

**FORMULASI DAN UJI MUTU FISIK SEDIAAN BABY OINTMENT DENGAN
VARIASI BASIS UNTUK RUAM POPOK MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN SIRIH
HIJAU (*Piper betle L.*)**

Putri Arsiela¹, Aditya Nuryanto Saputra², Jaka Seprianto Lepangkari³
^{1,2,3}Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ar-Rum Salatiga
Email: aditya.diditjr@gmail.com

Abstrak

Kulit yang sering terjadi pada bayi atau yang sering disebut dengan ruam popok disebabkan oleh kontak dengan urin dan feses serta perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Daun sirih hijau (*Piper betle L.*) memiliki kandungan senyawa aktif meliputi flavonoid, tannin, saponin, dan terpenoid. Ointment memiliki keunggulan dapat membentuk lapisan pelindung dan cenderung lebih tahan lama. Evaluasi mutu fisik sediaan baby ointment dengan ekstrak daun sirih hijau sebagai bahan aktif dilakukan untuk mengetahui karakteristik sediaan. Formulasi sediaan menggunakan bahan-bahan yang aman untuk kulit bayi dan dilakukan variasi konsentrasi cera alba (0,25 %, 0,5%, 0,75%, 1%, dan 1,25%) sebagai basis salep untuk mendapatkan konsistensi sediaan yang sesuai yang tidak terlalu encer dan tidak terlalu keras sehingga menenangkan kulit bayi dan mudah diaplikasikan. Evaluasi mutu fisik mencakup uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas yang diuji selama 10 hari pada suhu $40 \pm 0,5$ °C. Hasil menunjukkan jika secara keseluruhan dari formula yang digunakan memenuhi syarat mutu fisik sediaan salep yang baik. variasi dari konsentrasi cera alba dapat memengaruhi viskositas dan daya sebar serta daya lekat sediaan salep. Formulasi 1 merupakan formula paling baik karena memiliki tekstur paling lembut sehingga cocok diaplikasikan untuk kulit bayi.

Kata kunci: Daun sirih hijau, *ointment*, ruam popok, cera alba

FORMULATION AND PHYSICAL QUALITY TESTING OF BABY OINTMENT PREPARATIONS WITH VARIOUS BASES FOR DIAPER RASH USING GREEN BETEL LEAF EXTRACT (*Piper betle L.*)

Abstract

Diaper rash was a common skin disorder in infants caused by urine and feces exposure and the growth of the microorganisms *Candida albicans* and *Staphylococcus aureus*. Green betel leaf (*Piper betle L.*) contained active compounds including flavonoids, tannins, saponins, and terpenoids. The Ointment had a advantage of forming a protective layer and tended to have a longer-lasting effect. The physical quality evaluation of baby ointment preparations containing green betel leaf extract as the active ingredient was conducted to determine the characteristics of the formulation. The formulation used ingredients that were safe for baby skin and varied the concentration of *cera alba* (0.25%, 0.5%, 0.75%, 1%, and 1.25%) as the ointment base to obtain a good consistency, which was neither too hard nor too runny, making it easy to apply and comfortable for baby skin. The physical quality evaluation included organoleptic tests, homogeneity, pH, spreadability, adhesiveness, and viscosity, which were tested over 10 days at a temperature of 40 ± 0.5 °C. The results showed that all formulas met the physical quality requirements for good ointment preparations. However, all formulations failed the homogeneity test due to the presence of fine granules. Variation in *cera alba* concentration affected the viscosity, spreadability, and adhesiveness of the ointment preparations. Formulation 1 was the most favorable formula due to its softest texture, making it suitable for application on baby skin.

Keywords: Green sirih leaves, ointment, diaper rash, *cera alba*

Pendahuluan

Bayi adalah individu yang berusia mulai 0 – 12 bulan dan memiliki kulit yang sangat sensitif dan relatif tipis, halus dengan pH sekitar 5,5 serta kelembapan tinggi, sehingga rentan terhadap alergi, iritasi, dan infeksi.¹ Pada masa ini, bayi masih beradaptasi dengan lingkungan dan sistem imun mereka belum berkembang sempurna membuat rentan terhadap masalah kesehatan, terutama pada kulit.² Salah satu gangguan yang sering terjadi adalah ruam popok, yaitu gangguan yang timbul pada daerah kulit yang tertutup popok yang ditandai dengan ruam merah dan bintik bintik merah kecil.³ Menurut kemenkes tahun 2022, prevalensi ruam popok di Indonesia mencapai 79,7% pada bayi yang rutin menggunakan popok. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh paparan urin dan tinja yang terlalu lama di kulit bayi, serta pertumbuhan mikroorganisme seperti *Candida albicans* dan *Staphylococcus aureus* akibat kebersihan kulit kurang terjaga.⁴

Daun sirih hijau (*Piper betle L.*) merupakan tanaman obat yang memiliki beberapa senyawa seperti tanin, flavonoid

dan terpenoid serta saponin yang memiliki kemampuan antimikroba dan antibakteri yang dapat digunakan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme penyebab ruam popok pada bayi.^{5,6,7,8} Alilpirokatekol adalah senyawa identitas dalam daun sirih hijau yang mana senyawa ini adalah turunan dari fenol yang memiliki berperan yang penting dalam aktivitas antibakteri dan antiseptik daun sirih hijau.⁹ Penelitian sebelumnya membuktikan air rebusan dari daun sirih hijau dapat bermanfaat guna mencegah terjadinya ruam popok bayi sehingga daun sirih hijau terbukti aman untuk kulit bayi.¹⁰

Pengembangan sediaan farmasi berupa salep yang terbuat dari ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) ini bertujuan dalam mempermudah aplikasi terutama dalam penggunaan luar seperti pada kulit bayi yang sangat sensitif, sehingga formula yang digunakan harus aman dan lembut. Salep merupakan sediaan semi padat yang dapat melindungi kulit sekaligus memungkinkan zat aktif bertahan lebih lama di tempat aplikasi.¹¹ Sangat penting dalam memilih basis yang tepat untuk pembuatan salep,

salah satunya adalah cera alba yang aman digunakan pada kulit bayi karena sifatnya yang alami dan minim resiko iritasi. cera alba berfungsi sebagai bahan pengeras yang meningkatkan viskositas dan konsistensi salep, sekaligus sebagai agen peningkat stabilitas sehingga sediaan yang dihasilkan menjadi lebih stabil.¹²

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik mengembangkan produk salep untuk ruam popok bayi berbahan alami daun sirih hijau (*Piper betle L.*) yang mempunyai sifat antimikroba. Salep dipilih karena sifatnya praktis, mudah dioleskan, dan mampu memberikan lapisan pelindung yang membantu mencegah kontak langsung antara kulit dengan tinja dan urin. Selain itu, salep lebih tahan lama di kulit daripada sediaan berbasis air yang lebih mudah hilang karena gesekan dan kelembaban. Formulasi dilakukan variasi basis cera alba untuk mendapatkan konsistensi sediaan yang baik yaitu tidak terlalu keras maupun cair sehingga mudah dioleskan pada kulit bayi dan stabil dalam penyimpanannya.

Metode

Pada penelitian ini metode yang digunakan berupa metode eksperimental di yang dilakukan di Laboratorium Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ar-Rum Salatiga dan Laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Semarang pada April hingga Juni 2025. Metode ini diterapkan untuk menganalisis apakah variabel bebas mempengaruhi variabel terikat dalam situasi yang terkontrol.¹³ Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi cera alba. Sedangkan variabel terikat terdiri dari daya sebar dan daya lekat serta viskositas sediaan salep. Variabel terkendali meliputi suhu penyimpanan, waktu pengujian, serta bahan-bahan lainnya yang diperlukan terutama sebagai formulasi salep selain cera alba.

1. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian, adalah jenis tanaman sirih hijau (*Piper betle L.*) di Kota Salatiga, Provinsi Jawa Tengah. Sampel yang digunakan adalah bagian daun sirih hijau (*Piper betle L.*)

2. Alat

Timbangan (Ohaus PA2102), wadah kaca, blender, *aluminium foil*, kaca arloji, gelas ukur, gelas beaker, corong kaca, cawan porselen, tabung reaksi, objek kaca, batang pengaduk, *water bath* (Memmert WNB 22), *rotary evaporator* (Rotavapor II BUCHI), pH universal, kertas saring, pipet tetes, krus, desikator, tanur (Muffle Furnace), labu takar, viscometer brookfield (NDJ 8S), alat uji daya lekat, spuit, tube salep, oven (Memmert UP400).

3. Bahan

Daun sirih hijau (*Piper betle L.*), etanol sebanyak 96%, aquadest, pereaksi dragendorff, pereaksi Liebermann burchard, HCL pekat, HCL 1N, Magnesium, FeCl₃ 1%, tokoferol, phenoxyethanol, *mineral oil*, minyak zaitun, *cera alba*, dan Vaseline album.

4. Prosedur Kerja

a. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ini dilaksanakan tepatnya di Kota Salatiga, Jawa Tengah. Sampel yang dipilih yaitu berupa daun sirih hijau (*Piper betle L.*) yang masih segar, memiliki warna hijau yang merata, dan terbebas dari cacat maupun kerusakan.¹⁴

b. Determinasi

Determinasi dari tanaman daun sirih hijau (*Piper betle L.*) ini dilakukan dengan cara membandingkan ciri ciri tanaman yang akan diteliti dengan tumbuhan lain yang sudah diketahui identitasnya untuk membuktikan kebenarannya.¹⁵

c. Pembuatan Simplisia

Pengumpulan daun sirih hijau (*Piper betle L.*) selanjutnya dilakukan sortasi basah untuk memisahkan daun dari kotoran sehingga kualitas bahan baku tetap terjaga. Tahap berikutnya adalah pencucian dan penirisan, kemudian daun dirajang dan dikeringkan di bawah sinar matahari dengan penutup kain hitam. Daun dianggap mencapai kondisi kering optimal apabila saat diremas mudah hancur. Setelah itu dilakukan sortasi

kering untuk memastikan tidak ada benda asing yang tertinggal pada simplisia. Bahan kering kemudian dihaluskan menggunakan blender, diayak, dan hasil serbuk disimpan dalam wadah kaca.¹⁶

d. Pembuatan Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*)

Setelah ditimbang, 1000 gram simplisia daun sirih hijau dimasukkan ke dalam wadah maserasi. Kemudian ditambahkan lima liter pelarut yang terbuat dari etanol 96%. Wadah maserasi kemudian ditutup menggunakan aluminium foil dan

disimpan selama tiga hari. Kemudian dilakukan penyaringan guna mendapatkan ekstrak cair. Kemudian dilakukan remaserasi 1 x 24 jam dengan penambahan 2,5 Liter pelarut yang sama kemudian disaring menggunakan kertas saring dan ekstrak dikumpulkan. Ulangi dengan cara yang sama selama 1 x 24 jam. Untuk memperoleh ekstrak kental, filtrat kemudian dipekatkan menggunakan rotavapor dan kemudian diuapkan di atas penangas air.¹⁷

Tabel 1. Formulasi sediaan salep ekstrak daun sirih hijau (*Piper Betle L.*)

Bahan	F1	F2	F3	F4	F5	Fungsi
Ekstrak daun sirih hijau	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	Zat aktif
Tokoferol	0,05 %	0,05 %	0,05 %	0,05 %	0,05 %	Antioksidan
Phenoxyethanol	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	Pengawet
Mineral oil	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	Emollient
Minyak Zaitun	2%	2%	2%	2%	2%	Emollient
Cera alba	0,25 %	0,5 %	0,75 %	1 %	1,25 %	Basis
Vaselin album	Ad 100%	Ad 100%	Ad 100%	Ad 100%	Ad 100%	Basis

e. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*)

Ekstrak daun sirih hijau digunakan sebagai bahan aktif formulasi salep bayi pada penelitian ini karena mengandung antibakteri flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin.¹⁸ Penelitian sebelumnya oleh Zakyya dkk tahun 2023 tentang rebusan dari daun sirih hijau yang bermanfaat dalam pencegahan ruam pada bayi yang baru lahir dapat membuktikan jika daun sirih hijau aman dan efektif dalam mencegah terjadinya ruam popok pada bayi.¹⁰ Menurut penelitian Nisyak dkk tahun 2022 tentang aktivitas dari anti bakteri yang terbuat dari ekstrak minyak atsiri sirih hijau dan etanol methicillin resistant *Staphylococcus aureus*, ekstrak daun sirih hijau dengan tingkat konsentrasi sebesar 5% mempunyai potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab ruam popok, khususnya *Staphylococcus aureus*.¹⁹ Basis salep menggunakan vaselin album dan cera

alba karena keduanya mampu memberikan kestabilan optimal pada zat aktif dan mempertahankan kelembapan kulit.²⁰ penambahan cera alba berfungsi sebagai bahan pengeras dan peningkat viskositas serta stabilitas sediaan sekaligus aman, tidak mengiritasi kulit bayi. Variasi konsentrasi cera alba dilakukan untuk mendapat konsistensi sediaan yang sesuai dan nyaman diaplikasikan untuk kulit bayi.¹² Mineral oil dan minyak zaitun digunakan sebagai emolien yang aman untuk kulit sensitif bayi dan berfungsi menjaga kelembapan kulit secara efektif.^{21,22,23} Penggunaan antioksidan berupa tokoferol digunakan untuk mencegah proses oksidasi dan ketengikan dalam sediaan dan aman untuk kulit bayi.²⁴ Penggunaan bahan pengawet phenoxyethanol dipilih karena aman digunakan dengan konsentrasi tidak lebih dari 1% pada sediaan kosmetik untuk bayi.²⁵ Semua bahan yang

digunakan dalam formulasi ini dipilih karena aman untuk sediaan kulit bayi.

f. Pembuatan Salep Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*)

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi STIKES Ar-Rum Salatiga. Penelitian berproses dengan membuat sediaan salep dengan metode Peleburan (*melting*) yang dilanjutkan dengan metode pengujian mutu fisik dan dilanjutkan uji stabilitas dipercepat. Pertama mempersiapkan alat dan timbang bahan yang diperlukan sesuai dengan formulasi kemudian diambil cera alba, vaselin album, mineral oil dan minyak zaitun kemudian dicairkan pada suhu 70°C dalam penangas air. Setelah meleleh, kemudian dimasukkan ke dalam mortir dan dicampur dengan ekstrak daun sirih hijau secara bertahap hingga merata. Kemudian ditambahkan phenoxetanol dan tokoferol, lalu aduk hingga tercampur rata. Setelah homogen kemudian dimasukkan kedalam tube salep menggunakan spuit.

5. Analisis Data

Pada analisis data perangkat lunak SPSS digunakan untuk membantu menganalisis data penelitian ini yang meliputi uji daya

sebar, daya lekat, dan viskositas serta uji normalitas Shapiro-Wilk, uji homogenitas, ANOVA, dan Kruskal Wallis.²⁶

Hasil dan Pembahasan

1. Determinasi Tanaman Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*)

Hasil determinasi dari tanaman yang dilakukan di Laboratorium RS Sardjito Yogyakarta, Jawa Tengah menyatakan bahwa benar daun sirih hijau dari famili Piperaceae merupakan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini., Spesies *Piper betle L.*, Sinonim *Chavica (L.) Miq* dengan nomor surat T1.02.04/D.X.6/9824.394/2025.

