
UJI SIFAT FISIKOKIMIA SEDIAAN *BODY SCRUB* FRAKSIONAT EKSTRAK DIKLOROMETAN KULIT BUAH SUKUN (*Artocarpus altilis*)

Erin Azkianti¹), Uce Lestari^{1*}), Syamsurizal²)

¹Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

²Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi
Jl. Jambi-Ma. Bulian KM 15 Mendalo Darat Jambi 36361

*Email: ucelestari@unja.ac.id

INTISARI

Radikal bebas merupakan gugus fungsi yang tidak mempunyai pasangan elektron. Radikal bebas dapat menyerang kolagen pada sel kulit sehingga kelembaban kulit berkurang, terasa kering serta rapuh. Efek serangan radikal bebas menyebabkan timbulnya kerutan pada kulit yang disebut penuaan. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menginaktivasi ataupun menangkalkan radikal bebas. Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan formula *body scrub* yang mengandung antioksidan alami dari fraksionat ekstrak diklorometan kulit buah sukun dengan sifat fisikokimia terbaik bila dibandingkan dengan *body scrub* komersial. Sediaan *body scrub* diformulasi menggunakan zat aktif fraksionat 3 yang memiliki potensi antioksidan dengan nilai IC₅₀ mencapai 18,47 ppm dan tingkat keaktifan mencapai 2,26 kali lipat dibandingkan dengan kontrol positif vitamin E. *Body scrub* ditambahkan fraksionat dengan variasi konsentrasi F1 (0,1%), F2 (0,3%), F3 (0,5%), F4 (0,7%) dan F5 (0,9%). Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa F5 memiliki sifat fisik dan stabilitas yang paling baik dibandingkan formula lainnya karena seluruh parameter sifat fisik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas memenuhi syarat standar mutu sediaan *body scrub*.

Kata kunci: Antioksidan, *Artocarpus altilis*, *Body scrub*, Radikal bebas,

ABSTRACT

Free radicals are functional groups that do not have an electron pair. Free radicals can attack collagen in skin cells so that skin moisture is reduced, feels dry and brittle. The effects of free radical attack cause wrinkles on the skin called aging. Antioxidants are compounds that can inactivate or ward off free radicals. This research was conducted to produce a body scrub formula containing natural antioxidants from the dichloromethane extract of breadfruit peel extract with the best physicochemical properties when compared to commercial body scrubs. Body scrub preparations were formulated using the active ingredient fractionate 3 which has antioxidant potential with an IC₅₀ value of 18.47 ppm and an activity level of 2.26 times compared to a positive control of vitamin E. Body scrubs were added with fractions with varying concentrations of F1 (0.1%), F2 (0.3%), F3 (0.5%), F4 (0.7%) and F5 (0.9%). Based on the test results, it can be concluded that F5 has the best physical properties and stability compared to other formulas because all parameters of physical properties including organoleptic, homogeneity, pH, dispersibility, adhesion, and viscosity meet the requirements of quality standards for body scrub preparations.

Keywords: *Antioxidant, Artocarpus altilis, Body scrub, Free radical*

*Corresponding author:

Nama: apt. Uce Lestari, S.Farm., M.Farm

Institusi: Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

Alamat Institusi: Jl. Jambi-Ma. Bulian KM 15 Mendalo Darat Jambi 36361

E-mail: ucelestari@unja.ac.id

PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah suatu senyawa tanpa pasangan elektron yang bersifat sangat reaktif dan tidak stabil sehingga akan berusaha menarik elektron senyawa stabil terdekat. Senyawa yang elektronnya telah ditarik berubah menjadi sebuah radikal bebas yang baru. Hal ini terjadi secara berulang-ulang sehingga sel di dalam tubuh akan rusak (Yulisianti, 2018). Pada sel kulit, radikal bebas akan menyerang kolagen sehingga kelembaban kulit akan berkurang dan kulit terasa kering serta rapuh. Hal ini menyebabkan timbulnya kerutan pada kulit atau biasa disebut dengan penuaan (Siagian, 2013).

Antioksidan merupakan suatu senyawa dengan berat molekul kecil yang mampu menghambat maupun menangkal radikal bebas. Antioksidan akan memberi perlindungan pada kulit dari kerusakan kulit akibat teroksidasi sehingga bahaya yang ditimbulkan oleh radikal bebas seperti penuaan akan berkurang (Masaki, 2010).

