



Original Artikel

Pengaruh Variasi Konsentrasi Cera Alba sebagai *Stiffening Agent* pada *Lip Balm* Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume)

Sinta Mutiara Dewi, Nur Cholis Endriyatno*

*Penulis Korespondensi: nurcholisendriyatno@gmail.com

Fakultas Farmasi, Universitas Pekalongan, Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

Abstrak

Ekstrak buah parijoto memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} 19,73 ppm. Ekstrak parijoto perlu dilakukan formulasi menjadi *lip balm* untuk memaksimalkan potensinya. Sediaan *lip balm* memerlukan *stiffening agent* yang digunakan untuk mempertahankan bentuk, tekstur, dan stabilitasnya. *Stiffening agent* yang digunakan pada penelitian ini adalah cera alba. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi cera alba sebagai *stiffening agent* terhadap sifat fisik sediaan *lip balm* ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume). Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Pembuatan ekstrak buah parijoto dilakukan dengan ekstraksi maserasi menggunakan etanol 96%. Sediaan dibuat dengan 3 formula dengan perbedaan konsentrasi cera alba sebagai *stiffening agent* yaitu FI (10%), FII (15%), dan FIII (20%). Selanjutnya dilakukan uji sifat fisik sediaan *lip balm* meliputi uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya lekat, uji daya sebar, uji viskositas, uji kelembapan, dan uji iritasi. Hasil analisis sifat fisik sediaan *lip balm* dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan program statistik dengan metode *one way ANOVA* dan uji lanjut *Post Hoc Tukey*. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan variasi konsentrasi cera alba sebagai *stiffening agent* memberikan pengaruh terhadap sifat fisik sediaan *lip balm* ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) berupa nilai pH, viskositas, daya lekat dan daya sebar, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan melembapkan. Pada penelitian ini FI dengan konsentrasi cera alba 10% ditetapkan sebagai formula terbaik berdasarkan pemenuhan seluruh uji sifat fisik (pH, viskositas, daya lekat, daya sebar) dan hasil uji statistik.

Kata kunci: Buah parijoto; Cera alba; *Lip balm*; *Stiffening agent*.

The Effect of Cera Alba Concentration Variations as a Stiffening Agent in Parijoto Fruit (*Medinilla speciosa* Blume) Extract Lip Balm

Abstract

Parijoto fruit extract has antioxidant activity with an IC_{50} value of 19.73 ppm. Parijoto extract needs to be formulated into a *lip balm* to maximise its potential. *Lip balm* preparations require a stiffening agent used to maintain shape, texture, and stability. The stiffening agent used in this study is cera alba. The aim of this research is to determine the effect of varying concentrations of cera alba as a stiffening agent on the physical properties of *lip balm* preparations made from parijoto fruit extract (*Medinilla speciosa* Blume). This research is an experimental study. The parijoto fruit extract was prepared by maceration extraction using 96% ethanol. The preparations were made with 3 formulas with different concentrations of cera alba as a stiffening agent: FI (10%), FII (15%), and FIII (20%). Subsequently, physical tests of the *lip balm* preparations were conducted, including organoleptic tests, pH tests, homogeneity tests, adhesion tests, spreadability tests, viscosity tests, moisture content tests, and irritation tests. The results of the physical property analysis of the *lip balm* preparations were analysed descriptively and inferentially using statistical software with one-way ANOVA and post hoc Tukey tests. Based on the results, the variation in cera alba concentration as a stiffening agent influences the physical properties of the *lip balm* extract from parijoto fruit (*Medinilla speciosa* Blume), including pH, viscosity, adhesion, and spreadability, but does not significantly affect moisturising ability. In this study, FI with 10% cera alba concentration was established as the

best formula based on the fulfilment of all physical property tests (pH, viscosity, adhesion, spreadability) and the statistical test results.

Keywords: *Parijoto fruit; Cera alba; Lip balm; Stiffening agent.*

PENDAHULUAN

Bibir merupakan bagian luar mulut yang terdiri dari jaringan halus dan sensitif, tanpa kelenjar minyak seperti kulit lainnya. Saat udara terlalu panas atau terlalu dingin, bibir bisa jadi kering dan pecah-pecah. Upaya yang dilakukan dalam mencegah paparan radikal bebas penyebab kerusakan pada bibir yaitu dengan penggunaan sediaan *lip balm* yang mengandung antioksidan (Handayani, 2021).

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal radikal bebas, sehingga berperan dalam menjaga sel-sel tubuh dari kerusakan serta memperlambat proses penuaan (Yatno, Permata, & Fitriawati, 2024). Salah satu bahan alam yang memiliki sifat antioksidan adalah ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dengan nilai IC₅₀ 19,73 µg/mL (Vifta, 2019). Buah parijoto mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang memiliki banyak manfaat kesehatan khususnya sebagai antioksidan (Tinasari & Vifta, 2024). Salah satu sediaan perawatan bibir yang berperan sebagai antioksidan adalah sediaan *lip balm*. Sediaan tersebut merupakan perawatan bibir yang diperlukan untuk menjaga serta meningkatkan kelembapan bibir (Rasyadi, 2021). Maka dari itu ekstrak buah parijoto perlu diformulasi menjadi *lip balm*.

Kualitas fisik *lip balm* merupakan faktor yang harus dipenuhi sebelum sediaan siap digunakan. Dalam formulasi sediaan *lip balm*, *stiffening agent* merupakan komponen yang perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan.

Penggunaan cera alba sebagai *stiffening agent* pada sediaan *lip balm* memiliki kemampuan mengikat minyak yang baik sehingga dapat menghasilkan massa sediaan yang homogen. Cera alba juga digunakan dalam *lip balm* karena dapat menjaga konsistensi sediaan dan kestabilan warna (Suen, Intansari, Suradnyana, Mendra, & Antari, 2022).

