

**PENGARUH KONSENTRASI HIDROKSI PROPIL METIL SELULOSA  
SEBAGAI BASIS GEL TERHADAP STABILITAS FISIK SEDIAAN GEL  
EKSTRAK DAUN BIDARA (*Ziziphus mauritiana Lamk*)**

**Skripsi**

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



**Oleh:**

**MEIRISTA ERA VIRGINIA  
1704015142**






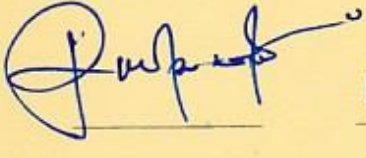


**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2022**

Skripsi dengan judul

**PENGARUH KONSENTRASI HIDROKSI PROPIL METIL SELULOSA  
SEBAGAI BASIS GEL TERHADAP STABILITAS FISIK SEDIAAN GEL  
EKSTRAK DAUN BIDARA (*Ziziphus mauritiana Lamk*)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :  
**Meirista Era Virginia, NIM 1704015142**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I <b>apt. Drs. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>16/3 22</u>
Penguji I <b>Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si.</b>		<u>19/02/2022</u>
Penguji II <b>apt. Rahmah Elfiyani, M.Farm.</b>		<u>23/02/2022</u>
Pembimbing I <b>apt. Kori Yati, M.Farm.</b>		<u>8/3. 2022</u>
Pembimbing II : <b>apt. Yudi Srifiana, M.Farm.</b>		<u>6/3 2022</u>
Mengetahui Ketua Program Studi Farmasi <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.</b>		<u>11-3-2022</u>

Dinyatakan Lulus Pada Tanggal : 10 Februari 2022

## ABSTRAK

### PENGARUH KONSENTRASI HIDROKSI PROPIL METIL SELULOSA SEBAGAI BASIS GEL TERHADAP STABILITAS FISIK SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN BIDARA (*Ziziphus mauritiana Lamk*)

Meirista Era Virginia  
1704015142

Daun bidara (*Ziziphus mauritiana Lamk*) merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai antimikroba. Sediaan gel dibuat untuk memudahkan penggunaan secara topikal. Hidroksi Propil Metil Selulosa (HPMC) merupakan salah satu basis gel yang dapat menghasilkan gel yang bening, mudah larut dalam air, tidak mengiritasi kulit. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi HPMC sebagai basis gel terhadap stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun bidara. Daun bidara diformulasikan menjadi sediaan gel dengan masing-masing konsentrasi HPMC 1,75%, 1,85% dan 2%. Gel yang telah jadi kemudian dilakukan evaluasi stabilitas fisik meliputi organoleptis, homogenitas, daya lekat, daya sebar, pH, viskositas dan sifat alir, sentrifugasi dan *freeze thaw*. Hasil nilai pH sediaan gel berkisar  $5,27 \pm 0,02$ , viskositas gel ketiga formula berkisar antara  $29240 \pm 1627,87$  cPs, daya sebar ketiga formula berkisar antara  $5,65 \pm 0,07$  cm, dan daya lekat ketiga formula berkisar  $5,29 \pm 0,04$  detik. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi HPMC tidak terjadi perubahan pada organoleptis dan homogenitas, dapat meningkatkan viskositas dan daya lekat, serta mampu menurunkan nilai daya sebar pada sediaan gel. Konsentrasi HPMC 2% merupakan konsentrasi yang terbaik pada sediaan gel ekstrak daun bidara.