Salah satu jenis tanaman yang banyak tumbuh di wilayah Kerinci, Jambi dan khasiatnya sudah terbukti sebagai antioksidan adalah kulit buah sukun (*Artocarpus altilis*). Dewi (2017), telah melaporkan bahwa fraksionat ekstrak diklorometan kulit buah sukun memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori yang sangat kuat. Hal ini bahkan mampu mengalahkan aktivitas antioksidan kontrol positif yaitu vitamin E. Nilai IC_{50} fraksionat ekstrak diklorometan kulit buah sukun mencapai 13,34 ppm sedangkan nilai IC_{50} dari vitamin E adalah sebesar 30,23 ppm (Dewi, 2017).

Pemanfaatan kulit buah sukun sebagai antioksidan dapat diaplikasikan ke salah satu bentuk sediaan kosmetik *body scrub*, yaitu suatu produk perawatan kulit yang mengandung butiran-butiran dengan tekstur sedikit kasar dan dikenal dengan istilah *abrasiver* untuk pengangkatan sel kulit mati dari epidermis serta untuk pembersihan kulit. *Scrub* dapat terbuat dari bahan sintesis maupun bahan alami seperti biji maupun buah tumbuhan (Alam, 2009). Perawatan sekunder yang dilakukan untuk terhindar dari penuaan diri adalah dengan melakukan perawatan kulit menggunakan sediaan-sediaan kosmetik dengan kandungan sebagai antioksidan. Kosmetik adalah bahan maupun kombinasi bahan yang diaplikasikan pada manusia dengan tujuan untuk merawat, menjaga serta menambah estetika (Tranggono dan Latifah, 2007).

Penggunaan kosmetik untuk perawatan kulit merupakan salah satu upaya untuk perlindungan kulit dari paparan sinar matahari langsung ataupun sinar UV. Paparan sinar UV secara kontinyu terhadap kulit mampu menyebabkan terjadinya kerusakan pada kulit seperti kulit terasa terbakar, kulit menjadi merah, penuaan dini dan yang paling berbahaya ialah kanker kulit (Ulfa dkk., 2016).

Berdasarkan paparan di atas, maka dilakukanlah penelitian tentang uji sifat fisikokimia sediaan *body scrub* fraksionat ekstrak diklorometan kulit buah sukun yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Hasil penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan daya gunanya serta meningkatkan nilai ekonomi dari kulit buah sukun tersebut.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat dan instrumen pendukung pada penelitian ini berupa alat gelas, alat-alat untuk maserasi, *rotary evaporator* (Labist), kromatografi kolom vakum (Pyrex), timbangan analitik (Ohaus PX24), detector UV (Camag λ_{254}), kertas saring (Whatman), mikropipet (TopPette Pipettor), *waterbath* (Memmert), pH meter (AZ 8651), *oven* (Memmert), *freezer* (Sharp Sjx 197 W), spektrofotometer UV-Vis (Microplate Reader Nano Star).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa sampel kulit buah sukun yang diperoleh dari daerah Kerinci, Jambi. Pelarut untuk ekstraksi dan kromatografi berupa pelarut teknis dan pelarut yang sudah didestilasi yaitu *n*-heksan, diklorometan dan metanol. Kecuali dinyatakan lain,

bahan kimia berderajat analisis digunakan untuk pengujian antioksidan yaitu serum sulfat ($\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$), silika gel GF₂₅₄, plat KLT tipe 105554, etanol, vitamin E farmasetis, dan DPPH. Bahan berderajat farmasetis digunakan untuk formulasi yaitu setil alkohol, asam stearat, trietanolamin, gliserin, *olive oil*, metil paraben, propil paraben, *oleum rosae*, akuades, pati sukun, dan sediaan *body scrub* komersial.

Ekstraksi Sampel

Serbuk simplisia kulit buah sukun diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut non polar (*n*-heksan) dan semi polar (diklorometan) secara berturut-turut masing-masing selama 72 jam sambil sesekali diaduk. Ekstrak *n*-heksan dan diklorometan yang diperoleh selanjutnya diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* hingga menjadi ekstrak kental *n*-heksan dan ekstrak kental diklorometan (Dewi, 2017).

