

Aktivitas Antiradikal Krim Ekstrak Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)

Antiradical Activity of Gonda Plant Extract (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) Cream using DPPH Method (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)

Ni Kadek Vinka Lionita^{1*}, Ni Putu Wintariani¹, Dewi Puspita Apsari¹

¹Program Studi Farmasi Klinis, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Bali Internasional, Denpasar, Indonesia

Diajukan: 15-07-2022

Direview: 20-10-2022

Disetujui: 24-03-2023

Kata Kunci: antiradikal, DPPH, *Sphenoclea zeylanica* Gaertn.

Keywords: antiradical, DPPH, *Sphenoclea zeylanica* Gaertn.

Korespondensi:

Ni Kadek Vinka Lionita
vinkalionita217@gmail.com



Lisensi: **CC BY-NC-ND 4.0**

Copyright ©2023 Penulis

Abstrak

Radikal bebas adalah suatu senyawa yang memicu proses penuaan dini. Dilakukan pengembangan sediaan krim ekstrak tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) yang mengandung zat aktif antioksidan yang mampu melawan radikal bebas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui senyawa fitokimia ekstrak etanol 96% tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn), melihat sifat fisika kimia krim ekstrak tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn), serta potensinya sebagai antioksidan melalui uji antiradikal dengan metode DPPH. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan empat formula sediaan krim dan variasi konsentrasi ekstrak yang terdiri dari 0% (F0), 5% (F1), 10% (F2), 15% (F3). Evaluasi sifat fisika kimia yang dilakukan adalah uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji viskositas, uji daya lekat, dan uji pH, serta aktivitas antiradikal yang diuji dengan menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol 96% tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) positif mengandung flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan alkaloid. Krim ekstrak tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) memiliki sifat fisika kimia yang baik berdasarkan uji evaluasi krim serta menunjukkan aktivitas antiradikal rata-rata F0 yaitu 596,08 dengan kategori sangat lemah, F1 (5%) yaitu 95,32 dengan kategori kuat, F2 (10%) yaitu 64,58 dengan kategori kuat, F3 (15%) yaitu 40,96 dengan kategori sangat kuat, dan rata-rata kontrol positif yaitu 22,74 dengan kategori sangat kuat. Ekstrak etanol 96% tanaman gonda sebagai bahan aktif dalam sediaan krim berpotensi dikembangkan menjadi antioksidan topikal dan perlu diteliti lebih lanjut aktivitas antioksidannya secara in vitro maupun in vivo.

Abstract

Free radicals are compounds that trigger the premature aging process. The development of Gonda plant extract cream (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn), which contains active antioxidant substances that can fight free radicals, is carried out. The aims of this study were to determine the phytochemical compounds of the 96% ethanol extract of the Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) plant, to observe the physical and chemical properties of the cream of the Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) plant extract and its potential as an antioxidant through an antiradical test using the DPPH method. This study was an experimental study with four cream formulations and various extract concentrations consisting of 0% (F0), 5% (F1), 10% (F2), and 15% (F3). Evaluation of the physical and chemical properties carried out was the organoleptic test, homogeneity test, spreadability test, viscosity test, adhesion test, pH test, and antiradical activity, which was tested using the DPPH method. The results showed that the 96% ethanol extract of the Gonda plant (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) positively contained flavonoids, saponins, tannins, steroids, and alkaloids. Gonda plant extract cream (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) has good physical-chemical properties based on cream evaluation tests. It shows anti-radical activity on average F0 is 596.08 in the very weak category, F1 (5%) is 95.32 in the strong category, F2 (10%), i.e., 64.58 in the strong category, F3 (15%), i.e., 40.96 in the very strong category, and the average positive control is 22.74 in the very strong category. The 96% ethanol extract of the gonda plant as an active ingredient in cream preparations has the potential to be developed into a topical antioxidant, and its antioxidant activity needs to be further investigated in vitro and in vivo.

Cara mensitasi artikel:

Lionita, N. K. V., Wintariani, N. P., Apsari, D. P. (2023). Aktivitas Antiradikal Krim Ekstrak Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 9(1), 52-60. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v9i1.4575>

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan suatu senyawa yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan sehingga sangat reaktif. Radikal bebas terlibat dalam penyakit degenerative seperti pathogenesis diabetes, kerusakan hati, inflamasi,

kanker, gangguan jantung, gangguan syaraf dan proses penuaan¹. Oleh karena itu, diperlukan antioksidan untuk membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan mengurangi efek negatifnya.

