

Optimization of Emulgator on Body Scrub Ethanol Extract of Black Mangrove Leaves (*Rhizophora mucronata* Lam.)

Lia Khusnul Maulidah¹ , Dwi Bagus Pambudi², St. Rahmatullah³,
Urmatul Waznah⁴

^{1,2,3,4} Department of Pharmacy, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan,
Indonesia

 liakhusnul255@gmail.com

Abstract

*Body Scrub preparation of ethanol extract of black mangrove leaves (*Rhizophora mucronata* Lam.) is the utilization of black mangrove leaf waste as a cosmetic product. A Body Scrub preparation will be good if it uses an appropriate emulsifier. Tween 80 is an emulsifier which is hydrophilic, while Span 80 is an emulsifier with a more dominant lipophilic group. Tween 80 and Span 80 will form good emulsions and are not affected by changes in electrolytes or pH. The purpose of this study was to obtain an optimal formula with variations in the concentration of emulsifiers in body scrub preparations of ethanol extract of black mangrove leaves (*Rhizophora mucronata* Lam.). Body Scrub preparations were evaluated physically including organoleptic test, homogeneity test, pH test, dispersion test, viscosity test and stability test. The results of the analysis of the most optimal formula is formula 5 with a ratio of Tween and Span 1: 10.*

Keywords: Black Mangrove Leaf, Body Scrub, Emulgator.

Optimasi Emulgator pada Sediaan *Body Scrub* Ekstrak Etanol Daun Bakau Hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.)

Abstrak

Sediaan *Body Scrub* ekstrak etanol daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) merupakan pemanfaatan dari limbah daun bakau hitam sebagai produk kosmetik. Suatu sediaan *Body Scrub* akan baik apabila menggunakan emulgator yang sesuai. Tween 80 merupakan suatu emulgator yang bersifat hidrofilik, sedangkan Span 80 merupakan emulgator dengan gugus lipofilik lebih dominan. Tween 80 dan Span 80 akan membentuk emulsi yang baik dan tidak terpengaruh pada perubahan elektrolit maupun pH. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan formula yang optimal dengan variasi konsentrasi emulgator pada sediaan body scrub ekstrak etanol daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.). Sediaan *Body Scrub* dievaluasi fisik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji viskositas dan uji stabilitas. Hasil dari analisis formula yang paling optimal yaitu formula 5 dengan perbandingan Tween dan Span 1 : 10.

Kata kunci: Daun Bakau Hitam, *Body Scrub*, Emulgator.

1. Pendahuluan

Tanaman bakau mempunyai beberapa diantaranya yaitu *Rhizophora mucronata* Lam. atau memiliki sebutan lokal tanaman Bakau Hitam. Berdasarkan kandungan

senyawa pada bakau hitam tersebut, peneliti memiliki inovasi baru untuk membantu menambah nilai guna dari daun bakau hitam yang dijadikan ekstrak dalam menghasilkan produk kecantikan seperti sediaan *body scrub*. Kandungan dari daun bakau hitam yang dapat digunakan untuk produk perawatan kulit diantaranya antioksidan [1]. Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat berfungsi untuk menangkal radikal bebas penyebab kerusakan pada kulit. Untuk itu peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan bakau hitam sebagai ekstrak dalam pembuatan sediaan *body scrub*.

Body scrub merupakan suatu sediaan kosmetik yang berfungsi sebagai perawatan kulit dengan mengandung bahan kasar. Bahan dasar dari sediaan *body scrub* dengan krim pembersih kulit lainnya hampir sama yaitu mengandung lemak penyegar, namun pada sediaan *body scrub* terdapat butiran butiran kasar atau bersifat sebagai pengampelas (*abrasiver*) [2]. Fungsi dari bahan pengampelas atau *scrub* ialah untuk mengangkat sel kulit mati. Krim tipe M/A yang dibuat adalah krim *body scrub* dengan menggunakan konsentrasi yang berbeda pada bahan emulgator. Sediaan krim *body scrub* mempunyai komposisi bahan salah satunya emulgator. Emulgator merupakan suatu bahan aktif permukaan pada sediaan yang berfungsi untuk mengurangi tegangan antara air dan minyak. Tween 80 dan span 80 merupakan emulgator yang sering digunakan secara bersamaan. Kombinasi emulgator dapat membuat emulsi yang lebih stabil dibandingkan dengan penggunaan emulgator tunggal [3].

