

**FORMULASI SEDIAAN SALEP MINYAK KUNYIT (*Curcuma Domestica*  
Val.) BASIS LARUT AIR DENGAN VARIASI KONSENTRASI  
ENHANCER PROPILENGLIKOL DAN UJI STABILITAS FISIK**

 kripsi

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi  
pada Program Studi Farmasi**

**Oleh:  
Putri Mirna  
1704015066**




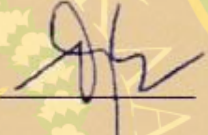



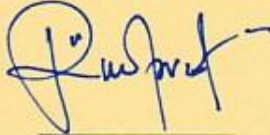
**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2021**

Skripsi dengan judul

**FORMULASI SEDIAAN SALEP MINYAK KUNYIT (*Curcuma Domestica*  
Val.) BASIS LARUT AIR DENGAN VARIASI KONSENTRASI  
ENHANCER PROPILENGLIKOL DAN UJI STABILITAS FISIK**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:

**Putri Mirna, NIM 1704015066**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>21/11/21</u>
Penguji I apt. Ari widayanti, M.Farm		<u>19/11/21</u>
Penguji II apt. Rahma Elfiyani, M.Farm.		<u>06/11/21</u>
Pembimbing I Anisa Amalia, M. Farm.		<u>12 November 2021</u>
Pembimbing II apt. Fitria Nugrahaeni, M.Farm.		<u>13 Nov 21</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>2021-2021</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **15 Oktober 2021**

## ABSTRAK

### FORMULASI SEDIAAN SALEP MINYAK KUNYIT (*Curcuma Domestica* Val.) BASIS LARUT AIR DENGAN VARIASI KONSENTRASI ENHANCER PROPILENGLIKOL DAN UJI STABILITAS FISIK

PUTRI MIRNA  
1704015066

Minyak kunyit memiliki aktivitas antioksidan pada konsentrasi 5%. Aplikasi minyak kunyit akan semakin mudah dan efisien dengan dibuat kedalam bentuk sediaan salep. Penambahan *enhancer* pada formula salep akan meningkatkan penetrasi dan menghasilkan salep dengan sifat fisik yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan propilenglikol sebagai *enhancer* terhadap stabilitas fisik minyak kunyit. Salep minyak kunyit dibuat menggunakan basis larut air dengan variasi konsentrasi *enhancer* propilenglikol (0%, 5%, 10% dan 15%). Uji stabilitas fisik mencakup penyimpanan selama 8 minggu pada suhu ruang, uji stabilitas *freeze-thaw* dan uji sifat fisik salep. Evaluasi salep meliputi pengamatan organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan nilai pH salep minyak kunyit adalah 5-6, daya sebar 4-6 cm, daya lekat >4 detik, viskositas 150000-400000 (Cps). Pengujian *freeze-thaw* menunjukkan tidak terjadi pemisahan fase. Peningkatan konsentrasi *enhancer* mempengaruhi stabilitas fisik salep minyak kunyit, namun salep minyak kunyit mampu mempertahankan sifat fisiknya memenuhi persyaratan selama penyimpanan.

**Kata kunci :** Minyak kunyit, Salep, Propilenglikol, Stabiitas Fisik

## KATA PENGANTAR

### *Bismillahirrahmanirrahaim*

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul:

**“FORMULASI SEDIAAN SALEP MINYAK KUNYIT (*Curcuma Domestica* Val.) BASIS LARUT AIR DENGAN VARIASI KONSENTRASI *ENHANCER* DAN UJI STABILITAS FISIK”.**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk menyelesaikan tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Pada kesempatan baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
4. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
5. Bapak apt. Fahjar Prisiska, M.Farm., selaku dosen Pembimbing Akademik atas bimbingan dan nasihatnya selama penulis menjalankan proses perkuliahan.
6. Ibu Anisa Amalia, M.Farm., selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya ditengah kesibukan yang sangat padat untuk membimbing, memberi masukan, menelaah, mengoreksi serta mengarahkan penulis dari awal mengajukan judul hingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu apt. Fitria Nugrahaeni, M.Farm. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya ditengah kesibukan yang sangat padat untuk membimbing, memberi masukan, menelaah, mengoreksi serta mengarahkan penulis dari awal mengajukan judul hingga bisa menyelesaikan skripsi ini.

