel, lotion, IC<sub>50</sub>

### *Tamarillo Extract Nanoparticle Lotion Preparation Test As Antioxidant*

**Abstract.** Nanoparticles are a technology for the formulation of particles that are dispersed at the nanometer size or scale per thousand microns. The purpose of this study was to make lotion preparations from the nanoparticles of tamarillo extract as an antioxidant. The nanoparticle technology of tamarillo extract has a very good effect as an antioxidant, so it is possible to make a cosmetic ingredient. This study tested the nanoparticle extract of tamarillo as an antioxidant for lotion preparations. The extraction method used in this research is maceration using methanol as a solvent. The manufacture of tamarillo extract nanoparticle technology used a biopolymer-based nanoparticle method. The nanoparticles of tamarillo extract were formulated into lotions. The antioxidant activity test was carried out using the DPPH free radical scavenger method. The parameter of antioxidant activity is IC<sub>50</sub> (Inhibition Concentration), while the lotion preparation test consists of pH, viscosity, stability, organoleptic (color, aroma, shape). The results showed that the tamarillo extract lotion produced met the requirements for the physical evaluation of the preparation. The IC<sub>50</sub> value of tamarillo extract nanoparticle lotion was 62 µg / mL. The particle size of the nanoparticle extract was 182.4 µm. Tamarillo extract nanoparticle lotion has good stability. It is necessary to make other dosage forms for the purpose of cosmetics.

**Keywords:** Tamarillo extract, nanoparticle, lotion, IC<sub>50</sub>

### **Pendahuluan**

di Indonesia terong belanda mungkin belum banyak dikenal oleh masyarakat, padahal buah ini merupakan komoditi dalam negeri yang memiliki potensi baik untuk dikembangkan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk memanfaatkan terong belanda sehingga mudah didistribusikan dan dipromosikan. Terong belanda lebih banyak dikonsumsi sebagai buah,

baik dimaknai segar, dibuat sirup, atau jus (Wahyuni *et al.*, 2013).

Kandungan kimia terong belanda adalah senyawa fenolik dan flavonoid (Susanti *et al.*, 2015). Ekstrak etanol terong belanda memiliki aktivitas antioksidan terbesar dibandingkan tomat cherry, tomat cherry merah dan buah tomat.

Suatu tanaman yang mengandung senyawa fenolik, kemungkinan juga berfungsi sebagai

antioksidan karena gugus fenoliknya menangkap radikal bebas. Semakin besar kadar fenolik total suatu simplisia, maka semakin besar daya aktivitas penangkap radikal bebas (daya antioksidannya). Alasan lain yaitu sumber antioksidan alami didominasi oleh tumbuhan dan umumnya mengandung senyawa fenolik yang tersebar di seluruh bagian tumbuhan.

Kelebihan nanopartikel adalah kemampuan untuk menembus ruang-ruang antar sel yang hanya dapat ditembus oleh ukuran partikel koloidal (Abdassah, 2009), kemampuan untuk menembus dinding sel yang lebih tinggi, baik melalui difusi maupun opsonifikasi, dan fleksibilitasnya untuk dikombinasi dengan berbagai teknologi lain sehingga membuka potensi yang luas untuk dikembangkan pada berbagai keperluan dan target (Martien *et al.*, 2012).

Penelitian ini bertujuan menformulasi nanopartikel ekstrak terong belanda menjadi sediaan kosmetik lotion. Pembuatan sediaan kosmetik lotion untuk maksud sebagai antioksidan pada kulit.

#### Metode

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Nopember 2019 di laboratorium fitokimia, farmasetika, kimia Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah terong belanda yang diperoleh dari Kecamatan Kajen Kabupaten Pekalongan, etanol 96 %, kitosan, NaTPP (Natrium tipolifosfat), asam glasial 1%, Na-CMC, PGA, gliserol, propilenglikol, sirup simplek, sorbitol, asam benzoat, oleum citrus, aquades.

Alat yang digunakan dalam praktikum ini adalah blender, oven, ayakan mesh 40, toples kaca, sendok, evaporator, magnetic stirrer, sentrifuge, gelas beker, timbangan analitik, kertas saring, gelas arloji, *Particle Size Analyzer (PSA)*, *Scanning Electron Microscopy (SEM)*, mortir, gelas ukur, pH meter, viskometer ostward, piknometer, tabung reaksi, mikroskop cahaya.

