

Formulasi Losio Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) sebagai Antioksidan

Nurul Akhatik¹, Ika Maruya Kusuma², Serni Santriani³

¹Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional, JL. Moh. Kahfi II, Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12640, Indonesia

*E-mail korespondensi: nurul_akhatik@istn.ac.id

ABSTRAK

Losio adalah sediaan cair berupa suspensi atau dispersi, digunakan sebagai sediaan topikal. Emulgator pada formulasi losio sangat penting untuk menjaga stabilitas sediaan. Surfaktan yang sering digunakan sebagai emulgator yaitu surfaktan anionik dan non ionik. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh variasi jenis emulgator terhadap kualitas, stabilitas dan aktivitas antioksidan pada sediaan losio ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). Evaluasi mutu fisik meliputi uji organoleptis, tipe emulsi, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas dan uji stabilitas dipercepat *cycling test* serta uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan losio ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan emulgator anionik dan non ionik memiliki kualitas yang baik dan memenuhi kriteria mutu. Losio dengan emulgator anionik memiliki nilai pH 6,63-6,87, daya sebar 6,4-7 cm, daya lekat 4,15-4,69 detik, viskositas 5925-10584 cp dan nilai IC₅₀ 147 ppm. Losio dengan emulgator non ionik memiliki nilai pH 5,13-6,17, daya sebar 5-7 cm, daya lekat 2,18-15,53 detik, viskositas 2215-19277 cp dan nilai IC₅₀ 104 ppm. Semua formula stabil selama uji stabilitas dipercepat.

Kata Kunci : *antioksidan, daun jambu biji, emulgator, losio.*

Formulation of Guava Leaf (*Psidium guajava* L.) Ethanolic Extract Lotion as Antioxidant

ABSTRACT

Lotion is a liquid preparation in the form of a suspension or dispersion, used as a topical preparation. Emulsifiers in lotion formulations are very important to maintain the stability of the preparation. Surfactants that are often used as emulsifiers are anionic and non-ionic surfactants. The purpose of this study was to determine the effect of variations in emulsifier types on the quality, stability and antioxidant activity of guava leaf extract lotion preparations (*Psidium guajava* L.). Physical quality evaluation included organoleptic tests, emulsion type, homogeneity, pH, spreadability, adhesiveness, viscosity and stability tests accelerated cycling test as well as antioxidant activity tests using the DPPH method. The results showed that guava leaf ethanol extract lotion (*Psidium guajava* L.) with anionic and non-ionic emulsifiers had good quality and met the quality criteria. The lotion with anionic emulsifier had a pH value of 6.63-6.87, a spreadability of 6.4-7 cm, an adhesive power of 4.15-4.69 seconds, a viscosity of 5925-10584 cp and an IC₅₀ value of 147 ppm. The lotion with non-ionic emulsifier had a pH value of 5.13-6.17, a spreadability of 5-7 cm, an adhesive power of 2.18-15.53 seconds, a viscosity of 2215-19277 cp and an IC₅₀ value of 104 ppm. All formulas were stable during the accelerated stability test.

Keywords: *antioxidant, emulgator, guava leaf, lotion.*

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak dapat terhindar dari radikal bebas seperti kandungan tar asap rokok, paparan sinar ultraviolet (UV), asap kendaraan, cemaran udara, bahan kimia dalam makanan, bahan pestisida dan radiasi elektromagnetik. Dampak terpaparnya radikal bebas dapat memberikan efek racun bagi kulit dan dapat menyebabkan kanker kulit. Kondisi kulit yang terpapar radikal bebas dapat berupa kulit kusam, penuaan dini, bersisik, kering, flek hitam, dan kulit mengelupas (Agasta et al., 2022). Oleh karena itu, tubuh memerlukan zat penting yaitu antioksidan, yang membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Aktivitas radikal bebas dapat dihambat atau dihancurkan oleh senyawa khususnya antioksidan (Aprilliani et al., 2022).

Salah satu tanaman mengandung antioksidan yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah jambu biji (*Psidium guajava* L.). Tanaman ini diketahui kaya akan flavonoid, tanin, fenol dan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar $23,29 \pm 0,2$ $\mu\text{g/mL}$ (Sosalia et al., 2021). Penelitian sebelumnya telah dilakukan formulasi sediaan losio ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan konsentrasi 6% akan tetapi belum dilakukan uji aktivitas antioksidan (Romadhonni et al., 2022). Penelitian lain menunjukkan bahwa nilai IC_{50} sabun mandi cair yang ditambahkan ekstrak daun jambu biji pada konsentrasi 0,1% diperoleh hasil sebesar 1,17 $\mu\text{g/mL}$ tergolong antioksidan sangat kuat (Sari et al., 2021).

