

FORMULASI DAN UJI ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera Cordifolia*) SEBAGAI GEL PELEMBAP

Ernawati Ginting¹, Syarifah Nadia¹, Nurul Karima¹, Rosella Wahyu Regina BR
Ginting¹, Ovalina Sylvia Br. Ginting²

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia

²Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

*Corresponding Author: ernawatiginting61@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 26 August 2024

Revised 25 November 2024

Accepted 11 December 2024

Available online 23 December 2024

E-ISSN: [2620-3731](#)

P-ISSN: [2615-6199](#)

How to cite:

Ginting, E., Nadia, S., Karima, N., Ginting, R. W. R. B., & Ginting, O. S. B. (2024). Formulasi dan uji antioksidan ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) sebagai gel pelembap. *Indonesian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 07(02), 001–013.

ABSTRACT

Dry skin is often caused by air pollution and sun exposure. Binahong leaves (*Anredera Cordifolia*) contain flavonoids that can keep the skin moisturized. The gel formulation of binahong leaf extract was chosen because it has good penetration, making it an effective solution for dry skin. This study began by macerating the simplicia of binahong leaves (*Anredera Cordifolia*) with ethanol p.a (1:10), then formulated into gel preparations with concentrations of 2.5%, 3% and 3.5% with CMC, TEA, nipagin, glycerin and propylene glycol as gel preparation ingredients. Then the physical quality of the preparation was checked which included organoleptic test, pH test, homogeneity test, stability test, dispersion test, adhesion test, irritation test, liking test and viscosity test. In addition, moisture tests and antioxidant tests were carried out using the DPPH method. The gel formulation made has met the physical quality requirements of the preparation, namely all preparations are homogeneous, stable and do not irritate the skin. The pH value is 4.5-4.8, the spread power is 5.5-6.8 cm, the adhesion value is 15-24 seconds and the viscosity value is 12,400-22,299 m.Pas. The amount of antioxidants in formulation 3 was 84.61 mcg/mL \pm 0.05 with the strong category and the recovery percentage was 66.94% with a very humid scale. The amount of antioxidants in formulation 2 was 118.56 mcg/mL \pm 0.00 with the medium category and the percent recovery was 54.39% with a humid scale. The number of antioxidants in formulation 1 was 163.98 mcg/mL \pm 5.71 with the weak category and the recovery percentage was 44.50% with the dry scale. Formulation 3 with a concentration of 3.5% has the highest antioxidants and recovery.

Keyword: Antioxidant, Binahong leaf, Gel, Moisturizer

ABSTRAK

Kulit kering sering disebabkan oleh polusi udara dan paparan sinar matahari. Daun binahong (*Anredera Cordifolia*) mengandung flavonoid yang dapat menjaga kelembapan kulit. Formulasi gel dari ekstrak daun binahong dipilih karena memiliki penetrasi yang baik, menjadikannya solusi efektif untuk mengatasi kulit kering. Penelitian ini diawali dengan melakukan maserasi pada simplisia daun binahong (*Anredera Cordifolia*) dengan etanol p.a (1:10), kemudian diformulasikan ke dalam sediaan gel dengan konsentrasi 2,5%, 3% dan 3,5% dengan CMC, TEA, nipagin, gliserin dan propilenglikol sebagai bahan sediaan gel. Lalu dilakukan pemeriksaan mutu fisik sediaan yang meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji stabilitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji iritasi, uji kesukaan dan uji viskositas. Selain itu, dilakukan uji kelembapan dan uji antioksidan menggunakan metode DPPH. Formulasi gel yang dibuat telah memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan yaitu seluruh sediaan homogen, stabil dan tidak mengiritasi kulit. Nilai pH 4,5-4,8, nilai daya sebar 5,5-6,8 cm, nilai daya lekat 15-24 detik dan nilai viskositas 12.400-22.299 cP.s. Jumlah antioksidan pada formulasi 3 sebesar 84,61 mcg/mL \pm 0,05 dengan kategori kuat dan persen pemulihan sebesar 66,94 % dengan skala sangat lembap. Jumlah antioksidan pada



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.
<http://doi.org/10.32734/ijpcr.v7i2.17967>

formulasi 2 sebesar 118,56 mcg/mL \pm 0,00 dengan kategori sedang dan persen pemulihan sebesar 54,39 % dengan skala lembap. Jumlah antioksidan pada formulasi 1 sebesar 163,98 mcg/mL \pm 5,71 dengan kategori lemah dan persen pemulihan sebesar 44,50 % dengan skala kering. Formulasi 3 dengan konsentrasi 3,5% memiliki antioksidan dan pemulihan tertinggi.

Kata kunci: Antioksidan, Daun binahong, Gel, Pelembap.