Penetapan ini dimaksudkan agar temuan penelitian sah dan dapat dijelaskan, keputusan ini diambil untuk menjamin bahwa tanaman yang dimanfaatkan benar-benar sesuai dengan spesies yang dimaksudkan.¹⁵

2. Hasil Rendemen Ekstrak

Perbedaan berat antara ekstrak akhir dan simplisia sebelum diekstraksi disebut rendemen. Senyawa dalam ekstrak lebih banyak tersari ketika pelarut tambahan digunakan selama ekstraksi, sehingga meningkatkan hasil. Selain itu, hasil yang lebih besar dihasilkan oleh interaksi sampel yang berkepanjangan dengan pelarut.²⁷

Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak

Sampel	Bobot total sampel (gram)	Bobot total ekstrak kental (gram)	Rendemen (%)
Daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>)	1000 gram	87,6 gram	8,76 %

Dengan menggunakan pelarut, ekstraksi adalah proses pemisahan zat bioaktif dari suatu bahan. Jenis pelarut, metode ekstraksi dan lama ekstraksi dapat mempengaruhi hasil ekstraksi.²⁸

Ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% hal ini karena bersifat umum dan kemampuan penyarinya lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah.²⁹ Simplisia dan pelarut menggunakan perbandingan 1 : 10 yaitu 1000 gram simplisia dan 10 Liter etanol 96%. Setelah didapatkan hasil maserasi

lalu dipekatkan dan diuapkan hingga mendapat ekstrak kental daun sirih hijau sebanyak 87,6 gram.

Rendemen ekstrak yang dihasilkan yaitu sebanyak 8,76 % sesuai dengan persyaratan dalam Farmakope Herbal Indonesia tahun 2017 yang menyatakan jika Rendemen dari ekstrak kental daun sirih hijau yaitu tidak kurang dari 5 %.³⁰ Rendemen yang sesuai dengan standar menunjukkan jika ekstraksi dengan pelarut 96% menggunakan metode maserasi efisien untuk mengekstrak daun

sirih hijau. Semakin tinggi dari nilai rendemen tersebut maka akan semakin banyak pula ekstrak yang diperoleh sehingga kandungan zat aktif yang diperoleh semakin banyak.³¹

3. Hasil Uji Karakteristik Ekstrak

Tabel 3. Hasil Uji Karakteristik

Parameter pengujian	Hasil
Organoleptik	Ekstrak kental, warna hijau, bau khas daun sirih hijau
Kadar Sari Larut Air	19,9645%
Kadar Sari Larut Etanol	39,554 %
Kadar Air	9,9 %
Kadar Abu Total	0,2216 %

Uji organoleptik pada ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) yang dilakukan berguna dalam memberi petunjuk tentang ekstrak menggunakan fisik melalui bentuk, warna, dan bau ekstrak yang akan digunakan untuk penelitian.³² Hasil pemeriksaan organoleptik yaitu berbentuk ekstrak kental, yang memiliki warna hijau yang pekat, serta memiliki bau yang khas dari daun sirih hijau ini sesuai dengan standar pada farmakope herbal indonesia.³⁰

Penetapan dari kadar sari larut air ini dilakukan guna mengetahui dari senyawa aktif yang terlarut dalam air.³³ Untuk melakukan pengujian ini, ekstrak dimaserasi dengan air dan kloroform selama 24 jam dalam labu bersumbat. Dikocok setiap jam selama 6 jam dan kemudian dibiarkan selama 18 jam. Setelah menyaring dan mengeringkan 20 mililiter filtrat, residu dipanaskan hingga 105 derajat Celcius hingga beratnya tetap, pada titik tersebut diperkirakan. Kadar sari larut air ekstrak daun sirih hijau adalah 19,9645% berdasarkan hasil pengujian. Sementara itu, bahan kimia aktif yang larut dalam etanol diidentifikasi dengan mengukur konsentrasi sari yang larut dalam etanol.³⁴ Untuk mencapai hal ini, ekstrak dimaserasi selama 24 jam dengan etanol 96% dalam labu bersumbat, dikocok setiap jam selama 6 jam, dan kemudian dibiarkan selama 18 jam. Setelah disaring sebentar, uapkan 20 mililiter filtrat pada

Uji organoleptik, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar air, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam merupakan parameter uji karakteristik ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle L.*). Berikut temuan analisis ekstrak kental daun sirih hijau (*Piper betle L.*) yang dilakukan untuk penelitian ini.

suhu 105°C. Hasil uji kadar sari larut etanol diperoleh hasil 39,554 %. Hasil penetapan kadar sari larut etanol nilainya lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kadar sari larut air. Hal ini menandakan jika senyawa yang terkandung dalam daun sirih hijau (*Piper betle L.*) lebih banyak tertarik pada pelarut etanol.³⁵

Penetapan dari kadar air ini dilakukan guna menentukan kadar air yang ada didalam ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*)³⁴. Hal ini dilakukan yaitu dengan cara mengeringkan ekstrak dalam oven 2 jam dengan suhu sebesar 105°C dan dilakukan penimbangan sampai bobot tidak berubah lalu hitung. Diperoleh hasil kadar air ekstrak daun sirih hijau sebesar 9,9 % yang memenuhi standar dari farmakope herbal indonesia yaitu tidak melebihi batas 10%.³⁰ Kadar air rendah penting untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan menjaga kestabilan ekstrak selama masa penyimpanan.³² Artinya ekstrak daun sirih hijau memiliki kadar air yang aman sehingga resiko pertumbuhan mikroorganisme dapat diminimalkan dan kestabilan ekstrak selama masa penyimpanan dapat terjaga dengan baik.

Selanjutnya, penetapan kadar abu total dilakukan untuk melihat kemurnian dan kontaminasi pada ekstrak. Dilakukan dengan memasukkan ekstrak kedalam krus yang terbuat dari platina yang sudah dipijarkan atau dipanaskan dan ditara. Kemudian dipijarkan selama 3 jam

dengan suhu 800°C dan didinginkan dalam desikator, ditimbang sampai bobot tetap kemudian dihitung. Hasil dari penetapan kadar abu total terutama ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) adalah sebesar 0,2216 % sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam Farmakope Herbal Indonesia tahun 2017 yaitu tidak lebih dari 0,3 %.³⁰ Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau memiliki tingkat kemurnian yang baik dan minim kontaminasi bahan anorganik.

Secara keseluruhan, Hasil dari uji ini menunjukkan jika ekstrak dari daun sirih hijau yang digunakan dalam penelitian memiliki kualitas yang baik serta memenuhi standar farmakope herbal indonesia, sehingga layak digunakan sebagai bahan aktif dalam formulasi sediaan salep bayi.

4. Hasil Skrining Fitokimia

Untuk mengidentifikasi bahan kimia metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak kental daun sirih hijau (*Piper betle L.*), skrining fitokimia dilakukan dalam penelitian ini.

Tabel 4. Hasil uji skrining fitokimia

Jenis Uji	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Tannin	FeCl ₃ 1%	Warna hijau kehitaman	+
Saponin	Aquades, HCL 1N	Adanya buih stabil selama 10 menit dan setelah penambahan HCl	+
Flavonoid	Serbuk Mg + HCL	Warna kuning jingga	+
Alkaloid	HCL + dragendorff	Warna jingga tetapi tidak terbentuk endapan jingga	-
Terpenoid	Lieberman bouchard	Terbentuk cincin kecoklatan	+

Keterangan:

- + = Senyawa terdeteksi
- = Senyawa tidak terdeteksi

Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia pada tabel diatas menyatakan bahwa ekstrak dari daun sirih hijau (*Piper betle L.*) mengandung beberapa senyawa seperti Tanin, Flavonoid dan Saponin serta Terpenoid, sedangkan senyawa alkaloid tidak terdeteksi.