Losio adalah sediaan cair berupa suspensi atau dispersi, digunakan sebagai obat luar. Dapat berbentuk zat padat dalam bentuk serbuk halus dengan bahan pensuspensi yang cocok atau emulsi tipe minyak dalam air dengan surfaktan yang cocok (Depkes RI, 2020). Losio mempunyai kelebihan yaitu sebagai sumber pelembab kulit, melembutkan kulit, mempunyai kandungan air yang relatif tinggi sehingga mudah menyebar, mudah diaplikasikan dan dapat cepat kering setelah pengolesan serta meninggalkan lapisan tipis pada permukaan kulit, tidak terasa berminyak, dan mudah dibilas dengan air (Agasta et al., 2022). Emulgator sangat penting pada formulasi losio, untuk menjaga stabilitas sediaan. Ada dua jenis surfaktan yang sering digunakan sebagai emulgator dalam pembuatan losio yaitu surfaktan anionik dan non ionik. Mekanisme kerja emulgator anionik melalui pembentukan lapisan listrik rangkap, sedangkan emulgator non ionik membentuk lapisan monomolekuler. Jenis dan konsentrasi bahan pengemulsi yang tepat berperan penting dalam pembuatan losio untuk mendapatkan mutu sediaan yang baik (Risnawati et al., 2021).

Sediaan losio ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan emulgator trietanolamin (TEA) didapat hasil formulasi terbaik pada konsentrasi TEA 2% (Romadhonni et al., 2022). Formulasi sediaan *foot lotion* ekstrak etanol daun sirih (*Piper bettle* L.) dengan emulgator asam stearat sebesar 10%, memiliki mutu fisik yang paling baik dibandingkan dengan konsentrasi asam

stearat 12,5%, dan 15% (Juliadi et al., 2023). Formulasi sediaan losio ekstrak daun nangka (*Arthocarpus heterophyllus*) dengan asam stearat 2% memiliki daya sebar dan pH yang sesuai dengan kulit (Agasta et al., 2022).

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian formulasi sediaan losio dengan ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) sebagai antioksidan dengan variasi jenis emulgator anionik yaitu asam stearat dan TEA, dan emulgator non ionik yaitu tween 60 dan span 60, untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas, stabilitas dan aktivitas antioksidan pada sediaan lotion ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.).

METODOLOGI PENELITIAN

Alat. Alat-alat yang digunakan yaitu timbangan analitik (Fujitsu®), gelas beaker (Iwaki®), botol *losio*, pH meter (Eutech EC-pH TEST20®), alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, hot plate (Thermo Scientific®), viscometer (NDJ-8S®), kulkas (Sharp®), oven (Memmer®) dan spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1800®).

Bahan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun jambu biji 70%, NH_3 25%, CHCl_3 (Merck®), HCl (Merck®), n-heksan, FeCl_3 (Merck®), NaNO_2 (Merck®), AlCl_3 (Merck®), NaOH (Merck®), H_2SO_4 (Merck®), anhidra asetat (Merck®), kloroform (Emsure®) pereaksi Dragendroff, Mayer, Bouchardat, asam stearat (Brataco®), trietanolamin (EMPLURA®), tween 60 (Chemica Panzeri®), span 60, parafin cair (Asianoil®), gliserin, setil alcohol (Akoma®), metil paraben (MCE®), propil paraben (Eurotech®), serbuk DPPH (Sigma-Aldrich®), vitamin C (Emsure®), etanol p.a. dan aquadest.

Prosedur Penelitian

Ekstraksi daun jambu. Simplisia daun jambu ditimbang sebanyak 2 kg lalu dimaserasi menggunakan etanol 96% kemudian dipisahkan antara filtrat dan residu (filtrat 1), lalu residu kembali dimaserasi (filtrat 2). Hasil dari filtrat 1 dan 2 kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan akan dihasilkan ekstrak kental (Islamika et al., 2023).

Uji Organoleptik Ekstrak. Pemeriksaan organoleptis dengan menggunakan panca indra untuk mendeskripsikan wujud, warna dan aroma dari ekstrak etanol daun jambu biji (Islamika et al., 2023).

Uji Kelarutan Ekstrak. Ekstrak 0,1 g dilarutkan dengan masing-masing pelarut yaitu kloroform, n-heksana, etil asetat, aquades dan metanol sebanyak 2 mL menggunakan vial, kemudian dihomogenkan. Kelarutan ekstrak dilihat secara visual, terlarut sempurna atau memiliki endapan ekstrak (Islamika et al., 2023).

Uji Identifikasi Metabolit Sekunder

Uji Alkaloid. Sebanyak 2 g ekstrak ditambahkan 5 mL amoniak 25% di dalam erlenmeyer lalu ditambahkan 20 mL kloroform hingga masa terendam lalu diaduk, kemudian dipanaskan di atas penangas air lalu disaring. Filtrat diuapkan sampai setengahnya. Sisa penguapan dituang ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 mL asam klorida 2N, kemudian dikocok dan dibiarkan hingga membentuk 2 lapisan. Lapisan jernih yang terbentuk dimasukkan ke dalam 3 tabung reaksi (tabung I, II, III) dengan jumlah yang sama, kemudian ditambahkan pereaksi Mayer pada tabung I, pereaksi Dragendorff pada tabung II, dan pereaksi Bouchardat pada tabung III. Adanya alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada pereaksi Mayer, endapan merah pada pereaksi Dragendorff, dan endapan coklat hitam pada pereaksi Bouchardat (Rachmatiah & Octaviani, 2022).

Uji Tanin. Sebanyak 1 g ekstrak dididihkan selama 3 menit dalam 100 mL air suling lalu didinginkan dan disaring. Filtrat sebanyak 2 mL di dalam tabung reaksi ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tannin (Rachmatiah & Octaviani, 2022).

