

**Formulasi dan Uji Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Buah Asam Cikala
(*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm) sebagai Pelembab Kulit**

**Sudewi¹⁾, Nilsya Febria Zebua^{2*)}, Siti Arum Widiyanti³⁾, Muflihah Fujiko⁴⁾, Nurul Karimah⁵⁾,
Supran Hidayat⁶⁾, Rahma Yulia⁷⁾**

Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Univeristas Tjut Nyak Dhien Medan, Indonesia
boetet_59@yahoo.com¹⁾nf.zebua@gmail.com²⁾arumiwidiyanti@gmail.com³⁾jhikom@gmail.com⁴⁾[nurulka
rима2301@gmail.com](mailto:nurulkarimah2301@gmail.com)⁵⁾natriumasetat@gmail.com⁶⁾yuliasakato@gmail.com

Corresponding author: nf.zebua@gmail.com

Received: 18 Juli 2022; Revised: 12 Agustus 2022; Accepted: 20 Agustus 2022
DOI: 10.52622/jisk.v3i2.63

Abstract

Cikala acid fruit is fruit of kecombrang plant (*Etlingera elatior*) which phenolic compounds including flavonoids and has strong antioxidants activity. Antioxidants are nutrients in the form of vitamins and minerals that function to prevent and repair damaged body tissues. Antioxidant compounds are generally used in cosmetic products. The purpose of this study to determine the antioxidant activity of the ethanolic extract of the cikala fruit was formulated into a moisturizing cream. This research is experimental, covering extract manufacture, phytochemical screening, manufacture and testing of cream preparations as well as testing of antioxidant activity in moisturizing cream. The cream formulation formula was made with a concentration ratio of 1.5%, 2%, 2.5% and blank. Chemical compounds from the ethanolic extract of cikala fruit are alkaloids, saponins, flavonoids and triterpenoids; has a homogeneous cream dosage form with a pH range of 5.7-6.1 after short storage and 12 weeks of storage; and has antioxidant activity with inhibitor concentration value of 19.92 g/mL at concentration 2.5%.

Keywords: *Cikala Acid Seed, Cream, Antioxidant*

Abstrak

Buah asam cikala merupakan buah dari tumbuhan kecombrang (*Etlingera elatior*) yang mengandung senyawa fenolik termasuk flavonoid dan memiliki antioksidan kuat. Antioksidan adalah nutrisi yang mencegah dan memperbaiki jaringan tubuh yang rusak. Senyawa antioksidan umumnya digunakan pada produk-produk kosmetik. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antioksidan yang terdapat pada ekstrak etanol buah asam cikala yang di formulasikan kedalam bentuk sediaan krim pelembab. Penelitian ini bersifat eksperimental, meliputi pembuatan ekstrak, skrining fitokimia, pembuatan dan pengujian sediaan krim serta pengujian aktivitas antioksidan pada krim pelembab. Formula sediaan krim dibuat dengan perbandingan konsentrasi 1,5%, 2%, 2,5% dan blanko. Senyawa kimia dari ekstrak etanol buah asam cikala adalah senyawa alkaloid, saponin, flavonoid dan triterpenoid; memiliki bentuk sediaan krim yang homogen dengan rentang pH 5,7-6,1 setelah penyimpanan sesaat dan 12 minggu; serta memiliki aktivitas antioksidan pada 2,5% dengan nilai konsentrasi hambat sebesar 19,92 µg/ mL.

Kata Kunci: *Biji Asam Cikala, Krim, Antioksidan*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan wilayah dengan iklim tropis dan paparan sinar matahari terbanyak. Salah satu efek sinar matahari dapat mengakibatkan berbagai kerusakan pada lapisan kulit, adapun efek yang terjadi pada kulit adalah kulit menjadi kering karena adanya penguapan air pada permukaan kulit. Kulit kering memiliki ciri kasar pada permukaan kulit, terlihat kusam dan bersisik hingga terasa kaku (1).

Pelembab merupakan sediaan kosmetik yang banyak digunakan sebagai perawatan tubuh yang memiliki fungsi untuk mempertahankan struktur dan fungsi kulit agar tetap memiliki kandungan air yang cukup bagi kulit sehingga terhindar dari keringnya pada permukaan kulit. Kulit pada keadaan lembab dapat mempertahankan keadaan dari kerusakan yang disebabkan oleh proses penuaan (2). Krim merupakan salah satu dari bentuk kosmetik dengan tekstur setengah padat, yang memiliki kandungan air tidak kurang dari 60% (3). Keuntungan dari sediaan krim adalah memiliki efek dingin pada kulit karena penyebarannya yang baik pada permukaan kulit dan mudah untuk dibersihkan dengan air. Krim dengan kandungan antioksidan memiliki sifat dalam mencegah radikal bebas yang mempercepat penuaan pada kulit.

