

## **PENGARUH VARIASI BASIS TERHADAP DAYA SIMPAN SALEP YANG MENGANDUNG EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averhoa bilimbi* (L))**

Tri puji Lestari<sup>1</sup>, Evi Kurniawati<sup>2</sup>, Esti Ambar Widyaningrum<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

Email korespondensi: [tri.lestari@iik.ac.id](mailto:tri.lestari@iik.ac.id)

### **ABSTRAK**

Belimbing wuluh, yang secara ilmiah dikenal sebagai *Averhoa bilimbi* L., mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid dan taninyang memiliki fungsi sebagai agen antibakteri. Ekstrak daun belimbing wuluh dibuat dalam bentuk salep agar dapat dengan mudah diaplikasikan. Pemilihan jenis basis salep yang sesuai sangat penting untuk mencapai efektivitas formulasi. Mengetahui pengaruh penggunaan variasi basis, yaitu jenis basis emulsi minyak dalam air dengan basis salep yang larut air, terhadap daya simpan salep yang mengandung ekstrak etanol daun belimbing wuluh adalah merupakan tujuan penelitian ini. Uji daya simpan dilakukan selama dua minggu pada suhu ruang. Uji karakter fisikokimia yang dilakukan adalah uji organoleptis, uji homogenitas, daya lekat, pH, dan daya sebar sediaan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa variasi jenis basis tidak berpengaruh pada aspek organoleptis, homogenitas, dan pH selama penyimpanan, tetapi memengaruhi daya lekat dan daya sebar pada sediaan salep ekstrak daun belimbing wuluh selama penyimpanan.

**Kata kunci :** perbedaan basis, salep, belimbing wuluh (*Averhoa bilimbi* L.)

## THE INFLUENCE OF BASE VARIATIONS ON THE SHELF LIFE OF OINTMENT CONTAINING ETHANOL EXTRACT OF BELIMBING WULUH LEAVES (*Averhoa bilimbi* (L))

### ABSTRACT

*Starfruit wuluh, scientifically known as Averrhoa bilimbi L., contains secondary metabolites such as flavonoids and tannins, which function as antibacterial agents. The extract of starfruit wuluh leaves is formulated into a ointment for easy application. The selection of a suitable ointment base is crucial to achieve the formulation's effectiveness. Understanding the influence of using different bases, specifically oil-in-water emulsion base and water-soluble ointment base, on the stability of ointment containing ethanol extract of starfruit wuluh leaves is the aim of this research. Stability testing is conducted for two weeks at room temperature. Physicochemical tests include organoleptic evaluation, homogeneity, adhesiveness, pH, and spreading ability of the formulation. The results indicate that the variation in the type of base does not affect organoleptic aspects, homogeneity, and pH during storage but does impact adhesiveness and spreading ability of the ointment containing starfruit wuluh leaf extract during storage*

**Keywords :** *The difference in bases, ointments, and Averrhoa bilimbi L. (star fruit).*

### PENDAHULUAN

Saat ini, penggunaan berbagai terapi komplementer banyak menjadi terapi pilihan untuk berbagai pengobatan penyakit. Dalam hal ini banyak digunakan ekstrak tanaman sebagai alternatif pengobatan karena kandungan metabolit sekunder yang ada di dalamnya. Senyawa seperti saponin, tanin, steroid, dan flavonoid ada terdapat dalam daun belimbing wuluh (Sutringsih et al., 2018)

(Widiatami & Fatmasari, 2021). Pada penelitian lain, tanaman ini memiliki nilai IC<sub>50</sub> yang tercatat sebesar 16,99±0,12 µg/ml sehingga bisa dikatakan bahwa tanaman ini mempunyai efek antioksidan sangat kuat. Hasil pengujian anti inflamasi, didapatkan hasil persen inhibisi pada konsentrasi 600 µg/ml sebesar 50,49% (Hasim et al., 2019). Dalam penelitian

yang dilakukan oleh Cheong et al., 2022 melaporkan belimbing wuluh memiliki kemampuan untuk menghentikan perkembangan bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, dan *Shalmonella typhimurium* dengan kategori daya hambat sangat kuat. Sebagian besar obat topikal yang digunakan untuk merawat penyakit kulit dapat ditemukan di pasaran melalui berbagai proses sintesis. Proses tersebut menggunakan bahan kimia dan dapat menimbulkan beberapa jenis efek samping (Sekar & Rashid, 2016). Berdasarkan kandungan metabolit skunder, aktivitas antioksidan, antiinflamasi dan antibakteri dari belimbing wuluh, maka perlu dikembangkan menjadi bentuk sediaan agar pemanfaatan metabolit skunder yang ada pada belimbing wuluh bisa lebih maksimal.