Uji Saponin. Sebanyak 0,5 g ekstrak dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 10 mL air panas, lalu diaduk dan disaring. Filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Terbentuknya busa setinggi 1-10 cm yang stabil dan tidak hilang setelah penambahan HCl 2N menunjukkan adanya kandungan saponin (Rachmatiah & Octaviani, 2022).

Uji Flavonoid. Sebanyak 1 g ekstrak dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan air panas 100 mL, diaduk dan disaring. Diambil 5 mL filtrat dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi setelah itu ditambahkan 1 ml larutan natrium nitrit 5% dan 1 ml aluminium klorida 10%, dikocok kemudian ditambahkan 2 ml natrium hidroksida 1 N. Jika positif mengandung flavonoid warna akan berubah menjadi merah atau jingga (Rachmatiah & Octaviani, 2022).

Uji Steroid dan Terpenoid. Sebanyak 2 g ekstrak ditambahkan 20 mL n-heksana, didiamkan selama 2 jam, kemudian disaring dan diuapkan dalam cawan penguap hingga kering. Kemudian ditambahkan 2 tetes anhidrida asetat dan 2 mL kloroform, dan dipindahkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan perlahan-lahan 1 mL asam sulfat pekat (Liebermann Burchard) melalui dinding tabung. Adanya steroid atau triterpenoid ditunjukkan jika pada batas kedua larutan terbentuk cincin merah kecoklatan atau ungu, sedangkan larutan bagian atas menjadi hijau atau ungu (Rachmatiah & Octaviani, 2022).

Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji

Pembuatan Larutan Induk Ekstrak 1000 ppm. Ekstrak etanol daun jambu biji ditimbang sebanyak 0,1 gram dan

dilarutkan dalam etanol p.a sampai 100 mL, dihomogenkan. Kemudian diencerkan pada konsentrasi 100 ppm.

Pembuatan Larutan Seri Ekstrak. Larutan seri ekstrak dibuat dalam konsentrasi 20, 30, 40, 50, 60 ppm. Larutan ekstrak 20 ppm dibuat dengan mengencerkan larutan induk 100 ppm dengan cara dipipet 2 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas kemudian dihomogenkan. Pembuatan larutan konsentrasi 30, 40, 50, 60 ppm dilakukan cara yang sama dengan volume larutan induk masing-masing 3 mL, 4 mL, 5 mL dan 6 mL.

Pembuatan Larutan Induk DPPH 100 ppm. Larutan baku DPPH 100 ppm dibuat dengan cara menimbang 0,01 gram serbuk DPPH kemudian dilarutkan dalam etanol p.a 100 mL, dicukupkan sampai tanda batas dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Baku DPPH. Larutan DPPH 30 ppm dibuat dengan cara dipipet sebanyak 15 mL larutan DPPH 100 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dilarutkan dalam etanol p.a sampai tanda batas dan dihomogenkan.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum. Larutan DPPH 25 ppm dipipet lalu dimasukkan ke dalam kuvet kemudian diukur dengan spektrofotometri *UV-Vis* dan diamati absorbansinya pada panjang gelombang 400-800 nm, kemudian ditentukan panjang gelombang maksimumnya.

Pembuatan Kurva Kalibrasi. Larutan DPPH dengan konsentrasi 15, 20, 25, 30, dan 35 ppm diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan dan dihitung koefisien korelasinya atau R^2 .

Pembuatan Larutan Induk Vitamin C 100 ppm. Larutan induk vitamin C pada konsentrasi 100 ppm dibuat dengan cara menimbang 10 mg vitamin C lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas dan dikocok hingga homogen.

Pembuatan Larutan Seri Vitamin C. Larutan seri Vitamin C dibuat dalam konsentrasi 2; 3; 4; 5; dan 6 ppm. Larutan Vitamin C 2 ppm dibuat dengan cara dipipet 0,2 mL larutan induk vitamin C lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL dan ditambahkan Etanol p.a sampai tanda batas. Pembuatan larutan vitamin C konsentrasi 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm dan 6 ppm digunakan cara yang sama dengan volume larutan induk yang diambil masing-masing 0,3 mL, 0,4 mL, 0,5 mL dan 0,6 mL.

Pengukuran Absorbansi Larutan Seri Ekstrak. Masing-masing larutan ekstrak (20; 30; 40; 50; 60 ppm) dipipet sebanyak 1 mL ke dalam tabung flakon, ditambahkan 2 mL larutan DPPH 30 ppm. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer *UV-Vis* pada panjang

gelombang sesuai hasil penentuan panjang gelombang maksimum yang diperoleh.

Pengukuran Absorbansi Larutan Seri Vitamin C. Masing-masing larutan seri vitamin C (2; 3; 4; 5; 6 ppm) dipipet sebanyak 1 mL, lalu ditambahkan 2 mL larutan DPPH 30 ppm, diamati absorbansi pada masing-masing konsentrasi.

Penentuan Nilai IC₅₀. Masing-masing tingkat konsentrasi ekstrak yang diuji dihitung % inhibisi kemudian hasil % inhibisi tersebut diplotkan dalam

sebuah grafik sehingga didapat suatu persamaan $y = bx + a$ dan akan diperoleh nilai IC₅₀ dengan mengganti $y = 50$ pada persamaan regresi linier dimana x adalah konsentrasi sampel (ppm) dan y adalah persentase inhibisi (Ariyani, 2023).

