

FORMULASI GEL NIOSOM EKSTRAK PEGAGA (*Centella asiatica* (L.) Urban) DENGAN VARIASI HPMC SEBAGAI GELLING AGENT

*Niosome Gel Formulation of Gotu Kola (*Centella asiatica* (L.) Urban) Extract with HPMC Variations as Gelling Agent*

Nursyafika

Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia

nursyafikasyafika251@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRACT

*Niosomes are vesicles as carriers of active substances that can protect the active substances to remain stabilized. Gotu kola (*Centella asiatica* (L.) Urban) is used as a wound medicine with triterpenoids, saponins, flavonoid, tannin, steroid, madecaside, asiaticoside, brahmoside and glycoside. The study aimed to formulate niosomal gel of gotu kola extract with HPMC as gelling agent with good physical quality. Type of laboratory experimental research Pharmaceutical technology with niosome gel formulation of *Centella asiatica* (L.) Urban) then physical quality test which includes: organoleptic test, homogeneity test, spreadability test, adhesion test, spreadability test, adhesion test, pH test and viscosity test. The results of the F1 study fulfill all the requirements of the physical quality test while F2 and F3 did not meet the test requirements. Based on the results that have been done, It is concluded that F1 is suitable for use because it meets all the requirements of the physical quality test, while F2 and F3 do not meet the requirements. physical quality test while F2 and F3 do not meet the physical quality test requirements.*

Keywords: Gotu kola, Gel, Formulation

ABSTRAK

Niosom merupakan vesikel sebagai pembawa zat aktif yang dapat melindungi zat aktif agar tetap stabil. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) digunakan sebagai obat luka dengan kandungan triterpenoid, saponin, flavonoid, tanin, steroid, madekosida, asiatikosida, brahmosida dan glikosida. Penelitian bertujuan untuk membuat formulasi gel niosom ekstrak pegagan dengan variasi HPMC sebagai gelling agent dengan mutu fisik yang baik. Jenis penelitian eksperimental laboratorium teknologi farmasi dengan formulasi gel niosom ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) kemudian di uji mutu fisik yang meliputi : uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH dan uji viskositas. Hasil penelitian F1 memenuhi semua syarat uji mutu fisik sedangkan F2 dan F3 tidak memenuhi pada pengujian daya sebar dan pengujian pH. Berdasarkan hasil yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa F1 layak untuk digunakan karena memenuhi semua syarat uji mutu fisik sedangkan F2 dan F3 tidak memenuhi syarat uji mutu fisik.

Kata kunci : Pegagan, Gel, Formulasi

PENDAHULUAN

Kulit ialah penyakit yang sering ditemukan pada kalangan masyarakat. Hal itu disebabkan karena bakteri, parasit, hingga jamur yang dengann mudah berkembang karena pengaruh iklim. Penyakit kulit biasa yang terjadi adalah jerawat atau acne vulgaris. Penyakit ini banyak terjadi remaja umur 16-20 tahun bahkan hingga usia 30 tahun. Timbulnya jerawat sehingga memberikan efek psikologis yang menyebabkan kurang percaya diri (Wardani Hanifa, 2020).

Propionibacterium acne adalah bakteri yang sering menginfeksi pada bagian kulit. Di Jaman sekarang kebanyakan orang memilih pengobatan jerawat di klinik kulit dan sebagian memakai antibiotik di mana mempunyai efek samping seperti iritasi kulit di wajah. Sedangkan obat jerawat dengan menggunakan bahan alam lebih memiliki efek yang lebih aman untuk kulit wajah dibanding bahan kimia lainnya (Djajadisastra, 2009).

Pegagan yaitu tanaman yang digunakan sebagai obat herba atau bebas, tumbuhan ini sangat luas sebarannya di Indonesia dan mudah ditemukan. Beberapa zat yang terdapat pada pegagan adalah senyawa triterpenoid, saponin, flavonoid, tanin, steroid, madecassosida, asiaticosida, brahmoadiposida, dan glikosida (Sutardi, 2016). Tanaman ini memiliki efek farmakologis yang sudah dikonfirmasi oleh beberapa penelitian di Australia, Pegagan juga banyak digunakan sebagai obat rematik, asma, radang, wasir, dispepsia, tuberkulosis, diare serta obat luka (Adria, 2009).

