

Formulation and Antioxidant Activity Test of Body Scrub Matoa's Leaves (Pometia pinnata)

**Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan *Body Scrub* Ekstrak Etanol Daun Matoa
(*Pometia pinnata*)**

Melisa Oktavin Hehakaya^{1)*}, Hosea Jaya Edy¹⁾, Jainer Pasca Siampa¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

*melisahehakaya1@gmail.com

ABSTRACT

Body scrub is a cosmetic preparation for skin cleansing that contains a scrub that functions as an abrasive to remove dead skin cells, smooth and remove damaged skin cells. If skin regeneration is inhibited, then the skin will become dry, dull, and inelastic. Matoa leaves are natural ingredients that are proven to have antioxidants activity and can prevent premature aging. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the antioxidant body scrub made from the ethanolic extract of matoa leaves using the DPPH method and to evaluate the physical preparations, including organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, dispersion tests, and irritation tests. The body scrub formula was made with an ethanol extract concentration of matoa leaves of 1%-5.5%. The results showed that the best antioxidant effectiveness was found in the 5.5% with a very strong IC₅₀ value of 44.49 ppm, and met the requirements of physical evaluation.

Keywords: *matoa leaves, pometia pinnata, antioxidant, body scrub, DPPH.*

ABSTRAK

Body scrub merupakan sediaan kosmetik pembersih kulit yang mengandung scrub yang berfungsi sebagai pengampelas untuk mengangkat sel kulit mati, menghaluskan dan mengangkat sel kulit rusak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas antioksidan body scrub ekstrak etanol daun matoa menggunakan metode DPPH dan mengevaluasi fisik sediaan meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar dan uji iritasi. Formula body scrub dibuat dengan konsentrasi ekstrak etanol daun matoa 1%-5,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas antioksidan terbaik ditemukan pada konsentrasi 5,5% dengan nilai IC₅₀ sangat kuat sebesar 44,49 ppm dan memenuhi persyaratan evaluasi fisik sediaan.

Kata kunci: *daun matoa, pometia pinnata, antioksidan, body scrub, DPPH.*

PENDAHULUAN

Kulit yang merupakan bagian terluar dari tubuh bertindak sebagai penghalang untuk melindungi tubuh dari paparan eksternal seperti cedera dan oksidasi (Michalun dan Dinardo, 2014). Kulit akan selalu mengalami proses pergantian sel kulit yang baru. Adanya sel kulit mati dapat menyebabkan penebalan kulit, tersumbatnya pori-pori dan kulit terlihat kusam (Amalliyah, 2014).

Sel kulit mati dapat diangkat menggunakan produk yang mengandung butiran yang agak kasar seperti *body scrub*, karena sediaan seperti sabun, krim pembersih ataupun milk cleansing belum mampu mengangkat sel kulit mati karena sifat produknya yang terlalu halus atau licin (Amalliyah, 2014). *Body scrub* juga dapat memperlhalus kulit dan mengangkat sel kulit rusak (Kristianingsih dan Munawaroh, 2021).

Bahan-bahan yang biasanya ditambahkan ke dalam kosmetik ada yang bermanfaat untuk menunda penuaan, memperbaiki masalah kulit serta mengurangi risiko terjadinya kanker kulit. Salah satu bahan tersebut yaitu antioksidan yang berguna untuk memelihara kesehatan kulit, menyegarkan kulit dan melindungi kulit dari sinar UV (Wirasuta *et al*, 2018). Antioksidan secara alami diproduksi oleh tubuh namun tubuh juga memerlukan antioksidan yang berasal dari luar (Malik *et al*, 2020).

Salah satu bahan alam yang terbukti memiliki aktivitas antioksidan adalah daun matoa. Berdasarkan penelitian Martiningsih *et al* (2016), ekstrak etanol daun matoa memiliki nilai IC_{50} sebesar 45,78 ppm dan penelitian Tahalele dan Sutriningsih (2019) juga menemukan bahwa nilai IC_{50} ekstrak etanol daun matoa sebesar 54,63 $\mu\text{g/ml}$.

Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka peneliti tertarik untuk membuat sediaan *body scrub* dari ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) yang memiliki manfaat sebagai antioksidan.