Belum ada laporan formulasi *lip balm* parijoto dengan variasi cera alba. berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan pembuatan sediaan *lip balm* ekstrak buah parijoto dengan variasi konsentrasi cera alba sebagai *stiffening agent*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi cera alba terhadap sifat fisik *lip balm* ekstrak buah parijoto; serta (2) menentukan formula terbaik berdasarkan uji sifat fisik dan analisis statistik.

METODE

Alat

Alat yang digunakan antara lain timbangan analitik, seperangkat alat gelas, batang pengaduk, cawan porselen, viskometer, cawan petri, pH meter, kaca objek, mortir dan stamper, cawan porselin, *rotary evaporator*, kompor listrik, set uji daya sebar, set uji daya lekat, dan alat uji kelembapan (*skin analyzer*).

Bahan

Buah parijoto, etanol 96% , cera alba, BHT, gliserin, minyak zaitun, vaselin, metil paraben, propil paraben.

Pengumpulan Buah Parijoto

Buah parijoto diambil dari daerah Petungkriyono, Kabupaten Pekalongan. Tumbuhan parijoto dilakukan determinasi berdasarkan morfologi dari tanaman parijoto (*Medinila speciosa* Blume) seperti bagian akar, batang, daun, bunga, dan buah. Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan.

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan simplisia parijoto dengan penyiapan bahan, sortasi basah, pencucian, pengeringan, dan sortasi kering. Sebanyak 500 gr serbuk buah parijoto dimaserasi dengan etanol 96% (1:10) selama 3 hari, dilanjutkan dengan remaserasi selama 2 kali. Filtrat hasil maserasi diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak kental (Vifta, Sunnah, Chanifah, & Advistasari, 2019).

Karakterisasi Ekstrak Buah Parijoto

Randemen ekstrak

Rendemen adalah persentase perbandingan antara berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat bahan awal. Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir (berat ekstrak

yang dihasilkan) dengan berat awal (berat serbuk simplisia) dikalikan 100% (Rusli & Endriyatno, 2024).

Uji kadar air ekstrak

Uji kadar air adalah suatu prosedur yang dilakukan untuk mengukur jumlah kandungan air dalam ekstrak buah parijoto. Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam *moisture analyzer*. Pada layar akan tertera persen kadar air dari sampel yang diujikan secara otomatis. Persyaratan kadar air untuk ekstrak kental yaitu antara 5-30% (Voight, 1995).

Skrining fitokimia

Skrining fitokimia ekstrak buah parijoto meliputi uji flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan pengujian reagen warna (Sinaga, 2021).

Formulasi *Lip balm* Ekstrak Buah Parijoto

Formula sediaan *lip balm* mengacu pada penelitian Eryani et al. (2023) dengan beberapa penyesuaian. Formula sediaan *lip balm* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Sediaan *Lip balm*

Bahan	F I (%)	F II (%)	F III (%)	Fungsi
Ekstrak buah parijoto	6,65	6,65	6,65	Zat aktif
Cera alba	10	15	20	<i>Stiffening agent</i>
Gliserin	8	8	8	Humektan
Vaselin	10	10	10	Basis
BHT	0,01	0,01	0,01	Antioksidan
Metil paraben	0,8	0,8	0,8	Pengawet
Propil paraben	0,8	0,8	0,8	Pengawet
Minyak zaitun	Ad 100%	Ad 100%	Ad 100%	Emolien

Pada masing-masing formulasi sediaan dibuat dengan melelehkan vaselin (basis) dan cera alba (*stiffening agent*) pada suhu 60°C (campuran A). Masukkan BHT pada lelehan basis. Kemudian propil paraben, metil paraben dan gliserin

dimasukkan ke dalam cawan porselen (campuran B). Campurkan kedua campuran tersebut saat basis masih meleleh. Masukkan minyak zaitun dan dicampur hingga merata. Selanjutnya setelah suhu sudah tidak terlalu panas pada rentang suhu

30-40°C, masukkan ekstrak buah parijoto agar terhindar dari degradasi senyawa. Aduk hingga homogen dan masukkan ke dalam cetakan lalu tunggu sediaan *lip balm* membeku pada suhu ruang (Suleman, Wahyuningsih, Safaruddin, & Pratiwi, 2022).

Evaluasi Sediaan *Lip balm* Ekstrak Buah Parijoto

Uji organoleptis

Pengamatan organoleptis sediaan *lip balm* dilakukan dengan secara visual (Limanda, Siska Anastasia, & Desnita, 2019). Parameter yang digunakan adalah bentuk, warna, aroma, dan tekstur *lip balm*.

Uji homogenitas

Dilakukan dengan cara sampel dioleskan pada kaca arloji, kemudian ditutup dengan kaca lainnya. Sediaan dikatakan homogen apabila tidak adanya butiran kasar pada sediaan (Fadila, 2024). Sediaan *lip balm* dikatakan homogen apabila tidak terdapat butir-butir kasar ketika dioleskan pada kaca objek (Fadila, 2024).

Uji pH

Uji pH dilakukan menggunakan pH meter dengan cara memasukkan elektroda ke dalam sediaan. Nilai pH ditentukan berdasarkan hasil pembacaan angka pada pH meter yang telah dikalibrasi sebelumnya (Wirata & Endriyatno, 2024). Syarat nilai pH sediaan *lip balm* yang telah ditetapkan adalah 4,5-6,5 (Utama, Islami, & Sundary, 2023).

