



Formulasi dan evaluasi *gel* Lidah buaya (*Aloe vera* Linn) sebagai pelembab kulit dengan penggunaan *carbopol* sebagai *gelling agent*

Formulation and evaluation of Aloe vera (Aloe vera Linn) gel as a skin moisturizer using carbopol as a gelling agent

Benni Iskandar¹, Zyzy Permata Dian^{1,2}, Fitri Renovita², Leny³

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Pekanbaru, 28928

²Rumah Sakit Syafira, Pekanbaru, 28928

³Institut Kesehatan Helvetia, Medan, 20124

ABSTRACT

Indonesia is a rich country in natural resources. Aloe vera (*Aloe vera* Linn) is a natural resource that has the potential to be developed. Aloe vera (*Aloe vera* Linn) has been shown to have a function as a skin moisturizer. The purpose of this study was to determine whether the aloe vera gel formulation has fulfilled the evaluation requirements in accordance with existing standards. This research was conducted by making aloe vera gel preparations in two formulas with carbopol variance, namely each with a concentration of 0,5% (F1), 1% (F2). Evaluation of gel preparations includes organoleptic, pH measurement, stability check at room temperature and cold temperature, spread-ability test, adhesion test, homogeneity test, and irritation test. The study was conducted for 2 months for stability, every week for pH measurement and at week 1 and week 8 on the dispersion and gel-ability, while the homogeneity and irritation tests were carried out after completing the formulation. The results showed that the evaluations that have fulfilled the requirements were organoleptic evaluation, stability at room temperature and cold temperature, homogeneity, and irritation. The evaluations that did not meet the requirements were the pH measurements at F1 and the spread-ability in both formulas.

Keywords: Carbopol; gel; Aloe vera

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Tanaman lidah buaya (*Aloe vera* Linn) merupakan salah satu sumber daya alam yang berpotensi untuk dikembangkan. Tanaman lidah buaya (*Aloe vera* Linn) telah terbukti memiliki fungsi sebagai pelembab kulit. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui apakah formulasi sediaan gel lidah buaya memenuhi persyaratan evaluasi sesuai dengan standar yang ada. Penelitian ini dilakukan dengan membuat sediaan *gel* lidah buaya dalam dua formula dengan variansi *carbopol* yaitu masing masing dengan konsentrasi 0,5% (F1), 1% (F2). Evaluasi terhadap sediaan *gel* meliputi organoleptis. Pengukuran pH, pemeriksaan stabilitas pada suhu kamar dan suhu dingin, uji daya sebar, uji daya lekat, uji homogenitas, dan uji iritasi. Penelitian dilakukan selama 2 bulan untuk stabilitas, setiap minggu untuk pengukuran pH serta pada minggu 1 dan minggu 8 pada daya sebar dan daya *gel*, sementara pada uji homogenitas dan iritasi dilakukan setelah selesai membuat formulasi. Hasil menunjukkan bahwa evaluasi yang memenuhi syarat adalah evaluasi organoleptis, stabilitas pada suhu kamar dan suhu dingin, homogenitas, dan iritasi. Evaluasi yang tidak memenuhi syarat adalah pengukuran pH pada F1 dan daya sebar pada kedua formula.

Kata kunci: *Carbopol*; *gel*; lidah buaya

Korespondensi: Benni Iskandar, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Jl. Kamboja-Simpang baru, Pekanbaru, Riau, Indonesia, +628571776535, benniiskandar@stifar-riau.ac.id

PENDAHULUAN

Saat ini kosmetik bukan lagi merupakan kebutuhan tambahan melainkan sudah menjadi kebutuhan penting. Seiring dengan berkembangnya pengetahuan dan teknologi, maka kebutuhan terhadap kecantikan terus berkembang, sejalan dengan kebutuhan untuk mempercantik diri pun kini menjadi prioritas utama kaum perempuan dalam menunjang penampilan sehari-hari (1). Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan mengubah penampilan dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik. Sekarang ini telah banyak produk kosmetik yang beredar di pasaran dengan berbagai macam merek dan bentuk (1,2). Akan tetapi, belum semua kosmetik yang beredar dipasaran memenuhi spesifikasi keamanan efektif dan efisien karna masih banyaknya kosmetik yang mengandung bahan kimia yang berbahaya (1)

