

Efektivitas *Sun Protecting Factor* Serum Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Sebagai Tabir Surya

Satwika Budi Sawitri*¹, Yulisa Raras Dewi², Anugerah Suciati³,
Brilliant Sindi Agustin⁴

¹Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Ilmu
Kesehatan, Universitas Darussalam Gontor, Indonesia

^{2,3,4}Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas
Darussalam Gontor, Indonesia

e-mail: *¹satwika.budi.sawitri@unida.gontor.ac.id

Article Info

Article history:

Submission Maret 2025

Review April 2025

Accepted September 2025

Abstrak

Dampak suatu paparan sinar UV pada kulit adalah meningkatkan risiko terhadap kanker kulit, menyebabkan kulit terbakar (sunburn), mempercepat terjadinya penuaan dini, flek hitam dan berbagai masalah kulit lainnya. Berdasarkan berbagai data penelitian tentang aktivitas ekstrak biji pinang dapat mendukung pengembangan bahan herbal untuk industri obat dan kosmetik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas sediaan serum ekstrak biji pinang sebagai tabir surya dengan cara menghitung nilai SPF. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental di laboratorium dengan membuat variasi konsentrasi ekstrak biji pinang pada sediaan serum pada F0 0%; F1 1,5%; F2 3%; F3 4,5% dan F4 6%. Hasil penelitian menunjukkan serum ekstrak dengan organoleptic sediaan berwarna merah bata, aroma khas biji pinang dan tekstur semi solid. Nilai pH yang dihasilkan berkisar 5,10-5,63 dengan daya sebar sediaan antara 5,13-6,07 cm dan viskositas sediaan pada rentang 1363,03-4703,03 cPs. Hasil uji terhadap nilai SPF menunjukkan bahwa F4 memiliki nilai SPF yang tertinggi yaitu 7,088 yang termasuk dalam kategori perlindungan maksimal. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa serum ekstrak biji pinang pada uji dengan Oneway Anova didapatkan nilai signifikansi < 0,05 sehingga bermakna tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap aktivitas SPF dari tiap-tiap sampel. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwasanya perbedaan konsentrasi ekstrak biji pinang dalam formulasi serum tidak berpengaruh secara signifikan terhadap nilai sun protecting factor pada sediaan serum ekstrak biji pinang.

Kata kunci -- Biji Pinang, Gel, Humektan, Serum, Tabir Surya, SPF

Ucapan terima kasih:

Abstract

The impact of UV exposure on the skin is to increase the risk of skin cancer, cause sunburn, accelerate premature aging, dark spots and various other skin problems. Based on various research data on the activity of areca nut extract, it can support the development of herbal ingredients for the pharmaceutical and cosmetic industries. The purpose of this study was to determine the effectiveness of areca nut extract serum preparations as sunscreen by calculating the SPF value. The research method used was an experimental method in the laboratory by varying the concentration of areca nut extract in the serum preparation at F0 0%; F1 1.5%; F2 3%; F3 4.5% and F4 6%. The results showed that the extract serum with organoleptic brick red preparations, the distinctive aroma of areca nuts and a semi-solid texture. The resulting pH value ranged from 5.10 to 5.63

with a spreadability of the preparation between 5.13 to 6.07 cm and a viscosity of the preparation in the range of 1363.03 to 4703.03 cPs. The test results on the SPF value showed that F4 had the highest SPF value of 7.088 which was included in the maximum protection category. Based on this study, it can be concluded that the areca nut extract serum in the Oneway Anova test obtained a significance value of <0.05 , meaning that there was no significant difference in the SPF activity of each sample. So it can be concluded that the difference in the concentration of areca nut extract in the serum formulation does not significantly affect the sun protecting factor value in the areca nut extract serum preparation.

