



## Phytochemical screening, formulation and physical quality test of nanoserum of pineapple hump extract (*Ananas comosus* (L.) Merr)

### Skrining fitokimia, formulasi dan uji mutu fisik nanoserum ekstrak bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr)

**Rahma Maulidia Fitri<sup>1</sup>, Minda Sari Lubis<sup>1\*</sup>, Gabena Indrayani Dalimunthe<sup>1</sup>, Rafita Yuniarti<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

\*e-mail author: [mindasarilubis@umnaw.ac.id](mailto:mindasarilubis@umnaw.ac.id)

#### ABSTRACT

Nanoserum is a slightly viscous transparent or semi-transparent preparation whose particle size is smaller than conventional serum. The purpose of this study was to find out that pineapple hump extract contains secondary metabolites, has physical quality and has a good level of stability in the form of nanoserum. The method used in this research is experimental, the sample used is pineapple hump. The data collected is in the form of quantitative and qualitative. The results showed that pineapple hump extract contains secondary metabolites of alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, steroids, glycosides. Organoleptic test all formulas have a clear and transparent color. In the particle size and polydispersibility index tests (F0), (F1), (F2), (F3), all formulas showing particle size and polydispersibility index met the requirements of <1000 nm and polydispersibility index <0.5. Percent transmittance test (F0), (F1), (F2), (F3), all formulas have clear and transparent visual appearance according to the requirements of 90%-100%. There was no change in the stability level of nanoserum in the organoleptic test, the particle size test and the polydispersibility index (F0), (F1), (F2), (F3). There is a change in particle size and polydispersibility index after Cycling test, however, it is still categorized as good because it is in the range of quality requirements, namely <1000 nm and the polydispersibility index <0.5.

**Keywords:** Nanoserum, Pineapple Hump Extract (*Ananas comosus* (L.) Merr), Phytochemical Screening Formulation, Cycling test.

#### ABSTRAK

Nanoserum yaitu sediaan sedikit kental warna transparan atau semi transparan yang ukuran partikelnya lebih kecil dari pada serum konvensional. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ekstrak bonggol nanas mengandung senyawa metabolit sekunder, memiliki mutu fisik dan memiliki tingkat kestabilan yang baik dalam bentuk nanoserum. Metode yang digunakan pada penelitian ini eksperimental, sampel yang digunakan bonggol nanas. Data yang dikumpulkan berupa kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak bonggol nanas mengandung senyawa metabolit sekunder Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Saponin, Steroid, Glikosida. Uji organoleptis semua formula memiliki warna yang jernih dan transparan.

Pada uji ukuran partikel dan indeks polidispersibilitas (F0), (F1), (F2), (F3), semua formula menunjukkan ukuran partikel dan indeks polidispersibilitas memenuhi syarat <1000 nm dan indeks polidispersibilitas <0,5. Uji persen transmittansi (F0), (F1), (F2), (F3), semua formula memiliki penampakan visual jernih dan transparan sesuai persyaratan 90%-100%. Uji tingkat kestabilan nanoserum pada uji organoleptis tidak terdapat perubahan, uji ukuran partikel dan indeks polidispersibilitas (F0), (F1), (F2), (F3). Terdapat perubahan ukuran partikel dan indeks polidispersibilitas sesudah *Cycling test*, akan tetapi masih dikategorikan baik karena dalam rentang syarat mutu yaitu <1000 nm dan indeks polidispersibilitas <0,5.

**Kata Kunci:** Nanoserum, Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr), Skrining Fitokimia, Formulasi, *Cycling test*

## PENDAHULUAN

Kulit manusia berfungsi sebagai perisai utama yang melindungi tubuh dari dampak lingkungan luar. Oleh karena itu, penting untuk merawat kulit dengan baik guna mencegah potensi masalah kulit. Beberapa masalah yang dapat timbul pada kulit manusia mencakup tanda-tanda penuaan, kondisi jerawat yang mengganggu, kulit yang kehilangan kelembapan, dan munculnya bintik-bintik gelap. Untuk mengatasi berbagai tantangan ini, diperlukan penggunaan produk-produk kosmetik yang sesuai (Jiménez-Pérez, 2018).

Sekarang ini, terdapat banyak produk kosmetik yang mengandalkan komponen alami. Penggunaan kosmetik konvensional yang dihasilkan secara tradisional dari bahan-bahan alami telah secara luas diakui dan memberikan manfaat yang dirasakan oleh masyarakat (Yuniarti et al., 2021). Tidak hanya lebih aman, bahan-bahan alami juga diyakini memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengatasi permasalahan kulit daripada bahan-bahan kimia. Secara pengalaman, tanaman memiliki efek samping yang minim serta memiliki keuntungan dari segi ekonomi karena ketersediaannya yang mudah (Sari, 2006).

