

# Formulasi Sediaan *Cushion* dari Cangkang Telur Bebek dan Uji Nilai SPF dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis

## *Formulation of Cushion Preparations from Duck Egg Shells and SPF Value Testing Using the UV-Vis Spectrophotometry Method*

Rahma Fitriyana<sup>1</sup>, Muhammad Fauzi<sup>2\*</sup>, Juwita Ramadhani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari, Banjarmasin Kalimantan Selatan, 70123, Indonesia  
Email: Fauzi.ozil294@gmail.com

### Abstrak

Sediaan krim tabir surya keefektifitasannya dapat dilihat pada nilai Sun Protection factor (SPF) yang tertera pada label produknya, dimana nilai SPF diartikan sebagai hasil bagi dari jumlah energi UV yang dibutuhkan. Salah satu senyawa yang terkandung dalam cangkang telur bebek adalah  $\text{CaCO}_3$ , dimana senyawa ini memiliki fungsi dalam proses regenerasi sel dan sebagai penahan sinar ultraviolet (UV). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya potensi SPF pada cangkang telur bebek, nilai SPF yang terdapat pada *cushion* serta sifat fisik sediaan *cushion*. Dalam penelitian ini, tiga variasi konsentrasi tepung cangkang telur bebek (4%, 8%, dan 16%) dibuat, diuji secara in vitro dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dari panjang gelombang 290-320 nm tiap 5 nm dan diukur absorbansinya serta diuji sifat dan stabilitas fisiknya (organoleptik, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, sentrifugasi, dan *Freeze-Thaw Cycling* selama 6 hari (3 siklus) pada suhu 40°C dan 4°C). Hasil penelitian kami menunjukkan bahwa formulasi cangkang telur bebek tidak dapat dijadikan produk SPF. Formula 1 memiliki nilai SPF 2,6, formula 2 memiliki nilai SPF 3,3 dan formula 3 memiliki nilai SPF 3. Hasil uji sifat dan stabilitas formula 2 dengan konsentrasi 8% tepung cangkang telur bebek menunjukkan hasil yang paling stabil dibandingkan 2 formula yang lain.

**Kata kunci:** Cangkang Telur Bebek; SPF; *Cushion*; Kosmetik; Kulit; Spektrofotometri.

### Abstract

The effectiveness of a sunscreen can be indicated by the value of Sun Protection Factor (SPF), which is defined as the amount of UV energy needed. Cream is a semi-solid dosage form containing one or more medicinal ingredients dissolved or dispersed in a suitable base material. One of the compounds contained in eggshells is  $\text{CaCO}_3$ . Calcium carbonate is necessary for cell regeneration and as a barrier to ultraviolet (UV) rays. This study aims to determine the potential SPF in duck eggshell, the SPF value contained in the cushion and the physical properties of the cushion preparation. Here, three variations of duck egg shell flour concentrations (4%, 8% and 16%) were made, tested in vitro using UV-Vis spectrophotometry from a wavelength of 290-320 nm every 5 nm and the absorbance was measured and the properties were tested, and physical stability (organoleptic, pH, spreadability, stickiness, viscosity, centrifugation, and *Freeze-Thaw Cycling* for 6 days (3 cycles) at temperatures of 40°C and 4°C). Our research results show that the duck egg shell formulation cannot be used as a SPF product. Formula 1 has an SPF value of 2.6, formula 2 has an SPF value of 3.3 and formula 3 has an SPF value of 3. The test results for the properties and stability of formula 2 with a concentration of 8% duck egg shell flour show the most stable results compared to the other 2 formulas.

**Keywords:** Duck eggshell; SPF; *Cushion*; Cosmetic; Skin; Spectrophotometry.

## 1. PENDAHULUAN

Paparan sinar ultraviolet dari matahari secara berulang akan mengakibatkan perubahan struktur dan komposisi kulit dan stress oksidatif pada kulit. Efek yang ditimbulkan dapat berupa perubahan-perubahan akut seperti eritema, pigmentasi dan fotosensitivitas, maupun efek jangka panjang berupa penuaan dini dan kanker kulit.