#### Pembuatan Nanopartikel Ekstrak Terong Belanda

Sejumlah 1 gram ekstrak dilarutkan dalam 35 ml etanol pa di campurkan dengan 15 ml aquades dalam beker glass 2000 ml, kemudian ditambahkan 100 ml larutan kitosan dalam

larutan asam asetat glasial 1%. Kemudian tambahkan NaTPP 350 ml secara bertahap kedalam campuran tersebut, sambil dilakukan pengadukan dengan *magnetic stirrer* pada kecepatan yang stabil selama 2 jam (Kurniasari and Atun, 2017). Setelah semua bahan tercampur koloid nanopartikel kitosan NaTPP ekstrak terong belanda dipisahkan dengan cara sentrifugasi padatan yang diperoleh kemudian dimasukan dalam *freezer*  $\pm 4^{\circ}$  C selama  $\pm 2$  hari. Penyimpanan dipindahkan dalam lemari es  $\pm 3$  derajat celcius sampai kering (Kurniasari and Atun, 2017), Yang selanjutnya dikeringkan dengan cara pengeringan semprot (*spray drying*) sehingga didapatkan serbuk kering nanopartikel ekstrak etanol.

Karakterisasi nanopartikel ekstrak etanol terong belanda dikarakterisasi menggunakan *Particle Size Analyzer* dan *zeta sizer (PSA)* dan *Scanning Electron Microscop (SEM)* untuk mengetahui ukuran partikel dan nilai zeta potensial dari nanopartikel ekstrak terong belanda (Dewandari *et al.*, 2013).

#### Penyiapan dan Pembuatan Sediaan Nanopartikel Lotion

Tabel 1. Formula lotion dari nanopartikel ekstrak terong belanda

Bahan	Formula I	Formula II	Formula III	Kegunaan
Ekstrak	5	5	5	Zat aktif
Cera Alba	2%	2%	2%	Stabilitas emulsi
Asam stearat	5%	5%	5%	Peningkat viskositas
NaOH	0,20%	0,20%	0,20%	Penetral
Carbomer	0,50%	0,50%	0,50%	Peningkat viskositas
Alfa Tokoferol	0,01%	0,01%	0,01%	Antioksidan
Tween 80	8,90%	8,90%	8,90%	Emulgator
Span	1,10%	1,10%	1,10%	Emulgator
Oleum Rosae				
Metil Paraben	0,18%	0,18%	0,18%	Pengawet
Propil Paraben	0,02%	0,02%	0,02%	Pengawet
Aquades Ad	100%	100%	100%	Pembawa

Bahan-bahan fase minyak (Cera alba, asam stearat, Span 80, propil paraben) dimasukkan kedalam beker glas, dipanaskan dan dilebur pada suhu  $75^{\circ}$  C diatas Hot plate dan fase air (tween 80 dan metil paraben) dimasukkan dalam beker glas kemudian panaskan pada suhu yang sama. Kemudisn fase minyak pelan-pelan masukkan ke fase air sambil terus-menerus

diaduk dengan pengaduk elektrik secara berselang ( pengadukan 2 menit, istirahat 20 detik). Selanjutnya, dimasukkan nanopartikel ekstrak terong belanda dan carbomer yang sudah ditambahkan dengan NaOH lalu diaduk sampai homogen. Terakhir masukkan pengharum, diaduk sehingga berbentuk *lotion* yang homogen.

**Pengujian Sediaan**

**Uji Organoleptis**

Mengamati bentuk, warna, dan aroma formula sediaan.

**Uji Homogenitas**

Mengambil sedikit bentuk sediaan formula, Kemudian diletakkan sedikit sediaan diantara kedua kaca objek. Diamati susunan partikel-partikel kasar atau ketidakhomogenan.

**Uji pH**

Pengujian pH dilakukan dengan menyiapkan masing-masing sampel sediaan. Elektroda dicelupkan ke dalamsediaan tersebut sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap. Dicatat hasil pemeriksaan.

**Pengujian Daya Sebar**

Pengujian daya sebar sediaan dengan mengambil 0,5 gram dan diletakkan di tengah kaca arloji. Ambil kaca bulat lain dan diletakkan diatas sediaan dan didiamkan selama 1 menit, selanjutnya diameter penyebarannya di catat.