Tubuh membutuhkan antioksidan sebagai pertahanan terhadap paparan radikal bebas (4). Salah satu tumbuhan dengan aktivitas antioksidan adalah asam cikala, salah satu tanaman dari buah kecombrang (*Etilingera elatior*). Kecombrang adalah tumbuhan yang banyak tersebar di Indonesia. Beberapa penelitian mengenai tanaman ini menyebutkan bahwa asam cikala memiliki aktivitas sebagai antioksidan berdasarkan golongan senyawa metabolitnya, namun belum ada penelitian terkait formulasi bentuk sediaan dari tanaman ini. Penelitian ini bertujuan untuk melihat adanya aktivitas antioksidan pada formulasi sediaan krim dengan perbandingan konsentrasi dari ekstrak etanol buah asam cikala.

METODE PENELITIAN

Alat-alat

Pada penelitian ini digunakan alat-alat gelas, neraca analitik, lemari pengering, timbangan digital, blender, *rotary evaporator*, *waterbath*, pH meter, *Skin Analyzer* (@Aram), spektrofotometer.

Bahan-bahan

Pada penelitian ini digunakan buah asam cikala (*Etilingera elatior* (Jack) R. M. Sm), *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil* (DPPH), methanol pa, etanol 96%, akuades,

Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 500 g serbuk simplisia buah asam cikala yang telah dikeringkan, direndam dengan menggunakan pelarut etanol 96% sampai jumlah volume pelarut 5 liter dalam wadah gelap. Perendaman simplisia dilakukan sambil sesekali diaduk. Proses ini dilakukan selama 5 hari pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilaksanakan pada simplisia buah asam cikala mengikuti prosedur pengerjaan yang dilakukan oleh Erna Cahyaningsih (5).

Pembuatan Sediaan Krim

Bahan-bahan seperti asam stearat dan setil alkohol dileburkan diatas penangas air sampai meleleh sempurna di dalam cawan penguap hingga diperoleh massa (I). Bahan lainya seperti nipagin dan TEA dihomogenkan pad akuades panas, maka diperoleh massa (II). Kemudian kedua bagian massa dicampurkan kedalam mortir pada keadaan panas sambil digerus secara konstan hingga homogen, hingga diperoleh dasar krim. Kemudian ditambahkan ekstrak etanol buah asam cikala dalam berbagai konsentrasi dan ditambahkan parfum sebanyak 3 tetes, digerus hingga homogen dan diperoleh krim ekstrak etanol buah asam cikala. Sediaan dimasukkan dalam wadah (6).

Pengujian Sediaan Krim

Pengujian sediaan krim yang dilakukan yaitu pemeriksaan mutu fisik dari sediaan. Pemeriksaan ini meliputi uji homogenitas (3), uji pH (7), uji penentuan tipe emulsi (8), uji stabilitas (9), uji iritasi (10) dan uji kelembaban menggunakan alat *Skin Analyzer*.

Pengujian kelembaban menggunakan alat *Skin Analyzer*.

Pengukuran kelembaban dimulai dengan mengukur kondisi awal kulit pada bagian dekat siku. Kemudian dioles secara tipis setiap pagi dan malam sediaan krim ekstrak etanol buah asam cikala pada kulit bagian dalam dekat siku. Seminggu sekali diukur perubahannya sampai empat kali pengukuran dalam sebulan. Penentuan kemampuan sediaan untuk melembabkan kulit dilakukan terhadap 12 orang sukarelawan. Keseluruhan dari jumlah sukarelawan dibagi menjadi : kelompok I yaitu kelompok yang terdiri dari 3 orang yang diberikan sampel dasar krim (blanko / F0); kelompok II yang terdiri dari 3 orang yang diberikan sampel krim dengan konsentrasi 1.5% (F1), kelompok III yang terdiri dari 3 orang yang

diberikan sampel krim dengan konsentrasi 2% (F2) dan kelompok IV yang terdiri dari 3 orang yang diberikan sampel krim dengan konsentrasi 2.5% (F3).

