

FORMULASI SEDIAAN *BODY SCRUB* KOMBINASI EKSTRAK KULIT JERUK BALI (*Citrus maxima* Merr.) DENGAN CANGKANG TELUR AYAM SEBAGAI AGEN EKSFOLIASI

FORMULATION OF *BODY SCRUB* COMBINATION OF GRAPEFRUIT PEEL EXTRACT (*Citrus maxima* Merr.) AND CHICKEN EGGSHELL AS EXFOLIATOR

Syifa Rihadatul Aisy^{1*}, Ery Nourika Alfiraza¹, Osie Listina¹

¹Program Studi Farmasi S-1, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhamada, Slawi, Indonesia

*E-mail correspondence : aisysr0212@gmail.com

Dikirim : 25 Juli 2024 ; Disetujui : 26 Agustus 2024 ; Dipublikasikan : 31 Agustus 2024

Abstrak

Body scrub adalah salah satu produk kosmetik dengan bahan agak kasar yang digunakan untuk merawat, membersihkan kotoran kulit, dan mengangkat sel kulit mati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik uji stabilitas fisik *body scrub* kombinasi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) dengan cangkang telur ayam serta mengetahui sediaan tersebut tidak mengiritasi kulit. *Body scrub* dibuat empat formula yang meliputi F0 (tanpa ekstrak), FI (ekstrak 15%), FII (ekstrak 12,5%) dan FIII (ekstrak 10%). Hasil dari penelitian uji fisik menunjukkan bahwa uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar dan uji daya lekat memenuhi syarat, sedangkan pada uji tipe emulsi F0 menunjukkan A/M (air dalam minyak) dan pada FI, FII dan FIII menunjukkan M/A (minyak dalam air). Kemudian hasil dari uji stabilitas menggunakan metode *cycling test* F0, FI, FII dan FIII tidak menunjukkan adanya pemisahan antara fase minyak dan fase air serta pH stabil selama 6 siklus. Setelah dilakukan uji iritasi hasil dari F0, FI, FII dan FIII tidak menimbulkan iritasi sehingga sediaan aman digunakan pada kulit manusia. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *One Way Anova* pada program SPSS 29.

Kata Kunci: Ekstrak kulit jeruk bali, Cangkang telur ayam, *Body scrub*, Uji stabilitas.

Abstract

Body scrub is one of the cosmetic products with rather coarse ingredients used to treat, clean skin impurities, and remove dead skin cells. This study aims to determine the characteristics of the physical stability test of the *body scrub* combination of grapefruit peel extract (*Citrus maxima* Merr.) with chicken eggshells and to find out that the preparation does not irritate the skin. *Body scrubs* were made in four formulations including F0 (no extract), FI (15% extract), FII (12.5% extract) and FIII (10% extract). The results of the physical test research showed that the organoleptic test, pH test, homogeneity test, spreadability test and adhesion test met the requirements, while in the emulsion type test F0 showed A/M (water in oil) and in FI, FII and FIII showed M/A (oil in water). Then the results of the stability test using the *cycling test* method F0, FI, FII and FIII did not show any separation between the oil phase and the water phase and the pH was stable for 6 cycles. After the irritation test, the results of F0, FI, FII and FIII did not cause irritation so that the preparations were safe to use on human skin. The data obtained were analyzed using *One Way Anova* in the SPSS 29 program.

Keywords: Grapefruit peel, Chicken eggshell, *Body scrub*, Stability test.

PENDAHULUAN

Kulit secara alami meregenerasi sel kulit sesuai siklus pertumbuhan normal epidermis dalam waktu 21-28 hari setelah lapisan tunas. Penumpukan sel kulit mati akibat dari hasil pembaharuan membuat kulit tubuh menjadi kasar dan kusam (Kusuma, dkk, 2021). Dalam hal ini, menjaga kesehatan kulit sekaligus memperbaikinya melalui perawatan tubuh sangatlah penting. Salah satu perawatan tubuh yang bisa dilakukan yaitu dengan menggunakan sediaan *body scrub*.