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) adalah contoh tumbuhan yang memiliki potensi dalam industri kosmetik. Buah nanas merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang populer di Indonesia (Salsa Abya Ritonga et al., 2023). Pada penelitian (Lestari D, 2019) buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Berisi komponen asam sitrat, flavonoid, alkaloid, tanin, vitamin A, steroid, vitamin C dan juga saponin. Berdasarkan penelitian (Arlan, 2021) bonggol nanas mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan triterpenoid. Berdasarkan penelitian (Khuluq, 2015) sari buah nanas mengandung dan

enzim bromelin, flavonoid, triterpenoid, alkaloid, dan juga saponin,

Berdasarkan penelitian (Anggraini Deni, 2012) Kandungan enzim bromelin lebih melimpah terdapat pada bagian batang (bonggol) nanas. Enzim bromelin memiliki fungsi sebagai agen antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan, sebagaimana dicatat oleh Wiharningtias pada tahun 2016. Meskipun demikian, di dalam masyarakat, bagian bonggol nanas seringkali diabaikan dan menjadi limbah, meskipun mengandung sejumlah nutrisi yang bermanfaat. Jika tidak ditangani dengan baik, kebiasaan ini berpotensi mencemari lingkungan (Thandapani, 2020).

Salah satu jenis produk kosmetik yang sedang mengalami perkembangan saat ini adalah serum. Serum adalah formulasi yang memiliki konsistensi yang cenderung cair. Menurut (Jaiswal, 2015) formulasi dengan ukuran partikel yang lebih diminutif memiliki potensi area permukaan yang luas, sehingga mampu meningkatkan kemampuan penyerapan. Nanoserum merupakan bentuk formulasi dengan ukuran partikel yang lebih kecil daripada serum konvensional, dan umumnya memiliki penampilan yang transparan atau semi-transparan (Patil, 2023). Nanoserum merupakan bagian integral dari bidang nanoteknologi yang sedang mengalami perkembangan pesat untuk meningkatkan efisiensinya, memiliki area permukaan yang lebih luas, sehingga memungkinkan interaksi dengan target menjadi lebih efisien dan cepat (Singh, 2016).

Ukuran partikel nanoserum harus berada dalam kisaran kurang dari 1000 nm (Octarika A.N.R., 2017). Perbedaan antara serum dan nanoserum terletak pada dimensi partikel dan area permukaannya. Nanoserum memiliki ukuran partikel yang lebih kecil daripada serum konvensional secara umum, sehingga memiliki kapabilitas penyerapan

yang lebih optimal dan mampu memberikan respons lebih cepat jika dibandingkan dengan serum konvensional.

Sediaan dapat menjadi rentan kerusakan apabila formulasi tidak mencapai stabilitas yang memadai, yang pada gilirannya dapat merusak, mengurangi kualitas, dan menghilangkan kandungan zat aktif dari sediaan. Untuk mengatasi permasalahan ini, langkah-langkah uji mutu fisik diperlukan. Beberapa parameter yang diperiksa meliputi karakteristik organoleptis, dimensi partikel dan distribusi ukuran partikel, persentase transmitansi cahaya, serta pengujian kestabilan (Destiyana, 2018). Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan pengujian skrining fitokimia, formulasi dan uji mutu fisik dari ekstrak bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dalam bentuk sediaan nanoserum.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dijalankan di fasilitas laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan selama periode Januari hingga Mei 2023.

### Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini termasuk kertas saring, lumpang dan stamper, pipet tetes (Onemed), pinset (Onemed), kaca objek (Onelab), timbangan analitik (Mettler Toledo), oven (Mommert UN55), ultrasonic homogenizer (Biostellar Ultrasonic Cell Disrupter), homogenizer (Diab), wadah kedap udara, penyaring, Particle Size Analyzer (Fritsch), Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1700), lemari pendingin (Aqua), stopwatch, plat tetes, rotary evaporator (R-3 Buchi), hotplate (Thermo), blender (Philips), mikroskop, dan cover glass.

### Bahan

Dalam penelitian ini, digunakan berbagai bahan, termasuk trietanolamin, ekstrak bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr), polisorbitat 80, alkohol 96%, asam nitrat 0,5 N, gliserol, nipagin, alkohol 70%, aquadest, nipasol, viscolam, kloralhidrat, aqua deion, asam klorida (HCl) pekat, timbal (II) asetat, logam Magnesium (Mg), pereaksi besi (III) klorida ( $FeCl_3$ ), asam asetat anhidrat ( $CH_3CO_2O$ ), asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) pekat, kloroform, pereaksi mayer, pereaksi dragendorff, pereaksi bouchardat, eter, dan isopropanol.