Uji daya sebar

Sediaan diletakkan pada alat lalu diberi beban 50 g pada 5 menit awal pengujian kemudian ditingkatkan menjadi 100g hingga 250g. Standar uji daya sebar *lip balm* yaitu 5-7 cm (Yuliastri et al., 2023).

Uji daya lekat

Seperangkat alat uji daya lekat, gelas objek, anak timbangan 1 kg dan 80 g dan *stopwatch* disiapkan. Sebanyak 0,5 g *lip balm* dioleskan pada gelas objek, gelas objek lain diletakkan di atas olesan *lip balm* tersebut, kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Gelas objek dipasang pada alat uji, kemudian dilepaskan beban seberat 80 g dan dicatat waktu kedua gelas objek saling lepas (Eryani et al., 2023). Persyaratan daya lekat sediaan *lip balm* yang baik adalah apabila daya lekat lebih dari 4 detik (Hayati, Nusantara, & Wulandari, 2024).

Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer. Cup viskometer diisi sampel *lip balm* dan ditempatkan rotor tepat berada di tengah cup. Ketika alat dihidupkan, rotor akan berputar dan jarum penunjuk viskositas akan bergerak sebagai skala viskositas dari sampel. Syarat uji viskositas sediaan topikal adalah 50 dPa.s-1000 dPa.s (Cholis Endriyatno, Walid, Nurani, & Aifa, 2024).

Uji iritasi

Uji iritasi dilakukan dengan mengoleskan sediaan *lip balm* bagian lengan bawah bagian dalam dengan diameter ± 3 cm terhadap 9 panelis. Uji ini dilakukan sebanyak 3 kali sehari selama dua hari berturut-turut. Kriteria inklusi uji iritasi yaitu wanita berusia 20-30 tahun, sehat jasmani dan rohani, tidak memiliki riwayat penyakit alergi, dan menyatakan kesediaanya untuk dijadikan responden. Reaksi yang diamati adalah terjadinya eritema, papula, vesikula atau edema (Ambari et al., 2020).

Uji Kelembapan

Pengujian kelembapan sediaan *lip balm* dilakukan terhadap 9 panelis. Kriteria panelis pada uji kelembapan adalah wanita

usia 20-30 tahun, sehat jasmani dan rohani (dibuktikan dengan surat keterangan sehat), tidak memiliki riwayat alergi dan bersedia sebagai responden. Pengujian dilakukan pada bagian lengan bawah bagian dalam dengan pembagian menjadi 3 kelompok. Pada kelompok (1) 3 orang panelis menggunakan FI. Kelompok (2), 3 orang panelis menggunakan FII dan kelompok (3), dengan jumlah 3 orang panelis menggunakan FIII. Pengujian dengan membandingkan keadaan kulit sebelum dan sesudah pemakaian sediaan dengan nilai parameter kelembapan. Semua panelis diukur terlebih dahulu kondisi kelembapan kulit awal menggunakan alat *skin analyzer*. Kemudian panelis menggunakan *lip balm* sekali sehari selama 3 hari berturut-turut dan diukur kelembapannya (Yuliatika, Yusuf, Ridwan, & Andriani, 2023). Parameter kategori kelembapan yakni 0-29% kering, 30-50% lembap, 51-100% sangat lembap (Syahrana & Masri, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Buah Parijoto

Pengumpulan buah parijoto dilakukan di daerah Kecamatan Petungkriyono, Kabupaten Pekalongan, yang merupakan salah satu daerah dataran tinggi dengan kondisi lingkungan yang masih alami dan mendukung pertumbuhan tanaman parijoto. Total buah yang berhasil dikumpulkan sebanyak 14,3 kilogram. Determinasi tanaman dilakukan pada tumbuhan parijoto. Tujuan dilakukan

determinasi yaitu untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta menghindari kemungkinan tercampurnya tanaman yang akan diteliti dengan tanaman lain (Cholis Endriyatno et al., 2024). Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman merupakan *Medinilla speciosa* Blume.

Sampel dibuat dalam bentuk simplisia sebelum proses ekstraksi. Simplisia adalah bahan setengah jadi dan belum melalui proses pengolahan yang rumit, dibuat dari bahan alami sebagai bahan obat tradisional atau herbal dengan tujuan untuk mengubah sampel menjadi bentuk yang lebih stabil selama penyimpanan, memastikan mutu zat aktif dalam sampel dan mempermudah penanganan sampel. Hasil pembuatan simplisia tertera pada Tabel 2.

Hasil pembuatan simplisia buah parijoto didapatkan simplisia sebanyak 1,711 kg dengan susut pengeringan buah parijoto sebesar 88%. Perhitungan susut pengeringan bertujuan untuk mengetahui rentang besarnya senyawa yang hilang pada saat proses pengeringan (Sinaga, 2021). Hasil penentuan kadar air simplisia buah parijoto sebesar 6,10%. Hasil tersebut memenuhi syarat yang baik, persyaratan kadar air simplisia adalah tidak lebih dari 10% (Mauldyda, Yuniarti, Dalimunthe, & Nasution, 2023).

Tabel 2. Hasil Pembuatan Simplisia

Bobot basah	Bobot kering	Susut pengeringan	Kadar air simplisia
14,3 kg	1,711 kg	88%	6,10%

Hasil Ekstraksi

Ekstraksi menggunakan metode maserasi. Maserasi adalah teknik ekstraksi dari sampel padat menggunakan pelarut tertentu pada suhu kamar untuk melarutkan senyawa aktif secara perlahan, bertujuan memperoleh ekstrak berkualitas tanpa merusak zat sensitif. (Yuliasri et al., 2023). Pada pembuatan ekstrak buah parijoto menggunakan maserasi karena proses ekstraksi tanpa menggunakan proses pemanasan sehingga zat aktif pada buah parijoto tidak mengalami dekomposisi (Susanty & Bachmid, 2016).