Fraksinasi

Fraksinasi dilakukan dengan metode Kromatografi Cair Vakum (KCV) menggunakan eluen yang optimal untuk memisahkan komponen-komponen penyusun ekstrak diklorometan. Ekstrak kental diklorometan kulit buah sukun diimpregnasi dengan silika gel (Merck, 0,0632-0,2 mm) dalam kondisi kering lalu dimasukkan ke dalam kolom KCV (diameter 14 cm) yang diisi dengan silika gel 60 (Merck, 0,04-0,063 mm) sebagai fasa diam dan telah dijenuhkan dengan *n*-heksan sampai padat dan tidak berongga sehingga tinggi fase diamnya 10 cm. Kolom dielusi dengan perbandingan eluen berturut-turut *n*-heksan 100%, *n*-heksan: etil asetat (10:1); (5:1); (1:1), metanol 100% sebanyak 100 mL. Fraksionat ditampung dalam botol kemudian dianalisis menggunakan KLT. Fraksionat yang memiliki pola noda yang sama digabungkan lalu dipekatkan dan bobotnya ditimbang. Fraksionat yang didapatkan dilakukan uji aktivitas antioksidan.

Uji Aktivitas Antioksidan Fraksionat

Pengujian aktivitas antioksidan fraksionat mengacu pada penelitian yang dikembangkan oleh Shekar dan Anju (2014): Sebanyak 0,3 mL larutan sampel (300, 250, 200, 150, 100 bpj) ditambahkan 2,7 mL larutan DPPH 0,1 mM sehingga larutan akhir sampel menjadi 30, 25, 20, 15, 10 bpj. Absorbansi larutan diukur menggunakan spektroskopi UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Kontrol positif vitamin E diperlakukan sama dengan sampel. Aktivitas antioksidan dinyatakan sebagai nilai IC₅₀.

Rancangan Formula

Formulasi sediaan *body scrub* dibuat dalam jumlah 100 gram. Rancangan formula *body scrub* fraksionat ekstrak diklorometan kulit buah sukun dengan konsentrasi fraksionat berdasarkan penelitian yang dilaporkan oleh Dewi, (2017) tampak dalam Tabel I sebagai berikut:

Tabel I. Rancangan formula *body scrub* fraksionat ekstrak diklorometan kulit buah sukun

Komponen	Formula (%)						Fungsi
	F1	F2	F3	F4	F5	K-	
Fraksionat ekstrak diklorometan kulit buah sukun	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	-	Zat Aktif
Setil alkohol	2	2	2	2	2	2	Pengental
Asam stearat	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	Emulgator
Trietanolamin	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	Surfaktan
Gliserin	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	Humektan
<i>Olive oil</i>	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	<i>Emolient</i>
Pati sukun	5	10	15	20	25	-	<i>Scrub</i>
<i>Oleum rosae</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	Pewangi
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	Pengawet
<i>Aquadest ad</i>	100	100	100	100	100	100	Pelarut

Keterangan:

F1 = Konsentrasi fraksionat 0,1%

F2 = Konsentrasi fraksionat 0,3%

F3 = Konsentrasi fraksionat 0,5%

F4= Konsentrasi fraksionat 0,7%

F5= Konsentrasi fraksionat 0,9%

Kontrol (-) = Basis

Pembuatan Pati Sukun

Buah sukun dipotong kecil-kecil dan diparut hingga menjadi bubur kasar. Dicampurkan dengan sejumlah air bersih lalu diaduk sambil diremas-remas dan disaring dengan kain saringan untuk memisahkan dari ampas. Pati dibiarkan mengendap. Setelah selesai diendapkan, air endapan dibuang. Pati dikeringkan menggunakan oven selama 24 jam pada suhu 45°C. Pati kering diayak menggunakan ayakan mesh 60 (Zuhra dkk., 2016).

Formulasi *Body scrub*

Formulasi *body scrub* dilakukan dengan meleburkan fase minyak (asam stearat, propil paraben, *olive oil*, setil alkohol) dan fase air (metil paraben, gliserin, trietanolamin) dalam cawan porselin terpisah di atas *waterbath* pada suhu 65°C. Fase air dan fase minyak dicampur dan diambahkan aquadest sedikit demi sedikit sampai terbentuk basis krim. Fraksionat dari ekstrak diklorometan kulit buah sukun dan pewangi ditambahkan lalu diaduk homogen. Terakhir ditambahkan pati sukun dan diaduk homogen sampai terbentuk sediaan *body scrub* (Lestari dkk., 2017).

Uji Karakteristik Fisik

Pengamatan organoleptik

Diamati perubahan warna, aroma, bentuk dan konsistensi sediaan *body scrub*. Uji ini digunakan sebagai indikator kualitatif kestabilan fisik sediaan yang berhubungan dengan kenyamanan pemakaian sediaan oleh konsumen (Lestari dkk., 2017).