**Uji Viskositas**

Pengujian viskositas menggunakan alat Viscosimeter Rionseri VT 04 rotor no2. Rotor ditempatkan di tengah-tengah Mangkok yang berisi sediaan. Amati jarumpenunjuk visksitas. Setelah stabil dibaca pada skala yang terdapat pada viscosimeter.

**Cycling Test**

Cycling test merupakan pengujian yang dipercepat dengan menyimpan sampel pada suhu 24°C selama 24 jam, kemudian dipindahkan kedalam oven yang bersuhu 40°C selama 24 jam. Perlakuan ini adalah 1 siklus. Perlakuan diulangi sebanyak 6 siklus, pengamatan dilakukan dengan parameter organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan viskositas.

**Hasil Penelitian**

**a. Uji Organoleptik sebelum dan sesudah kondisi yang dipaksakan**

Hasil uji organoleptik yang dilakukan adalah warna, aroma dan bentuk dari sediaan lotion

ekstrak terong belanda. Hasil dari uji organoleptik ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis**

	Formula I					
	Nano			Ekstrak		
	Mg ke 1	Mg ke 2	Mg ke 3	Mg ke 1	Mg ke 2	Mg ke 3
Aroma	Khas seperti i teh					
Warna	Coklat tua (+)					
Bentuk	Gel Semi Solid (+)					
	Formula II					
	Nano			Ekstrak		
	Mg ke 1	Mg ke 2	Mg ke 3	Mg ke 1	Mg ke 2	Mg ke 3
Aroma	Khas seperti i teh	Khas seperti i the				
Warna	Coklat tua (++)					
Bentuk	Gel Semi Solid (++)					
	Formula III					
	Nano			Ekstrak		
	Mg ke 1	Mg ke 2	Mg ke 3	Mg ke 1	Mg ke 2	Mg ke 3
Aroma	Khas seperti i teh					
Warna	Coklat tua (+++)					
Bentuk	Gel Semi Solid (+++)					

**b. Uji Homogenitas Sebelum dan sesudah kondisi dipaksakan**

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui homogenitas suatu sediaan ketika saat dibuat dan untuk mengetahui perubahan

homogenitas yang mungkin terjadi selama penyimpanan. Hasil uji homogenitas ditunjukkan dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Sebelum dan Sesudah Kondisi Dipaksakan

Formula	MingguKe-		
	1	2	3
I	Homogen	Homogen	Homogen
II	Homogen	Homogen	Homogen
III	Homogen	Homogen	Homogen

c. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran sediaan krim saat diaplikasikan ke kulit. Kemampuan penyebaran basis yang baik akan memberikan kemudahan pengaplikasian ke permukaan kulit. Kisaran daya sebar yaitu 5 - 7 cm. Hasil uji daya sebar lotion ekstrak ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Sebar

Diameter Daya Sebar (cm) Fomula I			
Beban (gram)	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3
Tanpa Beban	4	4	4
50	4,5	4,8	5
100	5	5,5	5,1
150	6	5,5	5,5
200	6,1	5,8	5,4
250	6,5	6	5,5

Diameter Daya Sebar (cm) Formula II			
Beban (gram)	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3
Tanpa Beban	3,5	4	4
50	4	4,5	5
100	4,6	5	5,2
150	5	5,5	5,5
200	5,5	6	5,6
250	5,5	6	6

Diameter Daya sebar (cm) Formula III			
Beban (gram)	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3
Tanpa Beban	2,7	4	4
50	3,2	4,5	
100	3,3	5,2	5,1
150	3,2	5,5	5,8

200	3,5	5,6	6
250	3,5	6,6	6,3

d. Uji pH

Pemeriksaan pH merupakan parameter fisikokimia yang harus dilakukan untuk sediaan topikal karena pH berkaitan dengan efektivitas zat aktif, stabilitas zat aktif dan sediaan, serta kenyamanan di kulit sewaktu digunakan. pH yang terlalu asam dapat mengakibatkan iritasi sedangkan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik. Hasil uji pH kondisi dipaksakan dari minggu ke 1 sampai minggu ke 3 ditunjukkan pada tabel 5.

