

Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kitolod

Muhammad Alfian¹, Muhammad Nurul Hasanudin¹, Mochammad Fathul Mujib¹

¹Program Studi Farmasi, Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta, Indonesia

Email : muhammadalfian@unu-jogja.ac.id

ABSTRAK

Indonesia memiliki beraneka ragam jenis tanaman, salah satunya adalah tanaman Kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C.Presl.) Kitolod dapat dimanfaatkan sebagai tanaman yang berkhasiat secara empiris sebagai pengobatan. Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan terhadap daun kitolod, menunjukkan bahwa daun kitolod dapat bermanfaat sebagai penyembuh luka sayat. Jenis sediaan gel merupakan salah satu jenis sediaan yang dapat diaplikasikan untuk pengobatan luka sayat. Sediaan Gel memiliki karakteristik bentuk setengah padat, mudah dicuci dengan air, dapat menjaga kelembapan area yang di oleskan dan memiliki daya serap yang baik. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi sifat fisik sediaan gel ekstrak etanol daun kitolod. Daun kitolod selanjutnya dibuat menjadi ekstrak dengan pelarut etanol, identifikasi senyawa flavonoid dan saponin dilakukan terhadap ekstrak etanol daun kitolod, tahap berikutnya adalah melakukan evaluasi sifat fisik. Sifat fisik meliputi uji organoleptic, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji pH. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol daun kitolod mengandung flavonoid dan saponin. Pada uji sifat fisik sediaan, meliputi uji homogenitas menunjukkan sediaan gel memiliki homogenitas yang baik, daya sebar yang dihasilkan formula 1 sebesar 5,3 cm dan formula 2 sebesar 5,5 cm, sedangkan daya lekat sediaan gel pada formula 1 selama 15,25 detik dan formula 2 selama 17,1 detik, nilai pH formula 1 sebesar 6,4 dan formula 2 sebesar 6,5. Hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan gel ekstrak etanol daun kitolod mempunyai karakteristik fisik sediaan gel yang baik.

Kata kunci: Gel; *Isotoma longiflora* (L.); Kitolod; Uji Sifat Fisik

ABSTRACT

Kitolod plant (*Isotoma longiflora* (L.) C.Presl) is one of several types of plants that are often used as medicinal ingredients. Research has been carried out regarding the activity ethanol extract of kitolod leaves in healing cuts. The types of preparations that can be applied for the treatment of cuts are gel preparations. Gel is a semi-solid topical preparation that is comfortable to use because it creates a moist, cool environment and has good absorption on the skin and is easily washed off with water. This study aims to evaluate the physical properties of the kitolod leaf ethanol extract gel preparation. This study consisted of 3 stages, the first stage was the manufacture of the ethanol extract of kitolod leaves, the second stage was the identification of flavonoid compounds and saponins, and the third stage was the evaluation of physical properties. Physical properties include organoleptic test, homogeneity test, spreadability test, adhesion test and pH test. The results showed that ethanol extract of kitolod leaves contained flavonoids and saponins. In the test of the physical properties of the preparation, including the homogeneity test, it showed that the gel preparation had good homogeneity, the dispersion power produced by formula 1 was 5.3 cm and formula 2 was 5.5 cm, while the stickiness of the gel preparation in formula 1 was 15.25 seconds. and formula 2 for 17.1 seconds, the pH value of formula 1 is 6.4 and formula 2 is 6.5. Overall, the results showed that the gel preparation of 70% ethanol extract of kitolod leaves had a good evaluation of the physical properties of the gel.

Keywords : *Isotoma longiflora* (L.); Kitolod; Gel; Physical Properties

PENDAHULUAN

Tanaman kitolod dimanfaatkan untuk mengobati beberapa jenis penyakit. Bagian daun tanaman kitolod secara empiris digunakan dalam pengobatan beberapa penyakit seperti bronkitis, rematik, asma, luka dan penyakit lainnya (Safitri et al., 2009). Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada daun kitolod antara lain flavonoid dan saponin (Herdianto et al., 2016).