Sebanyak 1kg serbuk buah parijoto dimaserasi dengan etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Ekstraksi dilakukan menggunakan bejana tertutup dan terhindar dari cahaya penggunaan bejana tertutup bertujuan untuk mencegah kontaminasi

dari partikel dan mencegah terjadinya degradasi senyawa yang sensitif terhadap cahaya (Utami, 2021).

Hasil maserasi buah parijoto selanjutnya dilakukan remaserasi 2x dengan tujuan untuk mengoptimalkan proses ekstraksi dengan menarik kembali senyawa yang masih terikat pada pelarut (Primadevi & Nafiah, 2020). Hasil ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) yaitu 109,81gram dengan nilai rendemen 10,98% hasil tersebut lebih sedikit dibandingkan, penelitian sebelumnya yang dilakukan (Primadevi & Nafiah, 2020) menggunakan etanol 70% menghasilkan ekstrak kental sebanyak 14,04 gram dan rendemen sebanyak 14,04%. Hal tersebut dikarenakan perbedaan penggunaan pelarut pada pembuatan ekstrak buah parijoto.

Tabel 3. Hasil Pembuatan Ekstrak

Bobot simplisia	Bobot ekstrak	Rendemen	Kadar air ekstrak
1000 g	109,81 g	10,98%	18,82%

Kadar air ekstrak yaitu 18,82%, kadar tersebut memenuhi syarat kadar air ekstrak kental yaitu 5-30% (Voight, 1995). Kadar air ekstrak penting untuk diketahui karena berhubungan dengan stabilitas ekstrak. Jika kadar air terlalu tinggi akan memicu tumbuhnya bakteri ataupun jamur.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia terhadap ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) yang dilakukan meliputi uji flavonoid,

saponin, tanin, dan alkaloid. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa sampel ekstrak buah parijoto yang digunakan dalam penelitian ini positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid. Hasil skrining dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil ini tidak menunjukkan kadar senyawa, namun menggambarkan keberadaan senyawa dalam ekstrak buah parijoto.

Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia

Senyawa	Hasil	Hasil berdasarkan literatur
Flavonoid	(+)	Warna kuning, biru, jingga, atau merah
Saponin	(+)	Busa permanen setinggi 1-10 cm
Tanin	(+)	Warna hijau, biru, endapan
Alkaloid	(+)	Endapan jingga

Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lutfiani (2022), yang juga menyebutkan bahwa ekstrak buah parijoto mengandung senyawa-senyawa tersebut.

Hasil Formulasi *Lip balm* Ekstrak Buah Parijoto

Pembuatan sediaan *lip balm* ekstrak buah parijoto dengan variasi konsentrasi

cera alba sebagai *stiffening agent* dibuat dengan 3 formula. Perbedaan pada masing-masing formula yaitu konsentrasi cera alba sebagai *stiffening agent*. Pada FI konsentrasi cera alba sebanyak 10% , FII dengan konsentrasi cera alba 15% dan FIII 20%. Hasil pembuatan sediaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Pembuatan Sediaan *Lip balm* Ekstrak Buah Parijoto (3x replikasi)

Hasil Evaluasi Sediaan

Uji sifat fisik sediaan *lip balm* meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya lekat, uji

daya sebar, uji iritasi, dan uji kelembapan. Hasil uji *lip balm* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Sediaan *Lip balm* Ekstrak Buah Parijoto

Uji evaluasi	FI	FII	FIII
Uji organoleptis	Warna: merah kecoklatan Bentuk: semi padat Bau: khas ekstrak parijoto Tekstur: lembek lembut	Warna: Coklat Bentuk: semi padat Bau: khas ekstrak parijoto Tekstur: lembek padat	Warna: Coklat muda Bentuk: semi padat Bau: khas ekstrak parijoto Tekstur: lembek padat
Uji homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
Uji viskositas	593,99±0,096 dPa.s	792,08±0,837 dPa.s	965,29±0,753 dPa.s
Uji pH	4,83±0,160	5,30±0,456	5,72±0,175
Uji daya sebar	50 g : 4,19 cm 100 g : 4,32cm 150 g : 4,63 cm 200 g : 5,20 cm 250 g : 5,30 cm	50 g : 3,76 cm 100 g : 3,87 cm 150 g : 4,20 cm 200 g : 4,28 cm 250 g : 4,40 cm	50 g : 3,03 cm 100 g : 3,20 cm 150 g : 3,39 cm 200 g : 3,44 cm 250 g : 4,01 cm
Uji daya lekat	08,67±0,259 detik	10,12±0,173 detik	12,60±0,523 detik
Uji iritasi	Tidak mengiritasi	Tidak mengiritasi	Tidak mengiritasi
Uji kelembapan	Sebelum: 38% ±3,233 Sesudah : 58,6% ± 1,155	Sebelum : 39,3% ±3,413 Sesudah : 58% ±3,215	Sebelum : 38 % ±3,500 Sesudah : 58,3% ±2,00

Uji organoleptis

Uji organoleptis adalah uji yang dilakukan dengan pengamatan sediaan menggunakan pancaindra. Uji organoleptis pada sediaan *lip balm* bertujuan untuk menilai karakteristik fisik dan untuk memastikan bahwa sediaan menarik dari segi penampilan, bau, warna, dan tekstur sediaan *lip balm*. Hasil uji organoleptis tertera pada Tabel 5. Perbedaan pada tekstur dan warna sediaan antara 3 formula. Pada FI dengan konsentrasi cera alba 10% cenderung memiliki tekstur yang lebih lembut dan warna yang lebih cerah dibandingkan FII dengan konsentrasi cera alba 15% dan pada FIII dengan konsentrasi cera alba 20%. Hal tersebut dikarenakan fungsi dari cera alba sebagai *stiffening agent* atau sebagai agen pengeras (Suen et al., 2022).

Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh bahan aktif dan bahan tambahan tercampur secara merata pada bagian produk sehingga dapat memberikan efek yang sama saat sediaan digunakan (Yuliatika et al., 2023). Hasil uji homogenitas tertera pada Tabel 5. Semua sediaan tercampur secara merata (homogen).

Uji pH

Pada sediaan *lip balm* uji pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah produk *lip balm* memiliki pH yang sesuai dengan pH bibir sehingga sediaan aman digunakan dan tidak menyebabkan iritasi. Hasil uji pH sediaan *lip balm* tertera pada Tabel 5. Syarat nilai pH sediaan *lip balm* yaitu 4,5-6,5 (Limanda et al., 2019).

Hasil uji pH sediaan *lip balm* memiliki hasil yang berbeda pada FI $4,83 \pm 0,160$, FII $5,30 \pm 0,456$, dan FIII $5,72 \pm 0,175$. Hasil uji semua formula masuk dalam rentang persyaratan nilai pH pada

sediaan *lip balm*. Perbedaan hasil uji disebabkan karena perbedaan konsentrasi cera alba dan penggunaan ekstrak. Konsentrasi cera alba yang semakin meningkat pada sediaan *lip balm* ekstrak buah parijoto menyebabkan *lip balm* menjadi semakin basa. Cera alba memiliki pH dengan rentang 5-9 (Rowe, Sheskey, & Quinn, 2009).

Hasil analisis statistik terhadap uji pH sediaan *lip balm* menggunakan metode *One Way ANOVA* dengan hasil 0,021 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada uji pH sediaan. Selanjutnya, hasil uji lanjutan menggunakan uji *Post Hoc Tukey* dengan hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara semua pasangan formula, yaitu antara FI terhadap FII ($<0,001$), FI terhadap FIII ($<0,001$), serta FII terhadap FIII ($<0,001$) yang menandakan setiap formula memberikan hasil yang berbeda secara statistik.

Uji viskositas

Tujuan dilakukan uji viskositas yaitu untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan (Setiawan et al., 2023). Uji viskositas digunakan untuk memastikan sediaan mudah diaplikasikan. Hasil uji viskositas sediaan *lip balm* tertera pada Tabel 5. Syarat viskositas sediaan *lip balm* yaitu 50-1000 dPa.s (Latifah & Hidayah, 2023).

Hasil uji viskositas pada FI dengan konsentrasi cera alba 10% didapatkan hasil $593,97 \pm 0,096$ dPa.s. FII dengan konsentrasi cera alba 15% didapatkan hasil sebesar $789,68 \pm 0,837$ dPa.s dan pada FIII didapatkan hasil $965,52 \pm 0,753$ dPa.s dengan konsentrasi cera alba 20%. Perbedaan hasil dipengaruhi oleh konsentrasi cera alba yang berbeda. Hasil uji pada tiap formula memenuhi persyaratan uji viskositas sediaan *lip balm*.

Hasil analisis statistik terhadap uji viskositas sediaan *lip balm* menggunakan metode *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar formula, dengan hasil $<0,001$ ($p<0,05$). Selanjutnya, hasil uji lanjutan menggunakan uji *Post Hoc Tukey* dengan hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara semua pasangan formula, yaitu antara FI terhadap FII ($<0,001$), FI terhadap FIII ($<0,001$), serta FII terhadap FIII ($<0,001$) yang menandakan setiap formula memberikan hasil yang berbeda secara statistik.

Uji daya sebar

Uji daya sebar pada sediaan *lip balm* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sediaan *lip balm* dapat menyebar pada permukaan bibir saat diaplikasikan dengan tekanan tertentu dengan tujuan mengetahui kemudahan dan kenyamanan penggunaan sediaan serta kestabilan sediaan *lip balm* (Ambari et al., 2020). Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada Tabel 5. Syarat uji daya sebar sediaan *lip balm* berada pada rentang 5-7 cm (Supartiningsih, Maimunah, & Sitorus, 2021).

Hasil uji daya sebar sediaan *lip balm* dengan beban 250g pada FI memiliki kemampuan menyebar sebesar $5,28\pm0,526$ cm sediaan cenderung lebih mudah menyebar dibandingkan dengan FII dengan hasil $4,35\pm0,431$ cm dan FIII $3,66\pm0,338$ cm. dari hasil tersebut hanya FI yang memenuhi persyaratan. Perbedaan hasil uji daya sebar dipengaruhi oleh konsentrasi cera alba. semakin tinggi konsentrasi cera alba maka daya sebar sediaan *lip balm* semakin rendah (Sueno et al., 2022). Hal tersebut berkaitan dengan fungsi cera alba sebagai *stiffening agent*, semakin tinggi konsentrasi cera alba maka sediaan *lip balm* semakin padat sehingga daya sebar sediaan semakin rendah (Ambari et al., 2020).

Syarat uji daya sebar sediaan *lip balm* berada pada rentang 5-7 cm (Supartiningsih et al., 2021).

Hasil analisis statistik terhadap uji daya sebar sediaan *lip balm* dilakukan pada beban 250gr menggunakan metode *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar formula dengan hasil $0,01$ ($p<0,05$) Selanjutnya, hasil uji lanjutan menggunakan uji *Post Hoc Tukey* dengan hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara semua pasangan formula, yaitu antara FI terhadap FII ($0,003$), FI terhadap FIII ($0,003$), serta FII terhadap FIII ($<0,001$) yang menandakan setiap formula memberikan hasil yang berbeda secara statistik.