Body scrub merupakan produk kosmetik dengan bahan agak kasar atau sering dikenal *abrasiver* bersifat pengampelas, yang digunakan untuk merawat, membersihkan kotoran kulit dan mengangkat sel-sel kulit mati. Cara mengaplikasikannya adalah dengan memberikan pijatan pada tubuh secara menyeluruh (Kristianingsih & Munawaroh, 2021).

Cangkang telur ayam adalah salah satu limbah peternakan yang menjadi tantangan bagi industri pengolahan pangan. Meskipun belum ada data yang pasti, namun dapat dipastikan bahwa limbah cangkang telur yang dihasilkan setiap tahunnya di Indonesia cukup besar karena banyaknya industri pengolahan makanan yang mengandalkan telur sebagai bahan baku. Kondisi ini mendorong berbagai inisiatif untuk memanfaatkan limbah cangkang telur ayam, salah satunya sebagai bahan dalam produk kosmetik. Cangkang telur ayam dapat dijadikan bahan *scrub* untuk mengangkat sel kulit mati, karena bersifat abrasif dan memiliki tekstur yang mudah diolah (Fideasari & Ermawati, 2019).

Jeruk bali (*Citrus maxima* Merr) memiliki beragam komponen nutrisi yang penting, terutama terdapat dalam kulitnya. Komponen-komponen tersebut mencakup senyawa flavonoid, fenol, alkaloid, terpenoid/steroid, saponin dan tanin. Ekstrak kulit jeruk bali mengandung 0,34% total flavonoid dan 4,96% total fenolat (Suryanita *et al.*, 2019).

Hampir 50% pemanfaatan kulit jeruk bali belum optimal. Produksi jeruk bali tahunan di berbagai wilayah di Indonesia mencapai 511 kg/ton; dimana 208 kg/ton dari jumlah tersebut merupakan kulit jeruk bali. Penanganan limbah kulit jeruk bali sangat penting sehingga senyawa yang terdapat di dalamnya bisa dimanfaatkan (Rafsanjani & Putri, 2015). Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu penelitian yang dilakukan untuk memformulasikan sediaan *body scrub* dari kombinasi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) dengan cangkang telur ayam, kemudian dilakukan uji stabilitas fisik dan uji iritasinya.

METODE PENELITIAN

Alat

peralatan yang digunakan meliputi oven (*Getra*), waterbath (*Biobase*), *rotary vaccum evaporator*, *viscometer Brookfield* (NDJ-8S), kompor listrik (*Maspion*), blender (*Cosmos*), neraca analitik, rak tabung (*Pyrex*), cawan porselen, mortir, erlenmeyer (*Pyrex*), beaker glass (*Pyrex*), labu ukur (*Pyrex*), gelas ukur (*Pyrex*), stik pH, sudip, kertas perkamen, ayakan, kaca arloji, pipet ukur, sendok tanduk, batang pengaduk pipet tetes dan pencukur bulu, wadah *body scrub*.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan meliputi kulit jeruk bali, cangkang telur ayam, etanol 96%, trietanolamin (teknis), asam stearat, gliserin (teknis), metil paraben, propil paraben, vaseline

flavum, essence strawberry, aquadest, HCl pekat, serbuk magnesium, HCl 2 N, pereaksi *mayer*, pereaksi *wagner*, pereaksi *burchard*, CHCl_3 dan FeCl_3 1%.

Prosedur penelitian

Determinasi Tanaman

Tanaman jeruk bali yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Desa Bojong, Kecamatan Bojong, Kabupaten Tegal dan dideterminasi di Laboratorium Bahan Alam Farmasi Universitas Bhamada Slawi. Tujuan dari determinasi adalah untuk memastikan kebenaran tanaman jeruk bali yang digunakan.

Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk Bali

Serbuk halus kulit jeruk bali sebanyak 500 g dicampur dengan 3 L larutan etanol 96% dengan sesekali diaduk selama 3 hari. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan *Rotary Evaporator* pada suhu 70°C hingga menjadi ekstrak kental, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan *Waterbath* (Filbert *et al.*, 2023).

Skrining Fitokimia

Flavonoid

Ekstrak kulit jeruk bali 1 mL diuji dengan menambahkan HCl pekat dan serbuk magnesium ke dalam tabung reaksi, yang akan menunjukkan hasil positif dengan perubahan warna menjadi merah, kuning atau jingga (Salsabila *et al.*, 2022).

Alkaloid

Ekstrak kulit jeruk bali 1 mL diuji dengan menambahkan 1 mL HCl 2 N, panaskan diatas penangas air selama 2 menit setelah itu dibagi menjadi 2 tabung reaksi, tambahkan sebanyak 5 tetes pereaksi *Wagner* dan *Mayer*. Hasil positif akan menunjukkan endapan coklat pada tabung reaksi pertama dan endapan putih pada tabung reaksi kedua (Salsabila *et al.*, 2022).

Steroid

Ekstrak kulit jeruk bali sebanyak 1 mL diuji dengan 2 tetes larutan CHCl_3 dan 3 tetes pereaksi *burchard*, yang akan menunjukkan hasil positif dengan perubahan warna menjadi hijau (Salsabila *et al.*, 2022).

Saponin

Ekstrak kulit jeruk bali 2 mL ditambahkan 2 mL aquadest lalu dikocok selama 5 menit. Hasil positif dari uji ini dapat dilihat dari pembentukan busa atau buih yang stabil pada larutan tersebut (Salsabila *et al.*, 2022).

Tanin

Ekstrak kulit jeruk bali 1 mL diuji dengan menambahkan beberapa tetes FeCl_3 1%, yang akan menunjukkan hasil positif dengan perubahan warna menjadi hijau, biru, atau hitam (Salsabila *et al.*, 2022).

Pembuatan Sediaan *Body Scrub*

Dalam penelitian ini, digunakan tiga variasi konsentrasi ekstrak kulit jeruk bali seperti yang tercantum dalam Tabel 1. Setiap komponen bahan ditimbang sesuai dengan perhitungan yang telah ditetapkan. Fase air terdiri dari metil paraben, gliserin, dan trietanolamin, sementara fase minyak terdiri dari asam stearat, propil paraben, dan *vaseline flavum*. Campuran fase air

dan fase minyak dipanaskan secara terpisah menggunakan cawan porselen, kemudian digabungkan dalam mortir dan digerus hingga homogen. Secara bersamaan, fase air dan fase minyak dimasukkan ke dalam mortir dan digerus dengan kecepatan konstan hingga homogen. Serbuk cangkang telur ayam dan ekstrak kulit jeruk bali ditambahkan secara bertahap ke dalam campuran ini, terus diaduk hingga merata untuk membentuk sediaan *body scrub* yang homogen. Sediaan yang dihasilkan disimpan dalam wadah tertutup rapat dan dikenai berbagai uji fisik termasuk uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji tipe emulsi, uji daya sebar, dan uji daya lekat. Selain itu, dilakukan juga uji stabilitas fisik dengan *cycling test* serta uji iritasi pada kelinci (Nurisyah *et al.*, 2022).