Senyawa flavonoid memiliki akitvitas antiinflamasi pada luka yang ditimbulkan akibat suatu sayatan dengan mekanisme kerja mengurangi peradangan dan pembengkakan yang terjadi (Mustika et al., 2014). Fase proliferasi dan *remodelling* jaringan dapat dipengaruhi oleh adanya flavanoid karena dapat meningkatkan pembentukan pembuluh darah, sehingga oksigen dan nutrisi secara maksimal mengalir menuju jaringan dan sel yang terluka. Selain itu flavonoid mensintesis kolagen sehingga proses proliferasi penyembuhan luka dapat dipercepat (Saputro et al., 2013). Senyawa metabolit sekunder lain yang terdapat pada daun kitolod adalah saponin yang memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme membuat sel bakteri kehilangan protein dan enzim dari dalam sel (Sapara & Waworuntu, 2016). Saponin adalah senyawa metabolit sekunder yang dapat menyebabkan terjadinya hemolisis pada sel dengan cara meningkatkan permeabilitas membran. Sel bakteri yang berinteraksi dengan saponin akan lisis atau pecah (Sapara & Waworuntu, 2016).

Bentuk sediaan gel memiliki beberapa keuntungan diantaranya lebih lama tertahan di permukaan kulit karna memiliki nilai viskositas yang tinggi dan daya lekat lebih lama sehingga akan dapat berpenetrasi lebih jauh dari krim, sifat tiksotropi yang dimiliki sediaan gel menyebabkan gel akan lebih mudah merata bila dioles, tidak meninggalkan bekas setelah pemakaian, mudah dibilas

dengan air, untuk area berambut lebih nyaman diaplikasikan. Sediaan gel saat berkontak dengan kulit akan segera mencair dan dapat membentuk satu lapisan pada kulit (Rosida et al., 2018). Berdasarkan dari uraian hal tersebut, maka dilakukan penelitian terkait pengujian karakteristik fisik terhadap sediaan topikal dalam bentuk gel dengan kandungan bahan alam yaitu daun kitolod yang memiliki potensi sebagai pengobatan alternatif terhadap luka sayat.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam proses ekstraksi, pembuatan dan evaluasi sediaan gel adalah timbangan analitik, Cawan Porselen, Gelas Beaker, Alumunium foil, *Water Bath*, Wadah gel, Lumpang dan alu, Kaca Arloji, Stik PH, Alat Uji daya Sebar, Alat Uji daya Lekat, *Hot plate*, Nampan Bambu, Baskom, Pisau, Oven, Blender, Saringan mesh 40- 65, Toples sedang, Timbangan Manual, Alat Pengaduk, Kertas Penyaring, *Rotary Evaporator*, Gelas Ukur, Tabung Reaksi, Corong kaca, alat pengukur panjang luka (penggaris).

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Kitolod yang diperoleh dari Kebun Herbal Nusantara milik Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta dan di Dusun Kepohagung, Karangpoh, Pejagoan, Kebumen, Jawa Tengah. Mencit galur Balb/c yang berjenis kelamin jantan dengan usia 2 – 3 bulan dan berat antara 21 – 25 gram. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70%, Gliserin, Propilen Glikol, Metil Paraben, Na-CMC, Serbuk Magnesium, HCl Pekat, dan aquades.

Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia daun Kitolod sebanyak 300g kemudian dilakukan maserasi

dengan 3 liter pelarut etanol 70%. Maserasi dilakukan hingga hasil maserat menjadi bening dengan melakukan remaserasi dan sesekali pengadukan. Proses maserasi menghasilkan filtrat dan kemudian dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring untuk pengambilan filtrat yang bersih dari residu. Kemudian dilakukan pemekatan dengan *rotary evaporator* sampai menghasilkan ekstrak pekat.