\* Corresponding Author: Muhammad Fauzi, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari, Banjarmasin, Indonesia

E-mail : fauzi.ozil294@gmail.com

Doi : 10.35451/jfm.v7i1.2312

Received : September 27, 2024. Accepted: October 29, 2024. Published: October 31, 2024

Copyright (c) 2024 Muhammad Fauzi. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Spektrum sinar UV dibagi menjadi 3, yaitu UV C (200-290 nm) dapat menyebabkan kanker, UV B (290-320 nm) juga dapat menyebabkan kanker dan dapat menimbulkan efek terbakar pada kulit dan UV A (320-400 nm) dapat masuk ke lapisan kulit paling dalam dan memberikan efek terbakar pada kulit namun lebih lemah dibandingkan efek UV B [1].

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat, mengandung satu atau lebih bahan terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. *Cushion* merupakan produk yang berisikan krim yang diletakkan di sebuah wadah tertentu yang diberikan spons di dalamnya. Istilah ini secara tradisional telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relatif cair. Formulasi ini digunakan sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. Formulasi tersebut lebih diarahkan untuk produk yang terdiri dari emulsi minyak dalam air atau dispersi mikrokristal asam-asam lemak atau alkohol berantai panjang dalam air, yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika [2].

Efektivitas sediaan krim tabir surya didasarkan pada penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) yang menggambarkan kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dari eritema. Secara umum, SPF adalah rasio durasi radiasi UV yang dibutuhkan untuk menghasilkan eritema pada kulit yang dilindungi (dengan tabir surya) yang diperlukan untuk menghasilkan eritema pada kulit yang tidak dilindungi (tanpa tabir surya) [3]. Nilai SPF dapat memberikan informasi khasiat perlindungan UVB dari produk tabir surya [4].

Menurut Kementerian Pertanian (Kementan), produksi telur itik atau telur bebek di Indonesia mencapai 329,56 ribu ton pada 2021 dimana provinsi dengan produksi terbesar berada di Jawa Barat yang mencapai 61,9 ribu ton. Saat ini cangkang telur masih menjadi limbah yang berpotensi menyebabkan polusi karena aktivitas mikroba di lingkungan [5]. Limbah cangkang telur telah diketahui mengandung kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) sebesar 97%, fosfor 3%, magnesium 3%, kemudian natrium, kalium, seng, besi, dan tembaga. Kalsium karbonat merupakan fase yang paling stabil dan banyak digunakan dalam industri kosmetik yang dapat dihaluskan sampai ukuran serbuk sekecil mungkin dengan metode tertentu sehingga diperoleh tekstur berupa bedak tabur yang dapat berfungsi sebagai penahan sinar ultraviolet (UV). Serbuk cangkang telur dapat juga diformulasi dalam bentuk sediaan setengah padat antara lain berupa sediaan krim [6][7][8].

Cangkang telur yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkang telur itik Alabio yang di ambil dari peternakan itik milik Hj. Aminah di desa Sungai Buluh, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan. Itik Alabio (*Anas platyrhynchos Borneo*) merupakan salah satu sumber daya alam genetik yang potensial sebagai tipe itik petelur unggul yang ada di daerah Kalimantan Selatan. Populasi ternak itik di Kalimantan Selatan berdasarkan Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan tahun 2019 terdata sebanyak 4.291.895 ekor yang tersebar di 13 kabupaten/kota di Kalimantan Selatan dengan produktivitas telur itik pertahun yang dihasilkanpun menunjukkan hasil yang cukup signifikan yaitu mencapai 29.430 ton dan daging 1.321 ton pada tahun 2019. Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka dilakukan penelitian formulasi dan penentuan nilai SPF *cushion* dari cangkang telur bebek dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

## 2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Eksperimental Laboratorium dan tempat penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Farmasi Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan.

### 2.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada saat penelitian ini diantaranya tepung cangkang telur bebek, asam stearat, setil alkohol, parafin liquidum, dimentikon, TEA, metil paraben, *Iron Oxide Yellow*, *vanilla essence*, *aquadest*, dan etanol p.a.

### 2.2 Alat

Alat-alat yang digunakan pada saat penelitian ini diantaranya tabung reaksi, *beaker glass*, neraca analitik, spektrofotometer UV-Vis, pH-meter, *hotplate magnetic stirrer*, mortir dan stamper, *stopwach*, oven, pembersih

50, 100, dan 500 gram, blender, sendok, cawan, packaging *cushion*, spatula, kulkas, viskometer, sentrifuge, kaca arloji, ayakan *mesh* 120.