Formula Sediaan *Body Scrub*

Tabel 1. Rancangan Formula Sediaan *Body Scrub*

Bahan	Jumlah (%)					Fungsi	Range	Literatur
	F0	F1	F2	F3				
Ekstrak kulit jeruk bali	-	15	12,5	10	Zat aktif	-	(Musfandy, 2017)	
Cangkang telur ayam	20	20	20	20	Scrub	-	(Nurisyah <i>et al.</i> , 2022)	
Trietanolamin	4	4	4	4	Emulgator	2-4%	(Rowe, Sheskey, & Quinn, 2009)	
Asam stearate	12	12	12	12	Emulgator	10-20%	(Rowe, Sheskey, & Quinn, 2009)	
Gliserin	10	10	10	10	Humektan	≤ 30%	(Rowe, Sheskey, & Quinn, 2009)	
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	Pengawet	0,02-0,3%	(Rowe, Sheskey, & Quinn, 2009)	
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet	0,01-0,6%	(Rowe, Sheskey, & Quinn, 2009)	
Vaseline flavum	10	10	10	10	Basic	10-30%	(Rowe, Sheskey, & Quinn, 2009)	
Aquadest	Ad	Ad	Ad	Ad	Pelarut			
Essence Strawberry	100	100	100	100	Pengaroma			
		Qs						

Uji Fisik Sediaan *Body Scrub*

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mengevaluasi bau, warna dan tekstur pada sediaan (Multiyana & Wuryandari, 2018).

Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan mencelupkan stick pH dalam sediaan *body scrub* yang telah dilarutkan dengan 10 mL aquadest. pH sediaan harus berada dalam rentang 4,5 – 8,0 sesuai standar SNI (Multiyana & Wuryandari, 2018).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan 1 g sediaan secara tipis pada permukaan kaca yang bersih kering dan menutupnya dengan penutup kaca. Sediaan dianggap homogen jika tidak menggumpal dan memiliki susunan yang seragam (Multiyana & Wuryandari, 2018).

Uji Tipe Emulsi

Pengujian tipe emulsi menggunakan metode pengenceran fase. Sebanyak 1 g sediaan dilarutkan dengan air, jika larut dalam air, maka tipe M/A (minyak dalam air), tetapi jika tidak larut dalam air tipe emulsi A/M (air dalam minyak) (Musdalipah, 2016).

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan meletakkan 1 g sediaan pada kaca arloji, ditambah dengan beban 150 g, dan diamkan 1 menit sebelum mengukur diameter sebar yang stabil (Pangestu, dkk., 2015).

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan menimbang 0,5 g sediaan yang diletakkan di atas kaca, dan catat waktu lepasnya objek kaca. Kriteria baiknya uji daya lekat adalah lebih dari 4 detik (Mulyana & Wuryandari, 2018).

Uji Iritasi Kelinci

Tahap uji iritasi dibagi menjadi 5 kelompok, Kontrol negatif berupa aquadest, F0 (tanpa ekstrak), F1 (ekstrak 15%), F2 (ekstrak 12,5%), F3 (ekstrak 10%), diamati untuk adanya eritema dan edema (BPOM, 2022).

Uji Stabilitas Metode *Cycling Test*

Uji stabilitas menggunakan metode *cycling test* pada sediaan *body scrub* dilakukan dengan menyimpan pada suhu 4°C, 30°C dan 40°C secara bergantian selama 24 jam untuk masing-masing siklus, dengan total 6 siklus dalam 18 hari. Evaluasi dilakukan terhadap perubahan fisik sediaan seperti warna, bau, bentuk, pH dan tekstur sediaan (Aqsyah & Mardiyanti, 2023).

Analisis Data

Data hasil dari pengujian fisik dan uji iritasi dianalisis menggunakan SPSS, termasuk pengujian normalitas data dengan menggunakan uji *Saphiro-wilk* dan dilanjutkan uji homogenitas. Apabila data menunjukkan distribusi normal dan homogen, dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA* untuk menentukan perbedaan rata-rata antar kelompok dan dilakukan analisis post hoc menggunakan metode *LSD* jika nilai signifikansi ($p < 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk Bali

Ekstrak yang dihasilkan dari proses maserasi memiliki warna coklat pekat dengan berat ekstrak 179 g, menghasilkan rendemen sebesar 35,8%. Ekstrak tersebut kemudian dilakukan uji skrining fitokimia.