**Kata kunci :** Ekstrak daun bidara, HPMC, Stabilitas Fisik.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul : **PENGARUH KONSENTRASI HIDROKSI PROPIL METIL SELULOSA SEBAGAI BASIS GEL TERHADAP STABILITAS FISIK SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN BIDARA (*Ziziphus mauritiana Lamk*)**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada program studi Farmasi, FFS UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan FFS UHAMKA
2. Bapak Drs. apt. Iniding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA sekaligus Pembimbing Akademik.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA sekaligus pembimbing I yang telah banyak membantu, membimbing, dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Bapak apt. Kriana Effendi, M.Farm. selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
7. Ibu apt. Yudi Srifiana, M.Farm. selaku pembimbing II yang telah banyak membantu, membimbing, dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Serta seluruh dosen terhebat dan terbaik Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka yang telah memberikan ilmu yang luar biasa bermanfaat selama perkuliahan dan selama penulisan skripsi ini.
9. Orang tuaku tercinta, Ayahanda Suparno dan Ibunda Wahyu Widawati serta Adikku Ghasa yang selalu memberikan do'a, dukungan, semangat, kasih sayang, pengorbanan dan perjuangan yang tak mungkin dapat terbalaskan. Terima kasih untuk segalanya.
10. Suliana Chikal Caniago, Ira Dwi lestari dan Shinta Intania Rizki Ramadhan yang telah menjadi rekan terbaik selama proses penelitian dari awal hingga akhir.
11. Sahabat sekaligus keluarga kedua selama masa kuliah yaitu Octa, Alifa dan Faula yang telah menjadi teman berbagi keluh dan kesah, tempat melepas penat yang selalu memberikan semangat kepada penulis selama proses penyusunan skripsi

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik membangun dari pembaca. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Februari 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Hlm</b>
<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>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
A. Landasan Teori	3
1. Uraian Tanaman Bidara	3
2. Ekstrak	4
3. Kulit	7
4. Gel	8
5. Uji Kestabilan Gel	11
6. HPMC (Hidroksipropil Metilselulosa)	12
7. Monografi Bahan	13
B. Kerangka Berfikir	14
C. Hipotesis	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>15</b>
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	15
1. Tempat Penelitian	15
2. Jadwal Penelitian	15
B. Pola Penelitian	15
C. Metode Penelitian	15
1. Alat dan Bahan Penelitian	15
2. Prosedur Penelitian	16
D. Analisa Data	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>21</b>
A. Hasil Karakteristik Ekstrak Daun Bidara	21
B. Hasil Penapisan Fitokimia	22
C. Hasil Orientasi Konsentrasi HPMC Sebagai Basis Gel	25
D. Hasil Evaluasi Sediaan Gel	26
1. Hasil Evaluasi Uji Organoleptis	26
2. Hasil Evaluasi Uji Homogenitas	27

3. Hasil Evaluasi Uji pH	27
4. Hasil Evaluasi Uji Viskositas dan Sifat Alir	29
5. Hasil Evaluasi Uji Daya Lekat	33
6. Hasil Evaluasi Uji Daya Sebar	34
7. Hasil Evaluasi Uji <i>Freeze Thaw</i>	36
8. Hasil Evaluasi Uji Sentrifugasi	37
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>38</b>
A. Simpulan	38
B. Saran	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	<b>43</b>



## DAFTAR TABEL

	<b>Hlm</b>
Tabel 1. Formula Sediaan Gel Daun Bidara	18
Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Daun Bidara	21
Tabel 3. Hasil Karakteristik Ekstrak Daun Bidara	21
Tabel 4. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	22
Tabel 5. Hasil Orientasi Konsentrasi HPMC	25
Tabel 6. Hasil Evaluasi Organoleptis Sediaan Gel Ekstrak Daun Bidara	27
Tabel 7. Hasil Evaluasi Homogenitas	27
Tabel 8. Hasil Evaluasi Uji <i>Freeze Thaw</i>	36
Tabel 9. Hasil Evaluasi Uji Sentrifugasi	37



