

Formulation and Evaluation of Nutgrass Extract (*Cyperus rotundus* L.) Using Ointment Bases Variation

Formulasi dan Evaluasi Sediaan Salep Ekstrak Tumbuhan Teki (*Cyperus rotundus* L.) dengan Variasi Basis Salep

Abdul Munif, Dwi Retno Sari, Yusfia Urwatul Wutsqa*

Program Studi Farmasi STIKes KHAS Kempek Cirebon Jawa Barat, Indonesia

ABSTRACT

Nutgrass (*Cyperus rotundus* L.) is a medicinal plant that belongs to the *Cyperaceae* family. Nutgrass is often used as a remedy to treat diseases caused by bacterial activity such as skin itching, boils, and vaginal discharge. The aim of this research is to determine the physical properties of the ointment containing nutgrass extract. Nutgrass is extracted using 70% ethanol solvent and then formulated into ointments with different concentrations of hydrocarbon and absorbent bases. The ointment preparations made consist of three formulations with extract concentrations of 20%, 30%, and 40% to allow for comparison. The evaluation tests for the ointment preparations containing nutgrass extract include organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, spreadability tests, adhesion tests, and stability tests. The analysis method used in this research is descriptive, which involves describing the results of the formulations of ointment preparations with nutgrass extract. The research results indicate that ethanol extract can be formulated into ointment preparations, and there are several tests that meet the evaluation criteria, namely organoleptic tests, adhesion tests, and homogeneity tests.

Keywords: Ointment, extract, nutgrass, hydrocarbon, absorbent

ABSTRAK

Tumbuhan teki (*Cyperus rotundus* L.) termasuk tumbuhan obat yang masuk ke dalam famili *Cyperaceae*. Tumbuhan teki sering kali digunakan untuk mengatasi penyakit yang disebabkan oleh aktifitas bakteri seperti gatal di kulit, bisul dan keputihan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik salep ekstrak tumbuhan teki. Tumbuhan teki dilakukan proses ekstraksi dengan pelarut etanol 70% kemudian dilakukan formulasi sediaan salep basis hidrokarbon dan serap dengan konsentrasi yang berbeda. Sediaan salep dibuat dengan 3 formulasi yaitu dengan konsentrasi ekstrak 20%, 30% dan 40% agar bisa dijadikan sebagai perbandingan. Uji evaluasi sediaan salep ekstrak tumbuhan teki meliputi uji organoleptis, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji homogenitas, dan uji stabilitas. Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, yaitu dengan cara mendeskripsikan hasil formulasi sediaan salep ekstrak tumbuhan teki. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol tumbuhan teki yang diformulasikan dalam sediaan salep terdapat beberapa yang memenuhi kriteria uji evaluasi, yaitu uji organoleptis; uji daya lekat; dan uji homogenitas.

Kata kunci: Salep, ekstrak, teki, hidrokarbon, serap

Pendahuluan

Masyarakat Indonesia sejak dahulu sudah menggunakan tanaman sebagai alternatif pengobatan ataupun sebagai perawatan kesehatan, masyarakat Indonesia percaya bahwa tanaman obat begitu ampuh untuk menyembuhkan suatu penyakit (Sasmito *et al.*, 2017). Indonesia mempunyai keanekaragaman tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan obat, terdapat kurang lebih 30.000 jenis tanaman dan kurang

*Corresponding Author: **Yusfia Urwatul Wutsqa**

*Program Studi Farmasi STIKes KHAS Kempek Cirebon Jl. KH. Aqiel Siroj, Kedungbunder, Gempol, Cirebon
45161 Jawa Barat, Indonesia*

Email: yusfiaurwatulw@gmail.com

lebih 7.500 jenis diantaranya yang memiliki khasiat sebagai obat. Potensi tanaman obat di Indonesia sangat tinggi karena keanekaragaman hayati yang tinggi terutama di wilayah hutan tropis. Salah satu tanaman yang memiliki khasiat sebagai obat adalah tumbuhan teki (*Cyperus rotundus* L.) (Nugroho *et al.*, 2017).