Antioksidan dapat bekerja dengan cara mengatasi efek-efek kerusakan pada kulit manusia yang diakibatkan oleh radikal bebas yang merupakan faktor utama pada proses penuaan (aging) dan kerusakan jaringan kulit. Tanaman yang berkhasiat sebagai antioksidan alami adalah tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn). Kandungan senyawa fitokimia yang terkandung dalam daun, batang, dan akar tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) adalah saponin, flavonoid, fenol, alkaloid dan steroid.²⁻⁴

Penelitian yang dilakukan oleh Bsumatarya & Hwiyang² menunjukkan bahwa ekstrak tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) memiliki aktivitas antioksidan. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Cintari³ yang menunjukkan fraksi ekstrak etanol 96% batang dan daun gonda yang masih muda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) memiliki aktivitas antioksidan. Karena sifat antioksidan inilah, maka tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) sangat berpotensi untuk dibuat dalam sediaan kosmetik. Salah satu bentuk sediaan kosmetik yang sering digunakan yaitu sediaan krim. Krim yang dibuat pada penelitian ini adalah krim tipe (M/A), yang ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika⁵.

Penangkapan radikal bebas menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) memerlukan waktu yang sedikit dalam hal persiapan bahan kimia dan juga dalam hal melakukan pengujian⁶. Belum pernah sebelumnya dilakukan penelitian mengenai aktivitas antiradikal bebas DPPH dari ekstrak tanaman Gonda yang diformulasikan ke dalam bentuk sediaan krim. Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan adanya penelitian mengenai uji aktivitas antiradikal sediaan krim ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) menggunakan metode DPPH.

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn), melihat sifat fisika kimia sediaan krim ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn), dan mengetahui perbedaan aktivitas antiradikal sediaan krim F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) ekstrak etanol 96% tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) dalam pengujiannya menggunakan metode DPPH.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan Penelitian.

Alat. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu spektrofotometer *UV-Visible*, *rotary evaporator*, ayakan 60 mesh, *Viscometer Brookfield*.

Bahan. Bahan-bahan yang digunakan adalah aquades, tanaman gonda yang sudah dideterminasi di BRIN-Bali, etanol 96%, asam klorida (HCL) 1N, magnesium (Mg), besi (III) klorida (FeCl₃), pereaksi mayer, pereaksi dragendorf, pereaksi Wagner, DPPH, asam stearate, setil alkohol, propil alkohol, metil paraben, trietanolamin (TEA), gliserin, dan krim antioksidan komersial.

Prosedur Penelitian.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental di laboratorium. Formulasi sediaan krim ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) dengan variasi konsentrasi yaitu 5% (F1), 10% (F2), dan 15% (F3). Kontrol negatif menggunakan basis krim dan kontrol positif menggunakan krim antioksidan komersial yaitu Astaderm.

Pembuatan Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda.

Serbuk tanaman gonda sebanyak 3000 g direndam menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 30 L dengan rasio 1:10 di dalam bejana maserasi dan dibiarkan selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari disaring dengan kertas saring dan menghasilkan filtrate dan residu. Residu yang ada kemudian diremaserasi menggunakan pelarut 15 L selama 2 hari. Setelah 2 hari, sampel disaring sehingga menghasilkan filtrate 2 dan residu 2. Filtrate 1 dan 2 digabung dan dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn).

Uji skrining fitokimia yang dilakukan adalah flavonoid, saponin, tannin, terpenoid, dan alkaloid.

Uji flavonoid dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 g ekstrak etanol 96% tanaman gonda dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 5 mL etanol 96% dan dipanaskan selama 5 menit dalam tabung reaksi. Setelah dipanaskan, ditambahkan 10 tetes asam klorida (HCl) pekat. Kemudian ditambahkan 0,2 gram serbuk magnesium (Mg). Adanya flavonoid ditunjukkan oleh timbulnya warna merah⁷.

Uji saponin dilakukan dengan cara melarutkan 0,5 g ekstrak dalam 5 ml aquades kemudian dipanaskan selama 15 menit lalu dikocok selama 10 detik. Jika terbentuk buih yang stabil selama kurang lebih 10 menit, setinggi 1 cm sampai 10 cm. dan pada penambahan 1 tetes asam klorida (HCl) 1N buih tidak hilang, maka ekstrak tersebut positif mengandung saponin⁸.

Uji tannin dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 g ekstrak etanol tanaman gonda dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan 10 mL air panas, kemudian ditetesi menggunakan besi (III) klorida (FeCl₃), timbulnya warna hijau kehitaman menandakan adanya tanin dalam sampel⁷.