1. Pendahuluan

Kulit kering disebabkan oleh kekurangan kelembaban di lapisan terluar kulit. Gejala kulit kering meliputi gatal, pecah-pecah, dan penampilan kulit yang kurang bercahaya. Kondisi ini bisa berdampak negatif pada penampilan serta menurunkan tingkat kepercayaan diri seseorang. Menjaga kulit tetap lembap dan menghindari faktor yang mempengaruhinya menjadi hal yang sangat penting [1].

Radikal bebas menjadi salah satu penyebab kulit menjadi kering. Paparan sinar matahari (UV) sebagai radikal bebas mempercepat proses kulit menjadi kering. Selain itu, jumlah polusi udara yang dihasilkan oleh industri dan transportasi setiap dapat memperburuk kondisi pada kulit [2], [3]. Kulit kering juga didukung oleh gaya hidup yang tidak sehat [4]. Oleh karena itu, tubuh membutuhkan antioksidan tambahan yang bersumber dari luar tubuh.

Tanaman binahong dengan nama latin *Anredera Cordifolia* merupakan tumbuhan yang memiliki berbagai macam khasiat. Pada daun binahong (DB) terkandung banyak sekali metabolit sekunder yang sangat bermanfaat bagi manusia yaitu senyawa flavonoid yang digunakan sebagai antioksidan alami untuk melawan radikal bebas [5]. Pada penelitian [6] jumlah flavonoid pada DB sebesar 25,8969 mg/100 mg ekstrak.QE. Pada penelitian tersebut menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1 gram sampel dalam 10 mL pelarut (1:10) dan menggunakan kuarsetin sebagai pembanding. Selain itu, setiap bagian tanaman binahong memiliki manfaat lainnya seperti akar, batang, daun, bunga maupun umbinya [7].

DB mengandung antioksidan yang sangat tinggi yaitu di bawah 50 ppm. Pernyataan tersebut diperoleh dari penelitian [8] yang melakukan ekstraksi dengan metode maserasi dengan 30 g simplisia DB dengan 300 mL etanol absolut. Untuk menentukan jumlah antioksidan, digunakan metode DPPH dan asam askorbat sebagai pembanding. IC₅₀ yang terkandung di dalam simplisia DB sebesar 40,27 ppm yang dikategorikan sangat kuat karena di bawah 50 ppm [8].

Ada metabolit sekunder yang terkandung di dalam DB yang dapat menjaga kulit tetap terjaga kadar airnya. Senyawa yang tersebut adalah senyawa flavonoid. Senyawa ini terbukti mampu menjaga kondisi kulit terlihat awet muda. Flavonoid memiliki efek antioksidan dan anti inflamasi

yang penting dalam pengobatan penyakit kulit [9], [10]. Oleh karena itu, dibutuhkan bentuk sediaan yang bisa membawa zat aktif tersebut untuk melakukan potensinya pada kulit.

Sediaan gel menjadi pilihan karena kemampuannya ketika diaplikasikan di permukaan kulit. Kandungan air yang banyak di dalam sediaan menyebabkan sediaan ini mudah dioleskan dan terasa dingin ketika digunakan. Selain itu, sediaan gel tidak meninggalkan bekas dan memiliki penetrasi yang baik. Untuk mendapatkan sediaan gel yang baik, dibutuhkan basis yang sesuai agar tetap menjaga mutu dari sediaan gel seperti kompatibilitas yang tinggi dan meningkatkan waktu kontak dengan kulit [11].

Penelitian mengenai pemanfaatan DB sebagai sumber antioksidan alami dalam sediaan gel sangat penting karena dapat menawarkan solusi alami dan efektif untuk menjaga kesehatan kulit, terutama dalam menghadapi masalah kulit kering yang disebabkan oleh radikal bebas. Dengan meningkatnya paparan sinar UV dan polusi udara yang berpotensi merusak kulit, kebutuhan akan produk perawatan kulit yang mampu melindungi dan memperbaiki kulit menjadi semakin tinggi.

2. Metode

2.1 Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi dilakukan di Herbarium Medanese (MEDA) Universitas Sumatra Utara dilakukan dengan cara mengirim sampel pengujian yang digunakan tanpa memberikan nama tumbuhan, asal tumbuhan sampel yang dikirim mulai dari batang sampai, akar, buah dan daun. Identifikasi ini bertujuan untuk membuktikan bahwa sampel yang digunakan adalah daun binahong dengan nama latin (*Anredera cordifolia*).

2.2 Persiapan Pembuatan Simplisia Dan Ekstraksi Dari DB

Pada penelitian ini membutuhkan sebesar 10 kg DB dalam keadaan segar. Proses pembuatan simplisia DB yaitu dicuci hingga bersih dengan air mengalir, ditiriskan sampai kira-kira airnya tidak ada. Lalu dikeringkan pada udara terbuka selama ± 1 hari, dikeringkan dengan suhu $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ dalam lemari pengering sehingga terbentuk simplisia DB. Lalu dihaluskan dengan blender dan diayak agar mendapatkan serbuk simplisia DB yang memiliki keseragaman bobot. Setelah itu ditimbang kembali dan disimpan ke dalam wadah di lemari penyimpanan. Simplisia tersebut disimpan sampai dilakukan proses ekstraksi.