2. Metode

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai bulan Agustus 2022. Proses penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasetika dan Teknologi Sediaan Farmasi serta Laboratorium Fitokimia Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa timbangan analitik (OHAUS), kain flanel, alat maserasi, ayakan mesh nomor 40, rotary evaporator (HEIDOLPH), kertas saring, waterbath (MEMMERT), peralatan gelas (PYREX), Moisture analyze, penangas air, hot plate (NESCO Lab), mortir dan stamper, kaca arloji, cawan porselen, batang pengaduk, penggaris, pipet tetes, spatel, kulkas, oven, aluminium foil, pH meter digital, dan Viscometer digital.

Sedangkan bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu berupa Daun Bakau Hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.), Etanol 96%, Tween 80, Span 80, Setil alkohol, Propilenglikol, Asam Stearat, Minyak Zaitun, Propil paraben, Metil Paraben, *Oleum rosae* dan Aquadest.

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman Bakau Hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan (UAD), Daerah Istimewa Yogyakarta. Proses ini dilakukan pengamatan berupa morfologi tanaman dengan mencocokkan kunci determinasi yang sesuai pada literatur. Daun Bakau Hitam ini didapatkan dari Desa Klidang Lor, Kecamatan Batang, Kabupaten Batang, Jawa Tengah.

2.3.2. Pembuatan Simplisia

Pada penelitian ini daun bakau hitam yang telah diambil dicuci dengan menggunakan air yang mengalir sampai bersih, ditiriskan dan ditimbang agar diperoleh bobot basah daun bakau hitam. Kemudian daun bakau hitam terserbut dipotong menjadi tipis-tipis atau dirajang, lalu dijemur dibawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam sampai menjadi simplisia kering. Daun bakau hitam yang telah kering dihaluskan menggunakan blender lalu diayak menggunakan ayakan mesh no. 40.

2.3.3. Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi daun bakau hitam dilakukan menggunakan metode maserasi, yaitu dengan merendam serbuk simplisia menggunakan pelarut Etanol 96 % perbandingan 1:6 selama 5 hari pada suhu ruang. Serbuk daun bakau hitam ditimbang masing-masing sebanyak 500 gr dimasukkan ke dalam bejana maserasi lalu direndam dengan etanol 96% sebanyak 3 L. Lalu bejana tersebut ditutup rapat dan didiamkan selama 5 hari di tempat yang terlindung sinar matahari secara langsung dan sesekali diaduk. Hasil maserasi kemudian disaring dengan kain flanel untuk memisahkan residu dan filtratnya. residu dimaserasi kembali menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1,5 L selama 3 hari. Setelah itu disaring dan filtratnya dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* suhu 60 °C dan dipanaskan diatas *waterbath* sampai terbentuk ekstrak kental.

2.3.4. Pembuatan Sediaan *Body Scrub*

Sediaan *Body Scrub* terdiri menjadi dua fase yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak dibuat dengan cara melebur setil alkohol, asam stearat, propil paraben, dan span 80 dalam gelas beaker pada *Hot Plate magnetic stirer* dengan suhu 75°C. Kemudian untuk fase air dibuat dengan cara melarutkan metil paraben dengan propilenglikol terlebih dahulu pada *Hot Plate magnetic stirer* pada suhu 75°C, lalu ditambahkan tween 80. Selanjutnya fase minyak dan fase air tersebut dicampurkan dalam satu wadah dengan posisi tetap pada *Hot Plate magnetic stirer* dengan suhu 75°C. Sebelum campuran fase air dan fase minyak dipindahkan ke dalam mortir, dipanaskan terlebih dahulu mortir dengan cara merendam menggunakan air panas. Campuran fase minyak dan fase air dipindahkan kedalam mortir yang telah panas kemudian ditambahkan aquadest sedikit demi sedikit ad 100 mL dan diaduk sampai homogen menjadi bentuk sediaan semi padat. Ditambahkan *oleum rosae* dan ekstrak etanol daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) sedikit demi sedikit gerus sampai homogen, setelah agak dingin ditambahkan *scrub polyethylen* lalu digerus hingga homogen dan diperoleh konsistensi sediaan *body scrub* yang diinginkan.