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm</b>
Gambar 1. Daun Bidara ( <i>Ziziphus mauritiana Lamk</i> )	3
Gambar 2. Anatomi Kulit	7
Gambar 3. Struktur Metil Paraben	13
Gambar 4. Struktur Gliserin	13
Gambar 5. Grafik Hasil KLT Daun Bidara ( <i>Ziziphus mauritiana Lamk</i> )	24
Gambar 6. Grafik Hasil Pengukuran pH	28
Gambar 7. Grafik Hasil Pengukuran Viskositas	29
Gambar 8. Grafik Sifat Alir F1 Minggu Ke-0	30
Gambar 9. Grafik Sifat Alir F1 Minggu Ke-8	31
Gambar 10. Grafik Sifat Alir F2 Minggu Ke-0	31
Gambar 11. Grafik Sifat Alir F2 Minggu Ke-8	31
Gambar 12. Grafik Sifat Alir F3 Minggu Ke-0	32
Gambar 13. Grafik Sifat Alir F3 Minggu Ke-8	32
Gambar 14. Grafik Hasil Pengujian Daya Lekat	33
Gambar 15. Grafik Hasil Pengujian Daya Sebar	35





## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm</b>
Lampiran 1. Skema Alur Penelitian	43
Lampiran 2. Manufakturing Ekstrak Daun Bidara	44
Lampiran 3. <i>Certificate of Analysis</i> Ekstrak Daun Bidara	45
Lampiran 4. Hasil Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Abu	46
Lampiran 5. <i>Certificate of Analysis Hydroxy Propyl Methyl Cellulose</i>	47
Lampiran 6. <i>Certificate of Analysis Glycerin</i>	48
Lampiran 7. <i>Certificate of Analysis Methyl Paraben</i>	49
Lampiran 8. <i>Certificate of Analysis Quercetin</i>	50
Lampiran 9. <i>Certificate of Analysis Silica Gel 60</i>	51
Lampiran 10. Hasil Penapisan Fitokimia	52
Lampiran 11. Alat dan Bahan Penelitian	55
Lampiran 12. Uji <i>Freeze Thaw</i>	58
Lampiran 13. Uji Homogenitas	59
Lampiran 14. Uji Daya Sebar, Uji pH, dan Uji Sentrifugasi	61
Lampiran 15. Uji Organoleptis	62
Lampiran 16. Hasil Uji Viskositas	64
Lampiran 17. Hasil Sifat Alir	72
Lampiran 18. Perhitungan Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Bidara	75
Lampiran 19. Hasil Data Statistik pH	76
Lampiran 20. Hasil Data Statistik Viskositas	80
Lampiran 21. Hasil Data Statistik Daya Lekat	84
Lampiran 22. Hasil Data Statistik Daya Sebar	88

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Tumbuhan bidara dikenal dengan nama latin *Ziziphus mauritiana Lamk.* Bidara merupakan salah satu jenis tanaman dari family *Rhamnaceae* (Plantamor, 2018). Senyawa aktif di dalam daun berupa yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin (Utamiwati, 2013), glikosida, fenol, triterpenoid, protein, dan asam amino (Gupta, 2012). Senyawa flavonoid dan alkaloid merupakan metabolit sekunder yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba.

Pada penelitian sebelumnya menunjukkan daun bidara memiliki kandungan kimia yang mempunyai sifat sebagai antimikroba (Abalaka, 2010). Ekstrak daun bidara dengan konsentrasi 9% berpotensi sebagai antimikroba mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* sebesar 34 mm (Taufiq, 2018). Untuk memaksimalkan manfaat ekstrak daun bidara sebagai antimikroba maka perlu dibuat suatu formula pada sediaan farmasi dalam bentuk gel untuk mengobati penyakit tersebut.

Gel ialah sediaan semipadat berupa dispersi partikel anorganik kecil ataupun molekul organik besar terpenetrasi melalui suatu cairan (Ansel, 1989). Gel memiliki keunggulan dapat menyebar dengan baik pada kulit, mudah dicuci dengan air, tidak melapisi kulit secara kedap sehingga tidak menyumbat pori – pori kulit dan pelepasan obatnya baik (Yulia, 2012). Komponen pembentuk gel adalah zat aktif, bahan tambahan (pengawet, humektan) dan basis gel (Lieberman, 1988).

