

FORMULASI DAN EVALUASI SIFAT FISIK DARI SEDIAAN FACE WASH YANG MENGANDUNG EKSTRAK AIR BUNGA KESUMBA TURATE (*Carthamus tinctorius* L.).

(Formulation and Evaluation of The Physical Properties Face Wash Preparations That Contain *Carthamus Water Extract*)

Nurhafizah Hamka¹, A. Hasrawati^{1,2}, Iskandar Zulkarnain¹, Mirawati^{1,3*}

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

²Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

³Program Magister Farmasi, Pascasarjana, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

Email: mirawati.mirawati@umi.ac.id

Article Info:

Received: 2023-08-03

Review: 2023-10-17

Accepted: 2023-11-27

Available Online: 2023-12-01

Keywords:

Carbopol; Extract Kasumba Turate; Face wash; Gel; HPMC.

Corresponding Author:

Mirawati

¹Program Studi Sarjana Farmasi

³Program Magister Farmasi

Fakultas Farmasi

Universitas Muslim Indonesia

Makassar

Indonesia

email:

mirawati.mirawati@umi.ac.id

ABSTRACT

Carthamus tinctorius L. has antioxidant activity and contains polyphenols and flavonoids so it can be used for skin care such as face wash. The aim of this research is to formulate and evaluate a face wash preparation from water extract of *Carthamus tinctorius* L flowers that is physically stable. *Carthamus tinctorius* L water extract face wash preparations have been made in 4 formulas with different gelling agent variations, namely Carbopol and HPMC with concentrations of 1% and 1.5%. Preparation tests that have been carried out include organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, syneresis tests, viscosity tests, flow properties and stability tests. Research results have shown that *Carthamus tinctorius* L water extract can be made into a face wash preparation with a thick consistency, odorless and brown in color. The preparation that has been made is homogeneous and has a pH between 3-6. The viscosity ranges from 30.4 – 159.8 P with a plastic flow type with a yield value between 13.5 – 32.9 dyne/cm². Syneresis tests have shown water loss between 7.13 – 19.7%. The results of the stability test have shown that the formula with gelling agent HPMC at a concentration of 1.5% has pharmaceutical properties that do not change after stress conditions.



Copyright © 2020 Journal As-Syifaa Farmasi by Faculty of Pharmacy, Muslim University. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Published by:

Fakultas Farmasi

Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI) Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

jurnal.farmasi@umi.ac.id

ABSTRAK

Bunga Kasumba Turate (*Carthamus tinctorius* L.) memiliki aktivitas antioksidan dan kandungan polifenol dan flavonoid sehingga dapat digunakan untuk perawatan kulit. Salah satu perawatan kulit adalah *face wash*. Tujuan penelitian ini adalah memformulasi dan mengevaluasi sediaan *face wash* dari ekstrak air bunga kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) yang stabil secara farmaseutik. Sediaan *face wash* ekstrak air bunga kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) dibuat dalam 4 formula dengan variasi *gelling agent* yang berbeda yaitu Carbopol dan HPMC dengan konsentrasi 1%, dan 1,5%. Pengujian sediaan meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji sineresis, uji viskositas dan sifat aliran, serta uji stabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak air kasumba turate dapat dibuat menjadi sediaan *face wash* dengan konsistensi agak kental, tidak berbau dan berwarna coklat, sediaan homogen dan memiliki pH antara 3-6. Viskositas berkisar antara 30,4 – 159,8 P dengan tipe aliran plastis dengan nilai yield antara 13,5 – 32,9 dyne/ cm². Hasil uji sineresis menunjukkan kehilangan air antara 7,13 – 19,7%. Hasil uji stabilitas menunjukkan formula dengan *gelling agent* HPMC konsentrasi 1,5% memiliki sifat farmaseutik yang tidak berubah sebelum dan sesudah kondisi dipaksakan.

Kata kunci: Carbopol; Ekstrak Air Bunga Kasumba Turate; *Face Wash*; Gel; HPMC.

PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan maka bertambah pula kebutuhan manusia dalam berbagai bidang khususnya kosmetik. Banyak tanaman dapat digunakan sebagai bahan obat untuk menjaga kesehatan sekaligus sebagai bahan kosmetik untuk merawat kecantikan¹. Pemanfaatan tumbuhan sebagai kosmetik dapat dikembangkan bagi kepentingan masyarakat dan bangsa. Salah satu tumbuhan di Indonesia yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan kosmetik adalah tumbuhan kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.)².

Bunga kasumba turate telah diteliti dan dilaporkan memiliki beberapa aktivitas farmakologi diantaranya memiliki aktivitas antikanker, hipolipidemik, anti penuaan, anti-inflamasi, dan memiliki aktivitas antioksidan³. Ekstrak bunga kasumba turate mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, saponin, terpenoid, flavonoid, tanin dan antrakuinon. Senyawa antioksidan berperan penting dalam menangkal radikal bebas⁴.

Berdasarkan hasil penelitian Tiziana Bacchetti *et al.*, (2020) ekstrak air bunga kasumba turate memiliki aktifitas antioksidan

dengan nilai IC₅₀ 13,4 ± 1,0 µg GAE/mL yang tergolong sangat kuat dan terdapat kandungan polifenol dan flavonoid². Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Juwita *et al.*, (2021) dari berbagai ekstrak kasumba turate salah satunya yaitu ekstrak air juga terbukti memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ 77,43 µg/mL yang tergolong kuat. Adapun yang membedakan kedua hasil penelitian tersebut ialah terdapat pada preparasi sampel yang berbeda serta ekstraksi sampelnya³.

Salah satu bentuk sediaan kosmetik yang dapat digunakan untuk membersihkan kulit terutama kulit wajah dikenal dengan istilah *face wash* yang merupakan pembersih wajah berupa sabun yang dapat mengangkat minyak dan kotoran dari permukaan kulit wajah⁵.

Beberapa bentuk sediaan produk telah dikembangkan untuk *face wash*, salah satunya dalam bentuk gel alasannya karena salah satu bentuk sediaan obat yang mudah digunakan, mudah dibersihkan, tidak mengandung minyak, memberi rasa dingin serta tekstur gel yang ringan untuk membersihkan wajah dan membuat wajah tampak segar⁶.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi sediaan *face wash* bentuk gel adalah *gelling agent*. *Gelling agent* atau bahan pembentuk gel merupakan komponen polimer yang mempunyai berat molekul tinggi dan merupakan gabungan dari beberapa molekul dan lilitan dari polimer yang akan memberikan sifat kental pada gel⁷. Jenis dan konsentrasi *gelling agent* sangat mempengaruhi sifat fisik dari sediaan. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian dengan memanfaatkan ekstrak air bunga Kasumba Turate sebagai *face wash* yang akan diformulasi dalam bentuk sediaan gel yang dapat stabil secara farmaseutik.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (O'hauss), pH meter (Mettler Toledo), homogenizer (IKA), viscometer brookfield, *panic infus* dan alat gelas. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, simplisia bunga kasumba turate, aquadest, sodium lauryl sultat (p.g), trietanolamin (p.g), natrium benzoat (p.g),

propilen glikol (p,g), HPMC (p,g), dan carbopol (p,g).

Pengambilan dan Pengolahan Sampel.

Simplisia bunga Kasumba turate diperoleh dari Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan, dibersihkan dan disortir⁸.

Ekstraksi Sampel. Ekstraksi senyawa aktif dari bunga kasumba turate dilakukan dengan metode infusa. Simplisia diekstraksi dengan pelarut air sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan. Simplisia dimasukkan dalam *panic infus* dan dipanaskan hingga suhu 90°C selama 15 menit. Setelah itu diangkat dan dilakukan penyarian kemudian dicukupkan volumenya hingga konsentrasi yang diinginkan⁸.

Rancangan Formula *Face Wash*

Formula sediaan *face wash* dibuat dengan menggunakan *gelling agent* Carbopol dan HPMC dengan variasi konsentrasi 1 dan 1,5%. Sesuai dengan tabel 1. Formula gel *face wash* dibuat dengan mengembangkan terlebih dahulu bahan *gelling agent* dan melarutkan bahan yang lain pada sisa air, kemudian menggabungkan kedua campuran dengan bantuan *homogenizer*.