METODOLOGI PENELITIAN

Pengambilan Sampel

Sampel diperoleh dari Kelurahan Winangun Dua, Kecamatan Malalayang, Kota Manado. Daun matoa yang dipilih sebagai sampel adalah daun hijau yang masih segar.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat-alat gelas (Iwaki ST Pyrex®), ayakan, blender (Miyako®), cawan porselen, *hot plate magnetic stirrer* (Nesco®Lab), lumpang dan

alu, oven (*Heating Drying Oven* DHG), pH meter, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1800), tabung reaksi, timbangan digital (AE Adam®), *vortex* (Mixer Hwashin), *sentrifuge* (Clements GS 150), termometer, wadah maserasi dan wadah sediaan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain daun matoa, etanol 96%, kertas *aluminium foil*, kertas saring, etanol p.a, DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*), asam stearat, setil alkohol, parafin cair, gliserin, DMDM *hydantoin*, *phenoxyethanol*, TEA, aquades, *polyethylen scrub* dan pengaroma vanilla.

Penyiapan Sampel

Daun matoa sebanyak 1,5 kg dicuci dengan air mengalir kemudian dirajang dan dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C. Selanjutnya daun matoa kering dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Serbuk kemudian diayak hingga didapatkan simplisia daun matoa (Somba *et al*, 2019).

Ekstraksi Sampel

Simplisia daun matoa sebanyak 500 g dimaserasi menggunakan etanol 96% dalam wadah maserasi selama 3 hari sambil sesekali diaduk kemudian disaring untuk memisahkan filtrat dan debrisnya. Debris I kemudian diremaserasi dengan pelarut yang sama selama 2 hari. Filtrat yang didapatkan kemudian diuapkan hingga didapatkan ekstrak kental (Somba *et al*, 2019).

Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Pembuatan Larutan DPPH

Sebanyak 4 mg reagen DPPH dilarutkan dengan etanol p.a dalam labu tentukur 100 ml, kemudian divortex selama 30 menit. Selanjutnya larutan DPPH diinkubasi selama 30 menit dan diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm.

Pembuatan Larutan Uji Sampel

Larutan stok dibuat dengan melarutkan 50 mg ekstrak etanol daun matoa dalam 50 ml etanol p.a. Kemudian dilakukan pengenceran menjadi larutan uji dengan konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm dan 25 ppm.

Penentuan Aktivitas Antioksidan Larutan Uji Sampel

Larutan uji dari masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 2 ml dan ditambahkan dalam 2 ml larutan DPPH, kemudian dilakukan inkubasi

selama 30 menit dan diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm. Penentuan aktivitas antioksidan ekstrak dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Setelah itu, nilai penghambatannya dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi (Kontrol - Sampel)}}{\text{Absorbansi Kontrol}} \times 100\%$$

Nilai IC₅₀ dihitung menggunakan rumus persamaan regresi linier $y=a+bx$, dimana IC₅₀ sebagai sumbu

x dan 50 sebagai sumbu y (Martiningsih *et al.*, 2016).

Pembuatan *Body Scrub* Ekstrak Etanol Daun Matoa

Rancangan formula sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Formula Sediaan *Body Scrub* Ekstrak Etanol Daun Matoa

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi (% b/b)			
		F1	F2	F3	F4
Ekstrak etanol daun matoa	Zat aktif	1	2,5	4	5,5
Setil Alkohol	Pengental	2	2	2	2
Asam Stearat	Pengemulsi	15	15	15	15
Parafin Cair	Emolien	2	2	2	2
Gliserin	Emolien	8,5	8,5	8,5	8,5
DMDM <i>Hydantoin</i>	Pengawet	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Phenoxyethanol</i>	Pengawet	0,5	0,5	0,5	0,5
TEA	Pengemulsi	2	2	2	2
<i>Polyethylen Scrub</i>	<i>Scrub</i>	10	10	10	10
Vanilla	Pewangi	3 tetes	3 tetes	3 tetes	3 tetes
Aquades	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Keterangan: F1: *body scrub* ekstrak etanol daun matoa 1%; F2: *body scrub* ekstrak etanol daun matoa 2,5%; F3: *body scrub* ekstrak etanol daun matoa 4%; F4: *body scrub* ekstrak etanol daun matoa 5,5%.