Tumbuhan teki adalah gulma pertanian yang biasa ditemukan dilahan terbuka seperti sawah dan lapangan, dan pada dasarnya semua bagian dari tumbuhan teki dapat dijadikan sebagai bahan obat baik bagian daun, akar, ataupun umbinya (Rahim *et al.*, 2014). Tumbuhan teki sering digunakan sebagai obat untuk mengatasi penyakit yang disebabkan oleh aktifitas bakteri seperti gatal-gatal di kulit, bisul dan keputihan (Rahim *et al.*, 2018). Rimpang teki memiliki aktifitas sebagai antibakteri pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Sivapalan, 2013)

Berdasarkan uji fitokimia, tumbuhan teki positif mengandung golongan senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, dan minyak atsiri (Rahim *et al.*, 2018). Senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri adalah senyawa tanin, flavonoid, dan saponin (Niazta *et al.*, 2015). Ekstrak etanol dari tumbuhan teki dengan konsentrasi 3%, 5%, dan 7% terbukti memiliki aktivitas sebagai antiseptik (Rahim *et al.*, 2018). Agar mudah dalam penggunaan, perlu dilakukan formulasi dalam bentuk sediaan salep. Pada penelitian ini dilakukan formulasi sediaan salep karena sediaan salep memiliki konsistensi yang cocok untuk pengobatan penyakit kulit yang disebabkan oleh aktivitas bakteri (Naibaho *et al.*, 2013). Basis salep mempengaruhi efek terapeutik dari suatu sediaan salep, oleh karenanya pemilihan bahan dasar salep yang tepat sangatlah penting Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil evaluasi basis salep tumbuhan teki dan mengetahui kandungan metabolit sekunder tumbuhan teki.

Bahan dan Metode

Alat dan Bahan

Proses ekstraksi maserasi yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan pelarut polar yaitu etanol 70% serta tumbuhan teki yang diambil di Desa Kempek Kecamatan Gempol Kabupaten Cirebon. Bahan yang digunakan salep basis hidrokarbon adalah vaselin album, cera alba, dan propil paraben, sedangkan untuk salep basis serap air adalah vaselin album, cera alba, adeps lanae, propil paraben, dan cetil alkohol. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain *rotary evaporator*, timbangan analitik, pH meter, lempengan transparan, dan alat uji daya lekat.

Metode

Penyiapan Ekstrak dan Skrining Fitokimia

1. Pembuatan Ekstrak

Dua kilogram sampel tumbuhan teki diambil daun, bunga serta batangnya kemudian dikeringkan menggunakan panas matahari langsung, kemudian sampel yang sudah kering diblender hingga halus. Serbuk simplisia dari tumbuhan teki direndam menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Proses maserasi dilakukan dalam wadah yang ditutup menggunakan alumunium foil selama 3 hari dengan diaduk setiap harinya. Serbuk yang sudah direndam selama 3 hari kemudian disaring menggunakan kertas saring hingga mendapatkan filtrat (Widyawati *et al.*, 2019). Hasil dari penyaringan tersebut kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 58°C.

2. Skrining Fitokimia

Identifikasi kandungan metabolit sekunder merupakan tahapan untuk mengetahui kandungan kimia yang terdapat ekstrak etanol tumbuhan teki.

3. Uji Alkaloid

Serbuk dan ekstrak sebanyak 0,5 gram ditambah 5 ml HCl 2 N dan dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit lalu ditambahkan 3 tetes pereaksi Dragendorf LP (Dewi *et al.*, 2020). Apabila menghasilkan endapan maka sampel dinyatakan positif mengandung alkaloid (Ergina *et al.*, 2014).

4. Uji Flavonoid

Serbuk dan ekstrak sebanyak 0,5 gram ditambahkan serbuk Mg lalu ditambahkan HCl pekat sebanyak 5 ml, jika ada perubahan warna kuning maka sampel dinyatakan positif flavonoid (Puspasari *et al.*, 2014).