Pembuatan ekstrak etanol daun binahong (EEDB) menggunakan metode perendaman (maserasi). Pertama ditimbang serbuk simplisia DB yang sidang dihaluskan sebanyak 500 gram dan dimasukkan ke dalam botol yang gelap. Pelarut etanol pro analis (p.a) dimasukkan ke dalam botol

tersebut sebanyak 5000 mL hingga terendam sempurna. Proses maserasi dilakukan selama 2-3 hari sambil diaduk sekali-sekali setelah tersari semua, dan selanjutnya disaring dengan kertas penyaring sambil ditampung dengan beaker glass. Kemudian dilakukan penguapan hasil filtratnya dalam *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 50°C [12].

2.3 Pembuatan Sediaan gel

Tabel 1 Formulasi Sediaan Gel Daun Binahong

Bahan	Bobot per formula (g)			
	F0	F1	F2	F3
EEDB	0	2,5	3	3,5
CMC	3	3	3	3
TEA	2	2	2	2
Nipagin	1	1	1	1
Gliserin	1	1	1	1
Propilenglikol	5	5	5	5
Akuades ad	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL

Keterangan:

- EEDB : Ekstrak Etanol Daun Binahong
 GEEDB : Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong
 F0 : GEEDB 0%
 F1 : GEEDB 2,5%
 F2 : GEEDB 3%
 F3 : GEEDB 3,5%

Pada tabel 1 merupakan bahan-bahan yang digunakan untuk membuat sediaan gel ekstrak etanol daun binahong (SGEEDB). Semua bahan pada tabel 1 itu ditimbang sesuai jumlahnya, kemudian CMC dikembangkan dengan akuades panas dan digerus hingga homogen di dalam mortir. Tambah kan TEA dan gliserin, gerus hingga homogen dan terbentuk masa gel yang jernih. Nipagin dilarutkan dalam akuades (Campuran 1). Larutkan propilenglikol dengan ekstrak (Campuran 2). Campuran I dan campuran 2 ditambahkan ke dalam masa gel yang jernih gerus hingga homogen. Kemudian ditambahkan Sisa akuades sambil terus diaduk hingga menjadi sediaan gel ekstrak daun binahong.

2.4 Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Gel

1. Uji pH

Pengujian ini dilakukan dengan cara membuat larutan SGEEDB berkonsentrasi 1% dengan akuades sebanyak 100 mL. pH meter dicelupkan ke dalam larutan tersebut dan dicatat nilai pH yang stabil pada pH meter. Nilai pH yang diperoleh akan memenuhi persyaratan uji pH jika nilai tersebut sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5 – 6,5. Pengujian ini diulangi sebanyak 3 kali [13].

2. Uji Homogenitas

Setiap SGEEDB ditimbang sebanyak 1 g dan dioleskan di atas permukaan kaca yang bening (transparan). Pada kaca terbut dilihat apakah terdapat granul dan dicatat hasil pengamatan tersebut. Keberadaan butiran kasar menjadi persyaratan uji homogenitas. Jika tidak ada granul pada hasil pengamatan maka SGEEDB telah memenuhi persyaratan uji ini [14].

3. Uji Stabilitas

Setiap SGEEDB ditimbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam cawan porselin, kemudian disimpan pada suhu $5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ selama 1 hari. Setelah itu, dikeluarkan dan disimpan kembali pada suhu $40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, kemudian diamati hasil pengujian ini dengan uji organoleptik. Pemindahan dengan 2 kondisi suhu yang berbeda dihitung sebagai 1 siklus dan dilakukan sebanyak 6 siklus untuk setiap SGEEDB [13].

4. Uji Daya Sebar

Setiap SGEEDB ditimbang sebanyak 1 gram dan diletakkan di atas kaca bundar yang memiliki skala diameter dan ditutup dengan kaca penutup. Lalu di atas permukaan tersebut diberi beban seberat 125 gram dan didiamkan selama 1 menit, kemudian beban tersebut dilepas dan diamati diameter SGEEDB yang terbentuk. Jika diameter yang diperoleh 5–7 cm maka SGEEDB tersebut memenuhi persyaratan uji ini. Pengujian ini diulangi sebanyak 3 kali [15].

5. Uji Daya Lekat

Setiap SGEEDB ditimbang sebanyak 0,25 gram dan diletakkan di atas kaca objek, kemudian ditimpa dengan kaca objek lainnya dan ditimpa lagi dengan beban 80 gram selama 5 menit sehingga gel tersebut menjadi pipih, kemudian ikat diujung kedua kaca objek dengan beban 80 gram. Setelah 5 menit, angkat beban di atas permukaan dan dicatat waktu yang diperlukan untuk kedua kaca objek terlepas. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali [16]. Syarat pengujian daya lekat sediaan gel adalah 2 – 300 detik [15].