Formula	Minggu ke					
	1		2		3	
	Ekstrak	Nano	Ekstrak	Nano	Ekstrak	Nano
I	6	6,5	5,5	6	4,8	5,8
II	5,2	6,3	5,5	6,5	5,4	6
III	5,2	6,5	5,5	6,5	5,2	6,2

Tabel 5. Hasil Uji pH pada kondisi yang dipaksakan

e. Uji Viskositas

Pengujian viskositas menggunakan alat Viscosimeter Rionseri VT 04 rotor no2. Rotor ditempatkan di tengah-tengah Mangkok yang berisi sediaan. Amati jarum penunjuk viskositas. Setelah stabil dibaca pada skala yang terdapat pada viscosimeter. Hasil uji viscosimeter ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Viskositas Pada Kondisi yang dipaksakan

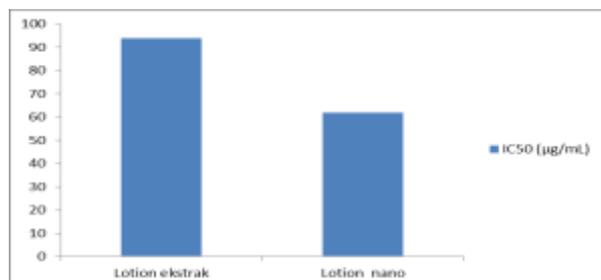
Formula	MingguKe-		
	1	2	3
I	3928	3929	3932
II	3928	3929	3932
III	3928	3929	3932

f. Hasil Uji Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan dilakukan pada kedua formulasi lotion ekstrak terong belanda terong belanda dengan metode DPPH free radical scavenging berkaitan dengan fungsinya sebagai sumber antioksidan. Hasil Uji Antioksidan dan Daya antioksidan ditampilkan pada tabel 7 dan gambar 1.

Tabel 7. Hasil Uji Antioksidan Lotion

Sediaan	IC50 ( $\mu\text{g/mL}$ )
Lotion ekstrak	94
Lotion nano	62



Gambar 1. Daya antioksidan Lotion ekstrak dan lotion nanopartikel terong belanda

### Pembahasan

Hasil Uji Organoleptis sediaan lotion nanopartikel ekstrak terong belanda menunjukkan bau yang dihasilkan dari sediaan lotion ekstrak dan lotion nanopartikel ekstrak terong belanda. Hasil yang didapat antara keduanya sama yaitu khas. Aroma ini disebabkan karena bau simplisia dari terong belanda. Baik lotion ekstrak maupun lotion nanopartikel menunjukkan bau khas.

Warna dari kedua sediaan tidak berbeda. Warna yang dihasilkan adalah coklat tua. Warna ini adalah warna asli dari buah terong belanda yang berwarna coklat kemerahan setelah di ekstrak dihasilkan warna coklat. Warna yang dihasilkan dari minggu ke 1 sampai minggu ke 3 semakin tua, hal ini kemungkinan ada sedikit teroksidasi dari ekstrak atau bentuk nanopartikelnya yang disebabkan karena oksigen atau cahaya pada perlakuan.

Bentuk sediaan lotion pada umumnya adalah semi solid. Hasil dari preparasi sediaan lotion ini ekstrak maupun lotion nanopartikel adalah semisolid. Bentuk sediaan minggu ke 1 sampai minggu ke 3 tidak terjadi perubahan.

Hasil Uji Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya partikel-partikel yang kasar dan memisah pada sediaan. Sediaan dikatakan homogen bila terdapat persamaan warna yang merata dan tidak adanya partikel atau bahan kasar yang dapat diraba. Persyaratan homogenitas gel dimaksudkan agar bahan aktif dalam gel terdistribusi merata. Kedua sediaan lotion ekstrak terong belanda dan lotion

nanopartikel baik formula I,II ataupun III, dari minggu ke 1 sampai minggu ke 3 hasilnya homogen.

Hasil pengukuran pH terlihat bahwa lotion ekstrak terong belanda dan lotion nanopartikel ekstrak terong belanda memenuhi persyaratan SNI yaitu pH untuk sediaan topikal yaitu antara 4-8. Nilai pH sediaan dapat mempengaruhi stabilitas, kenyamanan, dan keamanan penggunaan sediaan pada kulit.