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam dengan berbagai jenis tumbuhan, serta warisan dari nenek moyang berupa kemampuan untuk memanfaatkannya menjadi produk obat dan kosmetik. Produk obat dan kosmetik yang berasal dari bahan alam memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan obat-obatan kimia (3). Salah satu tanaman obat yang berpotensi untuk dikembangkan adalah lidah buaya. Lidah buaya merupakan tanaman fungsional karena semua bagian dari tanaman dapat dimanfaatkan, baik untuk perawatan tubuh maupun untuk mengobati berbagai penyakit (4,5). Di Indonesia sendiri pemanfaatan lidah buaya sebagai obat dan produk makanan belum banyak dikenal masyarakat. Umumnya, bentuk sediaan kosmetik cukup beragam berupa cairan, krim, *gel*, suspensi dan serbuk ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika (5,6).

Salah satu bentuk sediaan kosmetik yang sering

digunakan adalah *gel*. *Gel* merupakan sediaan topikal yang mudah diaplikasikan pada kulit serta memiliki penampilan fisik yang menarik dibanding sediaan topikal lainnya (7). Penggunaannya lebih disukai karena sediaan *gel* memiliki kandungan air yang bersifat mendinginkan, menyejukkan, melembabkan, mudah penggunaannya, serta mudah berpenetrasi pada kulit (2,8).

Kulit merupakan bagian terluar tubuh manusia yang selalu terpapar dengan lingkungan sekitar, dari mulai paparan sinar matahari, suhu dan kelembaban udara. Dimana secara umum jenis kulit dibagi menjadi 3 berdasarkan pada kandungan air dan minyak yang terdapat pada kulit yaitu kulit normal, kulit kering dan kulit berminyak. Kulit normal adalah kulit yang memiliki kadar air tinggi dan kadar minyak rendah sampai normal, sedangkan kulit berminyak yang memiliki kandungan air dan minyak tinggi (9). Kulit yang kering mengandung kadar air kurang atau rendah, hal tersebut tentunya mengganggu keseimbangan kulit sehingga kelembaban kulit menurun dan menjadi kering (2,10).

Pada penelitian yang dilakukan oleh salawu dkk dan ganitafuri dkk menggunakan *sodium alginate* sebagai *gelling agent*, didapatkan hasil pemeriksaan homogenitas *gel* ekstrak etanol daun lidah buaya menunjukkan masing-masing *gel* tetap homogen selama 4 minggu. Pada uji pH didapatkan pH yang berada didalam rentang pH kulit (4,6,5). Pada uji daya lekat, secara teori dengan meningkatnya konsentrasi basis maka akan semakin lama waktu lekat, tetapi pada uji daya lekat yang telah dilakukan pada F1 dengan konsentrasi basis 5% daya lekatnya lebih lama dari F2, dan F3, hal ini dikarenakan oleh sifat hidrogel yang akan menjadi pekat pada waktu didiamkan, selain itu mungkin telah terjadi penguapan air selama penyimpanan sehingga massa menjadi lebih kental. Pada pembuatan *gel* dibutuhkan basis yang tepat agar didapatkan *gel* yang memenuhi persyaratan, *carbopol* merupakan salah satu *gelling agent* (4,5).