2.3.5. Formula Sediaan *Body Scrub*

Tabel 1. Formulasi bahan sediaan

Nama Bahan	Konsentrasi (%)					Fungsi Bahan
	F1	F2	F3	F4	F5	
Ekstrak Etanol Daun Bakau Hitam	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	Zat Aktif
<i>Polyethylen scrub</i>	10	10	10	10	10	Scrub
Tween 80	1	5,5	7,75	3,25	10	Emulgator
Span 80	10	5,5	3,25	7,75	1	Emulgator
Asam stearat	4	4	4	4	4	Emolien
Minyak zaitun	4	4	4	4	4	Emolien
Setil Alkohol	3	3	3	3	3	Pelembut
Propilenglikol	6	6	6	6	6	Humektan
Metil Paraben	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	Anti mikroba

Propil Paraben	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	Anti mikroba
<i>Oleum rosae</i>	1 mL	Pengaroma				
	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	
Aquadest	100	100	100	100	100	Zat Pelarut
	mL	mL	mL	mL	mL	

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Preparasi Sampel

Sampel tanaman daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) berasal dari Desa Klidang Lor, Kecamatan Batang, Kabupaten Batang, Jawa Tengah. Daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) yang segar dipetik pada waktu pagi hari dan tidak terdapat kriteria khusus pada saat pengambilan seperti daun muda atau daun tua. Setelah dipetik dilakukan sortasi basah pada sampel guna memisahkan simplisia dari kotoran atau benda-benda asing yang masih terdapat pada simplisia tersebut, untuk tahap selanjutnya dilakukan pencucian terhadap sampel. Proses pencucian berfungsi untuk menghilangkan kotoran pada simplisia setelah dilakukan sortasi basah menggunakan air bersih yang mengalir, namun tidak menghilangkan zat-zat penting dalam simplisia tersebut. Setelah proses pencucian, sampel dikeringkan atau dijemur dibawah sinar matahari dengan dilengkapi kain hitam sebagai penutup sampai sampel mengering selama 5-7 hari. Penggunaan kain hitam sebagai penutup berfungsi agar dapat memberikan penyebaran panas yang merata dan dapat mencegah penyerapan sinar-UV yang dapat bersifat merusak, sehingga kandungan senyawa dalam sampel dapat dicegah. Proses pengeringan ini dilakukan untuk mengurangi jumlah kadar air yang terdapat pada simplisia dan dapat menghentikan proses reaksi enzimatik, sehingga simplisia menjadi tidak mudah rusak atau tumbuh mikroba serta dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama.

Simplisia yang sudah kering kemudian di sortasi kering dengan tujuan untuk memisahkan kotoran, benda asing atau bagian-bagian lain yang masih terdapat pada simplisia kering setelah melalui tahap pengeringan. Simplisia yang sudah kering tersebut dibuat dalam bentuk serbuk dengan cara dihaluskan menggunakan blender khusus simplisia. Tujuan simplisia diubah dalam bentuk serbuk adalah agar dapat meningkatkan jumlah senyawa yang dapat tertarik pada saat dilakukan proses ekstraksi. Salah satu pengaruh kelarutan pada suatu zat yaitu ukuran partikel, dimana semakin kecil ukuran partikel dari suatu zat maka akan semakin mudah larut. Simplisia tersebut diayak dengan ayakan mesh no. 40 guna menghasilkan serbuk yang seragam dan homogen. Serbuk simplisia yang terlalu halus akan terjadi penggumpalan saat dilakukan proses ekstraksi, sedangkan serbuk simplisia yang terlalu kasar atau besar zat yang diinginkan akan sulit larut pada saat proses ekstraksi. Oleh karena itu proses penyerbukan simplisia harus sesuai tidak boleh terlalu kasar ataupun terlalu halus. Setelah itu, serbuk simplisia dapat disimpan dalam wadah yang tertutup rapat [4].