Uji terpenoid dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 g ekstrak etanol tanaman gonda ditambahkan dengan pereaksi Liebermann-Burchard (2 tetes asam asetat anhidrat (C₄H₆O₃) dan ditambahkan 2 mL H₂SO₄ pekat). Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Jika mengandung steroid maka larutan memberikan warna biru atau hijau dan apabila mengandung triterpenoid maka larutan memberikan warna merah atau ungu⁷.

Uji alkaloid dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 g ekstrak etanol tanaman gonda dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 tetes HCL pekat. Larutan diuji dengan pereaksi Meyer, Dragendorff atau Wagner. Positif alkaloid ditandai

dengan terjadinya endapan putih (untuk pereaksi Meyer), merah jingga (untuk pereaksi Dragendorff) dan coklat (untuk pereaksi Wagner)⁷.

Formulasi Krim Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn)

Pada penelitian ini dibuat 3 formulasi krim yaitu dengan ekstrak F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%). Masing-masing formula dapat dilihat pada **Tabel 1**. Pembuatan krim dilakukan mengacu pada prosedur yang dilakukan oleh Saputra dan Yudhantara⁹ dengan sedikit modifikasi. Pertama-tama fase minyak dimasukkan untuk dilebur berturut-turut yaitu asam stearat, setil alkohol, dan parafin cair (campuran 1) di atas penangas air pada suhu 60°C. Pada wadah lain, membuat fase air dengan cara melarutkan propil paraben, metil paraben dan gliserin (campuran 2). Setelah meleleh campuran 1 dimasukkan ke dalam mortir panas sambil diaduk-aduk menggunakan stamper yang juga telah dipanaskan, setelah itu ditambahkan campuran 2, ekstrak kental, dan TEA sambil diaduk hingga membentuk massa krim. Setelah mulai terbentuk masa krim, ditambahkan aquadest panas sedikit demi sedikit, setelah itu dihomogenkan. Kemudian krim dimasukkan ke dalam wadah. Sediaan krim ekstrak tanaman gonda yang sudah diformulasikan selanjutnya dievaluasi, melalui pengujian organoleptik, viskositas, homogenitas, daya sebar, daya lekat, dan pH.

Tabel 1. Formulasi Krim Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn)

Bahan	Bobot penimbangan bahan (g)				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak gonda	-	5	10	15	Zat aktif
Asam stearate	8	8	8	8	Pengemulsi
Trietanolamin	2	2	2	2	Pengemulsi
Setil alkohol	2	2	2	2	Pengental
Parafin cair	2	2	2	2	Pengental
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Gliserin	10	10	10	10	Humektan
Aquadest	75,8	70,8	65,8	60,8	Pembawa

Keterangan:

F0: Kontrol Negatif (basis krim)

F2: Formula krim ekstrak gonda 10%

F1: Formula krim ekstrak gonda 5%

F3: Formula krim ekstrak gonda 15%

Pengujian Aktivitas Antiradikal Dengan Metode DPPH.

Pembuatan larutan DPPH (0,1 mM). Ditimbang DPPH sebanyak 4 mg lalu dilarutkan di dalam labu takar 100 mL dengan etanol 96%, cukupkan pelarut

hingga tanda batas kemudian kocok hingga homogen dan ditempatkan dalam botol gelap¹⁰.

Pembuatan panjang gelombang DPPH 0,1 mM.

Dipipet 2 mL larutan DPPH dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan etanol 96% 2 mL (1:1).

Kemudian inkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit pada suhu ruang. Diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada gelombang 510-520 nm¹¹.

Pembuatan larutan blanko. Dipipet 2 mL larutan DPPH dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan etanol 96% 2 mL (1:1). Kemudian inkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit pada suhu ruang. Kemudian ukur serapannya pada panjang gelombang maksimum¹¹.

Persiapan larutan uji sediaan krim. Ditimbang lebih kurang 50 mg krim, lalu dilarutkan dalam 50 ml etanol 96%, larutan ini merupakan larutan induk. Kemudian dibuat beberapa seri konsentrasi (50; 100; 150; 200 dan 250 ppm).

Pengukuran serapan. Dari beberapa konsentrasi basis, krim, dan kontrol positif dipipet sebanyak 2 mL ke dalam tabung reaksi, didalam masing-masing tabung reaksi ditambahkan larutan DPPH (0,1mM) dengan rasio 1:1 kemudian inkubasi 30 menit pada 37°C. selanjutnya diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang maksimum¹¹.