Carbopol merupakan basis *gel* yang kuat dan aman digunakan secara topikal karena tidak menimbulkan hipersensitivitas pada manusia serta melekat dengan baik (5) penggunaan *carbopol* sebagai bahan pengental atau *gelling agent* memiliki stabilitas yang tinggi, tahan terhadap mikroba serta sudah digunakan secara luas di dunia farmasetika maupun kosmetik. Efisiensi *carbopol* sangat baik, sehingga dengan kadar rendah dapat memberikan respon viskositas yang signifikan (11). Oleh karna itu peneliti tertarik untuk memformulasikan sediaan *gel* dari lendir lidah buaya dengan memanfaatkan *carbopol* sebagai *gelling agent*.

METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun segar lidah buaya (*Aloe vera* Linn.). *Carbopol*, propilen glikol, natrium metabisulfit, TEA, dan aquadest.

Pengambilan lendir lidah buaya

Bahan yang digunakan berupa lendir daun lidah buaya yang berbentuk *gel* kental dan bening serta berbau khas. Lendir yang diperoleh awalnya berupa cairan dengan buih yang sangat banyak, kemudian disimpan dilemari es selama 15 menit. Ditambahkan natrium metabisulfit (4,5)

Pemeriksaan organoleptis lidah buaya

Pemeriksaan organoleptis pada lendir lidah buaya dilakukan menurut Farmakope Indonesia dan Materia Medika Indonesia Jilid IV yaitu dengan meliputi pemeriksaan bentuk, warna, bau, dan pH (6).

Rancangan formulasi sediaan *gel* lidah buaya (*Aloe vera* Linn)

Formula sediaan *gel* dari lendir lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan formulasi sediaan *gel* lidah buaya

Bahan	Formula (%)		Fungsi
	1	2	
Lendir lidah buaya	5	5	Zat aktif
<i>Carbopol</i>	0,5	1	<i>Gelling agent</i>
Natrium metabisulfit	0,5	0,5	Antioksidan
Propilen glikol	15	15	Pengawet dan humektan
TEA	0,5	0,5	Zat Pengemulsi
Aquadest	ad 50	ad 50	Fase air

Pembuatan Sediaan Gel Lendir Lidah Buaya

Aquadest sebanyak ± 20 ml dipanaskan hingga mencapai suhu $\pm 75^\circ\text{C}$, kemudian diangkat dan *Carbopol* dikembangkan didalamnya selama 15 menit, setelah kembang ditambahkan lendir lidah buaya yang telah ditambahkan natrium metabisulfit, lalu ditambahkan propilen glikol sedikit demi sedikit sambil terus digerus sampai homogen, ditambah dengan aquadest dan diaduk hingga homogen, kemudian tambahkan trietanolamin gerus sampai terbentuk *gel*.

Setelah pembuatan formulasi sediaan *gel* lendir lidah buaya, maka selanjutnya dilakukan evaluasi sediaan yang meliputi:

Organoleptis

Pengamatan terhadap bentuk, warna dan bau yang dilakukan secara visual. Pengamatan dilakukan selama 8 minggu (14)

Uji pH

Pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Alat ini dikalibrasi terlebih dahulu dengan mencelupkan elektroda ke dalam larutan dapar HCl pH 4,0 dan dilanjutkan dengan aquadest pH 7,0. Pengukuran pH dilakukan dengan melarutkan 1g sediaan *gel* dengan aquadest 100 ml. Kemudian elektroda dicelupkan ke dalam larutan sediaan dan dibiarkan jarum bergerak hingga posisi konstan (10).

Uji daya sebar

Gel sebanyak 0,5 g diletakkan diatas kaca transparan yang beralaskan kertas grafik, dibiarkan sediaan melebar pada diameter tertentu, kemudian ditutup dengan plastik transparan dan diberi beban (1 g, 2 g, 5 g, 10 g, 20 g) pada selang waktu tertentu dan diukur pertambahan luas setelah diberi beban. Persyaratan daya sebar 5-7 cm dengan pemberian beban ≤ 125 g (14,15)

Homogenitas

Pemeriksaan dilakukan dengan cara menimbang 0,1 g sediaan, lalu dioleskan tipis dan merata pada sekeping kaca transparan, harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat butir-butir kasar (6,14).

