

Formulation of Ethanol Extract Spray Gel Preparation of Sweet Starbumber Leaves (*Averrhoa carambola* L.)

Eka Ammyta Putri Perdanti ^{1*}, Gigih Kenanga Sari ², Maulita Saraswati ³

^{*}Universitas An Nuur Purwodadi, Grobogan, Jawa Tengah, Indonesia

correspondence e-mail: ekaammyta@gmail.com

Abstract

*The sweet star fruit leaf plant (*Averrhoa carambola* L.) is a plant that has many benefits, one part of the plant that is often used is the leaves which contain alkaloids, flavonoids, saponins and tannins that can be made into spray gel preparations. Spray gel or commonly called spray gel is a gel that has an aqueous phase of 10-90% of the weight of the spray preparation. This research aims to formulate a spray gel preparation of ethanol extract of sweet starfruit leaves (*Averrhoa carambola* L.) by testing the physical stability of the spray gel preparation. The formulation of spray gel preparations of sweet starfruit leaf extract (*Averrhoa carambola* L.) with concentrations of 0.1%, 1% and 1.5% was researched using laboratory experimental methods. Physical stability tests of spray gel preparations include organoleptic tests, pH tests, homogeneity tests, viscosity tests, spray pattern tests, dry time tests, cycling tests and centrifugation tests. The results of testing the physical stability of spray gel preparations for each formula fall within the range of requirements for spray gel preparations. To test the physical stability of the spray gel preparation after the cycling test, the viscosity test and pH test for each formula showed a decrease in each formula, while the organoleptic test did not show a significant change in each formula after the cycling test. The centrifugation test results for each formula showed that it was stable, indicated by the absence of syneresis or phase separation. Based on research, it was found that at the highest concentration the spray gel preparation of ethanol extract of sweet star fruit leaves (*Averrhoa carambola* L.) had a good physical stability test.*

Keywords – *Averrhoa Carambola L, Spray Gel, Physical Stability*

Riwayat artikel:

Dikirim:

11 Juli 2023

Revisi

17 Agustus 2023

Diterima

22 September 2023



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution ShareAlike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang mempunyai iklim tropis dimana matahari beredar sepanjang tahun sehingga kulit manusia akan selalu terpapar oleh sinar UV (Ultraviolet) dan polusi udara yang dapat mengakibatkan penuaan dini, kanker kulit, dan menurunkan imunitas tubuh manusia (Simo et al. 2014). Dampak buruk dari radikal bebas dapat diatasi dengan penggunaan antioksidan dengan cara menghambat produksi ROS (Reactive Oxygen Spesies). Antioksidan akan menghancurkan dan menurunkan kandungan oksigen dalam sel, mencegah ROS untuk mencapai target, membatasi penyebaran oksigen dalam sel, dan menggagalkan stress oksidatif sehingga dapat menghambat penuaan (Chasanah et al. 2017). Pada saat ini antioksidan alami lebih disukai oleh masyarakat karena dinilai lebih aman untuk kesehatan (Mindawamis et al, 2019). Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan alami adalah tanaman belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.).

Belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) adalah spesies tanaman belimbing yang biasanya dikonsumsi bagian buahnya. Bagian tanaman belimbing bagian daun, buah, dan akar belimbing manis mengandung saponin, flavonoid, alkaloid, dan tanin yang dapat dibuat sediaan spray gel (Muthu et al., 2016).

Spray gel merupakan gel atau hidrogel yang memiliki fase berair 10-90% dari berat sediaan spray berarti komposisi yang dibutuhkan terdiri dari tetesan cairan berukuran kecil yang diterapkan melalui aplikator aerosol atau pompa semprot (Estikomah, 2021). Sediaan spray gel memiliki kelebihan yaitu lebih aman, lebih praktis penggunaannya, dan juga lebih mudah dicuci jika dibandingkan dengan sediaan topikal lainnya (Salwa et al., 2020).

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk menguji stabilitas fisik dari formulasi sediaan spray gel ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.). Konsentrasi ekstrak yang digunakan untuk sediaan spray gel daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) yaitu 0,5%, 1%, dan 1,5%. Identifikasi kandungan senyawa kimia dilakukan dengan uji tabung dan dilanjutkan dengan uji KLT setelah itu dilakukan uji stabilitas fisik sediaan spray gel yang meliputi uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji pola penyemprotan, uji waktu kering, uji homogenitas, uji sentrifugasi, dan uji cycling test.