Basis gel membentuk jaringan struktural sebagai salah satu faktor yang sangat penting dalam sistem gel. Basis gel memiliki sifat inert dan aman. Banyaknya basis gel yang ditambahkan pada gel disesuaikan dengan karakteristik gel yang diinginkan. Semakin banyak yang jumlah basis gel yang ditambahkan maka gel akan semakin kental (viskositas meningkat) (Zats, 1996).

Basis gel hidroksipropil metilselulosa (HPMC) sebagai polimer turunan selulosa sebagai bahan pembentuk gel. HPMC merupakan basis yang tahan terhadap fenol, dapat membentuk gel bening, stabil pada pH 3-11, bersifat netral, viskositas stabil dalam penyimpanan jangka panjang (Rowe, 2009). Selain itu

HPMC mengembang terbatas dalam air sehingga merupakan bahan pembentuk gel yang baik. Mekanisme pembentukan gel dari HPMC adalah karena adanya penggabungan antarmolekul polimer yang menyebabkan jarak antar partikel menjadi kecil dan terbentuk ikatan silang antarmolekul yang menyebabkan berkurangnya mobilitas pelarut sehingga terbentuk massa gel (Suyudi, 2014). Berkembangnya polimer pada sediaan gel sehingga terjadi kerapatan ikatan antar polimer juga semakin meningkat selama masa penyimpanan yang menyebabkan sediaan menjadi kental (Ningsih, 2015).

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk menguji stabilitas fisik dengan melihat pengaruh konsentrasi HPMC sebagai basis gel pada sediaan gel ekstrak daun bidara. Sediaan gel ekstrak daun bidara disimpan pada suhu 25°C selama dua bulan. Kemudian akan dilakukan pengamatan organoleptis, daya lekat, daya sebar, viskositas, sifat alir, *freeze thaw* dan uji sentifugasi pada masing-masing sediaan.

#### **B. Permasalahan Penelitian**

Pada penelitian sebelumnya menunjukkan daun bidara berkhasiat sebagai antimikroba. Untuk memaksimalkan manfaat daun bidara sebagai antimikroba maka perlu dibuat suatu formula pada sediaan farmasi dalam bentuk gel. Basis gel menjadi komponen terpenting pembuatan gel, pada penelitian ini digunakan HPMC karena mampu menghasilkan gel yang bening, bersifat netral, viskositas stabil dalam penyimpanan jangka panjang. Peneliti ingin mengetahui apakah pengaruh konsentrasi HPMC sebagai basis gel ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana L.*) dapat mempengaruhi stabilitas fisik dan penyimpanan sediaan gel ?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh konsentrasi HPMC sebagai basis gel terhadap stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana L.*).

#### **D. Manfaat Penelitian**

Memberikan pengetahuan tentang pengaruh konsentrasi HPMC sebagai basis gel terhadap stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana L.*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abalaka, Daniyan, Mann. 2010. Evaluation of the antimicrobial activities of two Ziziphus species (*Ziziphus mauritiana* L. and *Ziziphus spinachristi* L.) on some microbial pathogens. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. Vol 4(4). Hlm 135-139.
- Afianti, Murruckmihadi. 2015. Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Kemangi (*Ocimum basilicum* L. forma citratum Back). *Majalah Farmaseutik*. Vol. 11(2) Tahun 2015.
- Agoes G. 2012. *Sediaan Farmasi Likuida-Semisolida*. Bandung : Institut Teknologi Bandung. Hlm 25,26,322-323, 327-328.
- Ali, Yosipovitch. 2013. Skin pH: From basic science to basic skin care. *Acta Dermato-Venereologica*. Hlm 1.
- Ansel H. 2014. *Ansel's pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems Tenth edition*. Hlm 328, 390-392, 491.
- Arif Fauzi. 2017. *Aneka Tanaman Obat dan Khasiatnya*. Media Pressindo. Hlm 27.
- Arikumalasari. 2013. Optimasi HPMC sebagai *Gelling Agent* dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Farmasi Udayana*. Vol 2(3).
- Aspan R. 2012. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Hlm 12-14.
- Astuti, Husni, Hartono. 2017. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavandula angustifolia* Miller). *Farmaka*. Vol 15(1).
- Carter S. 1975. *Dispensing For Pharmaceutical Students (Twelfth)*. Pitman Medical Publishing Co. Ltd. Hlm 214.
- Cetika RK, Lidya Ameliana, Lina Winarti. 2015. Optimasi Gom Xanthan dan Natrium Karboksimetilselulosa terhadap Mutu Fisik dan Laju Pelepasan Gel Meloksikam In Vitro. *Pustaka Kesehatan*. Vol 3(1).
- Das S. 2012. Antimicrobial and antioxidant activities of green and ripe fruits of *Averrhoa carambola* Linn. and *Zizyphus mauritiana* Lam. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. Vol 5(3). Hlm 102–105.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia Jilid 1*. Hlm 175.
- Departemen Kesehatan RI. 1980. *Materi Medika Jilid IV*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia edisi IV*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.

- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Materi Medika Indonesia Jilid VI*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Ditjen POM. 2000. *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat edisi IV*. Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 10-11.
- Djajadisastra J, Mun'im A. 2009. Formulasi Gel Topikal Dari Ekstrak Nerii Folium Dalam Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Farmasi Indonesia*. Vol 4(4) Juli 2009.
- Elmitra. 2017. *Dasar - Dasar Farmasetika dan Sediaan Semi Solid*. DEEPUBLISH. Hlm 155.
- Galeri T, Astuti D, Barlian A. 2017. Pengaruh Jenis Basis CMC NA Terhadap Kualitas Fisik Gel Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*.
- Garg A, Aggarwal D, Garg S, Singla AK. 2002. Spreading of semisolid formulations: An update. *Pharmaceutical Technology North America*. Hlm 84-104.
- Gupta MK, Bhandari AK, Singh RK. 2012. Pharmacognostical evaluations of the leaves of *Ziziphus mauritiana*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. Vol3(3). Hlm 818-821.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta : Egc. Hlm 11, 14-15, 22.
- Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia jilid 3 terjemahan Badan Litbang Kehutanan Jakarta*. Jakarta : Yayasan Sarana Warna Jaya.
- Indri Pramita, Nur Mita, Victoria Yulita. 2017. Pengaruh Konsentrasi HPMC (Hidroxy Propyl Methyl Cellulose) Sebagai Gelling Agent Dengan Kombinasi Humektan Terhadap Karakteristik Fisik Basis Gel. *Proceeding Oh the 5th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*.
- Indriyani. 2017. Bidara, Sumber Daya Genetik yang Makin Langka. *Iptek Holtikultura*. Vol 13.
- JB Harbone. 1996. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro*. Bandung : Penerbit ITB.
- Joshi. 2011. Sol-gel behavior of hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) in ionic media including drug release. *Materials*. Vol 4(10). Hlm 1861-1905.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. 2020. *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 48.
- Kementrian Kesehatan RI. 2011. *Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia Edisi 1*. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 104-110.

