

## Uji Stabilitas Fisik Formula *Body scrub* Kombinasi Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb) dan Daun Nilam (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.)

Nanang Yunarto\*, Ainun Furqon, Uud Nourma Reswandar, Diah Permata Sari  
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan, 10560, Indonesia

ARTICLE INFORMATION	ABSTRACT
<p><i>*Corresponding Author</i> Nanang Yunarto E-mail: <a href="mailto:nanang.safactory@gmail.com">nanang.safactory@gmail.com</a></p> <p><b>Keywords:</b> Formulation body scrub; Gambier extract; Patchouli extract; Physical stability;</p>	<p><i>Excessive accumulation of dead skin cells can cause skin problems. This can cause premature aging caused by oxidative stress in the body due to free radicals. So we need antioxidants to ward off free radicals. One of the natural antioxidants obtained from gambier and patchouli plants with antioxidant levels of 73.3% and an IC<sub>50</sub> of 1.538 ppm, respectively, The purpose of this is to formulate a body scrub preparation with a combination of gambier extract (<i>Uncaria gambir</i> (Hunter) Roxb.) combined with patchouli (<i>Pogostemon cablin</i> (Blanco) Benth.) and to test the quality of research and find the preparation. The body scrub formula is made with three FI formulas; gambier leaves 15% and patchouli leaves 3%, FII; gambier leaves 20% and patchouli leaves 5%, FIII; gambier leaves 25% and patchouli leaves 7%. The process of making body scrub preparations using the emulsification method. The results showed that the three formulas were homogeneous, there was no organoleptic change, the average pH range was 6–5.6, which met the pH requirements according to SNI 16-4399-1996, and the average dispersion was 32.4–34.8. A body scrub is stable in storage temperature (40 °C ± 2 °C) for 4 weeks. The combination extract of gambier and patchouli leaves can be formulated into a body scrub preparation that is stable and meets the requirements. Body scrub Formulation II is a body scrub formulation with the best physical strength.</i></p>
<p><b>Kata Kunci:</b> Formulasi <i>body scrub</i>; Ekstrak Gambir; Ekstrak Nilam; Stabilitas Fisik;</p> <p>Copyright © 2023 Authors</p>  <p>This is an open access article under the CC-BY-NC-SA license.</p>	<p>Penumpukan sel kulit mati yang berlebihan dapat menyebabkan permasalahan pada kulit. Hal tersebut dapat menimbulkan penuaan dini yang disebabkan adanya stress oksidatif di dalam tubuh karena radikal bebas. Sehingga diperlukan antioksidan untuk menyangkal radikal bebas. Salah satu antioksidan alami didapatkan dari tanaman gambir dan nilam dengan masing-masing kadar antioksidan 73,3% dan IC<sub>50</sub> 1,538 ppm. Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan formulasi sediaan <i>body scrub</i> dengan kombinasi ekstrak gambir (<i>Uncaria gambir</i> (Hunter) Roxb.) yang dikombinasikan dengan nilam (<i>Pogostemon cablin</i> (Blanco) Benth.) dan menguji mutu fisik serta mengevaluasi stabilitas sediaan. Formula <i>body scrub</i> dibuat dengan tiga formula FI; daun gambir 15% dan daun nilam 3%, FII; daun gambir 20% dan daun nilam 5%, FIII; daun gambir 25% dan daun nilam 7%. Proses pembuatan sediaan <i>body scrub</i> dengan metode emulsifikasi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ketiga formula homogen, tidak terjadi perubahan organoleptis, rentang rata-rata pH 6-5,6 yang memenuhi syarat pH menurut SNI 16-4399-1996 dan rata-rata daya sebar 32,4-34,8. <i>Body scrub</i> stabil dalam penyimpanan suhu (40°C ± 2°C) selama 4 minggu. Ekstrak kombinasi daun gambir dan nilam dapat diformulasikan menjadi sediaan <i>body scrub</i> yang stabil dan memenuhi persyaratan. Formulasi II adalah formulasi <i>body scrub</i> dengan stabilitas fisik yang paling baik.</p>

## PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terbesar dalam tubuh manusia yang memiliki fungsi sebagai perlindungan pertama terhadap infeksi mikroba, paparan sinar UV dan radikal bebas (Sharma, *et al.*, 2017). Antioksidan sangat penting untuk melindungi tubuh dari radikal bebas. Antioksidan dapat membatasi aktivitas oksidatif dengan cara melakukan peredaman radikal bebas dari molekul yang sangat reaktif (Andriyanti, *et al.*, 2018). Sumber antioksidan dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu antioksidan alami yang berasal dari bahan alami dan antioksidan sintetik yang berasal dari reaksi kimia (Multiyana & Wuryandari, 2018).