Pengujian Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan pada sediaan krim dari ekstrak etanol buah asam cikala dilakukan dengan tahapan berikut: Pengukuran serapan maksimum DPPH dengan Konsentrasi 40 $\mu\text{g/ml}$. Pengukuran *operating time*. Pengukuran absorbansi DPPH dengan menggunakan ekstrak etanol buah asam cikala (Konsentrasi 200 $\mu\text{g/ml}$). Pengukuran absorbansi DPPH dengan krim pelembab blanko (F0) dan krim pelembab ekstrak etanol buah asam cikala konsentrasi 1,5% (F1), 2% (F2) dan 2,5% (F3). Analisis Nilai IC_{50}

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembuatan Simplisia

Dari 6 kg buah asam cikala diperoleh serbuk simplisia buah asam cikala sebanyak 673 g.

Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Asam Cikala

Ekstrak etanol asam cikala yang diperoleh adalah sebanyak 135 gram dari 500 gram serbuk simplisia yang direndam dengan pelarut etanol 96%.

Hasil Skrining Fitokimia

Tujuan dilakukan uji penapisan senyawa ini adalah mengidentifikasi jenis senyawa kimia yang ada pada simplisia buah asam cikala. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia

| Identifikasi | Simplisia | Ekstrak |
|----------------------|-----------|---------|
| Alkaloid | + | + |
| Saponin | + | + |
| Flavonoid | + | + |
| Tanin | - | - |
| Steroid/triterpenoid | + | + |
| Glikosida | - | - |

Keterangan : (+) adanya senyawa kimia; (-) tidak ada senyawa kimia

Hasil Pembuatan Sediaan Krim

Sediaan krim yang dibuat dengan menggunakan formula dasar krim dengan penambahan ekstrak etanol buah asam cikala pada perbandingan konsentrasi formula, yaitu 1,5%, 2%, 2,5% dan formula blanko. Gambar hasil pembuatan krim ekstrak etanol buah asam cikala ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Blanko

F1 (1,5%)

F2 (2%)

F3 (2,5%)

Hasil Uji Mutu Fisik

Hasil pengujian mutu fisik dari sediaan krim adalah sebagai berikut :

- Hasil Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dari sediaan krim yang diformulasikan dengan ekstrak etanol buah asam cikala dengan perbandingan konsentrasi 1,5%, 2%, 2,5% dan blanko menunjukkan semua sediaan yang dioleskan pada kaca transparan (objek glass) tidak memperlihatkan adanya butiran-butiran. Keadaan ini menunjukkan bahwa komposisi dari sediaan krim bersifat homogen.

- Hasil Uji pH

Uji pH dilakukan untuk melihat apakah pH sediaan dapat mengiritasi kulit atau tidak pada saat digunakan dengan menggunakan alat pH meter. Data hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 2.

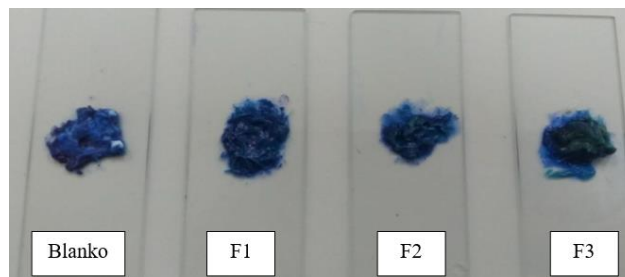
Tabel 2. Data Hasil Uji pH

| No | Sediaan | pH | |
|----|---------|---------------------|-------------------------------|
| | | Saat setelah dibuat | Setelah penyimpanan 12 minggu |
| 1 | F0 | 6.2 | 6.3 |
| 2 | F1 | 6.0 | 6.1 |
| 3 | F2 | 5.9 | 6.0 |
| 4 | F3 | 5.7 | 5.9 |

Berdasarkan data pada Tabel 2, perbedaan pH pada sediaan dapat disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi dari sediaan krim. pH pada sediaan krim yang tergolong aman adalah tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Penyebabnya mungkin dikarenakan adanya bahan yang terlalu banyak dan bersifat alkali sehingga sulit dinetralkan oleh kulit. Penyebab ini membuat kulit menjadi lebih sensitif, menyebabkan kulit mudah kering, terlihat seperti besisik dan pecah sehingga mudah terinfeksi. Oleh sebab itu, pH pada kosmetik yang di anjurkan adalah sedekat mungkin dengan pH fisiologis kulit, mulai dari pH 5 hingga pH 8.