Salep adalah sediaan semipadat yang mudah di aplikasikan dan digunakan sebagai obat luar dimana sediaan ini bisa digunakan dalam berbagai situasi dan kondisi (Maesaroh et al., 2020). Formulasi yang baik sangat berpengaruh terhadap tercapainya target pengobatan (Bonosari Soediono et al., 2019). Pemilihan basis adalah salah satu komponen yang memengaruhi hasil

mutu fisik sediaan salep. Selain memengaruhi daya penetrasi, basis juga memengaruhi karakter fisikokimia salep (Hermina Mamahit et al., 2019)

Dengan latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi tipe basis salep hidrokarbon dan absorpsi pada formulasi salep yang mengandung ekstrak daun belimbing wuluh.

## **METODE PENELITIAN**

### **MATERIAL**

Dalam penelitian ini, alat-alat berikut digunakan: seperangkat alat gelas, cawan porselen, mortir, stamper, panci air, pH meter, pemanas air, batang pengaduk, kain flanel, lemari pendingin, dan oven.

Daun belimbing wuluh yang dipanen di Kabupaten Kediri, Provinsi Jawa Timur, digunakan dalam penelitian ini.. Bahan tambahan pada penelitian ini menggunakan PEG 4000, PEG 400, metil paraben, cera alba, setil alkohol, alfa tokoferol, air suling, propile glikol, natrium lauril sulfat, probil paraben, HCl pekat, MGSO<sub>4</sub>, FeCl<sub>3</sub> dan Etanol 96%.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang berfokus

pada pembuatan salep dengan ekstrak daun belimbing wuluh menggunakan berbagai variasi basis. Tahapan penelitian meliputi pembuatan salep dengan beberapa jenis basis, diikuti dengan pengujian karakteristik seperti organoleptik, homogenitas, pH, daya lekat, dan daya sebar. Selanjutnya, stabilitas salep diuji berdasarkan parameter-parameter tersebut selama 14 hari pada suhu ruangan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Semisolida, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, dari Januari hingga April 2023

#### **Pembuatan Ekstrak.**

Penelitian ini diawali dengan determinasi tanaman belimbing wuluh di

UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu Malang, Jawa Timur. Tujuan dari determinasi ini adalah untuk mengetahui identitas dan kebenaran tanaman. Selanjutnya, daun belimbing wuluh diekstraksi menggunakan metode maserasi. sebanyak 150 gram daun belimbing wuluh di masukkan kedalam 1,5 liter etanol 96% pada bejana dan ditutup menggunakan *aluminium foil* lalu didiamkan selama 3 hari dengan di lakukan pengadukan tiap 6 jam. Setelah 3x24 jam, ekstrak cair di uapkan dengan menggunakan waterbath di jaga suhunya pada 50 °C sampai di dapatkan ekstrak kental.

#### **Formulasi salep dari ekstrak daun belimbing wuluh (*Averhoa bilimbi* (L))**

**Tabel 1.** Formula salep ekstrak daun belimbing wuluh daun belimbing wuluh (*Averhoa Bilimbi* (L))

Bahan	Fungsi	F1(%)	F2(%)
Ekstrak daun belimbing wuluh	Bahan Aktif	12	12
Cera alba	Pengental	-	2,5
Metil paraben	Pengawet	-	0,02
Propil paraben	Pengawet	0,01	0,01
Propilenglikol	Humektan	-	7,5
Setil alkohol	Emolient	-	10
$\alpha$ -tokoferol	Antioksidan	0,001	0,001
PEG 400 Basis	Basis	68	-
PEG 4000 Basis	Basis	20	-
Natrium lauril sulfat (SLS)	Emulgator	-	2
Aquadest	Pelarut	-	Ad 100

Total sediaan	100 g	100 g
Keterangan F1: Basis larut air F2 : Basis emulsi minyak dalam air		

Formula 1 dibuat dengan cara peleburan yaitu, PEG 4000 di panaskan hingga melebur lalu ditambahkan PEG 400 sampai terbentuk masa kental sehingga terbentuk massa 1, ditambahkan kedalam masa 1 propil paraben aduk sampai homogen. Terakhir tambahkan kedalam campuran  $\alpha$ -tokoferol dan ekstrak kental daun belimbing wuluh gerus hingga homogen.