5. Uji Saponin

Serbuk dan ekstrak sebesar 0,5 gram dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambah 5 ml aquadest, kemudian dipanaskan selama 5 menit. Tabung dikocok selama 5 menit. Apabila ketinggian busa yang muncul setelah pengocokan ≥ 1 cm dan busa stabil selama 10 menit maka hasil dinyatakan positif mengandung saponin (Dewi *et al.*, 2020).

6. Uji steroid/terpenoid

Sebanyak 0,5 gram serbuk dan ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 tetes CH_3COOH glasial dan H_2SO_4 sebanyak 2 tetes. Adanya perubahan biru/hijau menunjukkan sampel positif steroid, sedangkan perubahan merah/ungu menunjukkan sampel positif terpenoid.

Formulasi Salep Ekstrak Tumbuhan Teki (*Cyperus Rotundus L.*)

Metode yang digunakan dalam pembuatan salep adalah dengan proses peleburan. Basis hidrokarbon dan serap air dipanaskan dalam cawan porselen menggunakan penangas air hingga melebur. Basis yang sudah melebur kemudian dimasukkan ke dalam mortir dan ditambahkan propil paraben sambil diaduk homogen, kemudian masukkan ekstrak tumbuhan teki ke dalam campuran tadi sedikit demi sedikit sambil diaduk homogen. Konsentrasi ekstrak tumbuhan teki pada penelitian ini adalah 20%, 30% dan 40% dalam sediaan 10 g. Adapun formula salep dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Formulasi salep basis serap

Nama Bahan	Konsentrasi (%)		
	F1	F2	F3
Ekstrak tumbuhan teki	20	30	40
Cera alba	6,4	5,6	4,8
Vaselin album	68,8	60,2	51,6
Adeps lanae	2,4	2,1	1,8
Cetil alkohol	2,4	2,1	1,8
Propil paraben	0,12	0,12	0,12

Tabel 2. Formulasi Salep Basis Hidrokarbon

Nama Bahan	Konsentrasi (%)		
	F1	F2	F3
Ekstrak tumbuhan teki	20	30	40
Cera alba	4	3,5	3
Vaselin album	76	66,5	57
Propil paraben	0,12	0,12	0,12

Evaluasi Sediaan Salep

Evaluasi sediaan salep ekstrak tumbuhan teki meliputi uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya lekat, uji daya sebar, dan uji stabilitas. Untuk uji homogenitas, uji pH, daya sebar, dan uji daya lekat dilakukan 3 kali pengulangan agar mendapatkan hasil yang valid.

Uji Organoleptis

Sediaan salep dilakukan pengamatan berupa bentuk, bau, dan warna (Rukmana, 2017).

Uji Homogenitas

Sejumlah salep diletakkan pada plat kaca dan diperhatikan homogenitasnya. Salep yang homogen memiliki ciri tidak adanya gumpalan pada hasil pengolesan pada plat kaca, memiliki warna yang seragam dan struktur yang rata (Parwanto *et al.*, 2013).

Uji pH

Satu gram salep diambil kemudian dilarutkan dengan aquades sebanyak 10 ml, kemudian diukur pHnya menggunakan pH meter (Ali *et al.*, 2015).

Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 gram salep diletakkan diatas 2 lempengan transparan yang diberi beban 100 gram. Pengukuran daya sebar dilakukan setelah salep tidak lagi menyebar atau kira-kira satu menit setelah pemberian beban (Parwanto *et al.*, 2013).

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,25 gram salep diletakkan diatas gelas objek lalu ditumpuk dengan objek gelas yang lain. Gelas objek dipasang pada alat uji dan beban seberat 1 kg selama 5 menit diletakkan pada objek gelas tersebut, kemudian dilepas menggunakan beban seberat 80 gram dan dicatat waktunya hingga kedua gelas objek tadi terlepas. Waktu yang baik untuk sediaan salep adalah tidak kurang dari 4 detik (Naibaho *et al.*, 2013).

Uji Kestabilan

Uji kestabilan salep ekstrak tumbuhan teki dengan jenis basis salep yang berbeda dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan dalam suhu kamar selama 7 hari (Hasrawati *et al.*, 2019).