- Kumalasari E, Sulistyani. 2011. Aktivitas Antifungi Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) terhadap *Candida albicans* serta Skrining Fitokimia. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Vol 1(2). Hlm 51-62.
- Lachman. 1994. Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi Ketiga. Hlm 1015, 1081, 1092, 1095.
- Lieberman HA. 1988. *Pharmaceutical Dosage Form : Disperse System Vol 1*. Marcel Dekker. Hlm 390-400.
- Maria Aloisia. 2017. *Buku Ajar: Ekstraksi dan Real Kromatografi* edisi I. DEEPUBLISH.
- Martin. 1993. *Farmasi Fisik Edisi 3 Jilid II*. Jakarta : Universitas Indonesia Press. Hlm 1078-1088, 1170, 1176-1182.
- Mubarak F, Sartini S, Purnawanti D. 2018. Effect of Ethanol Concentration on Antibacterial Activity of Bligo Fruit Extract (*Benincasa hispida* Thunb) to *Salmonella typhi*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. Vol 5(3). Hlm 76.
- Ningsih S, Hidayati L, Akbar R. 2015. Pasta Zinc Oxide Sebagai Mild Astrigent Menggunakan Basis Amilum Singkong (*Manihot Utilisima* Pohl). *Khazanah*. Vol 7(2). Hlm 95-103.
- Nurlaela E, Sugihartini N, Ikhsanudin A. 2012. Optimasi Komposisi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator Dalam Repelan Minyak Atsiri Daun Sere (*Cymbopogon citratus* (D.C) Stapf) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Betina Pada Basis Vanishing Cream Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Vol 2(1). Hlm 41-54.
- Plantamor. 2018. *Daftar Nama Tumbuhan*.
- Risky TA, Suyatno. 2014. Aktivitas Antioksidan Dan Antikanker Ekstrak Metanol Tumbuhan Paku *Adiantum Philippensis* L. *Unesa Journal of Chemistry*. Vol 3(1). Hlm 89-95.
- Roosevelt A. 2018. Identifikasi Senyawa Kimia Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lam) dari Kabupatern Timor Tengah Selatan Provinsi NTT Secara Kromatografi Lapis Tipis dan Kromatografi Kolom. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*. Vol 4(7). Hlm 1-6.
- Rowe. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. Revue des Nouvelles Technologies de l'Information. Hlm 283, 326, 441.
- Samirana, Taradipta, Leliqia. 2018. Penentuan Profil Bioautografi Dan Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Auct. non Lamk.) Dengan Metode Penangkapan Radikal DPPH. *Jurnal Farmasi Udayana*.
- Sayuti NA. 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. Vol 5(2). Hlm 74-82.

- Sinko P. 2006. *Physical Chemical and Biopharmaceutical Principle in the Pharmaceutical Sciences 5<sup>th</sup>*. Lippincott William and Wilkins Philadelphia. Hlm 481-483, 512.
- Suryani, Mubarika, Komala. 2019. Pengembangan dan Evaluasi Stabilitas Formulasi Gel yang Mengandung Etil p-metoksisinamat. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal*. Vol1(1) November 2019. Hlm 29-36.
- Suyudi. 2014. Formulasi Gel Semprot Menggunakan Kombinasi Karbopol 940 dan Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC) Sebagai Pembentuk Gel. Jakarta: Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.
- Syaifuddin A. 2012. *Anatomi Fisiologi Berbasis Kompetensi Edisi 4*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC. Hlm 49.
- Taufiq. 2018. Aktifitas Efek Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Bidara Laut (*Ziziphus mauritiana* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kesehatan Yamas*.
- United States Pharmacopeia Convention*. 1980. Diakses 23 Maret 2021.
- Upadhyay, Ghosh AK, Singh, V. 2012. *Ziziphus Mauritiana* : a Review on Pharmacological Potential of This Underutilized Plant. *International Journal of Current Research and Review*. Vol. 4(3).
- Utamiwati. 2013. Identifikasi Komponen Fitokimia Ekstrak Bidara (*Ziziphus mauritiana*). *Program Studi Sarjana Farmasi STIKes Citra Husada Mandiri Kupang*.
- Voigt R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada Press. Hlm 335, 381-382, 577.
- Wu H, Du S, Lu Y, Li Y, Wang D. 2014. The application of biomedical polymer material hydroxy propyl methyl cellulose(HPMC) in pharmaceutical preparations. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*.
- Yati K, Jufri M, Gozan M, Mardiasuti, Dwita. 2019. Pengaruh Variasi Konsentrasi Hidroxy Propyl Methyl Cellulose (HPMC) terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabaccum* L.) dan Aktivasnya terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmasi Indonesia*. Vol 5(3). Hlm 133-141.
- Yulia A, Esti H, Tutiek P. 2012. Karakteristik Sediaan dan Pelepasan Natrium Diklofenak dalam Sistem Niosom dengan Basis Gel Carbomer 940. *PharmaScientia*. Vol 1 (1). Hlm 2.