### Sampel

Bahan uji yang digunakan dalam kajian ini ialah bagian bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). Materi uji ini diperoleh dari penjual rujak yang berlokasi di Jalan Mahkamah Kolam Sri Deli, Kecamatan Medan Kota, Provinsi Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilaksanakan melalui pendekatan purposive, dengan mengambil sampel dari satu wilayah spesifik tanpa perbandingan dengan wilayah lainnya.

## METODE PENELITIAN

### Pembuatan Serbuk Simplisia Bonggol Nanas

Bagian bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) masing-masing dicuci menggunakan aliran air, kemudian dibiarkan mengering secara alami, diiris menjadi fragmen kecil, dan diukur bobotnya dalam kondisi basah. Setelah itu, fragmen tersebut dikeringkan menggunakan oven simplisia pada suhu 40-50°C. Langkah berikutnya melibatkan penyaringan dalam kondisi basah untuk memisahkan materi asing dan kontaminan. Bagian bonggol nanas yang telah mengering ditimbang dan dihaluskan dengan menggunakan blender, lalu ditempatkan dalam wadah yang rapat.

### Pembuatan Ekstrak Bonggol Nanas

Proses ekstraksi senyawa esensial dari bonggol nanas menawarkan dinamika yang menarik. Tahap awal melibatkan penyiapan bahan baku simplisia dalam jumlah sekitar 10 bagian (500 g), yang ditempatkan ke dalam sebuah wadah. Kemudian, bahan tersebut dicampur dengan cairan ekstraksi berbasis etanol dalam proporsi sekitar 75 bagian (3750 mL). Proses selanjutnya melibatkan penutupan wadah dan pengadukan intermitten, diikuti oleh inkubasi selama periode 5 hari di suatu lokasi yang tersedu dari sinar matahari langsung. Setelah fase ini, campuran yang terbentuk diekstraksi melalui proses pemerasan guna memisahkan fraksi padatnya. Ampas hasil pemerasan tersebut dilakukan proses pencucian menggunakan cairan ekstraksi etanol hingga mendapatkan sekitar 100 bagian (5 liter) cairan esensial. Cairan esensial tersebut dipindahkan ke dalam sebuah wadah yang ditutup rapat, dan dibiarkan selama 2 hari dalam kondisi suhu yang rendah dan pencahayaan yang terkontrol sebelum menjalani tahap penyaringan. Setelah itu, cairan esensial diolah dengan metode *rotary evaporator* untuk mengurangi volumenya, dan dilakukan pengukuran berat untuk evaluasi lebih lanjut.

Keseluruhan proses ini menunjukkan kompleksitas yang mengesankan dalam rangka memperoleh hasil esensial yang diinginkan (Depkes RI, 1989).

### Skrining Fitokimia

Analisis fitokimia dilakukan terhadap ekstrak dari bagian bonggol nanas. Uji ini mencakup evaluasi keberadaan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, serta steroid/triterpenoid. Proses pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr).

### Karakteristik Simplisia

Pemeriksaan dilakukan pada bonggol nanas untuk makroskopik, dan serbuk simplisia bonggol nanas untuk pemeriksaan mikroskopik.

### Pembuatan Nanoserum Ekstrak Bonggol Nanas

Berdasarkan Tabel 1 disiapkan alat dan bahan yang diperlukan, ditimbang semua bahan sesuai pada Tabel 3.1 kemudian basis serum (MI) yaitu viscolam masukkan ke dalam lumpang ditambah *aquadest* (1:1) digerus homogen, tambahkan polisorb 80, gliserol dan tambahkan TEA gerus hingga terbentuk basis gel. Kemudian larutkan nipagin serta nipasol dalam *aquadest* panas hingga larut dan homogen (MII) tambahkan kedalam (MI) gerus homogen. Ekstrak bonggol nanas dilarutkan dengan alkohol 70% (MIII) tambahkan kedalam lumpang, gerus homogen ad *aquadest* 100 mL sampai terbentuk serum, lalu di *homogenizer* dengan kecepatan 1.700 rpm selama 1 jam, lalu dimasukkan ke dalam *ultrasonic homogenizer* selama 1 jam, diukur ukuran partikel dan indeks polidispersibilitas (Halim, 2020).