### 2.3 Pembuatan Tepung Cangkang Telur Bebek

Cara kerja dalam pembuatan tepung cangkang telur bebek diawali dari pengumpulan bahan cangkang telur bebek yang didapat dari limbah peternakan di lingkungan desa Sungai Buluh, Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Bahan dipilih secara acak tanpa memperhatikan bentuk maupun ukuran. Cangkang telur bebek sebelumnya dicuci terlebih dahulu hingga bersih dan dijemur di bawah sinar matahari atau dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 30 menit. Setelah itu, cangkang telur dihaluskan dengan menggunakan blender sampai menjadi serbuk yang halus. Lalu serbuk cangkang telur diayak dengan ukuran mesh 120.

### 2.4 Pembuatan Sediaan *Cushion*

Krim alas bedak atau *cushion* dibuat dengan mencampurkan fase minyak, fase air dan emulgator [9]. Fase minyak yaitu asam stearat, setil alkohol, paraffin cair, dan dimentikon dimasukkan dalam cawan porselen kemudian dilebur pada suhu 70°C [10]. Fase air yaitu TEA, metil paraben dicampur dalam cawan dan ditambahkan aquadest dilebur pada suhu 70°C [11]. Fase padat yang digunakan yaitu Iron Oxide Yellow dicampur kemudian diayak pada ayakan mesh 120. Fase minyak dan fase air dihomogenkan dalam lumpang sampai menjadi massa krim, dan ditambahkan tepung cangkang telur bebek kemudian ditambah fase padat serta pewangi dan dihomogenkan.

Tabel 1. Formula Sediaan

No	Bahan	Formulasi			Fungsi
		I	II	III	
1	Tepung Cangkang Telur Bebek	4%	8%	16%	Zat Aktif
2	Asam Stearat	3%	3%	3%	Emulgator
3	Setil Alkohol	3%	3%	3%	Emollien
4	Paraffin Liquidum	10%	10%	10%	Pelembab
5	Dimentikon	5%	5%	5%	Pengkilap
6	TEA	2%	2%	2%	Pengemulsi
7	Metil Paraben	0,18%	0,18%	0,18%	Pengawet
8	<i>Iron Oxide Yellow</i>	0,1%	0,1%	0,1%	Pewarna
9	<i>Vanilla Essence</i>	0,1%	0,1%	0,1%	Pewangi
10	Aquadest	Ad 30	Ad 30	Ad 30	Pelarut

### 2.5 Evaluasi Sediaan

#### Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptik ini meliputi pemeriksaan bentuk, warna, bau pada sediaan yang sudah dibuat [12]. Pengujian pemeriksaan bentuk dengan cara mengamati bentuk yang ada pada *cushion*, dapat dikatakan baik apabila semi solid dan halus. Pengujian pemeriksaan warna dengan cara mengamati warna yang terlihat pada sediaan *cushion*, dapat dikatakan baik apabila berwarna krem. Pengujian pemeriksaan bau dengan cara mengidentifikasi aroma yang ada pada sediaan *cushion*, dapat dikatakan baik apabila beraroma khas bahan utama.

#### Uji pH

Uji pengukuran dilakukan dengan mencelupkan kertas pH di dalam sediaan, setelah itu amati perubahan warna yang terjadi. Kemudian cocokkan pada indikator pH (pH meter). Untuk sediaan topikal parameter pH yang cocok untuk kulit berkisar 4,5 – 8,0 [13].

#### Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui tingkatan homogen pada krim tersebut. Pengujian ini dengan cara pengamatan pada partikel yang ada pada krim. Saat sediaan krim tersebut sudah homogen, dapat dikatakan pada kadar zat aktif itu selalu sama pada waktu pengambilan [13].

### Uji Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kelunakan massa *cushion* sehingga dapat dilihat kemudahan pengolesan sediaan ke kulit. Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat ke kulit menjadi luas karena semakin luas daya sebar maka semakin cepat pula efek terapinya. Persyaratan daya sebar untuk sediaan topikal adalah 5-7 cm [14]. Ditimbang sebanyak 0,5 gram sampel *cushion*. Letakkan pada kaca arloji kemudian tutup dengan kaca arloji lain. Diberi beban di atas kaca arloji sebesar 50 gram tunggu 1 menit. Dicatat hasil diameter dan jari-jari yang diperoleh. Mengganti beban dengan beban yang lebih berat lagi yaitu 100 gram diamkan selama 1 menit. Dicatat hasil diameter dan jari-jari yang diperoleh. Lalu, hitung masing-masing luas permukaan beban 50 dan 100 gram.