Penentuan persen inhibisi. Persentasi inhibisi adalah persentase yang menunjukkan aktivitas radikal tersebut. Persentasi inhibisi terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi larutan sampel dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorban Blanko DPPH} - \text{Absorban Sampel}}{\text{Absorban Blanko DPPH}} \times 100\% \dots\dots\dots (1).$$

Setelah didapatkan presentase inhibisi dari masing-masing konsentrasi, konsentrasi sampel dan persen inhibisi yang didapat diplotkan masing-masing pada suhu x dan y dalam persamaan regresi linear:

$$y = a \pm bx \dots\dots\dots (2).$$

Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan nilai IC₅₀ dari masing- masing sampel¹².

Analisis Data

Nilai IC₅₀ dari masing-masing sampel dianalisis secara statistik menggunakan program (SPSS) *Statistical Package for the Social Sciences* Versi 15.0 dengan tingkat kepercayaan uji 95% untuk menentukan ada atau tidaknya perbedaan bermakna antara nilai IC₅₀ larutan pembanding dan larutan uji dengan cara uji normalitas dengan Saphiro Wilk, setelah itu uji homogenitas dengan uji varian

(*Levene's test of varian*), berikutnya uji kompatibilitas dilakukan dengan uji *One Way Analysis of Variance* (ANOVA) kemudian dapat dilakukan uji LSD (*Least Significantly Different*) untuk mengetahui kelompok mana saja yang berbeda signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi menghasilkan ekstrak kental sebanyak 416,4 g. Ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) memiliki berbentuk kental, berwarna hijau kehitaman, dan memiliki bau khas. Hasil evaluasi ekstrak tanaman gonda dapat dilihat pada **Tabel 2**. Nilai persentase rendemen ekstrak etanol 96% tanaman gonda yaitu 13,8% dimana semakin tinggi nilai rendemen maka semakin banyak ekstrak yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan penelitian Pendit dan Soedirga^{13,14} dimana rendemen yang dihasilkan lebih besar dari 10%. Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai persentase rendemen yaitu; lama waktu maserasi atau proses ekstraksi, dan jenis pelarut yang digunakan, serta perbandingan jumlah pelarut dengan simplisia yang digunakan, dimana semakin banyak jumlah pelarut yang digunakan maka semakin banyak zat aktif yang akan terlarut kedalam pelarut¹⁵.

Hasil uji kadar air ekstrak tanaman gonda adalah 9,4%. Menurut BPOM RI tahun 2014 syarat kadar air ekstrak adalah <10% hal ini menunjukkan bahwa persentase kadar air ekstrak tanaman gonda sudah memenuhi syarat. Kadar abu dalam ekstrak diperoleh sebesar 22%. Tingginya kadar abu ekstrak tanaman gonda bisa disebabkan karena proses pencucian tanaman gonda kurang maksimal sehingga masih banyak kotoran yang melekat. Hal ini sesuai dengan penelitian Rizqa¹⁶ yang menyatakan tingginya kadar abu disebabkan karena proses pembuatan simplisia terutama pencucian yang kurang maksimal dimana masih banyak kotoran yang melekat pada daun *Justicia gendarussa* Burm.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn)

Evaluasi Ekstrak	Hasil
Rendemen	13,88%
Uji Organoleptis	
Bentuk	Ekstrak kental
Warna	Hijau tua kehitaman
Bau	Bau khas aromatik
Kadar Air	9,4%.
Kadar Abu	22%

Berdasarkan hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak tanaman gonda, didapatkan hasil bahwa ekstrak positif memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan alkaloid. Hasil negatif pada senyawa terpenoid.

Hasil pengamatan organoleptis keempat formulasi (F0, F1, F2, dan F3) menunjukkan perbedaan warna di antara keempat formulasi. Formula F0 berwarna putih karena merupakan basis krim tanpa bahan aktif ekstrak tanaman Gonda. Warna hijau semakin pekat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak dari F1 ke F3. Pada uji organoleptis dimana semakin besar konsentrasi ekstrak yang terkandung di dalam krim maka semakin pekat warna yang dihasilkan pada krim¹⁷⁻¹⁹. Sedangkan bau pada sediaan krim ekstrak etanol 96% tanaman gonda F1, F2 dan F3 memiliki bau khas ekstrak etanol 96% tanaman gonda. Homogenitas diuji dengan melihat ada tidaknya gumpalan ataupun butiran kasar sediaan

krim ekstrak etanol 96% tanaman gonda. Hasil yang didapatkan pada seluruh sediaan krim ekstrak etanol 96% tanaman gonda yaitu tidak ada gumpalan atau butiran kasar. Hal tersebut menunjukkan seluruh formulasi memenuhi persyaratan uji homogenitas.

