

Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Salep Dari Ekstrak Etanol Daun Cemba (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) Terhadap *Propionibacterium acnes*

Formulation and Test of Antibacterial Activity of an Ointment Preparation from Ethanol Extract of Cemba Leaves (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) Against *Propionibacterium acnes*

Muhammad Asri SR¹, Muh. Noufal^{1*}, Surya Syarifuddin¹

¹ Program Studi S1, Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky

*Corresponding author: novallemerald@gmail.com

ABSTRAK

Ekstrak etanol daun cemba (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) memiliki senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin yang berperan sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah ekstrak etanol daun cemba (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) dapat diformulasikan menjadi sediaan salep dan pada konsentrasi berapakah yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Metode penelitian ini dilakukan secara eksperimental di laboratorium. Ekstrak etanol daun cemba (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) dimaserasi menggunakan etanol 70%, lalu dibuat menjadi sediaan salep dengan variasi konsentrasi 3% (FI), konsentrasi 5% (FII), dan konsentrasi 7% (FIII). Kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran. Hasil penelitian uji daya hambat antibakteri sediaan salep ekstrak etanol daun cemba (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) menunjukkan bahwa pada konsentrasi 3% (FI) terdapat zona hambat sebesar 10,6 mm (kategori kuat), kemudian pada konsentrasi 5% (FII) sebesar 13 mm (kategori kuat), dan pada konsentrasi 7% (FIII) sebesar 13,9 mm (kategori kuat). Adanya perbedaan nilai daya hambat pada setiap konsentrasi sediaan salep ekstrak etanol daun cemba (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) ($p < 0,05$). Dengan konsentrasi optimum ekstrak etanol daun cemba (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) sebesar 7% dengan kategori kuat terhadap *Propionibacterium acnes*.

Kata kunci : Sediaan Salep, Cemba, Daya hambat, antibakteri.

ABSTRACT

The ethanol extract of cemba leaves (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) contains alkaloids, flavonoids and tannins that function as antibacterial. This study aimed to determine whether the ethanol extract of cemba leaves (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) can be formulated into an ointment and on what concentration is most effective in inhibiting growth of *Propionibacterium acnes*. This study method was carried out experimentally laboratory; ethanol extract of cemba leaves (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) was macerated using 70% ethanol and then made into an ointment with concentration variations of 3% (FI), 5% (FII), 7% (FIII), and the antibacterial activity using the well method. Results of study on antibacterial inhibition test of ointment preparations of ethanol extract of cemba leaves (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) demonstrated at 3% concentration (FI), having an inhibition zone of 10,6 mm (strong category), then a concentration of 5% (FII) of 13 mm (strong category), and a concentration of 7% (FIII) had a inhibition zone of 13.9 mm concentration of the ethanol extract ointment of cemba leaves (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) was 7% in the category of strong against *Propionibacterium acnes*.

Keywords : Ointment preparations, Cemba, Antibacterial inhibition, Antibacteria.



This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) 4.0 license.

PENDAHULUAN

Jerawat adalah masalah kulit atau biasa dikenal dengan sebutan *acne vulgaris* dimana kondisi pori-pori kulit mengalami penyumbatan. Penyebab jerawat ialah bakteri *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* yaitu bakteri

gram positif yang bisa memicu terjadinya peradangan di kulit. Pengobatan jerawat bisa dilakukan dengan memberikan antibiotik diantaranya kloramfenikol, klindamisin, eritromisin, atau tetrasiklin. Antibiotik yang disebutkan apabila dipakai dalam kurun waktu

yang lama bisa menimbulkan resistensi terhadap tubuh serta dapat mengiritasi kulit. Penggunaan bahan alam bisa dijadikan salah satu alternatif untuk mengobati jerawat (Rahmawati & Samodra, 2022).