Tumbuhan di Indonesia banyak yang memiliki potensi antioksidan alami tinggi yaitu senyawa katekin yang merupakan metabolit sekunder utama dalam daun gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb.) dengan kandungan katekin 50-70%. Senyawa utama ekstrak daun gambir katekin telah terbukti sebagai agen anti-plak, antioksidan, antibakteri dan antihiperlipidemia (Yunarto, *et al.*, 2021) Penelitian terkait oleh Hyrule (2021) menemukan bahwa ekstrak daun gambir dapat menghambat radikal bebas karena mengandung katekin, yaitu senyawa polifenol yang berperan sebagai senyawa antioksidan.

Beberapa kelompok senyawa lain dari bahan alam yang berpotensi sebagai antioksidan alami adalah daun nilam (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.). Di banyak negara Asia, daun nilam telah lama digunakan sebagai agen anti-stres, antioksidan, antiinflamasi dan antibakteri dalam pengobatan tradisional (Zulfa, 2020). Studi terkait oleh Soh (2018) menunjukkan bahwa minyak nilam mengandung antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 1,538 ppm.

Aktivitas antioksidan yang tinggi dari kedua tanaman tersebut menjadi sangat tepat jika digunakan dalam sediaan kosmetik dan estetika. Kombinasi daun gambir dan daun nilam potensial jika diformulasikan dalam bentuk sediaan lulur sehingga akan efektif aktivitas dari zat aktif yang terkandung dapat didalamnya. Penggunaan lulur pada kulit merupakan Tindakan untuk menghilangkan kotoran, minyak dan sel-sel kulit yang terkumpul dari permukaan kulit untuk memperbaiki penampilan kulit (Utami, *et al.*, 2019)) dan mengangkat sel kulit mati (Andriyanti, *et al.*, 2018). Oleh karena itu, pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas fisik formula sediaan *body scrub* dari kombinasi ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb.) dan daun nilam (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb.).

## **METODE**

Desain penelitian yang digunakan merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Badan Litbang Kesehatan dan di Laboratorium Teknologi Farmasi STIKes Widya Dharma Husada Tangerang pada bulan April sampai juni 2022

### **Alat dan Bahan**

Perlengkapan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Rotary Evaporator* (Buchi), *Climatic Chamber* (Mettler), Mikroskop, Kamera (Samsung A13), pH Meter (WTW Multi 350i), Timbangan Analitik (Precisa), *Water Bath* (Mettler) dan peralatan gelas.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb.) diperoleh dari Kab. Lima Puluh Kota, ekstrak daun nilam (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.) diperoleh dari Balitro Bogor, asam stearat (Merck), setil alkohol (Merck), propilenglikol (Merck), gliseril (Merck), TEA (Merck), metil paraben (Merck), *polyethylene scrub*, dan aquadest (Brataco).

### **Pembuatan ekstrak daun gambir**

Sebanyak 1 kg daun gambir segar dicuci bersih menggunakan air mengalir.

