



## Optimasi formula krim *body scrub* ekstrak lamun (*Enhalus acoroides*) terenkapsulasi

Made Pharmawati<sup>1\*</sup>, Luh Putu Wrasianti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biologi, Universitas Udayana, Badung, Indonesia

<sup>2</sup>Teknologi Industri Pertanian, Universitas Udayana, Badung, Indonesia

### Article history:

Diterima:

14 Maret 2022

Diperbaiki:

19 Juni 2022

Disetujui:

21 Juni 2022

### Keyword:

Body scrub cream;  
encapsulated seagrass  
extract;  
physical-chemical  
characteristics;

### ABSTRACT

*Body scrub cream is used to clean and nourish the skin. Several illegal creams were reported to contain harmful chemicals. Some plant extracts can replace chemical compounds because they can lighten the skin. Enhalus acoroides is one of the seagrass species that is widely distributed in Indonesia. Leaf extract of E. acoroides was found to contain phenolic, tannin, and flavonoid. Due to the bioactive compounds in the E. acoroides extract can be added to cosmetic products such as body scrub cream. This study aimed to analyze the effect of the addition of encapsulated E. acoroides extract on the characteristics of the body scrub cream and determined the concentration of the encapsulated E. acoroides extract, which produced the best body scrub cream. The extraction was done using chloroform: ethanol (9:1) and encapsulation using maltodextrin and tween. The body scrub cream was made in two phases, the oil phase and the water phase. The concentrations of the encapsulated E. acoroides extract tested were 0%, 0.5%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%. The characteristics evaluated were homogeneity, pH, viscosity, spreadability, stickiness, IC50, and organoleptic test for color and scent. The results showed that the body scrubs were homogenous. The pH values were 5.43-6.66, and viscosity was 34400-46400cp which are in the range of SNI for cosmetic products. The spreadability values were 4.03-5.5cm, and stickiness was 4.8-6.91sec. The antioxidant capacity (IC50) ranged from 147.38 to 157.64 ppm, and the overall acceptance scores were 5 to 6.80. Based on the effectivity index and statistical analyses of physical-chemical characteristics, the best concentration of encapsulated E. acoroides extract was 2%. These findings indicate the potential of encapsulated E. acoroides extracts to improve skin health.*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

\* Penulis korespondensi

Email: made\_pharmawati@unud.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v17i1.14041

## PENDAHULUAN

Krim *body scrub* merupakan salah satu jenis kosmetik pembersih yang digunakan untuk membersihkan sel kulit mati serta menutrisi kulit. Jenis krim ini mengandung bahan agak kasar sebagai pengampelas (Alam *et al.*, 2009). *Body scrub* dapat berbentuk krim atau berbentuk cair. Krim didefinisikan sebagai sediaan setengah padat dengan satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (Kemenkes RI, 2020). Pada krim *body scrub* digunakan bahan pengampelas antara lain bubuk kakao (Adinata *et al.*, 2018), ampas kopi (Sari dan Suhartiningsih, 2020) dan bubuk serat oyong (Ahadianti *et al.*, 2020).

Banyak krim yang dipasarkan secara ilegal mengandung bahan kimia tambahan yang berbahaya bagi kesehatan misalnya merkuri, hidrokuinon, pengawet dan zat warna sintesis (Schlichte dan Katta, 2014; Haryanti *et al.*, 2018). Sebagai pengganti bahan kimia, digunakan berbagai ekstrak tanaman yang memiliki efek mencerahkan, menambah warna, serta mengandung zat bioaktif. Misalnya, penggunaan ekstrak etanol daun singkong dengan variasi konsentrasi 2,55% pada *body scrub* memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan IC50 38,80 µg/mL (Malik *et al.*, 2020). Penelitian lain menggunakan kombinasi konsentrasi ekstrak daun kemangi 3% dan beras putih 10% menghasilkan sediaan krim *body scrub* yang paling stabil karena tidak terjadi perubahan pada variabel uji organoleptik, uji homogenitas, pH, daya sebar, dan viskositas (Yunita *et al.*, 2021). Penggunaan 20% sari labu kuning pada proses pembuatan krim *body scrub* menghasilkan sifat fisik krim yang memenuhi syarat dan mampu memperbaiki kondisi kulit kasar (Leny *et al.*, 2021).

Ekstrak tanaman yang digunakan sebagai sumber antioksidan dalam pembuatan *body scrub* perlu dieksplorasi mengingat Indonesia merupakan negara dengan biodiversitas yang tinggi. Salah satu sumber antioksidan adalah lamun atau *seagrass*.

Lamun merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga yang hidup di laut (Wang *et al.*, 2010). Lamun memiliki produktivitas yang tinggi serta nilai ekologis penting lainnya seperti tempat berlindung dan tempat memijah biota laut (Jalaludin *et al.*, 2020). Salah satu jenis lamun yang tersebar luas di Indonesia adalah *Enhalus*

*acorooides*. Jenis ini memiliki daun berbentuk pita dengan ukuran yang besar sehingga mudah dibedakan dengan jenis lamun lainnya.