- Hasil Uji Penentuan Tipe Emulsi

Tujuan pengujian ini adalah melihat jenis emulsi pada sediaan krim. Uji ini dilakukan dengan menggunakan pewarna yang larut dalam air seperti metil biru atau amaranth. Pada tipe emulasi M/A, emulsi naik dengan dibawa oleh pewarna yang sifatnya larut air, pengencerannya kembali oleh pelarut air. Pada tipe A/M, emulsi tersebar pada permukaan dan membentuk titik-titik globul sehingga tidak akan dapat dienecekkan dengan menggunakan pelarut air. Hasil pengujian tipe emulsi pada sediaan krim ekstrak etanol buah asam cikala dengan menggunakan metil biru dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil uji penentuan tipe emulsi

- Hasil Uji Stabilitas

Parameter uji stabilitas yang dilakukan adalah dengan mengamati adanya pergantian warna dan aroma pada sediaan krim yang dibuat selama penyimpanan. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini adalah sediaan dengan bentuk dan konsistensi yang baik. Hasil pengujian ini ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Buah Asam Cikala

| Sediaan | Pengamatan Selama Penyimpanan | | | | | | | | | | |
|---------|-------------------------------|-----------------|----------|---|----------|---|----------|---|-----------|---|---|
| | Setelah dibuat | | Minggu 1 | | Minggu 4 | | Minggu 8 | | Minggu 12 | | |
| | Warna (A) | Aroma (B) | A | B | A | B | A | B | A | B | |
| F0 | Putih | Tidak ada aroma | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| F1 | Cokelat muda | Aroma jasmine | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| F2 | Cokelat muda | Aroma jasmine | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| F3 | Cokelat muda | Aroma jasmine | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Keterangan: - : Tidak ada perubahan; √ : Ada perubahan

- Hasil Uji Iritasi

Tujuan dari uji ini adalah untuk melihat formulasi sediaan krim yang dihasilkan menyebabkan iritasi atau tidak pada kulit. Uji ini dilakukan pada 12 orang relawan yang bersedia untuk dioleskan krim ekstrak etanol buah asam cikala dengan masing-masing kelompok bagian terhadap masing-masing

konsentasi. Sediaan dioleskan pada bagian kulit belakang telinga. Pengamatan yang dilakukan memberikan hasil negatif bila tidak ada timbul reaksi berupa gatal-gatal, kulit kemerahan dan kulit terasa kasar pada permukaan yang dioleskan dengan krim ekstrak etanol buah cikala. Hasil pengamatan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Uji Iritasi Terhadap Kulit Sukarelawan

| Formula | Sukarelawan | Pengamatan Iritasi pada Kulit | | |
|---------|-------------|-------------------------------|-----------|-------------|
| | | Gatal-gatal | Kemerahan | Kulit Kasar |
| F0 | 1 | - | - | - |
| | 2 | - | - | - |
| | 3 | - | - | - |
| F1 | 4 | - | - | - |
| | 5 | - | - | - |
| | 6 | - | - | - |
| F2 | 7 | - | - | - |
| | 8 | - | - | - |
| | 9 | - | - | - |
| F3 | 10 | - | - | - |
| | 11 | - | - | - |
| | 12 | - | - | - |

Keterangan: - : Tidak ada reaksi; + : Kulit merah; ++ : Kulit terasa gatal; +++ : Kulit terasa kasar

- Hasil Uji Kelembaban Dengan Menggunakan Alat *Skin Analyzer*

Tujuan pengujian ini adalah mengetahui efek dari sediaan krim ekstrak etanol buah asam cikala dalam melembabkan kulit. Pengujian yang dilakukan memberikan hasil berupa efek kelembapan pada kulit setelah menggunakan krim ekstrak etanol buah asam cikala selama 4 minggu. Hasil ini menunjukkan terjadinya peningkatan kadar air pada kulit sukarelawan dengan menggunakan alat *skin analyzer*. Hasil yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Data Hasil Uji Efektivitas Kelembaban Menggunakan *Skin Analyzer*