Analisis Data

Data hasil formulasi dan evaluasi sediaan salep ekstrak tumbuhan teki dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

Hasil dan Pembahasan

Pembuatan ekstrak tumbuhan teki menggunakan etanol 70%. Pelarut etanol 70% digunakan untuk menarik kandungan fitokimia pada sampel yang bersifat polar, maka pelarut yang digunakan pula bersifat polar (Sa'adah *et al.*, 2020). Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 23 gram dan persentase rendemennya sebanyak 11,5%.

Skrining fitokimia dilakukan guna mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman. Adapun uji yang dilakukan meliputi uji saponin, flavonoid, alkaloid, steroid dan terpenoid. Uji yang dilakukan pada ekstrak mendapatkan hasil positif alkaloid, flavonoid, saponin, steroid dan negatif terpenoid, hal ini dikarenakan perbedaan iklim dan lingkungan pada saat pengambilan sampel sehingga dapat mempengaruhi zat yang terkandung pada tanaman (Utomo *et al.*, 2020). Berbeda dengan penelitian Rahim (2018) yang menyatakan bahwa tumbuhan teki positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, steroid dan terpenoid.

Sediaan salep yang dibuat adalah basis hidrokarbon dan basis serap dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 20%, 30% dan 40%. Uji evaluasi yang dilakukan meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar dan daya lekat yang dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan. Hasil uji evaluasi salep ekstrak tumbuhan teki adalah sebagai berikut:

Uji Organoleptis

Uji yang diamati berupa bentuk, bau, dan warna (Rukmana, 2017). Berdasarkan uji organoleptis yang telah dilakukan bahwa salep dengan basis hidrokarbon dan serap tetap konsisten baik sebelum atau sesudah penyimpanan, yaitu berbentuk semi padat, berbau khas ekstrak tumbuhan teki dan berwarna coklat kehitaman. Penelitian yang dilakukan oleh Rukmana (2017) menggunakan ekstrak tumbuhan ketepeng cina juga mendapatkan hasil yang sama, yaitu berbentuk semi padat, berwarna coklat dan berbau khas ekstrak.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas ditujukan untuk mengetahui perpaduan antara basis dengan zat aktif, apabila ditemukan perbedaan sifat terhadap basis dan zat aktif maka terjadi penggumpalan dan mengakibatkan ukuran yang partikel lebih besar pada bentuk sediaan (Rukmana, 2017). Penyebab tidak homogennya salep basis serap F3 adalah karena pada proses pengadukan kurang merata. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tidak stabilnya suatu sampel, salah satunya adalah faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan faktor cahaya. Sehingga dapat diasumsikan bahwa pada saat penyimpanan, suhu dan kelembaban kurang stabil sehingga bisa mempengaruhi homogenitas salep basis serap F2 dan F3 (Demirbolat dan Demirel, 2021). Hasil uji homogenitas bisa dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Basis	Formula	Hasil	
		Sebelum penyimpanan	Sesudah penyimpanan
Hidrokarbon	F1	Homogen	Homogen
	F2	Homogen	Homogen
	F3	Homogen	Homogen
Serap	F1	Homogen	Homogen
	F2	Homogen	Tidak homogen
	F3	Tidak homogen	Tidak homogen

Uji pH

Tingginya pH setelah penyimpanan disebabkan oleh faktor suhu pada penyimpanan dan kondisi ruangan. Hal ini menandakan salep tidak memenuhi persyaratan sehingga tidak cocok untuk kulit. Akan tetapi sediaan yang paling mendekati kriteria adalah salep basis serap F1 (Dusra *et al.*, 2022). Hasil yang didapat pada uji pH setelah penyimpanan mengalami perubahan baik basis hidrokarbon maupun basis serap. Hasil uji pH baik sebelum dan sesudah penyimpanan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji pH