Tabel 1. Formulasi Sediaan *Face Wash* Ekstrak Air Bunga Kasumba Turate

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	Kegunaan
Ekstrak Air Bunga Kasumba Turate	0,2	0,2	0,2	0,2	Zat Aktif
Carbopol 940	1	1,5	-	-	<i>Gelling agent</i>
HPMC	-	-	1	1,5	<i>Gelling agent</i>
Trietanolamin (TEA)	qs	qs	-	-	<i>Alkalizing agent</i>
Propilen Glikol	10	10	10	10	Pelarut Pengawet
Natrium Lauryl Sulfat	1	1	1	1	<i>Foaming agent</i>
Natrium Benzoat	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Aquadest	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Pelarut

Evaluasi Sediaan *Face Wash*

Uji Organoleptik. Uji Organoleptik dilakukan secara visual, komponen yang dievaluasi meliputi bau, warna, bentuk dan tekstur⁹.

Uji Homogenitas. Uji Homogenitas dilakukan dengan sediaan ditimbang sebanyak 0,1 gram, kemudian diletakkan di antara dua kaca objek, lalu diamati menggunakan mikroskop apakah

terdapat partikel kasar atau ketidakhomogenan dalam sediaan⁹.

Uji pH. Pengujian dilakukan dengan melarutkan 1 g sediaan ke dalam 10 mL aquades. Kemudian pH meter dicelupkan ke dalam larutan yang diperiksa hingga didapatkan nilai pH dari sampel⁹.

Uji Viskositas. Uji viskositas gel *face wash* ekstrak air bunga kasumba turate diukur menggunakan *Viscometer Brookfield* menggunakan *spindel* no 5 pada kecepatan putar 100 rpm. Sampel diletakkan sekitar 30 gram pada *cone*. Pengukuran dilakukan dengan meningkatkan laju geser dari 0,5/detik sampai 100/detik dan viskositas dibaca pada setiap putaran per menit⁹.

Uji Sineresis. Diambil sediaan gel sebanyak 10 gram dimasukkan ke dalam cawan porselin, kemudian disimpan pada suhu ruang. Adapun pengamatan dilakukan pada jam ke-25, 48, dan 72. Gel yang baik tidak menunjukkan adanya sineresis⁹.

Uji Stabilitas. Evaluasi kestabilan sediaan dilakukan sebelum dan sesudah kondisi dipaksakan. Kondisi dipaksakan dilakukan dengan menyimpan sediaan sebanyak \pm 100,00 mL pada temperatur 5°C dan 35°C secara bergantian masing-masing 12 jam selama 10 siklus⁹.

HASIL DAN PEMBAHASAN

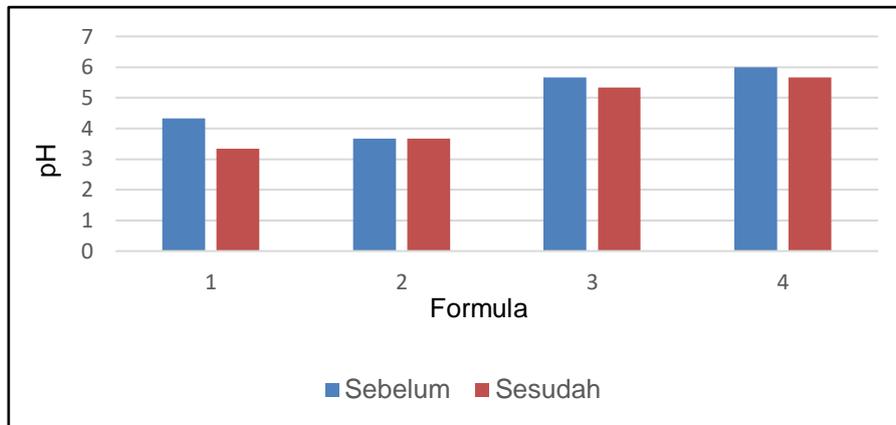
Sediaan *face wash* diformulasikan dalam bentuk gel dengan *gelling agent* yang berbeda yaitu carbopol yang menghasilkan sediaan gel yang bening serta sebagai bahan pengental yang baik karena memiliki viskositas yang tinggi¹⁰. Selain itu, digunakan HPMC yang merupakan *gelling agent* semi sintetik turunan selulosa yang tahan terhadap fenol dan stabil dalam pH 3 hingga 11. HPMC dapat membentuk gel yang jernih dan bersifat netral