Hasil uji daya sebar lotion ekstrak terong belanda antara 5,0 sampai 6,5. Pada pengujian daya sebar peel off nanopartikel terong belanda diameter yang di dihasilkan lebih besar dibandingkan pada peel off ekstrak terong belanda dikarenakan bentuk nanopartikel memudahkan sediaan untuk menyebar lebih luas sehingga apabila sediaan ini digunakan akan menjangkau area yang lebih luas sehingga efeknya juga lebih optimal. Pengujian daya sebar bertujuan untuk melihat kemampuan penyebaran sediaan losio pada saat penggunaan di permukaan kulit. Lotion diharapkan mampu menyebar dan mudah saat diaplikasikan tanpa memerlukan tekanan yang berarti. Syarat daya sebar untuk sediaan topikal adalah 5-7 cm, yang menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaannya (Garg dkk., 2002). Pada umumnya sediaan dengan viskositas yang berbeda-beda, akan menghasilkan daya sebar yang berbeda pula, karena hambatan pada masing-masing sediaan untuk menyebar berbeda juga besarnya. Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi obat ke kulit berlangsung cepat.

Hasil uji viskositas pada ketiga formula lotion ekstrak terong belanda sekitar 3000-3900 cp, sehingga dapat dikatakan bahwa semua formula yang dikembangkan memenuhi persyaratan viskositas lotion menurut SNI yaitu 2000-50000 cp. Viskositas yang terlalu tinggi akan mengurangi tingkat kenyamanan penggunaan karena sulit mengalir, sehingga saat mengeluarkan sediaan dari kemasan juga menjadi sulit. Viskositas yang rendah juga tidak diharapkan, hal ini dikarenakan bila sediaan terlalu encer, maka sediaan akan menetes saat diaplikasikan pada kulit sehingga sediaan tidak tinggal seluruhnya pada permukaan kulit. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, maka viskositas suatu sediaan harus

optimum sesuai tujuan aplikasi (Martin dkk., 1993).

Hasil analisis aktivitas antioksidan lotion ekstrak terong belanda menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 berturut-turut adalah  $94 \pm 2,1 \mu\text{g/mL}$  dan  $62 \pm 2,5 \mu\text{g/mL}$ . Hasil ini menunjukkan bahwa dengan pembuatan nanopartikel maka daya antioksidannya menjadi lebih kecil atau daya efektivitas sebagai antioksidan menjadi lebih baik.

### Simpulan

Lotion ekstrak terong belanda yang dihasilkan memenuhi syarat evaluasi fisik sediaan. Nilai IC50 lotion nanopartikel ekstrak terong belanda adalah  $62 \mu\text{g/mL}$ . Ukuran partikel dari ekstrak nanopartikel adalah  $182,4 \mu\text{m}$ . Lotion nanopartikel ekstrak terong belanda mempunyai kestabilan yang baik. Perlu dilakukan pembuatan bentuk sediaan yang lain dengan tujuan sebagai kosmetika.

### Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Kepala Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan dan kepada seluruh Tim peneliti.

### Daftar Pustaka

- Abdassah, M., 2009, Nanopartikel dengan gelasi ionik, *Farmaka*, 15, 45–52.
- Dewardari, K.T., Yuliani, S., and Yasni, 2013, Ekstraksi dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Sirih Merah (*Piper Crocatum*), *J. Pascapanen*, 10, 58–65.
- Kurniasari, D. and Atun, S., 2017, Pembuatan Dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*) Pada Berbagai Variasi Komposisi Kitosan, *J. Sains Dasar*, 6, 31.
- Martien, R., Adhyatmika, Irianto, I.D.K., Farida, V., and Sari, D.P., 2012, Perkembangan teknologi nanopartikel sebagai sistem penghantaran obat, *Maj. Farm.*, 8, 133–144.
- Susanti, N.M.P., Budiman, I.N., and Warditiani, N.K., 2015, Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90 % Daun

Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.), *Repos. Univ. Udayana*, 83–86.

Wahyuni, S., Ariskn, A.M., Sabana Uli, C.M., Sahara Nur, W.S., Murtiningsih, T., and Putriningrum, R., 2013, Uji Manfaat Daun Kelor (*Moringa aloifera* Lamk) Untuk Mengobati Penyakit Hepatitis B, *KesMaDaSka*, 100–103.

SNI 16-4399-1996. Sediaan Tabir Surya. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.