Ekstrak daun *E. acorooides* mengandung senyawa fitokimia antara lain senyawa fenolik, tannin dan flavonoid, serta berbagai pigmen seperti klorofil, lutein, feofitin dan β-karoten (Pharmawati dan Wrasianti, 2020). Enkapsulasi pada ekstrak perlu dilakukan untuk menjaga stabilitas ekstrak, meningkatkan dispersibilitas air, menutupi bau dan meningkatkan umur simpan (McClements *et al.*, 2017); Pateiro *et al.*, 2021). Enkapsulasi merupakan pelapisan senyawa aktif menggunakan polimer baik polimer nanopartikel maupun mikropartikel. Polimer yang digunakan antara lain chitosan, albumin, gelatin, arabic gum maupun maltodekstrin (Armendáriz-Barragán *et al.*, 2016; Lourenço *et al.*, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan ekstrak *E. acorooides* terenkapsulasi terhadap karakteristik krim *body scrub* dan menentukan konsentrasi ekstrak *E. acorooides* terenkapsulasi yang menghasilkan krim *body scrub* terbaik.

## METODE

### Bahan

Daun *E. acorooides* yang dikoleksi dari Pantai Semawang, Sanur, Denpasar, Bali. Identifikasi *E. acorooides* dilakukan berdasarkan karakter morfologi dengan mengikuti buku panduan (Den Hartog dan Kuo, 2006 ; Mckenzie dan Yoshida, 2009). Bahan lain adalah maltodekstrin, kloroform, etanol, aquades, *virgin coconut oil*, lemak kakao, bubuk serat oyong, tween 80 (Merck), span 80 (Merck), methanol PA (Merck), dan DPPH Himedia).

### Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain blender (*Philips*), ayakan 80 mesh (*Retsch*), timbangan analitik (*Shimadzu*), *vacuum rotary evaporator* (*IKA RV 10 digital*), termometer, *hot plate*, *mixer* (*Miyako*), pH meter (*Beckman*), *vortex* (*Barnstead Thermolyne Maxi Mix II*), viskometer (*Brokfield*), mikropipet (*Socorex*) dan spektrofotometer (*Biochrome SN 133467*).

### Pembuatan Ekstrak *E. acorooides* Terenkapsulasi

Daun *E. acorooides* dicuci dengan air untuk menghilangkan sisa kotoran dan benda asing yang menempel. Daun selanjutnya dipotong dengan

panjang 5 cm dan dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu  $50\pm 5^{\circ}\text{C}$  sampai mudah dihancurkan (kadar air mencapai  $\pm 10\%$ ). Daun yang sudah kering selanjutnya diblender dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh dan diperoleh bubuk *E. acoroides*.

Sebanyak 20 gram bubuk *E. acoroides* dibungkus menggunakan timbel dan dimasukkan ke dalam tabung soxhlet serta diberikan pelarut kloroform:etanol (9:1 v/v) sebanyak 200 ml dan diekstraksi dengan soxhlet. Penggunaan kloroform:etanol (9:1 v/v) untuk mendapatkan pigmen dan antioksidan.

Enkapsulasi dilakukan berdasarkan penelitian Yogaswara *et al.* (2017). Larutan enkapsulan terdiri dari maltodekstrin dan tween 80 sebanyak 10% yang dilarutkan dengan aquades hingga volume 100 ml. Larutan diaduk dan ditambahkan sebanyak 1% ekstrak lamun, lalu dihomogenisasi. Setelah homogen, campuran dikeringkan dengan metode *thin layer drying* pada cawan petri sampai mudah dilepaskan dari cawan petri. Setelah kering dan dilepaskan dari cawan petri, ekstrak yang telah terenkapsulasi dihancurkan dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

#### **Pembuatan Krim Body Scrub**

Pembuatan krim *body scrub* dilakukan berdasarkan Ahadianti *et al.* (2020) dengan modifikasi penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi. Krim yang dibuat merupakan krim dengan katagori W/O yaitu emulsi air dalam minyak. Adapun formulasi krim *body scrub* dapat dilihat pada Tabel 1.

Krim *body scrub* dibuat dengan dua fase yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri atas VCO, lemak kakao, *beeswax*, gliserin, tween 80 dan span 80 (surfaktan), sedangkan fase air yaitu aquades dan xanthan gum.

Fase minyak yaitu lemak kakao ditempatkan pada gelas beaker dan dipanaskan pada *hot plate* hingga mencair. Selanjutnya dicampurkan bahan-bahan fase minyak lainnya seperti VCO, tween 80 dan span 80 ke dalam gelas beaker yang berisikan lemak kakao dengan pada suhu  $60^{\circ}\text{C}$ - $65^{\circ}\text{C}$ . Setelah semua bahan fase minyak tercampur dilakukan penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi sesuai perlakuan (0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%). Rentang persentase ini digunakan agar bau khas lamun tidak tercium keras.

Fase air yaitu aquades ditempatkan pada gelas beaker dan dipanaskan menggunakan *hot plate*. Xanthan gum dimasukkan ke dalam aquades dengan tetap menggunakan suhu  $60^{\circ}\text{C}$ - $65^{\circ}\text{C}$ . Selanjutnya dilakukan pencampuran fase air dan fase minyak. Fase air dimasukkan sedikit demi sedikit kedalam fase minyak dan diaduk secara manual selama 5 menit sehingga didapatkan basis sediaan krim. Basis sediaan krim dipindahkan kedalam gelas plastik dan dilakukan penambahan bubuk serat oyong dan diaduk selama 20 menit, sehingga diperoleh krim *body scrub* yang mengandung ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi. Tiap formulasi ditempatkan pada wadah plastik yang tertutup rapat, diberi label kemudian diinkubasi selama 24 jam agar emulsi stabil.