Pembuatan *body scrub* mengikuti cara Lubis *et al.* (2019) yang dimodifikasi. Fase air (gliserin, TEA, DMDM *hydantoin* dan aquades) dan fase minyak (asam stearat, *phenoxyethanol*, setil alkohol dan parafin cair) dimasukkan dalam wadah terpisah. Fase minyak kemudian dilebur dan dipertahankan pada suhu 70°C. Setelah melebur, fase minyak ditambahkan ke dalam fase air sambil digerus menggunakan lumpang dan alu hingga homogen. Setelah fase minyak dan air bercampur dan membentuk masa emulsi, kira-kira pada suhu 45°C dimasukkan ekstrak sedikit demi sedikit dan digerus homogen. Ditambahkan pengaroma vanilla lalu digerus lagi dan ditambahkan *polyethylen scrub*.

Penentuan Efektivitas Antioksidan *Body Scrub* Pembuatan Larutan Uji Sampel

Sediaan *body scrub* dari masing-masing formula sebanyak 10 mg dilarutkan dalam 10 ml etanol p.a dan disentrifugasi selama 10 menit. Larutan supernatant diambil dan diencerkan untuk mendapatkan larutan uji dengan konsentrasi 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm dan 125 ppm.

Penentuan Efektivitas Antioksidan Larutan Uji Sampel

Masing-masing larutan uji sampel dipipet sebanyak 2 ml dan ditambahkan 2 ml larutan

DPPH kemudian diinkubasi selama 30 menit. Pengujian dilakukan 3 kali replikasi. Setelah itu, serapannya diukur pada spektrofotometer UV-Vis dan dilanjutkan dengan menghitung %inhibisi dan nilai IC₅₀.

Evaluasi Mutu Fisik Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan melihat warna, bau dan bentuk sediaan *body scrub* (Ulfa *et al.*, 2016).

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 g sediaan dan diencerkan dalam 10 ml aquades. Kemudian pH sediaan diukur menggunakan pH meter (Musdalipah *et al.*, 2016).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 g sediaan dan dioleskan pada kaca objek kemudian diamati tekstur sediaan (Musdalipah *et al.*, 2016).

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 g sediaan dan diletakkan di tengah kaca dan ditutup dengan kaca penutup yang sudah

ditimbang bobotnya kemudian dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu diukur diameter penyebaran sediaan dari beberapa sisi dan dihitung rata-ratanya. Selanjutnya ditambahkan beban 100 g dan dilakukan pengukuran diameter lagi setelah 1 menit. Beban ditambahkan lagi hingga 200 g.

Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan pada 5 orang sukarelawan menggunakan teknik uji pakai (*usage test*) dengan kriteria yang sesuai dengan Dirjen POM (1985) yaitu:

1. Wanita berbadan sehat
2. Usia antara 20-30 tahun
3. Tidak ada riwayat penyakit yang berhubungan dengan alergi
4. Bersedia menjadi sukarelawan

Sediaan sebanyak 1 gram dioleskan pada lengan bagian dalam sukarelawan kemudian ditutup dengan kain kasa dan dilekatkan menggunakan plester. Pengamatan dilakukan 24 jam. Kemudian diamati reaksi yang terjadi pada bagian kulit yang diberi perlakuan seperti kemerahan, gatal-gatal dan bengkak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Daun Matoa

Ekstraksi bertujuan untuk menarik senyawa kimia yang terdapat pada sampel. Ekstraksi daun matoa dilakukan menggunakan metode maserasi karena proses ekstraksinya tidak memerlukan panas sehingga menjamin tidak rusaknya senyawa flavonoid karena senyawa ini bersifat termolabil (Riwanti *et al.*, 2020). Etanol 96% dipilih sebagai pelarut untuk maserasi karena dapat melarutkan senyawa polar dan non polar, gugus OH pada etanol dapat melarutkan molekul polar dan gugus

alkilnya CH_3CH_2 - dapat mengikat bahan non polar (Jie, 2018). Hasil ekstraksi berupa ekstrak kental sebanyak 79,4 g dengan perhitungan rendemen sebesar 15,88%.