Keyword – Areca nut, Gel, Humectant, Serum, Sunscreen, SPF

DOI

©2020 Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi:
Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
Gedung A Lt.3. Kampus 1
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122
Telp. (0283) 352000
E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313
e-ISSN: 2549-5062

A. Pendahuluan

SPF atau *sun protecting factor* merupakan suatu angka yang menunjukkan lamanya waktu kulit dapat dilindungi dari paparan sinar matahari terutama sinar UV A dan UV B saat penggunaan suatu produk *sunscreen* atau tabir surya. Sehingga angka tersebut akan menunjukkan efektivitas produk tabir surya tersebut. Dampak suatu paparan sinar UV pada kulit adalah meningkatkan risiko terhadap kanker kulit, menyebabkan kulit terbakar (*sunburn*), mempercepat terjadinya penuaan dini, flek hitam dan berbagai masalah kulit lainnya. Secara sederhana, tabir surya merupakan suatu formulasi yang melindungi kulit dari kerusakan akibat sinar UV melalui bahan aktifnya yang memiliki kemampuan untuk menyebarkan, menyerap, atau memantulkan sinar UV. Tabir surya mengandung filter UV baik dari senyawa organik atau anorganik sehingga membantu melindungi kulit dari sinar UV [1].

Banyaknya produk tabir surya yang beredar di pasaran dengan penggunaan bahan kimia meningkatkan risiko iritasi pada kulit bahkan flek hitam [2]. Sehingga hal tersebut melatarbelakangi penggunaan bahan dari alam yang relative lebih aman dengan efektivitas yang diharapkan bisa setara dengan bahan-bahan kimia tersebut. Pengembangan penelitian dari bahan alami salah satunya dengan pemilihan ekstrak alami dari biji Pinang (*Areca catechu L.*) yang memiliki berbagai aktivitas farmakologi. Penelitian Sawitri, et al. (2024) menunjukkan bahwa ekstrak biji Pinang bisa digunakan sebagai alternatif pewarna alami untuk sediaan pelembab bibir (*lipbalm*) [3]. Hal ini selaras dengan penelitian Farah, et al. (2022) yang mengembangkan juga dalam sediaan *lipcream* [4]. Penelitian lain menyebutkan ekstrak biji Pinang dengan berbagai pelarut mempengaruhi aktivitas antioksidannya dan termasuk dalam kategori sangat kuat pada ekstrak methanol [5].

Hasil penelitian serupa menunjukkan ekstrak biji pinang konsentrasi 100 ppm menunjukkan nilai SPF 2,19; pada 200 ppm menghasilkan nilai SPF 3,77; sedangkan untuk 300 ppm memberikan nilai SPF 5,63. Sehingga dapat disimpulkan ekstrak biji pinang memiliki efek tabir surya karena nilai

SPF yang dicapai memenuhi persyaratan yaitu dalam kisaran 2 hingga 60 [6]. Ekstrak etanol biji pinang juga memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 3,5 µg/ml [6].

Kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam biji pinang (*Areca catechu L.*) antara lain seperti alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin yang disinyalir memiliki berbagai aktivitas yang dapat membantu meningkatkan kesehatan. Ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) mempunyai antibakteri yang sangat kuat [7]. Penelitian lain tentang efek tabir surya menunjukkan fraksi etil asetat biji Pinang pada pengukuran 290-320 nm memberikan nilai SPF sebesar 24,79 merupakan fraksi dengan aktivitas paling besar dibandingkan lainnya [8]. Berdasarkan berbagai data penelitian tentang aktivitas ekstrak biji pinang dapat mendukung pengembangan bahan herbal untuk industri obat dan kosmetik.

Salah satu inovasi yang dapat dikembangkan adalah pembuatan kosmetik gel serum wajah ekstrak biji pinang. Serum dengan kandungan bahan alami dapat digunakan untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV dan radikal bebas, mengatasi penuaan kulit, antijerawat maupun untuk menjaga kelembaban dan elastisitas kulit. Serum dipilih karena memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi, sehingga cepat diserap oleh kulit, memberikan efek nyaman, dan mudah menyebar karena viskositasnya rendah [9]. Serum dengan basis gel memiliki kadar air tinggi, dapat menjaga kelembaban kulit, mengecilkan pori, mengatasi flek hitam, garis halus, dan mencegah penuaan dini.

