



**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN *SPRAY GEL*
EKSTRAK ETANOL DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth)
DENGAN *GELLING AGENT XANTHAN GUM***

**Skripsi
Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi**






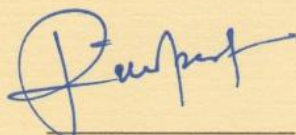
**Disusun oleh:
Ira Dwi Lestari
1704015186**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2022**

Skripsi dengan Judul
**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN *SPRAY GEL*
EKSTRAK ETANOL DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth)
DENGAN *GELLING AGENT* XANTHAN GUM**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Ira Dwi Lestari, NIM 1704015186

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>20/5/22</u>
Penguji I Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si.		<u>26-03-2022</u>
Penguji II apt. Fitria Nugrahaeni, M.Farm.		<u>29-3-2022</u>
Pembimbing I apt. Kori Yati, M.Farm.		<u>29-03-2022</u>
Pembimbing II apt. Yudi Srifiana, M.Farm.		<u>7/2022 13</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Farmasi Dr.apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>30.3.2022</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **10 Febuari 2022**

ABSTRAK

FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN *SPRAY GEL* EKSTRAK ETANOL DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth) DENGAN *GELLING AGENT XANTHAN GUM*

Ira Dwi Lestari
1704015186

Ekstrak etanol daun kenikir memiliki kandungan flavonoid, saponin, dan tanin yang memiliki aktifitas farmakologi sebagai penyembuhan luka sayat. *Spray gel* merupakan bentuk pengembangan dari sediaan gel yang ideal digunakan sebagai penutup luka. Stabilitas fisik *spray gel* tergantung dari jenis *gelling agent* yang digunakan. *Xanthan gum* merupakan *gelling agent* polisakarida alami nontoksik, kompatibel terhadap bahan farmasi serta memiliki stabilitas dan viskositas yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *xanthan gum* terhadap stabilitas fisik sediaan *spray gel* ekstrak etanol daun kenikir. Sediaan *spray gel* diformulasikan dengan variasi konsentrasi *xanthan gum* yaitu 0,3%, 0,35%, dan 0,4%. Kemudian dilakukan evaluasi stabilitas fisik yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar lekat, bobot dan pola penyemprotan, *freeze thaw*, dan sentrifugasi. Hasil nilai pH sediaan *spray gel* berkisar $4,16 \pm 0,17$, nilai viskositas berkisar antara $2835 \pm 700,09$ cPs, nilai bobot penyemprotan berkisar antara $0,1370 \pm 0,02$ gram, dan nilai pola penyemprotan berkisar antara $5,39 \pm 1,37$ cm. Kesimpulan pada penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi *xanthan gum* tidak terjadi perubahan pada organoleptis, homogenitas, dan daya sebar lekat, namun mampu meningkatkan viskositas, serta menurunkan pH dan bobot penyemprotan selama masa penyimpanan.

Kata Kunci : Ekstrak Daun Kenikir, *Xanthan Gum*, Stabilitas Fisik.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN SPRAY GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth) DENGAN GELLING AGENT XANTHAN GUM”**. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan guna untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya penelitian dan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta arahan yang sangat berharga dari berbagai pihak, Penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.apr. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan FFS UHAMKA
2. Bapak Drs.apr. Iniding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA
3. Ibu apr. Kori Yati, M.Farm. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA dan juga sekaligus pembimbing I yang telah banyak membantu, membimbing, dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Dr. apr. Rini Pratiwi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA
5. Ibu apr. Rahmah Elfiyani, M.Farm. selaku pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasihat selama ini.
6. Ibu apr. Yudi Srifiana, M.Farm. selaku pembimbing II yang telah banyak membantu, memberikan bimbingan, dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.
8. Keluarga tercinta Bapak Sudarman dan Ibu Aminah serta Kakak Ari Yanto, Kakak Nur Qurotul Ayuni, Ponakan Hanif dan Emir. Terima kasih atas doa, cinta, kasih sayang, serta dorongan moril dan materil yang telah diberikan selama ini kepada penulis.
9. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan yang selalu memberikan doa, bantuan, semangat, dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu, saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak.