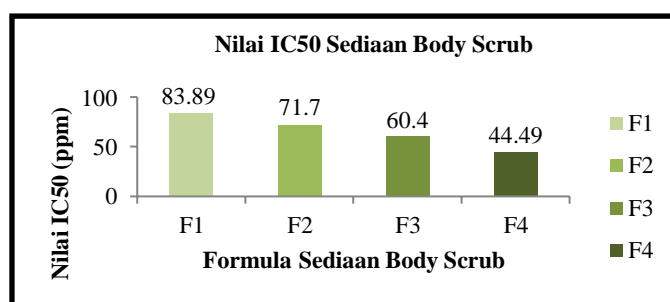
Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak

Dari pengujian antioksidan yang telah dilakukan, ekstrak etanol daun matoa memiliki nilai IC_{50} sebesar 6,35 ppm dan dikategorikan sebagai antioksidan yang sangat kuat. Sedangkan dari beberapa penelitian sebelumnya, nilai IC_{50} ekstrak etanol daun matoa sebesar 45,78 ppm (Martiningih *et al.*, 2016), 54,63 ppm (Tahalele & Sutriningsih, 2019) dan 8,62 ppm (Wulandari *et al.*, 2021). Perbedaan hasil ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan lingkungan tempat tumbuhnya tanaman (Artanti *et al.*, 2014). Senyawa flavonoid dari suatu tanaman dapat bervariasi pada setiap wilayah.

Faktor-faktor seperti cahaya, pH, suhu serta ketinggian tempat tumbuh tanaman dapat menyebabkan bervariasinya kandungan fitokimia yang dimiliki oleh tanaman meskipun tanaman tersebut merupakan jenis yang sama (Lallo *et al.*, 2019). Selain itu, lama waktu maserasi juga dapat mempengaruhi hasil pengujian antioksidan karena berkaitan dengan banyaknya senyawa yang akan tertarik pada proses ekstraksi. Semakin lama waktu ekstraksi, kuantitas bahan yang terekstrak juga akan semakin meningkat dikarenakan kesempatan untuk bersentuhan antara bahan dengan pelarut makin besar sehingga hasilnya akan bertambah sampai titik optimum (Widodo *et al.*, 2021).

Penentuan Efektivitas Antioksidan *Body Scrub*

Hasil pengujian ditampilkan dalam bentuk bagan dan dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram Nilai IC_{50} Sediaan

Keterangan: F1: *body scrub* ekstrak etanol daun matoa 1%; F2: *body scrub* ekstrak etanol daun matoa 2,5%; F3: *body scrub* ekstrak etanol daun matoa 4%; F4: *body scrub* ekstrak etanol daun matoa 5,5%.

Gambar 1 menunjukkan bahwa sediaan *body scrub* mengalami peningkatan aktivitas antioksidan seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak etanol daun matoa. Nilai IC_{50} dari masing-

masing formula yaitu F1, F2, F3 dan F4 berturut-turut yaitu 83,89 ppm, 71,7 ppm, 60,4 ppm dan 44,49 ppm. Adapun kategori aktivitas antioksidan dikatakan sangat kuat apabila nilai $\text{IC}_{50} < 50$, kuat

apabila nilai IC_{50} 50-100, sedang apabila nilai IC_{50} 100-150 dan lemah apabila nilai IC_{50} 151-200 (Malik *et al*, 2020). Berdasarkan kategori aktivitas antioksidan tersebut, sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa memiliki antioksidan kuat pada formula 1, formula 2, formula 3 dan antioksidan sangat kuat pada formula 4. Dari pengujian ini dapat diketahui bahwa sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa dengan konsentrasi 1% sudah menunjukkan adanya aktivitas antioksidan dengan kategori kuat dan seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak pada sediaan, nilai IC_{50} dari sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa mengalami penurunan yang menandakan bahwa aktivitas antioksidan dari sediaan menjadi semakin kuat.

