

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 Antioxidant

Natasya Sava Agasta¹, Siti Aisiyah², Mamik Ponco Rahayu³

Corresponding author: mynanda.ais@gmail.com

¹Laboratorium Farmasi, Jurusan S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta

²Laboratorium Teknologi Farmasi, Jurusan S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta

³Laboratorium Fitokimia, Jurusan S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta

Riwayat Artikel: Diterima Februari 2022; Diterbitkan Maret 2022

Abstrak

Ekstrak daun nangka dikembangkan menjadi sediaan losion untuk meningkatkan kelembaban kulit dan mencegah kulit terpapar radikal bebas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi basis asam stearat terhadap mutu fisik, perbedaan aktivitas antioksidan pada ekstrak daun nangka dan sediaan, serta mengetahui formula terbaik yang dapat memberikan aktivitas antioksidan. Ekstrak daun nangka didapatkan dari maserasi menggunakan etanol 70% kemudian diformulasi dengan konsentrasi ekstrak daun nangka 6% dan variasi basis asam stearat 2%, 3%, dan 4%. Penelitian ini menggunakan metode DPPH untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan ANOVA untuk analisis statistika. Penelitian ini mendapatkan nilai IC₅₀ ekstrak daun nangka sebesar 64,5616 ppm. Variasi asam stearat memberikan pengaruh terhadap mutu fisik dan nilai aktivitas antioksidan. Nilai IC₅₀ ekstrak daun nangka dan losion terdapat perbedaan karena adanya bahan tambahan pada losion. Formula terbaik dari penelitian ini yaitu formula 1 yang memiliki nilai mutu fisik paling baik, dengan nilai IC₅₀ ekstrak dalam formula 70,6862 ppm dan nilai IC₅₀ basis dalam formula 1179,3357 ppm.

Kata Kunci : daun nangka, asam stearat, antioksidan.

Abstract

Jackfruit leaf extract was developed into a lotion preparation to increase skin moisture and prevent the skin from being exposed to free radicals. The purpose of this study was to determine the effect of variations in stearic acid base on physical quality, differences in antioxidant activity in jackfruit leaf extract and preparations, best formula that can provide antioxidant activity. Jackfruit leaf extract was obtained by maceration using 70% ethanol and then formulated with a concentration of 6% jackfruit leaf extract and variations in stearic acid base 2%, 3%, and 4%. This study used the DPPH method to determine antioxidant activity and ANOVA for statistical analysis. This study obtained the IC₅₀ value of jackfruit leaf extract of 64.5616 ppm. The IC₅₀ value of jackfruit leaf extract and lotion was different due to the presence of additional ingredients in the lotion. The best formula from this research, formula has the best physical quality value, with the IC₅₀ value of the extract in the formula 70.6862 ppm and the IC₅₀ value of the base in the formula 1179.3357 ppm.

Keywords : jackfruit leaf, stearic acid, antioxidant

Pendahuluan

Radikal bebas yang berdamangan dengan kita seperti asap rokok, 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 penuaan dini, kulit kusam, flek hitam, dan kulit mengelupas.

Antioksidan sangat bermanfaat dalam kehidupan kita, karena berperan dalam kesehatan tubuh dan kecantikan kulit. Antioksidan dapat mencegah terjadinya kerusakan kulit yang disebabkan radikal bebas. Bahan alam dapat dikembangkan menjadi sediaan antioksidan dan diyakini memiliki keamanan yang tinggi, ekonomis, dan efek antioksidan yang baik. Bahan alam yang dapat memberikan efek antioksidan adalah daun nangka.

Daun nangka memiliki kandungan senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Senyawa flavonoid dalam daun nangka merupakan senyawa utama yang memiliki aktivitas antioksidan dengan mekanisme kerja penghambatan peroksidasi dan daya reduksi (*Mu'nisa et al.*, 2012). Penelitian yang telah dilakukan oleh Adnyani *et al* (2017) dan Subiyandono & Nurhasanah (2015) menjelaskan bahwa daun nangka memiliki senyawa flavonoid yang berperan sebagai penangkal radikal bebas yang sangat kuat. Berdasarkan penelitian tersebut maka daun nangka dapat dikembangkan menjadi sediaan topikal losion yang berperan sebagai antioksidan.