2.5 Uji Kelembapan

Pengujian kelembapan menggunakan alat *skin analyzer*. Terlebih dahulu kulit diukur kelembapannya menggunakan alat *skin analyzer* dan selama masa pengujian para sukarelawan tidak boleh menggunakan produk lain. Kemudian SGEEDB dioleskan di bagian lengan atas dengan frekuensi 2 kali sehari yaitu pagi dan malam, selama pemakaian maka akan diukur kelembapan kulit seminggu sekali selama pemakaian empat minggu guna untuk melihat perubahannya. Pengukuran

efektivitas kelembapan bertujuan untuk melihat seberapa besar pengaruh SGEEDB untuk melembapkan kulit kering [17].

Sukarelawan dibuat dalam 4 kelompok yaitu kelompok SGEEDB 0, kelompok SGEEDB 1, kelompok SGEEDB 2 dan kelompok SGEEDB 3. Setiap kelompok terdiri dari 3 sukarelawan. Hasil persentase yang dihasilkan oleh alat tersebut dicatat dan dicocokkan dengan skala kelembapan yaitu 0%-45% untuk kulit kering, 46%-55% untuk kulit lembap (normal) dan 56%-100% untuk kulit sangat lembap [18].

2.6 Uji Penentuan Antioksidan

Penentuan antioksidan suatu sediaan diawali dengan membuat larutan induk baku. Larutan induk baku (LIB) yang dibuat berkonsentrasi 400 mcg/mL dengan cara 20 mg DPPH dilarutkan dengan metanol p.a ke dalam 50 mL labu tentukur sampai garis tanda dan dihomogenkan. Setelah itu, dibuat larutan panjang gelombang maksimum DPPH berkonsentrasi 40 mcg/mL dengan cara 1 mL dari LIB dipipet ke labu tentukur 5 mL dan ditambahkan dengan metanol p.a sampai garis tanda, kemudian dihomogenkan. Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH diukur dengan rentang panjang gelombang 400 – 800 nm. Alat yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis. Penentuan *operating time* dilakukan dengan cara membuat larutan *operating time*. Larutan *operating time* dibuat berkonsentrasi 40 mcg/mL dengan cara 1 mL dari LIB dipipet ke labu tentukur 5 mL dan ditambahkan dengan metanol p.a sampai garis tanda, kemudian dihomogenkan. Kemudian panjang gelombang yang digunakan pada spektrofotometer UV-Vis yaitu panjang gelombang maksimum yang diperoleh. Waktu yang diukur selama 60 menit [19], [20].

Sebanyak 25 mg EEDB dan SGEEDB ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu tentukur 50 mL, kemudian dilarutkan dengan metanol p.a sampai garis tanda dan dihomogenkan sehingga diperoleh larutan EEDB dan larutan SGEEDB masing-masing berkonsentrasi 500 mcg/mL. Lalu dibuat kurva kalibrasi dari larutan EEDB dan larutan SGEEDB dengan konsentrasi 40 mcg/mL, 50 mcg/mL, 60 mcg/mL, 70 mcg/mL, 80 mcg/mL dan 90 mcg/mL. Setiap kurva kalibrasi yang dibuat, ditambahkan 1 mL larutan DPPH berkonsentrasi 40 mcg/mL dan ditambahkan metanol p.a sampai garis tanda, kemudian dihomogenkan. Setiap kurva kalibrasi didiamkan selama 25 menit di tempat yang gelap. Lalu diukur absorbansinya sesuai panjang gelombang maksimum dan *operating time* yang diperoleh. Hasil absorbansi dicatat dan ditentukan IC_{50} dengan persamaan garis linier [19]. Nilai IC_{50} yang diperoleh akan disesuaikan dengan kategori aktivitas antioksidan yaitu $IC_{50} < 50$ mcg/mL sebagai antioksidan sangat kuat, 50 mcg/mL $< IC_{50} < 100$ mcg/mL sebagai antioksidan kuat, 101

mcg/mL < IC₅₀ < 150 mcg/mL, sebagai antioksidan sedang dan 151 mcg/mL < IC₅₀ < 200 mcg/mL sebagai antioksidan lemah [21].

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan

Sampel yang dikirim ke Hebarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera akan diamati ciri-cirinya sehingga diperoleh hasil yang akurat. Hasil pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa daun binahong merupakan famili dari *Basellaceae* dengan nama spesies *Anredera Cordifolia*. Setelah diperoleh hasil tersebut maka dilakukan proses pembuatan simplisia dari daun binahong (*Anredera cordifolia*).

