



FORMULATION OF CREAM BODY SCRUB FROM ETHANOL EXTRACT OF CASSAVA LEAVES (MANIHOT ESCULENTA) AS ANTIOXIDANT

FORMULASI SEDIAAN KRIM BODY SCRUB DARI EKSTRAK ETANOL DAUN SINGKONG (MANIHOT ESCULENTA) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Fadhliyah Malik¹, Suryani¹, Sunandar Ihsan¹, Elvianti Meilany¹, Rini Hamsidi^{2*}

¹Faculty of Pharmacy, Universitas Halu Oleo, Kendari-Indonesia

²Department of Health, Faculty of Vocational Studies, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia

Research Report
Penelitian

ABSTRACT

Background : Plant cassava leaves (*Manihot esculenta*) are known flavonoid is efficacious as antioxidant. Antioxidant can prevent damage to the skin by reducing free radical activity.

Purpose : The purpose of this study to determine the concentration of ethanol extract of leaves of cassava can be formulated into dosage cream body scrub which have antioxidant activity.

Method : Cassava leaf extract obtained by maceration using 97% ethanol. Determination of antioxidant activity by the method of reduction of free radical DPPH (1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazyl). **Result :** The ethanol extract of cassava leaves are formulated into dosage cream body scrub with concentration variations 0,0085 mg/mL (formula 1), 0,017 mg/mL (formula 2), and 0,0255 mg/mL (formula 3). Stability test preparation cream body scrub using cycling tests performed for 6 cycles. Preparation cream body scrub to formula 1 has a moderate antioxidant activity with IC_{50} 158,16 μ g/mL, formula 2 has an active antioxidant activity with IC_{50} 66,59 μ g/mL, and formula 3 has a stronger antioxidant activity with IC_{50} 38,80 μ g/mL. **Conclusion :** cream body scrub and cassava ethanol extract does not irritate so it is safe to use. Preparations cream body scrub well have the most activity at a concentration of 0,0255 mg/mL with IC_{50} 38,80 μ g/mL.

ABSTRAK

Latar Belakang : Tanaman daun singkong (*Manihot esculenta*) diketahui memiliki kandungan flavonoid yang berkhasiat sebagai antioksidan. Antioksidan dapat mencegah kerusakan pada kulit dengan cara meredam aktivitas radikal bebas. **Tujuan :** Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun *M. esculenta* yang dapat diformulasikan menjadi sediaan krim body scrub yang memiliki aktivitas antioksidan. **Metode :** Ekstrak daun *M. esculenta* diperoleh dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode peredaman radikal bebas DPPH (1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazyl). **Hasil :** Ekstrak etanol daun singkong memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan IC_{50} 84,23 μ g/mL. Ekstrak etanol daun singkong diformulasi menjadi sediaan krim body scrub dengan variasi konsentrasi 0,0085 mg/mL (formula 1), 0,017 mg/mL (formula 2), dan 0,0255 mg/mL (formula 3). Uji stabilitas sediaan krim body scrub dengan menggunakan metode cycling test dilakukan sebanyak 6 siklus. Sediaan krim body scrub untuk formula 1 memiliki aktivitas antioksidan sedang dengan IC_{50} 158,16 μ g/mL, formula 2 memiliki aktivitas antioksidan aktif dengan IC_{50} 66,59 μ g/mL dan formula 3 memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan IC_{50} 38,80 μ g/mL.

ARTICLE INFO

Received 20 April 2020

Accepted 20 Juni 2020

Online 31 Juli 2020

* Korespondensi (Correspondence):
Rini Hamsidi

E-mail:
rini.hamsidi@vokasi.unair.ac.id

Keywords:

Cassava Leaves, Antioxidant, DPPH (1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazyl), Cream Body Scrub

Kesimpulan: Sediaan krim body scrub ekstrak etanol daun singkong tidak mengiritasi sehingga aman untuk digunakan. Sediaan krim body scrub memiliki aktivitas yang paling baik pada konsentrasi 0,0255 (formula 3) dengan IC_{50} 38,80 $\mu\text{g/mL}$.

Kata kunci:

Daun singkong, Antioksidan, DPPH (1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazyl), Krim Body Scrub

PENDAHULUAN

Berbagai gangguan kerusakan pada kulit seperti kasar, kusam, keras, kering, pecah-pecah dan penuaan merupakan bagian dari perlindungan kulit tubuh sebagai barrier awal dari pengaruh luar (Erungan dkk., 2009). Salah satu penyebab timbulnya penyakit-penyakit degeneratif dan penuaan dini karena adanya stres oksidatif dalam tubuh karena radikal bebas (Setiati, 2003). Oleh karena itu dibutuhkan Antioksidan untuk mencegahnya. Antioksidan dapat dihasilkan oleh tubuh sendiri dalam menghambat radikal bebas melalui reaksi oksidasi sel, namun cenderung tubuh lebih bergantung pada antioksidan yang berasal dari luar (Raymond dan Tjandrawinata., 2011).