Uji Identifikasi Senyawa

1. Identifikasi Senyawa Saponin

Timbang 100 mg ekstrak daun Kitolod dan tambahkan 10 mL aquadest ke dalam tabung reaksi, tutup dan gojok secara vertikal kurang lebih 30 detik. Biarkan tabung dalam posisi tegak selama 10 menit. Senyawa saponin dapat teridentifikasi dengan terbentuknya busa yang stabil dengan tinggi sekitar 1 cm (Marliana et al., 2005)

2. Identifikasi Senyawa Flavonoid

Sebanyak 100mg ekstrak daun Kitolod dilarutkan dengan 10 mL etanol 70% kedalam tabung reaksi. Ekstrak yang dihasilkan dimasukan dalam tabung reaksi dan direaksikan dengan serbuk magnesium dan 2 – 4 tetes HCl pekat. Selanjutnya dikocok hingga homogen. Senyawa Flavonoid dapat ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna menjadi warna merah (Setyowati & Damayanti, 2015).

Pembuatan Sediaan Gel

1. Formulasi Sediaan

Formulasi yang digunakan menggunakan pengembangan formulasi dari penelitian Zebua, (2019) yang menggunakan ekstrak etanol kulit petai sebagai bahan utama. Formulasi tersebut telah dilakukan uji evaluasi sediaan dan hasilnya sesuai dengan kriteria dan persyaratan yang berlaku. Berdasar hal itu formulasi sediaan bisa di kembangkan dengan mengganti ekstrak kulit petai dengan

ekstrak etanol 70% daun kitolod (Zebua, 2019). Pengembangan formulasi dapat dilihat pada tabel 1 berikut,

Tabel 1. Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kitolod

Bahan	Kelompok Formula (%)	
	1	2
Ekstrak Daun Kitolod	20%	30%
Na-CMC	1%	1%
Gliserin	10%	10%
Propilenglikol	5%	5%
Metil Paraben	0.5%	0.5%
Aquadest ad	25 g	25 g

2. Pembuatan Sediaan Gel

Penimbangan bahan dilakukan sesuai dengan perhitungan formula yang akan digunakan. Ekstrak daun kitolod konsentrasi 20% dilarutkan pada sebagian air kemudian dilakukann pemanasan pada suhu 50° C selanjutnya Na-CMC ditambahkan dan diaduk hingga homogen. Bahan gliserin, propilenglikol, metil paraben, dan aquadest ditambahkan hingga 25 g dan diaduk konstan hingga terbentuk gel. Sediaan gel selanjutnya disimpan pada wadah dan disimpan di area yang tidak terkena cahaya matahari langsung kurang lebih 24 jam. Ekstrak daun kitolod dengan konsentrasi 30% dilakukan langkah kerja yang sama dengan sebelumnya (Mappa et al., 2013).

3. Uji Karakteristik Sediaan

Sediaan gel ekstrak daun kitolod kemudian dilakukan pengujian sifat fisik antara lain

- Uji organoleptis pada gel berupa tekstur, warna dan aroma. Gel dilakukan pengujian bentuk dan warna dengan mengamati secara visual. Gel yang dihasilkan memiliki

karakteristik bentuk setengah padat (Nursetyowati, 2016).

- b. Uji homogenitas dilakukan dengan menyiapkan objek gelas dan selanjutnya dioleskan gel diatas objek gelas tersebut kemudian ditutup dengan objek gelas lain diatasnya. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan (Sayuti, 2015).
- c. Uji pH dilakukan untuk memastikan sediaan gel dapat berada pada rentang pH kulit dan dapat menjamin sediaan gel tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Nilai pH pada kulit yang memenuhi kriteria yaitu dalam rentang 4,5-6,5 (Sayuti, 2015).
- d. Uji daya sebar dilakukan dengan menyiapkan sebanyak 0,5g gel, sediaan gel diletakkan antara 2 gelas objek, timbang berat gelas objek pada bagian atas dan biarkan selama 1 menit. Letakan beban seberat 150 g diatas gelas objek yang sudah ditutup, biarkan selama 1 menit dan ukur diameter persebarnya. Pengujian daya sebar dilakukan untuk memastikan perataan gel saat dioleskan pada kulit, nilai daya sebar sediaan gel yang memenuhi kriteria antara 5-7 cm (Sayuti, 2015).
- e. Uji daya lekat gelas objek diukur 4x2,5cm menggunakan milimeter blok, sebanyak 0,25 g gel diletakkan diarea tengah luasan tersebut kemudian gelas objek lainnya diletakkan diatas gelas objek lainnya. Kedua gelas objek yang sudah menempel yang dipasang pada alat uji kemudian diberi beban 80 g, dicatat waktu yang dibutuhkan dua objek gelas tersebut saling terlepas (Ittiqo & Wahid, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