Tumbuhan yang diduga memiliki efek sebagai antibakteri adalah cempa (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle). Tumbuhan tersebut banyak dijumpai di Kabupaten Enrekang, Provinsi Sulawesi Selatan. Tumbuhan ini memiliki kandungan kimia yaitu minyak atsiri, flavonoid, saponin, terpenoid, steroid dan alkaloid. Flavonoid ialah senyawa polifenol yang memiliki berbagai macam efek diantaranya efek antioksidan, anti tumor, anti radang, anti virus termasuk anti bakteri (Hamka *et al.*, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh (Hamka *et al.*, 2022) menunjukkan ekstrak etanol 70% daun cempa (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Daya hambat konsentrasi ekstrak 1% sebesar 11,12 mm, 3% sebesar 12,65 mm dan 5% sebesar 16,53 mm memiliki zona hambat yang lebih besar pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti menyadari akan potensi yang dimiliki oleh daun cempa (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) terutama efektivitas antibakterinya terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Oleh karena itu, peneliti sangat tertarik untuk melakukan penelitian mengenai formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan salep dari ekstrak daun cempa (*Acacia rugata* (Lam.) Fawc. Rendle) terhadap *Propionibacterium acnes*.

METODE

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf (*all american*), batang pengaduk, blender, cawan petri (*anumbra*), corong (*pyrex*), erlenmeyer 100 ml (*pyrex*), gelas kimia 100 ml (*pyrex*), gelas ukur 10 ml (*pyrex*), gunting, hotplate (IKA), inkubator (*faithful*), jangka sorong (*taffware*), lampu spiritus, ose, oven (*faithful*), pencadangan sumuran, penggaris, pipet tetes, sendok tanduk, timbangan analitik (*fujitsu*), toples kaca, stamper dan mortir, wadah sediaan.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun cempa yang diperoleh dari Kabupaten Enrekang, aluminium foil, etanol 70%, kertas saring, nipagin, oleum citri PEG-400, dan PEG-4000.

Preparasi Sampel

Daun cempa (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) dibersihkan terlebih dahulu dengan air mengalir sampai bersih, ditiriskan lalu dikeringkan hingga diperoleh simplisia kemudian di sortasi kering.

Ekstraksi

Dilakukan pembuatan ekstrak dengan memakai metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Diambil sebanyak 400 g simplisia dimaserasi dengan menambahkan etanol 70% sebanyak 4 Liter hingga seluruh simplisia terendam etanol. Maserasi dilakukan 3x24 jam sambil sekali-sekali diaduk hingga ekstrak cair diperoleh kemudian disaring. Remaserasi dilakukan sebanyak 2 kali. Ekstrak cair etanol dipekatkan dengan *rotary evaporator* sehingga ekstrak kental diperoleh.

Pembuatan Salep

Salep dibuat dengan nipagin dilarutkan sebanyak 0,03 g (0.18%) ke dalam PEG-400 sebanyak 8,35 gram. Kemudian meleburkan PEG-4000 sebanyak 5,57 g kedalam campuran 1, lalu diaduk hingga dingin. Ditambahkan ekstrak daun cempa (3 % / 5 % / 7 %) ke dalam campuran 2 lalu diaduk sampai homogen. Ditambahkan oleum citri tetes demi tetes ke dalam campuran 3. Salep dituang ke dalam pot salep.

Evaluasi

Uji organoleptik bertujuan untuk mengamati tampilan fisik sediaan dengan cara dilakukan pengamatan terhadap bentuk, warna dan aroma dari sediaan yang sudah dibuat.

Uji homogenitas dilakukan agar bisa melihat homogen tidaknya suatu sediaan yang sudah dibuat. Caranya yaitu dioleskan salep di sebuah kaca transparan lalu sediaan diambil 3 bagian yaitu atas, tengah dan bawah. Homogenitas ditandai dengan tidak terdapat butiran kasar yang terlihat pada sediaan salep.

Uji pH dilakukan agar bisa melihat tingkat keasaman sediaan salep untuk menjamin ketika sediaan salep digunakan pada kulit tidak menimbulkan iritasi. pH sediaan salep diukur

memakai stik pH universal atau indikator pH. Dichelupkan stik pH universal ke dalam sampel salep yang sudah diencerkan, diamkan beberapa detik lalu disesuaikan hasilnya dengan standar pH universal.

Viskositas salep diukur dengan dilakukan memakai *spindle* L No. 4, dengan durasi 60 detik dan menggunakan kecepatan 60 r.p.m.

Uji daya sebar dilakukan agar bisa menjamin pemerataan salep saat diaplikasikan ke permukaan kulit. Sebanyak 0,5 g ditimbang lalu disimpan di tengah kaca bulat berskala. Disimpan kaca bulat lain dan pemberat di atas salep sehingga berat kaca bulat dan pemberat menjadi 150 gram, lalu didiamkan selama 1 menit, setelah itu diameter penyebarannya dicatat.