Setelah melewati proses formulasi menjadi sediaan *body scrub*, ekstrak etanol daun matoa mengalami penurunan aktivitas antioksidan yang ditandai dengan meningkatnya nilai IC_{50} dari tiap formula sediaan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa formulasi dapat mengurangi aktivitas antioksidan ekstrak, karena pada sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa sudah terdapat bahan-bahan tambahan pembentuk sediaan *body scrub*. Sehingga efektivitas antioksidan pada sediaan tergantung dari konsentrasi ekstrak yang ditambahkan ke dalam formula. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Malik *et al* (2020) yang berjudul Formulasi Sediaan Krim *Body Scrub*

Ekstrak Etanol Daun Singkong (*Manihot esculenta*) sebagai Antioksidan bahwa terjadi penurunan aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun singkong setelah diformulasikan dalam bentuk sediaan *body scrub*.

Kemampuan antioksidan dari sediaan *body scrub* berasal dari senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak etanol daun matoa. Gugus hidroksil dari senyawa flavonoid dapat melepaskan proton dalam bentuk ion hidrogen, sehingga dapat mendonorkan ion hidrogennya pada senyawa radikal bebas dari DPPH dan menyebabkan radikal bebas menjadi tereduksi (Pratiwi dan Wahdaningsih, 2018). Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Martiningsih *et al* (2016), bahwa DPPH dalam bentuk senyawa radikal akan menjadi lebih reaktif karena tidak stabil dan memiliki energi yang besar karena selalu bereaksi untuk mendapatkan pasangan elektronnya, namun setelah mendapat pasangan elektronnya energi dari DPPH akan menjadi lebih rendah dan lebih stabil.

Evaluasi Mutu Fisik

Pengujian evaluasi mutu fisik sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa hanya dilakukan pada sediaan dengan nilai penghambatan radikal bebas yang paling besar, yaitu F4 yang merupakan sediaan dengan konsentrasi ekstrak etanol daun matoa sebesar 5,5% dan hasilnya dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Pengujian Evaluasi Mutu Fisik

Evaluasi Mutu Fisik	Hasil Pengujian
Uji Organoleptik	Warna: cokelat Bentuk: semi padat berscrub Bau: vanilla
Uji Homogenitas	Homogen
Uji pH	6,2
Uji Daya Sebar	4,94 cm
Uji Iritasi	Tidak terdapat iritasi

Uji Organoleptik

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa 5,5% memiliki bentuk yang semi padat dan berscrub ketika diamati pada kaca objek, berwarna cokelat dan beraroma vanilla.

Uji Homogenitas

Homogenitas berhubungan dengan kadar zat aktif dan efektivitas sediaan ketika diaplikasikan pada saat pemakaian. Jika sediaan memiliki

susunan yang homogen, maka dapat diasumsikan bahwa kadar zat aktif saat pemakaian akan sama sehingga setiap zat aktif dalam sediaan ketika dipakai dapat memiliki kadar yang sama ketika kontak dengan kulit (Harefa, 2018). Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa 5,5% memiliki susunan yang homogen karena warna sediaannya merata.

Uji pH

Pengujian pH diperlukan untuk mengetahui keamanan sediaan pada saat pemakaian, dimana pH sediaan topikal harus sesuai dengan rentang pH

kulit yaitu 4,5-6,5 (Kristianingsih dan Munawaroh, 2021). Sediaan topikal dengan pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit sedangkan jika terlalu basa dapat membuat kulit menjadi bersisik atau kering (Malik *et al*, 2020). Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa pH sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa sebesar 6,2 sehingga aman ketika diaplikasikan ke kulit karena sesuai dengan pH sediaan topikal.

Uji Daya Sebar

Menurut Garg *et al* (2002) daya sebar semisolid dibagi menjadi 2 yaitu *semistiff* dan *semifluid*. *Semistiff* merupakan sediaan semisolid dengan viskositas tinggi sedangkan *semifluid* yang merupakan sediaan semisolid dengan viskositas rendah. *Semistiff* memiliki rentang daya sebar 3-5 cm sedangkan *semifluid* antara 5-7 cm. Jika dibandingkan dengan hasil pengujian daya sebar dari *body scrub* ekstrak etanol daun matoa dan ketiga *body scrub* yang sudah beredar di pasaran, rentang daya sebar nyata berada antara 3-5 cm sehingga sediaan *body scrub* termasuk dalam kategori *semistiff*.