Berdasarkan hal tersebut kebaruan dari penelitian ini adalah untuk pengembangan sediaan serum dengan zat aktif dari ekstrak methanol biji Pinang sebagai alternatif sediaan tabir surya alami. Penelitian sebelumnya belum merambah hingga pengaplikasian manfaat dan aktivitas biji Pinang sebagai SPF dalam sediaan serum. Urgensi untuk penelitian ini adalah meningkatkan kemanfaatan tanaman dari alam sehingga berdaya guna dan mampu bersaing dengan produk kimia di pasaran dengan menekan efek samping yang kemungkinan timbul dari penggunaan senyawa kimia. Penelitian ini juga merupakan

penelitian berkelanjutan dalam upaya pengembangan berbagai produk aplikatif dari ekstrak biji Pinang (*Areca catechu* L.).

B. Metode

Metode dalam penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan variasi formulasi pada konsentrasi ekstrak biji Pinang untuk F1 sebesar 1,5%, F2 sebesar 3%, F3 sebesar 4,5% dan F4 sebesar 6%. Sedangkan pada F0 hanya basis dari serum gel tanpa penambahan ekstrak biji Pinang (*Areca catechu* L.).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas (Pyrex dan Iwaki), pipet tetes, batang pengaduk (Pyrex), cawan porselin (pyrex), timbangan analitik (AND, A&D Weighing), thermometer (GEA), *magnetic stirrer*, *hot plate* (Thermo), penangas air (Memmert), labu takar (Iwaki), vial/flakon, spektrofotometri UV-Vis (Hitachi HighTech), rotary evaporator (Lab Tech), incubator (Memmert), cawan petri (Pyrex), kaca arloji (Pyrex), objek *glass*, pH meter (ATC 190012), Viskometer Brookfield (Indolab), mortar dan stamper (Pyrex). Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah simplisia serbuk biji Pinang (*Areca catechu*), *carbomer*, *vegetable glycerine*, propilen glikol, Na₂EDTA, TEA, Mg, FeCl₃, *phenoxyethanol*, *Tocopherol*, HCl 2N, aquades, etanol 70 % dan etanol 96%.

Prosedur Penelitian

1. Ekstraksi

Ekstraksi menggunakan metode maserasi untuk mensari senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam simplisia serbuk biji Pinang (*Areca catechu* L.). Simplisia serbuk sebanyak 500 g direndam dalam 1,5 L etanol 96% selama 3x24 jam, kemudian disaring menggunakan corong Buchner hingga diperoleh maserat. Kemudian dilanjutkan remasesari sebanyak 2 kali. Maserat yang diperoleh akan diupkan pelarutnya hingga akan diperoleh ekstrak pekat, kemudian dilanjutkan diupkan hingga didapatkan ekstrak kental diatas *waterbath*.

2. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia meliputi uji

senyawa flavonoid, alkaloid, tannin dan saponin. Uji flavonoid dengan cara menimbang 0,5 g ekstrak ditambahkan 5 mL etanol, kemudian dipanaskan diatas penangas air selama 15 menit. Filtrat ditambahkan dengan 0,05 mg serbuk Mg dan 1 mL HCl 2 N. Terdapat senyawa flavonoid apabila terjadi perubahan warna menjadi merah, kuning, hingga jingga [10].

Uji alkaloid 0,5 g dapat dilakukan dengan melarutkan ekstrak dalam 5 ml etanol, kemudian dipanaskan. Hasilnya ditambahkan dengan 2,5 mL HCl 2 N lalu didinginkan. Dibagi menjadi dua tabung reaksi. Tabung pertama ditambah *reagent* Wagner, dan tabung kedua ditambah *reagent* Dragendorff. Hasil positif jika terdapat endapan coklat pada *reagent* Wagner dan terbentuk endapan jingga hingga merah kecoklatan pada *reagent* Dragendorff [10].

Uji saponin dengan menimbang 1 g ekstrak dicampur 10 ml air panas kemudian didinginkan. Kocok selama 10 detik. Adanya saponin apabila terbentuk buih stabil 1-10 cm dalam waktu 10 menit, dan tidak hilang saat ditambah 1 tetes HCl 2 N [10].

Pengujian senyawa tannin dengan uji warna ditimbang 1 g ekstrak tambah 10 ml aquadest dan 3 tetes FeCl₃ dari warna merah tua kecoklatan menjadi warna hijau kehitaman hasil positif tannin [3].