3.2 Hasil Pembuatan Simplisia Dan Ekstraksi Dari DB

Hasil simplisia DB sebanyak 900 gram, kemudian dihaluskan dengan blender sehingga diperoleh serbuk simplisia DB sebanyak 850 gram. Serbuk yang diperoleh disimpan dalam toples kedap udara kemudian disimpan di dalam lemari penyimpanan sampai dilakukan proses ekstraksi. Dari proses ekstraksi, diperoleh EEDB sebesar 21,35 gram dengan persen rendemen sebesar 4,27 %.

3.3 Hasil Pemeriksaan Mutu Fisik Sediaan

1. Hasil Uji pH

Tabel 2 Hasil Uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas dan uji stabilitas DB

Formulasi	Nilai pH	Nilai Daya Sebar (cm)	Nilai Daya Lekat (°)	Nilai Viskositas (cP.s)	Stabilitas
F0	4,8	5,5	15	22.299	Stabil
F1	4,6	6,8	20	17.850	Stabil
F2	4,5	5,9	22	15.850	Stabil
F3	4,5	5,7	24	12.400	Stabil

Keterangan :

(°) : detik

Pada tabel 2 menunjukkan nilai pH yang diperoleh dari seluruh formulasi. Pada SGEEDB 0 memiliki nilai pH sebesar 4,8. Pada SGEEDB 1 memiliki nilai pH sebesar 4,6. Pada SGEEDB 2 memiliki nilai pH sebesar 4,5. Pada SGEEDB 3 memiliki nilai pH sebesar 4,5. Dengan nilai pH yang telah memenuhi syarat maka tidak menimbulkan iritasi ketika diaplikasikan ke permukaan kulit. Nilai pH yang diperoleh jika dalam rentang pH asam maka menimbulkan iritasi sedangkan dalam rentang pH basa maka menyebabkan kulit menjadi kering [22].

2. Hasil Uji Homogenitas

Hasil pemeriksaan homogenitas menunjukkan bahwa seluruh SGEEDB yang dibuat bercampur sempurna. Hal ini dapat dilihat dengan tidak adanya granul pada seluruh formulasi gel.

Oleh karena itu, seluruh formulasi gel telah memenuhi persyaratan uji homogenitas. Hasil yang homogen pada sediaan mampu memberikan keamanan pada saat diaplikasikan pada tubuh [23].

3. Hasil Uji Stabilitas

Pada tabel 4 menunjukkan hasil uji stabilitas pada seluruh SGEEDB. Dapat dilihat bahwa seluruh formulasi stabil dalam perubahan kondisi suhu. Hal itu dapat dilihat pada aroma yang tidak berubah pada saat sebelum *cyling test* dan sesudah *cyling test*. Warna dan tekstur pada seluruh formulasi tidak terjadi perubahan pada saat sebelum *cyling test* dan sesudah *cyling test*. Proses oksidasi bisa terjadi selama pengujian berlangsung. Proses oksidasi dapat dilihat jika sediaan mengalami perubahan pada warna, bau atau teksturnya [24].

4. Hasil Uji Daya Sebar

Pada tabel 4 menunjukkan hasil uji daya sebar pada seluruh SGEEDB. Hasil uji daya sebar pada seluruh formulasi telah memenuhi persyaratan. Adapun hasil daya sebar pada seluruh formulasi yaitu 5,5 cm – 6,8 cm. Pada SGEEDB 0 memiliki nilai daya sebar sebesar 5,5 cm. Pada SGEEDB 1 memiliki nilai daya sebar sebesar 6,8 cm. Pada SGEEDB 2 memiliki nilai daya sebar sebesar 5,9 cm. Pada SGEEDB 3 memiliki nilai daya sebar sebesar 5,7 cm. Kemudahan pengolesan dan penyebaran pada sediaan gel menjadi pertimbangan sehingga pengujian daya sebar menjadi tujuan untuk menentukan hal tersebut. Dengan pengolesan dan penyebaran yang baik maka kontak sediaan gel dengan kulit menjadi luas yang menyebabkan proses absorpsi menjadi cepat [24].

5. Hasil Uji Daya Lekat

Pada tabel 4 menunjukkan hasil uji daya lekat pada seluruh SGEEDB. Hasil uji daya lekat pada seluruh SGEEDB telah memenuhi persyaratan. Hasil uji daya lekat pada seluruh formulasi memenuhi persyaratan karena dalam rentang syarat uji daya lekat yaitu 2-300 detik [15]. Pada SGEEDB 0 memiliki nilai daya lekat selama 15'. Pada SGEEDB 1 memiliki nilai daya lekat selama 20'. Pada SGEEDB 2 memiliki nilai daya lekat selama 22'. Pada SGEEDB 3 memiliki nilai daya lekat sebesar 24'. Waktu melekatnya gel pada permukaan kulit menjadi pertimbangan sehingga pengujian daya lekat menjadi tujuan untuk menentukan hal tersebut. Dengan waktu lekat yang baik maka gel akan semakin lama lekat sehingga menghasilkan efek yang optimal [24], [25].