Jakarta, Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth)	4
2. Ekstraksi	5
3. Kulit	7
4. Luka	8
5. Gel	9
6. <i>Spray Gel</i>	10
7. <i>Xanthan Gum</i>	11
8. Stabilitas Fisik	12
9. Monografi Bahan	13
B. Kerangka Berpikir	14
C. Hipotesis	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Tempat dan Waktu Penelitian	16
1. Tempat Penelitian	16
2. Waktu Penelitian	16
B. Alat dan Bahan Penelitian	16
1. Alat Penelitian	16
2. Bahan Penelitian	16
C. Pola Penelitian	16
D. Prosedur Penelitian	17
1. Pengumpulan Bahan	17
2. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Etanol Daun Kenikir	17
3. Penapisan Fitokimia	18
4. Formula Sediaan <i>Spray Gel</i> Ekstrak Etanol Daun Kenikir	19
5. Prosedur Pembuatan <i>Spray Gel</i> Ekstrak Etanol Daun Kenikir	19
6. Evaluasi Stabilitas Fisik <i>Spray Gel</i> Ekstrak Etanol Daun Kenikir	19
E. Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Etanol Daun Kenikir	22
B. Penapisan Fitokimia	24
C. Orientasi Konsentrasi <i>Xanthan Gum</i> sebagai <i>Gelling Agent</i>	25

D. Hasil Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan <i>Spray Gel</i>	26
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	38
A. Simpulan	38
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	43



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Formula Sediaan <i>Spray Gel</i>	19
Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Etanol Daun Kenikir	22
Tabel 3. Hasil Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kenikir	24
Tabel 4. Hasil Orientasi Konsentrasi Xanthan Gum	26
Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Sediaan <i>Spray Gel</i>	26
Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Homogenitas Sediaan <i>Spray Gel</i>	27
Tabel 7. Hasil Uji <i>Freeze Thaw</i> Sediaan <i>Spray Gel</i>	36
Tabel 8. Hasil Uji Sentrifugasi Sediaan <i>Spray Gel</i>	37



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Tanaman Kenikir	4
Gambar 2. Struktur <i>Xanthan Gum</i>	11
Gambar 3. Struktur Metil Paraben	13
Gambar 4. Struktur Propilenglikol	14
Gambar 5. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis	24
Gambar 6. Grafik Hasil Pengukuran pH Sediaan <i>Spray Gel</i>	28
Gambar 7. Grafik Hasil Pengukuran Viskositas Sediaan <i>Spray Gel</i>	29
Gambar 8. Grafik Bobot Penyemprotan pada Jarak 10 cm	31
Gambar 9. Grafik Pola Penyemprotan pada Jarak 10 cm	32
Gambar 10. Grafik Bobot Penyemprotan pada Jarak 20 cm	32
Gambar 11. Grafik Pola Penyemprotan pada Jarak 20 cm	32