Berat awal sampel basah daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) yang digunakan yaitu 5000 gram dan menghasilkan 500 gram serbuk simplisia. Serbuk simplisia tersebut kemudian dikemas dan diberi etiket guna sebagai identitas sampel. Pengemasan simplisia bertujuan untuk melindungi simplisia agar tidak rusak atau berubah mutu selama penyimpanan.

Kadar air simplisia daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) yang digunakan sebagai sampel yaitu 4,75%. Syarat kadar air simplisia yang baik yaitu kurang dari 10%. Hasil serbuk simplisia daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) memenuhi syarat.

3.2 Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan menimbang serbuk simplisia sebanyak 500 gram kemudian dilakukan maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 3 L. Proses maserasi dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam pelarut tertentu dalam wadah berukuran sedang selama 5 hari pada suhu ruang dan dilakukan pengadukan selama 1 jam setiap harinya. Proses pengadukan bertujuan agar pelarut dapat berdifusi ke dalam sel untuk melarutkan kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam serbuk daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.). Alasan penggunaan pelarut etanol 96% pada proses ekstraksi dikarenakan dapat melarutkan berbagai kandungan zat aktif yang terdapat pada simplisia baik yang bersifat polar maupun non polar serta kandungan airnya sedikit. Setelah proses perendaman kemudian serbuk simplisia disaring dengan menggunakan kain flannel untuk memisahkan filtrat dan residu, hasil filtrat yang diperoleh berwarna coklat. Residu tersebut kemudian diremaserasi selama 3 hari dengan menggunakan pelarut yang sama yaitu etanol 96% sebanyak 1,5 L. Tujuan dilakukannya remaserasi untuk menarik kembali kandungan senyawa aktif yang masih tertinggal atau belum terekstraksi sepenuhnya, adanya senyawa yang tertinggal dapat dikarenakan pelarut yang digunakan telah mencapai titik jenuh. Kemudian hasil filtrat dari maserasi dan remaserasi dicampur dan dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 60 °C. Tujuan penggunaan *rotary evaporator* yaitu untuk menguapkan pelarut sehingga dihasilkan ekstrak dengan sedikit pelarut. Filtrat dituangkan ke dalam cawan porselen dan di masukkan ke dalam oven pada suhu 60 °C bertujuan untuk menguapkan kembali sisa pelarut sehingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental tersebut kemudian disimpan dalam wadah dan diberi tanda.

Hasil rendemen ekstrak daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) pada penelitian ini adalah 19,8 %. Rendemen merupakan perbandingan berat ekstrak kental dengan berat awal serbuk simplisia. Nilai rendemen juga berkaitan dengan banyaknya kandungan bioaktif yang terkandung pada sampel. Rendemen dikatakan baik apabila hasil dari nilainya lebih dari 10 % [5].

3.3 Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan dilakukan terhadap serbuk dan ekstrak etanol daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari sampel. Uji pendahuluan tersebut meliputi pengamatan organoleptik serta kadar air yang terkandung pada ekstrak. Hasil uji pendahuluan pada serbuk dan ekstrak etanol daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Karakteristik Simplisia dan Ekstrak

Parameter	Simplisia	Ekstrak
Uji Organoleptis		
- Bentuk	Serbuk	Kental
- Warna	Hijau kecoklatan	Hijau kehitaman
- Bau	Khas daun	Khas daun
% Kadar air	4,75 %	1,50 %

Pengujian kadar air bertujuan untuk mengetahui jumlah persentase kadar air yang terkandung dalam serbuk simplisia dan ekstrak kental. Berdasarkan data tersebut kadar air yang diperoleh dari serbuk simplisia sebesar 4,75 % dan kadar air dari ekstrak kental sebesar 1,50 %. Data ini menunjukkan bahwa kadar air dari serbuk simplisia dan ekstrak kental dari daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) telah memenuhi batas persyaratan yaitu kurang dari 10 %. Apabila kadar air lebih dari 10 % maka simplisia maupun ekstrak tersebut akan lebih mudah ditumbuhi mikroba dan tidak bertahan lama dalam proses penyimpanan.