Uji stabilitas fisik digunakan metode *freeze thaw cycling*. Dimana metode ini dilakukan dengan cara sediaan diletakkan pada suhu 4°C dengan durasi 24 jam lalu dipindahkan ke suhu 40°C dengan durasi 24 jam (1 siklus). Proses ini dihitung 1 siklus. Dilakukan pengujian stabilitas fisik selama 6 siklus.

Pengujian Antibakteri

Media uji dibuat memakai metode difusi agar dimana sebanyak 15 ml NA dituang ke dalam cawan petri sebagai lapisan dasar. Selanjutnya ditunggu sampai lapisan dasar tersebut menjadi padat pada permukaan, disimpan alat pencadang (sumuran) di lapisan dasar dengan ukuran 6 mm yang jaraknya diatur. Lalu dicampurkan suspensi bakteri ke dalam media pembedihan NA, kemudian dituangkan 15 ml NA di setiap cawan petri sebagai lapisan kedua. Jika lapisan kedua telah menjadi padat, diangkat pencadang (sumuran) dengan aseptik dari cawan petri sampai terbentuk sumur – sumur yang digunakan dalam pengujian antibakteri.

HASIL

Sediaan salep antijerawat dari daun xemba (*Acacia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) juga dilakukan uji evaluasi sediaan yang memiliki tujuan untuk melihat kestabilan sediaan secara fisika dan kimia. Uji ini diantaranya terdapat uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji viskositas, dan *cycling test*. *Cycling test* ialah sebuah pengujian yang dipercepat dengan meletakkan sediaan pada suhu 4°C dengan durasi

24 jam kemudian dipindahkan ke dalam oven dengan suhu 40°C dengan durasi 24 jam. Perlakuan ini disebut 1 siklus. Hal tersebut diulangi sampai 6 siklus dan dilakukan pengamatan dengan parameter organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan viskositas.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik Sebelum *Cycling Test*

Sediaan Salep	Bau	Bentuk	Warna
Basis	Aroma jeruk	Setengah padat	Putih
Formula I	Aroma jeruk	Setengah padat	Hijau muda
Formula II	Aroma jeruk	Setengah padat	Hijau tua
Formula III	Aroma jeruk	Setengah padat	Hijau pekat

Keterangan :

K (-) : Kontrol negatif (formula salep tanpa ekstrak)
 FI : Formula salep ekstrak daun cempa konsentrasi 3%
 FII : Formula salep ekstrak daun cempa konsentrasi 5%
 FIII : Formula salep ekstrak daun cempa konsentrasi 7%.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Setelah *Cycling Test*

Sediaan Salep	Bau	Bentuk	Warna
Basis	Aroma jeruk	Setengah padat	Putih
Formula I	Aroma jeruk	Setengah padat	Hijau muda
Formula II	Aroma jeruk	Setengah padat	Hijau tua
Formula III	Aroma jeruk	Setengah padat	Hijau pekat

Tabel 3. Hasil Pengamatan Homogenitas

Sediaan	Homogenitas	
	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>
Basis	Homogen	Homogen
Formula I	Homogen	Homogen
Formula II	Homogen	Homogen
Formula III	Homogen	Homogen

Tabel 4. Hasil Pengamatan Ph

Sediaan	pH		Syarat	Nilai Signifikan
	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>		
Basis	5.34	5.33	4,5-6,5	P > 0,05
Formula I	5.96	5.55		
Formula II	6.00	5.61		

Formula III	6.05	5.66
----------------	------	------

Tabel 5. Hasil Pengamatan Uji Daya Sebar

Sediaan	Pengukuran Daya Sebar		Syarat	Nilai Signifikan
	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>		
Basis	5,3	5,4	5-7	P > 0,05
Formula I	5,4	5,9		
Formula II	5,7	6,0		
Formula III	6,4	6,5		

Tabel 7. Uji Aktivitas Daya Hambat

Formula salep	Diameter zona hambat				Kategori	Range (Datta, <i>et al</i> 2019)
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Rata-rata		
K-	0	0	0	0	-	<5 (lemah), 5-10
FI	10,8	8,6	12,4	10,6	Kuat	(sedang), 10-20
FII	11,7	13,8	13,5	13	Kuat	(kuat), > 20 (sangat kuat)
FIII	12,7	13,5	15,5	13,9	Kuat	
K+	18,6	22,8	16,8	19,4	Kuat	