Uji stabilitas penyimpanan berdasarkan suhu

Pada suhu kamar (25 °C – 30 °C)

Sediaan ditimbang sebanyak 1 g, lalu dimasukkan kedalam wadah, kemudian disimpan pada suhu kamar 25 °C – 30 °C, lalu diamati selama 2 bulan, apakah terjadi pemisahan atau tidak (14).

Pada suhu (0-5 °C)

Sediaan ditimbang sebanyak 1 g, lalu dimasukkan kedalam wadah, kemudian disimpan pada suhu kamar 0-5 °C, lalu diamati selama 24 jam, apakah terjadi pemisahan atau tidak (14)

Uji daya lekat

Ditimbang 0,25 g *gel*, lalu diletakkan diatas dua objek gelas yang telah ditentukan dan diletakkan pada salah satu permukaan gelas objek kemudian ditutup dengan gelas objek lain. Gelas objek ditindih dengan beban 1 kg selama 5 menit, kemudian gelas objek tersebut dipasang alat uji yang telah diberi beban 80 g. Kemudian dihitung dan dicatat waktu yang diperlukan pada saat 2 gelas objek tersebut terlepas (5,6).

HASIL

Pada pengamatan organoleptis dari *gel* lendir lidah buaya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan *gel* lendir lidah buaya

Pemeriksaan	Hasil pengamatan
Bentuk	Lendir
Bau	Khas lidah buaya
Warna	Bening
pH	4,68

Tabel 2 menunjukkan bahwa lendir lidah buaya yang diformulasikan ke dalam sediaan *gel* mempunyai bentuk semi solid dengan warna bening/transparan, dan berbau khas lidah buaya. Selama penyimpanan 8 minggu, kedua formula sediaan *gel* tidak menunjukkan perubahan dalam bentuk, warna, maupun bau.

Hasil pengukuran pH sediaan *gel* lidah buaya selama penyimpanan 8 minggu dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran pH sediaan *gel* lidah buaya

Formula	Minggu ke							
	1	2	3	4	5	6	7	8
F1	6,91	7,06	7,19	7,22	7,22	7,24	7,30	7,33
F2	5,82	5,83	5,85	5,93	6,06	6,08	6,18	6,30

Tabel 3 menunjukkan bahwa selama penyimpanan pada suhu kamar, tidak menunjukkan pemisahan sediaan dari formula 1 maupun formula 2.

Hasil pengamatan daya sebar sediaan *gel* lidah buaya pada minggu pertama dan minggu kedelapan dapat dilihat pada tabel 4 dan hasil daya lekat dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 4. Hasil uji daya sebar sediaan *gel* lidah buaya

Beban (gram)		Daya sebar gel	
		Minggu 1 (cm)	Minggu 8 (cm)
F1	1	2,8	2,6
	2	3,05	2,9
	5	3,2	3,05
	10	4,05	3,85
	20	4,4	4,2
F2	1	2,2	2,05
	2	2,4	2,25
	5	2,5	2,35
	10	2,6	2,5
	20	2,8	2,6

Tabel 5. Hasil uji daya lekat sediaan *gel* lidah buaya

Pengulangan		Daya lekat sediaan <i>gel</i>	
		Minggu 1 (detik)	Minggu 8 (detik)
F1	I	50	150
	II	45	165
	III	55	135
	Rata-rata	50	150
F2	I	120	220
	II	116	180
	III	100	200
	Rata-rata	112	200

Hasil pemeriksaan homogenitas sediaan *gel* lendir lidah buaya menunjukkan kedua formula homogen selama penyimpanan 8 minggu.