B. Metode

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan cara pengujian stabilitas fisik pada sediaan spray gel ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.). Ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) didapatkan dari ekstraksi dengan metode maserasi, kemudian ekstrak diuji kandungan senyawa kimia aktif. Sediaan spray gel dibuat dengan konsentrasi ekstrak 0,1%, 1%, dan 1,5%. Uji stabilitas fisik sediaan spray gel meliputi uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji homogenitas, uji pola penyemprotan, uji waktu kering, uji cycling test, dan uji sentrifugasi.

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu oven, sentrifugator, viskometer, timbangan analitik, lemari pendingin, indikator pH universal, gelas beker, gelas ukur, tabung sentrifugasi, pipet volume, pipet tetes, batang pengaduk, spatula, kaca preparat, mistar, stopwatch, lampu UV254 dan lampu UV366, dan botol semprot.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu ekstrak daun belimbing manis, Na-CMC, propilen glikol, DMDM Hydantoin aquadest, plastik mika, tisu, asam klorida 2 N, Dragendoff, H₂SO₄ 2N, FeCl₃, metanol, magnesium, HCL pekat, anhidrat asetat, asam sulfat pekat, reagen mayer, n Butanol, klorofom, reagen piperin, kuersetin, silica gel G60 F 254/plat.

Prosedur Kerja

Determinasi Tanaman

Determinasi dan identifikasi tanaman bertujuan untuk menetapkan kebenaran sampel utuh tanaman belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) yang diambil di desa Tarub Kecamatan Tawangharjo Kabupaten Grobogan. Determinasi tanaman daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT).

Pengumpulan dan Pengeringan Bahan

Sebanyak 3kg daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dibersihkan, dirajang, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°. Daun

belimbing manis yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender, lalu diayak menggunakan ayakan mesh no. 40 dan menghasilkan serbuk daun belimbing manis sebanyak 1,2 kg (Abtian, 2019).

Pembuatan Ekstrak Daun Belimbing Manis

Proses pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara menimbang 1.000 gr serbuk daun belimbing manis ke dalam bejana maserasi kemudian ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 10.000 ml dengan rasio bahan:pelarut sebesar 1:10. Kemudian proses maserasi dilakukan selama 18 jam pada 6 jam pertama aduk sesekali, kemudian filtrat dipisahkan dari endapan menggunakan corong Butchner yang dilapisi kertas saring lalu ulangi kembali dengan memberikan pelarut 5.000 ml dengan perbandingan 1:5 pada maserat tadi (Kementerian kesehatan RI, 2017). Kemudian ekstrak yang didapatkan dikentalkan menggunakan alat rotary evaporator (Aisyah, 2019).

Skrining Fitokimia

1. Alkaloid

Sebanyak 0,5 ekstrak daun belimbing manis dan ditambahkan 8 tetes H₂SO₄ 2N dan ditetesi dengan reagen Dragendroff sebanyak 3 tetes. Hasil ditandai dengan endapan jingga pada reagen Dragendroff (Rukmini et al., 2019).

2. Flavonoid

Sebanyak 0,5 gr ekstrak dan ditambahkan 2 ml metanol yang sudah dipanaskan lalu dianginkan. Lalu ditambahkan 0,1 gr magnesium dan 0,5 ml HCL pekat. Diketahui mengandung senyawa flavonoid jika terdapat perubahan warna kuning jingga (Alamsyah et al., 2014).

3. Tanin

Sampel ditetaskan sebanyak 3 tetes FeCl₃ 1%. Jika menunjukkan warna hijau kehitaman maka mengandung tanin (Alamsyah et al., 2014).

4. Saponin

Sebanyak 1 ml ekstrak ditambahkan 10 ml air panas lalu didinginkan dan dikocok selama 1 menit. Hasil positif ditunjukkan dengan buih atau busa selama kurang lebih 10 menit. Busa akan menjadi stabil jika ditetesi larutan asam klorida 2 N sebanyak 1 tetes (Alamsyah et al., 2014).