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Skema Penelitian	43
Lampiran 2. COA Ekstrak Etanol Daun Kenikir	44
Lampiran 3. Hasil Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Abu	46
Lampiran 4. COA <i>Xanthan Gum</i>	47
Lampiran 5. COA Propilenglikol	48
Lampiran 6. COA Metil Paraben	49
Lampiran 7. COA Buffer pH 4	50
Lampiran 8. COA Buffer pH 7	51
Lampiran 9. COA Kuersetin	52
Lampiran 10. COA Plat KLT Silica Gel 60 F254	53
Lampiran 11. Perhitungan Formula <i>Spray Gel</i> Ekstrak Etanol Daun Kenikir	54
Lampiran 12. Perhitungan Kromatografi Lapis Tipis	55
Lampiran 13. Alat dan Bahan Penelitian	56
Lampiran 14. Hasil Penapisan Fitokimia	59
Lampiran 15. Hasil Uji <i>Freeze Thaw</i>	60
Lampiran 16. Hasil Uji Sentrifugasi	61
Lampiran 17. Hasil Pemeriksaan Organoleptis	62
Lampiran 18. Hasil Pemeriksaan Homogenitas	63
Lampiran 19. Hasil Pemeriksaan Daya Sebar Lekat	65
Lampiran 20. Hasil Gambar Uji Bobot dan Pola Penyemprotan	67
Lampiran 21. Hasil Data Uji Bobot dan Pola Penyemprotan	77
Lampiran 22. Hasil Pengukuran pH Sediaan <i>Spray Gel</i>	80
Lampiran 23. Hasil Pengukuran Viskositas (cPs) Sediaan <i>Spray Gel</i>	81
Lampiran 24. Hasil Analisa Data Statistik pH	82
Lampiran 25. Hasil Analisa Data Statistik Viskositas	87
Lampiran 26. Hasil Analisa Data Statistik Bobot Penyemprotan Jarak 10 cm	91
Lampiran 27. Hasil Analisa Data Statistik Pola Penyemprotan Jarak 10 cm	96
Lampiran 28. Hasil Analisa Data Statistik Bobot Penyemprotan Jarak 20 cm	100
Lampiran 29. Hasil Analisa Data Statistik Pola Penyemprotan Jarak 20 cm	104

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman kenikir merupakan tanaman yang mudah tumbuh di sekitar kita. Daun kenikir memiliki aroma khas yang dapat dimakan mentah sebagai lalapan dan juga sayuran (Wulan, 2018). Daun kenikir mengandung bahan-bahan alami yang bermanfaat bagi tubuh. Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada daun kenikir yaitu flavonoid, polifenol, saponin, tanin, alkaloid, dan minyak atsiri (Dwiyanti *et al.*, 2014). Kandungan senyawa flavonoid, saponin, dan tanin dapat mempercepat penyembuhan pada luka. Daun kenikir memiliki kandungan kimia yang mempunyai sifat antioksidan dan antibakteri (Izza *et al.*, 2016). Berdasarkan penelitian Sari (2019), ekstrak etanol daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dengan konsentrasi 15 % berpotensi sebagai penyembuhan luka sayat.

Luka merupakan penyakit yang biasa dialami oleh setiap manusia, baik dalam tingkat keparahan ringan, sedang, maupun berat. Luka adalah hilangnya atau rusaknya jaringan pada bagian tubuh. Kondisi ini dapat disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, bahan kimia, ledakan, sengatan listrik, dan gigitan hewan. Proses penyembuhan luka terjadi pada jaringan yang rusak dapat dibagi dalam tiga fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase maturasi yang merupakan pemulihan kembali (*remodelling*) jaringan (Sjamsuhidajat, 2010).

Penyembuhan luka diperlukan sediaan yang mampu melindungi luka dan mampu meningkatkan proses penyembuhan luka. Gel merupakan sediaan ideal digunakan sebagai penutup luka karena memiliki rasa dingin dipermukaan luka, menurunkan rasa sakit, dan meningkatkan penerimaan konsumen (Boateng *et al.*, 2008). Salah satu bentuk pengembangan sediaan gel sebagai penutup luka yaitu dalam bentuk *spray gel*. Keunggulan sediaan *Spray gel* bersifat mendinginkan, melembabkan, praktis, mengurangi kontaminasi atau infeksi, memberikan efek yang lebih cepat pada kulit, dan mengurangi rasa sakit. Teknik sediaan *spray gel* mampu menghantarkan obat ke bagian luka tanpa melalui kontak dengan kapas swab (Maulidya *et al.*, 2019).

Komponen terpenting dalam pembuatan sediaan gel adalah *gelling agent*. *Gelling agent* merupakan suatu bahan yang dapat menyerap air melalui proses penyerapan dengan peningkatan volume dan besarnya tekanan. *Gelling agent* yang digunakan harus bersifat netral, aman terhadap kulit, dan tidak bereaksi dengan bahan lain yang terdapat dalam suatu formula. *Gelling agent* yang digunakan dalam pembuatan *spray gel* salah satunya adalah *xanthan gum*.