Untuk mendeteksi adanya senyawa tanin, dua hingga tiga tetes FeCl₃ 1% ditambahkan ke dalam 0,5 gram ekstrak daun sirih hijau yang telah diencerkan dalam aquades. Hal ini menghasilkan warna hijau kehitaman.³⁶ Interaksi antara gugus hidroksil pada senyawa tanin menghasilkan warna ini. Tanin dikenal memiliki sifat antibakteri dan antiinflamasi yang mendukung efektivitas ekstrak dalam mengatasi gangguan kulit seperti ruam popok.³⁷

Pada uji saponin, dengan ekstrak sebanyak 0,5 gram ini dilarutkan dengan aquades sebanyak 10 ml, kemudian dilakukan pengocokan kuat selama 1 menit, lalu ditambahkan 2 – 3 tetes HCL 1N.³⁶ Saponin teridentifikasi dari

terbentuknya busa stabil selama ± 7 menit setelah pengocokan dan penambahan HCL. senyawa ini memiliki gugus hidrofobik dan hidrofilik yang menyebabkan pembentukan busa saat dikocok. Stabilitas busa setelah penambahan HCL menunjukkan bahwa saponin dalam ekstrak cukup kuat dan dapat berkontribusi sebagai agen antibakteri dan antijamur.³⁷

Pada uji flavonoid, dengan ekstrak 0,5 gram yang dilarutkan bersamaan dengan aquades kemudian ditambahkan dengan 0,1 gram serbuk magnesium serta menambahkan 5 tetes HCL yang pekat, dipanaskan dan dikocok.³⁶ Flavonoid terdeteksi melalui adanya perubahan dari warna menjadi kuning jingga setelah penambahan serbuk magnesium dan HCL pekat. Perubahan warna ini terjadi akibat reaksi reduksi inti benzopiron senyawa flavonoid yang membentuk garam flavilium berwarna jingga.³⁷ Flavonoid merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antimikroba, antiinflamasi, dan

antioksidan sehingga berperan dalam penyembuhan kulit.¹⁸

Pada uji terpenoid, ekstrak sebanyak 0,5 gram dilarutkan dengan aquades, ditambahkan reagen Lieberman buchar, kocok perlahan dan diamati,³⁸ Terpenoid terdeteksi dengan terbentuknya cincin kecoklatan setelah penambahan pereaksi Liebermann buchar, yang menandakan adanya kondensasi dan pembentukan karbontion.³⁹ Terpenoid dikenal memiliki sifat antibakteri dan antijamur yang membantu menghambat pertumbuhan mikroorganisme penyebab infeksi kulit.³⁸

Pada uji alkaloid, dengan ekstrak 0,5 gram dilarutkan dengan aquades, ditambahkan 1 ml HCl dan 2- 3 tetes pereaksi dragendorff.⁴⁰ Menghasilkan hasil negatif, dibuktikan dengan tidak adanya endapan oranye pada penambahan reagen Dragendorff.. Hal ini menunjukkan bahwa dalam ekstrak kental daun sirih hijau, kandungan alkaloid berada dalam jumlah sangat sedikit atau tidak terekstraksi secara optimal sehingga tidak mampu memberikan reaksi positif pada uji tersebut. Hal ini juga diduga karena proses pemanasan yang dapat menyebabkan degradasi atau hilangnya senyawa alkaloid dalam ekstrak. Selain itu, beberapa penelitian juga melaporkan

bahwa alkaloid tidak selalu terdeteksi dalam ekstrak daun sirih hijau.⁴¹

5. Hasil Evaluasi Sediaan Salep

Uji stabilitas dipercepat (accelerate) adalah uji stabilitas pada kondisi penyimpanan yang berlebih untuk meningkatkan laju degradasi kimia dan perubahan fisik dari produk jadi.²⁵ Uji evaluasi dari sediaan salep dilakukan terutama pada hari ke 0, 5, dan 10 pada kondisi penyimpanan dalam oven dengan suhu $40 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Penyimpanan 10 hari pada suhu 40°C setara dengan penyimpanan 24 hari pada suhu ruang (25°C). Suhu 40°C dapat menyebabkan degradasi sediaan karena peningkatan temperatur dapat mempercepat reaksi kimia sediaan, sehingga mempercepat kerusakan bahan aktif dan perubahan fisik pada sediaan.⁴² Pemeriksaan mutu fisik dari sediaan yang telah diamati ini meliputi beberapa uji seperti uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya uji daya lekat dan uji sebar serta uji viskositas.

a. Uji Organoleptik

Pada penelitian ini uji organoleptik dilakukan dengan cara mengamati dari sifat fisik terutama bentuk dan bau serta warna dari sediaan salep serta ada atau tidaknya perubahan sifat fisik selama penyimpanan.⁴³

Tabel 5. Hasil uji organoleptik sediaan salep ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*)

Formulasi	Organoleptis	Hari		
		0	5	10
F1	Bentuk	Setengah padat	Setengah padat	Setengah padat
	Bau	Bau khas daun sirih hijau	Bau khas daun sirih hijau	Bau khas daun sirih hijau
	Warna	Hijau pekat	Hijau pekat	Hijau pekat
F2	Bentuk	Setengah padat	Setengah padat	Setengah padat
	Bau	Bau khas daun sirih hijau	Bau khas daun sirih hijau	Bau khas daun sirih hijau
	Warna	Hijau pekat	Hijau pekat	Hijau pekat
F3	Bentuk	Setengah padat	Setengah padat	Setengah padat
	Bau	Bau khas daun sirih hijau	Bau khas daun sirih hijau	Bau khas daun sirih hijau
	Warna	Hijau pekat	Hijau pekat	Hijau pekat
F4	Bentuk	Setengah padat	Setengah padat	Setengah padat
	Bau	Bau khas daun sirih hijau	Bau khas daun sirih hijau	Bau khas daun sirih hijau
	Warna	Hijau pekat	Hijau pekat	Hijau pekat
F5	Bentuk	Setengah padat	Setengah padat	Setengah padat
	Bau	Bau khas daun sirih hijau	Bau khas daun sirih hijau	Bau khas daun sirih hijau
	Warna	Hijau pekat	Hijau pekat	Hijau pekat

Keterangan :

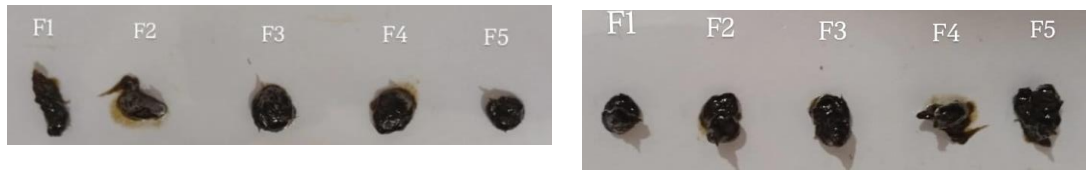
F1 = Sediaan salep dengan konsentrasi *cera alba* 0,25%

F2 = Sediaan salep dengan konsentrasi *cera alba* 0,5%

F3 = Sediaan salep dengan konsentrasi *cera alba* 0,75%

F4 = Sediaan salep dengan konsentrasi *cera alba* 1%

F5 = Sediaan salep dengan konsentrasi *cera alba* 1,25%



Gambar 1. Uji Organoleptik

Berdasarkan Tabel 5. seluruh formula (F1-F5) menunjukkan hasil yang konsisten selama masa penyimpanan. Bentuk dari sediaan tetap setengah padat, dari warna tetap hijau pekat, serta bau khas dari daun sirih hijau yang tidak mengalami perubahan maupun menjadi tengik. Hal ini mengindikasikan bahwa sediaan ini memiliki tingkat stabilitas fisik yang baik terutama selama saat atau masa penyimpanan. Hal ini dapat dilihat pada gambar 1.

- Pengujian hari ke 0
- Pengujian hari ke 5
- Pengujian hari ke 10

Namun, meskipun tidak terdapat perubahan signifikan dalam warna dan bau, ditemukan perbedaan tekstur antar formula. Semakin tinggi konsentrasi cera alba, maka kekentalan salep meningkat, sehingga teksturnya terasa lebih padat. Sebaliknya, pada konsentrasi yang lebih rendah, sediaan terasa lebih lunak.