3.4 Evaluasi Fisik Sediaan *Body Scrub*

3.4.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan guna mengetahui warna, bau, bentuk dan tekstur dari suatu sediaan yang dibuat. Hasil pengamatan organoleptis dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 3. Hasil pengamatan organoleptis sediaan *Body Scrub* ekstrak etanol daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.)

Formula	Parameter	Pengamatan
F1	Warna	Hijau muda
	Bau	Aroma mawar
	Bentuk	Semi padat
F2	Warna	Hijau muda
	Bau	Aroma mawar
	Bentuk	Semi padat
F3	Warna	Hijau muda
	Bau	Aroma mawar
	Bentuk	Semi padat
F4	Warna	Hijau muda
	Bau	Aroma mawar
	Bentuk	Semi padat
F5	Warna	Hijau muda
	Bau	Aroma mawar
	Bentuk	Semi padat

3.4.2 Uji Homogenitas

Suatu sediaan dapat dikatakan homogen apabila terdapat persamaan warna dan tidak adanya partikel-partikel asing yang tercampur. Syarat uji homogenitas bertujuan mengetahui degradasi warna yang terdistribusi merata dan agar tidak mengiritasi saat diaplikasikan. Hasil dari masing-masing formula sediaan telah homogen. Dikarenakan bentuk sediaan yang kasar dan terdapat bahan pengampelas atau *Scrub* maka pada saat pengujian seakan terlihat butiran-butiran kasar yang tidak homogen. Namun hal ini tetap dapat dikatakan homogen karena bahan-bahan kasar tersebut merupakan bahan pengampelas atau *scrub* dari sediaan dan bukan merupakan partikel-partikel asing.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas sediaan *Body Scrub* ekstrak etanol daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.)

Formula	Hasil	Ket
1	Homogen	MS
2	Homogen	MS
3	Homogen	MS
4	Homogen	MS
5	Homogen	MS

Keterangan : MS (Memenuhi Syarat)
 TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

3.4.3 Uji pH Sediaan

Pengujian pH sediaan merupakan parameter yang penting pada sediaan *body scrub* karena pH berkaitan dengan efektivitas zat aktif, stabilitas zat, serta kenyamanan sewaktu digunakan. Perubahan nilai pH pada saat penyimpanan dapat mengetahui adanya reaksi atau kerusakan komponen penyusun dalam sediaan tersebut sehingga dapat menurunkan atau menaikkan nilai pH, dimana perubahan nilai pH akan mempengaruhi efek yang diberikan oleh sediaan tersebut ketika digunakan [6].

Berdasarkan data yang diperoleh keseluruhan formula memiliki nilai pH yang stabil. Hasil yang didapatkan dari formula 1 sampai 5 seluruhnya telah memenuhi standar nilai pH untuk sediaan. Pada sediaan topikal, apabila pH yang terlalu asam atau terlalu basa akan menimbulkan efek iritasi yang akan terjadi pada kulit sehingga perlu kesesuaian sediaan dengan nilai pH kulit. Rentang syaratan nilai pH SNI No. 06-2588 yaitu 4-8. Sehingga nilai pH pada keseluruhan formula telah memenuhi syarat.

Tabel 4. Hasil uji pH sediaan *Body Scrub* ekstrak etanol daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.)

Formula	Nilai	Ket
1	6,12	MS
2	6,22	MS
3	6,24	MS
4	6,17	MS
5	6,32	MS

Keterangan : MS (Memenuhi Syarat)
 TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

3.4.4 Uji Daya Sebar

Selanjutnya evaluasi daya sebar sediaan. Daya sebar juga merupakan parameter inti pada uji sifat fisik sediaan *body scrub*. Semakin besar daya sebar, semakin mudah sediaan untuk digunakan pada permukaan kulit. Uji daya sebar dilakukan guna mengetahui kemampuan *body scrub* menyebar pada permukaan kulit. Hasil uji daya sebar sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan data yang diperoleh keseluruhan formula memiliki daya sebar yang stabil. Hasil menunjukkan tidak adanya perubahan yang signifikan selama pengamatan. Hasil uji daya sebar yang di peroleh untuk keseluruhan berkisar pada rentang 4,7 - 5,1. Sedangkan nilai daya sebar yang baik menurut persyaratan SNI No. 06-2588 yaitu 5 - 7 cm. Terdapat beberapa formula dengan nilai daya sebar yang tidak memenuhi syarat. Sehingga berpengaruh pada hasil uji daya sebarinya semakin menurun setiap siklusnya.