Xanthan gum adalah bahan yang stabil yang memiliki kelarutan larut dalam air panas dan dingin. *Xanthan gum* merupakan gum polisakarida alami nontoksik, kompatible terhadap bahan farmasi serta memiliki stabilitas dan viskositas yang baik. *Xanthan gum* memiliki sistem matrik hidrofilik yang diperoleh dengan cara fermentasi kultur murni suatu karbohidrat oleh bakteri *Xanthomonas campestris* (Rowe *et al.*, 2009). *Xanthan gum* memiliki viskositas yang konstan pada rentang pH 1 sampai dengan 13, serta tahan terhadap perubahan pH dan stabil pada larutan asam dan alkali. Penggunaan *xanthan gum* sebagai *gelling agent* terhadap mutu fisik sediaan gel dapat meningkatkan viskositas, pH dan laju pelepasan. Jumlah *xanthan gum* yang dapat memberikan respon optimum pada konsentrasi 0,060 gram sampai dengan 3 gram (Cetika *et al.*, 2015). Dari banyak penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa penggunaan *xanthan gum* sebagai *gelling agent* pada suatu sediaan gel mampu meningkatkan viskositas dengan baik, namun pada sediaan *spray gel* belum diketahui. Sehingga pembaharuan pada penelitian ini adalah penggunaan *xanthan gum* sebagai *gelling agent* pada sediaan *spray gel*. Konsentrasi *gelling agent* yang digunakan pada penelitian ini 0,3%, 0,35%, dan 0,4%. Pada penelitian Zaky (2020) sediaan gel dengan konsentrasi *xanthan gum* 1% menghasilkan sifat fisik yang baik. Penggunaan *gelling agent xanthan gum* pada konsentrasi 3,5% sampai dengan 5% dapat meningkatkan viskositas gel (Nurwulan, 2010).

Selain *gelling agent* hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan sediaan *spray gel* adalah stabilitas. Stabilitas adalah kemampuan suatu produk obat atau produk kosmetik untuk tetap dalam spesifikasi yang ditentukan selama penyimpanan dan penggunaan untuk memastikan identitas, kekuatan, kualitas dan kemurnian produk. Formula yang stabil berada dalam batas yang dapat diterima dari waktu ke waktu penyimpanan dan penggunaan, dan memiliki sifat dan

karakteristik sama seperti pada saat produksi. Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti melakukan penelitian formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan *spray gel* ekstrak etanol daun kenikir (*Cormus caudatus* Kunth) dengan *gelling agent xanthan gum*.