5. Triterpenoid

Ekstrak dilarutkan dengan n-heksana dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 3 tetes anhidrat asetat dan kemudian 1 tetes asam sulfat pekat. Adanya steroid ditandai dengan munculnya warna biru sedangkan adanya triterpenoid akan ditandai dengan timbulnya warna merah (Abtian et al., 2019).

Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

penyiapan fase diam silika gel GF254/plat KLT dengan panjang 6,5 cm dan lebar 3 cm. kemudian diaktifkan dengan cara dipanaskan dalam oven pada suhu 110°C selama 15 menit. Larutkan ekstrak sebanyak 10 ml dengan etanol 70%, kemudian ditotolkan pada fase diam dengan bantuan pipa kapiler. Untuk fase gerak pada setiap senyawa diidentifikasi berdasarkan golongan senyawa :

Alkaloid

Fase gerak Etil asetat : methanol : air (6:4:2) dengan Penampak noda Pereaksi dragendroff reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya noda warna coklat atau (Novia, 2020).

Flavonoid

Fase gerak n-butanol: asam asetat: air (4:1:5) dengan penampak noda menggunakan amonia reaksi positif menunjukkan warna kuning, hijau kuning, atau coklat, biru muda, merah atau jingga, fluoresensi hijau kuning, atau hijau biru, fluoresensi biru muda terang hingga muda dengan tipe flavonoidnya (Hanani, 2014).

Tanin

Fase gerak metanol:air (6:4) dengan penampak noda pereaksi FeCl₃ 5%, reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya noda berwarna hitam (Banu, 2014).

Saponin

Fase gerak Kloroform : methanol : air (13:7:2) dengan penampak noda Liberman Bouchardat reaksi positif akan timbul warna hijau, biru (Nafisah et al., 2014).

Triterpenoid

Fase gerak n-heksan : etil asetat (4:1) dengan penampak noda anisaldehyd asam sulfat reaksi positif akan timbul warna ungu-merah atau ungu setelah pereaksi anisaldehyd asam sulfat (Budi et al., 2020).

Formulasi Sediaan Spray Gel

Tabel 1 Formulasi Sediaan Spray Gel

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	Fungsi Bahan
Ekstrak etanol daun belimbing manis	0,5	1	1,5	Zat aktif
Na-CMC	0,3	0,3	0,3	Gelling agent
Propilen glikol	15	15	15	Humektan
DMDM hydantoin	0,6	0,6	0,6	Pengawet
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

Pembuatan spray gel dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan kemudian ditimbang bahan-bahan yang dibutuhkan sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Na-CMC sebagai gelling agent didispersikan ke dalam sebagian air panas dan dihomogenkan hingga membentuk massa gel yang transparan (campuran 1). Pada wadah terpisah, ekstrak etanol daun belimbing manis dilarutkan dengan propilen glikol dan ditambahkan DMDM Hydantion kemudian diaduk hingga homogen (campuran 2). Campuran 1 ditambahkan ke dalam campuran 2 kemudian diaduk hingga benar-benar tercampur dan ditambahkan aquadest hingga batas 100 ml. Salwa et al., 2020).

Uji Stabilitas Fisik

1. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara melihat tampilan fisik dari sediaan, meliputi tekstur, warna, dan aroma.

2. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara mengukur pH sediaan menggunakan pH universal. Kertas pH universal dicelupkan ke dalam sediaan sebanyak 20 ml dan dilakukan pengamatan terjadinya perubahan warna pada pH. Warna yang muncul pada kertas pH universal kemudian dicocokkan dengan warna pada indikator pH yang terdapat pada kemasan pH universal (Pujiastuti A et al., 2019).

3. Uji viskositas

Sediaan dimasukkan ke dalam gelas beker sebanyak 100 ml, rotor yang digunakan yaitu rotor nomor 3, kemudian dicelupkan ke dalam sediaan hingga alat

menunjukkan nilai viskositas sediaan. Nilai viskositas yang ditunjukkan pada alat viskometer merupakan nilai viskositas sediaan (Hayati et al., 2019).

4. Uji pola penyemprotan

Sampel disemprotkan pada selembar plastik mika dengan jarak 3 cm, 5 cm, dan 10 cm. Diamati kondisi semprotan dan diameter dari pola semprot yang terbentuk. Diameter dari pola semprot yang terbentuk diukur menggunakan penggaris (Fitriansyah et al., 2016).