Losion merupakan sediaan yang dapat melindungi permukaan kulit dari paparan radikal bebas, mudah diaplikasikan, dan dapat digunakan untuk semua kalangan. Kelebihan losion yaitu sebagai sumber pelembab kulit, melembutkan kulit, tidak terasa seperti berminyak, dan mudah dioleskan (Soelarto, 1995). Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi basis asam stearat terhadap mutu fisik, perbedaan aktivitas antioksidan pada ekstrak daun nangka dan sediaan, serta mengetahui formula terbaik yang dapat memberikan aktivitas antioksidan.

Metode Penelitian

Alat

Penelitian ini menggunakan peralatan berupa neraca analitik (Ohaus Pioneer), *rotary vacuum evaporator* (RV10 digital V), *moisture balance* (Ohaus MB23), *sterling bidwell*, magnetik stirer (Thermo Scientific), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1800), seperangkat alat uji mutu fisik.

Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan berupa daun nangka yang diambil dari kabupaten Wonogiri bagian helai ke-1 dan ke-5. Bahan kimia yang digunakan yaitu asam stearat, setil alkohol, parafin cair, propilen glikol, trietanolamin, propil paraben, metil paraben, aquadest, parfum, serbuk DPPH (Sigma Aldrich), reagen uji fitokimia, etanol 70%, etanol *pa* (Emsure®) dan kuersetin.

Tahapan Penelitian

1. Determinasi

Determinasi dilakukan di UPT Laboratorium Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

2. Pembuatan simplisia dan serbuk

Daun nangka dikeringkan dibawah sinar matahari langsung, ditutup kain hitam, dan diberi alas supaya tidak terkontaminasi dengan benda asing. Simplisia daun nangka dihaluskan kemudian diayak menggunakan pengayak no 40.

3. Penetapan susut pengeringan serbuk

Susut pengeringan diukur pada alat *moisture balance* yang telah diatur suhunya menjadi 105°C, dengan bobot serbuk 2 g (Choirunnisa, 2018).

4. Penetapan kadar air serbuk

Kadar air serbuk diukur pada alat *sterling bidwell*. Pengukuran kadar air dilakukan dengan memasukkan serbuk daun nangka sebanyak 20 gram kedalam labu alas bulat dan ditambahkan 200 ml toluene yang telah dijenuhkan menggunakan 5 ml aquadest, kemudian dilakukan pemanasan. Pengukuran kadar air dinyatakan selesai apabila tidak ada lagi tetesan air pada tabung skala.

5. Pembuatan ekstrak daun nangka

Maserasi dilakukan menggunakan etanol 70% selama 5 hari. Maserasi pertama berlangsung selama 3 hari dengan serbuk daun

angka sebanyak 1000 g dan etanol 70% sebanyak 7/10 bagian. Setelah 3 hari filtrat dan ampas daun angka dipisahkan, kemudian dilakukan maserasi kedua selama 2 hari dengan pelarut sebanyak 3/10 bagian. Setelah selesai maserasi filtrat pertama dan kedua dicampur, kemudian diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 50°C dan dipekatkan menggunakan oven dengan suhu 40°C (Susanti *et al.*, 2019).

6. Pengujian bebas alkohol ekstrak daun angka

Pengujian ini dilakukan dengan meneteskan asam asetat dan asam sulfat kedalam tabung reaksi yang berisi ekstrak dan dilakukan pemanasan. Ekstrak daun angka dikatakan positif mengandung etanol apabila tercium bau ester khas etanol (Choirunnisa, 2018).

7. Penetapan kadar air ekstrak daun angka

Kadar air diukur pada alat *moisture balance* yang telah diatur suhunya menjadi 105°C, dengan bobot ekstrak sebanyak 2 g.