### Uji Viskositas

Pengujian terhadap viskositas memiliki tujuan guna mengetahui tingkat kekentalan krim. Faktor-faktor yang mempengaruhi pada tahap penyimpanan akan mengalami percepatan. Nilai viskositas yang baik adalah lebih dari 5000 cps [15]. Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer *Brookfielt* pada kecepatan 60 rpm dan menggunakan spindle nomor 04 dengan kecepatan 60 rpm.

### Uji Nilai SPF

Nilai SPF merupakan indikator tentang efektivitas kemampuan suatu produk yang bersifat UV protektor [16]. Nilai tabir surya atau *sunscreen* menurut data SNI 16-4399-1996 menyatakan bahwa tingkat minimal faktor perlindungan surya adalah 4 hal ini didukung pada penelitian sebelumnya menurut [16]. Dibuat kurva serapan dengan panjang gelombang 290 sampai 320 nm, digunakan etanol p.a sebagai blanko. Serapan larutan uji menunjukkan pengaruh zat yang menyerap maupun yang memantulkan sinar UV dalam larutan. Kemudian dibaca absorbansi setiap interval 5 dari panjang gelombang 290 nm sampai panjang gelombang 320 nm.

### Uji Freeze-thaw

Uji stabilitas dilakukan dengan metode *Freeze-thaw* cycling test. Sampel disimpan di suhu 4°C selama 24 jam dan suhu 40°C pada oven selama 24 jam (1 siklus). Pengujian dilakukan sebanyak 3 siklus (1 siklus itu selama 48 jam) dan diamati terjadinya perubahan fisik meliputi homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas [17].

### Uji Sentrifugasi

Pengamatan dilakukan terhadap pemisahan fase minyak dan fase cair yang terjadi. Sediaan ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi lalu disentrifus pada kecepatan 3750 rpm selama 5 menit. Sistem emulsi yang stabil menunjukkan tidak terjadinya pemisahan fase setelah disentrifugasi [18].

## 3. HASIL

Penelitian ini tentang pemanfaatan cangkang telur bebek sebagai sediaan *cushion* SPF. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui SPF pada cangkang telur bebek serta pengaruh konsentrasi tepung cangkang telur bebek terhadap sifat fisik sediaan *cushion*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkang telur bebek yang diperoleh dari peternakan itik Alabio di Desa Sungai Buluh, Kecamatan Labuan Amas, Kabupaten Hulu Sungai Tengah. *Cushion* dibuat menjadi 3 formula yang memiliki konsentrasi cangkang telur bebek 4%, 8%, dan 16%. Formula I dengan 4% menggunakan 1,2 gram cangkang telur bebek, formula II dengan 8% menggunakan 2,4 gram cangkang telur bebek, dan formula III dengan 16% menggunakan 4,8 gram cangkang telur bebek.



Gambar 1. Cushion Cangkang Telur Bebek (Dokumentasi Pribadi)

### 3.1 Evaluasi Sediaan

#### Uji Organoleptis

Pada penelitian ini uji organoleptis berdasarkan dari segi bentuk, warna, dan bau. Hasil yang diperoleh pada uji organoleptis berdasarkan bentuk, formula I memiliki bentuk semi padat dan sedikit halus, formula II memiliki bentuk semi padat dan sedikit halus, formula III memiliki bentuk semi padat dan sedikit kasar. Hasil yang diperoleh pada uji organoleptis berdasarkan warna, formula I memiliki warna krem muda, formula II memiliki warna krem coklat muda, formula III memiliki warna krem kecoklatan. Hasil yang diperoleh pada uji organoleptis berdasarkan bau, formula I,II, dan III memiliki bau yang aromatis perpaduan cangkang telur bebek dan pewangi vanila.

#### Uji pH

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada uji pH, semua sediaan *cushion* memiliki pH yang sama yaitu 7. Literatur pH yang baik untuk sediaan semi padat adalah 4,5-8.

#### Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari sediaan *cushion* yaitu ketiga formula yang dibuat mempunyai sifat homogen karena bahan-bahan dalam sediaan tercampur merata.