Uji homogenitas

Sebanyak 1 gram sediaan *body scrub* dioleskan pada cawan petri, kemudian diamati warna sediaan dan basis-basis yang menggumpal dengan cara memperhatikan tekstur sediaan secara visual dengan mata sambil diraba. Sediaan dikatakan homogen jika warna sediaan dan zat aktif terdistribusi secara merata serta tidak terdapat basis yang menggumpal (Lestari dkk., 2017).

Uji pH

Uji pH sediaan dilakukan menggunakan alat yaitu pH meter yang terlebih dahulu dikalibrasi menggunakan larutan dapar netral (pH 7,01) dan larutan dapar pH asam (pH 4,01) sampai menunjukkan harga pH tersebut. Sebanyak 0,1 gram sediaan ditimbang dan dilarutkan dalam 10 mL akuades sehingga konsentrasi sampel menjadi 1%. Celupkan elektroda yang telah dicuci dengan akuades dan dikeringkan dengan tisu ke dalam larutan tersebut. Ditunggu hingga angka pH yang ditunjukkan konstan. Nilai yang ditunjukkan pada pH meter adalah pH sediaan (Daswi dkk., 2020).

Uji daya sebar

Pada alat kaca diletakkan sebanyak 0,5 gram *body scrub* kemudian ditimpa menggunakan kaca penutup. Dilakukan penambahan bobot 100 gram tiap 1 menit hingga bobot yang ditambah mencapai 300 gram. Nilai daya sebar diukur dengan jangka sorong dengan menghitung panjang rata-rata diameter dalam beberapa sisi (Daswi dkk., 2020).

Uji daya lekat

Pada *object glass* diletakkan sebanyak 0,25 gram *body scrub* dan ditutup dengan *object glass* lain, dengan tekanan dan diberikan beban dengan bobot 1 kg selama 5 menit. Beban diangkat dari *object glass* kemudian dipisahkan antara kedua *object glass* tersebut dan dicatat waktu pisah antara keduanya (Lestari dkk., 2017).

Uji viskositas

Penentuan viskositas sediaan *body scrub* dilakukan dengan alat yaitu viskometer *Rheosys Merlin VR*. Sebanyak 0,5 gram *body scrub* dimasukkan ke dalam *plate* dan *cone* kemudian dilakukan parameter pengukuran sesuai dengan formula untuk mendapatkan perlakuan yang sama agar pengukuran dilakukan sesuai parameter sehingga pembacaan nilai viskositas dapat dilakukan menggunakan komputer dengan aplikasi *Rheosys Micra* (Rikadyanti dkk., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

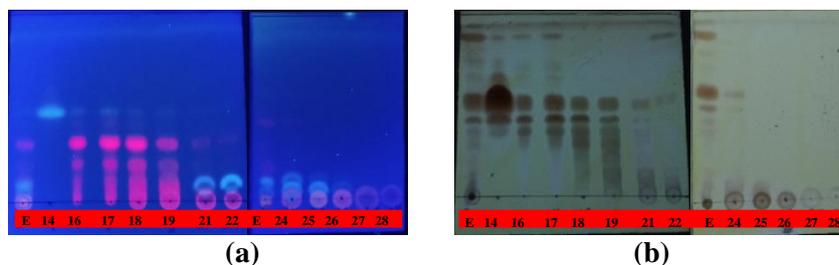
Ekstraksi bertujuan untuk mengambil zat-zat metabolit sekunder yang diinginkan dari sampel. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut non polar (*n*-heksan) dan semi polar (diklorometan). Dilakukannya ekstraksi bertingkat menggunakan pelarut *n*-heksan pada tahap awal

maserasi bertujuan agar mampu menarik kandungan kimia yang tidak diperlukan seperti lipid, minyak yang mudah menguap, klorofil dan lilin dalam sampel (Harbone, 1987), sehingga proses pemisahan senyawa target pada tahap selanjutnya dapat lebih mudah dilakukan. Bobot ekstrak *n*-heksan yang didapatkan 20,15 gram dengan rendemen 1,01%. Pada tahap selanjutnya proses maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut diklorometana. Tujuannya adalah untuk mengekstraksi senyawa-senyawa semi polar. Pelarut semi polar ini digunakan untuk mengambil senyawa-senyawa seperti fenol, flavonoid, terpenoid, alkaloid, aglikon dan glikosida. Bobot ekstrak diklorometan yang didapatkan 30,36 gram dan rendemennya 1,52%.