PEMBAHASAN

Pengujian awal yang dilakukan ialah uji organoleptik. Dimana uji ini bertujuan untuk mengetahui bentuk, warna dan aroma dari sediaan salep. Hasil pengamatan sebelum dan sesudah dilakukan *cycling test* didapatkan hasil seperti pada tabel I dan II. Hasil pengamatan uji organoleptik sediaan salep anti jerawat pada K-hingga FIII tidak mengalami perubahan signifikan bentuk sediaan sehingga diperoleh hasil yang sama. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas memiliki tujuan untuk mengamati apakah bahan-bahan dalam salep sudah tercampur dengan baik (homogen). Berdasarkan (Tabel 3) hasil pengamatan uji homogenitas sediaan salep anti jerawat dari K-hingga FIII sebelum dan sesudah *cycling* menunjukkan sediaan yang homogen dengan ditandai tidak adanya terdapat butiran kasar pada sediaan salep. Hal ini memenuhi syarat homogenitas sediaan topikal. Jika terdapat butiran kasar pada sediaan, maka sediaan tersebut dinyatakan tidak homogen.

Pengujian selanjutnya yaitu uji pH yang dilakukan menggunakan pH meter. Berdasarkan (Tabel 4) hasil pengamatan uji pH sediaan salep

Tabel 6. Hasil Pengamatan Uji Viskositas

Sediaan	Pengukuran Viskositas		Syarat	Nilai Signifikan
	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>		
Basis	6210	5959	4.000-50.000	P > 0,05
Formula I	4950	4550		
Formula II	5840	5670		
Formula III	5909	5880		

anti jerawat pada K- hingga FIII mengalami perubahan nilai pH sebelum dan sesudah *cycling test*. Kejadian tersebut dipengaruhi karena adanya perpindahan dari suhu rendah ke suhu tinggi. Perubahan nilai pH yang terjadi pada tiap formulasi tetap tidak melebihi nilai pH pada kulit manusia yang berarti sediaan salep anti jerawat dari ekstrak etanol daun cemba (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) aman untuk kulit manusia dengan kategori yaitu 4,5-6,5. Nilai pH salep FI hingga FIII ekstrak etanol daun cemba (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) mengalami penurunan sesudah dilakukan *cycling test*. Penurunan nilai pH bisa terjadi dikarenakan terdapat zat-zat yang terurai pada sediaan salep yang terjadi saat *cycling test*.

Kemudian, uji daya sebar yang mempunyai tujuan bisa mengetahui kecepatan dari cepat daya sebar salep saat diaplikasikan pada kulit dengan durasi tertentu. Pada pengujian daya sebar dapat dilihat pada (Tabel 5) dimana hasil pengamatan sebelum dan sesudah *cycling test* memperlihatkan formula sediaan salep memenuhi syarat daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm. Pada formula K- hingga FIII masing-masing mengalami peningkatan sebelum dan sesudah *cycling test*

tetapi masih masuk dalam nilai normal. Hal tersebut dipengaruhi suhu selama penyimpanan salep yang menggunakan suhu 4° dan 40°. Terjadi peningkatan pada nilai daya sebar salep dari basis dan ketiga konsentrasi sesudah *cycling test*. Semakin naik konsentrasi ekstrak, maka daya sebar sediaan akan naik pula, hal tersebut disebabkan oleh viskositas sediaan yang semakin menurun. Nilai daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas, yaitu semakin kecil daya sebar maka semakin kecil besar nilai viskositas.

Pengujian selanjutnya yaitu pengujian viskositas yang dilakukan untuk melihat nilai kekentalan pada sediaan salep. Berdasarkan (Tabel 5) hasil pengamatan viskositas salep sebelum dan sesudah *cycling test* mengalami penurunan tetapi masih dalam kategori normal. Dimana syarat viskositas sediaan salep yaitu 4.000-50.000 mPa.s. Hal yang mempengaruhi terjadinya perubahan nilai viskositas yaitu suhu selama penyimpanan 6 siklus yang berpindah-pindah dari suhu dingin ke tinggi. Selain itu, menurut (Mardikasari *et al.*, 2017) hal tersebut dipengaruhi oleh daya sebar yang makin meningkat, dimana nilai daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas, dimana semakin besar nilai viskositas maka semakin kecil daya sebar.