Pembuatan Sediaan Losio

Rancangan Formula Formula yang digunakan dalam formulasi sediaan losio ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) adalah modifikasi formula dari (Romadhonni *et al.*, 2022).

Tabel 1 Formulasi Losio Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji

Bahan	Formula			
	(%)		(%)	
	F0(A)	F(A)	F0 (B)	F(B)
Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji	-	6	-	6
Asam Stearat	6	6	-	-
Trietanolamin (TEA)	2	2	-	-
Tween 60	-	-	7,5	7,5
Span 60	-	-	7,5	7,5
Setil Alkohol	3	3	3	3
Paraffin Liquid	7	7	7	7
Gliserin	5	5	5	5
Propil Paraben	0,6	0,6	0,6	0,6
Metil Paraben	0,3	0,3	0,3	0,3
Akuadest	ad 100	ad 100	ad 100	Ad 100

Keterangan :

- F0 (A) :Formula dengan emulgator anionik tanpa ekstrak daun jambu biji
- F A :Formula dengan emulgator anionik dan ekstrak daun jambu biji 6 %
- F0 (B) :Formula dengan emulgator non ionik tanpa ekstrak daun jambu biji
- F B :Formula B dengan emulgator non ionik dan ekstrak daun jambu biji 6%

Pembuatan Sediaan Losio. Losio dibuat dengan cara memanaskan fase air (gliserin, TEA (anionik), tween 60 (non ionik), dan metil paraben) pada suhu 70–80°C di *hot plate*, diaduk hingga larut sempurna (massa I). Fase minyak (asam stearate (anionik), span 60 (non ionik), paraffin cair, setil alkohol dan propil paraben) juga dipanaskan pada suhu 70–80°C di *hot plate* dengan sesekali pengadukan hingga larut sempurna (massa II). Massa I dan massa II dicampur bersamaan, diaduk dengan *magnetic stirrer* hingga terbentuk basis losio. Ekstrak etanol daun jambu biji ditambahkan sedikit demi sedikit, sambil diaduk hingga homogen. Sediaan losio yang telah jadi dimasukkan ke dalam wadah losio yang telah disiapkan.

Evaluasi Sediaan Losio

Uji Organoleptis. Meliputi pemeriksaan konsistensi, warna dan bau yang diamati secara visual (Juliadi *et al.*, 2023).

Uji Tipe Emulsi. Pengujian tipe emulsi menggunakan metode pewarnaan. Sampel diletakkan pada kaca arloji ditambahkan 1-2 tetes metilen blue, kemudian dicampur dan diamati apakah sediaan homogen dan terwarnai biru (Kurnianto *et al.*, 2021).

Uji Homogenitas. Dilakukan dengan cara mengoleskan 0,1 gram secara merata dan tipis pada kaca transparan. Sediaan

uji harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya bintik-bintik (Arisanty *et al.*, 2020).

Uji pH. Dilakukan dengan menggunakan pH meter. pH sediaan harus memenuhi kriteria pH kulit yaitu interval 4,5-8 (SNI No.16-4399-1996)

Uji Daya Sebar. Losio sebanyak 0,5 gram diletakkan di tengah kaca bulat berskala. Di atas Losio diletakkan kaca bulat lain dan pemberat sehingga berat kaca bulat dan pemberat 150 gram, didiamkan 1 menit, kemudian dicatat diameter penyebarannya. Daya sebar yang baik antara 5 – 7 cm (SNI No.16-4399-1996).

Uji Daya Lekat. Ditimbang 0,25 g sediaan losio diletakkan di titik tengah luasan gelas objek yang telah ditandai dan ditutup dengan gelas objek lain. Diberi beban 1 kg selama 5 menit lalu kedua gelas objek yang telah saling melekat 1 sama lain dipasang pada alat uji yang diberi beban 80 gram. Dicatat waktu yang diperlukan hingga terpisahnya 2 gelas objek tersebut. Daya lekat sediaan semi padat adalah lebih dari 1 detik (Agustin *et al.*, 2023).

Uji Viskositas. Pengujian viskositas dilakukan menggunakan Viscometer Brookfield dengan *spindle* 4 dan kecepatan 30 rpm (Azzahra & Qatrunnada, 2023). Nilai

kisaran viskositas yang disyaratkan yaitu 2000-50.000 cp (Agustin *et al.*, 2023).

Uji Stabilitas Losio. Uji stabilitas losio dilakukan dengan uji stabilitas dipercepat *cycling test*, pada suhu 4°C selama 24 jam kemudian dilanjutkan 40°C selama 24 jam secara bergantian selama enam siklus.

Uji Aktivitas Losio Sebagai Antioksidan .

Pembuatan Larutan Induk losio 1000 ppm. Ditimbang losio sebanyak 0,1 gram dan dilarutkan dalam etanol p.a sampai 100 mL dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Seri Losio. Larutan seri losio dibuat dalam konsentrasi 20, 50, 80, 110, 140 ppm. Larutan losio 20 ppm dibuat dengan mengencerkan larutan induk 1000 ppm dengan cara dipipet 0,2 ml kemudian masukan ke dalam labu ukur 10 ml, ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas kemudian dihomogenkan. Pembuatan larutan konsentrasi 50, 80, 110, 140 ppm dilakukan cara yang sama dengan volume larutan induk masing-masing 0,5 ml, 0,8 ml, 1,1 ml dan 1,4 ml.