3.5 Hasil Uji Kelembapan

Tabel 3 Hasil Uji Kelembapan Pada Sukarelawan

Formula	Sukarelawan	Kondisi Awal	Minggu ke				% Pemulihan
			I	II	III	IV	
F0	1	29	32	37	39	42	34,41
	2	28	33	36	40	44	
	3	28	33	36	41	44	
	Rata-rata	28,33	32,66	36,33	40	43,33	
F1	1	31	36	40	45	50	44,50
	2	30	37	42	46	52	
	3	30	36	40	48	54	
	Rata-rata	30,33	36,33	40,66	46,33	52	
F2	1	32	38	44	50	56	54,39
	2	29	37	43	49	58	
	3	30	37	45	50	55	
	Rata-rata	30,33	37,33	44	49,66	56,33	
F3	1	29	36	44	56	63	66,94
	2	29	37	43	54	64	
	3	32	40	48	56	60	
	Rata-rata	30	37,66	45	55,33	62,33	

Pengujian kelembapan dilakukan terhadap 15 panelis. Setiap formulasi dijadikan kelompok yang terdiri dari 3 panelis. Seluruh panelis tidak boleh menggunakan sediaan yang mampu meningkatkan kelembapan kulit. SGEEDB diaplikasikan di permukaan kulit lengan bagian atas. Dilakukan pengukuran kelembapan kulit saat kondisi awal sebelum diaplikasikan SGEEDB. Setelah itu, SGEEDB diaplikasikan dan diukur kelembapannya setiap seminggu sekali selama 4 minggu.

Pada tabel 3 menunjukkan hasil uji kelembapan pada seluruh SGEEDB pada seluruh sukarelawan. Pada SGEEDB 0 memiliki persen pemulihan sebesar 34,41 % dengan skala kering. Pada SGEEDB 1 memiliki persen pemulihan sebesar 44,50 % dengan skala kering. Pada SGEEDB 2 memiliki persen pemulihan sebesar 54,39 % dengan skala lembap. Pada SGEEDB 3 memiliki persen pemulihan sebesar 66,94 % dengan skala sangat lembap.

Senyawa flavonoid memiliki kemampuan untuk menangkal radikal bebas. Kemampuan ini mencegah kulit menjadi rusak yang diakibatkan oleh radikal bebas. Tidak hanya itu, senyawa flavonoid mampu merangsang produksi kolagen. Kolagen merupakan protein yang membantu kulit tetap elastis dan menjaga kelembapan kulit [26], [27].

3.6 Hasil Penentuan Antioksidan

Tabel 4 Hasil Jumlah Antioksidan

Formulasi	Jumlah Antioksidan (mcg/mL)			Rata-Rata ± SD	Kategori
	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3		
Ekstrak	73,13851	69,53645	68,4952	70,39 ± 2,43	Kuat
F0	213,22	201,70	197,41	204,11 ± 0,81	Sangat lemah
F1	157,69	165,40	168,86	163,98 ± 5,71	Lemah

F2	118,56	118,56	118,56	118,56 ± 0,00	Sedang
F3	84,63	84,66	84,56	84,61 ± 0,05	Kuat

Pada penentuan panjang gelombang maksimum diperoleh 515 nm pada DPPH. Menurut [28] serapan maksimum larutan DPPH terbaca pada panjang gelombang 515-520 nm. Pada penentuan *operating time*, nilai absorbansi *operating time* DPPH diperoleh pada menit ke 20 sampai ke menit 21. Pada hasil nilai *operating time* tersebut sudah menunjukkan hasil yang stabil. *Operating time* perlu dilakukan untuk mencari kestabilan suatu larutan pada saat dilakukan pengujian ini [29].

Pada tabel 4 menunjukkan jumlah antioksidan dari EEDB dan seluruh SGEEDB. Pada EEDB memiliki jumlah antioksidan sebesar $70,39 \pm 2,43$ mcg/mL dengan kategori kuat. Pada SGEEDB 3 memiliki jumlah antioksidan yang paling tinggi yaitu $84,61 \pm 0,05$ mcg/mL dengan kategori kuat. Pada SGEEDB 1 memiliki jumlah antioksidan sebesar $163,98 \pm 5,71$ mcg/mL dengan kategori lemah. Pada SGEEDB 2 memiliki jumlah antioksidan sebesar $118,56 \pm 0,00$ mcg/mL dengan kategori sedang. Pada SGEEDB 0 memiliki jumlah antioksidan sebesar $204,11 \pm 0,81$ mcg/mL dengan kategori sangat lemah.

Metode DPPH juga sering digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan dimana kepanjangan dari DPPH adalah 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl. Pembuktian bahwa senyawa ini adalah DPPH dapat diuji dengan menentukan panjang gelombang maksimum yang terbaca pada 515 nm yang menghasilkan warna ungu. Ketika DPPH berikatan dengan antioksidan maka menghasilkan fenomena perubahan warna senyawa yang berawal bewarna ungu menjadi kuning. Fenomena tersebut terjadi karena adanya cross linked antara senyawa DPPH dengan senyawa antioksidan. Kelebihan metode ini dipertimbangkan dalam penggunaannya karena metode ini sederhana, reaktif, hasil yang diperoleh cepat dan tidak banyak membutuhkan alat-alat khusus [30].