serta memiliki viskositas yang stabil pada penyimpanan jangka panjang¹¹. Pemilihan variasi konsentrasi carbopol dan HPMC pada formulasi ini didasarkan dari hasil optimasi basis yang efektif untuk memenuhi kriteria sifat fisik sediaan *face wash*. Hasil optimasi yang telah dilakukan diperoleh konsentrasi awal menggunakan basis carbopol yaitu 0,75% diperoleh basis gel yang terlalu cair sehingga digunakan konsentrasi carbopol 1% dan 1,5% untuk memperoleh sediaan *face wash* yang sesuai dengan kriteria sifat fisik gel. Sehingga dari hasil optimasi diperoleh formula 1 dan formula 2 menggunakan *gelling agent* yaitu carbopol dengan konsentrasi berturut-turut 1% dan 1,5%, sedangkan formula 3 dan formula 4 menggunakan HPMC dengan konsentrasi berturut-turut 1% dan 1,5%.

Selain Carbopol dan HPMC yang digunakan dalam pembuatan sediaan *face wash* digunakan juga bahan tambahan lain dalam formulasi seperti Trietanolamin (TEA), Natrium Benzoat, Propilen Glikol, dan Natrium Laury Sulfat. Pada formulasi 1 dan 2 ditambahkan Trietanolamin (TEA) sebagai agen penetral yang akan mengionisasi carbopol, menghasilkan muatan negatif sepanjang struktur *blackbone* polimer sehingga menghasilkan adanya tolakan elektrostatis. Akibat adanya tolakan elektrostatis tersebut terbentuklah struktur tiga dimensi diperpanjang yang membentuk adanya massa gel yang padat. Natrium Benzoat ditambahkan ke masing-masing formula sebagai pengawet/antimikroba untuk mencegah kontaminasi mikroba pada sediaan¹¹. Propilen Glikol ditambahkan ke dalam formulasi sebagai humektan yang berfungsi untuk mempertahankan kandungan air dalam sediaan dan berperan dalam menjaga

kelembapan kulit¹². Natrium Laury Sulfat sebagai *foaming agent* yang dimana mekanisme Natrium Lauryl Sulfat dalam

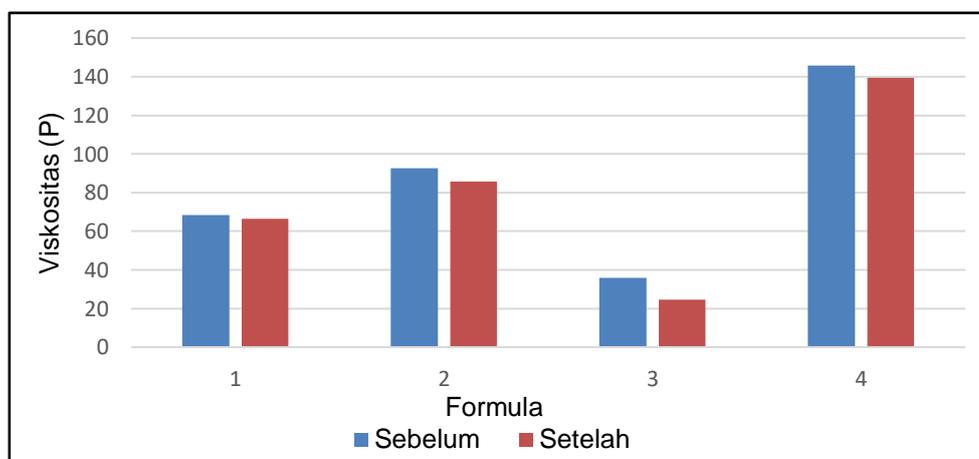
mengikat kotoran adalah dengan menurunkan tegangan antarmuka kemudian membentuk kompleks surfaktan¹².