Salah satu pengobatan jerawat sediaan topikal jaman sekarang adalah sediaan topikal yang telah banyak beredar dengan sediaan gel dan krim. Manfaat produk perawatan kulit anti-penuaan paling baik diformulasikan dalam bentuk kosmetik topikal (Wasitaatmadja, 1997) Salah satu jenis kosmetik topikal yaitu gel, yang mempunyai daya sebar yang baik pada kulit, sehingga efek produk tidak akan merusak kulit semipermeabel dan bahan aktifnya dapat memberikan efek topikal pada permukaan kulit. (Mitsui, 1997).

Gel mempunyai karakteristik kadar air lebih tinggi pada basis sediaan gel. Hal ini bisa menyebabkan terjadi hidrasi di stratum korneum hingga penetrasi pada obat tetap optimal (Kibbe, 2014). Saat formulasi gel, seleksi basis adalah hal penting. Penelitian ini HPMC atau Hydroxypropyl methylcellulose dipilih sebagai basis, karena HPMC mempunyai karakteristik yang bisa membentuk gel jernih, netral dan juga mempunyai viskositas yang stabil pada saat penyimpanan dalam jangka yang lama atau jangka panjang (Arikumalasari et al, 2013).

Sediaan gel baik digunakan dalam pengobatan kulit yang lain daripada sediaan krim karena gel mempunyai pelarut yang polar sehingga mudah dibersihkan dari permukaan kulit setelah pemakaian dan tidak mengandung minyak yang dapat meningkatkan keparahan jerawat (Sasanti dkk., 2012). Tanaman pegagan memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) ialah salah satu tanaman obat yang banyak dikenal oleh masyarakat. Pegagan mengandung asiaticosida, asam asiatic, dan asam madecassic yang mampu memacu pada penyembuhan luka. Karena itu, tanaman ini bisa digunakan sebagai zat aktif pada perawatan kulit (Primastuti, 2012).

Dalam konsentrasi yang rendah HPMC dapat terbentuk gel dan merupakan basis gel yang bersifat hidrofilik sebagai gelling agent. Karakteristik sediaan gel hidrofilik dapat memberikan keuntungan daya sebaran yang baik dan dapat memberi efek dingin dan tidak

terjadi sumbatan pada pori-pori kulit. Dibandingkan gelling agent lainnya, dari segi mengaplikasikan gel pada kulit lebih mudah, HPMC mempunyai daya sebar baik dibandingkan carbopol, sodium alginat dan metil selulosa (Madan, 2010).

Niosom adalah partikel yang mempunyai ukuran nano yang dapat dengan mudah tembus ke kulit dan meningkatkan penetrasi zat aktif lewat kulit dan juga bisa meningkatkan kinerja zat aktif yang ditargetkan secara terapeutik dan memiliki toksisitas yang rendah. Niosom berukuran kecil dan berukuran mikroskopis. Ukuran niosom berskala nanometer dari 20 nm hingga 100 nm, karena ukurannya yang sangat kecil, niosom dapat dengan lebih mudah melewati jalur pemberian transdermal (Umbarkar, M. G. 2021).

METODE

Jenis penelitian, tempat dan waktu

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental laboratorium yaitu pembuatan Formulasi Gel Niosom Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) dengan Variasi HPMC Sebagai *Gelling Agent*. Di Laboratorium Teknologi Farmasi, Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar. Waktu penelitian akan dilakukan mulai pada bulan Maret-Juni 2024.

Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat uji daya lekat, alat uji daya sebar, alat uji viskositas (viskometer), anak timbangan, batang pengaduk, cawan porselen, gelas kimia, *glass obyek*, gunting, kertas perkamen, lumpang dan alu, penggaris, pH meter, sendok tanduk, *stopwatch*, tisu, timbangan analitik, *waterbath*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu Niosom Ekstrak Pegagan, HPMC, Propilenglikol, Metil Paraben dan Aquadest.