PEMBAHASAN

Sediaan *gel* lendir lidah buaya memiliki karakteristik dan sifat sesuai yang dinyatakan pada buku standar dan farmakope Indonesia, berikut pembahasan hasil evaluasi yang telah dilakukan:

Organoleptis

Evaluasi ini meliputi pemeriksaan bentuk, warna dan bau *gel* lidah buaya yang dilakukan secara visual. Evaluasi ini bertujuan untuk melihat perubahan yang terjadi pada sediaan *gel* lidah buaya selama penyimpanan (14)

Hasil dari pemeriksaan organoleptis dari kedua formula tersebut diperoleh sediaan *gel* dengan bentuk setengah padat, kemudian memiliki bau yang khas lidah buaya dan warna yang dihasilkan berwarna bening. *Aloe vera* mempunyai warna yang bening secara fisik (17)

Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui adanya perubahan pH sediaan *gel* selama waktu penyimpanan dan untuk mengetahui *gel* yang dihasilkan dapat diterima pH kulit, karna apabila tidak sesuai dengan pH kulit, dapat menyebabkan iritasi kulit. Rentang pH kulit yaitu 4,5-6,5 (13,14)

Pengukuran pH sediaan *gel* lidah buaya dilakukan dengan menggunakan alat pH meter yang dilakukan setiap minggu selama 8 minggu. Tujuan dari pengukuran pH juga untuk mengetahui keamanan sediaan ketika diaplikasikan. pH yang diinginkan dalam sediaan yaitu pH yang berada dlam kisaran pH kulit antara 4,5-6,5. pH tidak boleh terlalu asam karena dapat menyebabkan kulit menjadi iritasi dan tidak boleh terlalu basa karena dapat menyebabkan kulit kering, sensitif dan mudah terkena infeksi (2,14). Hasil pengukuran pH sediaan masing-masing formula selama 8 minggu pengukuran terjadi peningkatan pH setiap minggunya pada masing-masing formula sebagai berikut F1=6,91-7,33; F2=5,82-6,3. Perubahan pH juga disebabkan faktor lingkungan seperti suhu, penyimpanan yang kurang baik, sediaan

yang tidak stabil karna teroksidasi. TEA bersifat basa kuat sedangkan *carbopol* bersifat asam. Ketika *carbopol* ditambahkan TEA sediaan cenderung menjadi basa jika jumlah asamnya sedikit. Konsentrasi *gelling agent* pada F1 lebih sedikit dibandingkan F2, oleh karna itu F1 dengan konsentrasi *carbopol* 0,5 % tidak dapat mempertahankan asam, sedangkan F2 dengan konsentrasi *carbopol* 1% masih dapat mempertahankan asam karna jumlahnya lebih banyak, sehingga sediaan tidak terlalu basa dan dapat membuat sediaan masih berada dalam rentang pH kulit (13,14).

Uji daya sebar

Sediaan *gel* lendir lidah buaya diharapkan mampu menyebar dengan mudah pada saat penggunaan. Namun, pada penelitian ini daya sebar yang didapatkan di bawah dari syarat yang ditentukan. Pada F1 dan F2 didapatkan hasil tidak memenuhi syarat.

Daya sebar tidak memenuhi syarat disebabkan oleh faktor karakteristik basis *gel* yang digunakan, sediaan yang lebih encer menghasilkan diameter penyerapan yang lebih besar karna lebih mudah mengalir, sedangkan sediaan yang lebih kental menghasilkan penyerapan yang lebih kecil, *gel* lidah buaya sangat kental sehingga lebih sulit mengalir dan mengakibatkan penyebaran tidak terlalu maksimal (5). Lama penyimpanan akan mempengaruhi daya sebar *gel*, semakin lama penyimpanan maka daya sebar semakin kecil dikamakan kandungan air dalam sediaan *gel* menguap sehingga sediaan menjadi semakin kental. (16). Kemampuan daya sebar *gel* yang baik adalah 5-7 cm (5,14).