8. Identifikasi kandungan senyawa dalam ekstrak daun angka

Identifikasi dilakukan dengan uji tabung untuk mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak daun angka yang dilihat dari perubahan warna dan adanya endapan.

Alkaloid

Identifikasi alkaloid menggunakan 4 reagen yaitu reagen wagner, reagen mayer, reagen dragendorff, dan reagen bouchardat. Ekstrak daun angka 1 ml diberi etanol absolut 3 ml dan masing-masing reagen. Hasil positif alkaloid yaitu apabila terbentuk endapan putih pada reagen mayer, terbentuk endapan coklat

pada reagen bouchardat, terbentuk endapan berwarna coklat muda pada reagen wagner dan reagen dragendorff (Marliana *et al.*, 2005).

Flavonoid

Ekstrak etanol daun angka 1 ml diberi serbuk Mg dan HCL pekat, apabila didapatkan warna kuning jingga artinya sampel positif mengandung flavanoid (Khasanah *et al.*, 2019).

Saponin

Ekstrak etanol daun angka 1ml diberi 3ml aquadest panas dan di dinginkan, kemudian di tambahkan HCl 2 N 2 tetes dan dikocok sampai terbentuk busa selama 10 menit. Positif saponin terdapat busa yang permanen (Khasanah *et al.*, 2019).

Steroid

Ekstrak etanol daun angka 2-3 ml diberi asam asetat anhidrida sebanyak 10 tetes dan H₂SO₄ pekat sebanyak 2 tetes melalui dinding tabung reaksi. Kemudian larutan tersebut dikocok dan di diamkan beberapa menit. Hasil positif steroid apabila terdapat warna hijau atau biru (Nasir *et al.*, 2016).

Tanin

Ekstrak etanol daun angka 1 ml diberi etanol absolut dan beberapa tetes FeCl₃ 1%, apabila terbentuk warna biru kehitaman artinya sampel positif tanin (Khasanah *et al.*, 2019)

9. Pembuatan losion ekstrak daun angka

Formulasi sediaan losion ekstrak daun angka dibuat dengan variasi asam stearat untuk mengetahui pengaruh mutu fisik formula terhadap aktivitas antioksidan. Formula losion ekstrak daun angka dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formula losion ekstrak daun angka

Bahan	Konsentrasi (%)					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Ekstrak	6	6	6	-	-	-
Setil alkohol	2	2	2	2	2	2
Propilen glikol	5	5	5	5	5	5
Paraffin cair	7	7	7	7	7	7
Asam stearat	2	3	4	2	3	4
Trietanolamin	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Metil paraben	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Propil paraben	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Parfum	qs	qs	qs	qs	qs	qs
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Bahan fase air terdiri dari trietanolamin, propilen glikol, dan metil paraben, sedangkan bahan fase minyak terdiri dari asam stearat, parafin cair, setil alkohol, dan propil paraben. Bahan fase minyak dan fase air dimasukkan kedalam gelas beker yang berbeda dan dilakukan peleburan menggunakan *waterbath* dengan suhu 70-80°C. Pembentukan emulsi dilakukan dengan menghomogenkan bahan fase air kedalam bahan fase minyak, pencampuran dilakukan dengan alat magnetik stirer. Selanjutnya ekstrak daun nangka dan parfum dimasukkan kedalam campuran tersebut, aduk sampai homogen.

10. Pengujian mutu fisik losion ekstrak daun nangka

Uji organoleptis

Mengamati bentuk sediaan, warna, dan aroma formula losion.

Uji tipe emulsi

Pengujian dilakukan menggunakan metode pengecatan dengan *metilen blue* dan sudan III, serta dilakukan metode pengenceran dengan aquadest.

Uji homogenitas

Pengujian dilakukan dengan mengamati partikel formula pada kaca objek.

Uji pH

Pengujian dilakukan dengan memasukkan elektroda kedalam formula kemudian akan muncul angka yang stabil.