Selanjutnya hasil pengukuran dari uji pH, uji daya sebar, dan uji viskositas dianalisis dengan menggunakan metode *t-paired test*. Nilai signifikan dari hasil analisis data uji pH (0.063), uji daya sebar (0.110), dan uji viskositas (0.071) yang berarti ada perbedaan yang bermakna/signifikan pada masing-masing formulasi ($P > 0,05$). Pada penelitian ini digunakan 5 kelompok formula dengan K- sebagai kontrol negatif (formula tanpa ekstrak), FI dengan konsentrasi 3%, FII dengan konsentrasi 5%, FIII dengan konsentrasi 7%, dan K+ sebagai kontrol positif menggunakan antibiotik klindamisin. Variasi konsentrasi tersebut bertujuan untuk melihat perbandingan konsentrasi manakah yang paling efektif dan memiliki daya hambat yang besar terhadap *Propionibacterium acnes*.

Hasil pengamatan diameter daya hambat terdapat tiga replikasi. Dimana replikasi I didapatkan hasil yaitu K(-) 0 mm, FI 16,4 mm, FII 17,1 mm, FIII 18,8 mm, dan untuk K(+) 24,7 mm. Kemudian untuk replikasi 2 didapatkan hasil yaitu

untuk K(-) 0 mm, FI 14,9 mm, FII 19,6 mm, FIII 19,3 mm dan K(+) 28,6 mm. Selanjutnya untuk replikasi 3 didapatkan hasil yaitu untuk K(-) 0 mm, FI 17,8 mm, FII 19,3 mm, FIII 21,3 mm, dan K(+) 23 mm. Kemudian rata-rata dari keseluruhan replikasi setelah dikurangi dengan diameter sumuran untuk K(-) yaitu 0 mm, untuk FI yaitu 10,6 mm, kemudian untuk FII 13 mm, lalu untuk FIII 13,9 mm dan untuk K(+) sebesar 19,4 mm. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas antibakteri paling optimum dalam menghambat *Propionibacterium acnes* pada formulasi sediaan salep anti jerawat ekstrak etanol daun cemba (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle terdapat pada konsentrasi 7% dengan daya hambat paling besar yaitu 13,9 mm (kategori kuat). Hal tersebut dipengaruhi karena konsentrasi 7% memiliki kandungan senyawa kimia sebagai antibakteri yang lebih banyak dibanding konsentrasi 3% dan 5%. Menurut (Datta *et al.*, 2019) kategori daya hambat kuat yaitu 10-20 mm, maka dapat dikatakan bahwa konsentrasi 7% masuk dalam kategori daya hambat kuat. Kemudian, berdasarkan hasil uji *one way ANOVA* yang bertujuan untuk melihat perbandingan kelompok perlakuan terhadap rata-rata daya hambat yang diperoleh, menunjukkan nilai signifikansi yaitu $0,000 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna (signifikan) pada masing-masing kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat adanya perbedaan daya hambat antar sesama kelompok terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

SIMPULAN

Ekstrak etanol daun cemba (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) dapat diformulasikan menjadi sediaan salep, Konsentrasi sediaan salep ekstrak etanol daun cemba (*Acasia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) yang paling optimum dalam menghambat *Propionibacterium acnes* yaitu konsentrasi 7% dengan daya hambat sebesar 13,9 mm dan masuk dalam kategori daya hambat kuat.

REFERENSI

Ahmad, A. R., Indonesia, U. M., Dahlia, A. A., & Indonesia, U. M. (2014). *Standarisasi simplisia dan ekstrak metanol tumbuhan endemik daun cemba (acacia rugata (*