5. Uji waktu kering

spray gel disemprotkan langsung pada sisi dalam dari lengan bawah sekitar 0,11-0,25 gram kemudian dihitung waktu menggunakan stopwatch hingga sediaan yang disemprotkan menjadi kering (Fitriansyah et al., 2016).

6. Uji homogenitas

spray gel untuk setiap formula disemprotkan pada kaca objek sekitar 0,11-0,25 gram kemudian diamati sebaran partikel yang terbentuk secara visual untuk partikel tidak larut (Salwa et al., 2020).

7. Uji sentrifugasi

Pengujian ini dilakukan sebanyak satu kali awal sediaan dibuat. Sediaan sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 30 menit (Cendana et al., 2021).

8. Uji cycling test

Pengujian ini dilakukan selama enam siklus dimana satu siklus dilakukan dengan cara sediaan disimpan di dalam suhu lemari pendingin $4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam kemudian diletakkan ke suhu $40^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam sehingga setiap siklus terdiri atas dua hari. Setelah satu siklus selesai dilihat apakah ada perubahan pada organoleptik, pH, dan viskositas dari sediaan (Nawangsari et al., 2021).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan uji stabilitas fisik sediaan dianalisa menggunakan uji one way ANOVA menggunakan program IBM SPSS Statistic ver. 26 (Anindhita et al., 2020).

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengumpulan dan Pengeringan Bahan

Hasil pengumpulan bahan pada penelitian ini dengan bobot basah daun belimbing manis sebanyak 3 kg diperoleh bobot kering 1,3 kg dan bobot serbuk 1,2 kg menunjukkan hasil yang hampir sama dengan penelitian sebelumnya oleh Nuzulia et al., 2020 yaitu dari 3.940 gr berat basah daun belimbing manis menghasilkan simplisia kering sebesar 1.403 gr.

Hasil Pembuatan Ekstrak

Berat ekstrak yang dihasilkan dari 1.000 gr serbuk daun belimbing manis adalah 400 gr dan untuk rendemen ekstrak etanol daun belimbing manis didapatkan rendemen sebesar 40%.

Hasil Skrining Fitokimia

Pengujian kandungan kimia menggunakan metode tabung, supaya kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid dapat teridentifikasi. Berikut hasil uji tabung dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 2 Hasil Uji Skrining Fitokimia

Identifikasi	Pereaksi	Hasil Ekstrak	Hasil	Pustaka (Aryantini et al., 2018)
Alkaloid	Mayer	Adanya endapan putih	+	Terdapat endapan putih, terdapat warna coklat, terdapat warna jingga
	Wagner	Adanya larutan coklat	+	
	Dragendroff	Adanya larutan jingga	+	
Flavonoid	Aquadest, Mg, Hcl	Adanya warna jingga	+	Adanya warna orange, merah atau kuning
Tanin	Aquadest, Fecl3 5%	Adanya warna hijau kehitaman	+	Menunjukkan adanya warna biru tua atau hijau kehitaman
Saponin	Aquadest, Hcl2N	Terbentuknya buih yang stabil	+	Terbentuknya busa
Triterpenoid	H2SO4, Asam asetat	Adanya warna merah kecoklatan	+	Terbentuknya warna merah

Keterangan :

(+) : Mengandung senyawa

(-) : Tidak mengandung senyawa

Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Uji kromatografi lapis tipis (KLT) dilakukan untuk mempertegas hasil yang didapat pada skrining fitokimia. Hasil nilai RF dari kelima ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak positif mengandung senyawa alkaloid yang ditandai dengan adanya perubahan warna biru, hijau, atau ungu (Novia, 2020).