### Uji Mutu Fisik Nanoserum Ekstrak Bonggol Nanas

#### a. Uji Organoleptis

Pada pengamatan ini meliputi warna yang dilakukan secara visual, lalu pengamatan bau dengan cara mencium bau dari sediaan, dan pengamatan bentuk dengan melihat bentuk dari sediaan yang telah diperoleh (Destiyana, 2018)

#### b. Pengukuran Partikel dan Indeks Polidispersibilitas

Proses pengujian ini menggunakan peralatan PSA (Particle Size Analyzer) dengan model Dynamic Light Scattering. Sebanyak 10 mL produk diambil dan dimasukkan ke dalam sel

transparan yang telah sebelumnya dibersihkan, langkah ini diambil guna memastikan bahwa hasil analisis tidak terpengaruh. Setelah sel diisi dengan produk, sel tersebut ditempatkan dalam pemegang sampel, dan analisis dilakukan dengan mengacu pada prosedur yang diuraikan oleh Destiyana pada tahun 2018. Data yang terhasil mencakup dimensi partikel dan nilai indeks polidispersibilitas (distribusi ukuran partikel). Dalam rangka memenuhi persyaratan mutu, dimensi partikel harus kurang dari 1000 nm (Octarika A.N.R., 2017). Indeks polidispersibilitas <0,5 (Kaur, 2019).

#### c. Persen Transmittan (%)

Prosedur awal mengimplikasikan solubilisasi 1 mL dari nanoserum dalam labu tentukur berkapasitas 100 mL dengan penggunaan media aqua deion. Setelah proses pengadukan dan pengomposisian, larutan nanoserum ini ditempatkan di dalam kuvet yang telah dipoles sebelumnya, dan pada tahap ini, transmitansi cahaya diukur pada panjang gelombang 650 nm dengan menggunakan instrumen spektrofotometri UV-Vis. Sifat acuan yang diaplikasikan dalam pengujian ini ialah aqua deion, sesuai dengan panduan yang dipublikasikan oleh Pratiwi pada tahun 2016. Apabila nilai persentase transmitansi larutan nanoserum berada pada rentang 90% hingga 100%, hal ini mencerminkan karakter visual dari formulasi tersebut yang mengungkapkan tampilan yang bening serta transparan (Costa, 2012)..

#### d. Uji Tingkat Kestabilan (*Cycling test*)

Proses dilakukan melalui enam tahapan, dengan setiap tahap melibatkan langkah-langkah seperti berikut: Nanoserum disimpan pada suhu 40°C selama periode 24 jam, setelah itu diangkat dan ditempatkan pada suhu 400°C selama waktu yang sama, dan rangkaian langkah ini diulang secara berurutan hingga enam siklus telah selesai dilaksanakan (Suryani, 2017)

## HASIL DAN DISKUSI

Dalam rangka memastikan akurasi tumbuhan yang digunakan sebagai bahan uji, identifikasi tumbuhan telah dilaksanakan di Herbarium Medanese (MEDA) yang terletak di Universitas Sumatera Utara. Hasil dari proses identifikasi menegaskan bahwa tanaman yang menjadi subjek penelitian adalah bagian bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) yang berasal dari keluarga Bromeliaceae.

**Tabel 1.** Formula Sediaan Nanoserum Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr)

No	Nama Bahan	Kegunaan Bahan-bahan	Formulasi (gram)			
			F0	F1	F2	F3
1.	Ekstrak Bonggol Nanas	Zak Aktif	0	2	10	20
2.	Polisorbat 80	Pengental	23	23	23	23
3.	Gliserol	Humektan	23	23	23	23
4.	Alkohol 70%	Kosolven	1	1	1	1
5.	Viscolam	<i>Gelling Agent</i>	1,5	1,5	1,5	1,5
6.	Nipagin	Pengawet	0,3	0,3	0,3	0,3
7.	Nipazol	Pengawet	0,3	0,3	0,3	0,3
8.	TEA	<i>Alkalizing Agent</i>	q.s	q.s	q.s	q.s
9.	<i>Aquadest ad</i>	Pelarut	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula nanoserum mengandung 2 g ekstrak bonggol nanas

F2 : Formula nanoserum mengandung 10 g ekstrak bonggol nanas

F3 : Formula nanoserum mengandung 20 g ekstrak bonggol nanas

Hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak bonggol nanas positif mengandung golongan senyawa-senyawa kimia seperti yang terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Bonggol Nanas

No	Pemeriksaan	Hasil Skrining Fitokimia
1	Flavonoid	+
2	Alkaloid	+
3	Tanin	+
4	Saponin	+
5	Steroid	+
6	<b>Glikosida</b>	+

Keterangan :

(+) Positif : Mengandung golongan senyawa

(-) Negatif : Tidak mengandung golongan senyawa

Hasil pemeriksaan makroskopik bonggol nanas adalah bagian dalam (tengah) dari buah nanas yang agak keras, bau khas, rasa agak tawar, dan warnanya kuning muda dengan panjang 16 cm, dan lebar 3 cm.