Gambar 1. Diagram batang perubahan pH formula sediaan *face wash*

Uji Organoleptik bertujuan untuk melihat kestabilan fisik dari sediaan *face wash* dengan melihat perubahan warna, bau dan konsistensi. Adapun hasil pengujian organoleptik sediaan *face wash* ekstrak air bunga kasumba turate sebelum dan sesudah kondisi dipaksakan adalah gel yang terbentuk memiliki konsistensi kental, tidak berbau, dan berwarna coklat. Seluruh formula tidak mengalami perubahan setelah dipaksakan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan *face wash* stabil secara organoleptik.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah pada saat proses pencampuran zat aktif dan bahan tambahan lain yang diperlukan tercampur secara homogen. Uji homogenitas menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh kondisi dipaksakan terhadap homogenitas dari sediaan *face wash*. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan *facial wash* tetap stabil dari segi homogenitas. Parameter pengujian homogenitas yaitu sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar¹³.

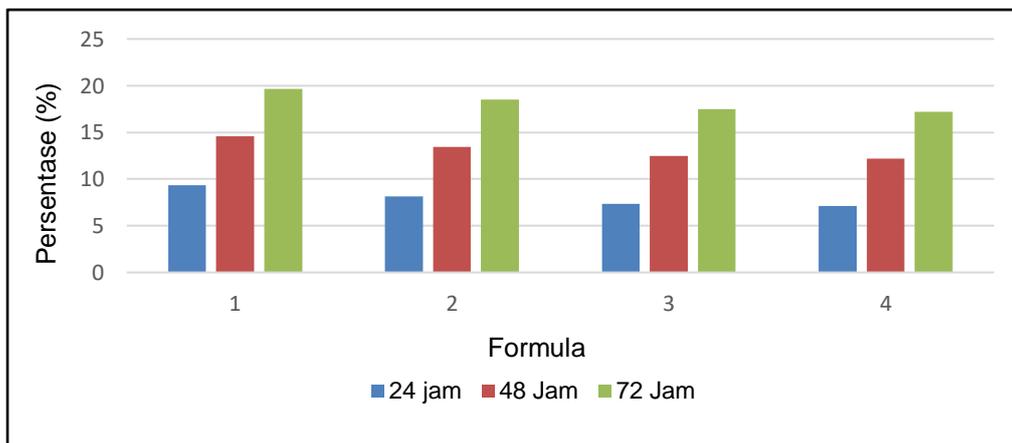


Gambar 2. Viskositas *face wash* pada viskositas Brookfield 50 rpm

Uji pH bertujuan untuk menentukan pH formula yang sesuai dengan pH kulit agar meminimalkan reaksi iritasi pada saat pemakaian. Sediaan *face wash* adalah sediaan yang digunakan untuk kulit wajah dan nilai pH dari sediaan tersebut harus sesuai dengan pH kulit wajah yaitu 4,5-6,5. pH sediaan diharapkan memenuhi syarat agar tidak mengiritasi dan menyebabkan kerusakan pada kulit mengingat sediaan *face wash* diaplikasikan secara topikal. Hasil pengukuran pH sediaan *face wash* menunjukkan bahwa pH pada F2 sebelum kondisi dipaksakan tidak memenuhi persyaratan pH kulit, sedangkan sesudah kondisi dipaksakan, pH sediaan

mengalami penurunan sehingga pada F1 dan F2 tidak memenuhi persyaratan pH kulit. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada gambar 1.

Nilai pH pada sediaan terlalu rendah disebabkan kandungan senyawa flavonoid yang sedikit asam yang terkandung dalam ekstrak bunga kasumba turate dan basis yang digunakan pada F1 dan F2 adalah carbopol, dimana carbopol cenderung bersifat asam. Selain itu, perubahan pH dalam formulasi kemungkinan akan dipengaruhi oleh lingkungan yang terdekomposisi pada suhu tinggi selama pembuatan atau penyimpanan yang menghasilkan asam atau basa, dan penyimpanan yang kurang baik.