Tabel 3 Hasil Uji KLT Pada Ekstrak Etanol Daun Belimbing Manis

Senyawa Kimia	Eluen & Baku Pembanding	Hasil	Hasil Penelitian	Pustaka
Alkaloid	Eluen : Etil asetat:metanol:air (6:4:2) Baku pembanding : piperin.	Bercak berwarna biru, biru hijau atau ungu dengan penampakan noda menggunakan penyemprotan pereaksi dragendrof.	Nilai Rf Sampel = 0,32 Baku Pembanding = 0,78 (+) Alkaloid	Terdapat bercak warna ungu (Fadel et al., 2021)
Flavonoid	Eluen : n-butanol:asam asetat:air (4:1:5) Baku pembanding : kuersetin.	Bercak berwarna biru, hijau dengan penampakan noda menggunakan penyemprotan pereaksi sitoborat dalam etanol	Nilai Rf Sampel = 0,53 Baku pembanding = 0,87 (+) Flavonoid	Menunjukkan bercak berwarna hijau (Nugroho et al., 2022)
Tanin	Eluen: Metanol:air (6:4) Baku pembanding : katekin	Bercak berwarna ungu atau hitam dengan penampakan noda menggunakan penyemprotan pereaksi FeCl ₃	Nilai Rf Sampel = 0,94 Baku pembanding = 0,86 (+) Tanin	Terbentuknya warna hitam (Banu, 2014)
Saponin	Eluen : Kloroform:metanol:air (12:7:2) Baku pembanding : sapogenin.	Bercak berwarna hijau dengan penampakan noda menggunakan penyemprotan	Nilai Rf Sampel = 0,93 Baku Pembanding = 0,97 (+) Saponin	Menunjukkan bercak warna hijau (Novia D, 2020)

		Liberman Bouchardat			
Triterpenoid	Eluen :	Bercak	Nilai	Rf	Menunjuka n bercak warna merah atau ungu (Novia D, 2020)
	n-heksan:etil asetat (4:1) Baku pembanding : betasitostero I.	berwarna ungu atau merah dengan penampak noda menggunakan penyemprotan anisaldehid asam sulfat	Sampel 0,42 Baku pembanding = 0,38 (+) Triterpenoid	=	

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa KLT pada ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) menunjukkan adanya kandungan alkaloid, flavoloid, tanin, saponin, dan triterpenoid akan tetapiterjadi tailing. Tailing terjadi karena jumlah penotolan sampel pada plat KLT terlalu banyak sehingga zat pada fase diam lebih besar dibandingkan dengan kemampuan fase gerak untuk membawa zat-zat tersebut dan cukup menyulitkan komponen tersebut untuk terelusi dan bergerak terpisah satu dengan yang lainnya (Sari et al., 2017).

Hasil Uji Stabilitas Fisik Sediaan

Uji Organoleptik

Berdasarkan uji organoleptik untuk formulasi I, II, dan III terdapat perbedaan warna pada formulasi I. Perbedaan warna pada formulasi I disebabkan karena penggunaan ekstrak yang sedikit. Sedangkan untuk aroma dan tekstur menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan yaitu memiliki aroma khas ekstrak dan memiliki tekstur yang agak kental (Zubaydah et al., 2022).

Tabel 4 Hasil Uji Organoleptik Sediaan Spray Gel

Pemeriksaan	Waktu	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
Warna	Minggu 0	Coklat keorange	Coklat	Coklat
	Minggu 1	Coklat	Coklat	Coklat
	Minggu 2	Coklat	Coklat	Coklat
	Minggu 3	Coklat	Coklat	Coklat
Aroma	Minggu 0	Ekstrak	Ekstrak	Ekstrak
	Minggu 1	Ekstrak	Ekstrak	Ekstrak
	Minggu 2	Ekstrak	Ekstrak	Ekstrak
	Minggu 3	Ekstrak	Ekstrak	Ekstrak
Tekstur	Minggu 0	Agak kental	Agak kental	Agak kental
	Minggu 1	Agak kental	Agak kental	Agak kental

Minggu 2	Agak kental	Agak kental	Agak kental
Minggu 3	Agak kental	Agak kental	Agak kental

Uji pH

Hasil analisis menunjukkan pada FI nilai sig 0,746 > 0,05, FII nilai sig 0,864 > 0,05, FIII nilai sig 0,921 > 0,05 yang mempunyai arti bahwa data tersebut terdistribusi normal. Pada uji homogenitas data memiliki varian homogen yang mempunyai nilai sig 0,866 > 0,05. Hasil dari uji One-Way ANOVA menunjukkan bahwa nilai sig 0,719 > 0,05 yang berarti bahwa pada ketiga formulasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan. hasil pH sudah sesuai dengan pH kulit manusia yaitu berkisar 4,5-6,5 (Puspita et al., 2020).

