

FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN HIDROGEL EKSTRAK ETANOL DAUN MIANA (*COLEUS SCUTELLARIOIDES* (L.) BENTH)

Ni Wayan Desinta Cahyani^{1*}, Jainer Pasca Siampa², Karlah Lifie Riani Mansauda³

Program Studi Farmasi, Universitas Sam Ratulangi^{1,2,3}

*Corresponding Author : niwayandesintaaa@gmail.com

ABSTRAK

Antioksidan diperlukan untuk melindungi tubuh dari radikal bebas dan bermanfaat untuk melindungi kulit dari *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dapat menyebabkan munculnya garis halus, kulit kering, dan keriput. Tanaman yang dikenal dengan kandungan antioksidan yang tinggi adalah tanaman miana (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun miana (0,5%; 0,75%) yang dapat dijadikan sediaan hidrogel dan efektif sebagai antioksidan serta memenuhi syarat karakteristik fisik sediaan yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji viskositas, uji pH, uji daya lekat dan uji daya sebar. Pengujian antioksidan ekstrak dan sediaan hidrogel menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian pada ekstrak mendapatkan IC_{50} sebesar 5,111 mg/L, sedangkan F1 mendapatkan IC_{50} sebesar 26,653 mg/L; F2 mendapatkan IC_{50} sebesar 17,641 mg/L. Berdasarkan analisis statistik menggunakan ANOVA One Way, F2 merupakan formula terbaik sebagai sediaan hidrogel ekstrak etanol daun miana.

Kata kunci : antioksidan, daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth), DPPH, hidrogel

ABSTRACT

Antioxidants are essential for protecting the body from free radicals and are beneficial for protecting the skin from *Reactive Oxygen Species* (ROS), which can cause the appearance of fine lines, dry skin, and wrinkles. Miana plant (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth) is known for its high antioxidant content. This study aimed to determine the concentration of miana leaf extract (0.5%; 0.75) to be formulated as a hydrogel and is effective as an antioxidant and meets the physical characteristics of the formulation, including organoleptic tests, homogeneity tests, viscosity tests, pH tests, adhesion tests, and spreadability tests. Antioxidant activity of the extract and hydrogel was evaluated using the DPPH method. The results of the study on the extract obtained an IC_{50} value of 5.111 mg/L, while F1 obtained an IC_{50} value of 26.653 mg/L; F2 obtained an IC_{50} value of 17.641 mg/L. Based on statistical analysis using ANOVA One Way, F2 was the best formula as a miana leaf ethanol extract hydrogel formulation.

Keywords : antioxidants, DPPH, hydrogel, miana leaf (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth)

PENDAHULUAN

Kulit merupakan pertahanan pertama yang dimiliki tubuh manusia. Kulit melapisi seluruh permukaan tubuh yang fungsinya sebagai pelindung dari paparan benda asing baik secara fisik maupun kimiawi. Kerusakan kulit dapat disebabkan oleh radikal bebas yang dihasilkan tubuh sebagai sisa proses metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang dicerna, namun radikal bebas juga dapat disebabkan oleh paparan sinar matahari, polusi udara, asap rokok dan sumber eksternal lain (Sari, 2015).

Radikal bebas dengan elektron tanpa pasangan menangkap elektron dari senyawa lain seperti protein, lipid, DNA dan karbohidrat yang mengakibatkan stres oksidatif (Berawi *et al.*, 2018). Antioksidan diperlukan untuk melindungi tubuh dari radikal bebas. Antioksidan berperan sebagai donor radikal hidrogen atau sebagai akseptor radikal bebas, sehingga menghambat langkah awal pembentukan radikal bebas (Sari, 2015). Selain itu, antioksidan memiliki berbagai manfaat untuk kesehatan kulit, antara lain memiliki efek berperan

antipenuaan dan melindungi terhadap ROS (*Reactive oxygen spesies*) yang disebabkan oleh stres oksidatif (Haerani *et al*, 2018).

Senyawa yang bermanfaat sebagai antioksidan alami adalah flavonoid yang diketahui menghambat radikal bebas. Senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid banyak ditemukan pada tanaman. Tanaman miana, khususnya daun miana dikenal memiliki banyak manfaat karena mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan alkaloid yang berperan sebagai antioksidan alami. Tanaman miana mengandung antimikroba, antioksidan, antiseptik dan berbagai aktivitas farmakologi lainnya (Afifah *et al*, 2015).