Formulasi 1 dengan konsentrasi cera alba 0,25% menghasilkan tekstur salep yang lebih lembut dan mudah dioleskan, cocok untuk diaplikasikan pada kulit bayi yang sensitif. Sedangkan pada F5 dengan

konsentrasi cera alba 1,25% menghasilkan salep dengan konsistensi yang lebih padat dan kurang lembut jika diaplikasikan pada kulit bayi meskipun tetap stabil secara visual. Hal ini sesuai dengan peran cera alba sebagai bahan pengeras dan pengatur viskositas,¹² yang mampu membuat salep lebih padat dan stabil karena mampu memperkuat struktur salep. Namun, jika jumlahnya terlalu banyak, salep bisa menjadi terlalu kental dan padat sehingga kurang nyaman saat dioleskan pada kulit bayi.

b. Uji Homogenitas

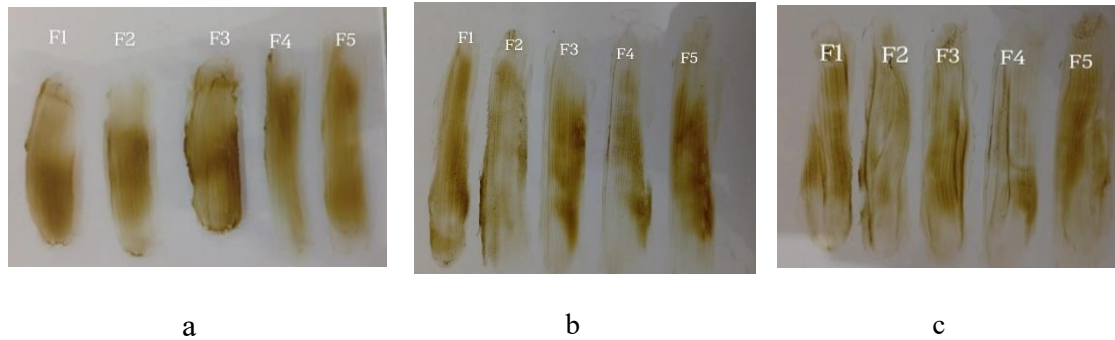
Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengambil sediaan salep lalu diletakkan pada sebuah plat kaca lalu kemudian digosok dan diraba.⁴⁴ Uji homogenitas ini dilakukan terutama guna mengetahui apakah komponen salep sediaan tersebar merata tanpa adanya partikel kasar atau perbedaan warna dan tekstur yang signifikan.⁴⁵ Uji homogenitas dalam sediaan topikal sangat penting untuk menjamin distribusi zat aktif yang merata, kenyamanan pemakaian, serta keamanan sediaan topikal.⁴⁵

Tabel 6. Hasil uji homogenitas sediaan salep ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.)

Formulasi	Homogenitas	Hari		
		0	5	10
F1	Tekstur	Merata	Merata	Merata
	Partikel	Tidak ada partikel kasar	Tidak ada partikel kasar	Tidak ada partikel kasar
	Warna	Seragam	Seragam	Seragam
F2	Tekstur	Merata	Merata	Merata
	Partikel	Tidak ada partikel kasar	Tidak ada partikel kasar	Tidak ada partikel kasar
	Warna	Seragam	Seragam	Seragam
F3	Tekstur	Merata	Merata	Merata
	Partikel	Tidak ada partikel kasar	Tidak ada partikel kasar	Tidak ada partikel kasar
	Warna	Seragam	Seragam	Seragam
F4	Tekstur	Merata	Merata	Merata
	Partikel	Tidak ada partikel kasar	Tidak ada partikel kasar	Tidak ada partikel kasar
	Warna	Seragam	Seragam	Seragam
F5	Tekstur	Merata	Merata	Merata
	Partikel	Tidak ada partikel kasar	Tidak ada partikel kasar	Tidak ada partikel kasar
	Warna	Seragam	Seragam	Seragam

Berdasarkan pengamatan yang telah disajikan terutama pada Tabel 6. seluruh formula (F1 – F5) menunjukkan bahwa hasil yang homogen yang ditandai dengan

tekstur yang merata dan tidak adanya butiran kasar, serta warna yang seragam dari awal hingga akhir pengolesan. Hal ini dapat terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Uji Homogenitas

- Pengujian hari ke 0
- Pengujian hari ke 5
- Pengujian hari ke 10

Hasil ini menunjukkan bahwa metode pencampuran sediaan salep telah cukup baik dalam menghasilkan sediaan yang relatif stabil. Homogenitas tersebut mengindikasikan jika seluruh komponen bahan baik basis maupun zat aktif dapat bercampur secara merata sehingga setiap bagian salep memiliki kandungan zat aktif yang sama.

Namun, meskipun secara umum sediaan dinyatakan homogen, ditemukan butiran butiran halus dan lembut pada formulasi saat diamati langsung diatas plat kaca. Butiran tersebut tidak terasa kasar dan mudah meleleh saat dioleskan, hal ini terjadi karena sifat fisik basis seperti cera alba yang memiliki titik leleh

tinggi dan sifat pengeras. Kondisi ini kemungkinan terkait dengan tidak digunakannya bahan penstabil tambahan dalam formula yang dapat membantu menjaga keseragaman dispersi zat aktif dan bahan pelarut dalam basis salep, sehingga butiran lembut tidak terbentuk saat pendinginan.

c. Uji pH

Pada penelitian ini uji pH dilakukan dengan melarutkan 0,5 gram sampel dalam 5 ml aquadest, yang selanjutnya mencelupkan kertas pH selama 1 menit untuk membaca nilai pH berdasarkan perubahan warna.⁴⁶ pengujian pH dilakukan untuk mengetahui berapa nilai pH dari sediaan salep ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) untuk memastikan keamanan penggunaan.⁴⁶

Tabel 7. Hasil uji pH sediaan salep ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*)

Formulasi	Hari		
	0	5	10
F1	5	5	5
F2	5	5	5
F3	5	5	5
F4	5	5	5
F5	5	5	5

Berdasarkan data pada tabel 7. seluruh formula (F1 - F5) menunjukkan hasil yang konsisten yaitu 5 selama masa penyimpanan. Ini menunjukkan bahwa

jika sediaan tetap atau tidak berubah secara pH serta tidak mengalami degradasi kimia atau perubahan komponen sediaan yang dapat mengubah

nilai pH selama penyimpanan. Pada sediaan salep ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dengan pH 5 tergolong aman untuk diaplikasikan pada kulit bayi karena sesuai dengan pH kulit bayi yang memiliki pH 5 – 5,5.

Hal tersebut menunjukkan meskipun terdapat perbedaan konsentrasi cera alba dalam formulasi, tidak terjadi perubahan atau pengaruh terhadap pH sediaan. Fungsi utama cera alba dalam sediaan adalah sebagai bahan pengeras dan pengatur viskositas, bukan sebagai bahan yang berpengaruh terhadap sifat asam-basa sediaan. Oleh karena itu, variasi konsentrasi cera alba dalam formulasi sediaan tidak berdampak signifikan terhadap nilai pH.²⁶

d. Uji Daya Sebar

Sampel seberat 0,5 gram ditempatkan pada piring kaca selama satu menit untuk melakukan uji daya sebar. Selanjutnya diameter penyebaran diukur. Diameter olesan kemudian diukur dan dirata-ratakan setelah 100 dan 200 gram ditambahkan satu menit setiap kalinya.⁴⁶

Uji daya sebar salep bertujuan untuk Menilai keseragaman penerapan salep pada permukaan kulit, yang merupakan aspek penting dari kualitas fisik obat topikal. Salep dengan daya sebar yang baik mudah diaplikasikan dan memberikan kontak obat dengan area permukaan dengan kulit lebih baik, sehingga meningkatkan penyerapan bahan aktif dan meningkatkan efek terapeutik.²⁶ Sediaan salep yang baik umumnya memiliki diameter daya sebar yang berkisaran antara 5 – 7 cm.⁴⁷

Tabel 8. Hasil uji daya sebar sediaan salep ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*)

Formulasi	Rata-rata* ± SD** (100 gr)	Rata-rata* ± SD** (200 gr)
F1	6,23 cm ± 0,229	6,58 cm ± 0,239
F2	5,74 cm ± 0,201	6,07 cm ± 0,212
F3	5,62 cm ± 0,179	5,90 cm ± 0,132
F4	5,37 cm ± 0,212	5,72 cm ± 0,186
F5	5,20 cm ± 0,212	5,60 cm ± 0,173

Keterangan :

* Rata-rata F1 – F5 merupakan hasil rata-rata dari pengujian H0, H5 dan H10 dengan masing masing pengujian dilakukan 3 kali replikasi.