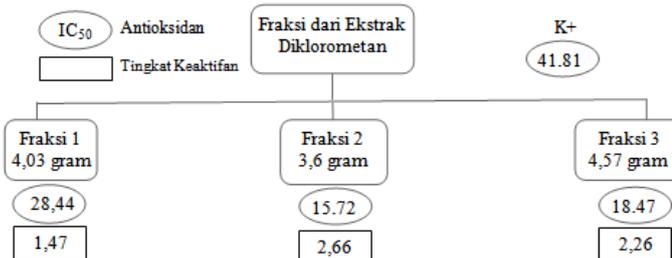
Ekstrak yang dilanjutkan untuk proses fraksinasi adalah ekstrak diklorometana. Hal ini dilakukan berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan yang dilaporkan oleh Dewi (2017), bahwa ekstrak diklorometana memiliki nilai IC_{50} sebesar 20,98 bpj dan setelah dilakukan pemisahan ekstrak diklorometana menjadi fraksi-fraksi, nilai IC_{50} yang didapatkan semakin kecil yaitu 13,34 bpj. Nilai IC_{50} yang rendah menggambarkan potensi antioksidan semakin kuat.

Fraksinasi

Fraksinasi sampel ekstrak diklorometana kulit buah *A.altilis* menggunakan metode Kromatografi Cair Vakum (KCV) bertujuan untuk memisahkan *crude* ekstrak menjadi fraksi-fraksi yang sederhana. Proses KCV ini menggunakan eluen dengan gradasi tingkat kepolaran yang meningkat. Pemilihan eluen ditetapkan berdasarkan proses pemisahan yang dimonitor dengan KLT. Hasil dari analisis noda yang terlihat (Gambar 1) menjadi pertimbangan pemilihan eluen.



Gambar 1. Hasil KLT fraksi (a) sebelum dan (b) sesudah ditetesi Serum sulfat. Noda E: ekstrak diklorometan, noda 14: pelarut *n*-heksan:etil asetat (10:1), noda 16-19: pelarut *n*-heksan:etil asetat (5:1), noda 21-25: pelarut *n*-heksan:etil asetat (1:1), noda 26-28: pelarut metanol 100%



Gambar 2. Aktivitas antioksidan fraksionat ekstrak diklorometan kulit buah sukun

- : Berat fraksi (gram)
- : Nilai IC_{50} (ppm)
- : Tingkat keaktifan antioksidan (kali lipat)
- K+ : Kontrol positif vitamin E

Uji Karakteristik Fisik *Body Scrub*

Hasil evaluasi sediaan *body scrub* meliputi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas dapat dilihat pada tabel II sebagai berikut:

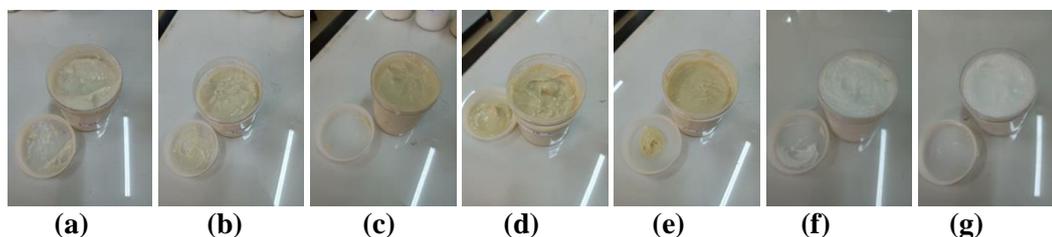
Tabel II. Rekapitulasi hasil uji karakteristik fisik

Kategori	Formula						
	F1	F2	F3	F4	F5	K-	K+
Organoleptik	Warna putih kekuningan, Aroma mawar, Bentuk semi padat, Konsistensi lembut.	Warna putih kekuningan, Aroma mawar, Bentuk semi padat, Konsistensi lembut.	Warna kekuningan, Aroma mawar, Bentuk semi padat, Konsistensi lembut.	Warna kekuningan, Aroma mawar, Bentuk semi padat, Konsistensi lembut.	Warna kekuningan, Aroma mawar, Bentuk semi padat, Konsistensi lembut.	Warna putih, Aroma mawar, Bentuk semi padat, Konsistensi lembut.	Warna putih, Aroma mawar, Bentuk semi padat, Konsistensi lembut.
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	7.79±0.02	7.48±0.01	6.65±0.01	6.59±0.01	6.21±0.01	7.82±0.01	7.34±0.01
Daya sebar	5.53±0.04	5.44±0.02	5.69±0.02	5.74±0.01	5.60±0.02	5.63±0.01	5.86±0.02
Daya lekat	2.17±0.02	2.15±0.03	2.23±0.02	2.19±0.02	2.27±0.02	2.06±0.02	2.11±0.03
Viskositas	1678±0.12	1545±0.19	1518±0.24	786±0.27	3312±0.56*	1827±0.10	2191±0.84