Uji viskositas

Pengujian dilakukan dengan memasukkan *spindle* kedalam formula, kemudian jaruk viskometer akan bergerak dan menunjukkan nilai viskositas yang stabil.

Uji daya lekat

Pengujian dilakukan dengan meletakkan 0,25 g losion pada plat objek, kemudian diberi beban 1 Kg selama 5 menit, alat uji diberi beban 80 g dan gerakkan tuas, kemudian catat waktu terlepasnya antar plat objek (Megantara *et al.*, 2017).

Uji daya sebar

Pengujian dilakukan dengan meletakkan 0,5 g sampel diatas plat kaca kemudian diberi bebas 50 g, 100 g, dan 150 g secara bergantian serta catat luas sebarannya (Megantara *et al.*, 2017).

Uji stabilitas

Metode cycling test dilakukan sebanyak 6 siklus yaitu pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian pada suhu 40°C selama 24

jam (1 siklus). Pengujian dilakukan terhadap semua uji mutu fisik (Zamzam & Indawati, 2020).

11. Pengujian aktivitas antioksidan pada losion

Pengujian aktivitas antioksidan hanya dilakukan terhadap formulasi dengan mutu fisik terbaik dan kontrol negatif dari formulasi terbaik. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH dengan konsentrasi 0,4 mM.

Pembuatan larutan stok kuersetin

Larutan stok kuersetin 100 ppm dibuat pengenceran dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm.

Pembuatan larutan stok ekstrak

Larutan stok ekstrak 100 ppm dibuat pengenceran dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm.

Pembuatan larutan stok losion

Formulasi terbaik yang mengandung ekstrak dibuat larutan stok 1000 ppm, konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi ekstrak dalam losion, kemudian dibuat pengenceran dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. Larutan stok formula kontrol negatif dibuat dengan konsentrasi 10000 ppm dan diencerkan menjadi 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, dan 5000 ppm.

Penentuan λ maks dan *operating time*

Penentuan λ maks diatur pada panjang gelombang 400-800 nm. Penentuan *operating time* dilakukan pada semua sampel.

Uji aktivitas antioksidan

Larutan sampel yang telah dihomogenkan dengan larutan DPPH, dilakukan inkubasi selama waktu *operating time* dan diukur pada panjang gelombang maksimum (Choirunnisa, 2018). Nilai absorbansi yang didapat digunakan mencari nilai %inhibisi, kemudian dilakukan regresi linier untuk menentukan nilai IC₅₀.

Analisa Data

Data yang didapat dianalisis statistik menggunakan *Shapiro-Wilk*, kemudian data yang terdistribusi normal dianalisis dengan *One-Way ANOVA* dan data yang tidak terdistribusi normal diuji non-parametrik.

Hasil dan Pembahasan

Determinasi Tanaman

Hasil yang didapat dari determinasi bahwa sampel yang digunakan adalah benar daun nangka. Hasil determinasi menurut Steenis, C.G.G.J.V, Bloembergen, H, Eyma, P.J. 1992 : 1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14a – 15a. golongan 8. 109b – 119b – 120a – 121b – 124a. Familia 38. Moraceae. b. 2. Artocarpus. a. *Artocarpus heterophyllus* Lamk.

Hasil pembuatan simplisia dan serbuk

Daun nangka segar yang digunakan sebanyak 7 kg dengan menghasilkan simplisia 1,3 kg, sehingga rendemen simplisia yang didapatkan 18,57%.

Hasil penetapan Susut Pengeringan Serbuk

Serbuk daun nangka memiliki nilai susut pengeringan 6,4% yang menggambarkan banyaknya senyawa yang hilang pada saat pengeringan. Data hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Susut pengeringan serbuk daun nangka

Replikasi	% susut pengeringan
I	6,0
II	6,5
III	6,7
Rata-rata	6,4 ± 0,3606

Hasil penetapan Kadar Air Serbuk

Serbuk daun nangka memiliki nilai kadar air 6,2%. Nilai tersebut sudah sesuai ketentuan yaitu < 10% (Departemen Kesehatan RI, 1995), sehingga tidak mudah ditumbuhi mikroba dan tahan pada penyimpanan lama. Data hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kadar air serbuk daun nangka