Tabel 1 Formulasi krim *body scrub*

Bahan	Perlakuan (%)					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Ekstrak <i>E. acoroides</i> terenkapsulasi	0	0,5	1	1,5	2	2,5
<i>Virgin coconut oil</i> (VCO)	5	5	5	5	5	5
Lemak kakao	25	25	25	25	25	25
<i>Beeswax</i>	15	15	15	15	15	15
Gliserin	4	4	4	4	4	4
Tween 80 dan span 80 (HLB 12)	5	5	5	5	5	5
Bubuk serat oyong	9	9	9	9	9	9
<i>Xanthan gum</i>	5	5	5	5	5	5
Aquades	32	31,5	31	30,5	30	29,5
Total	100	100	100	100	100	100

### **Pengukuran Homogenitas**

Homogenitas krim diuji dengan cara mengoleskan 1g krim pada kaca objek dan diamati terbentuknya butiran-butiran atau gumpalan. Jika tidak teramati butiran atau gumpalan, warna tersebar merata dan tidak terjadi pemisahan pada sediaan krim maka krim dikatakan homogen (Chen *et al.*, 2016).

### **Pengukuran pH**

Derajat keasaman (pH) diukur dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi pada pH 4 dan pH 7. Sampel sebanyak 2g ditimbang dan dilarutkan dengan 20mL akuades, lalu nilai pH diukur (Talegaonkar *et al.*, 2011).

### **Pengukuran Viskositas**

Pengukuran viskositas krim dilakukan berdasarkan (Lukitaningsih *et al.*, 2020). Pengukuran viskositas dilakukan menggunakan alat ukur viscometer (Brokfield) dengan kecepatan 10 rpm. Krim diletakkan pada wadah krim, kemudian dipilih satu *spindle* untuk pengujian viskositas, setelah itu viscometer dihidupkan dan dibaca hasil pengukurannya.

### **Pengukuran Daya Sebar**

Krim *body scrub* sebanyak 0,5g diletakkan di tengah – tengah cawan petri, dan ditutup dengan cawan petri lain yang telah ditimbang terlebih dahulu kemudian dibiarkan selama 1 menit. Cawan petri yang di atas diberi beban sebanyak 50g dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar diukur dengan cara mengukur keempat sudut sebaran sediaan krim, lalu dicatat pertambahan luas yang disebabkan oleh krim *body scrub* (Lukitaningsih *et al.*, 2020).

### **Pengukuran Daya Lekat**

Krim *body scrub* sebanyak 0,25g dioleskan secara merata pada kaca objek dan ditutup dengan kaca objek lainnya. Kaca objek dipasang di alat uji dan diberi beban 1kg selama 5 menit. Selanjutnya pasangan kaca objek dilepas dengan beban 80g. Waktu yang digunakan hingga kedua kaca objek terlepas dicatat (Sari *et al.*, 2015).

### **Pengukuran Aktivitas Antioksidan**

Aktivitas antioksidan diukur menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1- pikrilhidrazil) berdasarkan Enengedi *et al.*, (2019). Larutan DPPH (0,004% b/v) disiapkan dengan melarutkan 4 mg DPPH ke dalam 100 mL methanol.

Sebanyak 10mg krim dilarutkan dalam 10mL methanol, sehingga dihasilkan 1000 ppm krim dalam methanol. Campuran lalu divortex. Variasi sampel disiapkan dengan membuat konsentrasi krim 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm, dan 60 ppm. Selanjutnya sampel krim dengan konsentrasi yang bervariasi tersebut, masing-masing ditambahkan dengan larutan DPPH sebanyak 1000µl lalu divortex hingga homogen dan diinkubasi selama 30 menit. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 517nm.

Persen kemampuan menangkal radikal bebas (% inhibition of DPPH = IC%) dihitung dengan rumus:

$$IC\% = \frac{(A_0 - A_s)}{A_0} \times 100$$

dimana

A<sub>0</sub> adalah absorbansi kontrol

A<sub>s</sub> adalah absorbansi sampel yang diuji.

Nilai persen inhibisi dan ekstrak bahan diplotkan dalam sebuah grafik dengan persamaan garis regresi linier  $y = a + bx$ , dimana:

y = persen inhibisi (%)

a = kemiringan (*slope*)

b = gradient

x = konsentrasi (µg/mL) atau ppm

Nilai IC<sub>50</sub> (*Inhibition Concentration* 50%) yang merupakan konsentrasi ekstrak yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas sebesar 50%, diperoleh dari nilai x setelah mengganti nilai y = 50.

### **Uji Hedonik atau Kesukaan**

Dalam uji ini digunakan 20 orang panelis yang diminta tanggapannya tentang kesukaan atau ketidaksukaan dengan tingkatannya yang disebut skala hedonik. Tingkat warna yang digunakan adalah hijau cerah, hijau cukup cerah, hijau kurang cerah, hijau tidak cerah, hijau sangat tidak cerah dengan skor berturut-turut 5,4,3,2,1. Kriteria aroma adalah khas lamun, cukup khas lamun, kurang khas lamun, tidak khas lamun, sangat tidak khas lamun dengan skor berturut-turut 5,4,3,2,1. Penerimaan keseluruhan ditentukan dengan tingkat kesukaan yaitu sangat suka, suka, agak suka, netral, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dengan skor berturut-turut 7,6,5,4,3,2,1.