Basis	Formula	Hasil	
		Sebelum penyimpanan	Sesudah penyimpanan
Hidrokarbon	F1	5,21±0,01	6,77±0,09
	F2	5,06±0,02	6,74±0,01
	F3	5,28±0,01	6,66±0,01
Serap	F1	5,63±0,03	6,60±0,03
	F2	5,02±0,02	6,74±0,02
	F3	5,23±0,02	6,84±0,01

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk evaluasi kemampuan daya sebar salep pada kulit yang baik, agar zat aktif yang terkandung tersebar secara merata. Sediaan yang baik mempunyai daya sebar yang lebih dari rentang 5-7 cm (Novita *et al.*, 2017). Rendahnya nilai daya sebar salep bisa disebabkan oleh faktor suhu selama penyimpanan, sehingga menyebabkan penyebaran salep yang tidak baik (Lasut *et al.*, 2019). Sampel yang mendapatkan hasil paling baik adalah salep hidrokarbon F3 karena mendapatkan hasil yang paling besar. Hasil uji daya sebar baik sebelum dan sesudah penyimpanan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji daya sebar

Basis	Formula	Hasil (cm)	
		Sebelum penyimpanan	Sesudah penyimpanan
Hidrokarbon	F1	3,2±0,21	3,2±0,2
	F2	3,4±0,12	3,1±0,1
	F3	3,0±0,05	3,4±0,2
Serap	F1	2,7±0,16	2,5±0,1
	F2	2,6±0,17	2,7±0,2
	F3	3,0±0,16	3,0±0,05

Uji Daya Lekat

Uji ini dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan salep melekat pada kulit. Semakin lama salep menempel pada kulit maka semakin besar pula efek yang ditimbulkan (Sandi *et al.*, 2018). Semua sampel mendapatkan hasil sesuai kriteria karena tidak kurang dari 4 detik. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji daya lekat

Basis	Formula	Hasil (detik)	
		Sebelum penyimpanan	Sesudah penyimpanan
Hidrokarbon	F1	22,87±3,77	5,58±3,32
	F2	32,14±3,24	21,86±8,69
	F3	22,97±8,29	9,49±4,79
Serap	F1	10,33±2,70	33,99±22,40
	F2	37,13±5,14	24,81±5,90
	F3	9,43±1,72	6,55±1,26

Kesimpulan

Dari hasil penelitian bisa disimpulkan bahwa tumbuhan teki bisa diformulasikan menjadi sediaan salep dan dari hasil evaluasi sediaan yang paling baik adalah Salep Basis Hidrokarbon F1, F2, F3 dan Salep Basis Serap F1. Evaluasi sediaan salep ekstrak etanol tumbuhan teki tidak semuanya memenuhi standar :

- Uji organoleptis menunjukkan hasil bahwa dari semua formula mendapatkan hasil yang sama baik sebelum penyimpanan ataupun sesudah penyimpanan.
- Uji homogenitas yang dilakukan pada salep basis hidrokarbon sebelum dan sesudah penyimpanan semua formula mendapatkan hasil yang homogen.
- Uji pH yang dilakukan sebelum penyimpanan pada semua formula mendapatkan hasil yang sesuai dengan pH kulit, artinya masih dalam rentang pH 5-6,5.
- Uji daya sebar yang dilakukan pada semua formula baik sebelum maupun sesudah penyimpanan mendapatkan hasil yang tidak memenuhi kriteria mulai rentang 5-7 cm.
- Uji daya lekat yang dilakukan pada salep basis hidrokarbon dan serap baik sebelum dan sesudah penyimpanan, semua formulanya mendapatkan hasil yang baik yaitu tidak kurang dari 4 detik.