Salah satu tanaman yang dapat berkhasiat sebagai antioksidan yaitu daun singkong (*Manihot esculenta*). Daun *M. esculenta* termasuk jenis sayuran yang banyak mengandung flavonoid dan vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas. Kandungan vitamin C pada daun *M. esculenta* dapat meningkatkan aktivitas antioksidan (Sukrasno dkk., 2007; Rosiana dkk., 2013). Penelitian Siyumbwa dkk., (2014) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun *M. esculenta* memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} yaitu 95, 12 $\mu\text{g/ml}$. Antioksidan suatu ekstrak di kategorikan sangat kuat bila memiliki nilai IC_{50} sebesar 50-100 ppm.

Berdasarkan kandungan senyawa antioksidan yang dimiliki daun *M. esculenta* maka perlu dilakukan pengembangan produk melalui pembuatan sediaan krim *body scrub* dari ekstrak etanol daun *M. esculenta*.

MATERIAL DAN METODE

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah DPPH, metil paraben, propil paraben, polisorbat (Novomer®), jojoba beads, HPMC, PVA, Spektrofotometri *Double Beem Model 6800* (Jenway®). Sampel yang digunakan adalah daun *M. esculenta* segar. Sebelum dirajang daun dibersihkan dengan menggunakan air mengalir, setelah itu dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C. Setelah itu dihaluskan sampai didapatkan derajat kehalusan serbuk yang sesuai.

Serbuk daun *M. esculenta* dimasukkan ke dalam maserator dan dilakukan maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% (3 x 24 jam) dengan remaserasi tiap 1 x 24 jam. Filtrat 1, 2 dan 3 hasil maserasi dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sehingga dihasilkan ekstrak kental

berwarna hijau pekat. Ekstrak kental yang diperoleh ditimbang untuk diperoleh bobotnya.

Ekstrak etanol daun *M. esculenta* diformulasikan menjadi sediaan *body scrub* sebagai antioksidan alami. Basis krim *body scrub* terdiri atas dua fase yaitu fase minyak dan fase air yang dapat bercampur bila ditambahkan penambahan pengemulsi/emulgator. Asam stearat dalam krim *body scrub* digunakan sebagai pengental dengan konsentrasi 2%. Setil alkohol digunakan sebagai emolien dengan konsentrasi 2%. Propilen glikol dan gliserin digunakan sebagai humektan dengan konsentrasi 5%. HPMC dan PVA digunakan sebagai pembentuk lapisan film pada krim *body scrub* dengan konsentrasi masing-masing 1%. Nipagin (Metil paraben) 0,1% bersama dengan Nipasol (propil paraben) 0,02% telah banyak digunakan untuk pengawet pada berbagai sediaan farmasi. Pembuatan krim *body scrub* dilakukan dengan cara memisahkan 2 fase berdasarkan tipe krim o/w. Krim dikembangkan dengan menggunakan pengaduk elektrik (*mixer*) dengan menggunakan metode *intermittent shaking* dan diperoleh 3 macam formula sediaan untuk dilakukan pengujian aktivitas antioksidannya.

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu dimulai dengan pembuatan pereaksi DPPH setelah itu dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pengujian kuantitatif antioksidan terhadap ekstrak etanol daun *M. esculenta* dan sediaan krim *body scrub* ekstrak etanol daun *M. esculenta*. Seri konsentrasi yang telah dibuat yaitu 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm. Sampel uji dinyatakan mempunyai kemampuan penghambatan bila terjadi penurunan serapan larutan DPPH. Nilai penghambatan dihitung berdasarkan serapan DPPH dan serapan sampel uji yang ditambahkan DPPH melalui suatu persamaan regresi untuk mendapatkan besaran nilai IC_{50} .