Hasil Pembuatan Sediaan *Body Scrub*

Asam stearat digunakan sebagai emulgator yang dapat mencegah pemisahan fase terdispersi. Vaseline flavum berfungsi sebagai basis hidrokarbon yang tahan air, serta berperan sebagai emolien dan pelembab kulit. Gliserin berperan sebagai agen humektan yang bertujuan untuk memelihara kelembaban kulit serta kestabilan bahan dalam jangka panjang. Metil paraben dan propil paraben ditambahkan sebagai bahan pengawet guna menghindari pertumbuhan mikroorganisme (Sukmawati *et al.*, 2019).

Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Jeruk Bali

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Flavonoid	HCl pekat + serbuk mg	Kuning	+
Alkaloid	<i>Wagner</i> <i>Mayer</i>	Endapan coklat Endapan putih	+
Steroid	Pereaksi <i>burchard</i>	Hijau	+
Saponin	Air + HCl 2 N	Terdapat buih atau busa	+
Tanin	FeCl ₃ 1%	Hitam	+

Keterangan : (+) : positif mengandung metabolit sekunder tersebut.
Berdasarkan hasil skrining fitokimia bahwa ekstrak kulit jeruk bali mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, saponin dan tannin (Tabel 2).

Uji Fisik Sediaan

Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukans secara visual untuk mengamati bentuk, warna, bau dan tekstur sediaan yang telah dibuat dibuat (Multiyana & Wuryandari, 2018). Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis Sediaan *Body Scrub*

Formula	Warna	Bentuk	Bau
F0	Putih	Kental, kasar	Berbau khas jeruk
F1	Coklat pekat	Kental, kasar	Berbau khas jeruk
F2	Coklat	Kental, kasar	Berbau khas jeruk
F3	Coklat	Kental, kasar	Berbau khas jeruk

Pengamatan organoleptis *body scrub* ekstrak kulit jeruk bali dengan berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa warna sediaan berbeda-beda. Formulasi 1 dengan ekstrak 15% berwarna coklat pekat, formulasi 2 dengan ekstrak 12,5% dan formulasi 3 dengan ekstrak 10% berwarna coklat, sementara formulasi 0 tanpa ekstrak berwarna putih. Semua formulasi memiliki tekstur kental dan kasar.

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman *body scrub*. Nilai pH yang terlalu asam bisa menyebabkan iritasi dan terlalu basa bisa mempengaruhi elastisitas kulit. Semua formulasi *body scrub* memiliki nilai pH 7, yang sesuai dengan standar SNI 16-4399-1996. Hasil pengamatan uji pH dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji pH Sediaan *Body Scrub*

Formula	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Syarat
F0	7	7	7	4,5 – 8,0
F1	7	7	7	(SNI16-
F2	7	7	7	4399-
F3	7	7	7	1996)

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan kehomogenan sediaan *body scrub*, yaitu kemampuan campuran antara zat aktif dan bahan tambahan lainnya dalam sediaan tersebut untuk tersebar secara merata. Semua sediaan *body scrub* yang diuji memenuhi kriteria homogenitas dengan menunjukkan konsistensi yang baik yaitu tidak terdapat gumpalan, Hal ini sesuai dengan farmakope indonesi edisi III yang menyatakan bahwa sediaan yang homogen harus menunjukkan susunan yang seragam. Hasil uji homogenitas sediaan *body scrub* dapat dilihat pada tabel 5.

Uji Tipe emulsi

Hasil pengujian tipe emulsi *body scrub* kombinasi ekstrak kulit jeruk bali dan cangkang telur ayam menunjukkan bahwa F0 memiliki tipe emulsi air dalam minyak (A/M), sedangkan F1, F2, F3 menunjukkan tipe emulsi minyak dalam air (M/A).