## Analisis Data

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas 6 taraf (0%, 0,5%, 1%, 1,5% 2%, dan 2,5%) dengan tiga ulangan, sehingga diperoleh 18 unit percobaan.

Data dianalisis menggunakan statistika parametrik berupa analisis varian (ANOVA) dan apabila perlakuan berpengaruh kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey menggunakan *software* Minitab 17. Penentuan perlakuan terbaik dari semua variabel yang ditentukan dengan melakukan uji indeks efektivitas (De-Garmo, 1984).

Nilai efektifitas (NE) masing-masing variabel dihitung dengan rumus:  $NE = (\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terburuk}) / (\text{nilai terbaik} - \text{nilai terburuk})$ . Bobot variabel (BV) ditentukan berdasarkan nilai kontribusi yang didapat dari kuesioner terhadap lima panelis. Bobot normal (BN) dihitung dengan membagi BV dengan total semua BV. Nilai hasil (NH) tiap variabel ditentukan dari perkalian antara BN dengan NE dan nilai NH selanjutnya dijumlahkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Fisika-kimia Krim Body Scrub

Karakter fisika-kimia yang diamati pada krim *body scrub* yang mengandung ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi meliputi homogenitas, pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat (Tabel 2) dan kapasitas antioksidan (Gambar 1).

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa semua krim *body scrub* (tanpa dan dengan penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi) menunjukkan krim yang bersifat homogen. Hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada kaca objek.

Hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan persentase penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pH krim *body scrub*. Nilai pH krim *body scrub* tertinggi diperoleh pada kontrol (tanpa penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi) yaitu sebesar  $6,66 \pm 0,01$ , sedangkan pH terendah diperoleh pada penambahan ekstrak terenkapsulasi 2,5% yaitu sebesar  $5,43 \pm 0,09$  dan tidak berbeda nyata dengan penambahan 2%.

Semakin besar persentase penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi maka pH krim *body scrub* semakin rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian serupa mengenai *body scrub* (Malik *et al.*, 2020) yang menyatakan bahwa pH ekstrak etanol daun singkong adalah 6,20, sehingga krim *body scrub* mengalami penurunan pH seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak.

Tabel 2 menunjukkan bahwa semua nilai pH krim *body scrub* dengan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi memenuhi syarat mutu sesuai SNI 16-4399-1996 yaitu pH dengan kisaran 4,5-8,0 (Badan Standardisasi Nasional, 1996). Sediaan krim yang baik yaitu sediaan yang sesuai dengan pH kulit yaitu antara 4,5 - 7,0. Krim yang memiliki nilai pH pada kisaran 8-14 dapat menyebabkan kulit menjadi kering, sedangkan krim dengan nilai pH 1-4 mengakibatkan terjadinya iritasi saat diaplikasikan pada kulit (Swastika *et al.*, 2013).

Hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan persentase penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap viskositas krim *body scrub* (Tabel 1). Nilai rata-rata viskositas krim *body scrub* tertinggi yaitu pada penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi 3%, yaitu sebesar  $46400,00 \pm 400,0$  cp (*centipoise*) yang berbeda nyata dengan yang lainnya.

Viskositas terendah ditunjukkan pada kontrol (tanpa ekstrak terenkapsulasi) yaitu sebesar  $34400,00 \pm 400,0$  cp yang berbeda nyata dengan yang lainnya.

Nilai viskositas krim *body scrub* dengan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi mengalami kenaikan apabila semakin banyak konsentrasi ekstrak yang digunakan pada krim *body scrub*. Hal ini terjadi karena meningkatnya persentase penambahan ekstrak menyebabkan jumlah air pada krim *body scrub* berkurang, sehingga menyebabkan nilai viskositas menjadi tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Adinata *et al.* (2018) yang *body scrub* lain yaitu krim *body scrub* mengalami kenaikan nilai viskositas antara 11,875 hingga 28,500 cp seiring dengan penambahan bubuk kakao dan kenaikan suhu pemanasan.

Table 2 Karakteristik fisika-kimia Krim *body scrub* dengan penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi

Penambahan ekstrak <i>E. acoroides</i> terenkapsulasi (%)	Karakteristik				
	Homogenitas	pH	Viskositas (cp/centipoise)	Daya sebar (cm)	Daya lekat (detik)
P1 (0)	Homogen	6,66±0,01 <sup>a</sup>	34400±400 <sup>f</sup>	5,50±0,1 <sup>a</sup>	4,08±0,04 <sup>f</sup>
P2 (0,5)	Homogen	6,53±0,01 <sup>b</sup>	37733,33±461,9 <sup>e</sup>	5,03±0,12 <sup>b</sup>	4,25±0,07 <sup>e</sup>
P3 (1)	Homogen	6,23±0,02 <sup>c</sup>	40400±400 <sup>d</sup>	4,83±0,06 <sup>bc</sup>	4,7±0,01 <sup>d</sup>
P4 (1,5)	Homogen	5,60±0,01 <sup>d</sup>	43600±400 <sup>c</sup>	4,53±0,06 <sup>c</sup>	5,28±0,07 <sup>c</sup>
P5 (2)	Homogen	5,50±0,03 <sup>d</sup>	44933,33±230,9 <sup>b</sup>	4,30±0,1 <sup>d</sup>	6,78±0,03 <sup>b</sup>
P6 (2,5)	Homogen	5,43±0,09 <sup>e</sup>	46400±400 <sup>a</sup>	4,03±0,06 <sup>e</sup>	6,91±0,02 <sup>a</sup>