Jika dibandingkan dengan sediaan topikal yang lain, nilai daya sebar *body scrub* lebih kecil. Hal ini disebabkan karena kandungan *scrub* yang membuat konsistensi dari sediaan *body scrub* menjadi lebih padat sehingga menghambat penyebaran dari *body scrub* yang mengakibatkan daya sebar sediaan tidak seperti sediaan topikal lainnya yang memiliki daya sebar antara 5-7 cm. Sehingga ketika dipakai, *body scrub* harus dioleskan dan diberi tekanan yang cukup untuk dapat memberikan daya sebar yang baik (Sopianti dan Saiful, 2022).

Berdasarkan hasil pengujian daya sebar, sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa 5,5% memiliki daya sebar sebesar 4,94 cm sehingga sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa memenuhi persyaratan daya sebar sediaan *body scrub* yaitu 3-5 cm. Hasil serupa juga didapatkan pada 3 sediaan *body scrub* yang sudah beredar di pasaran dimana hasil yang didapat dari *body scrub* merek A, B dan C berturut-turut yaitu 4,48 cm; 4,54 cm dan 4,93 cm.

Uji Iritasi

Pengujian ini dilakukan pada 5 orang sukarelawan dan telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU Manado dengan No.055/EC/KEPK-KANDOU/IV/2022. Uji iritasi bertujuan untuk melihat sifat iritatif dari sediaan. Pengujian ini dilakukan selama 24 jam dan dari kelima

sukarelawan tidak menunjukkan adanya tanda-tanda iritasi seperti kemerahan, gatal-gatal ataupun bengkak sehingga dapat dikatakan bahwa sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa konsentrasi 5,5% tidak memiliki efek iritasi dan aman digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa dapat memberikan efek antioksidan paling besar pada konsentrasi 5,5% dengan nilai IC₅₀ sangat kuat sebesar 44,49 ppm.
2. Berdasarkan uji evaluasi yang telah dilakukan, sediaan *body scrub* ekstrak etanol daun matoa memenuhi persyaratan uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar dan uji iritasi.

SARAN

Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk dapat melakukan uji stabilitas yang belum dilakukan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalliyah, B. 2014. Stabilitas Fisika Sediaan *Body Scrub* Mengandung Bekatul, *Rice Bran Oil*, *Virgin Coconut Oil (VCO)*, Kopi Dan Ekstrak *Aloe Vera* Dengan Bahan Pengawet DMDM Hydantoin Dan Natrium Benzoat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. **3(1)**: 1-16.
- Artanti, N., R.T. Dewi, dan F. Maryani. 2014. Pengaruh Lokasi dan Pelarut Pengekstraksi Terhadap Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Pegangan (*Centella asiatica* L. Urb). *JKTI*. **16 (2)**: 88-92.
- Dirjen POM. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Edy, H.J., Marchaban., S. Wahyuono, dan A.E. Nugroho. 2017a. Formulation And Evaluation of Hydrogel Containing *Tagetes Erecta* L. Leaves Etanolic Extract. *International Journal of Current Innovation Research*. **3 (03)**: 627-630.
- Edy, H.J., Marchaban., S. Wahyuono, dan A.E. Nugroho. 2017b. Characterization and Evaluation of Bioactive Compounds of Extract Ethanol *Tagetes erecta* L. by GC-MS. *International Journal of ChemTech Research*. **10 (2)**: 172-275.
- Edy, H.J., Marchaban., S. Wahyuono, dan A.E. Nugroho. 2019. Pengujian Aktivitas