#### Uji Daya Sebar

Tabel.1 Hasil Uji Daya Sebar

Beban	Replikasi	F1	F2	F3
50 gram	1	4	4,2	4,4
	2	4,2	4,6	4,3
	3	4,5	4,4	4,2
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,2</b>	<b>4,4</b>	<b>4,2</b>
100 gram	1	4,5	4,1	4,2
	2	4,7	4,5	4
	3	4,6	4	4,7
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,6</b>	<b>4,2</b>	<b>4,3</b>

Ket : F1 = 4%, F2 = 8%, F3 = 16%

Berdasarkan hasil uji daya sebar yang diperoleh dari sediaan *cushion*, pada beban 50 gram rata-rata yang didapat dari replikasi 1,2, dan 3 berturut-turut adalah formula I sebesar 4,2 cm, formula II sebesar 4,4 cm, formula III sebesar 4,2 cm. Pada beban 100 gram rata-rata yang didapat dari replikasi 1,2, dan 3 berturut-turut adalah formula I sebesar 4,6 cm, formula II sebesar 4,2 cm, formula III sebesar 4,3 cm. Uji daya sebar terbesar adalah saat diberi beban 100 gram pada formula I.

#### Uji Viskositas

Tabel.2 Hasil Uji Viskositas

Replikasi	F1	F2	F3
1	3200	5000	9730
2	1370	5620	5100
3	1789	5590	6900

Ket : F1 = 4%, F2 = 8%, F3 = 16%

Nilai viskositas yang masuk ke dalam kategori baik yakni, lebih dari 5000 cPs, berdasarkan hasil uji viskositas yang diperoleh dari sediaan *cushion* yang memasuki kategori baik adalah formula 2 dan formula 3.

#### Uji Nilai SPF

Tabel.3 Hasil Uji Nilai SPF

Formula	SPF	Pembanding
F1	2,6	Minimal = 2-4
F2	3,3	Sedang = 4-6
F3	3	Ekstra = 6-8
Emina	25	Maksimal = 8-15 Ulta = > 15

Ket : F1 = 4%, F2 = 8%, F3 = 16%

Hasil pengukuran nilai pajang gelombang menggunakan spektrofotometer Uv-Vis sediaan *cushion* cangkang telur bebek dengan panjang gelombang 290 – 320 nm. Pada formula I memiliki SPF 2,6 berpotensi minimal, formula II memiliki SPF 3,3 berpotensi minimal, dan formula III memiliki SPF 3 berpotensi minimal. Dapat disimpulkan semua formula sediaan *cushion* berpotensi minimal untuk mejadi SPF (*Sun Protection Factor*).

#### Uji Freeze-Thaw

Tabel.4 Hasil Siklus Uji Freeze-Thaw

Siklus 1 Uji Freeze-Thaw			
Uji	F1	F2	F3
Uji Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
Uji pH	7	7	7
Uji Daya Sebar	4	4,2	4,4
Uji Viskositas	2370	5100	6890
Siklus 2 Uji Freeze-Thaw			
Uji	F1	F2	F3
Uji Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
Uji pH	7	7	7
Uji Daya Sebar	4,6	4,4	4,8
Uji Viskositas	2840	6420	7560
Siklus 3 Uji Freeze-Thaw			
Uji	F1	F2	F3
Uji Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
Uji pH	7	7	7
Uji Daya Sebar	4,2	4,7	4,5
Uji Viskositas	3580	6730	7290

Ket : F1 = 4%, F2 = 8%, F3 = 16%

Pada diatas semua sampel diamati kembali dari siklus 1, 2, dan 3 apakah ada perubahan dalam sediaan krim. Dari tabel di atas bahwa uji homogenitas semua formula masih homogen, uji pH dari semua formula masih memasuki rentang pH yang baik, uji daya sebar semua formula masih memiliki diameter penyebaran yang kurang baik, dan uji viskositas hanya formula II dan III yang masih memenuhi kekentalan rentang viskositas yang baik dan tidak terjadi pemisahan.

#### Uji Sentrifuge

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari sediaan *cushion* yaitu ketiga formula yang dibuat menunjukkan semua formula stabil setelah sentrifugasi karena tidak ada keterpisahan fase.