Uji viskositas yang hasilnya tercantum pada **Tabel 3** dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari sediaan. Menurut Wasiaatmadja²⁰ persyaratan viskositas yang baik pada sediaan semi solid adalah sebesar 4000-40.000 cPs. Berdasarkan hasil uji viskositas pada sediaan krim ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) rata-rata viskositas F0, F1, F2, dan F3 pada rpm 20 masing-masing 16.810, 7.326, 6.276, dan 5.908 cPs, memenuhi persyaratan viskositas yang baik pada sediaan krim. Hal ini sesuai dengan penelitian Arbie dkk, Pogaga, dan Nurjanah^{19,21,22} dimana hasil penelitian menunjukkan peningkatan konsentrasi ekstrak dapat menurunkan nilai viskositas sediaan.

Tabel 3. Hasil Uji Viskositas Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn).

Replikasi	Spindel	RPM	Viskositas (cPs)			
			F0 (Basis)	F1 (5%)	F2 (10%)	F3 (15%)
1	64	20	16350	7170	5640	5850
2	64	20	17430	6240	6840	5180
3	64	20	15870	8190	6600	6330
4	64	20	16950	7680	6330	6480
5	64	20	17450	7350	5970	5700
Rata-Rata			16810	7326	6276	5908
±SD			690,80	720,44	480,66	520,07

Daya sebar bertujuan melihat kemampuan suatu sediaan untuk menyebar saat diaplikasikan ke kulit. Hasil pengujian yang dicantumkan pada **Tabel 4** menunjukkan daya sebar krim adalah rata-rata 5,75-7,69 cm. Hal ini berarti bahwa sediaan krim memiliki daya sebar yang baik. Menurut Wasiaatmadja²⁰ diameter daya sebar yang baik dalam penggunaannya untuk sediaan semisolid yaitu 5-7 cm. Pada masing-masing sediaan krim menunjukkan bahwa adanya

peningkatan konsentrasi ekstrak dan penambahan beban dari setiap sediaan mempengaruhi peningkatan nilai daya sebar. Hasil yang didapat berkesesuaian dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratimasari dan Putri^{23,24} yang menyatakan bahwa, semakin tinggi nilai konsentrasi ekstrak yang digunakan maka daya sebar sediaan krim akan semakin luas sehingga penyerapan obat pada kulit akan berlangsung cepat.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn)

Sediaan	Beban	Daya Sebar (cm)					Rata-Rata	±SD
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Replikasi 4	Replikasi 5		
F0 (Basis)	50 g	5,65	5,55	5,90	6,00	5,64	5,75	0,19
	100 g	5,98	6,33	6,10	6,24	6,54	6,24	0,22
	150 g	6,44	7,40	7,10	6,96	7,11	7,00	0,35
F1 (5%)	50 g	6,44	6,51	6,57	6,45	6,30	6,45	0,10
	100 g	6,57	7,02	6,75	6,57	6,57	6,70	0,20
	150 g	7,33	7,27	6,87	7,33	7,19	7,20	0,19
F2 (10%)	50 g	6,17	7,08	6,41	6,91	6,08	6,53	0,45
	100 g	7,07	7,24	6,63	7,05	6,22	6,84	0,41
	150 g	7,10	7,48	7,33	7,18	7,35	7,29	0,15
F3 (15%)	50 g	6,96	6,82	6,80	6,71	6,67	6,79	0,11
	100 g	7,39	7,39	7,15	7,25	7,22	7,28	0,11
	150 g	7,79	7,91	7,63	7,56	7,57	7,69	0,15

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui berapa lama krim mampu untuk melekat pada kulit, dimana persyaratan daya lekat yang harus dipenuhi oleh sediaan krim yaitu tidak kurang dari 4 detik. Semakin lama krim melekat pada kulit maka efek yang ditimbulkan juga semakin besar²⁵. Nilai rata-rata pada masing-masing formula yang dapat dilihat pada **Tabel 5** yaitu pada basis krim (F0) sebesar $6,44 \pm 0,12$ detik, krim F1 (5%) sebesar $6,84 \pm 0,43$ detik, krim F2 (10%) sebesar $7,38 \pm 0,48$ detik, dan krim F3 (15%) sebesar $7,44 \pm 0,36$ detik. Hal ini menunjukkan seluruh krim ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) telah memenuhi syarat daya lekat yang baik untuk sediaan topikal.