Replikasi	% kadar air serbuk
I	6,5
II	6,0
III	6,0
Rata-rata	6,2 ± 0,2888

Hasil pembuatan ekstrak daun nangka

Ekstrak yang didapatkan berwarna coklat, kental padat, dan berbau khas ekstrak. Ekstrak daun nangka yang padat karena daun nangka mengandung getah yang banyak. Ekstrak daun nangka yang didapatkan dari maserasi 1 kg yaitu 205 g dengan nilai rendemen 20,5%.

Hasil pengujian Bebas Alkohol

Ekstrak daun nangka dinyatakan bebas alkohol karena pada pengujian ini tidak tercium bau ester.

Hasil penetapan Kadar Air Ekstrak

Hasil penetapan kadar air ekstrak yaitu 4,9% nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun nangka memenuhi standar kandungan air yaitu tidak lebih dari 10% (Departemen Kesehatan RI, 1995). Data uji kadar air ekstrak dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kadar air ekstrak daun nangka

Replikasi	% kadar air ekstrak
I	5,4
II	4,9
III	4,4
Rata-rata	4,9 ± 0,5

Hasil identifikasi Kandungan Senyawa

Identifikasi kandungan senyawa digunakan untuk memastikan adanya antioksidan. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Identifikasi kandungan senyawa ekstrak daun nangka

Kandungan kimia	Reagen	Hasil uji	Referensi	Keterangan
Alkaloid	Reagen wagner	Endapan coklat muda	Wagner (endapan coklat muda), mayer (endapan putih), dragendorff (endapan coklat muda) (Marliana <i>et al.</i> , 2005). Bouchardat (endapan coklat) (Departemen Kesehatan RI, 1995)	Positif
	Reagen mayer	Endapan putih		
	Reagen dragendorff	Endapan coklat muda		
	Reagen bouchardat	Endapan coklat		
Flavonoid	Serbuk Mg dan HCl _(pekat)	Terbentuk warna jingga	Warna merah/jingga/kuning (Departemen Kesehatan RI, 1995)	Positif
Saponin	HCl 2 N	Terbentuk busa	Terbentuknya buih/busa (Khasanah <i>et al.</i> , 2019)	Positif
Steroid	CH ₃ COOH dan H ₂ SO ₄ (pekat)	Terbentuk warna hijau	Warna biru/hijau (Nasir <i>et al.</i> , 2016)	Positif
Tanin	FeCl ₃ 1%	Terbentuk warna biru kehitaman	Warna biru tua/biru kehitaman (Khasanah <i>et al.</i> , 2019)	Positif

Hasil Pengujian Mutu Fisik Formula

Sifat fisik merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima masyarakat. Pengujian mutu fisik dilakukan sebelum dan sesudah *cycling test*

Organoleptis losion

Formulasi sediaan losion berwarna coklat muda, kental, dan memiliki aroma strowberry. Essense strawberry memberikan aroma manis yang menyegarkan, hal tersebut dapat meningkatkan daya tarik pengguna, selain itu juga memberikan sensasi segar, lembut, rileks dan menenangkan pikiran.

Tipe emulsi losion

Pewarnaan menggunakan *metilen blue* terlihat homogen, sedangkan menggunakan sudan III tidak homogen. Uji pengenceran menunjukkan formula homogen dengan aquadest, dari kedua metode yang digunakan losion memiliki tipe M/A.

Homogenitas losion

Sediaan yang dibuat pada penelitian ini homogen, karena dilihat dari warna dan penampakan losion di objek glass tidak ada partikel yang memisah dan tidak ada gumpalan.

pH losion

Nilai pH losion berada di rentang normal pH kulit berdasarkan SNI-16-4399-1996 yaitu 4,5-8,0. Nilai pH yang sesuai aman digunakan dan tidak menyebabkan iritasi kulit. Data pengujian pH dapat dilihat di tabel 6.