3. Formula Serum Ekstrak Biji Pinang

Pembuatan serum ekstrak biji Pinang dengan variasi konsentrasi ekstrak pada F0 (0%), F1 (1,5%), F2 (3%), F3 (4,5%) dan F4 (6%). Berikut formula sediaan serum dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Formula Sediaan Serum

Nama Bahan	Kadar % (b/v)				
	F0	F1	F2	F3	F4
Ekstrak Biji Pinang	-	1,5	3	4,5	6
Karbomer	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Gliserin nabati	10	10	10	10	101
Propilen glikol	15	15	15	15	15

Phenoxyethanol	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tocopherol	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Na2EDTA	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
TEA	q.s	q.s	q.s	q.s	q.s
Aquadest ad	100	100	100	100	100

Dapat dilihat pada tabel 1 diatas bahwa pengawet yang digunakan adalah *phenoxyethanol* dan humektan yaitu *vegetable glyceryn*. *Gelling agent* yang dipilih untuk sediaan ini adalah *carbomer* karena mudah untuk didispersikan hingga terbentuk mucilago sehingga akan didapatkan tekstur serum yang jernih. Kosolven untuk melarutkan ekstrak digunakan propilen glikol dan *alfa tocopherol* sebagai antioksidan sediaan.

4. Evaluasi Mutu Sediaan Serum

a. Uji Organoleptik

Bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik sediaan. Uji ini meliputi warna, bau, dan tekstur secara visual dari sediaan serum wajah.

b. Uji pH

Sediaan serum wajah yang baik mempunyai pH pada rentang 4,5-6,5. Uji pH menggunakan pH-meter dengan cara menimbang 1 g sediaan diencerkan dengan 10 mL aquades kemudian alat dicelupkan pada sampel dan catat nilai.

c. Uji Homogenitas

Dilakukan untuk memastikan ada tidaknya gumpalan atau butiran kasar pada sediaan yang tidak tersebar merata pada sediaan. Sediaan yang homogen ditunjukkan dengan warna sediaan sama rata, tidak ada gumpalan, dan pemisahan komponen penyusun. Ditimbang 1 g sediaan diatas cawan petri kemudian ditutup dengan petri lainnya dan diberikan beban 500 g, diamkan selama 10 menit kemudian amati distribusi partikel penyusun pada sediaan. Apabila setiap partikel penyusun terdistribusi secara merata maka sediaan dikatakan homogen [11].

d. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar digunakan untuk mengetahui seberapa baik serum wajah dapat menyebar ketika dioleskan pada kulit. Daya sebar sediaan topical

semisolid yang baik adalah 5-7 cm. Ditimbang 1 g sediaan diatas cawan petri kemudian ditutup dengan petri lainnya dan diberikan beban 500 g, setelah 10 menit kemudian ukur diameter penyebaran yang terbentuk [12].

e. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan viscometer Brookfield. Sebanyak 100 ml dimasukkan ke dalam gelas beaker, kemudian diukur viskositas sediaan menggunakan *spindle* no. 4 dan diputar dengan kecepatan 60 rpm. Nilai viskositas yang baik pada sediaan serum wajah yaitu rentang 230-5000 cPs [12].

5. Uji Aktivitas SPF

Nilai SPF ditentukan dengan mengukur absorbansi larutan pada tiap formula menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Larutan sampel disiapkan dengan menimbang 0,5 g sampel, kemudian diencerkan dengan 25 ml etanol_(p.a) (20mg/ml atau 20.000 ppm) dibaca serapannya pada tiap interval 5 nm. Hasil absorbansi masing-masing konsentrasi dicatat dan kemudian nilai SPF-nya dihitung dengan rumus berikut [10]:

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

Keterangan:

CF = Faktor koreksi (10)

EE = Efektivitas eritema yang disebabkan oleh sinar UV pada Panjang gelombang λ nm

I = Intenstas sinar UV pada Panjang gelombang λ nm

Abs = Absorbansi sampel

Nilai EExI sudah diketahui, dan CF adalah koefisien koreksi, nilainya tetap yaitu 10. Pada setiap panjang gelombang telah diketahui nilai serapan yang diperoleh dikalikan dengan EExI. Untuk mendapatkan hasil nilai SP, hasil penjumlahan tersebut dikalikan dengan faktor koreksi dengan nilai 10. Setelah dikalikan lalu ditentukan kadar SPF pada sediaan [13].