Uji pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan krim sehingga menjamin sediaan aman digunakan pada kulit. Syarat pH sediaan topikal yang baik adalah sesuai dengan pH alami kulit yaitu 4,5-6,5²⁶. Sediaan topikal yang ideal adalah tidak mengiritasi kulit. Hasil uji pH pada sediaan krim ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) pada **Tabel 5** memiliki nilai rata-rata yaitu pada basis F0 adalah $6,51 \pm 0,05$; F1 (5%) $6,69 \pm 0,06$; F2 (10%) $6,59 \pm 0,13$; dan F3 (15%) $6,45 \pm 0,11$, memenuhi persyaratan pH yang baik pada sediaan krim.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Lekat dan pH Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn).

Replikasi	Daya Lekat (detik)				pH			
	F0 (Basis)	F1 (5%)	F2 (10%)	F3 (15%)	F0 (Basis)	F1 (5%)	F2 (10%)	F3 (15%)
Replikasi 1	6,34	7,48	8,05	7,21	6,48	6,69	6,56	6,29
Replikasi 2	6,32	7,04	7,51	7,10	6,45	6,77	6,68	6,42
Replikasi 3	6,59	6,71	6,73	8,01	6,58	6,70	6,38	6,46
Replikasi 4	6,55	6,56	7,35	7,55	6,50	6,61	6,62	6,58
Replikasi 5	6,41	6,41	7,25	7,33	6,54	6,67	6,70	6,52
Rata-Rata	6,44	6,84	7,38	7,44	6,51	6,69	6,59	6,45
SD±	0,12	0,43	0,48	0,36	0,05	0,06	0,13	0,11

Pada penentuan aktivitas antiradikal sediaan krim ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) yang pertama dilakukan adalah penentuan panjang gelombang maksimum. Rentang panjang gelombang yang digunakan adalah 510-520 nm dan didapatkan hasil Panjang gelombang maksimum adalah 516 nm dengan absorbansi sebesar 0,7148. Pengujian aktivitas antiradikal sediaan krim ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) masing-masing dibuat 5 sampel uji dengan konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, dan 250 ppm.

Dari data persentase inhibisi pada masing-masing sampel, dibuat kurva regresi linear dimana konsentrasi sampel (ppm) sebagai sumbu x dan nilai persentase inhibisi sebagai sumbu y. Dari kurva hubungan antara konsentrasi sampel dengan persentase inhibisi tersebut didapatkan persamaan regresi linear. Dari persamaan kemudian dilakukan perhitungan nilai IC₅₀ dengan mengganti nilai y = 50. Hasil persamaan regresi linear dan nilai IC₅₀ ditampilkan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC₅₀ dari Formula Krim Ekstrak Gonda

Sampel	Persamaan Regresi Linier	Nilai IC ₅₀ (ppm)	Keterangan
F0 (Basis)	$y = 0,0791x + 2,8497$ $R^2 = 0,9916$	596,08	Tidak Bersifat Antioksidan
F1 (5%)	$y = 0,0526x + 44,986$ $R^2 = 0,9975$	95,32	Kuat
F2 (10%)	$y = 0,0445x + 47,126$ $R^2 = 0,9182$	64,58	Kuat
F3 (15%)	$y = 0,0444x + 48,181$ $R^2 = 0,913$	40,96	Sangat Kuat
Positif (Astaderm)	$y = 0,0433x + 49,015$ $R^2 = 0,9432$	22,74	Sangat Kuat

Basis (F0) sediaan krim ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) memiliki nilai IC_{50} yaitu 596,08 ppm dengan kategori tidak bersifat antioksidan dan didukung oleh penelitian Musfandy¹⁰ yang menguji basis krim ekstrak etanol kulit jeruk bali (*Citrus maxima* L.) dengan nilai IC_{50} 730 ppm yang artinya tidak berpotensi sebagai antioksidan.

Formula F1 yang mengandung 5% ekstrak tanaman gonda memiliki nilai IC_{50} yaitu 95,32 ppm dengan kategori kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian Musfandy¹⁰ yang menguji krim ekstrak etanol kulit jeruk bali (*Citrus maxima* L.) dengan konsentrasi 5% mendapatkan nilai IC_{50} 71,41 ppm dengan kategori kuat. Sedangkan penelitian Himawan dkk²⁷ yang menguji sediaan krim ekstrak kulit buah pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) dengan konsentrasi 5% mendapatkan nilai IC_{50} 117 ppm yang dapat dikategorikan sedang.