Pengukuran Absorbansi Larutan Seri Losio. Masing-masing larutan ekstrak (20; 50; 80; 110; 140 ppm) dipipet sebanyak 1 mL ke dalam tabung falcon, ditambahkan 2 mL larutan DPPH 30 ppm. Selanjutnya absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang sesuai hasil penentuan panjang gelombang maksimum yang diperoleh (517,50 nm).

Penentuan Nilai IC₅₀. Masing-masing tingkat konsentrasi ekstrak yang diuji dihitung % inhibisi kemudian hasil % inhibisi tersebut diplotkan dalam sebuah grafik sehingga didapat suatu persamaan $y = bx + a$ dan akan diperoleh nilai IC₅₀ dengan mengganti $y=50$ pada persamaan regresi linier dimana x adalah konsentrasi sampel (ppm) dan y adalah persentase inhibisi (Ariyani, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptis Ekstrak Daun Jambu Biji

Hasil pengujian organoleptik ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji

Parameter	Ekstrak
Bentuk	Ekstrak Kental
Warna	Coklat Kehitaman
Bau	Khas Jambu Biji
Rasa	Pahit

Uji kelarutan ekstrak daun jambu biji. Hasil uji kelarutan ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak tidak larut dalam kloroform, N-heksana, dan etil asetat, dibuktikan dengan adanya endapan yang terdapat pada dasar vial. Sesuai dengan prinsip *like dissolve like* dapat disimpulkan bahwa ekstrak jambu biji bersifat polar karena dapat larut sempurna dalam pelarut polar, dimana pelarut hanya akan melarutkan senyawa-senyawa yang memiliki tingkat kepolaran yang sama dengan pelarutnya yaitu senyawa

polar larut dengan pelarut polar dan senyawa non-polar dengan pelarut non-polar (Islamika *et al.*, 2023).

Uji Skrining Fitokimia. Hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 3. Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung pada daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa golongan senyawa fitokimia yang terkandung di dalam tumbuhan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) adalah alkaloid, tanin, saponin, flavonoid dan steroid.

Tabel 3. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Identifikasi Golongan	Pereaksi	Parameter Positif	Hasil
Alkaloid	Dragendorff	Terbentuknya endapan merah	+
	Bouchardat	Terbentuknya endapan coklat hitam	+
	Mayer	Terbentuknya endapan putih	-
Tanin	FeCl ₃ 1 %	Terbentuk warna hijau/biru kehitaman	+
Saponin	Akuadest + FeCl ₃ 1%	Terbentuk busa setinggi 1-10 cm yang stabil	+
Flavonoid	NaNO ₂ dan AlCl ₃ + NaOH	Terbentuk warna merah/jingga	+
Triterpenoid	H ₂ SO ₄ pekat	Terbentuk warna merah kecoklatan hingga ungu	-
Steroid	H ₂ SO ₄ pekat	Terbentuk warna biru-hijau	+

Keterangan : (+) = Mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) = Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Tabel 4. Aktivitas Antioksidan Vitamin C dan Ekstrak Daun Jambu Biji

Sampel Uji	Konsentrasi (ppm)	Absorban	Absorban Blanko	Inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)
Vitamin C	2	0,434	0,744	41,67	3,36
	3	0,388		47,85	
	4	0,340		54,30	
	5	0,306		58,87	
	6	0,243		67,34	
Ekstrak Daun Jambu Biji	20	0,271	0,509	46,76	24,80
	30	0,236		53,63	
	40	0,216		57,56	
	50	0,179		64,83	
	60	0,163		67,98	

Uji Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji

Pengukuran panjang gelombang serapan maksimum diperoleh pada 517 nm. Persen inhibisi adalah kemampuan suatu bahan dalam menghambat aktivitas radikal bebas dan berhubungan dengan konsentrasi sampel.

Semakin rendah nilai IC₅₀ suatu sampel, maka semakin tinggi kemampuannya sebagai antioksidan (Rasyadi, 2022). Hasil Aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu biji dan vitamin C dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Nilai IC₅₀ vitamin C yaitu 3,36 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Nilai IC₅₀ dari ekstrak daun jambu biji yaitu 24,80 juga dikategorikan sebagai antioksidan yang sangat kuat (Arista & Siregar, 2023).

Evaluasi Sediaan Losio Ekstrak Daun Jambu Biji

Penggunaan emulgator anionik kombinasi TEA dan asam stearat dapat membentuk emulsi minyak dalam air yang stabil karena asam stearat merupakan asam lemak bebas dan tidak menyebabkan perubahan warna seperti asam oleat, sehingga merupakan asam lemak yang cocok untuk dikombinasikan dengan TEA. Kedua komponen ini menghasilkan garam trietanolamina stearat, yang bertindak sebagai pengemulsi untuk emulsi minyak dalam air (Azzahra & Qatrunnada, 2023). Emulgator non ionik span 60 dan tween 60 tidak terionisasi dalam air, memiliki keseimbangan sifat lipofilik dan hidrofilik yang baik, tidak menyebabkan iritasi serta, stabil terhadap asam lemah dan basa lemah (Arisanty et al., 2020).