Cycling test merupakan metode yang digunakan untuk melihat kestabilan suatu produk. Pengujian ini menggunakan 2 suhu yang berbeda yaitu suhu terendah 4°C dan 40°C sebagai suhu tertinggi selama satu siklus (24 jam) dengan perlakuan sebanyak 6 siklus sediaan. Evaluasi yang dilakukan meliputi :

- Pengamatan organoleptis yang dilakukan pada krim *body scrub*. Organoleptis yang dilihat meliputi bentuk, warna, bau dan aroma sebelum dan sesudah *cycling test*.
- Penentuan tipe emulsi dilakukan dengan metode dispersi warna. Krim *body scrub* sebanyak 1 g dimasukkan ke dalam cawing petri, lalu ditambahkan dua tetes metilen biru dan diaduk hingga merata. Warna metilen biru yang terlihat pada krim

menunjukkan tipe o/w atau minyak dalam air. Pengukuran tipe emulsi dilakukan pada sediaan krim *body scrub* sebelum dan setelah *cycling test* (Voight, 1994; Gennaro, 2000).

c. Pengukuran pH setelah 6 siklus *cycling test* dengan menggunakan pH meter.

d. Pengujian sifat sebar dengan menggunakan bantuan kaca untuk melihat sebaran dari krim yang diletakkan diatas kaca yang berukuran 15 cm kemudian ditambahkan dengan beban untuk diukur diameter dari krim *body scrub* (Fitriana dkk., 2012).

e. Pengukuran viskositas dilakukan pada sediaan krim sebelum dan sesudah dilakukan *cycling test*.

f. Uji iritasi dilakukan pada panelis sebanyak 12 orang.

Krim *body scrub* diaplikasikan pada lengan bagian dalam 2 cm kemudian diamati gejala yang akan timbul seperti kemerahan dan gatal pada kulit. Kriteria sukarelawan yang dijadikan panelis pada uji iritasi sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan oleh Dirjen POM tahun 1985 (Depkes RI, 1985)

HASIL

Hasil pengujian ekstrak etanol daun *M. esculenta* menunjukkan potensinya sebagai krim antioksidan yang ditunjukkan dari nilai IC_{50} pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai serapan dan % penghambatan ekstrak etanol daun *M. esculenta* pada panjang gelombang maksimal 515,5 nm.

Sampel	Absorbansi Blanko	Konsentrasi Sampel (ppm)	Absorbansi Sampel	% Inhibisi
Ekstrak etanol daun <i>M. esculenta</i>	0,7558	50	0,4384	41,9952
		100	0,3590	52,5006
		150	0,2587	65,7713
		200	0,2068	72,6382
		250	0,1689	77,6528

Tabel 2. Komposisi formula sediaan *Body Scrub*

No	Sampel	Konsentrasi (b/b)				Kegunaan
		F0	F1	F2	F3	
1	Ekstrak daun <i>M. esculenta</i>	-	0,0085	0,017	0,0255	Zat aktif
2	Setil alkohol	2	2	2	2	Pengental
3	Asam stearat	2	2	2	2	Pengemulsi
4	Propylen glikol	5	5	5	5	Humektan
5	Gliserin	5	5	5	5	Humektan, emolien
6	Novomer®	2	2	2	2	Pengemulsi
7	HPMC	1	1	1	1	Pembentuk Lapisan Film
8	PVA	1	1	1	1	
9	Metal paraben	0,1	0,1	0,1	0,1	
10	Propel paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet
11	Jojoba beads	5	5	5	5	<i>Scrubbing</i>
12	Aquades	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut
13	Vanilla	q.s	q.s	q.s	q.s	Pengaroma

Tabel 1 menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun *M. esculenta* seiring dengan adanya peningkatan konsentrasi larutan, sehingga didapat nilai IC₅₀ ekstrak etanol daun *M. esculenta* yaitu 84,23 µg/mL yang termasuk ke dalam kategori memiliki aktivitas kuat. Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun *M. esculenta* merupakan pengujian awal yang dilakukan untuk melihat aktivitas antioksidan ekstrak yang dimiliki, serta untuk menentukan konsentrasi yang akan digunakan pada formulasi yang dibuat.

Formula krim *body scrub* dibuat dalam tiga konsentrasi yang berbeda dengan menggunakan formula dasar pembuatan basis krim *body scrub*. Pembuatan formulasi krim *body scrub* dilakukan dengan cara memisahkan 2 fase berdasarkan pada fase minyak dan fase air. Krim dibuat dengan cara menggunakan pengaduk elektrik (*mixer*) dengan menggunakan metode *intermittent shaking* (2 menit pengadukan dengan selang waktu diam 20 detik). Setelah dilakukan pengadukan maka didapatkan tiga formula sediaan krim *body scrub* ekstrak etanol daun *M. esculenta* yang kemudian dilakukan uji stabilitas fisik dari sediaan krim *body scrub* ekstrak etanol daun *M. esculenta*.