Daun dimasukkan dalam panci stainless steel dan dikukus dengan aliran uap air panas. Setelah dikukus, diangkat dan dikempa menggunakan alat pengempa hidrolik hingga diperoleh getah dari gambir. Selanjutnya getah gambir ditiriskan dan ditampung didalam loyang lalu didinginkan pada suhu kamar selama 2 x 24 jam sampai keras. Getah gambir yang sudah mengeras dipotong kotak dengan ketebalan kurang lebih 1 cm. Proses pengeringan dilanjutkan dengan menggunakan oven pada suhu 40-50°C selama 1 x 24 jam untuk meminimalkan kadar air (Yunarto, *et al.*, 2021)

### **Pembuatan sediaan *body scrub***

Rancangan formulasi sediaan *body scrub* kombinasi ekstrak daun gambir dan nilam dapat dilihat pada Tabel 1. Metode pembuatan krim *body scrub* menggunakan metode emulsifikasi. Metode emulsifikasi digunakan untuk pembuatan sediaan krim dengan tipe minyak dalam air (M/A). Metode pembuatannya membutuhkan suatu surfaktan untuk mengurangi tegangan permukaan dari campuran sediaan krim. Penambahan surfaktan dimaksudkan agar campuran sediaan krim homogen dengan mudah dan tidak mudah terpisah kembali menjadi dua fase minyak dan air setelah beberapa saat.

**Tabel 1. Rancangan Formulasi Kombinasi Ekstrak Daun Gambir dan Nilam**

Bahan	Formula b/b (%)			Fungsi
	I	II	III	
Ekstrak daun gambir	15	20	25	Zat berkhasiat
Ekstrak daun nilam	3	5	7	Zat berkhasiat
<i>Polyethylene scrub</i>	10	10	10	Scrub
Asam stearate	20	20	20	Emolien
Trietanolamin	2	2	2	Emulgator
Setil alcohol	1,5	1,5	1,5	Emolien
Propilen Glikol	5	5	5	Humektan
Gliserin	5	5	5	Basis krim
Metil paraben	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Aquasdest ad	100	100	100	Pelarut

Semua bahan yang diperlukan ditimbang. Fase minyak dan fase air dipisahkan. Fase minyak dibuat dengan melebur berturut-turut asam stearate dan setil alkohol kemudian suhu dipertahankan 70°C (Massa I). Fase air dibuat dengan melarutkan metil paraben dalam aquadest yang telah dipanaskan dan ditambahkan propilenglikol, trietanolamin kemudian ditambahkan gliserin, dipertahankan pada suhu 70°C (Massa II). Lumpang porselin serta alu direndam dalam air panas lalu keringkan, dan massa I dan massa II dimasukkan kedalam lumpang digerus konstan sampai terbentuk massa krim yang homogen kemudian tambahkan *polyethylene scrub* sebagai eksfolian lalu diaduk sampai homogen kemudian tambahkan ekstrak daun gambir yang telah dilarutkan aquadest dengan konsentrasi pada masing-masing formula gerus sampai homogen dan terakhir

tambahkan ekstrak daun nilam, lalu gerus sampai homogen.

#### **Evaluasi stabilitas fisik sediaan *body scrub***

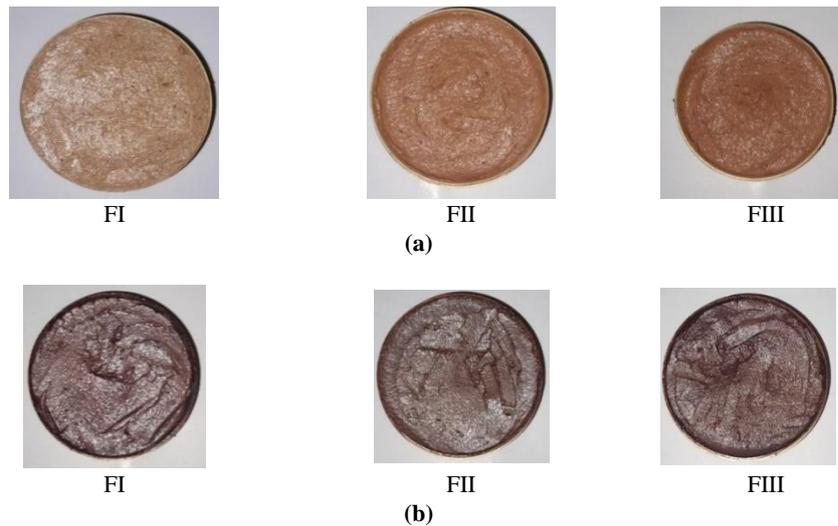
Pengujian stabilitas dari sediaan *body scrub* dilakukan dengan cara melakukan evaluasi fisik selama 28 hari (4 minggu). Parameter yang diuji antara lain parameter organoleptis, homegenitas, pH, daya sebar, tipe krim dan viskositas. Penyimpanan sampel krim dilakukan di climatic chamber pada suhu 40±2°C kelembaban 75±5% selama 4 minggu. Data disajikan pada minggu ke-0 dan ke-4 (Yunita, *et al.*, 2021).