## 4. PEMBAHASAN

#### Uji Organoleptis

Berdasarkan data dari hasil yang diperoleh, dengan penggunaan konsentrasi tepung cangkang telur bebek yang berbeda dalam tiap formula dapat berpengaruh dalam bentuk dan warna sediaan lulur *cushion*. Berdasarkan hasil uji organoleptis dapat disimpulkan bahwa sediaan *cushion* yang lebih baik adalah formula II dengan konsentrasi tepung cangkang telur bebek 8% karena sediaan formula II memiliki organoleptis lebih baik dari formula lainnya yaitu berbentuk semi padat, sedikit halus, serta berwarna krem coklat muda.

### Uji pH

Berdasarkan data dari hasil yang diperoleh, semua sediaan *cushion* memiliki pH yang sama yaitu 7. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan masih dianggap stabil karena masuk dalam range pH kulit sehingga sediaan aman dan nyaman untuk digunakan.

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada yang diperoleh dari sediaan *cushion* yaitu ketiga formula yang dibuat mempunyai sifat homogen karena bahan-bahan dalam sediaan tercampur merata. Begitu pula dengan tepung dalam sediaan *cushion* tercampur merata dengan bahan-bahan yang lainnya.

### Uji Daya Sebar

Berdasarkan data pada **tabel 1** hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung cangkang telur bebek dalam sediaan *cushion*, maka semakin kecil diameter penyebarannya. Hal ini dikarenakan semakin besarnya konsentrasi tepung cangkang telur bebek yang digunakan sehingga mempengaruhi kekentalan sediaan dimana semakin kental suatu sediaan maka diameter penyebarannya akan semakin kecil. Berdasarkan hasil uji daya sebar pada sediaan yang dibuat dapat dikatakan bahwa sediaan belum memenuhi syarat daya sebar yang baik.

Berdasarkan hasil analisis ANOVA pada daya sebar 50 gram yang menguji pengaruh konsentrasi tepung cangkang telur bebek, ditemukan bahwa nilai signifikansi (Sig.) sebesar  $0.594 > 0,05$ . Hasil ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan konsentrasi tepung cangkang telur bebek pada daya sebar 50 gram, karena nilai signifikansi lebih besar dari 0.05.

### Uji Viskositas

Berdasarkan data dari **tabel 2** hasil pengujian viskositas menunjukkan bahwa sediaan *cushion* pada formula II dan III dapat diasumsikan mempunyai nilai viskositas yang cenderung baik. Berdasarkan pendapat yang disampaikan oleh [10] bahwa viskositas yang bagus memiliki nilai yang semakin tinggi terhadap nilai viskositasnya, maka pergerakan dari partikel akan cenderung lebih sulit dan krim akan menjadi stabil.

### Uji Nilai SPF

Berdasarkan data dari **tabel 3** hasil penelitian dari ketiga formula tersebut pada formula 1 memiliki nilai SPF sebesar 2,6 yang berarti termasuk dalam kategori tingkat kemampuan tabir surya minimal, pada formula 2 memiliki nilai SPF sebesar 3,3 yang berarti formula 2 termasuk kedalam kategori tingkat tabir surya minimal, pada formula 3 memiliki nilai SPF sebesar 3 yang berarti formula 3 termasuk kedalam kategori tingkat tabir surya minimal. Dari ketiga formula, formula 2 memiliki nilai SPF yang sedikit lebih unggul dibandingkan formula 1 dan 3 yaitu 3,3 dengan konsentrasi cangkang telur bebek 8%. Perbandingan dengan tabir surya komersial *merk emina* yaitu memiliki nilai SPF sebesar 25 yang berarti termasuk dalam kategori tingkat kemampuan tabir surya ultra. Dari hasil penelitian *Sun Protection Factor* (SPF) diatas bisa dikatakan bahwa tabir surya cangkang telur bebek pada formulasi 4%, 8% dan 16% tidak bisa dijadikan untuk tabir surya atau *sunscreen* karena menurut data SNI 16-4399-1996 menyatakan bahwa tingkat minimal faktor perlindungan surya adalah 4 hal ini didukung pada penelitian sebelumnya menurut [19] bahwa konsentrasi krim cangkang telur bebek telah menunjukkan bahwa nilai SPF yang sangat kecil dan tetap tidak memenuhi standar sebagai krim tabir surya yang baik.