Tabel 5. Uji Organoleptis

Formula	Uji Organoleptis	Hasil Pengamatan	
		Sebelum <i>Cycling Test</i>	Sesudah <i>Cycling Test</i>
Formula 0 (A)	Bentuk	Semi Padat	Semi Padat
	Warna	Putih	Putih
	Aroma	Tidak Berbau	Tidak Berbau
Formula A	Bentuk	Semi Padat	Semi Padat
	Warna	Coklat	Coklat
	Aroma	Bau Khas	Bau Khas
Formula 0 (B)	Bentuk	Semi Padat	Semi Padat
	Warna	Putih	Putih
	Aroma	Bau Khas	Bau Khas
Formula B	Bentuk	Semi Padat	Semi Padat
	Warna	Coklat Muda	Coklat Muda
	Aroma	Bau Khas	Bau Khas

Uji Organoleptis Losio

Hasil uji organoleptis sebelum dan sesudah *cycling test* dapat dilihat pada **Tabel 5**. Semua hasil formulasi tidak mengalami perubahan organoleptis sebelum dan sesudah pengujian stabilitas dipercepat dengan *cycling test*.

Uji Tipe Emulsi

Hasil uji tipe emulsi menunjukkan bahwa seluruh formulasi losio ekstrak daun jambu biji merupakan tipe emulsi minyak dalam air (O/W). Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 6. Tidak terdapat perubahan tipe emulsi setelah dilakukan uji *cycling test* pada formula losio dengan emulgator anionik maupun emulgator non ionik .

Tabel 6. Uji Tipe Emulsi

Formula	Hasil Pengujian	
	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Sesudah <i>Cycling Test</i>
Formula 0 (A)	M/A	M/A
Formula A	M/A	M/A
Formula 0 (B)	M/A	M/A
Formula B	M/A	M/A

Hasil pengujian jenis emulsi sesuai dengan tipe yang diinginkan yaitu tipe emulsi minyak dalam air.

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas sebelum dan sesudah *cycling test* menunjukkan bahwa sediaan losio dengan emulgator anionik maupun emulgator non ionik memiliki homogenitas yang stabil, tidak terlihat butiran-butiran kasar dan tampak transparan pada kaca.

Tabel 7. Uji Homogenitas

Formula	Hasil Pengamatan	
	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Sesudah <i>Cycling Test</i>
Formula 0 (A)	Homogen	Homogen
Formula A	Homogen	Homogen
Formula 0 B	Homogen	Homogen
Formula B	Homogen	Homogen

Uji pH

Hasil pengujian nilai pH sebelum dan setelah *cycling test* menunjukkan nilai pH yang relatif stabil dan masih memenuhi rentang pH kulit yang berkisar antara 4,5–8. Sediaan losio yang baik adalah sediaan yang memiliki pH sama dengan pH kulit. Emulgator anionik yang dapat memengaruhi pH adalah trietanolamin karena trietanolamin merupakan bahan kimia organik yang terdiri dari amine dan alkohol yang diklasifikasikan sebagai basa lemah. Sedangkan emulgator non ionik yang memengaruhi nilai pH adalah Span 60 karena memiliki rentang pH 5-10 (Justicia et al., 2019). Sediaan topikal dengan pH terlalu asam dapat mengiritasi kulit, dan sediaan topikal dengan pH terlalu basa dapat menyebabkan kulit kering dan bersisik (Dominica & Handayani, 2019).

Tabel 8. Uji pH

Formula	Hasil Pengujian		Syarat
	Sebelum <i>Cycling</i>	Sesudah <i>Cycling</i>	
0 (A)	6,87	6,83	4,5-
A	6,65	6,63	8
0 (B)	6,17	6,04	
B	5,57	5,13	

Uji Daya Sebar

Hasil pengujian daya sebar losio dapat dilihat pada tabel 9. Daya sebar losio semua sediaan, baik formula dengan emulgator anionik maupun emulgator non ionik, mengalami peningkatan setelah pengujian stabilitas dipercepat *cycling test* karena adanya penurunan viskositas. Daya sebar formula dengan emulgator anionik lebih luas dibanding formula dengan emulgator non ionik. Hal ini dikarenakan formula non nionik memiliki viskositas yang lebih besar dibanding formula anionik. Viskositas sangat memengaruhi daya sebar. Jika viskositas sediaan rendah maka semakin luas permukaan sebar losio, sehingga bahan aktif dapat didistribusikan secara merata ke seluruh permukaan kulit (Karim et al., 2022).

Tabel 9. Uji Daya Sebar

Formula	Sebelum <i>Cycling</i>	Sesudah <i>Cycling</i>	Syarat
0 (A)	7,0 cm	7,0 cm	
A	6,4 cm	6,7 cm	5-7
O (B)	6,9 cm	7,0 cm	cm
B	5,0 cm	5,5 cm	

Uji Daya Lekat

Hasil pengujian daya lekat losio dapat dilihat pada Tabel 10. Losio dengan emulgator non ionik, tween dan span, memiliki daya lekat yang lebih lama dari pada losio dengan emulgator anionik. Span (lipofil) akan meningkatkan kelembaban sehingga daya lekat semakin besar (Wikantyasning & Indianie, 2021). Penurunan daya lekat setelah *cycling test* disebabkan oleh penurunan viskositas sediaan. Viskositas berbanding lurus dengan daya lekat losio. Jika viskositas sediaan meningkat, maka daya lekat juga akan meningkat. Semakin besar daya lekat maka penyerapan bahan aktif akan semakin optimal (Agustin et al., 2023).