#### **Hasil**

Uji stabilitas dipercepat (*accelerated*) dilakukan pada kondisi berbeda ditunjukkan untuk melihat adanya perubahan pada kondisi penyimpanan. Dalam pengujian ini

sampel disimpan dalam *climetic chamber* pada suhu  $40\pm 2^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban relatif (RH)  $75\pm 5\%$  dengan dipercepat selama 4 minggu (28 Hari) (Lestari, 2017). Data hasil pengamatan meliputi organoleptis, homegenitas, pH, daya sebar, tipe krim dan

viskositas masing-masing sediaan *body scrub* (Putri, 2021). Hasil formulasi sediaan dapat dilihat pada gambar 1 dan evaluasi fisik ditunjukkan pada tabel 2



**Gambar 1 Hasil Pengamatan Uji Organoleptis, (a) Sediaan *body scrub* minggu ke-0, (b) Sediaan *body scrub* minggu ke-4, FI; daun gambir 15% dan daun nilam 3 %, FII; daun gambir 20% dan nilam 5%, dan FIII; daun gambir 25% dan nilam 7%**

**Tabel 2. Hasil Evaluasi Fisik Sediaan *Body scrub***

Parameter	Formula I		Formula II		Formula III	
	Minggu ke-0	Minggu ke-4	Minggu ke-0	Minggu ke-4	Minggu ke-0	Minggu ke-4
Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
Warna	Coklat Pucat (PMS 1375)	Coklat Tua (PMS 1545)	Coklat Pucat (PMS 1385)	Coklat Tua (PMS 1545)	Coklat (PMS 1395)	Coklat Tua (PMS 1545)
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	6.4	6.2	6.1	6.1	5.8	5.6
Daya Sebar (mm)	31	29	38	30	35	30
Viskositas (cP)	9756	9522	10437	10295	10826	10724
Tipe krim	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A

## PEMBAHASAN

Formulasi sediaan *body scrub* dibuat dengan 3 konsentrasi ekstrak gambir dan nilam sebagai zat aktifnya. Tujuan dilakukan perbedaan konsentrasi ekstrak untuk mengetahui stabilitas dari sediaan *body scrub* yang paling stabil (Utami, *et al.*, 2019). Stabilitas sendiri bertujuan untuk mempertahankan sifat dan karakteristik yang ditetapkan sepanjang periode penggunaan dan penyimpanan (Farin, 2020). Formulasi *body scrub* kombinasi ekstrak daun gambir dan minyak nilam menghasilkan stabilitas fisik sediaan yang baik. Stabilitas fisik sediaan *body scrub* ini stabil karena tidak menunjukkan adanya perubahan fisik yang bermakna pada proses pengujian parameter organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, daya sebar, viskositas dan tipe emulsi.

Hasil uji organoleptis menunjukkan masing-masing formula memenuhi uji organoleptis dengan adanya perubahan warna setelah uji stabilitas yang dilakukan selama 4 minggu menggunakan *climetic chamber*. Minggu ke-0 sampai minggu ke-1 tidak terjadi perubahan pada sediaan baik dari warna, bentuk dan aroma, FI memiliki warna coklat pucat (PMS 1375), FII memiliki warna coklat pucat (PMS 1385) berbentuk sediaan semi padat dan aroma khas daun gambir dan nilam, FIII memiliki warna coklat pucat (1395), berbentuk

sediaan semi padat dan aroma khas kuat gambir dan nilam. Perbedaan warna dan aroma terjadi karena konsentrasi zat aktif yang berbeda-beda tiap formulasi. Pada minggu ke-2 terjadi perubahan warna pada FII menjadi coklat (PMS 1395) berbentuk sediaan semi padat dan aroma khas daun gambir dan nilam, FI dan FII menjadi coklat tua (PMS 1545), berbentuk sediaan semi padat dan aroma khas daun gambir dan nilam. Minggu ke-3 sampai minggu ke-4 terjadi perubahan warna pada FII menjadi coklat tua (PMS 1545), berbentuk sediaan semi padat dan aroma khas daun gambir dan nilam.