Tabel 5 Hasil Uji pH Sediaan Spray Gel

Pemeriksaan	Waktu	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
Parameter Uji pH	Minggu 0	5.11	5.20	5.38
	Minggu 1	4.90	4.97	5.06
	Minggu 2	4.64	4.72	4.81
	Minggu 3	4.53	4.57	4.62
Rata-rata (SD)		4.79±0,261	4.86±0,277	4.96±0,332

Uji Viskositas

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa pada FI nilai sig 0,894 > 0,05, FII nilai sig 0,333 > 0,05, FIII nilai sig 0,908 > 0,05 sehingga data dapat dikatakan terdistribusi normal. Pada uji homogenitas data memiliki varian homogen yang mempunyai nilai sig 0,927 > 0,05. Hasil dari uji One-Way ANOVA menunjukkan nilai sig 0,440 > 0,05 yang berarti pada ketiga formulasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Nilai viskositas sediaan spray gel yang baik berkisar antara 25-500 cPs (Estikomah et al., 2021).

Tabel 6 Hasil Uji Viskositas Sediaan Spray Gel

Pemeriksaan	Waktu	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
Pemeriksaan viskositas	Minggu 0	188.0	204.0	220.0
	Minggu 1	140.0	152.0	176.0
	Minggu 2	120.0	124.0	160.0
	Minggu 3	92.0	111.9	132.0
Rata-rata (SD)		135.0±40,44	145.9±42,76	172.0±36,80

Uji Homogenitas

Hasil yang didapatkan pada pengujian ini yaitu pada formulasi I, II, dan III homogen ditandai dengan tidak adanya partikel padat yang terlihat dalam setiap formula serta tidak adanya pembentuk gel yang masih terlihat menggumpal atau tidak merata pada sediaan (Zubaydah et al., 2022).

Uji Pola Penyemprotan

Hasil pengujian pola penyemprotan dari formulasi 1, 2 dan 3 bervariasi. Adanya variasi pola penyemprotan yang terbentuk dari sediaan spray gel disebabkan karena dipengaruhi oleh jarak penyemprotan serta viskositas dari sediaan. Diameter penyemprotan dengan variasi jarak penyemprotan bertujuan untuk mengetahui jarak penyemprotan yang optimal dan dapat memberikan penyebaran yang baik yaitu pada diameter 5-7 cm (Estikomah et al., 2021).

Uji Waktu Kering

Waktu kering yang baik untuk sediaan srpay gel yaitu kurang dari 5 menit, sedangkan sediaan dapat dikatakan mengering apabila tidak lengket dan basah (Rasyadi et al., 2021). Pada pengujian ini didapatkan hasil bahwa waktu kering untuk formulasi I, II, dan III sudah sesuai dengan persyaratan yaitu membutuhkan waktu kering kurang dari 5 menit.

Uji Sentrifugasi

Pengujian ini dilakukan untuk mengamati pemisahan fase pada sediaan spray gel. Pengujian ini dilakukan untuk mengamati pemisahan fase pada sediaan spray gel. Sampel dimasukkan kedalam alat sentrifugasi dan akan diputar dengan kecepatan 3000 rpm selama 30 menit yang setara dengan pengaruh gaya gravitasi terhadap sediaan saat disimpan selama 10 bulan (Cendana et al., 2021). Dari formulasi I, II, dan III didapatkan hasil bahwa semua formula tidak mengalami pemisahan fase setelah dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 30 menit.

Uji Cycling Test

Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik yang meliputi warna, menunjukkan adanya perubahan warna pada formulasi I. Formulasi I yang awalnya berwarna coklat keorange setelah dilakukan uji cycling test berubah warna menjadi coklat, sedangkan untuk

aroma dan tekstur tidak menunjukkan terjadinya perubahan sebelum maupun setelah cycling test.