8. Mama dan Papa tercinta atas do'a dan dorongan semangatnya kepada penulis, serta kepada kedua kakaku Irman Hidayat dan Muhammad Muchyi, dan kepada adik tercinta yang banyak memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
9. Dosen, Laboran dan seluruh Civitas UHAMKA.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masi banyak kekurangan. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, September 2021

penulis



## DAFTAR ISI

	Hlm.
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Tanaman Rimpang Kunyit	4
2. Kandungan Senyawa Kimia Tanaman	6
3. Sediaan Salep	6
4. Monografi Bahan (Rowe, 2009)	9
B. Kerangka Berfikir	9
C. Hipotesis	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>11</b>
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
2. Jadwal penelitian	11
B. Alat Dan Bahan Penelitian	11
1. Alat Penelitian	11
2. bahan penelitian	11
C. Pola penelitian	11
D. Prosedur penelitian	12
1. Pengambilan Sampel	12
2. Standarisasi Minyak Kunyit	12
3. Pembuatan Salep Minyak Kunyit	12
E. Analisis Data	14
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	<b>16</b>
A. Pengumpulan Bahan Baku	16
B. Standarisasi Minyak Kunyit	16
1. Hasil Uji Organoleptik	16
2. Hasil Penapisan Fitokimia	16
C. Formulasi Salep Minyak Kunyit	17
D. Evaluasi Salep Minyak Kunyit	17
1. Hasil Uji Organoleptik dan Homogenitas	17
2. Hasil Evaluasi pH	18
3. Hasil Uji Daya Lekat	20
4. Daya Sebar.	22

5. Viskositas	23
6. Uji Pemisahan Fase ( <i>Freeze-thaw</i> )	26
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>27</b>
A. Simpulan	27
B. Saran	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>28</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>31</b>



## DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Formula salep minyak kunyit	12
Tabel 2. Hasil Organoleptik Minyak Kunyit	16
Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Minyak Kunyit	16
Tabel 4. Karakteristik Salep Minyak Kunyit	17
Tabel 5. Organoleptis dan Homogenitas Salep Minyak Kunyit.	18
Tabel 6. Hasil Pengamatan Uji <i>Freeze-thaw</i>	26
Tabel 7. Hasil pengukuran pH F1	34
Tabel 8. Hasil pengukuran pH F2	34
Tabel 9. Hasil pengukuran pH F3	35
Tabel 10. Hasil pengukuran pH F4	35
Tabel 11. Hasil pengukuran Daya Lekat F1	36
Tabel 12. Hasil pengukuran Daya Lekat F2	36
Tabel 13. Hasil pengukuran Daya Lekat F3	37
Tabel 14. Hasil pengukuran Daya Lekat F4	37
Tabel 15. Hasil pengukuran Daya Sebar F1	38
Tabel 16. Hasil pengukuran Daya Sebar F2	38
Tabel 17. Hasil pengukuran Daya Sebar F3	39
Tabel 18. Hasil pengukuran Daya Sebar F4	39
Tabel 19. Hasil pengukuran Viskositas F1	40
Tabel 20. Hasil pengukuran Viskositas F2	40
Tabel 21. Hasil pengukuran Viskositas F3	41
Tabel 22. Hasil pengukuran Viskositas F4	41





## DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Rimpang kunyit ( <i>Curcuma Domestica</i> Val.)	4
Gambar 2. Formula Sediaan Salep Minyak Kunyit	17
Gambar 3. Grafik pH Salep Minyak Kunyit	19
Gambar 4. Grafik Daya Lekat Salep Minyak Kunyit	20
Gambar 5. Grafik Daya Sebar Salep Minyak Kunyit	22
Gambar 6. Grafik Viskositas Salep Minyak Kunyit	24
Gambar 7. Sediaan Salep	42
Gambar 8. Hasil Uji Homogenitas	42
Gambar 9. Hasil Uji Daya Sebar	42
Gambar 10. Hasil Uji Daya Lekat	42
Gambar 11. Siklus 1	43
Gambar 12. Siklus 2	43
Gambar 13. Siklus 3	43
Gambar 14. Siklus 4	43
Gambar 15. Siklus 5	43
Gambar 16. Siklus 6	43
Gambar 17. Uji Polifenol	44
Gambar 18. Uji Triterpenoid	44
Gambar 19. Waterbath	45
Gambar 20. Timbangan Analitik	45
Gambar 21. <i>Brook Field</i> Tipe RV	45
Gambar 22. Timbangan 2 digit	45
Gambar 23. Oven	45
Gambar 24. Kulkas	45
Gambar 25. pH Meter	46
Gambar 26. Alat Uji Daya Lekat dan Homogenitas	46
Gambar 27. Alat Uji Daya Sebar	46
Gambar 28. Mortir	46
Gambar 29. Minyak Kunyit	47
Gambar 30. PEG 4000	47
Gambar 31. PEG 400	47
Gambar 32. Propilenglikol	47

## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	31
Lampiran 2. Skema Formulasi Salep Minyak Kunyit	32
Lampiran 3. Perhitungan Formula Sediaan	33
Lampiran 4. Data Pengukuran pH F1 dan F2	34
Lampiran 5. Data Pengukuran pH F3 dan F4	35
Lampiran 6. Data Pengukuran Daya Lekat F1 dan F2	36
Lampiran 7. Data Pengukuran Daya Lekat F3 dan F4	37
Lampiran 8. Data Pengukuran Daya Sebar F1 dan F2	38
Lampiran 9. Data Pengukuran Daya Sebar F3 dan F4	39
Lampiran 10. Data Pengukuran Viskositas F1 dan F2	40
Lampiran 11. Data Pengukuran Viskositas F3 dan F4	41
Lampiran 12. Hasil Evaluasi Sediaan	42
Lampiran 13. Hasil Uji <i>Freeze-Thaw</i>	43
Lampiran 14. Hasil Uji Skrining Fitokimia Minyak Kunyit	44
Lampiran 15. Alat-alat	45
Lampiran 16. Lanjutan Alat-alat	46
Lampiran 17. Bahan-bahan	47
Lampiran 18. <i>Certificate of Analysis</i> Minyak Kunyit	48
Lampiran 19. Lanjutan <i>Certificate of Analysis</i> Minyak Kunyit	49
Lampiran 20. <i>Certificate of Analysis</i> PEG 400	50
Lampiran 21. <i>Certificate of Analysis</i> Propilenglikol	51
Lampiran 22. <i>Certificate of Analysis</i> BHT	52
Lampiran 23. Hasil Data Statistik pH	53
Lampiran 24. Hasil Data Statistik Daya Lekat	58
Lampiran 25. Hasil Data Statistik Viskositas	63
Lampiran 26. Data Analisis Daya Sebar	68

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Minyak kunyit merupakan minyak yang diperoleh dari hasil destilasi uap rimpang kunyit (*Curcuma Domestica* Val.). Minyak kunyit memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi pada konsentrasi 5%. Berdasarkan nilai IC<sub>50</sub> menyatakan bahwa minyak kunyit memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan kurkumin dan ekstrak kunyit (Khaing *et al.*, 2019). Kandungan minyak atsiri kunyit dapat diperoleh dari seluruh bagian, mulai dari akar, rimpang, dan daun bunga. Namun bagian rimpang kunyit memiliki kandungan minyak atsiri yang lebih tinggi, yaitu 5-6% (Stanojevic *et al.*, 2015). Berdasarkan aktivitas farmakologi tersebut yang dimiliki minyak kunyit, maka perlu dikembangkan menjadi suatu sediaan farmasi untuk meningkatkan penggunaannya. Salah satu sediaan farmasi yang mudah dalam penggunaannya adalah salep.

Sediaan salep dipilih karena merupakan sediaan farmasi yang paling cocok untuk tujuan pengobatan pada kulit karena kontak antara obat dengan kulit lebih lama (Fikri *et al.*, 2018). Kelebihan dari sediaan salep yaitu sebagai pelindung untuk mencegah kontak permukaan kulit yang luka dengan udara, stabil dalam penggunaan, dan penyimpanan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Pelepasan bahan obat sangat dipengaruhi oleh faktor fisika-kimia baik dari basis maupun dari bahan obatnya, kelarutan, viskositas, ukuran partikel, homogenitas dan formulasi (Hernani *et al.*, 2012). Pemilihan basis salep yang tepat sangat penting karena basis salep mempengaruhi efek terapeutik dari sediaan salep.