| Formula | Sukarelawan | Minggu Ke | | | | | % Pemulihan |
|---------|-------------|--------------|----|----|-----|----|-------------|
| | | Kondisi Awal | I | II | III | IV | |
| Blanko | 1 | 28 | 31 | 37 | 40 | 45 | 36,60% |
| | 2 | 29 | 32 | 39 | 41 | 43 | 33,62% |
| | 3 | 28 | 31 | 35 | 40 | 46 | 35,71% |
| | Rata-rata | | | | | | 35,31% |
| F1 | 1 | 25 | 32 | 39 | 41 | 48 | 60% |
| | 2 | 31 | 35 | 40 | 45 | 51 | 37,90% |
| | 3 | 29 | 35 | 37 | 41 | 50 | 46,14% |
| | Rata-rata | | | | | | 46,41% |
| F2 | 1 | 29 | 37 | 40 | 46 | 59 | 56,89% |
| | 2 | 31 | 35 | 41 | 46 | 51 | 64,51% |
| | 3 | 31 | 39 | 41 | 48 | 55 | 47,58% |
| | Rata-rata | | | | | | 56,33% |
| F3 | 1 | 31 | 39 | 45 | 54 | 61 | 60,48% |
| | 2 | 28 | 37 | 41 | 50 | 59 | 66,96% |
| | 3 | 35 | 40 | 48 | 59 | 65 | 51,43% |
| | Rata-rata | | | | | | 59,62% |

Keterangan : Dehidrasi = 0-29, Normal = 30-50, Hidrasi = 51-100

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

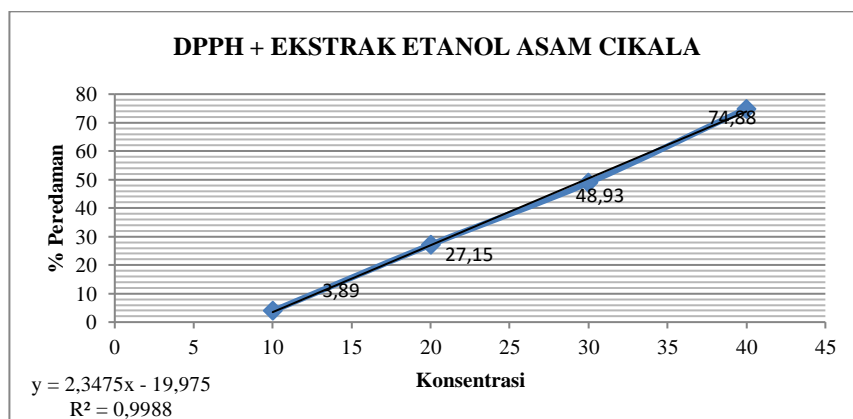
Hasil uji aktivitas antioksidan antara lain: Menghasilkan absorbansi DPPH sebesar 1,079 pada panjang gelombang serapan maksimum 515,50 nm. Memiliki nilai absorbansi berkisar antara menit ke 25 dengan menit ke 37 pada pengukuran *operating time* DPPH dengan ekstrak etanol buah asam cikala. Pengukuran *operating time* dilakukan untuk mengetahui waktu sempurna larutan dan stabilnya larutan yang ditunjukkan dengan tidak adanya penurunan absorbansi. Penurunan nilai absorbansi DPPH. Penurunan nilai absorbansi disebabkan karena adanya aktivitas antioksidan pada larutan sampel ekstrak

etanol buah asam. Semakin rendah nilai absorbansi sampel maka semakin besar aktivitas antioksidan yang diperoleh. Nilai IC₅₀ yang diperoleh yaitu sejumlah 29,80 µg/mL ini termasuk dalam kategori sangat kuat. Hasil pengukuran ini ditunjukkan pada Tabel 6 dan Gambar 3.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH Dengan Ekstrak Etanol Buah Asam Cikala

| No | A | B | C |
|----|----|-------|---------|
| 1 | 0 | 1,079 | 0 % |
| 2 | 10 | 1,037 | 3,89 % |
| 3 | 20 | 0,786 | 27,15 % |
| 4 | 30 | 0,551 | 48,93 % |
| 5 | 40 | 0,271 | 74,88 % |

Keterangan: X : Konsentrasi Sampel (ppm); Y : Absorbansi; Z : % Peredaman



Gambar 3. Grafik Kurva Hubungan Antara Konsentrasi Ekstrak Etanol Buah Asam Cikala Dengan % Aktivitas Antioksidan

- Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH dengan Sediaan Krim Blanko (F0) , F1, F2 dan F3

Hasil pengukuran absorbansi DPPH dengan sediaan krim formula blanko dan formula 1,2,3 ditunjukkan pada Tabel 7-10.

Tabel 7. Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH Dengan Sediaan Krim Blanko (Formula 0)

| No | A | B | C |
|----|----|-------|---------|
| 1 | 0 | 1,079 | - |
| 2 | 10 | 1,114 | 3,24 % |
| 3 | 20 | 1,007 | 6,67 % |
| 4 | 30 | 0,912 | 15,47 % |
| 5 | 40 | 0,730 | 32,34 % |

Hasil pengukuran absorbansi DPPH dengan sediaan krim blanko menunjukkan hubungan positif antara konsentrasi dengan tingkat absorbansi dengan nilai IC₅₀ sebesar 62,02 µg/mL dan termasuk kategori antioksidan kuat.