Tabel 6. Nilai pH losion

Formula	pH
I	6,34 ± 0,01
II	6,23 ± 0,02
III	6,14 ± 0,01
IV	6,36 ± 0,01
V	6,26 ± 0,01
VI	6,17 ± 0,01

Keterangan : Formula I (2% asam stearat); II (3% asam stearat); III (4% asam stearat); IV-VI (kontrol negatif).

Viskositas losion

Nilai viskositas menggambarkan kekentalan formula, semakin tinggi konsentrasi asam stearat akan meningkatkan kekentalan sediaan sehingga nilai viskositas semakin besar. Sediaan tanpa ekstrak menghasilkan viskositas lebih kecil daripada sediaan dengan ekstrak karena memiliki kandungan air yang lebih besar. Nilai viskositas sesuai dengan SNI 16-4399-1996 yaitu 2000-50000 cP. Data hasil pengujian viskositas dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Nilai viskositas losion

Formula	Viskositas (cP)
I	5000 ± 0
II	10000 ± 0
III	15000 ± 0
IV	4000 ± 0
V	9000 ± 0
VI	14000 ± 0

Keterangan : Formula I (2% asam stearat); II (3% asam stearat); III (4% asam stearat); IV-VI (kontrol negatif).

Daya lekat losion

Hasil pengujian daya lekat semua formulasi menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asam stearat maka daya lekat akan semakin besar, hal tersebut berbanding lurus dengan viskositas. Nilai daya lekat sesuai dengan standar yaitu lebih dari 1 detik (Zats & Gregory, 1996). Data hasil pengujian daya lekat dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Nilai daya lekat losion

Formula	Daya lekat (detik)
I	1,1200 ± 0,0100
II	1,3433 ± 0,0153
III	1,4900 ± 0,0100
IV	1,1100 ± 0,0100
V	1,3000 ± 0,0100
VI	1,4600 ± 0,0100

Keterangan : Formula I (2% asam stearat); II (3% asam stearat); III (4% asam stearat); IV-VI (kontrol negatif).

Daya sebar losion

Sediaan losion yang mengandung asam stearat lebih tinggi memiliki nilai daya sebar yang lebih rendah, hal tersebut dipengaruhi oleh faktor kekentalan sediaan. Semakin tinggi nilai daya sebar losion maka sediaan dapat lebih maksimal mendistribusikan zat aktif pada kulit. Nilai daya sebar sesuai dengan standar yaitu 5-7 cm (Garg *et al.*, 2002), sehingga semua formula dapat memberikan sensasi rasa nyaman ketika dioleskan pada kulit. Data hasil pengujian daya sebar dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Nilai daya sebar losion

Formula	Daya sebar (cm)
I	6,7167 ± 0,0153
II	6,1567 ± 0,0208
III	5,5800 ± 0,0100
IV	6,7533 ± 0,0153
V	6,2333 ± 0,0306
VI	5,6133 ± 0,0153

Keterangan : Formula I (2% asam stearat); II (3% asam stearat); III (4% asam stearat); IV-VI (kontrol negatif).

Stabilitas losion

Pengujian mutu fisik losion menghasilkan sediaan yang stabil karena tidak adanya perubahan bentuk, warna, aroma, tipe emulsi dan tidak adanya perubahan tekstur sediaan sehingga tetap homogen. Hal tersebut dapat didasari karena proses pembuatan sediaan yang tepat dan wadah yang kedap udara. Nilai pH sedikit mengalami penurunan pada hari ke-12 jika dibandingkan dengan hari ke-1. Penurunan pH bisa disebabkan karena bahan penyusun yang sudah lama, dan perubahan suhu yang ekstrim. Sediaan losion mengalami perubahan bentuk sedikit mencair yang tidak signifikan, oleh karena itu daya sebar mengalami kenaikan dan daya lekat mengalami penurunan.

Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Losion

Kuersetin merupakan senyawa golongan flavonoid yang mempunyai nilai $IC_{50} < 50$ sehingga termasuk kategori sangat kuat melawan radikal bebas, sedangkan ekstrak daun nangka memiliki IC_{50} 64,5616 ppm yang termasuk golongan kuat karena nilai $IC_{50} < 100$. Ekstrak daun nangka memiliki nilai IC_{50} dibawah kuersetin karena ekstrak daun nangka berbentuk ekstrak kasar yang mempunyai banyak senyawa sehingga tidak hanya terfokus pada flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Penelitian ini hanya melakukan penentuan aktivitas antioksidan pada formula terbaik dan kontrol negatif formula terbaik. Formula kontrol negatif memiliki nilai $IC_{50} > 200$ ppm sehingga dikatakan tidak memiliki aktivitas antioksidan, karena pada formulasi tersebut kontrol negatif hanya berisi basis sediaan tanpa mengandung zat aktif.

Sediaan losion formula 1 merupakan formula terbaik dengan kandungan ekstrak daun nangka 6%. Pembuatan larutan stok losion formula 1 diambil sebanyak 0,166 g karena digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak yang terkandung didalam sediaan. Nilai IC_{50} kandungan ekstrak didalam formula 1 di uji menggunakan larutan stok 1000 ppm dengan hasil 70,6862 ppm yang artinya mempunyai intensitas kuat meredam radikal bebas, apabila diperhitungkan nilai IC_{50} basis didalam formula 1 yang dibuat dalam konsentrasi 16666,7 ppm dengan hasil 1179,3357 ppm artinya tidak memiliki aktivitas antioksidan. Data nilai IC_{50} dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Nilai aktivitas antioksidan

Sampel	IC_{50} (ppm)
Kuersetin	6,0388
Ekstrak	64,5616
F I	70,6862
F IV	3923,672

Keterangan : Formula I (2% asam stearat); IV (kontrol negatif).

Perbedaan nilai IC_{50} dari ekstrak daun nangka dengan sediaan dikarenakan sediaan losion merupakan campuran dari ekstrak dan beberapa bahan menjadi sediaan yang homogen, zat aktif dalam formula akan masuk kedalam molekul basis sehingga khasiatnya terbungkus oleh basis. Ekstrak daun nangka memiliki nilai aktivitas antioksidan lebih tinggi karena senyawa antioksidan dapat langsung berinteraksi dengan radikal bebas, hal tersebut merupakan landasan nilai aktivitas antioksidan dari sediaan yang lebih rendah daripada ekstraknya.

Sediaan yang mempunyai mutu fisik paling bagus dan aktivitas antioksidan paling optimal yaitu formulasi 1. Formulasi 1 memiliki daya sebar paling bagus diantara yang lain, nilai pH yang sesuai dengan pH kulit sehingga dapat merawat kulit dan tidak mengiritasi kulit atau membuat kulit kering. Daya sebar yang maksimal dapat memberikan efek antioksidan yang maksimal karena sediaan akan merata pada kulit, sediaan ini juga tergolong kuat memberikan efek antioksidan karena mempunyai nilai IC_{50} 70,6862 ppm.

Analisis Hasil

Pengujian analisis statistik nilai IC_{50} menggunakan data replikasi 1-replikasi 3, untuk mengetahui nilai normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* mendapatkan nilai sig $> 0,05$ yang artinya data tersebut terdistribusi normal, kemudian dilanjutkan parametrik test menggunakan *One-Way ANOVA* dan dilihat pada pengujian homogenitas didapatkan nilai sig 0,392 yang merupakan $> 0,05$ artinya data dari replikasi 1-replikasi 3 adalah identik atau tidak berbeda bermakna. Pengujian analisis statistik antar sampel kuersetin, ekstrak, formula 1, dan formula 4 mendapatkan hasil berbeda signifikan sehingga antara kuersetin, ekstrak, formulasi dengan zat aktif, dan formulasi tanpa zat aktif memiliki nilai IC_{50} yang tidak identik atau berbeda.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan variasi konsentrasi asam stearat berpengaruh pada mutu fisik sediaan losion ekstrak daun nangka, semakin tinggi kandungan asam stearat maka viskositas akan semakin tinggi. Ekstrak daun nangka dan losion ekstrak daun nangka memiliki perbedaan aktivitas antioksidan, karena losion merupakan campuran dari basis dan ekstrak sehingga aktivitas antioksidan lebih rendah daripada ekstrak yang murni. Formulasi 1 memiliki kandungan asam stearat 2% merupakan formulasi sediaan losion ekstrak daun nangka yang mempunyai mutu fisik dan aktivitas antioksidan yang paling baik.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih ditujukan untuk semua pihak yang telah memberikan saran, masukan dan membantu dalam penelitian ini sehingga terlaksana dengan lancar.