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Sediaan *Body Scrub*

Formula	Replikasi	Hasil	Kesimpulan
F0	1	Tidak ada gumpalan	Homogen
	2	Tidak ada gumpalan	Homogen
	3	Tidak ada gumpalan	Homogen
F1	1	Tidak ada gumpalan	Homogen
	2	Tidak ada gumpalan	Homogen
	3	Tidak ada gumpalan	Homogen
F2	1	Tidak ada gumpalan	Homogen
	2	Tidak ada gumpalan	Homogen
	3	Tidak ada gumpalan	Homogen
F3	1	Tidak ada gumpalan	Homogen
	2	Tidak ada gumpalan	Homogen
	3	Tidak ada gumpalan	Homogen

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan mengetahui kemampuan *body scrub* untuk menyebar, agar mudah diaplikasikan pada kulit. Hasil uji menunjukkan bahwa rata-rata daya sebar F0 5,23 cm, F1 5,8 cm, F2 5,56 cm dan F3 5,5 cm. Semua formulasi memenuhi syarat daya sebar *body scrub* yaitu 5-7 cm (SNI16-4399-1996). Hasil uji daya sebar sediaan *body scrub* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan *Body Scrub*

Sediaan	Uji daya sebar (cm)				
	R1	R2	R3	Rata-rata	Syarat
F0	5,2	5,1	5,4	5,23	5-7 cm
F1	5,9	5,8	5,7	5,8	(SNI16-
F2	5,8	5,5	5,4	5,56	4399-
F3	5,4	5,5	5,6	5,5	1996)

Pada keempat formula tersebut menghasilkan rata-rata yang berbeda, hal ini dipengaruhi oleh tipe emulsi sediaan yang berbeda, pada F0 menghasilkan daya sebar paling rendah dikarenakan tipe emulsi air dalam minyak (A/M) cenderung lebih kental dan lengket, sehingga menghasilkan daya sebar lebih rendah dibandingkan tipe emulsi minyak dalam air (M/A).

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui seberapa kuat sediaan *body scrub* menempel pada kulit. Uji daya lekat yang baik yaitu lebih dari 4 detik (SNI16-4399-1996). Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 7.

Hasil uji daya lekat menunjukkan F0 memiliki nilai rata-rata 4,02 detik, F1 4,18 detik, F2 4,07 detik dan F3 4,04 detik. Semua formulasi memperlihatkan daya lekat yang memenuhi standar yang baik, yaitu lebih dari 4 detik.

F0 memiliki hasil daya lekat paling rendah, meskipun pada F0 memiliki tipe emulsi air (A/M) yang biasanya lebih kental, F0 tidak mengandung ekstrak yang dapat bertindak sebagai bahan pengental atau pengikat. Tanpa zat aktif ini, viskositas dan konsistensi sediaan bisa menjadi lebih rendah yang berkontribusi terhadap daya lekat yang lebih rendah.

Tabel 7. Uji Daya Lekat Sediaan Body Scrub

Formula	Uji daya lekat (detik)				Syarat
	R1	R2	R3	Rata-rata	
F0	4,02	4,05	4,03	4,02	Lebih dari 4 detik (Latifah <i>et al.</i> , 2022)
F1	4,21	4,15	4,19	4,18	
F2	4,06	4,10	4,07	4,07	
F3	4,10	4,01	4,02	4,04	

Uji Iritasi Kelinci

Sebanyak 0,5 g sampel dioleskan pada punggung kelinci dengan ukuran kotak masing-masing 3x2 cm, kemudian ditutup dengan kassa dan plester untuk mencegah kontaminasi. Setelah 4 jam, perban dibuka dan residu dibersihkan. Penilaian eritema dan edema dilakukan pada jam ke-24, 48 dan 72 setelah pembukaan perban (BPOM, 2022). Hasil uji isitasi kelinci dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 8. Uji Iritasi Kelinci Sediaan Body Scrub