6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian pembuatan formulasi *facemist*

ekstrak biji dianalisis menggunakan One Way Anova dengan nilai signifikan $p > 0,05$. Syarat dilakukan analisis data menggunakan One Way Anova adalah apabila distribusi data bersifat normal dan homogen dengan mealukan uji normalitas. Data terdistribusi normal apabila setiap nilai signifikansi $p > 0,05$, sedangkan uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data yang diperoleh memiliki variasi data yang sama. Data dikatakan memiliki variasi yang sama (homogen), apabila nilai signifikansi $p > 0,05$.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Ekstraksi

Ekstraksi dengan metode maserasi pada simplisia biji pinang menggunakan pelarut etanol 96% dapat menyari senyawa metabolit sekunder dalam biji pinang dengan optimal karena merupakan pelarut yang bersifat universal.



Gambar 1. Ekstrak Biji Pinang

Data hasil maserasi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Biji Pinang

No	Karakteristik	Hasil
1	Warna	Merah pekat
2	Bau	Khas biji pinang
3	Tekstur	Kental
4	Berat simplisia	500 g
5	Berat ekstrak	205,01 g
6	Pelarut	Etanol 96%
7	% rendemen	41,002%

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa rendemen yang dihasilkan adalah 41,002 % yang menunjukkan bahwasanya proses maserasi simplisia biji pinang dengan pelarut etanol 96% berjalan secara optimal. Berdasarkan Farmakope

Herbal Indonesia (2017) disebutkan bahwa hasil ekstraksi biji pinang dengan pelarut etanol akan menghasilkan ekstrak tidak kurang dari 16,5% [14]. Jika maserasi berjalan dengan optimal maka ekstrak yang akan diperoleh maksimal sehingga diharapkan dapat menyari metabolit sekunder yang banyak dan memiliki aktivitas farmakologi yang baik. Perolehan rendemen ekstrak dapat dipengaruhi beberapa faktor seperti ukuran serbuk, pelarut yang digunakan, suhu maserasi, jumlah pelarut dan lamanya proses perendaman.

2. Hasil Skringing Fitokimia

Skirning fitokimia dilakukan menggunakan metode uji perubahan warna. Dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Skringing Fitokimia

Uji	Hasil	Gambar
Tannin	+	
Flavonoid	+	
Alkaloid	Pereaksi Wagner	
	Pereaksi Dragendorff	
Saponin	+	

Berdasarkan hasil skringing

fitokimia diatas bahwasanya pada ekstrak biji pinang positif mengandung tannin, flavonoid, alkaloid dan saponin. Hal ini selaras dengan penelitian Cahyanto (2018) bahwa ekstrak biji pinang positif mengandung tannin dengan kadar 8,53% dan flavonoid sebesar 3,7%. Salah satu senyawa metabolit sekunder flavonoid dan tannin dari berbagai tumbuhan memiliki banyak aktivitas farmakologi.

3. Formulasi Serum Ekstrak Biji Pinang

Pada tahap formulasi dihasilkan 5 formulasi sediaan serum dengan masng-masng replikas sebanyak 3 kali. Formula tersebut terdiri dari F0 yaitu sediaan tanpa penambahan ekstrak biji pinang; F1 sediaan serum dengan konsentrasi ekstrak biji pinang 1,5%; untuk F2 konsentras ekstrak biji pinang sebesar 3%; F3 dengan penambahan ekstrak biji pinang sebanyak 4,5% dan F4 dengan kandungan ekstrak biji pinang 6%. Berikut merupakan hasil formulasi sediaan serum ekstrak biji pinang yang dihasilkan:



Gambar 2. Serum Ekstrak Biji Pinang

4. Hasil Evaluasi Mutu Sediaan

a. Uji Organoleptik

Organoleptik merupakan gambaran secara visual dari sediaan yang dihasilkan. Uji organoleptic meliputi uji warna, aroma dan tekstur yang Nampak dari sediaan serum ekstrak biji pinang. Hasil organoleptic serum dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 4. Organoleptik Sediaan Serum