### Uji Freeze-Thaw

Uji stabilitas dilakukan dengan metode *Freeze-thaw* cycling test. Sampel disimpan di suhu 4°C selama 24 jam dan suhu 40°C pada oven selama 24 jam (1 siklus). Pengujian dilakukan sebanyak 3 siklus (1 siklus itu selama 48 jam) dan diamati terjadinya perubahan fisik meliputi homogenitas, pH, daya sebar, dan viskositas.

Dari **tabel siklus 1** di atas bahwa uji homogenitas semua formula masih homogen, uji pH dari semua formula masih memasuki rentang pH yang baik, uji daya sebar semua formula masih memiliki diameter penyebaran yang kurang baik dan uji viskositas hanya formula II dan III yang masih memenuhi kekentalan rentang viskositas yang baik dan tidak terjadi pemisahan.

Dari **tabel siklus 2** di atas dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh sama seperti siklus 1, yaitu uji homogen, pH, dan viskositas semua formula masih memasuki rentang yang baik, sedangkan uji daya sebar semua formula masih memiliki diameter penyebaran yang kurang baik.

Dari **tabel siklus 3** di atas sama seperti siklus 1 dan 2 sampel diamati kembali apakah ada perubahan dalam sediaan krim. Dari tabel di atas bahwa uji homogenitas semua formula masih homogen, uji pH dari semua formula masih memasuki rentang pH yang baik, uji daya sebar semua formula masih memiliki diameter penyebaran yang kurang baik, dan uji viskositas hanya formula II dan III yang masih memenuhi kekentalan rentang viskositas yang baik dan tidak terjadi pemisahan.

### Uji Sentrifuge

Berdasarkan hasil evaluasi menunjukkan semua formula stabil setelah sentrifugasi. Hasil evaluasi menunjukkan formula tersebut tetap stabil, tidak ada keterpisahan fase. Berdasarkan evaluasi tersebut, krim yang dibuat stabil terhadap gaya gravitasi selama 1 tahun penyimpanan pada suhu kamar [20].

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *Cushion* cangkang telur bebek dengan formulasi 4%, 8% dan 16% tidak dapat dijadikan tabir surya karena hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan SNI 16-4399-1996. *Cushion* cangkang telur bebek dengan formulasi 4% memiliki nilai SPF 2,6 dengan tingkat minimal, formulasi 8% nilai SPF 3,3 dengan tingkat minimal dan formulasi 16% nilai SPF 3 dengan tingkat minimal. Dari ketiga formula, formulasi 8% memiliki nilai SPF yang sedikit lebih unggul dibandingkan formulasi 4% dan 16% yaitu 3,3 dengan konsentrasi cangkang telur bebek 8%. Pada formulasi *cushion* cangkang telur bebek semua formulasi memenuhi syarat uji karakterisasi seperti uji organoleptis, pH, viskositas, *freeze-thaw*, dan sentrifuge kecuali pada uji daya sebar.

## 6. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka saran yang dapat diberikan perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk sampel cangkang telur bebek yang sama namun untuk formulasi yang berbeda sehingga bisa dihasilkan nilai SPF yang lebih bagus.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Putri YD, Kartamihardja H, Lisna I, Yola et al 2019. Formulasi dan Eval Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni M). 2019;6(1):32–6.
- [2] Fatika Sandhi BG, Cahyani IM, Purwanto URE, Indriyanti E. Optimasi Span 80 Dan Tween 80 Dalam Krim Alas Bedak Dibenzalaseton Sebagai Tabir Surya. J Farm Medica/Pharmacy Med J. 2022;5(1):14.
- [3] Yuliati N, Agustini SP, Pujiono FE, Mulyati TA. Analisis Nilai Spf Pada Produk Tabir Surya Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. J Penelit Farm Herb. 2023;5(2):118–25.
- [4] Safitri Y. Formulasi dan Penentuan Nilai SPF ( Sun Protection Factor ) Krim Dari Ekstrak Bekatul ( *Oryza sativa* ). Artik Pemakalah Ilm. 2020;5:247–56.
- [5] Yonata D, Yonata S, Aminah S, Hersoelisyorini W. Kadar Kalsium dan Karakteristik Fisik Tepung Cangkang Telur Unggas dengan Perendaman Berbagai Pelarut. J Pangan dan Gizi. 2017;7(2):82–93.
- [6] Hasibuan S, Nugraha MR, Kevin A, Rumbata N, Syahkila S, Dhewanty SA, et al. Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur sebagai Pupuk Organik Cair di Kecamatan Rumbai Bukit. PRIMA J Community Empower Serv. 2021;5(2):154.
- [7] Agusmal Dalimunthe, Siti Nurbaya, Natanael Prilitius, Pitalokasari br Ginting. Analysis of calcium levels in duck egg (*Anas platyrhynchos-domesticus*) shell for making toothpaste with natural dye from pandan leaf (*Pandanus amaryllifolius* Roxb). Farmanesia [Internet]. 2022;9(1):34–40. Available from: <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/2/article/view/3427>
- [8] Usman Y, Muin R. Uji Aktivitas UV Protektif Secara In Vivo pada Krim dari Bahan Aktif Cangkang Telur Ayam Ras Menggunakan Hewan Coba Kelinci Betina. J MIPA. 2022;11(1):33.
- [9] Saryanti D, Setiawan I, Safitri RA. Optimasi Formula Sediaan Krim M/A Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* L.). J Ris Kefarmasian Indones. 2019;1(3):225–37.
- [10] Anwar E, Rizkamiarty S. Formulation and evaluation of cosmetic foundation using epigallocatechin