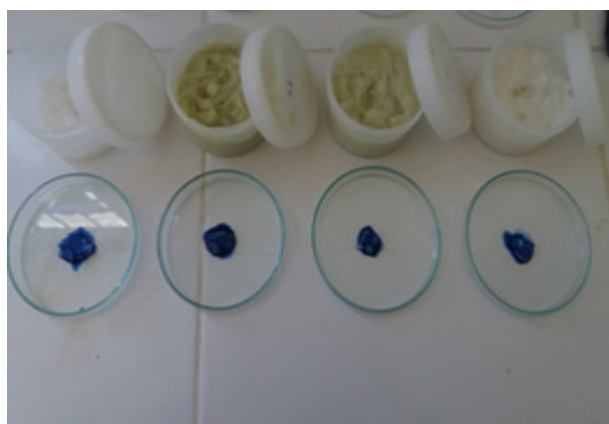
Evaluasi kestabilan dilakukan dengan menggunakan metode *cycling test*. Dalam evaluasi krim *body scrub* ada beberapa parameter yang dilihat meliputi: pengujian organoleptis, pengujian tipe emulsi, uji daya sebar, pengukuran pH, dan pengukuran viskositas. Organoleptik merupakan salah satu kontrol kualitas untuk spesifikasi produk jadi sediaan emulsi seperti krim. Pengamatan organoleptik yang dilakukan adalah pengamatan konsistensi, warna, dan bau dan konsistensi pada sediaan krim *body scrub*. Hasil pengamatan organoleptik ditunjukkan pada Tabel 3.

Pengamatan organoleptis menunjukkan bahwa basis dan ketiga krim *body scrub* pada penyimpanan suhu rendah 4°C dan suhu tinggi 40°C selama 6 siklus tidak mengalami perubahan warna, bau dan konsistensi krim sebelum dan sesudah *cycling test*. Ketiga krim *body scrub* masih memiliki konsistensi kental, berwarna hijau muda dan beraroma vanilla, selain itu basis (kontrol negatif) juga masih memiliki konsistensi kental, berwarna putih dan beraroma vanilla. Hal ini menunjukkan bahwa krim *body scrub* stabil secara fisik sebelum dan sesudah *cycling test*.

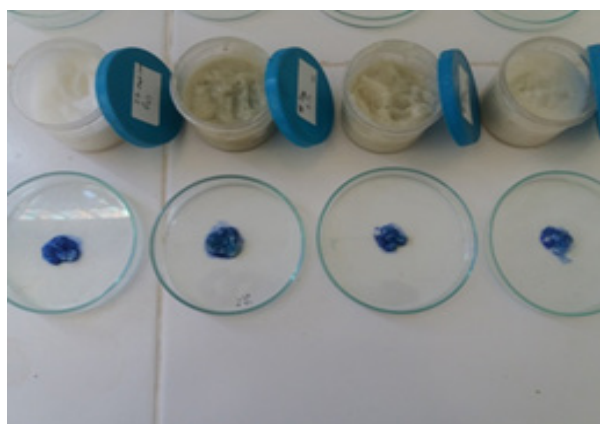
Tabel 3. Hasil pengamatan organoleptis sediaan krim *Body Scrub*

Pengamatan	Sebelum <i>Cycling Tests</i>				Setelah <i>Cycling Tests</i>			
	Basis	F1	F2	F3	Basis	F1	F2	F3
Konsistensi	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
Warna	Putih	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Putih	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
Bau	Aroma vanilla	Aroma vanilla	Aroma vanilla	Aroma vanilla	Aroma vanilla	Aroma vanilla	Aroma vanilla	Aroma vanilla

Keterangan : 1. IC₅₀ = 1× konsentrasi ekstrak yang menangkal 50% radikal bebas
 2. IC₅₀ = 2× konsentrasi ekstrak yang menangkal 50% radikal bebas
 3. IC₅₀ = 3× konsentrasi ekstrak yang menangkal 50% radikal bebas



(A)



(B)

Gambar 1. Hasil uji tipe krim *Body Scrub* sebelum (A) dan setelah (B)

1. Pengujian tipe emulsi

Hasil pengamatan uji tipe emulsi ditunjukkan pada Gambar 1 dan Tabel 4. Berdasarkan hasil pengujian tipe emulsi, basis dan ketiga formula krim *body scrub* merupakan emulsi O/W, karena zat warna metilen biru larut dalam fase luar yaitu fase air dari emulsi O/W

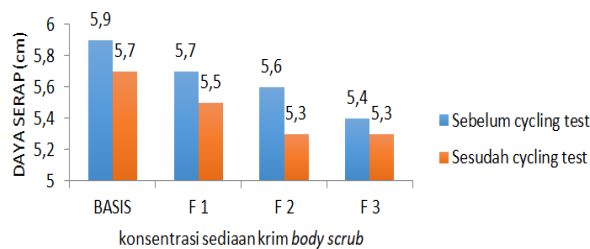
Tabel 4. Hasil pengujian tipe emulsi sediaan krim *Body Scrub*