** Standar Deviasi (SD) F1 – F5 berasal dari variasi hasil pengujian pada kondisi H0, H5 dan H10 dengan 3 kali replikasi tiap pengujian.

Pengujian daya sebar salep pada penelitian ini menggunakan dua variasi beban yaitu 100 gram dan 200 gram, Nilai rata-rata pada beban 100 gram berada pada rentang 5,20 – 6,23 cm dan standar deviasi (0,179 – 0,229). Sedangkan pada beban 200 gram nilai rata-rata berada pada rentang 5,60 – 6,58 cm dengan standar deviasi (0,132 – 0,239) Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua formulasi memenuhi syarat standar daya sebar salep dan standar deviasi yang relatif kecil artinya pengukuran cukup konsisten.

Uji normalitas daya sebar dilakukan menggunakan metode Shapiro-Wilk karena jumlah data kurang dari 50. Pada pengujian normalitas, jika nilai

signifikansi (sig) > 0,05 maka data dianggap berdistribusi normal, sedangkan jika nilai sig < 0,05 maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Apabila hasil menunjukkan data berdistribusi normal, analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas dan uji ANOVA. Sebaliknya, jika data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji non-parametrik Kruskal-Wallis. Pengujian ini bertujuan untuk memperoleh kesimpulan yang valid dan dapat dipercaya terkait pengaruh formulasi terhadap daya sebar salep.

Pada parameter daya sebar dengan beban 100 gram, hasil uji normalitas menunjukkan hasil signifikansi pada F1 0,191 > 0,05, F2 0,191 > 0,05, F3 0,328

$>0,05$, $F4\ 0,672 > 0,05$, dan $F5\ 0,024 < 0,05$. Diperoleh data tidak terdistribusi normal sehingga analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji kruskal wallis dan diperoleh sig $0,00 < 0,05$ artinya hasil uji ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar formulasi terhadap daya sebar saat diberi beban 100 gram.

Pada parameter daya sebar dengan beban 200 gram, hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi $F1$ sebesar $0,531 > 0,05$; $F2$ sebesar $0,067 > 0,05$; $F3$. Data hasil uji menunjukkan daya lekat salep pada rentang 5 – 17 detik yang artinya memenuhi persyaratan daya lekat salep yang baik. Daya lekat yang memenuhi standar menandakan sediaan mampu memberikan proteksi yang baik terhadap kulit. Data memiliki standar deviasi yang lebih rendah dari rata rata artinya masih memenuhi persyaratan.²⁶

e. Uji Daya Lekat

Pada pengujian daya lekat ini dilakukan dengan cara yaitu meletakkan 0,5 gram salep diantara dua gelas objek, ditekan dengan beban 1kg selama 5 menit, lalu diganti beban 80 gram. Waktu hingga kedua gelas terlepas dicatat.⁴⁴ uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui berapa lama waktu pelekatan sediaan salep pada permukaan kulit. pada uji daya lekat salep dikatakan baik apabila memiliki waktu daya lekat yang tidak kurang dari 4 detik.⁴⁸

Tabel 9. Hasil uji daya lekat sediaan salep ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*)

Formulasi	Rata-rata* $\pm$ SD**
F1	5,11 detik $\pm$ 1,691
F2	6 detik $\pm$ 0,866
F3	7,56 detik $\pm$ 0,527
F4	9,56 detik $\pm$ 0,882
F5	17,44 detik $\pm$ 1,810

Keterangan :

* Rata-rata $F1 - F5$ merupakan hasil rata-rata dari pengujian $H0$, $H5$ dan $H10$ sebesar $0,396 > 0,05$; $F4$ sebesar $0,215 > 0,05$; dan $F5$ sebesar $0,510 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh data terdistribusi normal. Selanjutnya, uji homogenitas menghasilkan nilai signifikansi $0,357 > 0,05$ yang berarti

data bersifat homogen. Dengan demikian, analisis dilanjutkan menggunakan uji ANOVA yang menunjukkan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi terhadap daya sebar pada beban 200 gram. Dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi cera alba berpengaruh terhadap daya sebar sediaan salep, di mana semakin rendah konsentrasi cera alba menghasilkan daya sebar yang lebih tinggi, sedangkan semakin tinggi konsentrasi cera alba menyebabkan daya sebar semakin menurun dengan masing masing pengujian dilakukan 3 kali replikasi.

** Standar Deviasi (SD) $F1 - F5$ berasal dari variasi hasil pengujian pada kondisi $H0$, $H5$ dan $H10$ dengan 3 kali replikasi tiap pengujian Hasil uji normalitas menunjukkan hasil signifikansi pada $F1\ 0,003 < 0,05$, $F2\ 0,037 < 0,05$, $F3\ 0,000 < 0,05$, $F4\ 0,338 > 0,05$, dan $F5\ 0,452 > 0,05$ artinya data tidak terdistribusi normal sehingga dilakukan uji kruskal wallis. Berdasarkan hasil uji tersebut diperoleh sig $0,00 < 0,05$ sehingga diketahui bahwa terdapat perbedaan signifikan daya lekat antar formulasi, yang menunjukkan bahwa variasi konsentrasi cera alba berpengaruh terhadap daya lekat salep. formulasi dengan konsentrasi cera alba yang lebih banyak memiliki daya lekat yang semakin lama, sedangkan dengan konsentrasi lebih rendah daya lekat juga semakin rendah.

Selain mempertimbangkan aspek fisik dan stabilitas formulasi, penting untuk memperhatikan keamanan sediaan bagi kulit bayi mengingat bayi memiliki kulit yang lebih tipis, sensitif, dan mudah mengalami iritasi dibandingkan kulit orang dewasa. Daya lekat yang terlalu tinggi dapat menyebabkan sediaan sulit dibersihkan atau meninggalkan residu yang terlalu lama di kulit bayi berpotensi menyebabkan sumbatan pori atau iritasi pada kulit sensitif.

Formulasi dengan daya lekat rendah seperti $F1$ lebih aman untuk kulit bayi karena masih memenuhi persyaratan sehingga mampu memberikan proteksi tanpa meningkatkan resiko iritasi pada kulit bayi.

f. Uji Viskositas

Uji viskositas pada penelitian ini dilakukan dengan memasukkan sediaan kedalam gelas beaker 50mL, kemudian batang pengaduk direndam dan diputar dengan melepas kunci putaran. Hasil

viskositas dicatat.⁴⁸ Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan sediaan salep yang merupakan salah satu parameter mutu fisik yang penting, khususnya dalam menjalin kenyamanan penggunaan serta kestabilan formulasi. Viskositas yang sesuai akan mempengaruhi kemudahan aplikasi salep. Rentang viskositas yang baik berada dalam rentang 2000 – 50.000 cPa's.⁴⁹ Dalam penelitian ini, pengukuran viskositas salep dilakukan viskometer menggunakan spindle no 4 dengan durasi 60 detik dan kecepatan 60 rpm.⁴⁶

Tabel 10. Hasil uji viskositas sediaan salep ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*)

Formulasi	Rata-rata* ± SD**
F1	4993,67 cPa's ± 744,293
F2	8243,22 cPa's ± 1066,665
F3	9071,78 cPa's ± 851,153
F4	9660,89 cPa's ± 358,092
F5	9802,78 cPa's ± 1,093

Keterangan :

cPa's = satuan viskositas yang diuji dengan viskometer

* Rata-rata F1 – F5 merupakan hasil rata-rata dari pengujian H0, H5 dan H10 dengan masing masing pengujian dilakukan 3 kali replikasi.