Rancangan Formula

Tabel 3.1 Formulasi Gel

Nama Bahan	Konsentrasi Formula			Fungsi	Referensi
	F1	F2	F3		
Niosom Ekstrak Pegagan	10%	10%	10%	Zat Aktif	-
HPMC	2,5%	5%	7,5%	Gelling agent	5-15% (Voigt, 1994)
Propilenglikol	2%	2%	2%	Humektan	≤15% (Rowe <i>et al</i> , 2009)
Metil Paraben	0,3%	0,3%	0,3%	Pengawet	0,02-0,3% (Rowe <i>et al</i> , 2009)
Aquadest	Ad 30 ml	Ad 30	Ad 30	Pelarut	-

		ml	ml		
--	--	----	----	--	--

Pembuatan

- Menyiapkan alat dan bahan
- Ditimbang semua bahan sesuai dengan perhitungan masing-masing formula 1, 2 dan 3 pada timbangan analitik
- Dipanaskan aquadest menggunakan gelas kimia di waterbath
- Setelah panas dimasukkan metil paraben dalam aquadest yang sudah panas, setelah larut tambahkan HPMC lalu di tunggu hingga mengembang
- Kemudian masukkan kedua bahan ke dalam lumpang lalu digerus ad homogen
- Tambahkan aquadest ad 30 ml lalu aduk menggunakan alu ad homogen
- Setelah homogen niosom ekstrak pegagan dicampur dengan propolenglikol dicawan dan diaduk menggunakan batang pengaduk
- Kemudian masukkan kedalam lumpang dan dihomogenkan
- Setelah homogen masukkan kedalam wadah yang tertutup

Uji Organoleptik

Evaluasi organoleptik dalam sediaan gel dilakukan dengan diamati tampilan fisik sediaan gel dengan cara melakukan pengamatan terhadap bentuk, warna, dan bau dari sediaan yang telah diformulasikan.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan 3 bagian yaitu atas, tengah dan bagian bawah dari sediaan gel pada *object glass* transparan. Syarat dari uji homogenitas yaitu tidak adanya butiran atau partikel pada sediaan (Fahlevi *et al.*, 2021).

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara gel ditimbang sebanyak 0,5 gram, lalu letakkan bagian tengah kaca arloji lalu ditutupi dengan penutup kaca arloji dan diamkan selama 1 menit. Setelah itu diameter penyebarannya dicatat dengan beban 50, 100, 150 dan 200 gram. Syarat dari uji daya sebar gel yang baik adalah 5 sampai 7 cm (Yususf dkk, 2017).

Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan dengan meletakkan sediaan gel di antara dua objek kaca pada alat uji daya lekat dan diletakkan beban 250 gram menggunakan anak timbangan selama satu menit. Kemudian, beban di angkat 80 gram dari alat, waktu untuk pelepasannya dicatat. (Pratiwi dan Wahdaningsih, 2018). Syarat daya lekat adalah lebih dari 1 detik (Yusuf dkk, 2017).

Uji pH

Uji pH (Potential of Hydrogen) dilakukan dengan cara mengukur pH gel menggunakan pH meter yang dicelupkan dalam sampel gel sebanyak 0,5 gram yang telah dilarutkan dalam 50 ml aquadest, kemudian diamati hasilnya (Mikhania *et al.*, 2019). Nilai pH yang baik untuk kulit yaitu 4,5-6,5 (Naibaho *et al.*, 2013).

Uji Viskositas

Uji viskositas untuk sediaan gel adalah 6000-50000 cP (centipoise) atau 6-50 Pa.S (pascal sekon). Viskositas suatu sediaan berpengaruh pada luas penyebarannya, semakin rendah viskositas pada sediaan maka sangat luas sebarannya (SNI 16-4399-1996).