- lam.) fawc. rendle) asal Massenrenpulu kabupaten enrekang. November.
- Annisa, R., Mufidah, A., Syokumawena, Istianah, Apriza, Rahmiwati, Safitri, Y., Waluyo, & Hapipah. (2022). *Keperawatan Bedah Medikal*. Media Sains Indonesia. https://books.google.co.id/books/about/Keperawatan_Medikal_Bedah.html?id=YzRxEA-AAQBAJ&printsec=frontcover&source=gb_mobile_entity&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&gboemv=1&gl=ID&redir_esc=y
- Anuzar, C. H., Hazar, S., & Suwendar. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cabe Rawit (*Capsicum frutescens* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes* secara Invitro. *Jurnal Farmasi*, 3(2), 457–464.
- Asmawati, A. (2021). *Inovasi Pembuatan Permen Dari Daun Cemba (Acacia Rugata) Untuk Meningkatkan Penganekaragaman Makanan Di Desa Gura Kabupaten Enrekang*. <http://eprints.unm.ac.id/20341/%0Ahttp://eprints.unm.ac.id/20341/1/ARTIKELASMA.pdf>
- Asrizal, & Wahyuni, S. (2022). *Buku Ajar Manajemen Perawatan Luka, Teori dan Aplikasi*. Deepublish.
- Aulia, R., Nasyanka, A. L., & Na'Imah, J. (2020). *Pengantar Fitokimia* (T. Q. Media (ed.)). CV. Penerbit Qiara Media.
- Budiarti, I. S. (2023). *Indra Peraba : Kulit* (S. A. N. Dewi (ed.)). Bumi Askara.
- Cahyanta, A. N., & Ardiyanti, N. Y. (2018). Uji Aktivitas Salep Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia*(Ten) Steenis) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(2), 239. <https://doi.org/10.30591/pjif.v7i2.938>
- Dahlia, A. A., Amima, N. Q., Arum, A. R., & ... (2022). Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Dalam Ekstrak Metanol Daun Cemba (*Acacia rugata* (Lam.) Fawc. Rendle). *Jurnal Fitofarmaka* ..., 9(1), 15–19. <https://doi.org/10.33096/jffi.v9i1.786>
- Datta, F. U., Daki, A. N., Benu, I., Detha, A. I. R., Foeh, N. D. F. K., & Ndaong, N. A. (2019). Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat Cairan Rumen Terhadap Pertumbuhan *Salmonella enteritidis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Menggunakan Metode Difusi Sumur Agar. *Prosiding Seminar Nasional VII Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana Swiss Bel-Inn Kristal Kupang*, 66–85.
- Dewi, R. S., Liana, Y., Gustini, Yunike, Sari, S. M., Susanto, W. H. A., Sari, D. J. E., Widiharti, & Solehudin. (2022). *Farmakologi Keperawatan*. PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.
- Elisya, Y., Junaedi, J., & Saleha, M. (2022). Identifikasi Dan Uji Anti Kanker Tablet Ekstrak Daun Paliase (Kleinhovia Hospita Linn) Secara Mtt Assay. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 7(1), 194–202. <https://doi.org/10.36387/jiis.v7i1.859>
- Elmitra. (2017). *Dasar-Dasar Farmasetika dan Sediaan Semi Solid*. Deepublish.
- Fadlilaturrahmah, F., Wathan, N., Firdaus, A. R., & Arishandi, S. (2020). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Flavanoid Daun Kareho (*Callicarpa Longifolia* Lam). *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(1), 23–33. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v5i1.977>
- Hamka, A., Ali, A., & Kursia, S. (2022). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cemba (Acacia rugata (Lam) fawc. Rendle) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes*. 1, 1–8.
- Hapiwaty, S., Djide, N., & Hijria. (2020). Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Cemba (*Acacia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) Against *Candida albicans*. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 5(2), 28–31.
- Hasanah, N., & Novian, D. R. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(1), 54–59.
- Hikmawanti, N. P. E., Fatmawati, S., Arifin, Z., & . V. (2021). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi Udayana*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.24843/jfu.2021.v10.i01.p01>
- Idayanti, T., Girsang, B. M., Badia, A., Novia, D., Susanti, E., Pujiarto, & Ayyubbana, S. (2022). *Perawatan Luka Akut*. Media Sains Indonesia. https://www.google.co.id/books/edition/Perawatan_Luka_Akut/6nOgEAAAQBAJ?hl=id
- Imelda, F. (2022). *Farmakologi untuk Mahasiswa Keperawatan* (R. R. Rerung (ed.)). Media Sains Indonesia.
- Jangkang, G. G., & Illiandri, O. (2022). *Anatomi Tubuh Manusia Tingkat Dasar*. CV. Literasi