Formula F2 yang mengandung 10% ekstrak tanaman gonda memiliki nilai IC_{50} yaitu 64,58 ppm dengan kategori kuat. Sesuai dengan penelitian Musfandy¹⁰ yang menguji krim ekstrak etanol kulit jeruk bali (*Citrus maxima* L.) dengan konsentrasi 10% mendapatkan nilai IC_{50} 59,13 ppm dikategorikan kuat. Sedangkan penelitian Himawan dkk²⁷ menguji sediaan krim ekstrak kulit buah pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) dengan konsentrasi 10% mendapatkan nilai IC_{50} 107,11 ppm yang dapat dikategorikan sedang.

Formula F3 yang mengandung 15% ekstrak tanaman gonda memiliki nilai IC_{50} yaitu 40,96 ppm dengan kategori sangat kuat. Hal ini sesuai dengan penelitian Musfandy¹⁰ yang menguji krim ekstrak etanol kulit jeruk bali (*Citrus maxima* L.) dengan konsentrasi 15% mendapatkan nilai IC_{50} 24,56 ppm dengan kategori sangat kuat. Sedangkan pada penelitian Himawan dkk²⁷ yang menguji sediaan krim ekstrak kulit buah pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) dengan konsentrasi 15% mendapatkan nilai IC_{50} 92,04 ppm yang dapat dikategorikan kuat.

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah krim komersial astaderm yang mengandung antioksidan untuk kulit. Nilai IC_{50} yang diperoleh yaitu 22,74 ppm dengan kategori sangat kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian Musfandy¹⁰ yang menggunakan kontrol positif asam askorbat mendapatkan nilai IC_{50} 10,48 dengan kategori sangat kuat.

Hasil uji statistika seluruh sediaan dikatakan berdistribusi normal dan homogen. Setiap formula sediaan memiliki nilai IC_{50} yang berbeda signifikan, kecuali untuk formula F3 (ekstrak 15%) dengan kontrol positif krim astaderm tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Musfandy¹⁰ yang menguji krim ekstrak etanol kulit jeruk bali (*Citrus maxima* L.) formula 3 dengan kontrol positif asam askorbat tidak ada perbedaan yang signifikan. Hasil Penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak tanaman gonda yang terkandung dalam sediaan krim semakin tinggi pula aktivitas antiradikalnya.

SIMPULAN

Ekstrak etanol 96% Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) positif mengandung flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan alkaloid. Krim ekstrak tanaman Gonda memiliki sifat fisika kimia yang baik berdasarkan uji evaluasi krim serta menunjukkan aktivitas antiradikal rata-rata F1 (5%) yaitu 95,32 dengan kategori kuat, F2 (10%) yaitu 64,58 dengan kategori kuat, F3 (15%) yaitu 40,96 dengan kategori sangat kuat. Meningkatnya konsentrasi ekstrak tanaman gonda sebagai bahan aktif pada sediaan krim, meningkatkan aktivitas antiradikalnya. Krim ekstrak tanaman gonda berpotensi dikembangkan dan diteliti lebih lanjut terkait aktivitas antioksidannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Bali Internasional yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan antar penulis dalam naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Onkar P, Bangar J, Karodi R. Evaluation of antioxidant activity of traditional formulation giloy satva and hydroalcoholic extract of the *Curculigo orchoides* gaertn. *J Appl Pharm Sci.* 2012;2(7):209-213. doi:10.7324/JAPS.2012.2733
2. Basumatary S, Narzary H. Nutritional value, phytochemicals and antioxidant property of six wild edible plants consumed by the Bodos of North-East India. *Med J Nutrition Metab.* 2017;10(3):259-271. doi:10.3233/mnm-17168