Keterangan: F1 = Formula *body scrub* dengan konsentrasi fraksi 0,1%
 F2 = Formula *body scrub* dengan konsentrasi fraksi 0,3%
 F3 = Formula *body scrub* dengan konsentrasi fraksi 0,5%
 F4 = Formula *body scrub* dengan konsentrasi fraksi 0,7%
 F5 = Formula *body scrub* dengan konsentrasi fraksi 0,9%
 Kontrol (-) = Basis
 Kontrol (+) = *Body scrub* komersial

Organoleptik

Uji organoleptik merupakan parameter terhadap bentuk, warna, aroma dan konsistensi. Penambahan fraksi yang berwarna coklat dan pati sukun yang berwarna putih kekuningan mempengaruhi warna sediaan. Semakin banyak konsentrasi yang ditambahkan maka warna sediaan akan semakin pekat. Aroma khas mawar pada *body scrub* dikarenakan adanya penambahan *oleum rosae* sebagai parfum untuk menutupi aroma asli dari sediaan *body scrub* yang kurang sedap yang berasal dari pati sukun. Bentuk yang dihasilkan adalah semipadat dengan konsistensi yang lembut. Penyimpanan sediaan selama 4 minggu tidak menimbulkan perubahan warna dan tidak menimbulkan bau tengik. Hal ini menunjukkan kestabilan terhadap kondisi penyimpanan pada suhu ruang (25°C) dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari paparan cahaya.



Gambar 3. Organoleptik sediaan *body scrub* (a) F1 (b) F2 (c) F3 (d) F4 (e) F5 (f) K- (g) K+

Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggambarkan kualitas sediaan. Jika zat aktif yang digunakan terdistribusi secara merata dalam pembawanya, maka sediaan akan memberikan efek yang baik. Berdasarkan hasil pengamatan uji homogenitas menunjukkan bahwa kelima formula sediaan *body scrub* homogen. Sediaan yang homogen menunjukkan bahan-bahan yang dipakai untuk formulasi tercampur merata. Sediaan *body scrub* mengandung bahan *abrasive* berupa *scrub* kasar yang berfungsi sebagai pengampelas. Basis berbeda dengan *scrub*, gumpalan basis bertekstur lembut sedangkan gumpalan *scrub* bertekstur kasar. Sediaan *body scrub* harus terdistribusi secara merata dan homogen agar tidak mengakibatkan iritasi saat pengolesan di permukaan kulit.

Uji pH

Pengujian pH sediaan bertujuan untuk memverifikasi keamanan penggunaan *body scrub* pada kulit. Keasaman yang ditunjukkan oleh pH sediaan merupakan faktor yang paling penting dalam kosmetika. Nilai pH *body scrub* tidak boleh terlalu basa karena dapat menimbulkan seperti sisik pada kulit dan tidak boleh terlalu asam karena bisa membuat kulit mengalami iritasi. Hasil pengujian pH menunjukkan nilai pH *body scrub* pada masing-masing formula berkisar antara 6,21-7,82.

Tiap formula memiliki pH dengan perbedaan yang nyata ($\alpha < 0,01$). Penambahan konsentrasi fraksionat dan pati sukun yang bervariasi mempengaruhi pH sediaan. Semakin tinggi konsentrasi fraksionat dan pati sukun yang ditambahkan maka semakin rendah pH sediaan. Pati memiliki pH yang berkisar antara 5-7 menyebabkan pH sediaan semakin menurun. Malik dkk, (2020) melaporkan hasil penelitian yang menunjukkan sediaan dengan pH yang berkisar antara 6,42-6,67. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan pada sediaan maka semakin menurun pH sediaan karena ekstrak yang digunakan bersifat asam dengan pH 6,20. Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Lestari dkk, (2017) menunjukkan bahwa dengan penambahan ekstrak pada sediaan *body scrub* mengakibatkan penurunan pH yang sangat jauh. Hal ini disebabkan perbedaan konsentrasi ekstrak yang ditambahkan dalam formula. Semakin banyak konsentrasi ekstrak, maka semakin rendah pH sediaan yang dihasilkan. Rata-rata nilai pH *body scrub* sesuai dengan standar pH kulit ideal.