- gallate as a sun protection. *Int J Appl Pharm.* 2020;12(Special Issue 1):130–4.
- [11] FORMULASI FACEMIST EKSTRAK ETANOL BUAH BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urb) DENGAN MENGGUNAKAN PEWARNA ALAMI SAFFRON (*Crocus sativus* L.). STIKes Muhammadiyah Kuningan. 2021;Vol 3 No 2.
- [12] Lestari U, Farid F, Sari PM. Formulasi dan Uji Sifat Fisik Lulur Body Scrub Arang Aktif Dari Cangkang Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Sebagai Detoksifikasi. *J Sains dan Teknol Farm.* 2017;19(1):74–9.
- [13] Pohan E. Hubungan Berat Badan Lahir Bayi Dengan Tingkat Ruptur Perineum Pada Ibu Dengan Persalinan Normal Di Rumah Sakit Ibu Dan Anak Siti Fatimah Makassar Tahun 2018. *J Farm Sandi Karsa.* 2019;5(1):57–64.
- [14] González-Morales D, Valencia A, Díaz-Nuñez A, Fuentes-Estrada M, López-Santos O, García-Beltrán O. Development of a low-cost UV-Vis spectrophotometer and its application for the detection of mercuric ions assisted by chemosensors. *Sensors (Switzerland).* 2020;20(3).
- [15] Damogalad V, Jaya Edy H, Sri Supriati H. Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas Comosus* L Merr) Dan Uji in Vitro Nilai Sun Protecting Factor (Spf). *PHARMACON J Ilm Farm – UNSRAT.* 2013;2(02):2302–493.
- [16] Wardani D, Nurul N, Sujana D, Nugraha YR, Nurseha R. FORMULASI KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN REUNDEU (*Staurogyne elongata* (Blume) O.Kuntze) DENGAN VARIASI KONSENTRASI PARAFIN CAIR DAN SETIL ALKOHOL. *Pharma Xplore J Ilm Farm.* 2021;6(2):36–46.
- [17] Arisanty A, Karim D, Daswi DR, E AW. Formulasi Dan Stabilitas Fisik Sediaan Lip Balm Dari Buah Stroberi (*Fragaria vesca* L). *Media Farm.* 2022;17(2):191.
- [18] Pramiastuti O. Penentuan Nilai Spf ( Sun Protection Factor) Ekstrak Dan Fraksi Daun Kecombrang (*Etlingera Elatior*) Secara in Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Parapemikir J Ilm Farm.* 2019;8(1):14.
- [19] Erwiyani AR, Luhurningtyas FP, Sunnah I. Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill ) dan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* Linn). *Cendekia J Pharm.* 2017;1(1):77–86.
- [20] Septianingrum Y, Safrina U, Puspita N, Surahman S. Gambaran Tingkat Pengetahuan tentang Period After Opening (PAO) dan Perilaku Penyimpanan Kosmetika Perawatan pada Remaja di Kota Tangerang. *J Sains dan Kesehat.* 2023;5(1):6–13.