Tabel 5. Hasil uji Daya Sebar sediaan *Body Scrub* ekstrak etanol daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.)

Formula	Nilai	Ket
1	4,7	TMS
2	5	MS
3	5	MS
4	4,9	TMS
5	5	MS

Keterangan : MS (Memenuhi Syarat)
TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

2.4.5 Uji Viskositas

Selanjutnya dilakukan pengujian viskositas. Viskositas juga merupakan parameter inti pada uji sifat fisik sediaan *body scrub*. Viskositas berhubungan dengan kemampuan benda cair untuk mengalir. Viskositas berbanding terbalik dengan daya sebar, dimana semakin tinggi nilai viskositas maka nilai daya sebar akan semakin menurun.

Hasil uji viskositas yang di peroleh untuk keseluruhan berkisar pada range 15.000 - 22.000 mPa.s. Syarat nilai viskositas sediaan semi padat yang baik menurut SNI. 16-4399-1996 yaitu berkisar 2000 – 50.000 mPa.s.

Tabel 6. Hasil uji Viskositas sediaan *Body Scrub* ekstrak etanol daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.)

Formula	Nilai	Ket
1	20.859	MS
2	15.244	MS
3	16.554	MS
4	19.160	MS
5	15.024	MS

Keterangan : MS (Memenuhi Syarat)
TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

2.4.6 Uji Stabilitas

Uji stabilitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Freeze-Thaw Cycling* yaitu dengan menyimpan sediaan dalam suhu yang ekstrem. Penyimpanan dilakukan selama 3 siklus, 1 siklus terdiri dari 48 jam (24 jam pada suhu 40 °C dan 24 jam pada suhu 4 °C). Hal ini bertujuan untuk mengetahui kestabilan sediaan *body scrub* terjadi kristalisasi atau pengendapan serta proses oksidasi dalam sediaan antioksidan dalam suhu yang ekstrem [7].

Hasil pengamatan pada masing-masing siklus sampel sediaan tidak menunjukkan adanya pemisahan fase, perubahan bau dan tekstur ketiga sediaan tetap lembut. Namun pada warna sediaan mengalami oksidasi terjadi perubahan warna menjadi lebih pekat dari sebelumnya. Uji stabilitas fisik sediaan dilakukan dengan cara *Freeze-Thaw Cycling*. Uji ini dilakukan untuk melihat kestabilan sediaan dengan adanya fluktuasi suhu selama penyimpanan yaitu dalam kondisi beku (*Freeze*) pada suhu 4°C dalam lemari es dan kondisi meleleh (*Thaw*) pada suhu 40°C dalam oven. Parameter yang diamati pada uji stabilitas fisik sediaan yaitu uji organoleptis dan homogenitas, uji pH, uji daya sebar dan uji viskositas. Pada saat pengujian stabilitas sediaan disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 40°C selama 24 jam. Perlakuan ini adalah satu siklus. Percobaan diulang sebanyak 3 siklus. Kondisi sediaan dibandingkan sebelum dan sesudah uji tersebut.

Berdasarkan data yang diperoleh keseluruhan formula memiliki nilai pH yang stabil masih dalam rentang nilai 5 - 6. Pada sediaan topikal, apabila pH yang terlalu asam atau

terlalu basa akan menimbulkan efek iritasi yang akan terjadi pada kulit sehingga perlu kesesuaian sediaan dengan nilai pH kulit. Rentang syaratan nilai pH SNI No. 06-2588 yaitu 4-8. Sehingga nilai pH pada keseluruhan formula telah memenuhi syarat. Karena setelah dilakukan uji pH *Freeze-Thaw Cycling* hasil menunjukkan tidak adanya perubahan yang signifikan selama pengamatan.