Hasil pemeriksaan mikroskopik pada serbuk bonggol nanas menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x didapatkan adanya sel batu, berkas pembuluh dengan penebalan, hablur kalsium oksalat bentuk rafida, parenkim dengan

idioblast hablur, floem, dan epidermis yang merupakan ciri-ciri dari serbuk bonggol nanas.

Hasil observasi secara organoleptis terhadap nanoserum ekstrak bonggol nanas tercatat dalam Tabel 3. Uji organoleptis dilaksanakan guna memeriksa karakteristik fisik sediaan secara visual, termasuk evaluasi terhadap warna, aroma, dan bentuk dari nanoserum ekstrak bonggol nanas. Hasil pengamatan yang didapat dari nanoserum ekstrak bonggol nanas yaitu pada



blanko (F0) menunjukkan nanoserum berwarna bening, bau khas dan bentuk kental, pada (F1) menunjukkan nanoserum berwarna coklat muda, bau khas dan bentuk kental, pada (F2) menunjukkan nanoserum berwarna coklat tua, bau

khas dan bentuk kental, dan pada (F3) menunjukkan nanoserum berwarna coklat tua gelap, bau khas dan bentuk kental. Semua formula menunjukkan warna yang jernih dan transparan.

**Tabel 3.** Hasil Pemeriksaan Organoleptis Nanoserum Ekstrak Bonggol Nanas

Formula	Organoleptis		
	Warna	Bau	Bentuk
F0	Bening	Khas	Kental
F1	Coklat Muda	Khas	Kental
F2	Coklat Tua	Khas	Kental
F3	Coklat Tua Gelap	Khas	Kental

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula nanoserum dengan penambahan 2 g ekstrak bonggol nanas

F2 : Formula nanoserum dengan penambahan 10 g ekstrak bonggol nanas

F3 : Formula nanoserum dengan penambahan 20 g ekstrak bonggol nanas

Hasil analisis dimensi partikel dan indeks polidispersibilitas tertera dalam Tabel 4. Pada Tabel 4, eksperimen ini dilakukan dengan menggunakan metode PSA (Particle Size Analyzer) dengan jenis Dynamic Light Scattering. Data yang tercatat berupa dimensi partikel dan nilai indeks polidispersibilitas (penyebaran ukuran partikel). Kriteria mutu yang diterapkan adalah ukuran partikel yang harus kurang dari 1000 nm (Ocarika A.N.R., 2017) dan indeks polidispersibilitas yang harus di bawah 0,5 (Kaur, 2019). Pada sampel (F0), dimensi partikel yang ditemukan sebesar 0,03889  $\mu\text{m}$  dan indeks polidispersibilitasnya adalah 0,02756  $\mu\text{m}$ . Pada

sampel (F1), dimensi partikel tercatat sebesar 0,03932  $\mu\text{m}$  dan indeks polidispersibilitasnya 0,02760  $\mu\text{m}$ . Pada sampel (F2), dimensi partikel ditemukan sebesar 0,17138  $\mu\text{m}$  dan indeks polidispersibilitasnya 0,16707  $\mu\text{m}$ . Sedangkan pada sampel (F3), dimensi partikel yang terukur adalah 0,33026  $\mu\text{m}$  dan indeks polidispersibilitasnya mencapai 0,29769  $\mu\text{m}$ . Temuan dari seluruh formula mengindikasikan bahwa baik dimensi partikel maupun indeks polidispersibilitas telah memenuhi persyaratan mutu, yaitu memiliki dimensi partikel kurang dari 1000 nm dan indeks polidispersibilitas di bawah 0,5.