Pada penelitian uji homogenitas pada sediaan *body scrub* bertujuan untuk melihat sediaan *body scrub* homogen atau tidak. Hasil pengamatan uji homogenitas sediaan *body scrub* dari kombinasi ekstrak daun gambir dan daun nilam dengan variasi konsentrasi FI, FII, dan FIII menunjukkan bahwa sediaan *body scrub* sudah tercampur rata dan stabil secara fisik (tidak terjadi perubahan). uji pH pada sediaan *body scrub* dari ekstrak daun gambir dan nilam untuk mengetahui sifat asam, basa, atau netral dari sediaan *body scrub* yang dihasilkan. Pengaturan pH sampel sediaan dilakukan menggunakan alat pH meter.

Pengujian derajat keasaman (pH) dilakukan untuk mengkondisikan pH *body*

*scrub* yang dibuat dengan pH kulit manusia sehingga tidak mengiritasi kulit Hasil uji pH sediaan *body scrub* dengan konsentrasi kombinasi ekstrak gambir dan nilam selama 4 minggu tidak terjadinya perubahan nilai pH yang signifikan selama penyimpanan menggunakan *climetic chamber*. Pada ketiga formulasi menghasilkan perbedaan nilai pH disebabkan oleh perbedaan konsentrasi ekstrak daun gambir dan nilam yang digunakan. FI memiliki rata-rata pH paling tinggi yaitu 6.36, FII 6.12 dan FIII 5,7. Berdasarkan hasil penelitian, meskipun ketiga formula memiliki pH yang berbeda tetapi masih dalam nilai rentang persyaratan SNI 16-4399-1996 bahwa nilai pH produk kosmetik kulit disyaratkan berkisar antara 4,5-6,5. Parameter pH penting untuk diperhatikan karena nilai pH yang lebih tinggi dari pH fisiologis kulit dapat menyebabkan kulit kering sedangkan pH yang lebih rendah dapat menimbulkan iritasi pada kulit (Lubis, *et al.*, 2019).

Uji daya sebar pada sediaan *body scrub* dari kombinasi ekstrak daun gambir dan nilam untuk mengetahui kemampuan penyebaran *body scrub* pada kulit. Hasil pengamatan uji daya sebar sediaan *body scrub* dari kombinasi ekstrak daun gambir dan daun nilam selama 4 minggu memiliki rentang daya sebar 32.4 -34.8 mm. Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh

Pratiwi (2019) penambahan eksipien yang semakin tinggi menjadikan penggunaan aquadest semakin kental. Kekentalan suatu sediaan dapat mempengaruhi daya sebar yang dihasilkan akan semakin kecil. Menurut Farin semakin tinggi konsentrasi asam stearate, semakin kecil luas area penyebaran yang dihasilkan karena adanya peningkatan viskositas serta tekstur dari *body scrub* juga mempengaruhi daya sebar dari sediaan (Farin, 2020)..

Pengujian viskositas menjadi parameter penting untuk mengetahui tingkat kekentalan dari sediaan *body scrub*. Semakin tinggi viskositasnya maka semakin tinggi tingkat kekentalan sediaan tersebut. Pengujian viskositas merupakan faktor penting dalam gel karena dapat mempengaruhi parameter daya sebar dan pelepasan zat aktif dari gel tersebut (Lubis, *et al.*, 2019).

Hasil pengukuran viskositas ketiga formula baik pada minggu ke-0 dan minggu ke-4 terjadinya penurunan viskositas meskipun tidak terlalu besar. Hasil tersebut masih memenuhi syarat viskositas sediaan *body scrub* yang baik yaitu sesuai SNI 16-4399-1996, yaitu dalam kisaran nilai antara 2.000-50.000 cP. Formula 3 memiliki viskositas paling tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun gambir dan

minyak nilam yang digunakan dalam sediaan maka semakin tinggi viskositas.