- Nusantara Abadi.
https://books.google.co.id/books?id=HiSrEAAAQBAJ&newbks=0&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Kalangi, S. J. R. (2014). Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 5(3), 12–20. <https://doi.org/10.35790/jbm.5.3.2013.4344>
- Kilis, T. N. I. ., Karauwan, F. A., Sambou, C. N., & Lengkey, Y. K. (2020). Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Salam Syzygium polyanthum Sebagai Antibakteri Staphylococcus aureus. *Biofarmasetikal Tropis*, 3(1), 46–53. <https://doi.org/10.55724/j.biofar.trop.v3i1.255>
- Kurniawati, D. (2022). *Pengembangan Produk Sabun Cair Herbal Antiseptik*. Penerbit NEM.
- Lestari, T., Yunianto, B., & Winarso, A. (2017). Evaluasi Mutu Salep Dengan Bahan Aktif Temugiring, Kencur Dan Kunyit. *Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional*, 2(1), 8–12. <https://doi.org/10.37341/jkkt.v2i1.34>
- Mardikasari, S. A., Mallarangeng, A. N. T. A., Zubaydah, W. O. S., & Juswita, E. (2017). Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.). *Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 3(2), 28–32.
- Muliyawan, D., & Suriana, N. (2013). *A-Z Tentang Kosmetik*. PT Elex Media Komputindo.
- Nasution, R., Bahi, M., Marianne, & Murniana. (2022). *Beberapa Tumbuhan Penghasil Buah dalam Genus Artocarpus di Indonesia*. Syiah Kuala University Press.
- Nikmah, U. H., & Samodra, G. (2022). Pengaruh PEG 400 dan PEG 4000 pada Sediaan Salep Ekstrak Etanol Biji Mahoni (Swietenia mahagoni (L). Jacq) Sebagai Antibakteri Propionibacterium acne. *Jurnal Sains Dan Ilmu Farmasi*, 7(2), 80–94.
- Palit, F., Tiwon, G., Maarisit, W., Karundeng, E., & Karauwan, F. (2018). Biofarmasetikal Tropis Biofarmasetikal Tropis. *The Tropical Journal of Biopharmaceutical*, 1(1), 1–4.
- Pariury, J. A., Juan Paul Christian Herman, Tiffany Rebecca, Elvina Veronica, & I Gusti Kamasan Nyoman Arijina. (2021). Potensi Kulit Jeruk Bali (Citrus Maxima Merr) Sebagai Antibakteri Propionibacterium acne Penyebab Jerawat. *Hang Tuah Medical Journal*, 19(1), 119–131. <https://doi.org/10.30649/htmj.v19i1.65>
- Puspitasari, A. D., & Proyogo, L. S. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia calabura). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 1(2), 1–8.
- Putri, R., Hardiansah, R., & Supriyanta, J. (2020). FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SALEP ANTI JERAWAT EKSTRAK ETANOL 96% DAUN PEPAYA (Carica papaya L.) TERHADAP BAKTERI Propionibacterium acnes. *Jurnal Farmagazine*, 7(2), 20. <https://doi.org/10.47653/farm.v7i2.208>
- Rahmawati, D., & Samodra, G. (2022). *Formulasi Sediaan Salep Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (Camellia sinensis (L .) (Kuntze) Dengan Kombinasi Basis PEG 400 dan PEG 4000 Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes*. 7(2), 33–45.
- Riswanto, F. D. O. (2023). *The Future of Pharmacy and Health in Degenerative and Tropical Disease*. Sanata Dharma University Press.
- Rositha, D. A. I. (2016). Pengaruh Basis Salep Hidrokarbon, Serap Dan Kombinasi Terhadap Sifat Fisik Salep Ekstrak Maserasi Daun Pepaya (Folium papaya). *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(3). <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/parapemikir/article/view/55>
- Rukmala, W. (2017). *Formulasi dan Uji Stabilitas Salep Antifungi Ekstrak Daun Ketepeng Cina (Casia alata L.)*.
- Sa'adah, H., Supomo, S., & Musaenah, M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kulit Bawang Merah (Allium cepa L.) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 80–88. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i2.73>
- Sari, D. R. A. P., dkk. (2011). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Lada Hitam (Piper nigrum L.) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes. *Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana*, 4.
- Sopianti, D. S., & Mila, A. (2019). Masker Gel Peel Off Dari Ekstrak Wortel (Daucus carota L.). *Borneo Journal of Phamascientech*, 03(02), 110–118. <http://jurnalstikesborneolestari.ac.id/index.php/borneo/article/view/245>
- Suherman, & Isnaeni, D. (2019). Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kaktus Pakis Giwang (Euphorbia milii Ch.Des Moulins) Kombinasi Basis Modifikasi PEG 4000 dan

PEG 400 serta Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermis*. *Jurnal Herbal Indonesia*, 1(1), 18–32.