Formula	Warna	Aroma	Tekstur
F0	Putih jernih	Tidak berbau	Semi solid

F1	Merah bata	Khas biji pinang	Semi solid
F2	Merah bata agak pekat	Khas biji pinang	Semi solid
F3	Merah bata pekat	Khas biji pinang	Semi solid
F4	Merah bata sangat pekat	Khas biji pinang	Semi solid

Berdasarkan tabel 3 tentang uji organoleptik sediaan bahwasanya tanpa pewarna dan pengaroma menunjukkan bahwasanya warna dan aroma sediaan serum yang dihasilkan identik atau khas sesuai dengan warna dan aroma dari ekstraknya. Secara visual penampilan serum biji pinang ini kurang menarik karena menunjukkan intensitas warna merah yang pekat dan sangat kuat. Warna merah bata yang cenderung pekat pada sediaan kemungkinan kurang menarik konsumen. Sehingga perlu dikembangkan penelitian lebih lanjut untuk melakukan isolasi senyawa aktif pada biji pinang sehingga dapat didapatkan ekstrak dengan tampilan yang lebih jernih atau mungkin putih. Isolasi dapat dilakukan menggunakan metode Kromatografi Kolom Vakum atau Spektrofotometri UV-Vis.

Tanpa penambahan pengaroma maka aroma yang dihasilkan menunjukkan dominasi dari kekhasan aroma dari biji pinang. Walaupun aroma ini khas lemah tetapi mungkin kurang menarik sebagai sediaan sehingga dapat mempengaruhi penerimaan konsumen. Jika dari tekstur yang diperoleh sudah menunjukkan tekstur yang baik sebagai sediaan semisolid. Pembentukan gel sempurna sehingga pemilihan *gelling agent* carbomer sangat cocok untuk sediaan ini.

b. Uji Homogenitas

Pada uji homogenitas telah menunjukkan bahwa semua formula dan replikasinya menunjukkan susunan sediaan yang homogen. Sehingga syarat homogenitas sediaan telah terpenuhi dari sediaan serum ekstrak biji pinang ini. Homogenitas ini menunjukkan bahwa distribusi setiap partikel penyusun dalam sediaan sudah terdistribusi secara merata dalam seluruh bagian.

c. Uji pH Sediaan

Berdasarkan uji pH sediaan dari tiap-tiap formula ditunjukkan pada tabel dibawah:

Tabel 5. Hasil Uji pH

Formula	Rata-rata pH
F0	5,30
F1	5,19
F2	5,37
F3	5,63
F4	5,10

Berdasarkan hasil uji pH menunjukkan bahwa sediaan telah memenuhi standar pH untuk sediaan topical yaitu 4,5-6,5. Perbedaan nilai pH yang dihasilkan dari semua formula disebabkan adanya pengaruh perbedaan variasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*). Dimana pada setiap penambahan konsentrasi ekstrak biji pinang akan menurunkan nilai pH dari sediaan serum yang dihasilkan.

Hasil uji normalitas dengan *Shapiro wilk* menunjukkan F0, F1, F3, dan F4 menunjukkan nilai signifikansi > 0,05 yang berarti bahwa sebaran data terdistribusi secara normal. Kemudian dilanjutkan uji dengan *One Way Anova* dengan taraf signifikansi 0,158 > 0,05 yang bermakna bahwa penambahan konsentrasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) berpengaruh tidak signifikan terhadap perubahan pH sediaan serum ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*).

d. Uji Daya Sebar

Berdasarkan uji daya sebar sediaan dari masing-masing formula ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Rata-rata daya sebar (cm)
F0	6,00
F1	5,80
F2	6,07
F3	5,13
F4	5,43

Berdasarkan hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa sediaan telah memenuhi standar daya sebar untuk sediaan semi solid yaitu berkisar 5-7 cm. Perbedaan nilai daya sebar yang diperoleh disebabkan adanya pengaruh perbedaan variasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*). Dimana pada setiap perbedaan variasi konsentrasi ekstrak biji pinang akan mempengaruhi perubahan nilai daya sebar yang dihasilkan dari sediaan serum.