**Tabel 4.** Hasil Pengujian Ukuran Partikel dan Indeks Polidispersibilitas

Formula	Ukuran Partikel ( $\mu\text{m}$ )	Indeks Polidispersibilitas ( $\mu\text{m}$ )
F0	0,03889 $\mu\text{m}$	0,02756 $\mu\text{m}$
F1	0,03932 $\mu\text{m}$	0,02760 $\mu\text{m}$
F2	0,17138 $\mu\text{m}$	0,16707 $\mu\text{m}$
F3	0,33026 $\mu\text{m}$	0,29769 $\mu\text{m}$

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula nanoserum mengandung 2 g ekstrak bonggol nanas

F2 : Formula nanoserum mengandung 10 g ekstrak bonggol nanas

F3 : Formula nanoserum mengandung 20 g ekstrak bonggol nanas

Tabel 5 menggambarkan hasil persentase transmisi, yang diukur dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Dalam pengujian ini, aqua deion digunakan sebagai sampel acuan (blanko), karena tidak memiliki partikel yang menghalangi transmisi cahaya, sehingga memungkinkan cahaya untuk dilewatkan dengan nilai transmisi yang sesuai. Pada sampel blanko (F0), persentase transmisi tercatat sebesar 95,553%, pada sampel (F1) persentase transmisi adalah 97,717%, pada sampel (F2) persentase transmisi adalah 96,311%, dan pada sampel (F3)

persentase transmisi mencapai 98,200%. Formula yang menunjukkan persentase transmisi antara 90%-100% mengindikasikan tampilan visual yang jernih dan transparan (Costa, 2012). Semakin bening dan transparan suatu formulasi, semakin kecil pula ukuran partikelnya; bila ukuran partikel lebih kecil, formulasi akan memiliki kemampuan absorpsi yang lebih tinggi. Tabel 5 mencerminkan bahwa semua formula menunjukkan tampilan visual yang jernih dan transparan. Rincian hasil persentase transmisi dapat ditemukan dalam Gambar 1.

**Tabel 5.** Hasil Pungukuran Persen Transmitan (%)

Formula	Panjang Gelombang	Persen Transmitan (%)
F0	650 nm	95,553
F1	650 nm	97,717
F2	650 nm	96,311
F3	650 nm	98,200

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula nanoserum dengan penambahan 2 g ekstrak bonggol nanas

F2 : Formula nanoserum dengan penambahan 10 g ekstrak bonggol nanas

F3 : Formula nanoserum dengan penambahan 20 g ekstrak bonggol nanas

**Thermo Scientific**  
5/11/2023  
9:30 AM

%T Nanoserum  
Ekstrak Bonggol Nanas

#	Sample ID	User Name	650nm (%T)
1	Blanko Nano Serum	Asus S340MC	95.553
2	Konsentrasi 2%	Asus S340MC	97.717
3	Konsentrasi 10%	Asus S340MC	96.311
4	Konsentrasi 20%	Asus S340MC	98.200

**Gambar 1.** Hasil Persen Transmitan (%)

Uji cycling test bertujuan untuk mengevaluasi kestabilan formulasi sediaan. Proses ini melibatkan enam siklus, di mana setiap siklus terdiri dari langkah-langkah berikut: nanoserum disimpan pada suhu 40°C selama 24 jam, kemudian dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 40°C selama 24 jam. Pola ini diulang hingga enam siklus selesai terlaksana.

Pengamatan dilakukan dalam bentuk analisis organoleptis, dimensi partikel, dan indeks

polidispersibilitas. Tabel 6 menggambarkan hasil pengamatan organoleptis yang meliputi evaluasi terhadap perubahan warna, aroma, dan bentuk nanoserum setelah melalui uji cycling test. Hasil observasi menunjukkan bahwa tidak ada perubahan yang terdeteksi dalam warna, aroma, dan bentuk nanoserum setelah menjalani uji cycling test.

Pengamatan berikutnya mengenai dimensi partikel dan nilai indeks polidispersibilitas

(distribusi ukuran partikel) dilakukan dengan menggunakan metode PSA. Dari ekstrak nanoserum bonggol nanas, hasil pengamatan menunjukkan adanya perubahan setelah menjalani uji cycling test. Perubahan tersebut tercatat dalam Tabel 7 dan disebabkan oleh variasi suhu selama proses uji cycling test. Sediaan nanoserum dikenakan fluktuasi suhu yang ekstrem selama uji, dan sebagai akibatnya, kestabilan sediaan tersebut terpengaruh dibandingkan dengan keadaan awal. Hal ini tercermin dalam

perubahan dimensi partikel dan nilai indeks polidispersibilitas yang tidak stabil dan berbeda dari sebelumnya. Temuan ini menegaskan bahwa suhu selama penyimpanan memiliki pengaruh pada dimensi partikel dan nilai indeks polidispersibilitas. Walaupun demikian, hasil masih dapat dikategorikan sebagai baik karena ukuran nanopartikel tetap berada dalam kriteria mutu yang diinginkan, yakni kurang dari 1000 nm, dan indeks polidispersibilitas di bawah 0,5 (Octarika A.N.R., 2017).