IC ₅₀ Ekstrak Etanol Daun <i>M. esculenta</i>	Sebelum cycling test	Setelah cycling test
Basis	O/W	O/W
Formula 1	O/W	O/W
Formula 2	O/W	O/W
Formula 3	O/W	O/W

2. Uji daya sebar

Pendistribusian senyawa aktif yang baik dari suatu krim berdasarkan dari luas kontak bahan dengan permukaan kulit tanpa penekanan yang berlebih dalam penerapannya. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Pengukuran Daya Sebar Sediaan Krim *Body Scrub* Ekstrak Etanol Daun *M. esculenta*



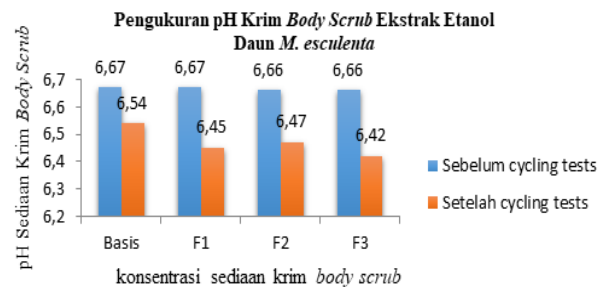
Gambar 2. Hasil pengukuran daya sebar sediaan krim *Body Scrub* ekstrak etanol daun *M. esculenta* (■) sebelum *Cycling Test* dan (■) setelah *Cycling Test*

Gambar 2 menunjukkan hasil pengukuran daya sebar sediaan krim *body scrub* ekstrak etanol daun *M. esculenta* yang berkisar 5,9-5,3 cm. Ekstrak etanol daun *M. esculenta* mengalami perubahan setelah *cycling test*. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin lebar diameternya maka semakin baik penyebaran krimnya sebagaimana yang telah dikemukakan oleh (Mukhlisah dkk., 2016). Kemampuan penyebaran krim yang baik akan memberikan kemudahan pengaplikasian pada permukaan kulit. Formula 1 memiliki kandungan ekstrak yang lebih sedikit sehingga mempengaruhi tingkat viskositas krim. Semakin kecil konsentrasi ekstrak daun *M. esculenta* dalam krim maka konsistensi krim juga makin cair sehingga mempengaruhi daya sebar yang luas, begitupun sebaliknya pada formula 2 dan 3 konsentrasi ekstrak daun *M. esculenta* yang tinggi dalam sediaan sehingga konsistensi krim kental. Daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas. Jika viskositas semakin rendah maka daya sebar semakin tinggi.

3. Pengukuran pH

pH sediaan topikal harus sesuai dengan pH kulit. Sediaan topikal yang terlalu basa akan menyebabkan

kulit menjadi bersisik/kering. Sedangkan pH yang terlalu asam akan menyebabkan iritasi. Hasil pengukuran pH krim sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun *M. esculenta* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil pengukuran pH krim sebelum dan sesudah *Cycling Test*

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan untuk pengukuran pH krim pada formula yang mengandung ekstrak etanol daun *M. esculenta* mengalami penurunan pH, semakin meningkat konsentrasi ekstrak maka pH sediaan semakin menurun perubahan pH terjadi karena pH ekstrak etanol daun *M. esculenta* memiliki pH yang bersifat asam yaitu 6,20 sehingga menyebabkan pH sediaan menurun.

4. Pengukuran viskositas

Hasil pengukuran viskositas ditunjukkan pada Gambar 4.

Pengukuran Viskositas Krim *Body Scrub* Ekstrak Etanol Daun *M. esculenta*



Gambar 4. Pengukuran viskositas sebelum dan sesudah *Cycling Test*

Gambar 4 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan viskositas setelah *cycling test* pada ketiga formula krim *body scrub*. Hasil pengukuran viskositas sediaan krim *body scrub* sebelum dan setelah *cycling test* berada di bawah 30.000 cP, sehingga sediaan masih dapat dituang dan mengalir dari wadah.