Hasil uji normalitas dengan *Shapiro wilk* menunjukkan F0, F1, F3, dan F4 menunjukkan nilai signifikansi > 0,05 yang berarti bahwa data yang diperoleh terdistribusi secara normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* diperoleh nilai signifikansi 0,045 menunjukkan bahwa hasil signifikansi < 0,05 yang bermakna bahwa penambahan konsentrasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap daya sebar sediaan serum ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*).

e. Uji Viskositas

Berdasarkan uji viskositas sediaan sediaan serum dari masing-masing formula ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Viskositas

Formula	Rata-rata viskositas (cPs)
F0	4703,03
F1	1584,40
F2	1363,03
F3	1641,00
F4	1625,73

Berdasarkan hasil uji pH menunjukkan bahwa sediaan telah memenuhi standar pH untuk sediaan topical yaitu 230-5000 cPs. Perbedaan viskositas yang dihasilkan disebabkan pengaruh perbedaan variasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*). Dimana pada

setiap perbedaan konsentrasi ekstrak biji pinang akan mempengaruhi kekentalan dari sediaan serum yang dihasilkan.

Hasil uji normalitas dengan *Shapiro wilk* menunjukkan F0, F1, F3, dan F4 menunjukkan nilai signifikansi > 0,05 yang berarti bahwa data yang diperoleh terdistribusi secara normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* diperoleh nilai signifikansi 0,000 menunjukkan bahwa signifikansi < 0,05 yang berarti bahwa penambahan konsentrasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap viskositas sediaan serum.

5. Hasil Penentuan Nilai SPF

Penentuan nilai *Sun Protecting Factor* dari sediaan serum yang dibuat akan dibandingkan dengan serum *sunscreen* yang beredar dipasaran serta ektivitas SPF dari ekstrak sebelum diformulasikan. Data aktivitas Spf dari sediaan serum ekstrak biji pinang dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 8. Aktivitas SPF Serum Biji Pinang

Sampel	CF x EE x I x A (SPF)	Kategori Pelindungan
Serum SPF X	38,969	Proteksi Ultra
F0	0,939	Tidak ada proteksi
F1	1,265	Proteksi minimal
F2	1,472	Proteksi minimal
F3	1,630	Proteksi minimal
F4	7,088	Proteksi maksimal
Ekstrak	7,591	Proteksi maksimal

Berdasarkan tabel 7 diatas nilai *sun protection factor* pada sediaan serum dapat disimpulkan bahwasanya tiap formula memiliki hasil rata-rata nilai SPF yang berbeda-beda. Pada F0 dengan nilai SPF 0,939 dapat dinyatakan bahwa tidak memiliki efektivitas sebagai *sun protecting factor*. F1, F2 dan F3 dengan nilai SPF pada rentang 1,265-1,630 yang termasuk dalam kategori proteksi minimal. Proteksi minimal ditunjukkan apabila nilai SPF suatu sediaan termasuk kategori minimal apabila berada pada rentang nilai SPF 2-4. Hal tersebut dapat disebabkan pengaruh dari kadar ekstrak

biji pinang dalam sediaan serum belum memberikan proteksi yang baik terhadap paparan sinar UV.

Pada F4 memiliki nilai SPF 7,088 dalam kategori proteksi SPF maksimal. Nilai SPF F4 hampir sama dengan nilai SPF pada ekstrak biji pinang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi ekstrak biji pinang akan meningkan nilai SPF sediaan namun hal ini tidak jauh lebih baik daripada nilai SPF pada ekstrak. Hal ini dapat disebabkan bahwa kemungkinan pemilihan eksipien pada sediaan serum kurang sesuai dalam menunjukkan aktivitasnya sebagai SPF atau juga perlu dipertimbangan untuk meningkatkan konsentrasi ekstrak sehingga akan diperoleh aktivitas yang lebih baik. Aktivitas SPF pada serum biji pinang ini juga masih sangat jauh dibandingkan dengan aktivitas SPF dari sediaan-sediaan serum yang telah beredar dipasaran. Namun dapat dipastikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak pada tiap formula maka semakin tinggi nilai SPF pada sediaan serum.

Pada uji normalitas menggunakan Shapiro Wilk dengan hasil $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Karena data terdistribusi secara normal maka dilanjutkan uji *Oneway Anova* didapatkan nilai signifikansi < 0,05 sehingga bermakna tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap aktivitas SPF dari tiap-tiap sampel. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwasanya perbedaan konsentrasi ekstrak biji pinang dalam formulasi serum tidak berpengaruh secara signifikan terhadap nilai *sun protecting factor* pada sediaan serum ekstrak biji pinang.