**Tabel 6.** Hasil Pengamatan Organoleptis Sebelum dan Setelah *Cycling test*

Formula	Organoleptis					
	Warna		Bau		Bentuk	
	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>
<b>F0</b>	Bening	Bening	Khas	Khas	Kental	Kental
<b>F1</b>	Coklat Muda	Coklat Muda	Khas	Khas	Kental	Kental
<b>F2</b>	Coklat Tua	Coklat Tua	Khas	Khas	Kental	Kental
<b>F3</b>	Coklat Tua Gelap	Coklat Tua Gelap	Khas	Khas	Kental	Kental

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula nanoserum dengan penambahan 2 g ekstrak bonggol nanas

F2 : Formula nanoserum dengan penambahan 10 g ekstrak bonggol nanas

F3 : Formula nanoserum dengan penambahan 20 g ekstrak bonggol nanas

**Tabel 7.** Hasil Uji Ukuran Partikel dan Indeks Polidispersibilitas Sebelum dan Setelah *Cycling test*

Formula	Ukuran Partikel ( $\mu\text{m}$ )		Indeks Polidispersibilitas ( $\mu\text{m}$ )	
	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>
<b>F0</b>	0,03889 $\mu\text{m}$	0,04251 $\mu\text{m}$	0,02756 $\mu\text{m}$	0,03100 $\mu\text{m}$
<b>F1</b>	0,03932 $\mu\text{m}$	0,04284 $\mu\text{m}$	0,02760 $\mu\text{m}$	0,03000 $\mu\text{m}$
<b>F2</b>	0,17138 $\mu\text{m}$	0,17259 $\mu\text{m}$	0,16707 $\mu\text{m}$	0,16820 $\mu\text{m}$
<b>F3</b>	0,33026 $\mu\text{m}$	0,36507 $\mu\text{m}$	0,29769 $\mu\text{m}$	0,35688 $\mu\text{m}$

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula nanoserum dengan penambahan 2 g ekstrak bonggol nanas

F2 : Formula nanoserum dengan penambahan 10 g ekstrak bonggol nanas

F3 : Formula nanoserum dengan penambahan 20 g ekstrak bonggol nanas



## KESIMPULAN

Ekstrak bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) mengandung senyawa metabolit sekunder Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Saponin, Steroid, dan Glikosida. Nanoserum ekstrak bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) memiliki mutu fisik yang baik karena memenuhi persyaratan uji mutu fisik. Pada uji organoleptis semua formula memiliki warna yang jernih dan transparan. Pada uji ukuran partikel dan indeks polidispersibilitas berturut-turut, pada (F0) 0,03889  $\mu\text{m}$  dan 0,02756  $\mu\text{m}$ , (F1) 0,03932  $\mu\text{m}$  dan 0,02760  $\mu\text{m}$ , (F2) 0,17138  $\mu\text{m}$  dan 0,16707  $\mu\text{m}$ , (F3) 0,33026  $\mu\text{m}$  dan 0,29769  $\mu\text{m}$ , hasil pada semua formula menunjukkan bahwa ukuran partikel dan indeks polidispersibilitas sudah memenuhi syarat mutu yaitu ukuran partikel < 1000 nm dan indeks polidispersibilitas < 0,5. Pada uji persen transmittan untuk (F0) 95,553%, (F1) 97,717%, (F2) 96,311%, (F3) 98,200%, semua formula menunjukkan penampakan visual yang jernih dan transparan karena memiliki persen transmittan sesuai dengan persyaratan yaitu 90%-100%. Setelah dilakukan uji tingkat kestabilan sediaan nanoserum ekstrak bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) pada uji organoleptis tidak terdapat perubahan, pada uji ukuran partikel dan indeks polidispersibilitas berturut-turut (F0) 0,04251  $\mu\text{m}$  dan 0,03100  $\mu\text{m}$ , (F1) 0,04284  $\mu\text{m}$  dan 0,03000  $\mu\text{m}$ , (F2) 0,17259  $\mu\text{m}$  dan 0,16820  $\mu\text{m}$ , (F3) 0,36507  $\mu\text{m}$  dan 0,35688  $\mu\text{m}$ . Terdapat perubahan ukuran partikel dan indeks polidispersibilitas sesudah *Cycling test* pada nanoserum, akan tetapi masih dikategorikan baik karena ukuran nanopartikel masih dalam rentang syarat mutu yang baik yaitu < 1000 nm, dan indeks polidispersibilitas < 0,5.