Daftar Pustaka

- Adnyani, N. M. R. D., Parwata, I. M. O. A., & Negara, I. M. S. (2017). Potensi Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Kimia*, 162. <https://doi.org/10.24843/jchem.2017.v11.i02.p10>
- Choirunnisa, F. (2018). Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelling Agent HPMC K100M Terhadap Sifat Fisik Dan Aktivitas Gel Antioksidan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). Universitas Setia Budi.
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Farmakope Indonesia (Edisi IV)*. Departemen Kesehatan RI.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., & A, K. S. (2002). Spreading of Semisolid Formulation. *Pharmaceutical Technology*.
- Khasanah, N. U., Priantari, I., & Akhmadi, A. N. (2019). Aktivitas Antioksidan Daun Nangka dengan Ekstrak Etanol. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 1–15.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono, S. (2005). The Phytochemical Screenings and Thin Layer Chromatography Analysis of Chemical Compounds In Ethanol Extract of Labu Siam Fruit (*Sechium edule* Jacq. Swartz.). *Biofarmasi Journal of Natural Product Biochemistry*, 3(1), 26–31. <https://doi.org/10.13057/biofar/f030106>
- Megantara, I. N. A. P., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., & Wijayanti, N. P. A. D. Yustiantara, P. S. (2017). Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry (*Rubus rosifolius*) dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin sebagai Emulgator serta Uji Hedonik Terhadap Lotion. *Jurnal Farmasi Udayana*, 6, 1–5.
- Mu'nisa, A., Wresdiyati, T., Kusumorini, N., & Manalu, W. (2012). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Cengkeh. *Jurnal Veteriner*, 13(3), 272–277.
- Nasir, M., Febrina, L., & M, M. A. (2016). Identifikasi Metabolit Sekunder & Aktivitas Antioksidan Ekstrak Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli*). *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-4*, 4, 222–226.
- Soelarto, S. A. (1995). Pengaruh Pemakaian Madu sebagai Pensubstitusi Gliserin dalam Beberapa Jenis Krim Terhadap Kestabilan Fisiknya. In *Pengaruh Pemakaian Madu Sebagai Pensubstitusi Gliserin dalam Formulasi Beberapa Jenis Krim Malam terhadap Kestabilan Fis Lap Penelitian*. Lemb Penelit FMIPA UNPAD.
- Subiyandono, & Nurhasanah, A. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Daun Sukun (*Artocarpus altillis*), Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Dan Daun Cempedak (*Artocarpus champeden*) dengan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, 10(1).
- Susanti, E., Budiarti, A., & Musyafaah, M. (2019). Pengaruh Variasi Konsentrasi Tween 80 dan Span 80 Terhadap Karakteristik Krim Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebagai Antioksidan. *Cendekia Eksakta*, 4(2), 126–132.
- Zamzam, M. Y., & Indawati, I. (2020). Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion Ekstrak Etanol Daun Afrika dengan Cetyl Alcohol 1% dan 1, 5%. *Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 1(1), 95–108. <http://ojs.stfmuhammadcihacirebon.ac.id/index.php/medimuh/article/view/182>
- Zats, J. L., & Gregory, P. K. (1996). *Gel in Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse Systems* (Ed.), Lieberman HA, Rieger MM, Banker GS (2nd ed.).