Referensi

- Ali, N. W., 2015, Pengaruh Perbedaan Tipe Basis Terhadap Sifat Fisik Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Tapak Kuda (*Ipomoea Pes-caprae* L. Sweet), *Pharmakon*, 4 (3): 110-116.
- Demirbolat, G. M., & Demirel, A., 2021, The Role of Ointment Base on Stability of Dexketoprofen Trometamol in Ointments, *Jurnal of Reaserch in Pharmacy*, 25 (5): 681-688.
- Dewi, N. P., 2020, Uji Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus septica* Burm F) dengan Metode Spektrofotometer UV-Vis, *Acta Holis Pharm*, 2 (1):16-24
- Dusra, E., Pelu, A. D., Djarami, J., & Muhs, S. W., 2022, Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan Variasi Basis Salep, *Global Health Science*, 7(4): 166-171.
- Ergina, Nuryanti Siti, & Pursitasari, I. W., 2014, Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang di Ekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol, *Jurnal Akademika Kimia*, 3 (3):165–172
- Hasnaeni, H., & Wisdawati, W., 2019, Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara* Blanco), *Jurnal Farmasi Galenika*, 5 (2): 175-182.
- Hasrawati, A., Famir, Y., Aztriana, A., & Mursyid, A. M., 2019. Formulasi dan Evaluasi Salep Ekstrak Daun Gulma Siam (*Chromolaena odorata* L.) dengan Variasi Basis Salep. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 11 (1): 55-60.
- Lasut, T. M., Tiwow, G., Tumbel, S., & Karundeng, E., 2019, Uji Stabilitas Fisik Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Nangka *Artocarpus heterophyllus* Lamk., *Biofarmasetikal Tropis (The Tropical Journal of Biopharmaceutical)*, 2 (1): 63-70.
- Naibaho, O. H., Yamlean, P. V., & Wiyono, W., 2013, Pengaruh Basis Salep terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) pada Kulit Punggung Kelinci yang dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus.*, *Pharmakon*, 2 (2): 27-33.
- Niazta, N. A., Hermanto, B., & Wasito, E. B., 2015, Daya Antibakteri Infusa Umbi Teki Terhadap *Escherichia coli* Secara In Vitro, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Universitas Airlangga*, 7 (1): 1-7.
- Novita, R., Munira, M., & Hayati, R., 2017, Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol *Pliek U* Sebagai Antibakteri. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 2 (2): 103-108.
- Nugroho, A. W., 2017, Konservasi Keanekaragaman Hayati Melalui Tanaman Obat dalam Hutan di Indonesia dengan Teknologi Farmasi: Potensi dan Tantangan, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(7): 377-383.
- Parwanto, M.E, Senjaya, H., & Edy, H.J., 2013, Formulasi Salep Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tembelekan (*Lantana camara* L.), *Pharmakon*, 2 (3): 104-108.

- Puspasari, R.K.FM., 2014, Studi Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*, 5 (2): 96-106.
- Rahim, F., 2018, Formulasi Bedak Tabur dari Ekstrak Rimpang Teki (*Cyperus rotundus* L.) Sebagai Antiseptik, *Jurnal Ipteks Terapan*, 12(1): 1-8.
- Rahim, F., & Friardi, T. T. P. N., 2014, Uji Penetrasi Ekstrak Rimpang Teki (*Cyperus rotundus* L.) Dalam Sediaan Masker Peel Off, *Scientia*, 4 (1): 29-33.
- Rukmana, W., 2017, Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Salep Antifungi. *Skripsi Fakultas Kedokteran dan kesehatan UIN Alauddin Makassar*.
- Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H., 2015, Perbandingan Pelarut Etanol dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi, *Jurnal ilmiah manuntung*, 1 (2): 149-153.
- Sandi, D. A. D., & Musfirah, Y., 2018, Pengaruh Basis Salep Hidrokarbon dan Basis Salep Serap terhadap Formulasi Salep Sarang Burung Walet Putih (*Aerodramus fuciphagus*), *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4 (2): 149-155.
- Sasmito., 2017, *Imunomodulator Bahan Alami*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Sivapalan, S. R., 2013, Medicinal Uses and Pharmacological Activities of *Cyperus rotundus* Linn – A Review, *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3 (5): 1–8.
- Utomo, D. S., Kristiani, E. B. E., & Mahardika, A., 2020, Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid dan Aktivitas Antioksidan pada Tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*), *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 22 (2): 143-149.
- Widyawati, E., Ayuningtyas, N. D., & Pitarisa, A. P., 2019, Penentuan Nilai SPF Ekstrak dan Losio Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS, *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1 (3): 189-202.