**Hasil Pengamatan 24 jam, 48 jam, 72 jam
Replikasi 1, 2, 3**

Formula	Eritema	Edema
F0	0	0
F1	0	0
F2	0	0
F3	0	0

Hasil yang diperoleh dari perhitungan indeks iritasi primer ketiga kelinci dengan pemaparan 4 formulasi sediaan *body scrub* termasuk iritasi sangat ringan dengan nilai yang diperoleh 0. Meskipun hasil iritasi yang diperoleh kategori iritasi sangat ringan, uji iritasi pada kelinci albino hanya memberikan indikasi awal tentang potensi iritasi dari produk, tetapi tidak menggantikan kebutuhan untuk uji klinis pada manusia. Pengujian pada manusia tetap diperlukan untuk memastikan bahwa produk aman dan efektif untuk penggunaan.

Uji Stabilitas Metode *Cycling Test*

Uji stabilitas bertujuan untuk memastikan bahan-bahan dalam sediaan tercampur merata dan homogen. Parameter yang diamati meliputi perubahan organoleptis, pH dan homogenitas. Sediaan disimpan pada suhu dingin, suhu ruang dan suhu panas. sediaan dikatakan baik jika tidak ada perubahan selama masa penyimpanan (Agustina *et al.*, 2023). Hasil uji stabilitas dapat dilihat pada tabel 9.

Berdasarkan hasil uji stabilitas, dapat disimpulkan bahwa uji stabilitas fisik *cycling test* dari formulasi 0,1,2 dan 3 tetap baik selama 6 siklus, dengan tekstur yang kental, bau dan warna konsisten, pH stabil dan tidak ada pemisahan fase selama 6 siklus.

Tabel 9. Uji Stabilitas Cycling Test Sediaan Body Scrub

Waktu	F0	F1	F2	F3
Siklus 1	Putih, tekstur kental, berbau khas jeruk, pH 7, tidak terjadi pemisahan fase	Coklat pekat, tekstur kental, berbau khas jeruk, pH 7, tidak terjadi pemisahan fase	coklat, tekstur kental, berbau khas jeruk, pH 7, tidak terjadi pemisahan fase	Coklat, tekstur kental, berbau khas jeruk, pH 7, tidak terjadi pemisahan fase
Siklus 2	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
Siklus 3	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
Siklus 4	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
Siklus 5	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
Siklus 6	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil, maka diperoleh dengan kesimpulan bahwa hasil uji fisik sediaan F0 pada uji tipe emulsi menghasilkan A/M sedangkan pada F1, F2, F3 menghasilkan M/A. Pada uji homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat semua formulasi memenuhi syarat. Hasil dari uji *cycling test* F0, F1, F2 dan F3 memenuhi persyaratan uji stabilitas fisik serta sediaan *body scrub* kombinasi ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) dengan cangkang telur ayam termasuk iritasi sangat ringan dengan nilai yang diperoleh 0.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, V., Tiara, T., Hidayat, A., Sabilah, B. A., & Imra, I. (2023). The Formulasi Lip Balm Dari Kandungan Minyak Rumpun Laut *Eucheuma Cottoni*. *Jurnal Inovasi Dan Kreativitas (JIKa)*, 3(1), 34–43. <https://doi.org/10.30656/jika.v3i1.6176>
- Aqsyah, M., & Mardiyanti, S. (2023). Uji Stabilitas Krim Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Gajah (*Zingiber officinale* Roscoe). *Jurnal Farmasi Dan Farmakoinformatika*, 1(1), 76–83. <https://doi.org/10.35760/jff.2023.v1i1.8071>
- BPOM. (2022). Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 10 Tahun 2022 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Praliniin Secara In Vivo. In *Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia*.
- Fideasari, T. A., & Ermawati, D. E. (2019). Pengaruh Variasi Nomor Ayakan Cangkang Telur Ayam Sebagai Scrub terhadap Sifat Fisik Sediaan Lulur Ekstrak Etanol Sabut Kelapa (*Cocos nucifera* L.). *Annual Pharmacy Conference*, 1–12.
- Filbert, K., Wijaya, S., Budi, A., Napolin, A., Tobing, L., Kedokteran, F., Gigi, K., & Masyarakat, K. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima Pericarpium*) Terhadap *Pseudomonas Aeruginosa* Dan *Enterococcus Faecalis*. *Jambura Journal Of Health Science And Research*, 5(1), 51–58. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/index>
- Kemit, N., Permana, I. D. G. M, K. (2019). Stabilitas Senyawa Flavonoid Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Perlakuan pH Dan Suhu. *Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)*, 6(1), 34–42.