Homogenitas

Hasil pemeriksaan diperoleh hasil bahwa F1 dan F2 didapatkan homogen. Hal ini ditandai dengan tidak adanya partikel-partikel yang terdapat pada setiap formula *gel* lidah buaya. Sediaan homogen ditandai dengan tidak adanya partikel menggumpal ataupun terbentuk butiran kasar pada sediaan (17).

Uji stabilitas Penyimpanan berdasarkan suhu

Evaluasi ini bertujuan untuk melihat pengaruh suhu terhadap sediaan. Pemeriksaan stabilitas fisik dilakukan pengamatan pada suhu dingin dan suhu kamar. Penyimpanan pada suhu dingin (0-4°C) dan pada suhu kamar selama 8 minggu menunjukkan bahwa F1 dan F2 tidak menunjukkan adanya perubahan dengan tidak menunjukkan terjadinya pemisahan fase. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh bahan yang digunakan mampu bercampur dengan baik sehingga sediaan pun tetap stabil dengan perubahan suhu yang ekstrim (6,18).

Uji daya lekat

Uji daya lekat *gel* dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan untuk bertahan pada permukaan kulit lebih lama, Semakin lama *gel* melekat pada kulit maka semakin banyak zat aktif yang diabsorpsi dan *gel* akan memberikan efek terapi yang optimal. Pengujian daya lekat *gel* dilakukan untuk mengetahui kemampuan melekat *gel* pada permukaan kulit. Persyaratan daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah lebih dari 4 detik (14,18), semakin banyak zat aktif yang diabsorpsi dan *gel* akan memberikan efek terapi yang lebih optimal. Hasil uji daya lekat yang didapatkan untuk semua formulasi memenuhi persyaratan untuk sediaan topikal yakni lebih dari 4 detik. Pengujian daya lekat ini dilakukan pada minggu-1 dan minggu ke-8, hal ini bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh lama penyimpanan terhadap daya lekat *gel* lendir lidah buaya. Hasil pengujian daya lekat ini mengalami sedikit peningkatan dibandingkan hasil pengujian pada minggu 1 hal ini dikarenakan *gel* lendir lidah buaya setelah disimpan selama 8 minggu konsistensinya menjadi lebih kental sehingga daya lekat *gel* yang didapatkan semakin lama. Daya sebar memiliki korelasi dengan daya lekat, apabila daya sebar semakin kecil maka daya lekatnya akan semakin lama. Pada penelitian sebelumnya, secara teori dengan meningkatnya konsentrasi basis maka akan semakin lama waktu lekat, tetapi pada uji daya lekat

yang telah dilakukan pada konsentrasi basis 5% daya lekatnya lebih lama dari formula lain, hal ini dikarenakan oleh sifat hidrogel yang akan menjadi pekat pada waktu didiamkan, selain itu mungkin telah terjadi penguapan air selama penyimpanan sehingga massa menjadi lebih kental (4,5). Hal ini disebabkan oleh *carbopol* yang dapat menyerap air dari luar globul sehingga menjadikan konsisten sediaan lebih mengental. Semakin lama gel melekat pada kulit maka semakin banyak zat aktif yang diabsorpsi dan gel akan memberikan efek terapi yang lebih optimal (5,6). Pada F1 dan F2 hasil yang di dapat memenuhi syarat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi kedua formula dapat disimpulkan bahwa evaluasi yang memenuhi syarat adalah uji organoleptis, daya lekat, homogenitas, uji stabilitas. Evaluasi yang tidak memenuhi syarat yaitu uji daya sebar dan uji pH. Pada F1 uji pH didapatkan hasil tidak dalam batas range pH kulit yang sesuai dengan standar yang ada.

SARAN

Diharapkan adanya pengembangan lendir lidah buaya ke dalam bentuk nanogel atau liposom yang mempunyai karakteristik fisik yang lebih baik dan stabil secara termodinamik.