Gambar 3. Diagram batang persen kehilangan air pada uji sineresis sediaan *face wash*

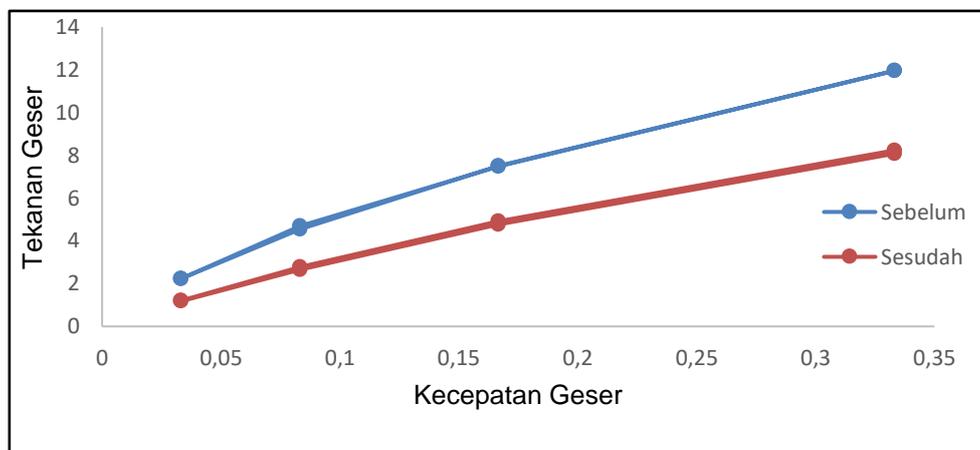
Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui seberapa besar ukuran dari suatu cairan atau sediaan untuk dapat mengalir dengan menggunakan alat viskometer *brookfield DV-IPrime* dengan menggunakan spindel 6 pada kecepatan 10 rpm. Hasil pengukuran viskositas sediaan *face wash* menunjukkan hasil yaitu terdapat perbedaan viskositas dari ke empat formula. Adanya perbedaan viskositas setiap formula dipengaruhi oleh konsentrasi *gelling agent* yang digunakan. Nilai viskositas yang disyaratkan SNI 16-4399-1996 yaitu berada

dalam kisaran nilai 20-500 cP. Sehingga seluruh formula memenuhi persyaratan.

Viskositas *face wash* setelah kondisi dipaksakan menunjukkan terjadi penurunan pada semua formula akan tetapi hanya F3 yang perubahannya signifikan pada taraf kepercayaan 5%. Sehingga dapat disimpulkan formula 1, 2 dan 4 stabil. Hasil dapat dilihat pada gambar 2. Perubahan nilai viskositas pada keempat formula, kemungkinan disebabkan karena adanya pengaruh suhu. Dimana ketika sediaan gel disimpan pada suhu panas maka bentuk rantai polimer

memanjang sehingga viskositas sediaan menurun. Sedangkan bila sediaan gel disimpan pada suhu dingin maka rantai

polimer akan memendek dan akan saling bergabung sehingga viskositas sediaan meningkat¹⁴.



Gambar 4. Reogram *Face Wash* Formula 4 Sebelum dan Sesudah Dipaksakan

Pengujian Sineresis yang terjadi selama penyimpanan diamati dengan menyimpan gel pada suhu $\pm 10^{\circ}\text{C}$ selama 24, 48 dan 72 jam. Sineresis merupakan keluarnya air dari dalam sediaan dimana air tidak terikat kuat oleh komponen bahan yang ada. Hasil yang diperoleh sesuai pada gambar 3, menunjukkan F4 memiliki persentase kehilangan air yang paling kecil.

Parameter selanjutnya yaitu penentuan tipe aliran pada sediaan *face waash* gel ekstrak Kasumba turate. Hasil yang diperoleh keempat formula memiliki aliran plastis. Reogram formula 4 dapat dilihat pada gambar 4.