5. Uji iritasi

Pengujian iritasi dilakukan untuk mencegah terjadinya efek samping sediaan terhadap kulit. Hasil uji iritasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengujian iritasi

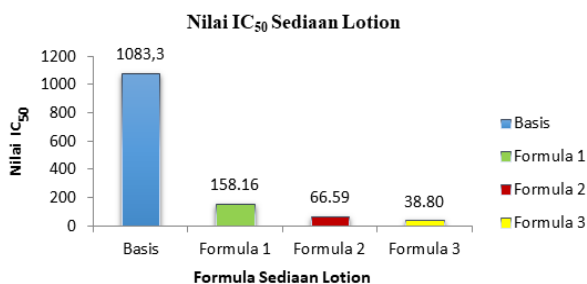
No	Formula Krim	Sukarelawan Ke -											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Formula I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Formula II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Formula III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : + : menunjukkan adanya reaksi iritasi
 - : tidak menunjukkan adanya reaksi iritasi

Berdasarkan hasil uji iritasi dari sediaan krim *body scrub* ekstrak etanol daun *M. esculenta* yang terlihat pada Tabel 5, dapat disimpulkan bahwa sediaan krim *body scrub* tidak menimbulkan iritasi pada kulit.

Uji aktivitas antioksidan sediaan krim *body scrub* ekstrak etanol daun *m. Esculenta*

Uji aktivitas antioksidan secara kuantitatif menggunakan metode DPPH. Uji aktivitas antioksidan sediaan krim *body scrub* dilakukan pada panjang gelombang 515,5 nm yang merupakan panjang gelombang maksimum DPPH. Nilai IC_{50} sediaan krim *body scrub* ditunjukkan pada Gambar 5.

**Gambar 5.** Diagram nilai IC_{50} sediaan krim *Body Scrub*

Gambar 5 menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan sediaan krim *body scrub* setelah adanya penambahan konsentrasi ekstrak pada formula sediaan krim *body scrub*. Sehingga semakin kecil nilai IC_{50} maka senyawa tersebut mempunyai aktivitas sebagai penangkal radikal yang lebih baik.

Hasil pengujian aktivitas antioksidan krim *body scrub* ekstrak etanol daun *M. esculenta* memiliki kategori antioksidan lemah, kuat, dan sangat kuat, nilai formula 1 sebesar IC_{50} 158,163 $\mu\text{g/mL}$, nilai IC_{50} formula 2 sebesar 66,59 $\mu\text{g/mL}$, dan nilai formula 3 dengan IC_{50} sebesar 38,80 $\mu\text{g/mL}$. Berbeda halnya dengan basis sebagai kontrol negatif yang tidak memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} 1083,3 $\mu\text{g/mL}$.

PEMBAHASAN

Formulasi sediaan krim *body scrub* ekstrak etanol daun *M. esculenta* telah dilakukan dengan

menggunakan tiga konsentrasi yang berbeda berdasarkan uji pendahuluan pada ekstrak etanol daun *M. esculenta*. Ekstrak etanol daun *M. esculenta* menunjukkan potensinya sebagai antioksidan dengan melihat nilai IC_{50} . Berdasarkan hasil IC_{50} pada Tabel 1 maka akan menjadi dasar konsentrasi formulasi sediaan krim *body scrub* dari ekstrak etanol daun *M. esculenta*. Sehingga dibuat variasi konsentrasi 0,0085 (formula 1), 0,017 (formula 2), dan 0,0255 (formula 3). Konsentrasi ekstrak etanol daun *M. esculenta* dari persamaan regresi linear diperoleh IC_{50} sebesar 84,23 $\mu\text{g/mL}$. Nilai IC_{50} merupakan kemampuan dari konsentrasi suatu ekstrak ($\mu\text{g/mL}$) dalam menghambat sebesar 50% DPPH yang bertindak sebagai radikal bebas. Kategori antioksidan berdasarkan nilai. Nilai IC_{50} yaitu $IC_{50} < 50$ memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat 50-100 kategori kuat, 100-150 kategori sedang, dan 151-200 kategori lemah (Zuhra dkk., 2008).

Pengujian aktivitas sediaan krim *body scrub* ini dengan menghitung besaran hambatan DPPH oleh konsentrasi ekstrak yang terkandung didalamnya secara kuantitatif. Metode ini digunakan karena sederhana pengujiannya, mudah dan cepat dalam pengerjaan serta dapat digunakan untuk sampel yang berjumlah sedikit. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pengukuran aktivitas antioksidan menggunakan panjang gelombang 515,5 nm yang merupakan panjang gelombang maksimum DPPH.