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM. RI 2014, *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI No. HM.03.03.1.43.12.14.7870 tentang Kosmetika yang Mengandung Bahan Berbahaya, Biro Hukum dan Hubungan Masyarakat Badan Pengawas Obat dan Makanan*. Jakarta : 6-222
- Mohiudin, AK. (2019). Skin care: Formulation and use. American journal of dermatological research and reviews. 2 (8).
- Tranggono, R. I. dan Latifah, F. 2018. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik edisi kedua. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Salawu, K. M., Ajaiyeoba, E. O., Oluyemisi, O., Adeniji, J. A., & Faleye, T. C. 2017. Antioxidant, Brine Shrimp Lethality, and Antiproliferative Properties of Gel and Leaf Extracts of *Aloe schweinfurthii* and *Aloe vera*
- Antioxidant, Brine Shrimp Lethality, and Antiproliferative and *Aloe vera*. Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 00(00), 1–9.
- Ganitaufuri, H. 2010. Daya Hambat Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Terhadap pertumbuhan Isolat Klinis Bakteri *Streptococcus β hemolyticus* In Vitro. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Hadi, Saputro R, Unggul P Juswono dan Chomsin S Widodo. 2013. Pengaruh bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L. urban) Dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Kandungan Radikal Bebas Pada Daging Ayam Yang Diradiasi Dengan Sinar Ultra Violet. *Skripsi*. Universitas Brawijaya Malang.
- Arikumalasari, J; Dewantara, I G.N.A dan Wijayanti, N.P.AD. 2013. Optimasi HPMC Sebagai Gelling Agent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). Naskah Publikasi: 145-148.
- Anastasya., Rahmat, D., Budiati, A. 2020. Formulasi dan aktivitas gel yang mengandung nanopartikel ekstrak temulawak sebagai antiacne. Jurnal ilmu kefarmasian Indonesia. Vol: 18 (1):118-122.
- Iskandar, B. Sidabutar, S.E., Leny. 2021. Formulasi dan evaluasi lotion ekstrak alpukat (*persea americana*) Sebagai pelembab kulit. Journal of Islamic Pharmacy. 6 (2): 36-45.
- Leny, Karsono, Harahap U., 2016, Comparison of Vitamin C (Magnesium Ascorbyl Phosphate) Formulation in Nanoemulsion Spray and Cream as Anti-aging, International Journal of Pharm Tech Research, 9(9); 399-407.
- Iskandar, B., Sidabutar Santa Eni, Br., Leny. 2021. Formulasi dan Evaluasi Lotion Ekstrak Alpukat (*Persea Americana*) sebagai pelembab kulit. Journal of Islamic Pharmacy. Vol. 6 (1) : 16-21.
- Iskandar, B., Karsono., Silalahi, J. 2016. Preparation of Spray Nanoemulsion and Cream Containing Vitamin E as Anti-aging Product Tested in Vitro and in Vivo Method. International Journal Pharma Tech Research. 9(6): 307-308.
- Mappa, T., H.J., E. and K.N., 2013. Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucid* L.) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Bakar pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), Jurnal Ilmiah Farmasi, 2(2), pp.49–56.
- Rowe, R.C, Sheskey, P.J, and Quinn, M.E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients 6th Edition*. London: The Pharmaceutical Press.
- Leny et al., 2020, Formulation and Evaluation of Candlenut (*Aleurites moluccana* L.) Oil in Gel Preparation, Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development, 8(5):41-43.
- Iskandar, B., Putri, DD., Firmansyah, F., Frimayanti, N., Agustini, TT. (2019). Evaluasi sifat fisik dan uji kelembaban sediaan losion yang dijual secara online shop. Jurnal dunia farmasi, 4 (1), 8-16.

17. Joseph, B, & Raj, S.J. 2010. Pharmacognostic and phytochemical properties of Aloe vera linn an overview. *International journal of pharmaceutical sciences review and research*..
18. Zulkarnain, A.K. dan Oktaviasari L., 2021, 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.