4. Kesimpulan

DB dapat dijadikan formulasi sediaan gel. Seluruh sediaan yang dibuat telah memenuhi syarat pemeriksaan mutu fisik sediaan. Sediaan formulasi 3 dengan konsentrasi 3,5 % memiliki jumlah antioksidan dan persen pemulihan yang paling tinggi dibandingkan formulasi yang lainnya. Jumlah antioksidan pada formulasi 3 sebesar $84,61$ mcg/mL $\pm 0,05$ dengan kategori kuat dan persen pemulihan sebesar 66,94 % dengan skala sangat lembap.

Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien yang telah memfasilitasi alat yang mendukung penelitian ini sehingga penelitian ini selesai tepat waktu.

Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan yang dinyatakan oleh penulis

Daftar Pustaka

- [1] M. E. T. Butarbutar and A. Y. Chaerunisaa, 'Peran Pelembab dalam Mengatasi Kondisi Kulit Kering', *Majalah Farmasetika*, vol. 6, no. 1, 2020, doi: 10.24198/mfarmasetika.v6i1.28740.
- [2] A. Rosi and D. Tantawi, 'Antioksidan Dalam Dermatologi', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, vol. 4, no. 1, pp. 39–48, 2017.
- [3] A. N. Sari, 'Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit', *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 63–68, 2015.
- [4] Z. Ahmad and Damayanti, 'Penuaan Kulit: Patofisiologi dan Manifestasi Klinis', *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin – Periodical of Dermatology and Venereology*, vol. 30, no. 03, pp. 208–215, 2018.
- [5] N. L. D. Tantri and N. K. Warditiani, 'Review: Potensi Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Binahong (*Anredera cordifolia*) sebagai Antibakteri', *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi*, vol. 2, pp. 491–499, 2023, doi: 10.24843/wsnf.2022.v02.p39.
- [6] R.- Helmidanora, Y.- Sukawaty, and H.- Warnida, 'PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS', *SCIENTIA: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, vol. 10, no. 2, p. 192, 2020, doi: 10.36434/scientia.v10i2.230.
- [7] Muh. S. Dadiono and S. Andayani, 'POTENSI TANAMAN BINAHONG (*Anredera cordifolia*) SEBAGAI OBAT ALTERNATIF PADA BIDANG AKUAKULTUR', *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, vol. 5, no. 1, p. 156, 2022, doi: 10.30587/jpp.v5i1.3769.
- [8] N. K. F. Parwati, M. Napitupulu, and A. W. M. Diah, 'Antioxidant Activity of Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) Leafs Extracts With 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) Using UV-Vis Spectrophotometer', *Jurnal Akademika Kimia*, vol. 3, no. 4, pp. 206–213, 2014.
- [9] B. Čížmárová, B. Hubková, V. Tomečková, and A. Birková, 'Flavonoids as Promising Natural Compounds in the Prevention and Treatment of Selected Skin Diseases', *International Journal of Molecular Sciences*, vol. 24, no. 7, 2023, doi: 10.3390/ijms24076324.
- [10] N. Gębka, J. Adamczyk, B. Gębka-Kępińska, and E. Mizgała-Izworska, 'The role of flavonoids in prevention and treatment of selected skin diseases', *Journal of Pre-Clinical and Clinical Research*, vol. 16, no. 3, pp. 99–107, 2022, doi: 10.26444/jpccr/152551.
- [11] F. R. T. Agustiani, L. R. Sjahid, and F. K. Nursal, 'Kajian Literatur : Peranan Berbagai Jenis Polimer Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel', *Majalah Farmasetika*, vol. 7, no. 4, p. 270, May 2022, doi: 10.24198/mfarmasetika.v7i4.39016.
- [12] T. P. Lestari, 'Formulasi dan Stabilitas Mutu Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Dengan Variasi Konsentrasi Karbopol Sebagai Gelling', *HERCLIPS (Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Sciences)*, vol. 05, no. 02, pp. 130–138, 2024, doi: 10.30587/herclips.v5i02.7373.
- [13] R. Adawiyah and R. Ridho, 'Formulasi, Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Stroberi (*Fragaria X Ananassa*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri *Propionibacterium Acnes* Penyebab Jerawat', *Jurnal Farmasi dan Farmakoinformatika*, vol. 2, no. 1, pp. 23–38, 2024, doi: 10.35760/jff.2024.v2i1.9705.