D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa serum ekstrak biji pinang dengan variasi konsentrasi ekstrak F0 0%; F1 1,5%; F2 3%; F3 4,5% dan F4 6% memiliki karakteristik sediaan memenuhi standar mutu sediaan untuk sediaan topical semi solid dengan nilai pH berkisar 5,10-5,63 dengan

daya sebar sediaan antara 5,13-6,07 cm dan viskositas sediaan pada rentang 1363,03-4703,03 cPs. Sedangkan hasil uji terhadap nilai SPF menunjukkan bahwa F4 memiliki nilai SPF yang tertinggi yaitu 7,088 yang termasuk dalam kategori perlindungan maksimal, hal ini juga sebanding dengan nilai SPF yang ditunjukkan pada ekstrak biji pinang yaitu sebesar 7,591 juga masuk dalam kategori proteksi maksimal.

Daftar Pustaka

- [1] V. P. Chavda, *et al.* "Sunscreen: A Comprehensive Review with the Application of Nanotechnology," *Journal of Drug Delivery science and Tecnology*, vol. 86, no. 1, pp. 1-28, 2023.
<https://doi.org/10.1016/j.jddst.2023.104720>
- [2] N. K. Setyawati, *et al.* "Insiden dan Profil Melasma di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Periode Januari 2014 Sampai Desember 2014," vol. 8, no. 2, 2019.
- [3] S. B. Sawitri, *et al.* "Karakteristik Sediaan Lip Balm Dengan Pewarna Alami Ekstrak Biji Pinang (Areca catechu L.)," *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, vol. 13, pp. 195-203, 2024.
- [4] F. A. Lutfiyani, *et al.* "Formulasi Lip Cream Ekstrak Etanol Biji Buah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Pewarna Alami," *PHARMASIPHA: Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, vol. 6, no. 1, pp. 59-65, 2022.
<https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v5i>
- [5] A. A. Kumar, *et al.* "Phytochemical Extraction and Comparative Analysis of Antioxidant Activities of Areca catechu L. Nit Extracts," *Pharmacia*, vol. 69, no. 2, pp. 447-451, 2022.
<https://doi.org/10.3897/pharmacia.69.e77829>
- [6] Khairuddin, "Uji Efek Tabir Surya Ekstrak Etanol Biji Pinang (Areca catechu L.) Secara In Vitro dengan Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis," *Biocelbes*, vol. 2, no. 1, 2015.
- [7] H. A. Cahyanto, *et al.* "Antioxidant Activity Of Areca catechu Ethanolic Extract," *Majalah Biam*, pp. 1-4, 2018.
- [8] Asrianto, *et al.* "Bioaktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (Areca catechu L.) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli," *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, vol. 3, no. 6, 2021.
- [9] S. M. Putriani, *et al.* "Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak dan Fraksi Kulit Buah Pinang (Areca catechu L.) Secara Spektrofotometri UV-Vis," *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, vol. 6, no. 1, pp. 185-191, 2020.
- [10] Y. D. Mardhiani, *et al.* "Formulasi dan Stabilitas Sediaan Serum dari Ekstrak Kopi Hijau (Coffea canephora)," *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 19-33, 2018.
- [11] B. Muthmainnah, "Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (Punica granatum L.) Dengan Metode Uji Warna," *Media Farmasi*, vol. 13, no. 2, pp. 36-41, 2019.
- [12] DirJen. POM, "Formularium Kosmetika," Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1985.
- [13] Aisyah and Nopiyanti, "Uji Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Fraksi Bunga Rosela (Hibiscus sabdariffa L.) Sebagai Zat Aktif Tabir Surya," *Journal of Pharmacy*, vol. 9, no. 1, pp. 19-26, 2020.
- [14] DirJen. POM, *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017.
- [15] S. Budi, and M. Rahmawati, "Pengembangan Formula Gel Ekstrak Pegagan (Centella asiatica (L.) Urb) Sebagai Anti Jerawat," *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, vol. 6, no. 1, pp. 51-55, 2019.