Berdasarkan data yang diperoleh keseluruhan formula memiliki daya sebar yang stabil. Karena setelah dilakukan uji *Freeze-Thaw Cycling* yang dapat dilihat pada gambar 4.3. Hasil menunjukkan tidak adanya perubahan yang signifikan selama pengamatan. Hasil uji daya sebar yang di peroleh untuk keseluruhan berkisar pada rentang 4,7 – 5,1. Sedangkan nilai daya sebar yang baik menurut persyaratan SNI No. 06-2588 yaitu 5-7 cm. Pada hasil uji daya sebar hanya terdapat beberapa formula yang telah memenuhi syarat diantaranya F2, F3 dan F5. Namun setelah melewati beberapa siklus nilai daya sebar semakin menurun. Hal ini dapat dikarenakan setelah mengalami beberapa siklus hasil uji daya sebar akan mengalami kenaikan dan penurunan nilai yang dapat dipengaruhi oleh suhu pada saat penyimpanan. Jika terjadi perubahan suhu maka akan terjadi perubahan viskositas krim yang dapat merubah daya penyebaran.

Hasil uji viskositas yang di peroleh untuk keseluruhan berkisar pada range 15.000 - 22.000 mPa.s. Syarat nilai viskositas sediaan semi padat yang baik menurut SNI. 16-4399-1996 yaitu berkisar 2000 – 50.000 mPa.s. Berdasarkan hasil uji *Freeze-Thaw Cycling*, semua formula tetap stabil pada uji organoleptis, pH, daya sebar dan viskositas. Sehingga sediaan *body scrub* tersebut dapat dikatakan stabil.

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa formula yang paling optimal pada sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lam.) terdapat pada Formula ke- 5 dengan kombinasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 sebesar 10 : 1, dikarenakan hasil dari beberapa pengujian kestabilan fisik yang telah dilakukan seluruhnya memenuhi syarat.

Referensi

- [1] A. Ridlo, R. Pramesti, K. Koesoemadji, E. Supriyantini, and N. Soenardjo, “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata*,” *Bul. Oseanografi Mar.*, vol. 6, no. 2, p. 110, 2017.
- [2] M. Ulfa, N. Khairi, and F. Maryam, “Formulasi dan evaluasi fisik krim body scrub dari ekstrak teh hitam (*Camellia sinensis*), variasi konsentrasi emulgator span-tween 60,” *Jf Fik Uinam*, vol. 4, no. 4, pp. 179–185, 2016.
- [3] E. R. Wikantyasning and N. Indanie, “Optimisasi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator dalam Formula Krim Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* M.) dan Nanopartikel Seng Oksida Dengan Metode Simplex Lattice Design,” *Cerata J. Ilmu Farm.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–28, 2021.
- [4] F. Papatungan and P. V. Y. Yamlean, “Uji Efektifitas Salep Ekstrak Etanol Daun Bakau Hitam (*Rhizophora Mucronata* Lam.) dan Pengujian Terhadap Proses Penyembuhan Luka Punggung Kelinci Yang Diinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus*,” *J. Ilm. Farm.*, vol. 3, no. 1, pp. 15–26, 2014.
- [5] S. Purwaningsih, E. Salamah, and T. Budiarti, “Formulasi Skin Lotion Dengan Penambahan Karagenan Dan Antioksidan Alami Dari *Rhizophora Mucronata* Lamk.,” *J. Akuatika Indones.*, vol. 5, no. 1, p. 245758, 2014.
- [6] A. Pangestu, R. Widyasari, and D. Y. Sari, “Formulasi Krim Body Scrub Ekstrak

- Etanol Beras Merah dengan Variasi Konsentrasi Span 80 dan Tween 80 sebagai Emulgator" *Akademi Farmasi Yarsi Pontianak*, vol. c, no. April, pp. 164–176, 2015.
- [7] M. Inda Setiawati, E. Issusilaningtyas, and L. Setiyabudi, "Optimasi Formula Nanoemulsi Gel Ekstrak Buah Bakau Hitam (*Rhizophora Mucronata* Lamk.) Dengan Variasi Gelling Agent HPMC, Carbopol 940 dan Viscolam Mac 10," *J. Ilm. Jophus J. Pharm. Umus*, vol. 2, no. 02, pp. 50–61, 2021.