Proses ekstraksi daun Kitolod menggunakan cara maserasi. Metode maserasi ini menggunakan pelarut etanol untuk memisahkan senyawa metabolit sekunder aktif

dari ekstrak daun kitolod yang dapat larut dengan pelarut etanol, selain itu metode maserasi memiliki kelebihan lain yaitu bias digunakan untuk memisahkan senyawa yang tidak tahan terhadap pemasan, mudah untuk di dan ekonomis. Proses maserasi dilakukan dengan melakukan 2 kali perendaman. Hal ini dilakukan karena pelarut dalam proses maserasi belum bisa menarik keseluruhan senyawa yang diinginkan. Maka dari itu, maserasi pada penelitian ini dilakukan dengan merendam serbuk daun kitolod sebanyak 300gr dengan jumlah pelarut $\frac{3}{4}$ dari jumlah total pelarut. Kemudian didiamkan selama 5 hari dan setelah itu dilakukan penyaringan. Ampas yang didapat kemudian di maserasi ulang dengan sisa pelarut yang digunakan.

Identifikasi Senyawa

1. Identifikasi Senyawa Flavonoid
Pengujian kualitatif terhadap kandungan senyawa flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun kitolod menggunakan uji Wilstater. Proses pengujian dilakukan dengan menambahkan pereaksi serbuk magnesium dan HCl pekat beberapa tetes. Perubahan warna dari warna kuning menjadi merah dapat menjadi penanda terdapatnya senyawa flavonoid pada ekstrak daun kitolod secara kualitatif. Dari hasil pengujian menunjukkan terjadinya perubahan warna dari kuning menjadi merah, hasil tersebut dapat dijadikan acuan secara kualitatif bahwa ekstrak daun kitolod mengandung senyawa flavonoid.
2. Identifikasi Senyawa Saponin
Pengujian kualitatif terhadap kandungan senyawa saponin yang terdapat pada ekstrak daun kitolod menggunakan pengujian tinggi buih, ekstrak daun kitolod yang dilarutkan kedalam aquadest selanjutnya dikocok dengan cara vertikal kurang lebih selama 30 detik. Buih yang terbentuk dapat diidentifikasi secara kualitatif bahwa ekstrak tersebut mengandung saponin. Hasil yang

diperoleh dari pengujian tersebut memperlihatkan ekstrak daun kitolod ketika dikocok membentuk busa dengan tinggi kurang lebih 1 cm selama 10 menit secara stabil.

Tabel 2. Hasil Identifikasi Senyawa

Uji Identifikasi	Pengamatan	Hasil
Flavonoid	Perubahan warna dari warna kuning menjadi warna merah	Positif
Saponin	Terbentuknya busa secara stabil dengan tinggi 1,2 cm selama 10 menit	Positif

Pembuatan Gel

Pembuatan sediaan gel ekstrak daun kitolod dilakukan dengan menyiapkan semua bahan yang akan digunakan. Bahan ditimbang sesuai dengan formula. Dilanjutkan dengan penambahan ekstrak Kitolod dengan konsentrasi 20% sebanyak 5 gram dilarutkan dalam sebagian air dipanaskan pada suhu 50 °C. Hal ini dilakukan agar ekstrak larut dalam air panas kemudian ditambahkan Na-CMC diaduk homogen. Proses pengadukan dilakukan dengan cepat dan harus tetap dalam keadaan hangat karena Na CMC yang mempunyai sifat sukar larut dalam air yang dingin. Langkah selanjutnya menambahkan bahan gliserin, propilenglikol, metil paraben, dan aquadest hingga 25 gr. Pengadukan dilakukan dengan konstan hingga membentuk massa gel. Penambahan gliserin dan propilenglikol berfungsi sebagai humektan yakni sebagai pengontrol kadar air pada gel agar kelembaban sediaan gel tetap terjaga. Dalam pembuatan gel akan tetap dikhawatirkan terbentuk sebuah mikroba, jamur atau sejenisnya. Maka dari situ ditambahkan metil paraben yang berguna sebagai pengawet untuk menghambat pertumbuhan dari mikroba. Sediaan gel