Pengujian tipe emulsi dilakukan pada ketiga formula dengan hasil zat warna metilen biru larut dalam fase luar yaitu fase air sehingga tipe emulsi adalah krim *body scrub* merupakan emulsi tipe M/A. Krim tipe M/A memiliki kelebihan yaitu mudah dicuci dengan air, pelepasan obatnya baik karena jika digunakan di kulit maka akan terjadi penguapan dan peningkatan konsentrasi dari suatu obat yang larut dalam air sehingga mendorong penyerapannya masuk ke jaringan kulit (Riskadyanti, *et al.*, 2021)

## KESIMPULAN

Formulasi *body scrub* kombinasi ekstrak daun gambir dan minyak nilam menghasilkan stabilitas fisik sediaan yang baik. Stabilitas fisik sediaan *body scrub* ini stabil karena tidak menunjukkan adanya perubahan fisik yang bermakna pada proses pengujian parameter organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, daya sebar, viskositas dan tipe emulsi. Dari ketiga formula, formulasi II memiliki stabilitas fisik yang paling baik.

## DAFTAR PUSTAKA

Andriyanti, P., Indriati, D. & Wardatun, S., (2018). Uji Antioksidan Sediaan

Sugar *Body scrub* yang Mengandung Katekin Gambir (*Uncaria Gambir* (Hunter) Roxb) dan *Essensial Oil* Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* L.) dengan Metode Dpph.. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Farmasi* , 1(1),1-5.

Anisah, L. N. & Safitri, C. I. N. H., (2021). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum verum*) sebagai *Body scrub* Antibakteri.. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek)* , pp. 319-325.

Farin, T. S., (2020). Stabilitas Suspensi injeksi medroksiprogesteron asetat menggunakan kinetika laju reaksi obat. *Institut Pertania Bogor*.

Harefa, R. E. P., (2018). Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Krim *Body scrub* Yang Mengandung Ampas Kopi (*Coffea arabica* L.). *Doctoral dissertation, Universitas Jambi*, pp. 11 - 12.

Kristianingsih, I. & Munawaroh, S., (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. *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)*, 5(1), 447-453.

Latifah, S. L., Pudjono, P., & Rosmi, R. F. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Mutu Fisik Sediaan *Body scrub* Cream Varietas Ubi Jalar Orange Dan Ubi Jalar Putih Dalam Fase Air Dan Minyak. *Pharmacy Peradaban Journal*, 2(1), 20-32.