** Standar Deviasi (SD) F1 – F5 berasal dari variasi hasil pengujian pada kondisi H0, H5 dan H10 dengan 3 kali replikasi tiap pengujian uji viskositas yang diperoleh Viskositas pada semua formulasi sediaan salep berada pada rentang 4993,67 – 9802,78 cPa's dengan standar deviasi yang tidak lebih dari rata-rata, artinya data konsisten dan akurat. Semua formulasi salep pada penelitian ini memenuhi persyaratan viskositas yang baik untuk salep.

Hasil uji normalitas pada parameter uji viskositas yaitu menunjukkan hasil signifikasi pada F1 $0,096 > 0,05$, F2 $0,043 < 0,05$, F3 $0,041 < 0,05$, F4 $0,00 < 0,05$, dan F5 $0,112 > 0,05$ sehingga diketahui data tidak terdistribusi normal. Oleh karena itu dilakukan uji non-parametrik kruskal wallis. Hasil uji menunjukkan nilai sig $0,00 < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar formulasi. Sehingga dapat disimpulkan variasi konsentrasi

cera alba berpengaruh pada viskositas pada setiap formulasi. Dapat dilihat juga dari data yang didapat semakin rendah konsentrasi cera alba maka semakin rendah viskositasnya, begitu sebaliknya.

Bagi penggunaan salep pada kulit bayi, viskositas memiliki peran penting karena berhubungan dengan kenyamanan, keamanan, dan efektivitas penggunaan. Salep dengan viskositas rendah lebih cocok digunakan pada kulit bayi karena mudah dioles tanpa terasa berat atau lengket di kulit yang tipis dan sensitif sehingga lebih nyaman dalam penggunaannya.⁵⁰ Salep dengan viskositas yang terlalu tinggi akan terasa berat dan lengket, sehingga menyulitkan saat pengolesan. Pada penelitian ini, formulasi F1 memiliki viskositas yang rendah dan memenuhi standar mutu sehingga paling sesuai untuk bayi, karena mudah dioleskan, nyaman digunakan, dan tetap memberikan daya lekat yang cukup.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) berhasil diformulasikan ke dalam sediaan *baby ointment*. Formulasi 1 dengan cera alba 0,25% merupakan formula yang paling optimal sebagai sediaan salep bayi karena memiliki viskositas rendah sehingga tekstur lembut dan mudah dioleskan, daya sebar luas, daya lekat yang cukup, serta keamanan pH sesuai kebutuhan kulit bayi yang sensitif dan stabil. Variasi konsentrasi cera alba terbukti dapat mempengaruhi uji daya sebar, daya lekat, dan viskositas pada sediaan formulasi sediaan *baby ointment* dari ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*).

Saran

Disarankan penelitian lanjutan untuk menguji aktivitas antimikroba secara *in vitro* terhadap *Candida albicans* dan *Staphylococcus aureus* pada sediaan salep ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) serta mengoptimalkan formulasi dengan penambahan bahan penstabil untuk meningkatkan stabilitas dan kenyamanan penggunaan pada kulit bayi.

Daftar Pustaka

- Wigati, D. N. & Sitorus, E. Y. The effect of use olive oil on baby's diaper. 2021. 6. <http://ejournal.annurpurwodadi.ac.id/index.php/ts> cbid.
- Hidayah Bohari, N., Haerani, Kurniati Akhfir & Husnul Khatimah. The effectiveness of giving olive oil against the occurrence of diaper rash in infants aged 0 to 12 months. *J. Life Birth*. 2023;7: 88–96.
- Tri Irfanti, R. Et al. Continuing medical education diaper dermatitis. 2020;47.
- Wachono, S. Et al. Faktor-Faktor yang memengaruhi tingkat pengetahuan ibu di Surabaya tentang ruam popok dan penanganannya. *Jurnal Farmasi Komunitas*. 2024;11. <https://orcid.org/0000-0002-8791-8556> (2024).
- Alydrus, N. L. & Khofifah, N. Efektifitas antibakteri ekstrak daun sirih hijau (*Piper Betle L*) terhadap *Staphylococcus aureus*. 2022.
- Zuraidah, Gunawan, A. & Agustina, E. Uji daya hambat ekstrak daun sirih hijau (*piper betle l.*), daun sirih merah (*piper crocatum Ruiz & Pav.*), dan daun sirih hutan (*piper aduncum l.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *J. Ilmu Alam dan Lingkungan*. 2021;12:63–70.
- Suoth, J. A. T., Sudewi, S. & Wewengkang, D. S. Analisis korelasi antara flavonoid total dengan aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi daun gedih hijau (*Abelmoschus manihot L.*). *Pharmakon*. 2019;8:91.
- Susilawati, S., Anwar, C. & Salni, S. Flavonoid sebagai agen *Anti-Candida*. *J. Indones. Kim. Dasar dan Terap*. 2023;8:88–97.
- Arina, Y., Pratiwi, G. & Alta, U. Efektivitas kombinasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) dan daun mint (*Mentha piperita*) pada uji daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus*. *J. 'Aisyiyah Med*. 2023;8:26–41.
- Zakiyya, A., Regia Catur Putri, R., Kebidanan, J. & Kemenkes Pontianak. P. Air rebusan daun sirih hijau (*piper b. Leaf*) sebagai pencegahan ruam pada bayi baru lahir. *J. Ners*. 2023;7:1444–1448.
- Ardiansyah, F. F., Latifa, M. F. & Rohmawati, L. Uji sifat fisik sediaan salep luka ekstrak daun katuk (*Sauropus Androgynus (l) merr.*). *Semin. Nas. Fis.* 2023 “Integrasi Merdeka Belajar di Era Soc. 5.0 Melalui Inov. Fis. Dan Pendidik. Fis. Menuju Sustain. Dev. Goals 2030”. 2023:127–133.
- Eryani Mikhania Christiningtyas, Paramita Denok Risky & Amanda Dwi Fiftin Aprilia. Pengaruh variasi konsentrasi cera alba terhadap sifat fisik lip balm ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) 6(2), 1-6. *J. Ilm. Farm. Akad. Farm.* 2023;6:2615–756.
- Agustian, I., Saputra, H. E. & Imanda, A. Pengaruh sistem informasi manajemen terhadap peningkatan kualitas pelayanan di PT. Jasaraharja Putra Cabang Bengkulu. *Prof. J. Komun. dan Adm. Publik*. 2019;6:42–60.
- Lady, D. Et al. Pengaruh variasi suhu pengeringan terhadap pembuatan simplisia daun mimba (*Azadirachta Indica*) The effect of drying temperature variation on the simplisia of mimba leaf (*Azadirachta Indica*). *Jurnal Farmasi Tinctura*. 2020;1.
- Fiko Bradi Wibowo, Tutik, P. A. Standarisasi mutu simplisia kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) Fiko. *J. Anal. Farm.* 2014;9:163–172.
- Kiko, P. T., Taurina, W. & Andrie, M. Karakterisasi proses pembuatan simplisia daun sirih hijau (*Piper Betle*) sebagai sediaan obat penyembuhan luka. *indones. J. Pharm. Educ*. 2023;3.
- Zulkarnain Imansyah, M., Hamdayani, S. & Farmasi Yamasi Makassar, A. Uji aktivitas ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *J. Kesehat. Yamasi Makassar*. 2022;6:40–47.
- Sadih, H. H., Cahyadi, A. I. & Windria, S. Kajian daun sirih hijau (*Piper betle L*) sebagai antibakteri. *J. Sain Vet*. 2022;40:128.
- Nisyak, K., Hisbiyah, A. & Haqqo, A. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan minyak atsiri sirih hijau terhadap methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (*Antibacterial Activity of Ethanolic Extract and Green Piper Betle Leaf Essential Oil Against Methicillin Resistant Staphylococcus aure*). *J. Pharm. Care Anwar Med*. 2022;5:1–14.
- Mutaharah, S., Noval & Yuwindry, I. Perbandingan Konsentrasi Adeps Lanae , Cera Alba dan Vaseline Album pada Basis Sediaan Krim Ekstrak Sarang Burung Walet (*Aerodramus fuciphagus*) Comparison of the Concentrations of Adeps lanae , Cera Alba , and Vaseline album on the Basis of the Preparati. (2024).
- Petry, T. Et al. Review of data on the dermal penetration of mineral oils and waxes used in cosmetic applications. *Toxicol. Lett*. 2017;280: 70–78.
- Damanik, L. P. U., Marlina, L., Barus, M., Suci, S. & Ginting, T. Efektivitas pemberian minyak zaitun dan minyak kelapa terhadap ruam popok pada bayi. 2022:217–223.
- Desnita, R., Anastasia, D. S. & Putri, M. D. Formulations and physical stability test of olive oil (*Olea europaea L.*) lip balm with illipe butter. *J. Farm. Sains dan Prakt*. 2022;8:134–141.
- Gultom, R. & Maria Ginting, W. Pengaruh pemberian antioksidan butil hidroksi toluene (bht) serta vitamin e dan lama pemanasan terhadap karakterisasi dan jumlah omega-3 dan omega-6 dari minyak kedelai (*Soybean Oil*). *J. Ilm. Farm. Imelda 1*, 2018:43–50.
- BPOM. Peraturan badan pengawas obat dan makanan nomor 32 tahun 2019 tentang persyaratan keamanan dan mutu obat tradisional. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indones. 2019;11:1–16.
- Sawiji, R. T. & Sukmadiani, N. W. A. Formulasi sediaan salep ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum L.*) dengan basis hidrokarbon dan larut air. *Indones. J. Pharm. Nat. Prod*. 2021;4:68–78.
- Widyastutik, Yunita, H., Trida, P. & Sari, D. P. Optimasi perbandingan pelarut dan lama maserasi terhadap kadar total antosianin ekstrak jantung