- Kristianingsih, I., & Munawaroh, S. (2021). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Body Scrub Kombinasi Ekstrak Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa*. L) Dan Pati Bengkoang (*Pachyrhizus Erosus* L.) Dengan Variasi Emulgator Asam Stearat. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 5(1), 447–453.
- Kusuma, I. M., Aunillah, S., & Djuhariah, Y. S. (2021). Formulasi Krim Lulur Scrub dari Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) dan Serbuk Beras Putih (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 10(2), 177. <https://doi.org/10.24843/jfu.2021.v10.i02.p12>
- Latifah, S. L., Pudjono, Rosmi, R. F., & Dewi, N. (2022). Formulasi dan Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Body Scrub Cream Varietas Ubi Jalar dalam Fase Air dan Minyak. *Pharmacy Peradaban Journal*, 2(1), 20–32.
- Multiyana, M., & Wuryandari, W. (2018). Mutu Fisik Body Scrub Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebagai Antioksidan. *Akademi Farmasi Putra Indonesia*, 1–10.
- Musdalipah, H. (2016). Formulasi Body Scrub Sari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Varietas Ayamurasaki. *Warta Farmasi*, 5(1), 1–12.
- Musfandy. (2017). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* L.) Dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Skripsi*. UIN Alauddin Makassar.
- Nurisyah, N., Asyikin, A., Rusdian, R., & Abdullah, T. (2022). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Body Scrub dari Cangkang Telur Ayam dan Ekstrak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Sebagai Antioksidan. *Media Farmasi*, 18(2), 115. <https://doi.org/10.32382/mf.v18i2.2973>
- Pangestu, A., Widyasari, R., & Sari, D. Y. (2015). Formulasi krim body scrub ekstrak etanol beras merah dengan variasi konsentrasi span 80 dan sween 80 sebagai emulgator. *Jurnal Kesehatan Khatulistiwa*, 1(2), 164. <https://doi.org/10.26418/jurkeswa.v1i2.43000>
- Rafsanjani, M. K., & Putri, W. D. R. (2015). Karakterisasi ekstrak kulit jeruk bali menggunakan metode ultrasonic bath (kajian perbedaan pelarut dan lama ekstraksi). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1473–1480. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/271>
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). Handbook of Pharmaceutical Excipients. In *Remington: The Science and Practice of Pharmacy*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820007-0.00032-5>
- Salsabila, A., Mia, A., & Gina, S. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Face Mist Ekstrak Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima* (Burm.) Merr) Menggunakan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Lambung Farmasi : Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 1-7.
- Setyaningrum, E., Slivia Fitriana, A., & Samodra, G. (2021). Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daun Seledri (*Apium Graveolens* L.). *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 504–510.
- Sukmawati, A., Laeha, M. N., & Suprpto, S. (2019). Efek Gliserin sebagai Humectan Terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Vitamin C dalam Sabun Padat. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 14(2), 40–47. <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v14i2.5937>

Suryanita, S., Aliyah, A., Djabir, Y. Y., Wahyudin, E., Rahman, L., & Yulianty, R. (2019). Identifikasi Senyawa Kimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Ball (*Citrus maxima* Merr.). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 23(1), 16–20. <https://doi.org/10.20956/mff.v23i1.6461>