Pembuatan formula 2 dimulai dengan melelehkan setil alkohol, cera alba,  $\alpha$ -tokoferol dan propil paraben sebagai fase minyak (campuran 1). Selanjutnya, aquadest yang telah dipanaskan dicampur dengan SLS, propilenglikol, dan metil paraben untuk membentuk fase air (campuran 2). Campuran 1 ditambahkan campuran 2 sambil diaduk hingga terbentuk corpus emulsi. Terakhir, ekstrak daun belimbing wuluh dimasukkan ke dalam basis dan diaduk sampai tercampur merata untuk memastikan homogenitas sediaan (Rowe et al., 2009)

### **Evaluasi Salep Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averhoa bilimbi* (L))**

#### **Uji Organoleptik**

Secara visual, pengamatan organoleptik dilakukan pada parameter bau, warna, dan tekstur (Lisnawati et al., 2018).

#### **Uji Homogenitas**

Uji homogenitas di lakukan dengan cara mengoleskan sampel pada

bagian tengah objek glass kemudian di amati. Salep dikatakan homogen apabila tidak ada partikel kasar atau gumpalan dengan struktur pengolesan datar dari awal pengolesan sampai ujung pengolesan (Ardiansyah et al., 2022).

#### **Uji pH**

pH diukur menggunakan pH universal. Dimana 0,5 gram salep dilarutkan dalam 5 ml aquades. Setelah itu, kertas pH universal dicelupkan ke dalam larutan tersebut, dan nilai pH diambil dan dicatat (Maesaroh et al., 2020).

#### **Uji Daya Lekat**

Untuk menguji daya lekat, satu gram salep ditempatkan di antara dua objek kaca dan diberi beban satu kilogram selama lima menit sebelum dipasang pada alat uji. Setelah satu menit, beban diturunkan dan 80 gram beban ditambahkan, dan beban ditarik sampai objek kaca terlepas. Waktu daya lekat adalah jumlah waktu yang dibutuhkan untuk memisahkan dua objek (Maesaroh et al., 2020).

#### **Uji Daya Sebar**

Sampel seberat 0,5 gram ditempatkan pada lempeng kaca yang memiliki skala. Bagian atasnya kemudian ditutup dengan lempeng kaca yang sama dan diberikan beban seberat 50 gram. Biarkan selama 1-2 menit. Setelah itu, diameter penyebaran salep diukur dan informasinya dicatat. Selanjutnya, tambahkan beban sampai sampel tidak lagi menyebar,

menunjukkan daya sebar sediaan telah mencapai kondisi konstan (Maesaroh et al., 2020).

### Uji Daya Simpan

Uji daya simpan dilakukan selama 14 hari pada suhu ruang. Uji organoleptik, daya lekat, dan daya sebar

sediaan adalah parameter yang diamati (Qamariah et al., 2022).

### Analisa Data

Data penelitian yang dihasilkan akan dilakukan pendekatan statistik dengan menggunakan metode *T-test independen* dan *One Way Anova*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Uji Organoleptik

Parameter fisikokimia yang diamati sebelum sediaan di uji waktu

simpannya antara lain adalah uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH dan uji daya lekat sediaan

**Tabel 2.** Hasil Uji organoleptik

Formulasi	Bentuk	Warna	Bau
F1	semisolida	Hijau kehitaman	Berbau Khas dari Ekstrak Belimbing Wuluh
F2	Semisolida	Hijau muda	Berbau Khas dari Ekstrak Belimbing Wuluh
Keterangan	F1: Basis larut air F2 : Basis emulsi minyak dalam air		

Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian organoleptis sediaan salep ekstrak daun belimbing wuluh sebelum disimpan. Hasil menunjukkan bahwa perubahan basis salep memengaruhi warna, tetapi tidak memengaruhi aroma atau bentuk sediaan salep.

### Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah parameter berikutnya. Hasil uji

homogenitas pada sediaan salep ekstrak daun belimbing wuluh ditunjukkan pada tabel 3. Tujuan uji ini adalah untuk memastikan bahwa bahan-bahan dalam sediaan salep tercampur dengan baik dan memiliki susunan yang seragam. Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa, kedua formula tidak terdapat partikel kasar pada objek glass sehingga dapat di katakan bahwa kedua formula merupakan sediaan yang homogen

**Tabel 3.** Hasil uji Homogenitas

Formulasi	Replikasi	Hasil Uji
F1	1	Seragam, Tidak mengandung partikel kasar
	2	Seragam, Tidak mengandung partikel kasar

F2	3	Seragam, Tidak mengandung partikel kasar
	1	Seragam, Tidak mengandung partikel kasar
	2	Seragam, Tidak mengandung partikel kasar
	3	Seragam, Tidak mengandung partikel kasar

Keterangan F1: Basis larut air  
F2 : Basis emulsi minyak dalam air

**Hasil Uji pH**

Langkah selanjutnya ialah pemeriksaan pH, dilaksanakan untuk menegaskan nilai pH dalam salep dengan maksud memverifikasi kesesuaian dengan standar pH yang ditetapkan. Hasil penilaian pH, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 4,

menunjukkan bahwa salep tersebut memiliki pH yang sesuai dengan kisaran pH kulit normal, yaitu antara 4,5 hingga 6,5. Oleh karena itu, salep ini dianggap aman digunakan karena pH yang terlalu asam atau terlalu basa akan dapat mengakibatkan iritasi. (Saputri et al., 2023).

**Tabel 4.** Hasil Uji pH

Formulasi	Replikasi	Ph ( Derajat keasaman)	Rata-rata ± SD
F1	1	4,5	4,5 ± 0,1
	2	4,5	
	3	4,6	
F2	1	5,3	5,4 ± 0,1
	2	5,1	
	3	5,2	

Keterangan F1: Basis larut air  
F2 : Basis emulsi minyak dalam air

**Hasil Uji Daya Lekat**

Tabel 5 dibawah, menunjukan hasil pada pengujian terhadap daya lekat sediaan. Dimana sediaan salep sebelum

disimpan menunjukkan bahwa sediaan tersebut memenuhi persyaratan uji daya lekat dengan waktu lebih dari 4 detik.

**Tabel 5.** Hasil uji Daya Lekat

Formulasi	Replikasi	Daya lekat	Rata-rata ± SD
F1	1	44 detik	44 ± 1,1
	2	46 detik	
	3	44 detik	

F2	1	46 detik	45 ± 1,0
	2	45 detik	
	3	44 detik	
<hr/>			
Keterangan	F1: Basis larut air F2 : Basis emulsi minyak dalam air		

**Hasil Uji Daya Sebar**

Uji karakter fisik selanjutnya adalah uji daya sebar. Hasil uji seperti yang terlihat pada tabel 6, Formula 1 5,5±0,1 dan formula 2 5,4 ± 0,4. Dari

hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kedua formulasi memenuhi syarat uji daya lekat yaitu kurang dari 4 detik (Saputri *et al.*, 2023).

**Tabel 6.** Hasil uji daya sebar

Formulasi	Replikasi	Daya sebar	Rata-rata ± SD
F1	1	5,5 cm	5,5 ± 0,1
	2	5,7 cm	
	3	5,5 cm	
F2	1	5,0 cm	5,4 ± 0,4
	2	5,7 cm	
	3	5,0 cm	
<hr/>			
Keterangan	F1: Basis larut air F2 : Basis emulsi minyak dalam air		

Hasil pada tabel 6, menunjukkan bahwa hasil pengujian daya sebar sesuai dengan persyaratan uji, dengan

jarak daya sebar antara 5 hingga 7 cm (Shirish B. Nagansurkar *et al.*, 2023).

**Tabel 7.** Hasil uji Stabilitas organoleptik dan Homogenitas

Hari	Formula	Bentuk	Warna	Bau	Homogenitas
H0	F1	Semipadat	Hijau Tua	Khas ekstrak	Seragam, Tidak mengandung partikel kasar
	F2	Semipadat	Hijau Tua	Khas ekstrak	Seragam, Tidak mengandung partikel kasar
H7	F1	Semipadat	Hijau Tua	Khas ekstrak	Seragam, Tidak mengandung partikel kasar



	F2	Semipadat	Hijau Muda	Khas ekstrak	Seragam, Tidak mengandung partikel kasar
H14	F1	Semipadat	Hijau Muda	Khas ekstrak	Seragam, Tidak mengandung partikel kasar
	F2	Semipadat	Hijau Muda	Khas ekstrak	Seragam, Tidak mengandung partikel kasar