Basis salep terbagi menjadi empat golongan, yaitu basis hidrokarbon, basis serap, basis absorpsi, basis yang dapat dicuci dengan air, dan basis yang larut dalam air (Zulfa *et al.*, 2014). Basis yang digunakan pada penelitian ini adalah basis larut air, dari penelitian sebelumnya yang membandingkan beberapa jenis basis, basis larut air merupakan basis yang pelepasannya paling baik (Rahmawati *et al.*, 2017). Karena bersifat non oklusif, bebas minyak, mudah bercampur dengan air, dan mudah dihilangkan dengan mencucinya (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Pengembangan berikutnya untuk meningkatkan kemampuan penetrasi sediaan salep maka dibutuhkan adanya *enhancer*. *Enhancer* atau peningkat

penetrasi adalah bahan yang dapat digunakan untuk meningkatkan permeabilitas kulit ataupun mengurangi impermeabilitas kulit (Kumar G, 2015).

Bahan peningkat penetrasi yang digunakan pada penelitian ini adalah propilenglikol. Propilenglikol merupakan *enhancer* yang sering digunakan dalam sediaan topikal khususnya untuk zat-zat yang tidak stabil atau tidak dapat larut air, propilenglikol juga tidak bersifat toksik, tidak memiliki efek terapi, tetapi dapat meningkatkan daya transport obat ke dalam kulit (Rahmawati *et al.*, 2017). Konsentrasi propilenglikol yang digunakan sebagai peningkat penetrasi pada sediaan topikal yaitu 5-50% (Trottet *et al.*, 2004). Pada penelitian sebelumnya pada konsentrasi propilenglikol 10% digunakan sebagai *enhancer* memiliki sifat fisik yang baik dan tidak mengalami perubahan selama penyimpanan (Falahi *et al.*, 2020). Penambahan komponen tambahan ke dalam basis salep akan mempengaruhi sifat dan stabilitas fisik sediaan salep sehingga perlu dilakukan pengujian sifat dan stabilitas fisik salep. Pada penelitian ini akan di amati pengaruh penambahan propilenglikol sebagai *enhancer* terhadap stabilitas fisik salep minyak kunyit.

Stabilitas fisik perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu produk obat untuk bertahan dalam spesifikasi yang diterapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan, untuk menjamin identitas, kualitas, kekuatan, dan kemurnian suatu produk (Ariyanti, Masruriati Eni, 2019). Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan formulasi sediaan salep basis larut air minyak kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) dengan variasi konsentrasi *enhancer* propilenglikol terhadap uji stabilitas fisik selama penyimpanan. Kemudian didapat hasil pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas sebagai parameter.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Minyak kunyit kurang stabil secara fisika, maka untuk meningkatkan stabilitasnya dibuat dalam bentuk sediaan salep. Formulasi salep dibutuhkan adanya suatu basis, basis sendiri merupakan zat pembawa yang bersifat inaktif dari sediaan topikal dapat berupa bentuk cair atau padat yang membawa bahan aktif untuk berkontak dengan kulit. Dalam pembuatan sediaan salep minyak kunyit ini basis yang digunakan adalah basis larut air dengan peningkat penetrasi propilenglikol. Sehingga perlu penelitian untuk mengetahui bagaimana pengaruh

basis salep larut air dengan variasi konsentrasi *enhancer* terhadap stabilitas fisik salep minyak kunyit (*Curcuma Domestica* Val.)

### **C. Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi *enhancer* propilenglikol terhadap stabilitas fisik salep minyak kunyit yang menggunakan basis salep larut air.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu dan keahlian praktek penelitian ilmiah, khususnya dalam membuat sediaan salep yang menggunakan minyak kunyit dari rimpang kunyit (*Curcuma Domestica* Val.)



## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, Masruriati Eni, W. L. A. (2019). Stability of *Hylocereus Polyrhizus* Extract Gel Formulation. *Jurnal Farmasetis*, 8(2), 83–88.
- Deuschle, V. C. K. N., Norbert Deuschle, R. A., Bortoluzzi, M. R., & Athayde, M. L. (2015). Physical chemistry evaluation of stability, spreadability, in vitro antioxidant, and photo-protective capacities of topical formulations containing *calendula officinalis* L. Leaf extract. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 51(1), 63–75. <https://doi.org/10.1590/S1984-82502015000100007>
- Dewi, R., Anwar, E., & S, Y. K. (2014). Uji Stabilitas Fisik Formula Krim yang Mengandung Ekstrak Kacang Kedelai (*Glycine max*). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 1(3), 194–208. <https://doi.org/10.7454/psr.v1i3.3484>
- Falahi, A., Azizah, S. N., Indriani, E., & Indah, C. (2020). Pengaruh Propilen Glikol Dan Menthol Sebagai Enhancer Terhadap Sifat dan stabilitas Fisik Serta Efektifitas anti Inflamasi Emulgel Meloksikam. *Journal Of Current Pharmaceutical Sciences*, 3(2), 219–223.
- Fikri, N., Taurina, W., & Andrie, M. (2018). Formulasi Sediaan Salep Madu Kelulut (*Heterogina itama*) dan Adeps Lanae Terhadap Stabilitas Sifat Fisik Sediaan Selam Masa Penyimpanan. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*.
- Fithriyah, S. Al. (2016). Pengaruh Perbedaan Tipe Basis Salep Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) terhadap Sifat Fisiknya. *Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengatahuan Universitas Sebelas Maret*.
- He, Y., Yue, Y., Zheng, X., Zhang, K., Chen, S., & Du, Z. (2015). Curcumin, inflammation, and chronic diseases: How are they linked? *Molecules*, 20(5), 9183–9213. <https://doi.org/10.3390/molecules20059183>
- Hernani, M. Y., Mufrod, & Sugiyono. (2012). Formulasi Salep Ekstrak Air Tokek ( *Gekko gekko* L .) Untuk Penyembuhan Luka Ointment Formulations Of Water Extract Of Gecko ( *Gekko gekko* L .) For Wound Healing. *Farmaseutik*, 8(1), 120–126.
- Hide Devid N. Sompotan, Jeane Mongi, Ferdy A. Karauwan, E. Z. Z. S. K. (2019). Uji Stabilitas Sediaan Salep Ekstrak Etanol Umbi Ubi Jalar Ungu. *Biofarmasetikal Tropis*, 2(2), 69–74.
- Indah, S., & Br, T. (2019). UJI EFEKTIVITAS SALEP EKSTRAK RIMPANG KUNYIT ( *Curcuma domestica* Val ) UNTUK PENGOBATAN LUKA SAYAT PADA TIKUS PUTIH JANTAN. *Skripsi, Rogram Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). Farmakope Indonesia Edisi V 2014. In *Farmakope Indonesia Edisi V*.
- Khaing, Y. K., Khaing, T., Win, K. H., & Myanmar, M. (2019). *Determination of Antioxidant Activities of Turmeric Oil , Curcumin and Ethanol Extract from Curcuma longa* Linn . ( *Turmeric* ). 4(7), 5–10.