- [14] M. P. Mahardika and P. Purgiyanti, 'FORMULASI DAN UJI STABILITAS SEDIAAN GEL MOISTURIZER BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.)', *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, vol. 13, no. 1, pp. 138–145, 2024, doi: 10.30591/pjif.v13i1.6543.
- [15] Y. Febrianto, 'FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) DENGAN VARIASI CARBOPOL 940 DAN CMC Na SEBAGAI GELLING AGENT', *SCIENTIA : Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, vol. 10, no. 2, p. 136, 2020, doi: 10.36434/scientia.v10i2.323.
- [16] I. Juliana, A. Fatmawati, M. Abdurrahman, Emelda, and F. Rahmawati, 'Pengaruh variasi konsentrasi terhadap uji sifat fisik dan stabilitas freeze- thaw cycling pada formula sediaan gel kombinasi ekstrak daun kelor dan ekstrak daun jeruk nipis', *Journal of Pharmaceutical and Sciences Electronic*, vol. 7, pp. 26–34, 2024, doi: 10.36490/journal-jps.com.
- [17] M. A. Dira and K. M. C. Dewi, 'Formulasi dan Evaluasi Krim Body Scrub Kombinasi Ekstrak Moringa oleifera dan *Oryza sativa* Sebagai Eksfolian', *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, vol. 8, no. 2, pp. 307–317, 2022, doi: 10.35311/jmpi.v8i2.242.
- [18] B. Iskandar, N. Frimayanti, F. Firmansya, T. T. Agustini, and D. D. Putri, 'Evaluasi Sifat Fisik dan Uji Kelembaban Sediaan Losion Yang Dijual Secara Online-Shop', *Jurnal Dunia Farmasi*, vol. 4, no. 1, pp. 8–16, 2019, doi: 10.33085/jdf.v4i1.4561.
- [19] M. Zaky, N. Rusdiana, and A. Darmawati, 'Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Menggunakan Metode DPPH', *Jurnal Farmagazine*, vol. 8, no. 2, p. 26, 2021, doi: 10.47653/farm.v8i2.556.
- [20] V. E. Kaban, N. Nasri, K. Gurning, H. D. Syahputra, and Z. Rani, 'Formulasi Sediaan Lip Cream Ekstrak Daun Miana (*Coleus scutellarioides* [L] Benth.) sebagai Pewarna Alami', *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, vol. 1, no. 4, pp. 393–400, 2022.
- [21] C. E. Maulydya, R. Yuniarti, G. I. Dalimuunthe, and H. M. Nasution, 'Analisis Aktivitas Anttioksidan Teh Daun Jamblang (*Syzygium Cumini* (L.) Skeels) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)', *FARMASAINKES: JURNAL FARMASI, SAINS, dan KESEHATAN*, vol. 2, no. 2, pp. 189–200, 2023, doi: 10.32696/fjfsk.v2i2.1890.
- [22] Nurlatifah, Lidyawati, R. Mardiana, D. P. Rejeki, and M. Asiah, 'Formulasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb)', *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, vol. 3, no. 1, pp. 10–14, 2022, doi: 10.47065/jharma.v3i1.1366.
- [23] N. A. Sayuti, 'Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata* L.)', *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, vol. 5, no. 2, pp. 74–82, 2015.
- [24] P. Husni, Y. Ruspriyani, and U. Hasanah, 'Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik...', *Sabdariffarma*, vol. 10, no. 1, pp. 93–104, 2022.
- [25] H. D. Syahputra, N. Nasri, and V. E. Kaban, 'Pengujian Potensi Aktivitas Antibakteri dari Daun Cep-cepan (*Saurauia cauliflora* DC.) dalam Formulasi Sediaan Gel Terhadap *Propionibacterium acnes*', *Herbal Medicine Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 28–32, 2022.
- [26] A. Domaszewska-Szostek, M. Puzianowska-Kuźnicka, and A. Kuryłowicz, 'Flavonoids in skin senescence prevention and treatment', *International Journal of Molecular Sciences*, vol. 22, no. 13, pp. 1–18, 2021, doi: 10.3390/ijms22136814.
- [27] H. Al-Atif, 'Collagen Supplements for Aging and Wrinkles: A Paradigm Shift in the Fields of Dermatology and Cosmetics', *Dermatology Practical and Conceptual*, vol. 12, no. 1, pp. 1–10, 2022, doi: 10.5826/dpc.1201a18.

- [28] I. B. Wicaksono and M. Ulfah, 'Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil)', *Inovasi Teknik Kimia*, vol. 2, no. 1, pp. 44–48, 2017.
- [29] A. Fibonacci, 'Antioxidant Activity of Nabeez Water from Ajwa Palm Date Fruits (*Phoenix dactylifera* L) as a Favourite Drink of the Prophet Muhammad SAW', *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1594, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1594/1/012001.
- [30] N. F. Zebua, Nerdy, R. Bahrianur, S. Suwailim, and S. H. Alfajar, 'ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF LEAVES OF MEDICINAL PLANT *Hibiscus tiliaceus* L.', *Forte Jurnal*, vol. 2, pp. 302–313, 2024.