Tabel 8. Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH Dengan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Buah Asam Cikala 1,5% (F1)

| No | A | B | C |
|----|----|-------|---------|
| 1 | 0 | 1,079 | - |
| 2 | 10 | 1,036 | 3,98 % |
| 3 | 20 | 0,865 | 19,83 % |
| 4 | 30 | 0,633 | 41,33 % |
| 5 | 40 | 0,373 | 65,43 % |

Hasil pengukuran absorbansi DPPH dengan sediaan krim Formula 1 menunjukkan terjadinya penurunan nilai absorbansi DPPH dengan nilai IC₅₀ sebesar 34,33 µg/mL dan termasuk kategori antioksidan kuat.

Tabel 9. Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH Dengan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Buah Asam Cikala 2% (F2)

| No | A | B | C |
|----|----|-------|---------|
| 1 | 0 | 1,079 | - |
| 2 | 10 | 0,946 | 12,32 % |
| 3 | 20 | 0,635 | 41,14 % |
| 4 | 30 | 0,418 | 61,26 % |
| 5 | 40 | 0,208 | 80,72 % |

Hasil pengukuran absorbansi DPPH dengan sediaan krim Formula 2 menunjukkan terjadinya penurunan nilai absorbansi DPPH dengan nilai IC_{50} sebesar 25,50 $\mu\text{g/mL}$ dan termasuk kategori antioksidan kuat.

Tabel 10. Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH Dengan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Buah Asam Cikala 2,5% (F3)

| No | A | B | C |
|----|----|-------|---------|
| 1 | 0 | 1,079 | - |
| 2 | 10 | 0,749 | 30,58 % |
| 3 | 20 | 0,511 | 52,64 % |
| 4 | 30 | 0,335 | 68,95 % |
| 5 | 40 | 0,181 | 83,22 % |

Hasil pengukuran absorbansi DPPH dengan sediaan krim Formula 3 menunjukkan terjadinya penurunan nilai absorbansi DPPH dengan nilai IC_{50} sebesar 19,92 $\mu\text{g/mL}$ dan termasuk kategori antioksidan kuat.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol buah cikala yang diformulasikan pada krim pelembab mempunyai jenis emulsi M/A dengan rentang pH 5,7 – 6,3 setelah penyimpanan singkat dan 12 minggu penyimpanan. Formula 3 dari sediaan krim ekstrak etanol buah asam cikala merupakan sediaan dengan nilai IC_{50} 19,92 $\mu\text{g/mL}$ dan merupakan aktivitas antioksidan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ningsih KSU, Darsono FL, Wijaya S. Formulasi Sediaan Krim Pelembab Ekstrak Air Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*). *J Farm Sains dan Terap.* 2019;6(1):51–8.
2. Rezaqifah, I. Formulasi dan Uji Efektifitas Pelembaban Sediaan Krim Daun Botto'-Botto' (*Chromolaena odorata (L.) King & h.e robins*) pada Kulit Kering dan Pecah-Pecah. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar; 2016.
3. POM D. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 1985. 83–86, 195–197 p.
4. Kesuma Y. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas University Press. padang: universitas andalas; 2015. 15–16 p.
5. Cahyaningsih Erna, Sandhi K Putu Era SP. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *J Ilm Medicam.* 2019;5(1):51–7.
6. Suena NMDS, Suradnyana IGM, Juanita RA. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Granul Effervescent dari Kombinasi Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma Zedoaria*) dan Kunyit Kuning (*Curcuma Longa L.*). *J Ilm Medicam.* 2021;7(1).
7. Nurdianti L, Tuslinah L. Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus (L) Merr*) terhadap DPPH. 2017;17(L).
8. Husni P, Pratiwi AN, Baitariza A. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk*). *J Ilm Farm Farmasyifa.* 2019;2(2):101–10.
9. Ansel HC. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Empat. Vol. E.28, Alih Bahasa Ibrahim, F. Jakarta. jakarta: universitas indonesia press; 2015. 257–262 p.
10. Wasitaatmadja SM. *Dermatologi Kosmetik Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Vol. 2, Edisi. Jakarta: Universitas Indonesia Press; 2011. 228–234 p.