B. Permasalahan Penelitian

Ekstrak etanol daun kenikir berpotensi sebagai penyembuhan luka sayat memiliki kompatibilitas baik untuk dijadikan suatu produk sediaan farmasi, termasuk sediaan *spray gel*. Uji stabilitas sangat penting dilakukan untuk suatu sediaan farmasi. Stabilitas fisik suatu sediaan *spray gel* sangat berpengaruh terhadap jenis dan konsentrasi *gelling agent* yang digunakan. Salah satu *gelling agent* yang digunakan adalah *xanthan gum*. Telah banyak diketahui bahwa penggunaan *xanthan gum* sebagai *gelling agent* pada suatu sediaan gel mampu meningkatkan viskositas dengan baik, namun pada sediaan *spray gel* belum diketahui. Berdasarkan penjelasan tersebut didapatkan permasalahan penelitian, bagaimana pengaruh konsentrasi *xanthan gum* sebagai *gelling agent* terhadap stabilitas fisik sediaan *spray gel* ekstrak etanol daun kenikir?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukanya penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *xanthan gum* sebagai *gelling agent* terhadap stabilitas fisik sediaan *spray gel* ekstrak etanol daun kenikir.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai pengaruh konsentrasi *xanthan gum* sebaga *gelling agent* terhadap stabilitas fisik sediaan *spray gel* ekstrak etanol daun kenikir.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani N, Nora I, dan Alimuddin AH. 2016. Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Akar Mentawa (*Artocarpus Anisophyllus*) Terhadap Larva *Artemia Salina*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa* Vol. 5(1). Hlm. 58–64.
- Agoes G. 2012. *Sediaan Farmasi Likuida - Semisolida (SFI-7)*. Bandung: ITB. Hlm. 302.
- Ali SM., and Yosipovitch G. 2013. Skin PH: From Basic Science to Basic Skin Care. *Acta Dermato-Venereologica* Vol. 93(3). Hlm. 261–67.
- Anindhita, Anung M, and Nila O. 2020. Formulasi Spray Gel Ekstrak Daun Pandan Wangi Sebagai Antiseptik Tangan. *Ejournal Poltektegal*. Vol. 9(1). Hlm. 14–21.
- Baki G, and Kenneth SA. 2016. *Formulasi & Teknologi Kosmetik*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hlm. 185-190
- Binoso. 2003. *Petunjuk Operasi Kecil*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hlm. 15-18
- Board, Executive, Health Ministers, and G C C States. 2011. The GCC Guidelines for Stability Testing of Active Pharmaceutical Ingredients (APIs) and Finished Pharmaceutical Products (FPPs). Hlm. 1–45.
- Boateng, JS, KH Matthews, Howard NES, and GM Eccleston. 2008. Wound Healing Dressings and Drug Delivery Systems : A Review. Vol. 97(8). Hlm. 2892–2923.
- Cetika, Rizka K, Ameliana L, and Winarti L. 2015. Optimasi Gom Xanthan Dan Natrium Karboksimetilselulosa Terhadap Mutu Fisik Dan Laju Pelepasan Gel Meloksikam In Vitro. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*. Vol. 3(1). Hlm. 50–55.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 50-55
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1997. *Kodeks Kosmetika Indonesia*. Edisi II. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 109-112
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 10, 11, 21.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia.. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 59-62, 168.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 845

- Diantika F, Sutan SM, and Yulianingsih R. 2014. Pengaruh Lama Ekstraksi Dan Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Ekstraksi Antioksidan Biji Kakao (*Theobroma Cacao L.*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 15(3). Hlm. 159–64.
- Dwiyanti W, Ibrahim M, and Trimulyono G. 2014. Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus Cereus* Secara In Vitro The Effect of Kenikir Leaves (*Cosmos Caudatus*) Extract on In Vitro Growth of *Bacillus Cereus*. *LenteraBio*. Vol. 3(1). Hlm. 1–5.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hlm 13, 83, 123, 233.
- Iswandana R, and Sihombing LKM. 2017. Formulasi, Uji Stabilitas Fisik, Dan Uji Aktivitas Secara In Vitro Sediaan Spray Antibau Kaki Yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper Betle L.*). *Pharmaceutical Sciences and Research*. Vol. 4(3). Hlm. 121–31.
- Izza N. 2016. Ekstraksi Senyawa Fenol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) Dengan Pulse Electric Field. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol.17(2). Hlm. 91-96
- Jannah M, Wijaya S, dan Setiawan HK. 2021. Standarisasi Simplisia Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus Kunth*) Standardization of Dried Powder of *Cosmos* (*Cosmos Caudatus Kunth*) Leaves from Three Different Areas. *Journal of Pharmacy and Practice*. Vol. 8(1). Hlm. 13–20.
- Kamishita T, Miyazaki T, and Okuno Y. 1992. Spray Gel Base and Spray Gel Preparation Using Thereof. *United States Patent*.
- Kindangen OC, Yamlean PVY, and Wewengkang DS. 2018. Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum L.*) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* secara in Vitro. *Pharmacoon*. Vol. 7(3). Hlm. 283–93.
- Kusuma IJ, Prasetyorini, and Wardatun S. 2018. Toksisitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus Kunth*) Dengan Perbedaan Metode Dan Jenis Pelarut Berbeda. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*. Vol. 1(1). Hlm. 1–9.
- Lachman L, Lieberman HA, and Kanig JL. 1994. *Teori Dan Praktek Farmasi Industri II*. Edisi III. Jakarta: UI Press. Hlm. 1015, 1081, 1092.
- Marjoni R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta: CV. Trans Info Media. Hlm. 10 dan 11.
- Maryunani A. 2015. *Perawatan Luka (Modern Woundcare) Terlengkap Dan Terkini*. Jakarta: In Media. Hlm. 87-89
- Maulidya A, Budi A, and Nisa J. 2019. Efektifitas Spray Gel Binahong (*Androdera cordifolia*) Terhadap Luka Pasca Bersalin Pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). *Jurnal Kebidanan*. Vol. 3(2). Hlm. 52–55.
- Nisak K. 2016. Uji Stabilitas Fisik Dan Kimia Sediaan Gel Semprot Ekstrak