Analisis Data

Analisis data yang ada di deskriptif disajikan dalam bentuk table kemudian hasil dibahas dalam bentuk narasi.

HASIL

a. Uji Organoleptik gel niosom ekstrak pegagan

Tabel 4.2 Hasil uji organoleptik

Formula sediaan	Bau	Warna	Bentuk
F1	Khas ekstrak	Hijau kekuningan	Gel, homogen
F2	Khas ekstrak	Hujau army	Gel, terdapat gelembung udara
F3	Khas ekstrak	Hijau army	Gel, terdapat gelembung udara

b. Uji Homogenitas

Tabel 4.3 Hasil uji homogenitas gel niosom ekstrak pegagan

Formula sediaan	Hasil Pengujian	Syarat
F1	Homogen, tidak terdapat partikel	Tidak ada pertikel (Fahlevi <i>et al.</i> , 2021).
F2	Homogen, tidak terdapat partikel	
F3	Homogen, tidak terdapat partikel	

c. Uji Daya Sebar

Tabel 4.4 Hasil uji daya sebar gel niosom ekstrak pegagan

Formula sediaan	Hasil Pengujian	Syarat
F1	5,5 cm	5 – 7 cm (Yusuf dkk, 2017).
F2	4,6 cm	
F3	4,3 cm	

d. Uji Daya Lekat

Tabel 4.5 Hasil uji daya lekat gel niosom ekstrak pegagan

Formula sediaan	Hasil Pengujian	Syarat
F1	2 detik	Lebih dari 1 detik (Irianto <i>et al.</i> , 2020)
F2	3 detik	
F3	3 detik	

e. Uji PH

Tabel 4.6 Hasil uji pH gel niosom ekstrak pegagan

Formula sediaan	Hasil Pengujian	Syarat
F1	6,31 Ph	4,5-6,5 (Naibaho <i>et al.</i> , 2013).
F2	6,51 pH	
F3	6,67 pH	

f. Uji Viskositas

Tabel 4.7 Hasil uji viskositas gel niosom ekstrak pegagan

Formula sediaan	Hasil Pengujian	Syarat
F1	6313 cP	6000-50000 cP (SNI 16-4399-1996)
F2	7231 cP	
F3	8777 cP	

PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) yang telah melalui uji determinasi di UPT. Laboraturium Herba Materia Medica Batu. Determinasi bertujuan untuk mengetahui dan mencocokkan ciri-ciri morfologi yang ada pada tanaman (Pertiwi *et al.*, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil formula gel yang telah divariasikan dengan HPMC, dengan konsentrasi F1 = 2,5%, F2 = 5% dan F3 = 7,5% menggunakan niosom yang mengandung ekstrak pegagan sebagai zat aktif agar terbawa masuk ke lapisan kulit dalam keadaan yang stabil sehingga memberikan pengobatan yang optimal pada kulit. Berdasarkan hasil penelitian dari Moh. Abdul Fajar Ali (2024) setelah melakukan uji morfologi menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) didapatkan hasil yang baik pada formula 3 dengan konsentrasi 6% ekstrak pegagan yang digunakan.

Pengujian organoleptik untuk mengetahui bentuk, warna dan bau yang dapat mempengaruhi kualitas gel, dilakukan dengan diamati tampilan fisik sediaan gel dengan pengamatan visual terhadap bentuk, warna, dan bau dari sediaan yang telah diformulasikan.

Hasil pengujian organoleptik F1 berbau khas ekstrak, warna hijau kekuningan, bentuk gel yang homogen sedangkan F2 dan F3 berbau khas ekstrak, warna hijau army dan bentuk gel, terdapat gelembung udara.

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan 3 bagian yaitu atas, tengah dan bagian bawah sediaan gel pada *object glass* transparan tujuannya untuk melihat keseragaman partikel masing-masing pada sediaan gel, syarat dari uji homogenitas ialah tidak ada butiran atau partikel dalam sediaan (Fahlevi et al., 2021). Hasil dari pengujian pada F1, F2 dan F3 homogen, tidak terdapat partikel.