**Tabel 8.** Hasil uji Stabilitas pH, Daya Lekat dan Daya sebar

Waktu	Formula	Parameter Uji		
		pH	Daya Lekat	Daya Sebar
H0	F1	4,5 ± 0,1	44 ± 1,1	5,5 ± 0,1
	F2	5,4 ± 0,1	45 ± 1,0	5,4 ± 0,4
H7	F1	4,7 ± 0,1	47 ± 1,0	5,0 ± 0,2
	F2	5,0 ± 0,1	45 ± 0,5	5,0 ± 0,1
H14	F1	4,7 ± 0,1	48 ± 1,5	5,0 ± 0,1
	F2	5,0 ± 0,1	47 ± 1,1	5,0 ± 0,2

Berdasarkan hasil pengujian stabilitas yang tercatat dalam tabel 7, selama dua minggu penyimpanan, tidak terjadi perubahan pada evaluasi organoleptis seperti aroma, bentuk, dan warna pada formulasi satu dan dua. Pada pengujian homogenitas juga terlihat bahwa sediaan tetap homogen selama dua minggu penyimpanan. Temuan ini mengindikasikan bahwa variasi basis salep tidak berdampak pada karakteristik organoleptis dan homogenitas sediaan selama masa penyimpanan. Uji statistik one-way Anova digunakan untuk mengevaluasi perubahan nilai pH selama penyimpanan. Sebelumnya, data diuji menggunakan metode Shapiro-Wilk untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji satu arah Anova menunjukkan bahwa

distribusi data normal untuk semua data pada formulasi satu dan dua, dengan nilai signifikansi masing-masing 0,296 (>0,05) dan 0,663 (>0,05). Varians data formulasi satu dan dua homogen, dengan nilai signifikansi masing-masing 0,454 (>0,05) dan 0,835 (>0,05). Selain itu, nilai signifikansi 0,422 (>0,05) dan 0,138 (>0,05) menunjukkan bahwa selama masa penyimpanan, tidak terdapat perbedaan signifikan antara nilai pH pada H-0, H-7, dan H-14 pada formulasi satu dan dua.

Hasil uji one-way Anova menunjukkan variasi data yang homogen pada formulasi satu dan dua, dengan nilai signifikansi sebesar 0,651 (>0,05) dan 0,471 (>0,05). Namun, pada formulasi satu, nilai signifikansi sebesar 0,030 (<0,05) ditemukan, menunjukkan

bahwa adanya perubahan signifikan pada daya lekat formulasi satu selama penyimpanan antara H-0, H-7, dan H-14. Uji lanjutan LSD dilakukan untuk mengklarifikasi perbedaan ini. Hasilnya menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam daya lekat antara H-0 dan H-7, dengan nilai signifikansi sebesar 0,62 ( $>0,05$ ). Namun, terdapat perbedaan signifikan antara H-0 dan H-14, dengan nilai signifikansi sebesar 0,011 ( $<0,05$ ).

Hasil uji one-way Anova untuk formulasi kedua menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam daya lekat antara H-0, H-7, dan H-14 dengan hasil nilai signifikansi sebesar nilai signifikansi sebesar 0,031. Dilakukan uji lanjutan LSD didapatkan ada perbedaan signifikan anatar H-0 dan H-14.

Hasil uji daya sebar menunjukkan hasil 0,04 sehingga data tidak berdistribusi normal. Dilanjutkan menggunakan uji Kruskal-Wallis, dan diperoleh nilai signifikansi uji sebesar 0,05 yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai daya sebar dari H-0 hingga H-14. Uji Mann-Whitney dilakukan untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan signifikan dalam nilai daya sebar antara formulasi selama periode penyimpanan

Studi yang salep ekstrak rimpang kencur menggunakan beberapa jenis basis, mencatat temuan yang sejenis. Dalam penelitian ini, disimpulkan bahwa kemampuan penyerapan dan kemampuan perekat salep yang mengandung ekstrak rimpang kencur

tidak stabil selama masa penyimpanan. Sebaliknya, salep dengan basis air menunjukkan fluktuasi pH yang tidak stabil selama masa penyimpanan. (Nawang Sari & Sunarti, 2021).