Produk kosmetik yang diformulasikan adalah sediaan krim *body scrub* yang digunakan dalam perawatan kulit tubuh dengan tujuan membersihkan, menghaluskan, melembutkan, serta meremajakan kulit. Selain itu, untuk meregenerasi kulit agar kelihatan sehat dan terjaga kehalusan serta kelembapannya. Ekstrak etanol daun *M. esculenta* diformulasikan menjadi sediaan *body scrub* sebagai antioksidan alami. Bahan aktif *body scrub* adalah ekstrak etanol daun *M. esculenta* sedangkan bahan dasar yang digunakan adalah bahan untuk membuat basis krim *body scrub*. Basis krim *body scrub* terdiri atas dua fase yaitu fase minyak dan fase air yang dapat bercampur bila ditambahkan penambahan pengemulsi/emulgator. Penggunaan polisorbit sebagai pengemulsi/emulgator dalam krim *body scrub* agar tidak terjadinya koalesensi dan secara fisik sediaan lebih stabil (The Lubrizol Corporation, 2014). Proses pendispersian antara 2 fase melalui pengadukan berseling memiliki tingkat keseragaman yang lebih baik dan membentuk suatu kompleks dengan tegangan permukaan yang kecil (Gennaro, 2000).

Evaluasi kestabilan dilakukan dengan menggunakan metode *cycling test* yang bertujuan untuk mengevaluasi emulsi dengan siklus antara 2 suhu, yaitu penyimpanan dengan cara disimpan pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ (kulkas) selama 24 jam kemudian dikeluarkan dan ditempatkan kembali pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ (oven) selama 24 jam yang terhitung 1 siklus, penyimpanan ini diulang sebanyak 6 siklus (Wihelmina, 2011). Evaluasi kestabilan

meliputi pengujian organoleptis yang menunjukkan tidak ada perubahan warna, bau dan konsistensi krim sebelum dan sesudah *cycling test*. Pengujian tipe emulsi menunjukkan ketiga formula yang dihasilkan merupakan emulsi O/W (*Oil in Water*) karena zat metilen biru larut dalam fase luar. Emulsi dikenal dengan 2 jenis yaitu emulsi minyak dalam air (M/A) dan emulsi tipe air dalam minyak (A/M). Krim dengan basis emulsi M/A memiliki keuntungan dengan konsistensinya yang baik sehingga memudahkan dalam pemakaian (Gennaro, 2005). Pengujian tipe krim dilakukan untuk melihat kestabilan krim. Krim yang stabil akan mengalami pembalikan sistem emulsi (inversi) selama waktu penyimpanan (Purwanto dkk., 2013).

Pengujian daya sebar sediaan krim *body scrub* ekstrak etanol daun *M. esculenta* yang berkisar 5,9-5,3 cm. Hal ini menunjukkan sediaan memenuhi persyaratan karena syarat daya sebar untuk sediaan topikal yaitu sekitar 5-7 cm (Mukhlisah dkk., 2016)., Semakin tersebar dengan baik pada suatu permukaan kulit maka dapat dinyatakan daya sebar sediaan juga baik yang dinyatakan dalam hasil pengukuran diameter sebaran krim (Swastika dan Purwanto, 2013). pengukuran pH sediaan krim *body scrub* dari ketiga formula yang dibuat berkisar 6,42-6,46 dengan demikian maka dapat dinyatakan bahwa sediaan krim *body scrub* yang dibuat masih masuk dalam rentang pH sediaan topikal sesuai standar pH produk yang disarankan antara 4,5-8,0 oleh SNI nomor 16-4399-1996.

Viskositas emulsi merupakan kriteria yang penting untuk mempelajari karakteristik emulsi. Krim harus mudah dioleskan dan dapat menempel pada kulit. Krim tidak boleh terlalu keras dan terlalu encer karena berkaitan dengan efek terapi yang diinginkan serta kenyamanan penggunaan (Gennaro, 2000). Viskositas yang dihasilkan dari ketiga formula mengalami peningkatan setelah *cycling test*. Hal ini kemungkinan disebabkan karena perubahan dari ukuran diameter daya sebar krim yang cenderung mengecil, sehingga partikel sulit bergerak dan menyebabkan semakin kentalnya suatu sediaan sehingga meningkatkan viskositas sediaan. Menurut *Food and Drug Administration* (2003), viskositas sediaan semipadat sebaiknya berada di bawah 30.000 cP, karena pada viskositas tersebut konsistensi dari sediaan masih dapat dituang dan mengalir dari wadah.