## REFERENSI

- Anggraini Deni. (2012). Formulasi Sabun Cair dari Ekstrak Batang Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) untuk Mengatasi Jamur *Candida albicans*. *Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau*.
- Arlian, R. Y. (2021). Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Bonggol Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr.) dalam Sediaan Lotion. *Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah*.
- Costa, J. A. , L. E. F. , Q. Y. G. C. , M. C. R. E. (2012). Evaluation Of Nanoemulsions In The Cleaning Of Polymeric Resins. *Colloids Surf Physicochem*, 415, 112–118.
- Depkes RI. (1989). *Materia Medica Indonesia* (Jilid V). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Destiyana, O. Y. , H. & R. L. d. (2018). Formulasi Nanoemulsi Kombinasi Ekstrak Bunga Mawar (*Rosa damascena* Mill) Dan Ekstrak Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) Menggunakan Minyak Pembawa Virgin Coconut Oil (VCO). *Mulawarman Pharmaceutical* , 255–258.
- Halim, A. F. , P. S. E. , & H. A. F. (2020). Optimasi Sediaan Mikroemulsi Gel Antioksidan Mengandung Ekstrak Kulit Buah Cokelat (*Theobroma cacao* L.). *Prosiding Farmasi*, 557–558.
- Jaiswal, M. , D. R. , & S. P. K. (2015). Nanoemulsion an advanced mode of drug delivery system. *3 Biotech*, 5, 123–127.
- Jiménez-Pérez, Z. E. , S. P. , K. Y.-J. , M. R. , K. D.-H. , L. M. H. , Y. D. C. (2018). Applications of *Panax ginseng* leaves-mediated gold nanoparticles in cosmetics relation to antioxidant, moisture retention, and whitening effect on B16BL6 cells. *Ginseng Research*, 42, 327–333.
- Kaur, R. , & A. M. (2019). Transdermal delivery of fluvastatin loaded nanoemulsion gel: Preparation, characterization and in vivo anti-osteoporosis activity. *Pharmaceutical Sciences*, 136–140.
- Khuluq, M. H. N. H. S. W. & I. Y. Wiendarlina. (2015). Uji Toksisitas Sari Buah dan Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Terhadap Larva Udang (*Artemia salina* Leach). *Jurnal Farmasi*, 6, 1–10.
- Lestari D, C. T. P. R. (2019). Stabilitas mikrokapsul *Lactobacillus acidophilus* ATCC 314 terhadap pemanasan dan penyimpanan dalam selai buah nanas rendah gula. *J. Teknol. dan Industri Pangan. Jurnal Farmasi*, 2(30), 127–132.
- Octarika A.N.R. (2017). Formulasi Sistem Nanoemulsi Meloxicam Menggunakan Virgin Coconut Oil (VCO) Sebagai Fase Minyak. *Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negri Malang*.
- Patil, A. , A. R. , R. B. Lovhare. (2023). Formulation and Evaluation of Herbal Face Serum Containing Aloe Vera and Aegle Marmelos.

*Modernization In Engineering Technology and Science*, 5(4), 3727.

- Pratiwi, L. , A. F. R. M. S. Pramono. (2016). Design And Optimization Of Self- Nanoemulsifying Drug Delivery Systems (SNEDDS) Of Ethyl Acetate Fraction From Mangosteen Peel (*Garcinia mangostana*, L.). *International Journal of PharmTech Research*, 9(6), 380–387.
- Salsa Abya Ritonga, N., Indrayani Dalimunthe, G., Sari Lubis, M., & Sartika Daulay, A. (2023). *Evaluasi Sediaan Hard Candy Sari Buah Nanas (Ananas comosus L.) Sebagai Nutrasetikal*. (Vol. 2, Issue 2).
- Sari, L. O. R. (2006). Pemanfaatan Obat Tradisional dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1–7.
- Singh, T. G. , & S. N. (2016). *Nanobiomaterials in cosmetics: Current status and future prospects*. In *Nanobiomaterials in Galenic Formulations and Cosmetics*.
- Suryani, P. A. E. , & A. P. (2017). *Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa*. 2, 161.
- Thandapani, H. (2020). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Bonggol Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro. *Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara*.
- Wiharningtias, I. , W. O. , dan Juliatri. (2016). Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L Merr) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 5(4), 18–25.
- Yuniarti, R., Dhalimunthe, G. I., Lubis, M. S., & Arianti, S. A. (2021). *Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Bunga Kamboja (Plumeria acuminata L.) Dan Uji Aktivitas Anti Acne* (Vol. 8, Issue 1).