Angka merupakan nilai rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi. Huruf yang berbeda di belakang angka, pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan uji lanjut Tukey

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai viskositas dari semua hasil krim *body scrub* dengan penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi, memenuhi syarat SNI 16-4399-1996 yaitu berada pada kisaran nilai 2000 – 50000. Viskositas yang tinggi menyebabkan pergerakan partikel cenderung semakin sulit sehingga sediaan krim semakin stabil (Hardiyanti, 2015)

Perlakuan persentase penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap daya sebar krim *body scrub*. Pada Tabel 2, terlihat nilai daya sebar krim *body scrub* tertinggi terdapat pada kontrol (tanpa penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi) yaitu 5,50±0,10 cm, sedangkan daya sebar terendah diperoleh pada penambahan ekstrak terenkapsulasi 2,5% yaitu sebesar 4,03±0,06 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi menghasilkan daya sebar yang semakin kecil. Meningkatnya persentase ekstrak terenkapsulasi menyebabkan jumlah air pada krim *body scrub* menjadi berkurang. Pada penelitian Erwiyani *et al.*, (2018) dinyatakan bahwa semakin cair sediaan krim yang dihasilkan maka diameter sebar sediaan krim semakin luas, karena daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas krim. Nilai viskositas yang rendah menghasilkan nilai daya sebar yang tinggi

Penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap daya lekat krim *body scrub*. Daya lekat tertinggi didapatkan pada penambahan ekstrak sebanyak 2,5% yaitu 6,91±0,02 detik yang berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Menurut Ulaen *et al.* (2012) daya lekat yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik. Semua perlakuan

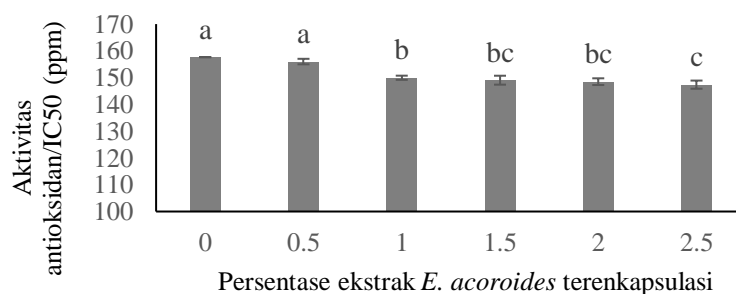
pada penelitian ini, telah memenuhi syarat kriteria daya lekat yang baik

Semakin tinggi persentase ekstrak terenkapsulasi yang ditambahkan, daya lekat menjadi semakin tinggi. Hal ini terjadi karena enkapsulasi menggunakan maltodekstrin dan tween 80. Maltodekstrin merupakan produk modifikasi pati yang dapat berasal dari tepung sagu, ketela, jagung, kentang atau beras (Sunari *et al.*, 2016). Salah satu karakteristik maltodekstrin adalah memiliki daya ikat yang kuat (Herlinawati, 2020). Daya lekat juga berhubungan dengan viskositas. Viskositas yang tinggi mengakibatkan waktu yang diperlukan lebih lama untuk memisahkan dua kaca objek (Oktaviasari dan Zulkarnain, 2017).

#### Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan persentase penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap aktivitas antioksidan (IC50) krim *body scrub*. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan (IC50) krim *body scrub* disajikan pada Gambar 1.

Penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi 2,5% menghasilkan nilai IC50 paling kecil yaitu 147,38±1,52 ppm dan tidak berbeda nyata dengan penambahan 2% dan 1,5%, sedangkan perlakuan tanpa penambahan ekstrak terenkapsulasi menghasilkan nilai IC50 paling besar yaitu 157,64±0,07 ppm dan tidak berbeda nyata dengan penambahan 0,5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi yang ditambahkan pada krim *body scrub* menghasilkan nilai IC50 yang semakin kecil.



Gambar 1 Aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC50 dari krim *body scrub* yang ditambah ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi

Nilai merupakan rata-rata dari tiga ulangan dengan bar yang menunjukkan standar deviasi. Huruf yang berbeda di atas masing-masing batang menunjukkan nilai yang berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji Tukey

Pada penelitian ini, aktivitas antioksidan pada krim *body scrub* dengan penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi dikategorikan sedang. Nilai IC50 yang diperoleh dari krim *body scrub* berkisar antara 100-150 ppm. Molyneux (2004), menyatakan bahwa penambahan secara spesifik suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan yang sangat kuat jika nilai IC50 kurang dari 50 ppm, kuat untuk IC50 bernilai 50-100 ppm, sedang jika bernilai 100-150 ppm, dan lemah jika nilai IC50 bernilai 151-200 ppm

Semakin kecil nilai IC50 suatu sediaan maka semakin baik dalam meredam radikal bebas (Swastika et al., 2013). Penelitian Malik et al. (2020) juga menunjukkan bahwa nilai IC50 semakin kecil seiring dengan besarnya konsentrasi ekstrak etanol daun singkong yang ditambahkan pada krim *body scrub*. Kandungan senyawa yang bertanggung jawab atas aktivitas antioksidan pada krim *body scrub* semakin banyak seiring dengan besarnya konsentrasi ekstrak yang ditambahkan.

#### Uji Organoleptik

Hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan persentase penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap warna krim *body scrub*. Nilai rata-rata uji skoring warna krim *body scrub* disajikan pada Tabel 3.