- pisang (*Musa Acuminata x Musa Balbisiana*) optimization of solvent comparison and maceration duration to total anthocyanin levels of inflorescence extract Musa. Jurnal Farmasi Indonesia. 2022;19
<http://journals.ums.ac.id/index.php/pharmacon>.
28. Made Miradita Lestari, N. Et al. Effect of ultrasonic extraction time on antioxidant activity of tempuyung leaf (*Sonchus arvensis L.*) Ethanol Extract. J. Itepa. 2020;9:321–326.
 29. Wewengkang, N. V., S, W. D. & Abdullah, S. S. Antimicrobial activity test of exstracts and fractions of ascidian herdmania momus from bangka island waters likupang against the growth of *Staphylococcus Aureus*, *Salmonella Typhimurium*, and *Candida Albicans* uji aktivitas antimikroba dari ekstrak dan frak. 2021.
 30. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Herbal Indonesia. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Doi:10.1201/b12934-13.
 31. Badriyah, L. & Farihah, D. Optimalisasi ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa L*) menggunakan metode maserasi. J. Sint. Penelit. Sains, Terap. Dan Anal. 2023;3:30–37.
 32. Hayatun, S. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan salep dari fraksi daun kemangi (*Ocimum Sanctum. L*) 2021
 33. Febrianti, D. R., Mahrita, M., Ariani, N., Putra, A. M. P. & Noorahyati, N. Uji kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol daun kumpai mahung (*Eupatorium inulifolium H.B.&K*). J. Pharmascience. 2019;6:19.
 34. Supriningrum, R. Et al. Karakterisasi spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun putat (*Planchonia Valida*). Al Ulum Sains dan Teknologi. 2019;5.
 35. Manarisip, G. E., Fatimawa;i, F. & Rotinsulu, H. Standarisasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dan uji antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Pharmacon. 2020;9: 533.
 36. Martiningsih, S. H., Kusumawati, D., PGRI, U., Puri, M. & Kartini, R. Uji skrining fitokimia pada ekstrak etanol 96% dan ekstrak air daun salam (*Syzygium polyanthum (Wight) Walp.*). Semin. Nas. Prodi Farm. UNIPMA. 2023:154–161.
 37. Dewi, I. S., Saptawati, T. & Rachma, F. A. Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit dan biji terong belanda (*Solanum betaceum Cav.*) phytochemical screening of tamarillo peel and seeds ethanol extracts (*Solanum Betaceum Cav.*). Pros. Semin. Nas. UNIMUS. 2021;4:1210–1218.
 38. Azalia, D. Et al. Uji kualitatif senyawa aktif flavonoid dan terpenoid pada beberapa jenis tumbuhan *fabaceae* dan *apocynaceae* di kawasan tngpp bodogol qualitative test of active compounds flavonoids and terpenoids on several plants. BIOMA: Jurnal Biologi Makassar . 2023. [<https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>].
 39. Aristyawan, A. D., Yuliarni, F. F. & Suryandari, M. Skrining fitokimia ekstrak etanol jamur kuping hitam (*Auricularia nigricans*) dengan metode soxletasi phytochemical screening of ethanol extract 96 % black ear mushroom (*Auricularia nigricans*) by soxletation method. J. Farm. Sains dan obat Tradis. 2024;3:114–123.
 40. Andasari, S. D., Hermanto, A. A. & Wahyuningsih, A. Perbandingan hasil skrining fitokimia daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) dengan metode maserasi dan sokhletasi. Cerata J. Ilmu Farm. 2020;11:27–31.
 41. Rasydy, L. O. A., Supriyanta, J. & Novita, D. Formulasi ekstrak etanol 96% daun sirih hijau (*Piper Betle L.*) dalam bedak tabur anti jerawat dan uji aktivitas antiacne terhadap *Staphylococcus Aureus*. J. Farmagazine. 2019;6:18.
 42. Shabrina, T. A. Uji stabilitas dipercepat sediaan krim gamma oryzanol. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta. 2017
 43. Aini, Q. & Rasidah, R. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan salep kombinasi ekstrak etanol daun Sirih dan Binahong terhadap *Staphylococcus aureus*. J. SAGO Gizi dan Kesehat. 2023;5:273.
 44. Nawangsari, D. Uji stabilitas sediaan salep ekstrak etanol rimpang kencur (*Kaempferiae galanga L.*) dalam berbagai basis. J. Pharmacopolium. 2021;4:67–74.
 45. Susanti, S., Primadimanti, A. & Maria Ulfa, A. Physical evaluation of putri malu root extract ointment (*Mimosa Pudica L.*) with variation of concentrations. Jurnal Farmasi Malahayati. 2022;vol:5.
 46. Putri, R., Hardiansah, R. & Supriyanta, J. formulasi dan evaluasi fisik salep anti jerawat ekstrak etanol 96% daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. J. Farmagazine. 2020;7:20.
 47. Cahyadi, M. A., Sidharta, B. R. & To'bungan, N. Karakteristik dan efektivitas salep madu klanceng dari lebah trigona sp. sebagai antibakteri dan penyembuh luka sayat. biota J. Ilm. Ilmu-Ilmu Hayati. 2019;4:104–109.
 48. Ayulia, D., Sandi, D. & Musfirah, Y. Pengaruh basis salep hidrokarbon dan basis salep serap terhadap formulasi salep sarang burung walet putih (*Aerodramus fuciphagus*). J. Ilm. Manuntung. 2018;4:149–155.
 49. Lestari, T., Yunianto, B. & Winarso, A. Evaluasi mutu salep dengan bahan aktif temugiring, kencur dan kunyit. J. Kebidanan dan Kesehat. Tradis. 2017;2:1–59.
 50. Agustinus, O. P., Wignjosoesastro, C. & Angeline, D. Formulasi topikal untuk manajemen dermatitis popok pada bayi. Cermin Dunia Kedokt. 2017;44: 185–188.