3. Cintari L, Antarini AAN, Padmiari IAE, Yoga I. Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Etanol Sayur Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertner) dan Potensinya Sebagai Antioksidan. *J Skala Husada*. 2013;10(2):126-135.
4. Krumsri R, Kato-Noguchi H, Poonpaiboonpipat T. Allelopathic effect of *sphenoclea zeylanica* gaertn. On rice ('*Oryza sativa*' L.) germination and seedling growth. *Aust J Crop Sci*. 2020;14(9):1450-1455.
5. Juwita AP, Yamlean PVY, Edy HJ. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*). *Parmachon J Ilm Farm – UNSRAT*. 2013;2(02):8-13.
6. Magalhães LM, Segundo MA, Reis S, Lima JLFC. Methodological aspects about in vitro evaluation of antioxidant properties. *Anal Chim Acta*. 2008;613(1):1-19.
7. Harborne JB. *Phytochemical Methods Guides in Modern Ways to Analyze Plants*. Institut Teknologi Bandung; 1987.
8. Wardani IGA AK. Efektivitas Pemberian Gel Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat IIA pada Mencit Putih (*Mus musculus* L.). *J Ilm Medicam*. 2020;6(2):72-78. doi:10.36733/medicamento.v6i2.809
9. Saputra AN, Yudhantara SM. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) sebagai Antioksidan Menggunakan Variasi Asam Stearat dan Trietanolamin. *J Farm Sains Indones*. 2019;2(1):11-20. <https://www.journal.stifera.ac.id/index.php/jfsi/article/view/3>
10. Musfandy M. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima* L.) dengan Metode DPPH (1, 1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). Published online 2017.
11. Molyneux P. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarinn J sci technol*. 2004;26(2):211-219.
12. Marinova G, Batchvarov V. Evaluation of the methods for determination of the free radical scavenging activity by DPPH. *Bulg J Agric Sci*. 2011;17(1):11-24.
13. Pendit PACD, Zubaidah E, Sriherfyna FH. Karakteristik Fisik-Kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *J Pangan dan Agroindustri*. 2016;4(1):400-409.
14. Soedirga LC. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Bakteri Patogen Pangan. *FaST-Jurnal Sains dan Teknol (Journal Sci Technol)*. 2019;3(2):27-34.
15. Wahyuni DT, Widjanarko SB. Pengaruh Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning dengan Metode Gelombang Ultrasonik. *J Pangan dan Agroindustri*. 2015;3(2):390-401. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/155>
16. Rizqa OD. Standardisasi Simplisia Daun *Justicia gendarussa* Burm f. dari Berbagai Tempat Tumbuh (Daerah Mojokerto Lahan 1, Mojokerto Lahan 2, dan Ponorogo). Published online 2010.
17. Dewi NPYA, Pebriani NLGW, Duarsa PA, Warnaya PCI, Candraningrat IDAAD, Arisanti CIS. Formulasi dan Uji Pelepasan Krim Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji dengan Potensi Antijerawat. *J Kim*. 2020;14(2):119. doi:10.24843/JCHEM.2020.v14.i02.p03
18. Putri VS, Sulaiman TNS, Indrayudha P. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) Konsentrasi 6% Dan 10% Dengan Basis Cold Cream dan Vanishing Cream Serta Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. Published online 2013.
19. Pogaga E, Yamlean PVY, Lebang JS. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) MENGGUNAKAN Metode DPPH (1, 1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Pharmacon*. 2020;9(3):349-356.
20. Wasitaatmadja SM. Penuntun ilmu kosmetik medik. *Jakarta Penerbit Univ Indones*. 1997;3:58-59.
21. Arbie S, Sugihartini N, Wahyuningsih I. Formulasi Krim M/A dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) menggunakan Emulgator Asam Stearat dan Trietanolamin. *Media Farm*. 2021;16(1):97. doi:10.32382/mf.v16i1.1420
22. Nurjanah S, Nopiyansyah N, Rahmawati ID. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma cacao*) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne*. *J Farm Lampung*. 2019;8(1):47-54.
23. Pratimasari D, Sugihartini N, Yuwono T. Evaluasi sifat fisik dan uji iritasi sediaan salep minyak atsiri bunga cengkeh dalam basis larut air. *J Ilm Farm*. 2015;11(1):9-15.
24. Putri R, Hardiansah R, Supriyanta J. Formulasi Dan Evaluasi Fisik Salep Anti Jerawat Ekstrak Etanol 96% Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *J Farmagazine*. 2020;7(2):20-29.

25. Ulaen SPJ, Banne Y, Suatan RA. Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *J Ilm Farm.* 2012;3(2):45-49. Accessed July 25, 2021. <https://ejurnal.poltekkes-manado.ac.id/index.php/jif/article/view/275>
26. Kholisatunnisa H, Putra TI. Optimasi Formulasi Salep Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Bakteri Penyebab Bisul (*Staphylococcus aureus*) dengan Metode Simplex Lattice Design. *Univ Muhammadiyah Yogyakarta.* Published online 2017.
27. Himawan HC, Masaenah E, Putri VCE. Aktivitas Antioksidan dan SPF Sediaan Krim Tabir Surya dari Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa acuminata* Colla). *J Farmamedika (Pharmamedika Journal).* 2018;3(2):73-81.