Analisis terhadap warna produk krim *body scrub* menunjukkan nilai tertinggi pada produk dengan perlakuan persentase penambahan ekstrak terenkapsulasi 2,5% dengan nilai sebesar  $4,90 \pm 0,31$  (hijau cukup cerah hingga hijau cerah) yang berbeda nyata dengan yang lainnya (Tabel 3). Produk dengan nilai warna terendah yaitu krim

*body scrub* tanpa penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi yaitu nilai  $1,10 \pm 0,31$  (hijau sangat tidak cerah hingga hijau tidak cerah) yang berbeda nyata dengan yang lainnya. Semakin besar persentase ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi yang ditambahkan, menghasilkan krim *body scrub* dengan warna lebih hijau cerah. Hal ini disebabkan karena warna hijau diperoleh dari ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi.

Perlakuan persentase penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap aroma krim *body scrub* (Tabel 3). Nilai aroma produk krim *body scrub* dengan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi tertinggi yaitu pada produk dengan perlakuan persentase penambahan ekstrak 2,5% dengan nilai sebesar  $4,85 \pm 0,37$  (cukup khas lamun hingga khas lamun) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan persentase penambahan ekstrak terenkapsulasi 1,5% dan 2%. Produk dengan nilai terendah yaitu krim *body scrub* tanpa pemberian ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi dengan nilai  $1,00 \pm 0,00$  (sangat tidak khas lamun hingga tidak khas lamun) yang berbeda nyata dengan yang lainnya.

Semakin besar persentase penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi, menghasilkan krim *body scrub* dengan aroma menjadi lebih khas lamun. Aroma khas lamun berasal dari konsentrasi ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi itu sendiri.

Hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan persentase penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap penerimaan keseluruhan/kesukaan krim *body scrub*. Nilai rata-rata uji hedonik penerimaan keseluruhan krim

*body scrub* dengan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi disajikan pada Tabel 3.

Analisis penerimaan (kesukaan) terhadap produk krim *body scrub* tertinggi yaitu pada produk dengan perlakuan persentase penambahan 2,5% yaitu sebesar  $6,80 \pm 0,41$  (suka hingga sangat suka) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan persentase penambahan 1,5% dan 2%. Produk dengan penerimaan terendah yaitu dengan perlakuan tanpa ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi dengan nilai  $4,15 \pm 0,59$  (agak tidak suka hingga netral) yang berbeda nyata dengan

yang lainnya Hal ini menunjukkan bahwa panelis dapat menerima produk krim *body scrub* yang mengandung ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi dari segi warna dan aroma.

#### Analisis Uji Indeks Efektifitas

Bobot variabel diperoleh dari kuisioner yang diisi oleh lima panelis ahli. Nilai diurutkan berdasarkan prioritas dan kontribusi variabel yaitu IC50, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan organoleptik dari sediaan krim. Hasil uji indeks efektifitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3 Rata-rata skor warna, aroma dan penerimaan keseluruhan terhadap krim *body scrub* yang ditambah ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi

Penambahan ekstrak <i>E. acoroides</i> terenkapsulasi (%)	Skor		
	Warna	Aroma	Penerimaan keseluruhan (kesukaan)
P1 (0)	$1,10 \pm 0,31^c$	$1,00 \pm 0^d$	$4,15 \pm 0,59^c$
P2 (0,5)	$2,60 \pm 0,5^d$	$3,00 \pm 0^c$	$4,75 \pm 0,97^b$
P3 (1)	$2,30 \pm 0,47^d$	$3,70 \pm 0,47^b$	$4,80 \pm 0,62^b$
P4 (1,5)	$3,45 \pm 0,51^c$	$4,70 \pm 0,47^a$	$6,50 \pm 0,61^a$
P5 (2)	$4,25 \pm 0,44^b$	$4,65 \pm 0,49^a$	$6,65 \pm 0,49^a$
P6 (2,5)	$4,90 \pm 0,31^a$	$4,85 \pm 0,37^a$	$6,80 \pm 0,41^a$

Angka merupakan rata-rata dari 20 orang panelis  $\pm$  standar deviasi. Huruf yang berbeda di belakang angka, pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan uji lanjut Tukey

Tabel 4 Hasil uji indeks efektifitas krim *body scrub*

Penambahan ekstrak <i>E. acoroides</i> terenkapsulasi (%)	Bobot	Variabel					Organoleptik	Jumlah
		IC50 (ppm)	pH	Viskositas (cp)	Daya sebar (cm)	Daya lekat (detik)		
P1 (0)	BV	1	1	0,600	0,600	0,800	1	5
	BN	0,200	0,200	0,120	0,120	0,160	0,200	1
	NE	0	1	0	1	0	0	
	NH	0	0,200	0	0,120	0	0	0,320
P2 (0,5)	NE	0,159	0,898	0,278	0,682	0,059	0,226	
	NH	0,032	0,180	0,033	0,082	0,009	0,045	0,381
P3 (1)	NE	0,749	0,649	0,500	0,545	0,219	0,245	
	NH	0,150	0,130	0,060	0,065	0,035	0,049	0,489
P4 (1,5)	NE	0,837	0,141	0,767	0,341	0,425	0,887	
	NH	0,167	0,028	0,092	0,041	0,068	0,177	0,573
P5 (2)	NE	0,891	0,062	0,878	0,182	0,954	0,943	
	NH	0,178	0,012	0,105	0,022	0,153	0,189	0,659
P6 (2,5)	NE	1	0	1	0	1	1	
	NH	0,200	0	0,120	0	0,160	0,200	0,680