Uji daya lekat

Tujuan utama uji daya lekat adalah untuk memastikan sediaan menempel dengan sempurna pada tempat pengaplikasian sediaan sehingga meningkatkan dan mengoptimalkan waktu kontak zat aktif untuk diserap, serta meningkatkan efek terapeutik (Farlina, Saputri, & Basith, 2023). Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada Tabel 5. Syarat uji daya lekat sediaan *lip balm* adalah > 4 detik (Vifta, Saputra, & Hakim, 2022).

Berdasarkan hasil uji daya lekat pada tabel, hasil tiap formula memiliki daya lekat yang berbeda pada FI rata-rata memiliki daya lekat sebesar $8,37\pm0,259$ detik, FII sebesar $10,16\pm0,173$ detik, dan FIII $13,08\pm0,523$ detik. Perbedaan hasil uji daya lekat dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi cera alba pada sediaan sebagai *stiffening agent*. Pada penelitian sebelumnya dengan konsentrasi cera alba 10%, 15% dan 25% menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi cera alba dapat meningkatkan daya lekat sediaan *lip balm* (Ambari et al., 2020).

Semakin tinggi konsentrasi cera alba maka kemampuan sediaan untuk melekat pada kulit atau membran mukosa semakin tinggi, hal tersebut dikarenakan fungsi cera alba sebagai *stiffening agent* (Rahmawati, Rohmah, Mayangsari, & Utami, 2023). Uji daya lekat yang baik pada sediaan *lip balm* adalah > 4 detik (Vifta et al., 2022). Hasil analisis statistik terhadap uji daya lekat sediaan *lip balm* menggunakan metode *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar formula dengan hasil $<0,001$ ($p<0,05$). Selanjutnya, hasil uji lanjutan menggunakan uji *Post Hoc Tukey* dengan hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara semua pasangan formula, yaitu antara FI terhadap FII ($<0,001$), FI terhadap FIII ($<0,001$), serta FII terhadap FIII ($<0,001$) yang menandakan setiap formula memberikan hasil yang berbeda secara statistik.

Uji iritasi

Uji iritasi adalah prosedur pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan aman digunakan dan tidak menyebabkan iritasi seperti timbulnya kemerahan, bengkak atau luka setelah penggunaan sediaan. Tujuan utama uji iritasi pada sediaan *lip balm* yaitu untuk menilai keamanan sediaan *lip balm* sebelum digunakan karena bibir memiliki susunan kulit yang tipis dan sensitif (Ambari et al., 2020). Hasil uji iritasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan hasil uji iritasi sediaan *lip balm* yang dilakukan pada 9 panelis, pada setiap formula tidak memberikan reaksi iritasi seperti timbulnya kemerahan, gatal dan pembengkakan. Pada penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa konsentrasi cera alba tidak memberikan pengaruh terhadap uji iritasi sediaan *lip balm* (Rahmawati et al., 2023).

Uji kelembapan

Uji kelembapan sediaan *lip balm* adalah prosedur untuk menilai kemampuan sediaan *lip balm* untuk melembapkan, terutama dalam meningkatkan dan mempertahankan kadar air pada kulit atau stratum korneum pada bibir (Agustiana & Herliningsih, 2019). Tujuan utama uji kelembapan pada sediaan *lip balm* adalah untuk menentukan seberapa efektif sediaan dapat mempengaruhi dan menjaga kelembapan bibir (Supartiningsih et al., 2021). Hasil uji kelembapan dapat dilihat pada Tabel 5.

Uji kelembapan dilakukan pada 3 panelis. Hasil uji kelembapan sediaan *lip balm* menunjukkan bahwa pada masing-masing formula tidak memiliki perbedaan yang signifikan mengenai kemampuan sediaan *lip balm* untuk melembapkan, pada FI dengan kelembapan kulit sebelum pengujian yaitu $38\% \pm 3,233$ menghasilkan $58,6\% \pm 1,155$, FII dengan kelembapan kulit sebelum pengujian $39,3\% \pm 3,413$ menghasilkan $58\% \pm 3,215$ dan pada FIII dengan kelembapan kulit $38\% \pm 3,500$ menghasilkan $58,3\% \pm 2,00$ perbedaan konsentrasi cera alba tidak mempengaruhi kemampuan *lip balm* untuk melembapkan, cera alba memiliki sifat yang sama seperti emolien yaitu membantu melembapkan dengan cara mengunci kelembapan dan mencegah penguapan air dari kulit (Sueno et al., 2022).

Hasil analisis statistik terhadap uji kelembapan sediaan *lip balm* menggunakan metode *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formula dengan hasil 0,856 sehingga data tidak signifikan karena hasil tidak sesuai dengan $p<0,05$. Selanjutnya, hasil uji lanjutan menggunakan uji *Post Hoc Tukey* dengan hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat

perbedaan yang signifikan antara semua pasangan formula, yaitu antara FI terhadap FII (0,642), FI terhadap FIII (0,642), serta FII terhadap FIII (0,642) yang menandakan setiap formula tidak memberikan hasil yang berbeda secara statistik.