- Antibakteri Hidrogel Ekstrak Etanol Daun *Tagetes erecta* L. *JURNAL MIPA*. **8 (3)**: 96-98.
- Garg, A., D. Anggarwal., S. Garg, dan A. K. Singla. 2002. Spreading of Semisolid Formulation: An Update. *Pharmaceutical Technology*. **26(9)**: 84-105.
- Harefa, R.E.P. 2018. Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Krim *Body Scrub* Yang Mengandung Ampas Kopi (*Coffea Arabica* L.). [Skripsi]. Fakultas Farmasi USU, Medan.
- Jie, W.P. 2018. Efektivitas Pelarut Etanol 96% dan Aquadest pada Ekstrak Jahe Merah Terhadap Jamur *Candida albicans* (In Vitro). [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Gigi USU, Medan.
- Kristianingsih, I., dan S. Munawaroh. 2021. Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Body Scrub Kombinasi Ekstrak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa*. L) Dan Pati Bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.) Dengan Variasi Emulgator Asam Stearat. *Journal of Current Pharmaceutical Science*. **5(1)**: 447-453.
- Lallo, S., A.C. Lewerissa., A. Rafi'i., Usmar., Ismail, dan R. Tayeb. 2019. Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksik Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galangal* L.). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. **23(3)**: 118-123.
- Lubis, M.S., Ridwanto, dan I.N. Dewi. 2019. Aplikasi Polimer Pada Sediaan Krim Body Scrub Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). *Prosiding Seminar Nasional MIPAKes UMRI 2019* : 37-57.
- Malik, F., Suryani., S. Ihsan., E. Meilany, dan R. Hamsidi. 2020. Formulation Of Cream Body Scrub From Ethanol Extract Of Cassava Leaves (*Manihot esculenta*) As Antioxidant. *Journal of Vocational Health Studies*. **04**: 21-28.
- Martiningsih, N.W., G.A.B. Widana, dan P.L.P. Kristiyanti. 2016. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode DPPH. *Prosiding Seminar Nasional MIPA 2016* : 332-338.
- Michalun, M.V., dan J.C. Dinardo. 2014. *MILADY Skin Care And Cosmetic Ingredients Dictionary 4th Edition*. USA, Cengage Learning.
- Musdalipah., Haisumanti, dan Reymon. 2016. Formulasi Body Scrub Sari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.) Varietas Ayamurasaki. *Warta Farmasi*. **5(1)**: 1-12.
- Pratiwi, L., dan S. Wahdaningsih. 2018. Formulasi dan Aktivitas Antioksidan Masker Wajah Gel *Peel Off* Ekstrak Metanol Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) *Pharmacy Medical Journal*. **1(2)**: 50-62.
- Riwanti, P., F. Izazih, dan Amaliyah. 2020. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50, 70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*. **2(2)**: 82-95.
- Siampa, J.P., J. S. Lebang., I. Antasionasti, dan Nurmiati. 2021. Perbandingan Profil Penetrasi Formula Krim Antioksidan dari Ekstrak Perikarpium Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) dengan Variasi *Penetration Enhancer*. *JURNAL MIPA*. **10 (1)**: 19-24.
- Siampa, J.P., W.I. Wiyono., U.S. Lestari., J.S. Lebang, dan I. Antasionasti. 2022. Profil Penetrasi Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) dengan Variasi *Hydrocolloid* sebagai *Gelling agen*. *JURNAL MIPA*. **11(1)**: 1-5.
- Somba G.C.J., H.J. Edy, dan J.P. Siampa. 2019. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Kaliandra (*Calliandra surinamensis*) dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pharmacon*. **8(2)**: 809-814.
- Sopianti, D.S., dan M. Saiful. 2022. Evaluasi Antioksidan Dari Lulur *Body Scrub* Ekstrak Rumpun Laut Merah (*Gelidium sp*). *Jurnal Ilmiah Pharmacy*. **9(1)**: 11-23.
- Tahalele, E., dan Sutriningsih. 2019. Formulasi Sediaan Kosmetik Krim Dari Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*) Dan Uji Aktivitas Antioksidan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*. **3(2)**: 44-55.
- Ulfa, M., N. Khairi, dan F. Maryam. 2016. Formulasi Dan Evaluasi Fisik Krim Body Scrub Dari Ekstrak The Hitam (*Camellia sinensis*), Variasi Konsentrasi Emulgator Span-Tween 60. *JF FIK UINAM*. **4(4)**: 179-185.
- Widodo, S., N.M. Yusa, dan P.T. Ina. 2021. Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. **10(1)**: 14-23.
- Wirasuta, I.M.A.G., N.K.D. Triastuti ., K.S. Deviyanthi *et al*. 2018. Formulation Of The Body Scrub Cream From Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.). *IJPST*. **5(1)**: 26-30.

Wulandari, L., A.S. Nugraha, dan U.A. Himmah.
2021. Penentuan Aktivitas Antioksidan dan
Antidiabetes Ekstrak Daun Matoa (*Pometia
pinnata* J. R. Forst. dan G. Forst.) Secara In
Vitro. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. **11(2)**:
132-141.