selanjutnya disimpan pada wadah dan disimpan di area yang tidak terkena cahaya matahari langsung kurang lebih 24 jam. Hal itu bertujuan agar stabilitas sediaan gel tetap terjaga. Pembuatan sediaan gel dengan konsentrasi ekstrak 30% dan tanpa ekstrak dilakukan dengan prosedur yang sama.

Evaluasi Gel

Sediaan gel ekstrak daun Kitolod yang sudah dibuat kemudian dilakukan beberapa pengujian sifat fisik dan memberikan hasil sebagai berikut:

1. Uji Organoleptik

Sediaan gel yang menghasilkan bentuk semipadat yang menjadi karakteristik dari sediaan gel. Warna sediaan gel diamati dengan pengamatan visual secara langsung, tekstur dari sediaan gel dioleskan pada kulit kemudian diarata, untuk pengujian aroma sediaan gel ekstrak daun kitolod dilakukan dengan indra penciuman, hasil pengujian tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik

Formula	Karasteristik		
	Warna	Tekstur	Aroma
F1	Coklat Kehitaman	Lembut	Bau Khas Kitolod
F2	Coklat Kemerahan	Lembut	Bau Khas Kitolod

Pengujian organoleptik sediaan yang tersaji pada tabel 3 menunjukkan bahwa sediaan formula 1 dan formula 2 memiliki tekstur lembut dengan warna yang beragam. serta memiliki aroma khas daun kitolod dan aroma khas kitolod tidak ada perbedaan jauh dari 2 konsentrasi tersebut.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan gel pada kaca transparan. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Hasil	Parameter Keberhasilan
F1	+	Tidak ada butiran kasar
F2	+	Tidak ada butiran kasar

Pengujian homogenitas sediaan gel pada tabel 4, ditandai dengan hasil tidak adanya butiran kasar pada saat dioleskan pada gelas objek. Hal itu menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat telah sesuai dengan kriteria sediaan gel yang homogen.

3. Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk memastikan nilai pH sediaan dapat masuk ke dalam range pH kulit agar sediaan tidak menimbulkan efek iritasi ketika di aplikasikan di kulit. Nilai pH sediaan topical yang memenuhi kriteria pH kulit yaitu dalam interval 4,5-6,5. Dalam penelitian ini pengukuran pH Meter.

Tabel 5. Hasil Uji pH

Formula	Hasil Rata Rata	Parameter Keberhasilan
F1	6,4	4,5 – 6,5
F2	6,3	4,5 – 6,5

Hasil pengujian yang didapat pada tabel 5 bahwa sediaan gel hasilnya pH dari pada sediaan gel baik F1 maupun F2 bersifat asam rendah dan memenuhi kriteria pH kulit yaitu interval 4,5 – 6,5. Hal itu menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat telah sesuai dengan kriteria sediaan gel yang baik

4. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar memiliki tujuan agar mengetahui daya penyebaran gel pada kulit yang sedang di obati. Daya sebar yang baik yaitu mempunyai rentang minimum dan maksimum antara 5 sampai 7 cm menandakan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Hasil rata-rata	Parameter Keberhasilan
F1	5,3 cm	5 – 7 cm
F2	5,5 cm	5 – 7 cm

Hasil uji daya sebar yang dilakukan mendapat hasil rata rata 5,3 cm untuk F1 dan rata-rata untuk F2 5,5 cm. Berdasarkan data uji didapatkan hasil daya sebar sediaan gel telah memenuhi kriteria sediaan yang baik.