Penentuan formula terbaik

Formula terbaik dalam pembuatan sediaan *lip balm* ekstrak buah parijoto dengan variasi konsentrasi cera alba sebagai *stiffening agent* ditetapkan berdasarkan uji sifat fisik dan uji statistiknya. Pada uji sifat fisik sediaan meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji iritasi, dan uji kelembapan. Pada uji statistik ditetapkan berdasarkan uji menggunakan metode *One Way Anova* dan uji *Post Hoc Tukey* dengan hasil signifikan. Hasil penelitian sediaan telah memenuhi uji sifat fisik dan uji statistik yang sesuai, kecuali pada uji daya sebar. Pada FI telah memenuhi persyaratan pada pH dalam rentang 4,5–6,5; viskositas dalam rentang 50–1000 dPa·s; daya lekat >4 detik; daya sebar memenuhi 5–7 cm; tidak mengiritasi; memberi peningkatan kelembapan yang serupa dengan formula lain. Pada uji daya sebar FII dan FIII tidak memenuhi persyaratan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa FI dengan konsentrasi cera alba 10% ditetapkan sebagai formula terbaik karena memenuhi syarat uji sifat fisik sediaan *lip balm* dan menunjukkan nilai signifikan pada uji statistik.

SIMPULAN

Sediaan *lip balm* ekstrak buah parijoto dengan variasi konsentrasi cera alba sebagai *stiffening agent* menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi cera alba berpengaruh signifikan terhadap pH, viskositas, daya lekat, dan daya sebar, tetapi tidak menunjukkan perbedaan

signifikan dalam efek pelembap. FI dengan konsentrasi cera alba 10% menghasilkan sediaan *lip balm* yang memiliki pH, viskositas, daya lekat, dan daya sebar yang memenuhi kriteria mutu fisik yang sesuai. FI merupakan formula terbaik sediaan *lip balm* ekstrak buah parijoto.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

PERNYATAAN PENULIS

Para penulis dengan ini menyatakan bahwa karya yang disajikan dalam artikel ini adalah asli dan bahwa segala tanggung jawab atas klaim yang berkaitan dengan isi artikel ini akan ditanggung oleh mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pekalongan yang telah memberikan sarana prasarana dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana, Y. D., & Herliningsih. (2019). Formulasi Sediaan *Lip balm* dari Minyak Zaitun (Olive Oil) sebagai Emolien dan Penambahan Buah Ceri (*Prunus Avium*) sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Herbs and Farmacological*, 1(1), 24–31.
- Ambari, Y., Nanda, F., Hapsari, D., Ningsih, A. W., Nurrosyidah, I. H., & Sinaga, B. (2020). Studi Formulasi Sediaan *Lip balm* Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Variasi Beeswax. *Journal of Islamic Pharmacy*, 5(2), 36–45. <https://doi.org/10.18860/jip.v5i2.10434>
- Cholis Endriyatno, N., Walid, M., Nurani, K., & Aifa, A. L. (2024). Formulasi

- dan Penentuan Nilai SPF *Lip balm* Ekstrak Kulit Buah Delima Hitam (*Punica granatum L.*) dengan Variasi Konsentrasi Basis Beeswax dan Carnauba Wax. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia (JMPI)*, 10(1), 290–301.
- Eryani, M. C. (2023). Pengaruh Variasi Konsentrasi Cera Alba Terhadap Sifat Fisik *Lip balm* Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi*, 6(2), 1–6.
- Fadila, N. (2024). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan *Lip balm* Ekstrak Etanol Buah Coppeng (*Syzygium cumini*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Mandala Pharmacon Masyarakat*, 10(1), 169–180.
- Farlina, N., Saputri, R. K., & Basith, A. (2023). Karakterisasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Nanopartikel Ekstrak Daun Binahong Merah (*Anredera cordifolia*). *Indonesian Journal of Health Science*, 3(2a), 446–454. <https://doi.org/10.54957/ijhs.v3i2a.604>
- Handayani, R. (2021). Formulasi Sediaan Lipbalm dari Ekstrak Biji Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) Java Preanger Sebagai Emolien. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 4(1), 105–111. <https://doi.org/10.29313/jiff.v4i1.6497>
- Hayati, M., Nusantara, C. S., & Wulandari, S. (2024). Formulasi Dan Uji Fisik Sediaan *Lip balm* Dari Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana Mill*) Sebagai Pelembap. *Inpharmmed Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)*, 7(2), 84. <https://doi.org/10.21927/inpharmmed.v7i2.3875>
- Latifah, F., & Hidayah, N. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Fisik *Lip balm* Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix D. C*) Dengan Variasi Konsentrasi Beeswax Dan Lanolin. *Jurnal Dunia Farmasi*, 8(1), 42–54.
- Limanda, D., Siska Anastasia, D., & Desnita, R. (2019). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan *Lip balm* Minyak Almond (*Prunus amygdalus dulcis*). *Jurnal Mahasiswa Framasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 4(1), 1–9.
- Lutfiani, A. Q. D., & Muhammad Da'i. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Dan Fenolik Ekstrak Etanol Tanaman Parijoto (*Medinilla speciosa*) Serta Aktivitas Sitotoksiknya Terhadap Sel Kanker Serviks Hela. *Usadha Journal of Pharmacy*, 1(4), 505–520. <https://doi.org/10.23917/ujp.v1i4.140>
- Mauldyda, C. E., Yuniarti, R., Dalimunthe, G. I., & Nasution, H. M. (2023). Analisis Antioksidan Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium Cumini (L.) Skeels*) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *FARMASAINKES: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 2(2), 189–200. <https://doi.org/10.32696/fjfsk.v2i2.1890>
- Primadevi, S., & Nafiah, R. (2020). Pengaruh Crosslink Agent pada Pembuatan Nanokitosan Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Buah Parijoto. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(2), 156–168. <https://doi.org/10.31596/cjp.v4i2.109>
- Rahmawati, E., Rohmah, H., Mayangsari, F. D., & Utami, P. R. (2023). Pengaruh Konsentrasi Cera Alba Terhadap Karakteristik Fisik Dan Tingkat