Daya Sebar

Pengujian daya sebar sediaan *body scrub* bertujuan menentukan kecepatan penyebarannya pada epidermis kulit ketika diaplikasikan. Luas daya sebar sediaan menggambarkan kemampuan zat aktif saat kontak dengan kulit.

Hasil pengujian daya sebar menunjukkan nilai daya sebar *body scrub* pada masing-masing formula berkisar antara 5-6 cm. Tiap formula memiliki perbedaan yang nyata ($\alpha < 0,01$). Faktor yang berpengaruh terhadap daya sebar diantaranya yaitu konsentrasi zat aktif yang ditambahkan, ukuran partikel, pH, viskositas dan cara pengadukan. Semakin kental suatu sediaan maka daya sebar semakin rendah (Fujiastuti dan Sugihartini, 2015). Malik dkk, (2020) melaporkan hasil penelitian yang menunjukkan daya sebar sediaan berkisar antara 5,3-5,9 cm. Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Lestari dkk, (2017) penambahan ekstrak saat formulasi mengakibatkan penurunan daya sebar.

Daya Lekat

Pengujian daya lekat sediaan *body scrub* bertujuan mengetahui ikatannya dengan kulit. Daya lekat sediaan *body scrub* yang tinggi menunjukkan ikatan antara sediaan *body scrub* dengan kulit semakin kuat sehingga memungkinkan penyerapan zat aktif yang baik oleh kulit. Kemampuan melekat yang baik untuk sediaan topikal adalah lebih dari 1 detik (Lieberman dkk, 1994).

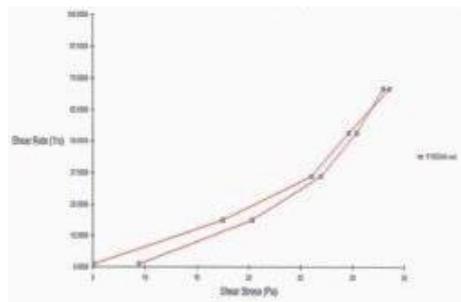
Hasil pengujian daya lekat menunjukkan nilai daya lekat sediaan *body scrub* masing-masing formula berada pada kisaran 2,04-2,94 detik. Daya lekat kelima formula yang dihasilkan lebih dari 1 detik (Lieberman dkk, 1994). Tiap formula memiliki nilai daya lekat dengan perbedaan yang nyata ($\alpha < 0,01$). Penambahan fraksionat dan pati sukun dengan konsentrasi tinggi menyebabkan daya lekat sediaan semakin lama. Hal ini juga berhubungan dengan daya sebar. Daya lekat berbanding terbalik dengan daya sebar. Jika suatu sediaan diameter daya sebar kecil maka daya lekatnya semakin kuat. Hal ini dikarenakan penambahan fraksionat dan pati. Semakin banyak konsentrasi fraksionat dan pati yang ditambahkan maka sediaan akan semakin mengental sehingga sediaan akan lama melekat dan sulit untuk menyebar.

Viskositas

Tujuan dari uji viskositas adalah untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan *body scrub*. Viskositas menggambarkan kemampuan sediaan untuk mengalir. Sediaan yang terlalu encer atau terlalu kental akan mempengaruhi efek terapi serta kenyamanan penggunaan (Malik dkk, 2020).

Hasil uji viskositas kelima sediaan yang diperoleh berkisar antara 786 cps sampai 3.312 cps. Berdasarkan hasil yang diperoleh hanya F5 yang memenuhi syarat viskositas sediaan semipadat. Pada penelitian yang dilakukan oleh Malik dkk, (2020) menghasilkan sediaan *body scrub* dengan nilai viskositas yang tinggi berkisar antara 14667-22333 cps. Viskositas yang terlalu tinggi menyebabkan sediaan akan sulit dituang dari wadah. Aspek yang berpengaruh terhadap viskositas yakni lama penyimpanan. Kemampuan energi ikat bahan pengental akan menurun seiring dengan lamanya penyimpanan. Begitu pula ketika sediaan disimpan pada temperatur tinggi mengakibatkan perubahan konsistensi sediaan yang cenderung menjadi lebih cair (Armadany dkk, 2019).