- Kumar G, P. (2015). Cellular Permeation Pathways: Current focus of Permeation Enhancers for Effective Drug Delivery. *BAOJ Pharmaceutical Sciences*. <https://doi.org/10.24947/2380-5552/1/1/104>
- Larasati, E., Dwi Jayati, R., & Widiya, M. (2018). Karakterisasi Morfologi dan Anatomi Kunyit (*Curcuma domestica*) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat Sebagai Booklet untuk Mata Kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan. *Pendidikan Biologi*, 1–28.
- Malkin, R. (2006). On site service factor works for minetec. In *AusIMM Bulletin* (Issue 1).
- Mohanta, S. (2015). Morphological and Molecular Screening of Turmeric (*Curcuma longa* L.) Cultivars for Resistance against Parasitic Nematode, *Meloidogyne incognita*. *Journal of Plant Pathology & Microbiology*, 06(05). <https://doi.org/10.4172/2157-7471.1000270>
- NARESWARI, N., & KUNCORO, A. (2017). Preparation of essential oil ointment of lime leaves (*Citrus amblycarpa*) and stability test on base type used. *Biofarmasi Journal of Natural Product Biochemistry*, 14(2), 63–68. <https://doi.org/10.13057/biofar/f140204>
- Ningsih, A. W., Nurrosyidah, I. H., & Hisbiyah, A. (2018). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Rendemen dan Skrining Fitokimia. *Journal of Pharmaceutical-Care Anwar Medika*, 2(2), 49–57. <https://doi.org/10.36932/jpcam.v2i2.27>
- Ningsih, S., Hidayati, L., Akbar, R., Farmasi, J., Matematika, F., Alam, P., & Kunci, K. (n.d.). PASTA ZINC OXIDE SEBAGAI MILD ASTRIGENT MENGGUNAKAN BASIS AMILUM SINGKONG (*Manihot utilisima* Pohl). 95–103.
- Ningtyas, G. (2017). Uji Efektivitas Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val) Dalam Mempercepat Proses Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan. In *Educational Psychology Journal*.
- Octavia, N. (2016). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) : Uji Stabilitas Fisik Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Publikasi Ilmiah*.
- Prasad Yadav, R., Tarun, G., & Roshan Prasad Yadav, C. (2017). Versatility of turmeric: A review the golden spice of life. ~ 41 ~ *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(1), 41–46.
- Rahmawati, D., Sugihartini, N., & Yuwono, T. (2017). Daya Antiinflamasi Salep Basis Larut Air Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan Variasi Komposisi Enhancer Asam Oleat dan Propilen glikol. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin*, 29(3), 182–187.
- Ria, P., & Aminin, A. L. N. (2018). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi Antioxidant from Turmeric Fermentation Products ( Curcuma longa ) by Aspergillus Oryzae*. 21(1), 13–18.
- Rosyidi, N. W., & Cahyati, S. (2019). *Manfaat Kunyit (Curcuma longa) dalam Farmasi*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/j9a34>

- Sandi, D. A. D., & Musfirah, Y. (2019). Wound Healing Effects of Edible Bird's Nests Ointment (*Aerodramus fuciphagus*) in Alloxan-Induced Male Rats. *Majalah Obat Tradisional*. <https://doi.org/10.22146/mot.39072>
- Sari, A., & Maulidya, A. (2017). FORMULASI SEDIAAN SALEP EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa* Linn). *Sel Jurnal Penelitian Kesehatan*, 3(1), 16–23.
- Sinko, P. J. (2011). MARTIN'S PHYSICAL PHARMACY AND PHARMACEUTICAL SCIENCES - Physical Chemical and Biopharmaceutical Principles in the Pharmaceutical Sciences. In *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Solanum, L., & Nsp, A. S. (2013). ANTIOXIDANT ACTIVITY OF CREAM DOSAGE FORM OF TOMATO EXTRACT (*Solanum lycopersicum* L.). 18(September), 132–140.
- Stanojevic, J., Stanojevic, L., Cvetkovic, D., & Danilovic, B. (2015). Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activity of the turmeric essential oil (*Curcuma longa* L.). *Advanced Technologies*, 4(2), 19–25. <https://doi.org/10.5937/savteh1502019s>
- Thomas, N. A., & Sidangoli, A. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Minyak Argan (*Argania spinosa* L.) Dalam Bentuk Sediaan Mikroemulsi. 1(1), 30–39. <https://doi.org/10.22487/ijpe.v1i1.9951>
- Trottet, L., Merly, C., Mirza, M., Hadgraft, J., & Davis, A. F. (2004). Effect of finite doses of propylene glycol on enhancement of in vitro percutaneous permeation of loperamide hydrochloride. *International Journal of Pharmaceutics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2004.01.013>
- Utami, Y. ., Taebe, B., & Fatmawati. (2016). Standardisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) Asal Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*.
- Zulfa, E., Prasetyo, T. B., & Murukmihadi, M. (2014). FORMULASI SALEP EKSTRAK ETANOLIK DAUN BINAHONG (*Anrederacordifolia* ( Ten.) Steenis) DENGAN VARIASI BASIS SALEP. *Farmasi*, 2(1), 41–48.