- Kesukaan Produk Balsam Stik Aromaterapi. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(1), 135–142. <https://doi.org/10.37874/ms.v8i1.523>
- Rasyadi, Y. (2021). formulasi *lip balm* ekstrak etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack)) Dan Uji Stabilitas Menggunakan Metode Freeze And Thaw. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(2), 134. <https://doi.org/10.30591/pjif.v10i2.2505>
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (6th ed.). London: Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association.
- Rusli, F. M., & Endriyatno, N. C. (2024). Evaluasi Nilai SPF Ekstrak Etanol 96 % Biji Jagung (*Zea mays* L.) Secara In Vitro. *Duta Pharma Journal*, 4(2), 287–294.
- Setiawan, R., Hermansyah, O., Sari, R. I. P., Masrijal, C. D. P., Rahmawati, S., & Cahyani, A. N. (2023). Formulasi, Evaluasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Tali Putri (*Cassytha filiformis* L.). *Bencoolen Journal of Pharmacy*, 3(1). <https://doi.org/10.33369/bjp.v3i1.27649>
- Sinaga, B. (2021). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Simplisia Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Jamu Kusuma*, 1(2), 67–75. <https://doi.org/10.37341/jurnaljamukusuma.v1i2.12>
- Suena, N. M. D. S., Intansari, N. P. O. I., Suradnyana, I. G. M., Mendra, N. N. Y., & Antari, N. P. U. (2022). Formulasi dan Evaluasi Mutu Fisik *Lip balm* dari Ekstrak Kulit Buah *Hylocereus lemairei* dengan Variasi Konsentrasi Cera Alba. *Usadha: Jurnal Integrasi Obat Tradisional*, 1(3), 65–72. <https://doi.org/10.36733/usadha.v2i1.5583>
- Suleman, A. W., Wahyuningsih, S., Safaruddin, & Pratiwi, R. I. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Stabilitas Sediaan *Lip balm* Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dengan Penambahan Minyak Zaitun Sebagai Emolien Dan Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor). *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(4), 899–906. <https://doi.org/10.37874/ms.v7i4.428>
- Supartiningsih, Maimunah, S., & Sitorus, E. (2021). Formulasi Sediaan Pembuatan Pelembap Bibir (*Lip balm*) Menggunakan Sari Buah Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Farmanesia*, 8(2), 107–112. <https://doi.org/10.51544/jf.v8i2.2833>
- Susanty, S., & Bachmid, F. (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Janging (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi*, 5(2), 87. <https://doi.org/10.24853/konversi.5.2.87-92>
- Syahrana, N. A., & Masri, A. (2024). Formulasi Dan Penentuan Potensi Tabir Surya Sediaan Lipbalm Ekstrak Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea cormendalica*). *Jurnal Dunia Farmasi*, 8(3), 181–191.
- Tinasari, N. D., & Vifta, R. L. (2024). Potensi Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Sebagai Bahan Aktif Sediaan Antioksidan Facial Wach Gel. *Generics : Journal of Research in Pharmacy*, 4(1), 86–94.
- Utama, V. K., Islami, D., & Sundary, N.

- (2023). Formulation and Evaluation of *Lip balm* Using Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.) Extract. *Jurnal Ilmu Kesehatan Abdurrah*, 1(3), 5–6.
- Utami, Y. P. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Akar Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.F.) Ness.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 4(1), 20. <https://doi.org/10.35799/pmj.4.1.2021.34520>
- Vifta. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa*) dan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Oficinalle*) dengan Metode ABTS (2,2-Azinobis (3-Etilbenzotiazolin)-6-Asam Sulfonat). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 8(3), 197–201.
- Vifta, R. L., Saputra, Y., & Hakim, A. L. (2022). Analisis Flavonoid Total Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa*) Asal Bandungan dan Formulasinya dalam Sedian Gel. *Journal of Experimental and Clinical Pharmacy (JECp)*, 2(1), 21. <https://doi.org/10.52365/jecp.v2i1.342>
- Vifta, R. L., Sunnah, I., Chanifah, N., & Advistasari, Y. D. (2019). Purifikasi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Dan Uji Bioaktivitasnya Sebagai Alternatif Pengobatan Diabetes Melitus. *Media Informasi Penelitian Kabupaten Semarang*, 2(2), 185–199. <https://doi.org/10.55606/sinov.v2i2.92>
- Voight, R. (1995). *Buku pelajaran teknologi farmasi*. UGM-Press.
- Wirata, A., & Endriyatno, N. C. (2024). Formulasi *Lip balm* Minyak Tamanu (*Calophyllum inophyllum*) dan Evaluasi Fisiknya. *Duta Pharma Journal*, 4(1), 176–184. <https://doi.org/10.47701/djp.v4i1.3817>
- Yatno, A. S. A. I., Permata, B. Ri., & Fitriawati, A. (2024). Formulasi Sediaan *Lip balm* Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calarabura* L.) dan Uji Antioksidan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan Tambusasi*, 5, 10204–10210.
- Yuliasri, W. O., Hamiru, L. O., Ridwan, B. A., Mahmudah, R., Fauziah, R., & Salsyafirah, W. (2023). Formulasi Sediaan *Lip balm* Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Herba Kancing Ungu (*Borreria laevis* Lamk.) dan Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 352–363. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.396>
- Yuliatika, K., Yusuf, M. I., Ridwan, B. A., & Andriani, R. (2023). Formulasi Sediaan *Lip balm* Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Raja (*Musa Paradisiaca Sapiantum*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 2(3), 145–161. <https://doi.org/10.54883/jpmw.v2i3.81>