## KESIMPULAN

Varian basis salep, baik yang larut air maupun emulsi minyak dalam air, tidak memiliki pengaruh pada daya simpan pada nilai pH, organoleptis, dan homogenitas sediaan salep. Meskipun demikian, perbedaan tipe basis salep tersebut ternyata mempengaruhi daya simpan pada parameter uji daya lekat dan daya sebar dari sediaan salep.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Camelia Cindyriani Laurens yang membantu jalannya penelitian dan IIK Bhakta Kediri yang telah menyediakan sarana dan prasarana penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, R., Andrie, M., Taurina, W., Nawawi, J. P. H., & Barat, K. (2022). The Effect Of Cmc-Na On Physical Stability Of Combination Of Snakehead Fish And Golden Sea Cucumber Extract Ointment. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(3), 571–582.
- Bonosari Soediono, J., Zaini, M., Nufus Sholeha, D., Jannah, N., & Unggulan Kalimantan, P. (2019). Phytochemical Screening Test And Evaluation Of Ointment Physical Ethanol Extract Of Basil Leaves (*Ocimum Sanctum* (L.)) Using A Hydrocarbon Ointment Base And

- Absorbent Ointment Base. *Jurnal Kajian Ilmiah Kesehatan Dan Teknologi*, 01(1), 17–33.
- Cheong, N. D. H., Ibrahim, F. S., & Yusof, H. (2022). Qualitative Phytochemical Screening and Antibacterial Effect of Averrhoa bilimbi Fruit Extracts Against Selected Bacteria. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 18, 14–20. <https://doi.org/10.47836/mjmhs18.s15.3>
- Hasim, H., Arifin, Y. Y., Andrianto, D., & Faridah, D. N. (2019). Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi) sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(3), 86. <https://doi.org/10.17728/jatp.4201>
- Hermiina Mamahit, T., Datu, O., & Lengkey, Y. K. (2019). Uji Stabilitas Formulasi Sediaan Salep Antibakteri dari Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning Cucurbita moschata dengan Variasi Basis. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2(1), 97–106.
- Lisnawati, N., Kumala, S., & Rahmat, D. (2018). Formulation and evaluation of antibacterial activity of nanoparticles ointment preparation using Blimbi extract. In *Pharm Biomed Res* (Vol. 4, Issue 3). <http://pbr.mazums.ac.ir>
- Maesaroh, I., Pratiwi, D., & Agustin, L. (2020). Ointment Formulation and Test Safety from Sapodilla Manila Leaf Extract (Manilkara zapota L.) with Variation of Ointment Base as an Ulcer Medicine. *Indonesian Journal of Pharmaceutics*, 2(1), 14. <https://doi.org/10.24198/idjp.v2i1.25770>
- Qamariah, N., Handayani, R., Irza Mahendra, A., D-III Farmasi, P., Ilmu Kesehatan, F., Muhammadiyah Palangkaraya, U., Raya, P., & Tengah, K. (2022). Hedonik Test Dan Storage Test Extract Ethanol The Tubers Of Hati Tanah. *Jurnal Surya Medika*, 7(2), 124–131.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*.
- Saputri, M., Febriani, Y., & Putri, O. (2023). Formulation and Effectiveness Test of Sintrong Leaf Ethanol Extract Ointment (Crassocephalum crepidioides (Benth.) S. Moore) Against Burn Healing in Male Guinea Pig (Cavia porcellus). *Journal Of Pharmaceutical And Sciences*, 6(2), 598–606.
- Sekar, M., & Rashid, N. A. (2016). Formulation, Evaluation and Antibacterial Properties of Herbal Ointment Containing Methanolic Extract of Clinacanthus nutans Leaves. In *Article in International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. <https://www.researchgate.net/publication/306080222>
- Shirish B. Nagansurkar, Sanjay K Bais, Nilesh Dhavare, Pradnya Gadhire, Sonali Bandgar, & Asawari Lotake. (2023). Formulation and Evaluation of a Herbal Facial Cream

Containing Tulsi and Mentha Oil for Treatment of Conventional Acne Vulgaris Treatment. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 678–690.  
<https://doi.org/10.48175/ijarsct-13197>

Sutringsih, Sagala, Z., & Marhamah. (2018). Formulation And Irritation Test Of Antibacterial Gel From Star Fruit Leaves (*Averrhoa bilimbi* Linn.) Ethanol Extracted Againsts Bacteria *Staphylococcus aureus* AND *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(1), 1–9.

Widiatami, T., & Fatmasari, D. (2021). Effectiveness Of The Giving Starfruit Leaf Extract (*Averrhoa Bilimbi* L.) And Cinnamon (*C. Burmanii*) As An Alternative To Antibacterials For The Healing Of Perineum Wounds In *Rattus Norvegicus*. *International Journal Of Nursing and Midwifery Science (IJNMS)*, 5(3), 176–184.  
<http://ijnms.net/index.php/ijnms>