- Etanol Tumbuhan Paku (*Nephrolepis Falcata* (Cav.) C. Chr.). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Jakarta.
- Nurwulan H. 2010. Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Xanthan Gum Sebagai Gelling Agent Terhadap Viskositas Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Teh Hijau (*Camelia Sinensis* [L.] Kuntze.). *Skripsi*. Fakultas MIPA UHAMKA, Jakarta.
- Padmasari, P.D., K.W. Astuti, and N.K. Warditiani. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (*Zingiber Purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Udaya*. Vol. 366. Hlm. 1–7.
- Rowe Rc, Sheskey PJ, Quin ME. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. United States of America: Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association. Hlm. 441-445, 592-594, 596-598, 782-785.
- Sari LN, Kanedi M, and Ernawati E. 2019. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus* Kunth) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus Musculus* L .). *Jurnal Tadris Biologi*. Vol. 10(2). Hlm. 109–200.
- Shafira Ulfa, Gadri A, and Lestari F. 2015. Formulasi Sediaan Spray Gel Serbuk Getah Tanaman Jarak Cina (*Jatropha Multifida* Linn.) Dengan Variasi Jenis Polimer Pembentukan Film Dan Jenis Platicize. *Prosiding Penelitian SpeSIA* .Unisba, Jakarta.
- Sjamsuhidajat, R, and WD Jong. 2010. *Buku Ajar Ilmu Bedah Edisi 3*. Jakarta: EGC.
- Sujono TA, Hidayah UNW, and Sulaiman TNS. 2014. Efek Gel Ekstrak Herba Pegagan (*Centella Asiatica* L. Urban) dengan Gelling Agent Hidroksipropil Methylcellulose terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit Punggung Kelinci. *Biomedika*. Vol. 6(2). Hlm. 9–17.
- Sukma IMW. 2018. *Perawatan Luka Dengan Pendekatan Multidisiplin*. Yogyakarta: Penerbit Andi. Hlm. 13-19
- Sulistyarini I, Sari DA, and Wicaksono TA. 2019. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*. Hlm. 56–62.
- Susilowati, Susilowati, and Estiningrum D. 2016. Penentuan Golongan Seyawa Dan Total Flavonoid Dalam Ekstrak Etanol Sarang Semut (*Myrmecodia Pendens* Merr & Perry) Secara Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*. Vol. 5(1). Hlm. 19–24.
- Voight R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. Hlm. 335, 381-382
- Wulan S. 2018. *Budi Daya Kenikir Secara Organik*. bandung: mitra sarana edukasi. Hlm. 2-8

Zaky M, Balqis RA, and Pratiwi D. 2020. Formulasi Dan Uji Evaluasi Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol 96% Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa L*) Sebagai Pewarna Rambut Alami. *Jurnal Medika Hutama*. Vol. 01(03). Hlm. 129–38.