Tabel 10. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Uji		syarat
	Sebelum <i>Cycling</i>	Sesudah <i>Cycling</i>	
0 (A)	4,69	4,6	>1
A	4,23	4,15	detik
0 (B)	8,37	2,18	
B	15,53	15,42	

Uji Viskositas

Hasil pengujian viskositas sebelum dan sesudah *cycling test* dapat dilihat pada **Tabel 11**. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa formula non ionik mempunyai viskositas yang lebih besar dibanding formula anionik, hal ini terjadi karena molekul air dalam losio diserap oleh kombinasi tween dan Span sebagai surfaktan. Ketika

molekul air ini diserap, molekul span menjadi lebih besar. Semakin besar molekul span maka viskositasnya akan semakin tinggi (Wikantyasning & Indianie, 2021). Dari hasil pengujian viskositas yang dilakukan sebelum dan setelah *cycling test* dapat dilihat bahwa viskositas losio yang diperoleh mengalami penurunan pada semua formula yang disebabkan oleh pensiklusasi antara dua suhu yang berbeda. Kebanyakan emulsi menjadi lebih encer pada suhu yang dinaikkan dan lebih kental pada suhu dingin serta menurunnya aktivitas antioksidan pada formulasi.

Penurunan aktivitas antioksidan disebabkan oleh pemanasan yang sedikit mengoksidasi fasa minyak dalam formulasi dari menurunkan viskositas formulasi (Syaputri et al., 2023).

Penurunan viskositas yang signifikan pada formula basis non ionik (F0 (B)) dipengaruhi oleh semakin tingginya rasio tween yang diberikan, karena tween bersifat hidrofilik sehingga kepala polar akan berorientasi pada fase air sehingga akan lebih banyak menarik molekul-molekul air dan menyebabkan penurunan viskositas (Widyasanti et al., 2023).

Tabel 11. Uji Viskositas

Formula	Sebelum Cycling	Sesudah Cycling	Syarat
0 (A)	10.584	9.256	
A	6.715	5.925	2.000 -
O (B)	11.542	2.215	50.000 cp
B	19.277	18.759	

Tabel 12. Hasil Pengujian Antioksidan Sediaan Losio

Sampel Uji	Konsentrasi (ppm)	Absorban	Absorban Blanko	Inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)
Formula A	20	0,440		37,5	
	50	0,421		40,19	
	80	0,403	0,704	42,75	147
	110	0,371		47,3	
	140	0,360		48,86	
Formula B	20	0,472		36	
	50	0,417		43	
	80	0,397	0,740	46	104
	110	0,360		51	
	140	0,332		55	

Uji Antioksidan Sediaan Losio Daun Jambu Biji

Pengujian Aktivitas antioksidan sediaan losio dapat dilakukan dengan pengukuran absorbansi DPPH pada panjang gelombang sebesar 517 nm. Nilai absorbansi sampel sediaan losio disajikan pada **Tabel 12**. Losio dengan emulgator anionik dan ekstrak etanol daun jambu biji sebesar 6% mempunyai nilai IC₅₀ sebesar 147 ppm. Losio dengan emulgator non ionik dan ekstrak etanol daun jambu biji sebesar 6% mempunyai nilai IC₅₀ sebesar 104 ppm, Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan menangkal radikal bebas kedua formula losio tersebut termasuk kategori aktivitas antioksidan sedang.

KESIMPULAN

Losio ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L) dengan emulgator anionik (asam stearat dan TEA) dan dengan emulgator non ionik (span 60 dan tween 60)

memiliki kualitas yang baik dan memenuhi kriteria mutu, tetap stabil selama pengujian stabilitas dipercepat dengan *cycling test*. *Lotion* ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L) , memiliki aktivitas antioksidan kategori sedang, dengan nilai IC₅₀ sebesar 147 ppm dan 104 ppm,

DAFTAR PUSTAKA

- Agasta, S.N., Aisiyah, S., & Rahayu, M. P. (2022). Pengaruh Konsentrasi Asam Stearat Terhadap Mutu Fisik Losion Ekstrak Daun Nangka (*Arthocarpus heterophyllus*) Sebagai Antioksidan The Effect of Stearic Acid Concentration on Physical Quality of Jackfruit (*Arthocarpus heterophyllus*) Leave Extract Lotion as . *Journal of Pharmacy*, 11(1), 2022.
- Agustin, D., Ermawati, N., & Rusmalina, S. (2023). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Lotion Pencerah Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin

- Sebagai Pengemulsi. *Jurnal Farmasetis*, 12(1), 37–44.
- Aprilliani, A., Supriyanta, J., & Badriah, L. (2022). Formulasi Dan Uji Efektivitas Antioksidan Handbody Lotion Ekstrak Etanol 70% Buah Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmagazine*, 9(1), 20. <https://doi.org/10.47653/farm.v9i1.596>
- Arisanty, A., Daswi, D. R., Ratnah, S., Salasa, A. M., & Dewi, R. (2022). Stabilitas Mutu Fisik Losion Ekstrak Air Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dengan Variasi Emulgator. *Media Farmasi*, 18(2), 142. <https://doi.org/10.32382/mf.v18i2.3044>
- Arisanty, A., Sinala, S., Sukmawaty, M., & Masna, A. (2020). Formulasi Sediaan Lotion Sari Kering Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) dengan Variasi Konsentrasi Emulgator Span 60 Dan Tween 60. *Media Farmasi*, 16(1), 1. <https://doi.org/10.32382/mf.v16i1.1424>
- Arista, N., & Siregar, R. M. (2023). Uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit pisang Barangan (*Musa Acuminata* Linn) dengan metode DPPH. 1(12), 1477–1484.
- Azzahra, F., & Qatrunnada, L. R. (2023). Pengaruh Konsentrasi Pengemulsi Asam Stearat dan Trietanolamin terhadap Karakteristik Fisik Losion Antinyamuk Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.). 3(September), 382–389.
- Depkes RI. (1997). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*.
- Dominica, D., & Handayani, D. (2019). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengkek (*Dimocarpus Longan*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v6i12019.1-7>
- Islamika, M. F., Sobah, N., & Narsa, A. C. (2023). Karakteristik Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) sebagai Kandidat Bahan Aktif dalam Formulasi Gel Sleeping Mask. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 135–138. <http://prosiding.farmasi.unmul.ac.id/index.php/mpc/article/view/416/399>
- Juliadi, D., Juanita, R. A., & Dewi Agustini, N. P. (2023). Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Foot Lotion Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper bettle* L.) dengan Variasi Konsentrasi Asam Stearat. *Usadha*, 2(2), 1–8. <https://doi.org/10.36733/usadha.v2i2.6420>
- Justicia, A.K., Wildaniah, W., & Ganda, K. (2019). Pengaruh Jenis Emulgator Terhadap Kestabilan Fisik Lotion Repelan Nyamuk Ekstrak Etanol Bunga Kenanga (*Cananga odorata* L). *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 3(2), 159–164. <https://doi.org/10.37874/ms.v3i2.81>
- Karim, N., Arisanty, & Rante Pakadang, S. (2022). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Lotion Ekstrak Air Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 49–56. <https://doi.org/10.37089/jofar.vi0.142>
- Kurnianto, E., Rahman, R.I., Kartikasari, D., & Hairunnisa, H. (2021). Formulasi Lotion Ekstrak Terpurifikasi Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 4(2), 186–194. <https://doi.org/10.36387/jifi.v4i2.830>
- Nifa, K., Dewi, I.K., & Lestari, T. (2023). Uji aktivitas antioksidan lotion ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dengan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil). *Borobudur Pharmacy Review*, 3(1), 8–14. <https://doi.org/10.31603/bphr.v3i1.8835>
- Rasyadi, Y. (2022). Aktivitas Antioksidan Handbody Lotion Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.) dengan Metode DPPH. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 11(2), 169. <https://doi.org/10.30591/pjif.v11i2.3442>
- Risnawati, N., Nurbaeti, S. N., & Kurniawan, H. (2021). Pengaruh Variasi Konsentrasi Karaginan Kombinasi Emulgator Anionik dan Nonionik Terhadap Formulasi Losion Astaxanthin Ekstrak Minyak Cincalok. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 101–109. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.272>
- Romadhonni, T., Prastyawati, R., Alfatheana, E., & Sinaga, H. (2022). Formulasi Sediaan Lotion Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L). *Jurnal Biogenerasi*, 7(1), 180–188. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v7i1.1707>
- Sari, F., Kurniaty, I., & Susanty. (2021). Aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L) sebagai zat tambah pembuatan sabun cair. *Jurnal Konversi*, 10(1), 7. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/konversi/article/view/10239>
- Sosalia, R.D., Subaidah, W.A., & Muliasari, H. (2021). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Peel Off Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(2), 146. <https://doi.org/10.31764/lf.v2i2.5498>
- Syaputri, F. N., Mulya, R. A., Tugon, T.D.A., & Wulandari, F. W. (2023). Formulasi dan Uji Karakteristik Handbody Lotion yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*). *Farmasis: Jurnal Sains Farmasi*, 4(1), 13–22. <https://doi.org/10.36456/farmasis.v4i1.6915>

- Widyasanti, A., Indriyani, M., Putri, S.H., & Fillianty, F. (2023). Kajian Stabilitas Losion Berbasis Minyak Kelapa dengan Kombinasi Surfaktan Tween 80 dan Setil Alkohol. *Teknotan*, 17(1), 33. <https://doi.org/10.24198/jt.vol17n1.5>
- Wikantyasning, E.R., & Indianie, N. (2021). Optimisasi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator dalam Formula Krim Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* M.) dan Nanopartikel Seng Oksida Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Cerata: Jurnal Ilmu Farmasi*, 12(1), 20–28. <https://doi.org/10.61902/cerata.v12i1.198>
- Wilkinson, J.B., Moore, R.J., & Ship, A.G. (1982). Harry's Cosmeticology. Seventh Edition. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 73(2), 320. <https://doi.org/10.1097/00006534-198402000-00035>