Nilai hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan penambahan 2,5% ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi yaitu NH 0,680, diikuti oleh perlakuan penambahan 2% ekstrak dengan NH 0,659. Berdasarkan nilai NH, maka krim *body scrub* terbaik adalah dengan penambahan 2,5% ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi. Nilai NH yang dimiliki antara penambahan 2,5% dan 2% ekstrak memiliki selisih yang sangat kecil (0,021). Faktor ekonomis dalam penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi menjadi salah satu pertimbangan dalam penentuan krim *body scrub* terbaik.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pada variabel pH, IC50 dan tingkat kesukaan, penambahan 2% dan 2,5% ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi memiliki nilai yang tidak berbeda nyata. Disamping itu, daya sebar krim *body scrub* lebih baik pada penambahan 2% ekstrak terenkapsulasi dibandingkan penambahan 2,5%. Berdasarkan hal tersebut, ditetapkan bahwa krim *body scrub* dengan penambahan 2% ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi merupakan krim *body scrub* terbaik.

### KESIMPULAN

Perlakuan persentase penambahan ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi berpengaruh terhadap pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, aktivitas antioksidan dan organoleptik baik warna, aroma serta penerimaan keseluruhan/kesukaan. Semakin tinggi persentase ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi yang ditambahkan, maka pH dan daya sebar semakin kecil, sedang viskositas, daya lekat dan aktivitas antioksidan semakin meningkat. Penambahan 2% ekstrak *E. acoroides* terenkapsulasi merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan krim *body scrub*.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi yang dibiayai oleh DRPM, Dikti dengan nomor kontrak penelitian B/136-32/UN14.4.A/PT.01.05/2021.

### DAFTAR PUSTAKA

Adinata, I.G.O.H., Mulyani, S., Putra, G.P.G. 2018. Pengaruh penambahan bubuk kakao (*Theobroma cacao* L.) dan suhu pemanasan terhadap karakteristik krim *body scrub*. J. Ilmiah Teknol. Pertanian Agrotechno. 3(2),

348-357.

<https://doi.org/10.24843/JITPA.2018.v03.i02.p06>

- Ahadianti, K.M., Wrasati, L.P., Putra, G.P.G. 2020. Pengaruh persentase penambahan bubuk serat oyong (*Luffa acutangula*) dan lama pengadukan terhadap karakteristik krim *body scrub*. J. Rekayasa Manajemen Agroindustri. 8(3), 472-483. <https://doi.org/10.24843/jrma.2020.v08.i03.p15>
- Alam, M., Bhatia, A.C., Kundu, R.V., Yoo, S. S., Chan, H.H. 2009. Cosmetic Dermatology for Skin of Color. The McGraw-Hill Companies, Inc. China.
- Armendáriz-Barragán, B., Zafar, N., Badri, W., Galindo-Rodríguez, S.A., Kabbaj, D., Fessi, H., Elaissari, A. 2016. Plant extracts: from encapsulation to application. Expert Opin. Drug. Deliv. 13(8), 1165–1175. <https://doi.org/10.1080/17425247.2016.1182487>
- Badan Standardisasi Nasional. 1996. Sediaan Tabir Surya. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta
- Chen, M.X., Alexander, K.S., Baki, G. 2016. Formulation and evaluation of antibacterial creams and gels containing metal ions for tropical application. J. Pharmaceutics, 2016, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2016/5754349>
- De Garmo, E.D.G., Sullivan, W.G., Canada, J.R.. 1984. Engineering ekonomis. Mc Millan Publishing Company. New York.
- Den-Hartog, C., Kuo, J. 2006. Taxonomy and Biography of Seagrasses. In Larkum, T., Orth, R.J., Duarte, C.M., Eds. Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation. Springer, The Netherlands: pp. 1-23.
- Enengedi, I., Ekpa O., Akpabio, U. 2019. Antioxidant and free radical scavenging properties of *Dacryodes edulis* leaf and bark extracts. Int. J. Herb. Med. 7(4), 36-44.
- Erwiyani, A.R., Destiani, D., Kabelen, S.A. 2018. Pengaruh lama penyimpanan terhadap sediaan fisik krim daun alpukat (*Persea americana* Mill) dan daun sirih hijau (*Piper betle* Linn). Indonesian J. Pharmacy Nat. Product. 1(1), 23–29. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v1i1.31>
- Hardiyanthi, F. 2015. Pemanfaatan Aktifitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa*