Pengujian daya sebar dilakukan dengan cara gel ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian diletakkan di bagian tengah kaca arloji kemudian didiamkan selama 1 menit. Selanjutnya diameter dari penyebarannya diukur dan dicatat dengan penambahan beban 50, 100, 150 dan 200 gram untuk mengetahui seberapa sediaan gel menyebar di permukaan kulit saat dioleskan dan syarat uji daya sebar gel yang baik yaitu antara 5-7 cm (Yusuf dkk, 2017). Hasil pengujian F1 = 5,5 cm dengan berat beban 200 gr, F2 = 4,6 cm dengan berat beban 200 gr dan F3 = 4,3 cm dengan berat beban 200 gr.

Pengujian daya lekat dilakukan dengan meletakkan sediaan gel di antara kedua objek kaca pada alat uji daya lekat dan diletakkan beban 250 gram menggunakan anak timbangan selama satu menit. Kemudian, beban di angkat 80 gram dari alat, waktu yang dibutuhkan untuk pelepasan gel dicatat. Tujuan penelitian untuk mengetahui berapa lama waktu pelekatan gel di permukaan kulit sehingga zat aktif mudah terabsorpsi dan syarat uji daya lekat yaitu lebih dari 1 detik . (Pratiwi dan Wahdaningsih, 2018). Setelah dilakukan pengujian didapatkan F1 = 3 detik sedangkan F2 dan F3 = 3 detik.

Pengujian pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman gel dengan mengukur pH sediaan gel menggunakan alat pH meter yang dicelupkan dalam sampel gel sebanyak 0,5 gram yang telah dilarutkan dalam 50 ml aquadest, kemudian diamati hasilnya (Mikhania et al., 2019). Nilai pH yang baik untuk kulit yaitu 4,5-6,5 (Naibaho et al., 2013). Setelah pengujian hasil F1 dengan pH = 6,31, F2 dengan pH = 6,51 dan F3 dengan pH = 6,67. sediaan sangat berpengaruh luas penyebarannya (SNI 16-4399-1996).

Pengujian viskositas untuk menentukan ketebalan, pada sediaan gel nilai standarnya adalah 6000-50000 cP atau 6-50 Pa. Viskositas dalam sediaan sangat berpengaruh luas penyebarannya (SNI 16-4399-1996). Setelah dilakukan pengujian hasil yang didapatkan pada F1 6313 cP, F2 7231 cP dan F3 8777 cP

KESIMPILAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sediaan gel F1 layak untuk digunakan pada kulit karena hasil dari semua uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas dan uji pH memenuhi syarat yang telah ditentukan, sedangkan F2 dan F3 tidak memenuhi syarat uji mutu fisik.