Pengujian aktivitas antioksidan krim *body scrub* ekstrak etanol daun *M. esculenta* memiliki kategori antioksidan lemah pada formula 1, kuat pada formula 2, dan sangat kuat pada formula 3 dibandingkan dengan kontrol negatif yang tidak menunjukkan aktivitas antioksidan. Hal ini dikarenakan pemilihan konsentrasi ekstrak etanol daun *M. esculenta* dalam formula sediaan krim *body scrub* berdasarkan hasil uji pendahuluan dengan menggunakan konsentrasi terendah sampai tertinggi dari ekstrak tersebut. Namun berdasarkan dari data aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun

M. esculenta terjadi penurunan setelah diformulasi dalam bentuk sediaan krim *body scrub* yang ditandai dengan meningkatnya nilai IC_{50} . Hal ini menunjukkan bahwa proses formulasi dapat menurunkan aktivitas antioksidan ekstrak. Menurut Purwanto (2013) menyatakan bahwa semakin kecil nilai IC_{50} suatu sediaan maka semakin baik dalam hal meredam suatu radikal bebas. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka kandungan senyawa yang bertanggung jawab atas aktivitas antioksidan pada sediaan tersebut akan semakin banyak pula.

KESIMPULAN

Sediaan krim *body scrub* ekstrak etanol daun *M. esculenta* memiliki aktivitas antioksidan yang sangat baik. Sediaan krim *body scrub* formula 3 menunjukkan nilai IC_{50} 38,80 $\mu\text{g/mL}$ yang dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat sedangkan. Sediaan formula 2 memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan IC_{50} 66,59 $\mu\text{g/mL}$ dan sediaan krim formula 1 memiliki aktivitas antioksidan lemah dengan IC_{50} 158,16 $\mu\text{g/mL}$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi terhadap studi kasus ini. Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam studi kasus ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI, 1985, Formularium Kosmetik Indonesia. Direktorat Jenderal POM, Jakarta.
- Erungan, C., A., Sri, P., Syeni, B., A. 2009. Aplikasi Karaginan Dalam Pembuatan Skin Lotion, Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. Vol 12(2). Pp. 129-144
- Fitriana, A.Y., Retno, W., Sudarso. 2012. Daya Repelan Dan Uji Iritasi Formula Lotion Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* Linn) Dengan Variasi Basis Lanolin Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Pharmacy*, 9(2). Pp. 39-57.
- Food and Drug Administration. 2003. Guidance for Industry Photosafety Testing. www.fda.gov/cder/guidance/index.htm. Accessed at 1 May 2020.
- Gennaro, A.R., 2000. Remington: The Science and Practice of Pharmacy, 20th ed. Lippincott Williams & Wilkins, London.
- Gennaro, A.R., 2005, Remington and Practice of Pharmacy, 18th Ed, Philadelphia College of Pharmacy and Science, Philadelphia.
- Mukhlisah, N. R. I., Sugihartini, N., Yuwono, T. 2016. Daya Iritasi dan Sifat Fisik Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum*) pada Basis Hidrokarbon. *Majalah Farmasetik* Vol. 12(1). Pp. 372-376
- Purwanto., Swastika, A. M. 2013. Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Sari Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Traditional Medicine Journal*. Vol.18(3). Pp. 132-140

- Tjandrawinata., Raymond, R. 2011. Anti Aging. Medicinus: Scientific Journal Of Pharamceutical Development And Medical Application, Vol.24(1). Pp. 1-5
- Rosiana, N.D., Eliana, T.I., Sulistian, E. 2013. Efek Ekstrak Daun Singkong (Manihot Esculenta) Terhadap Ketebalan Regenerasi Epitel Lesi Traumatik Pada Mencit BALB/C Jantan. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa Universitas Negeri Jember 2013. Pp. 1-5
- Setiati, S. Radikal bebas, antioksidan, dan proses menua. Tinjauan Pustaka. Medika 2003; 6:366-9.
- Siyumbwa, S., Ngizan. N., Patrick. N.O. 2012. Antioxidant And Gastro Protective Activity Of Ethanolic Rind Extract Of Manihot esculenta Crantz, International Journal Of Pharmaceutical Research Scholars. Vol. 3(2). Pp. 798-808
- Sukrasno, K. R., Wirasutisna & Fidrianny, I.. 2007, Pengaruh Perebusan terhadap Kandungan Flavonoid dalam Daun Singkong. Jurnal Obat Bahan Alam, Vol.6(2). Pp.55-59
- The Lubrizol Corporation, 2014, Novemer™ EC-1 Polymer Multifunctional Liquid Polymer for Skin and Sun Care in O/W Emulsions, Tech. Data Sheet.
- Voight, R., 1994, Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wihelmina. 2011. Pembuatan dan Penentuan Nilai SPF Nanoemulsi Tabir Surya Menggunakan Minyak Kencur (Kaempferia galanga L.) Sebagai Fase Minyak, Skripsi, Universitas Indonesia, Depok.
- Zuhra, C. F., Juliati, Br. T., Sihotang, H. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (Sauropus Androgonus (L) Merr.). Jurnal Biologi Sumatera, Vol. 3(1). Pp. 7-10