- Lestari, A. W., (2017). Formulasi dan Uji stabilitas fisika dan pH krim pencerah kulit hidrokuinon 4% serta kombinasi Hidrokuinon 4% dan tretinoin 0,1% dengan polyacrilamide & cetearyl glucoside sebagai emulgator. *Jurnal ilmiah mahasiswa universitas surabaya*, 6(1), 428-7447.
- Lubis, M. S., Ridwanto & Dewi, I. N., (2019). Aplikasi Polimer Pada Sediaan Krim *Body scrub*. *Prosiding SainsTeKes*, 1, 37-57..
- Malik, F., Suryani, S., Ihsan, S., Meilany, E., & Hamsidi, R. (2020). Formulation of cream *body scrub* from ethanol extract of cassava leaves (*Manihot esculenta*) as antioxidant. *Journal of Vocational Health Studies*, 4(1), 21-28.
- Multiyana, M. & Wuryandari, W., (2018). Mutu Fisik *Body scrub* Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Sebagai Antioksidan. *Doctoral dissertation, Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*.
- Musdalipah, Haisumanti & R., (2016). Formulasi *Body scrub* Sari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoe batatas* L.) Varietas Ayamurasaki.. *Warta Farmasi*, 5(2), pp. 1-12.
- Natha, A. A. G. R. G., Wiranatha, A. A. S. & Mulyani, S., (2019). Pengaruh suhu dan penambahan bahan abrasive kulit ari biji kakao terhadap karakteristik krim *body scrub*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7, 417-428.
- Novitasari, N. K. A., (2018) . Uji Angka Lempeng Total Dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* Pada Lulur Tradisional (Studi Pada Pemijat Di Daerah Wisata Pantai Kuta). *Doctoral dissertation, Jurusan Analisis Kesehatan*, pp. 6-7.
- Pratiwi, I. Z., Amanti, W. & Santoso, J., (2019). Formulasi dan Evaluasi sifat fisik *Body scrub* kombinasi kulit jeruk (citrus limon (L) Burn) dan sari ubi jalar ungu (*Ipomoe batatas* L.) dengan variasi konsentrasi tween-span 60 sebagai emulgator. *Doctoral dissertation, Politeknik Harapan Bersama Tegal*.
- Putri, S. F. T., (2021). Uji Stabilitas Fisik Krim *body scrub* dari ampas kelapa (*Cocos nucifera* L.). *Doctoral dissertation, Politeknik Harapan Bersama Tegal*.
- Rani, E. P., Fithiani, E. & Safitri, C. I. N. H., (2021). Formulasi Dan Stabilitas Mutu Fisik Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma mangga* ) Sebagai *Body scrub* Antioksidan. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek*, pp. 301-306.
- Rikadyanti, R., Sugihartini, N., & Yuliani, S. (2021). Sifat Fisik Krim Tipe M/A Ekstrak Etanol Daun Kelor [*Moringa oleifera* L] dengan Variasi Konsentrasi Menggunakan Emulgator Asam Stearat dan Trietanolamin. *Media Farmasi*, 16(1), 88-96.
- Sari, D. I. K., (2017). Uji Karakteristik Fisik Sediaan *Body scrub* Mengandung Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang*.
- Sari, R. W. & Anggraeny, R., (2021). Formulasi Sediaan Lulur (*Body scrub* ) Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium*

- Guajava* Linn) Sebagai Anti Oksida. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 4(3), 419-424.
- Sari, Y. P. (2020). Formulasi *Body scrub* dari Ampas Kopi dan Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb). *JBC: Journal of Beauty and Cosmetology*, 1(2), 44-56.
- Sharma, S., Yousef, H. & Mandy, A., (2017). Anatomy, Skin (Integument), Epidermis. *National Library of Medicine*.
- Sirait, N., (2018). Formulasi dan Evaluasi Krim Lulur Menggunakan Minyak Sawit Merah dan Arang Aktif dari Cangkang Sawit sebagai Eksfolian. *Univeritas Sumatera Utara*.
- SNI. 1996. SNI. 16-4399-1996 Sediaan Tabir Surya. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Soh, S. H., Jain, A., Lee, L. Y., Chin, S. K., Yin, C. Y., & Jayaraman, S. (2021). Techno-economic and profitability analysis of extraction of patchouli oil using supercritical carbon dioxide. *Journal of Cleaner Production*, 297, 126661.
- Utami, S. M., Fadhilah, H. & Malasari, M. N., (2019). Uji Stabilitas Fisik Formulasi Sediaan Lip Balm Yang Mengandung Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Curcubita moschata* D.). *HERBAPHARMA: Journal of Herb Pharmacological*, 3(2), 78-88.
- Yunarto, N., Elya, B., & Konadi, L., (2015). Potensi fraksi etil asetat ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir roxb.*) sebagai antihiperlipidemia. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5(1), 1-10.
- Yunarto, N., Sulistyawati, I., Reswandar, U. N., et al., (2021). Validation Of Spectrophotometry Method For Determination Of (+)-Catechin In Ethyl Acetate Fraction Of Gambir Extract (*Uncaria gambir* Roxb.). *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, Volume 14(2).
- Yunita, Y., Yunarto, N. & Maelaningsih, F. S., (2021). Formulasi Sediaan Krim *Body scrub* Kombinasi Ekstrak Daun Kemangi dan Beras Putih. *PHRASE (Pharmaceutical Science) Journal*, 1(1), 57-68..
- Zulfa, F. A., (2020). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Terhadap Zona Hambat Bakteri *Escherichia coli* (Sebagai Sumber Belajar Biologi). *Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Malang*.