Tabel 7 Hasil Uji Organoleptik Sebelum dan Sesudah Cyling test

Formula	Sebelum			Sesudah		
	Warna	Aroma	Tekstur	Warna	Aroma	Tekstur
FI	Coklat keorange	Ekstrak	Agak kental	Coklat	Ekstrak	Agak kental
FII	Coklat	Ekstrak	Agak kental	Coklat	Ekstrak	Agak kental
FIII	Coklat	Ekstrak	Agak kental	Coklat	Ekstrak	Agak kental

Keterangan :

Sebelum : Awal Pembuatan

Sesudah : 2 Minggu Penyimpanan

Uji pH

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan menunjukkan terjadi perubahan pH pada saat sebelum dan sesudah cycling test. Perubahan tersebut disebabkan karena faktor lingkungan seperti perubahan suhu.

Tabel 8 Hasil Uji pH Sebelum dan Setelah Cycling test

	Replikasi	pH		
		FI	FII	FIII
Sebelum	1	5.11	5.20	5.38
	2	5.09	5.25	5.36
	3	5.08	5.14	5.35
Rata-rata		5,09±0,015	5,19±0,055	5,36±0,015
Sesudah	1	4.64	4.72	4.81
	2	4.63	4.66	4.78
	3	4.62	4.65	4.73
Rata-rata (SD)		4,63±0,010	4,67±0,416	4,77±0,040

Keterangan :

Sebelum : Awal Pembuatan

Sesudah : 2 Minggu Penyimpanan

Uji Viskositas

Pada pengujian viskositas sebelum dan sesudah cycling test didapatkan bahwa sediaan spray gel mengalami penurunan. Pada siklus terakhir cycling test sediaan disimpan pada suhu tinggi akan memperbesar jarak antar partikel sehingga gaya antar partikel akan berkurang.

Tabel 9 Hasil Uji Viskositas Sebelum dan Sesudah Cycling Test

		Viskositas		
		FI	FII	FIII
Sebelum	1	188.0	204.0	220.0
	2	184.0	192.0	212.0
	3	180.0	188.0	196.0
Rata-rata		184,0±4,00	194,6±8,32	209,3±12,22
Sesudah	1	120.0	124.0	160.0
	2	103.0	116.0	152.0
	3	100.0	120.0	140.0
Rata-rata (SD)		107,6±10,78	120,0±4,00	150,6±10,06

Keterangan :

Sebelum : Awal Pembuatan

Sesudah : 2 Minggu Penyimpanan

D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) memiliki kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid.
2. Ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dapat dibuat sediaan spray gel.
3. Pada formulasi III dengan kandungan 1,5% ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) yang mempunyai uji stabilitas fisik yang baik.

E. Daftar Pustaka

- Abtian, M. S. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Air Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 4 (1).
- Aisyah, Isna Jati. 2019. " Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia Pellucida* L. Kunth) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*." *Jurnal Farmasi Indonesia* 16(2):98-105. Doi: 10.31001/Jfi.V16i2.494.
- Alamsyah, Heru Kurniawan, Ita Widowati, and Agus Sabdono. 2014. "Agar Dari Perairan Pulau Panjang Jepara Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Epidermidis*." *Journal of marine reserch* 3:69-78.