- oleifera*) dalam Sediaan Hand And Body Cream. Skripsi S1. Fakultas Sains dan Teknologi, UIN, Jakarta.
- Haryanti, R., Suwantika, A., Abdassar, M. (2018). Artikel Ulasan : Tinjauan bahan berbahaya dalam krim pencerah kulit. *Farmaka*. 16 (2), 214-224.
- Herlinawati, L. 2020. Mempelajari pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan polivinil pirolidon ( PVP ) terhadap karakteristik sifat fisik tablet effervescent kopi robusta (*Coffea robusta* Lindl). *Agritekhn J. Agribisnis Teknol. Pangan*. 1(1), 1–25.
- Jalaludin, M., Octaviyani, I.N., Putri, A.N.P., Octaviyani, W., Aldiansyah, I. 2020. Padang lamun sebagai ekosistem penunjang kehidupan biota laut di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, Indonesia. *J. Geografi Gea*. 20(1), 44–53. <https://doi.org/10.17509/gea.v20i1.22749>
- Kemendes RI. 2020. Farmakope Indonesia edisi VI. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Leny, L., Ginting, I., Sitohang, T.N., Hanum, S. F., Hafiz, I., Iskandar., B. 2021. Formulasi dan uji efektivitas sediaan body scrub labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Majalah Farmasetika*. 6(4), 375-385.
- Lourenço, S.C., Moldão-Martins, M., Alves, V.D. 2020. Microencapsulation of pineapple peel extract by spray drying using maltodextrin, inulin, and arabic gum as wall matrices. *Foods*. 9, 718. <https://doi.org/10.3390/foods9060718>
- Lukitaningsih, E., Saputro, A.H., Widiastri, M., Khairunnisa, N., Prabaswari, N., Kuswahyuningsih, R. 2020. In Vitro antiaging analysis of topical pharmaceutical preparation containing mixture of strawberry fruit, pomelo peel, and langsung fruit extracts. *Indonesian. J. Chemom. Pharm. Anal.* 1(1), 52-60. <https://doi.org/10.22146/ijcpa.603>
- Malik, F., Suryani, Ihsan, S., Meilany, E., Hamsidi, R. 2020. Formulasi sediaan krim body scrub dari ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta*) sebagai antioksidan. *J. Vocational Health Stud.* 4, 21-28. <https://doi.org/10.20473/jvhs.V4.I1.2020.21-28>
- McClements, D.J., Bai, L., Chung, C. 2017. Recent advances in the utilization of natural emulsifiers to form and stabilize emulsions. *Annu. Rev. Food Sci. Technol.* 8, 205–236. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-030216-030154>
- McKenzie, L., Yoshida, R. 2009. Seagrass-Watch: Proceedings of a Workshop for Monitoring Seagrass Habitats in Indonesia. The Nature Conservancy, Coral Triangle Center, Sanur, Bali: pp.29-32
- Molyneux P. 2004. The use of the stable free radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (DPPH) for estimating anti-oxidant activity. *Songklanakarinn J. Sci. Technol.* 26(2), 211-219.
- Oktaviasari, L., Zulkarnain, A.K. 2017. Formulation and physical stability test of lotion O/W potato starch (*Solanum tuberosum* L.) and the activities as sunscreen. *Majalah Farmasetik.* 13(1), 9–27.
- Pateiro, M., Gómez, B., Munekeata, P. E. S., Barba, F. J., Putnik, P., Kovačević, D. B., Lorenzo, J.M. 2021. Nanoencapsulation of promising bioactive compounds to improve their absorption, stability, functionality and the appearance of the final food products. *Molecules*. 26(6). <https://doi.org/10.3390/molecules26061547>
- Pharmawati, M., Wrasati, L.P. 2020. Phytochemical screening and FTIR spectroscopy on crude extract from *Enhalus acoroides* leaves. *Malaysian J. Anal. Sci.* 24, 70–77.
- Sari, D.K., Sugihartini, N., Yuwono, T. 2015. Evaluasi uji iritasi dan uji sifat fisik sediaan emulgel minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*). *Pharmaciana*. 5(2), 115–120. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i2.2493>
- Sari, Y.P., Suhartiningsih. 2020. Formulasi body scrub dari ampas kopi dan rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). *J. Beauty Cosmetology*. 1(2), 44–56.
- Schlichte, M.J., Katta, R. 2014. Methylisothiazolinone: an emergent allergen in common pediatric skin care products. *Dermatol. Res. Pract.* 2014. Article ID 132564. <https://doi.org/10.1155/2014/132564>

- Sunari, Bahri, S., Hardi, Y.S. 2016. Produksi maltodextrin dari tepung sagu menggunakan enzim amilase. Kovalen. 2(3), 33-38.
- Swastika, A., Mufrod., Purwanto. 2013. Aktivitas antioksidan krim ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Trad. Med. J. 18(3), 132-140.
- Talegaonkar, S., Tariq, M., Alabood, R.M. 2011. Design and development of O/W nanoemulsion for the transdermal delivery of ondansetron. Bull. Pharm. Res. 1(3), 18–30.
- Ulaen, S., Banne, Y., Suatan, R. 2012. Pembuatan salep anti jerawat dari ekstrak rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). J. Ilmiah Farmasi 3(2), 45-49.
- Wang, Q., Guo, Y., Haynes, R.R., Hellquist, C.B. 2010. Hydrocharitaceae. in Wu, Z. Y., P. H. Raven, D. Y. Hong, Eds. Flora of China. Vol. 23 (Acoraceae through Cyperaceae). Science Press, Beijing, and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- Yogaswara, I.B., Wartini, N.M., Wrsiati. L. P. 2017. Karakteristik enkapsulat ekstrak pewarna buah pandan (*Pandanus tectorius*) pada perlakuan enkapsulan gelatin dan maltodekstrin. J. Rekayasa Manajemen Agroindustri. 5(4), 31-40.
- Yunita, Y., Yunarto, N., Maelaningsih, F. S. 2021. Formulasi sediaan krim *body scrub* kombinasi ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dan beras putih (*Oryza sativa* L.). PHRASE (Pharmaceutical Science), 01(1), 57–68.