Aliran plastis ditunjukkan oleh kurva yang tidak memotong titik (0,0) tetapi memotong sumbu tekanan geser pada nilai *yield*. Nilai *yield* adalah harga yang harus dipenuhi agar sediaan dapat mengalir¹⁵. Nilai *yield* yang dihasilkan dapat dilihat dari kurva reologi yang dihasilkan tidak dimulai dari titik (0,0). Dimana pada nilai *yield* yang ditunjukkan pada formula 1,2,3 dan 4 sebelum kondisi dipaksakan berturut-turut yaitu 13.481, 8.685,

32.996, 31.576 dan nilai *yield* pada keempat formula setelah kondisi dipaksakan yaitu 14.302, 17.291, 22.817, 22.817. Nilai *yield* terbentuk disebabkan oleh terjadinya kontak antara partikel yang berdekatan. Gaya gesek antara partikel-partikel yang bergerak dapat juga sebagai penyebab pada nilai *yield*¹⁴.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa semua formula memiliki sifat organoleptis yang sama, memiliki pH dan viskositas yang memenuhi persyaratan SNI kecuali pada formula 1 dan 2 tidak memenuhi persyaratan pH. Semua formula menunjukkan tipe aliran plastis. Formula yang memiliki kestabilan optimal adalah sediaan *face wash* ekstrak air kabumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) yang menggunakan HPMC 1,5% sebagai *gelling agent* (F4).

DAFTAR PUSTAKA

1. Rusli N, Nurhikma E, Elma PS. Formulasi Sediaan Sabun Padat Ekstrak Daun Lamun (*Thalassia hemprichii*). *Warta Farmasi*. 2019; 8(2):53–62

2. Bacchetti T, Morresi C, Bellachioma L, Ferretti G. Antioxidant and Pro-Oxidant Properties of *Carthamus tinctorius*, *Hydroxy safflor Yellow A*, and *Safflor yellow A*. *Antioxidants (Basel)*.; 9(2). DOI: 10.3390/ANTIOX9020119
3. Yasir JW, Momuat LI, Pontoh J. Efektivitas Antioksidan Dari Ekstrak Bunga Kasumba Turate (*Carthamus tinctorius* L.) dan Potensinya Sebagai Antihiperkolesterolemia. *Jurnal Ilmiah Sains*. 2021; 21(2):182–192
4. Pakki E, Rewa M, Irma N. The Effectiveness of Isopropyl Myristate as Enhancing Agent in the Antioxidant Cream of Kasumba Turate Seed (*Carthamus tinctorius* L.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 2020; 4(2):44–50
5. Renata GA, Soeyono RD. Survei Daya Terima Konsumen Terhadap Produk Sabun Wajah. *Jurnal Tata Rias*. 2017; 6(1):32–40
6. Herawati DR, Riyanta AB, Febriyanti R. Gel Facial Wash Dari Ekstrak Lobak (*Raphanus sativus* L) dan Bengkuang (*Pachyrizus erosus*). *J Parapemikir*. 2020; :1–9
7. Adelsa Danimayostu A, Maya Shofiana N, Permatasari D. Pengaruh Penggunaan Pati Kentang (*Solanum tuberosum*) Termodifikasi Asetilasi-Oksidasi Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Gel Natrium Diklofenak. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 2017; 3(1):25–32
8. Mulyana C, Razali, Suryaningsih S. Pengaruh Pemberian Infusa Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Terhadap Kadar Trigliserida Serum Darah Kambing Kacang Jantan Lokal. *Jurnal Medika Veterinaria*.; 7(2). DOI: 10.21157/J.MED.VET..V7I2.2951
9. Yuniarsih N, Akbar F, Lenterani I, Farhamzah. Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Facial Wash Gel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dengan Gelling Agent Carbopol. *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2020; 5(2):57–67
10. Yuliandari M, Sa'adah H, Warnida H. Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Sifat Fisik Emulgel Hand Sanitizer Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.). *Prosiding Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda*. 2021; 1:117–124
11. Rowe R, Sheskey P, Quinn ME. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 6th Ed*. London: Pharmaceutical Press. 2009
12. Malik F et al. Cytotoxic Activity Of Kasumba Flower Ethanol Extract Turate (*Carthamus tinctorius* Linn.) Against The Line Of Cancer Cells T47D Breasts. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*. 2021; 7(3):384–392
13. Depkes RI. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014
14. Martin A, Swarbick J, Cammarata A. *Farmasi Fisik 2. Edisi III*. Jakarta: UI Press, . 1993
15. Rinda RE, Mursyid AM, Hasrawati A. Sediaan Krim Ekstrak Air Buah Aren (*Arenga pinnata*) Sebagai Antioksidan. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2019; 11(1):01–08