Tidak hanya memperoleh nilai viskositas, dengan alat *Rheosys Merlin* juga diperlihatkan grafik sifat alir dari *body scrub* yang dihasilkan seperti tampak pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik sifat alir body scrub formula 5 (F5)

Kurva sifat alir yang dihasilkan menunjukkan sifat aliran pseudoplastis. Aliran pseudoplastis pada sediaan menunjukkan semakin tinggi nilai *shearing stress* yang diberikan berdampak pada penurunan viskositas sediaan (Martin dkk, 2008). Sifat alir yang baik untuk sediaan *body scrub* adalah pseudoplastis karena pada saat pengolesan pada kulit terjadi peningkatan daya sebar dan penurunan viskositas sediaan sehingga mempermudah saat pengaplikasian sediaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa F5 memiliki sifat fisik dan stabilitas yang paling baik dibandingkan formula lainnya karena seluruh parameter sifat fisik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas memenuhi syarat standar mutu sediaan *body scrub*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M., 2009, *Cosmetic Dermatology for Skin of Color*, The Mc Graw - Hill Companies Inc, United States.
- Armadany, F. I., Waode., Musnina, S., dan Wilda, U., 2019, Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion Antioksidan dari Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays* L.) sebagai Antioksidan dan Tabir Surya, *Jurnal Farmasi, Sains dan Teknologi*, 5(1), 1–5.
- Daswi, D. R., Salim, H., dan Karim, D., 2020, Formulasi Sediaan Lulur Krim Yang Mengandung Tepung Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin, *Jurnal Media Farmasi*, 16(1), 18–27.
- Dewi, N. K., 2017, *Potensi Senyawa di-(2-etilheksil) ftalat Sebagai Antioksidan Dari Ekstrak Diklorometana Kulit Buah Sukun (Artocarpus altilis)*. Universitas Jambi, Indonesia.
- Fujiastuti, T., dan Sugihartini, N., 2015, Sifat Fisik dan Daya Iritasi gel Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* L.) Dengan Variasi Jenis Gelling Agent, *Jurnal Pharmacy*, 12(01), 11–20.
- Harbone, J. B., 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, ITB, Bandung.
- Hidayat, B., 2005, *Penggunaan Antioksidan Pada Anak*, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., dan Kanig, J. L., 1994 *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Lestari, U., Farid, F., dan Sari, P. M., 2017, Formulasi dan Uji Sifat Fisik Lulur Body Scrub Arang Aktif Dari Cangkang Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Sebagai Detoksifikasi, *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, 19(1), 74–79.
- Malik, F., Suryani., Ihsan, S., Meilani, E., dan Hamsidi, R., 2020, Formulation of Cream Bony Scrub From Ethanol Extract of Cassava Leaves (*Manihot esculenta*) As Antioxidant, *Journal of Vocational Health Studies*, 04(1), 21–28.
- Martin, A., Swarbrick, J., dan Cammarata, A., 2008, *Farmasi Fisik*, UI Press, Jakarta.
- Masaki, H., 2010, Role of Antioxidants in The Skin: Anti-Aging Effects, *Journal of Dermatological Science*, 58(2), 85–90.

- Rikadyanti, R., Sugihartini, N., dan Yuliani, S., 2020, Sifat Fisik Krim Tipe m/a Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) Dengan Variasi Konsentrasi Menggunakan Emulgator Asam Stearat dan Trietanolamin, *Media Farmasi*, 16(1), 88–96.
- Shekar, T. C., dan Anju, G., 2014, Antioxidant Activity by DPPH Radical Scavenging Method of *Ageratum conyzoides*, *American Journal of Ethnomedicine*, 1(4), 244–249.
- Siagian, P., 2013 *Keajaiban Antioksidan*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Tranggono, R. I., dan Latifah, F., 2007, *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Ulfa, M., Khairi, N., dan Maryam, F., 2016, Formulasi Dan Evaluasi Fisik Krim Body Scrub Dari Ekstrak Teh Hitam (*Camellia sinensis*), Variasi Konsentrasi Emulgator Span-Tween 60, *Journal FKIK Uinam*, 4(4), 179–185.
- Yulisianti, E. R., 2018, *Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan*, Deepublish, Yogyakarta.
- Zuhra, C. F., Ginting, M., dan Syufiatun, A., 2016, Modifikasi Pati Sukun dengan Metode Ikat Silang Menggunakan Tritanium Trimetafosfat, *Chemica et Natura Acta*, 4(3), 142–146.