- Anindhita, MA, Oktaviani, N., & Pekalongan, U. (2020). Formulasi spray gel ekstrak daun pandan wangi sebagai antiseptik tangan. *Ejournal Poltektegal*, 9 (1), 14-21.
- Banu, R. H., Nagarajan, N. 2014, TLC and HPTLC fingerprinting of leaf extracts of *Wedelia chinensis* (Osbeck) Merrill, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2(6), 29-33.
- Budi, A. S., Bachri, M.S., Maryanti, E., Ramdhan, M.A, Isgiyanto, A., (2020) *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jati dan Infusa Daun Jati (Tectona grandis L.S) dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)*
- Cendana Y, Adrianta KA, Suen NMD. Formulasi Spray Gel Minyak Atsiri Kayu Cendana (*Santalum album* L .) sebagai Salah Satu Kandidat Sediaan Anti Inflamasi. *J Ilm Medicam*. 2021;7(2):84-89.
- Chasanah, U. (2017). 'Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak *Green Tea* dengan Fase Minyak VCP dan Minyak Zaitun dengan Metode DPPH'. *Seminar Nasional dan Gelar Produk*. Malang: 17-18 Oktober 2017, pp. 137-141.
- Estikomah SA, Sri A, Amal S, Safaatsih SF. Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* , *Propionibacterium acnes* Gel Semprot Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L .) Karbopol 940. *Pharmacon J Ilm Farm*.2021;5(1):36-53.
- Fitriansyah SN, Wirya S, Cici H. Formulasi dan Evaluasi Spray Gel Fraksi Etil Asetat Pucuk Daun Teh Hijau (*Camelia sinensis* [L.] Kuntze) Sebagai Antijerawat. *Pharmacy*. 2016;13(2):2016.
- Hanani, E. (2014) *Analisis Fitokimia*. Penerbit buku kedokteran ECG. Jakarta.
- Hayati R, Sari A, Chairunnisa C. Formulasi Spray Gel Ekstrak Etil Asetat Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.) Sebagai Antijerawat. *Indones J Pharm Nat Prod*. 2019;2(2):5964. doi:10.35473/ijpnp.v2i2.256
- Kementerian Kesehatan Ri. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia* Edisi ii.
- Mindawarnis, dan A. Jariah. (2019). 'Mutu Ekstrak Etanol Daun Encok (*Plumbago zeylanica* L.) berdasarkan Perbedaan Waktu Pengambilan Simplisia'. *Jurnal Kesehatan Pharmasi*, 1 (1), pp. 1-10. doi: 10.36086/jpharm.v1i1
- Muthu, N., Lee, S. Y., Phua, K. K., dan Bhore, S. J. 2016. Nutritional, medicinal and toxicological attributes of Star-Fruits (*Averrhoa carambola* L.): A Review. *Bioinformation* 12(12):420-424.
- Nafisah, M, Tukiran, S., & Hidayati, N. (2014). Uji skrining fitokimia pada ekstrak heksan, kloroform dan metanol dari tanaman patikan kebo (*Euphorbia hirtae*). In *Prosiding seminar nasional kimia* (pp. 279-286).
- Nawangarsi D, Sunarti. Uji Stabilitas Sediaan Salep Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) dalam Berbagai Basis. *J Pharmacopolium*. 2021;4(2):67-74.

- Novia, D. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jati Dan Infusa Daun Jati (*Tectona grandis* LS) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 7(2), 159-174.
- Pujiastuti A, Kristiani M. Formulasi dan Uji Stabilitas Mekanik Hand and Body Lotion Sari Buah Tomat (*Licopersicon esculentum* Mill.) sebagai Antioksidan. *J Farm Indones*. 2019;16(1):42-55
- Puspita W, Puspasari H, Restanti NA. Formulasi Dan Pengujian Sifat Fisik Sediaan Spray Gel Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna Serratifolia* L.). *J Ilm Farm Bahari*. 2020;11(2):145.
- Rasyadi Y, Zaunit M, Safitri R. Formulasi dan Karakterisasi Spray Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etil Asetat Daun Kunyit (*Curcuma domestica* Val). *J Farm Higea*. 2021;13(2):2021.
- Rukmini, A., Utomo, D. H., & Laily, A. N. (2019, September). Skrining Fitokimia Familia Piperaceae. In *Prosiding Seminar Nasional Hayati* (Vol. 7, pp. 6-12).
- Salwa S, Abd Kadir M Bin, Sulistyowati Y. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Spray Gel Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Daun Cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.) Dengan Kombinasi Basis HPMC Dan Karbopol 940. *J Mhs Kesehat*. 2020;2(1):12-23.
- Sari, B. L., Noviardi, H., & Kartini, N. A. (2017). Optimasi Waktu Maserasi Parasetamol Dalam Jamu Pegal Linu Yang Beredar Di Bogor Barat. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*, 2(1), 17-29.
- Simo, A., Naiome Kawal, G. Paliyath, M. Bakovic. (2014) 'Botanical Antioxidants for Skin Health in the World of Cosmeceuticals'. *International Journal of Advanced Nutritional and Health Science*, 2 (1), pp. 67-88. doi : 10.23953/CLOUD.IJANHS.153.
- Zubaydah, W. Z. W., Novianti, R., & Indalifiany, A. (2022). Pengembangan dan pengujian sifat fisik sediaan spray gel dari ekstrak etanol batang *Etlingera rubroloba* menggunakan basis gel Na-CMC. *Journal Borneo*, 2(2), 38-49.