5. Uji Daya Lekat

Kemampuan suatu sediaan topical melekat pada kulit dapat dilihat dengan dilakukan uji daya lekat. Lama waktu penempelan sediaan akan berpengaruh terhadap penetrasi zat aktif pada kulit.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Hasil rata rata	Parameter Keberhasilan
F1	15,25 detik	Tidak < 4 detik
F2	17,10 detik	Tidak < 4 detik

Hasil dari uji daya lekat yang terdapat pada tabel 6, formulasi menunjukkan bahwa ketiga formulasi memenuhi syarat yaitu daya lekat tidak kurang dari 4 detik. Berdasarkan data uji, didapatkan hasil uji daya lekat sediaan gel telah memenuhi kriteria sediaan topical yang baik. Untuk F2 memiliki daya lekat yang lebih lama di banding dengan F1.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil uji sifat fisik sediaan gel ekstrak daun kitolod yang meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar dan daya lekat telah memenuhi persyaratan sediaan persyaratan sediaan gel yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

Herdianto, F. A., Hazar, S., & Fitrianiingsih, S. P. (2016). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak dan Karakterisasi Fitokimia Herba Kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presl) terhadap

- Candida albicans. *Prosiding Farmasi*, 2, 655–662.
- Ittiko, D. H., & Wahid, A. R. (2019). Optimasi Formula Gel Serbuk Getah Ashitaba (*Angelica keiskei* Koidzumi) dan Uji Aktivitas Terhadap Lama Penyembuhan Luka Eksisi pada Kelinci. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 4(2). <https://doi.org/10.33772/pharmauho.v4i2.6258>
- Mappa, T., Edy, H. J., & Kojong, N. (2013). Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida* (L.) H.B.K) Dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Pharmacon*, 2(2), 49–56.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq . Swartz .) dalam Ekstrak Etanol The phytochemical screenings and thin layer chromatography analysis of. *Biofarmasi*, 3(1), 26–31.
- Mustika, M. D., Carabelly, A. N., & Cholil. (2014). Dentino jurnal kedokteran gigi. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*, II(2), 197–200.
- Nursetyowati, R. (2016). Uji Aktivitas Gel Isolat Katekin Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Sprague Dawley. In *Journal of Chemical Information and Modeling*, 5(3).
- Rosida, Sidiq, H. B. H. F., & Apriliyanti, I. P. (2018). Evaluasi Sifat Fisik Dan Uji Iritasi Gel Ekstrak Kulit Buah Pisang (*Musa acuminata* Colla). *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 131–135.
- <https://journal.umbjm.ac.id/index.php/jcps/article/view/174>
- Safitri, I., Inayah, Hamidy, M. Y., & Syafril, D. (2009). Isolasi dan Uji Aktifitas Antimikroba Ekstrak Metanol Bunga , Batang dan Daun Sapu Jagad (*Isotoma longiflora* (L) Presl .) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jik*, 3(1), 20–23.
- Sapara, T. U., & Waworuntu, O. (2016). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L .) I *Porphyromonas gingivalis*. 5(4), 10–17.
- Saputro, S. D., Harti, A. S., & Setiyajati, A. (2013). Perbandingan Sediaan Simplisia Dan Ekstrak Maserasi Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat II A Secara In Vivo. Surakarta. *Stikes Kusuma Husada*
- Sayuti, N. A. (2015). Artikel Riset Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L .) Formulation and Physical Stability of *Cassia alata* L. Leaf Extract Gel penyakit yang menyerang pada permu- *Malassezia furfur*. Penyakit yang diseb. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 74–82.
- Setyowati, W. A. E., & Damayanti, D. R. (2015). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Durian (*Durio Zibethinus* Murr) Varietas Petruk. *Seminar Nasional Pendidikan Sains IV 2015*.
- Zebua, E. (2019). Uji Aktivitas Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Dari Tumbuhan Petai (*Parkia speciosa* Hassk) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus. <http://repository.helvetia.ac.id/id/eprint/2577>.