SARAN

Saran pada penelitian ini adalah diharapkan melakukan pengujian stabilitas pada sediaan gel dan memformulasikan sediaan gel serta pengujian yang dapat memenuhi syarat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adwiyah, R. (2013). *Pengaruh ekstrak daun pegagan (Centella asiatica (L.) urban) terhadap kadar antioksidan Superoksida Dismutase (SOD) dan Glutation Superoksida Hidroksil (GSH) pada ovarium mencit (Mus musculus)* (Disertasi Doktor, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- APRILIA, N. A. (2023). *FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK GEL SERUM EKSTRAK DAUN PEGAGAN (Centella asiatica (L.) Urb)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Klaten).
- Budi, S., & Rahmawati, M. (2019). Pengembangan formula gel ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) urb) sebagai anti jerawat. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 6(1), 51-55.
- Cahyani, N. A., Sastramihardja, H. S., & Irasanti, S. N. (2022, January). Scoping Review: Efek Pegagan (*Centella asiatica*) dalam Sediaan Topikal terhadap Pencegahan Penuaan Dini. In *Bandung Conference Series: Medical Science* (Vol. 2, No. 1, pp. 207-216).
- Dellima, B. R. E. M., Putri, M. K., & Liung, A. M. (2023). PENETAPAN KADAR KLOROFIL DAUN KELOR DAN APLIKASINYA DALAM FORMULASI SEDIAAN GEL. *Jurnal Jamu Kusuma*, 3(1), 1-6.
- Ditjen POM, (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta: DepKes RI.
- Endriyatno, N. C., Walid, M., Prayoga, A., & Davita, J. S. (2023). FORMULASI GEL EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) DENGAN BASIS HPMC SERTA UJI PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KELINCI. *HERBAPHARMA: Journal of Herb Farmacological*, 5(1), 1-12.
- Ikasari, E. D., & Pebriani, T. H. (2024). A STUDY ON THE USE OF GOTU KOLA EXTRACT (*Centella asiatica* (L.) Urb.) AS A TREATMENT FOR ACNE. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 9(1), 1-8.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, (2014), Farakope Indonsia (Edisi V). Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Malik, M. O., Firdaus, S., & Lupitasari, D. (2022). Serum Ampuh Penghilang Jerawat dan Memperbaiki Kulit yang Rusak Akibat Sinar Matahari dengan Menggunakan Bahan Alami *Centella Asiatica*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(13), 537-543.
- Noval, N., Rosyifa, R., & Annisa, A. (2020, July). Effect of HPMC concentration variation as gelling agent on physical stability of formulation gel ethanol extract bundung plants (*Actinuscirpus grossus*). In *Proceedings of the First National Seminar Universitas Sari Mulia, NS-UNISM 2019, 23rd November 2019, Banjarmasin, South Kalimantan, Indonesia*.
- Putra, K. D. A., Pradnyaswari, G. D., & Setyawan, E. I. (2022). Potensi nanostructured lipid carrier (NLC) dengan zat aktif ekstrak herba pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb.) sebagai sediaan topical gel anti-photoaging. In *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi* (Vol. 1, pp. 295-312).
- Purnamasari, V., Nurlina, N., & Anwar, A. S. (2023). Formulasi dan Evaluasi Masker Hyrogel Ekstrak Etanol Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urb) Sebagai Antiaging

- dengan Variasi Basis Carbopol dan HPMC. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 4(2), 285-296.
- RESTU AMANDA, C. H. I. K. I. T. A. (2023). *Formulasi Gel Kombinasi Ekstrak Herba Pegagan (Centella asiatica (L.) Urb.) dan Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (Citrus Limon (L.) Burm. Fil.) sebagai Anti Jerawat* (Doctoral dissertation, Poltekkes Tanjungkarang).
- Sarira, H. L., Suparningtyas, J. F., & Herman, H. (2022, May). Optimasi Basis Carbopol dan Uji Fisik Basis Gel Anti Jerawat: Optimization of the Carbopol and Physical Testing of the Anti-acne Gel Base. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (Vol. 15, pp. 89-93).
- Setia, B. (2018). FORMULASI EKSTRAK PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urb) UNTUK ANTIBAKTERI.
- Setiawan, R., Masrijal, C. D. P., Hermansyah, O., Rahmawati, S., Sari, R. I. P., & Cahyani, A. N. (2023). FORMULASI, EVALUASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN GEL ANTIOKSIDAN EKSTRAK TALI PUTRI (*Cassytha filiformis* L). *BENCOOLEN JOURNAL OF PHARMACY*, 3(1).
- Sony, D. (2021). *FORMULASI GEL EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (Anredera cordifolia (Ten) Steenis) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP Staphylococcus epidermidis* (Doctoral dissertation, Universitas Perintis Indonesia).
- Tanjung, Y. P., & Rokaeti, A. M. (2020). Formulasi dan Evaluasi Fisik Masker Wajah Gel Peel Off Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrrhizus*). *Majalah Farmasetika*, 4, 157-166.
- Utari, N. N. P. (2023). LITERATURE REVIEW: EKSTRAK DAUN PEGEGAN SEBAGAI ANTI JERAWAT. *JURNAL ILMIAH FARMASI AKADEMI FARMASI JEMBER*, 6(1), 1-7.