Antioksidan dapat diaplikasikan menjadi sediaan hidrogel. Hidrogel lebih dipilih karena memiliki daya sebar yang baik, tidak mengganggu fungsi fisiologis kulit dan memiliki pelepasan zat aktif yang baik (Setiawan *et al*, 2018). Saat ini, belum ada penelitian menggunakan daun miana yang diformulasikan menjadi sediaan hidrogel sehingga hal ini mendorong penulis untuk melakukan pengujian terhadap pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap efektivitas antioksidan sediaan hidrogel ekstrak etanol daun miana dengan metode DPPH menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun miana (0,5%; 0,75%) yang dapat dijadikan sediaan hidrogel dan efektif sebagai antioksidan serta memenuhi syarat karakteristik fisik sediaan yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji viskositas, uji pH, uji daya lekat dan uji daya sebar.

METODE

Ekstraksi Sampel

Sampel daun miana diambil di Kecamatan Modinding, Kabupaten Minahasa Selatan, Sulawesi Utara dengan memperhatikan daun yang segar dan tidak rusak. Sampel dipetik dan dilakukan sortasi kering kemudian dicuci dengan air mengalir sehingga pengotor yang menempel dapat hilang, ditiriskan dengan cara diangin-anginkan. Perajangan menggunakan pisau dan pengeringan dilakukan menggunakan panas matahari dengan ditutupi kain hitam. Selanjutnya diblender dan saring hingga halus. Metode maserasi untuk mendapatkan ekstrak kental menggunakan etanol 96% selama 3 hari dan remaserasi selama 2 hari. Filtrat yang didapatkan kemudian dikentalkan menggunakan *waterbath*.

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak

Uji aktivitas antioksidan ekstrak menggunakan metode DPPH (*2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl*). Larutan stok ekstrak dibuat dengan mengambil 10 mg yang dilarutkan pada 10 mL etanol pro analisis. Larutan stok DPPH dibuat menggunakan 4 mg yang dilarutkan pada 100 mL etanol pro analisis. Seri konsentrasi yang digunakan adalah rentang 5 ppm hingga 25 ppm lalu ditambahkan larutan DPPH sebanyak 2 mL dan etanol pro analisis dicukupkan hingga tanda batas pada labu volumetrik 5 mL. Larutan kemudian dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit pada kondisi gelap. Pengujian antioksidan ekstrak dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Absorbansinya diukur menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm, kemudian ditentukan % inhibisi dan nilai IC_{50} . Nilai antioksidan dikatakan sangat kuat apabila memiliki nilai $IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$, kuat apabila IC_{50} memiliki nilai 50-100 $\mu\text{g/mL}$, sedang apabila IC_{50} memiliki nilai 150-200 $\mu\text{g/mL}$.

Formulasi Sediaan Hidrogel Ekstrak Etanol Daun Miana

Formula berdasarkan Harliatika *et al*, (2021); Lely *et al*, 2023 yang dimodifikasi. Pembentukan basis hidrogel dilakukan dengan menimbang karbopol 940 dan dikembangkan dengan cara ditaburi pada akuades hangat kemudian didiamkan selama 24 jam. Setelah

mengembang aduk menggunakan mixer dan ditambahkan TEA tetes demi tetes hingga terbentuk gel dan sesuai dengan pH kulit. Masukkan *Phenoxyethanol* dan *DMDM Hydantoin* lalu mixer hingga homogen. Tambahkan ekstrak yang sudah digerus dan dicampurkan propilen glikol kemudian aduk menggunakan mixer. Masukkan sisa akuades hingga volume yang dikehendaki dan mixer hingga terbentuk gel yang baik (Lely *et al*, 2023).

Tabel 1. Formula Sediaan Salep

Bahan	Fungsi	Formula (%)		
		F0	FI	FII
Ekstrak Etanol Daun Miana	Zat aktif	0	0,5	0,75
Karbopol 940	<i>Gelling agent</i>	0,75	0,75	0,75
DMDM <i>hydantoin</i>	Antimikroba	0,5	0,5	0,5
<i>Phenoxyetanol</i>	Antimikroba	0,5	0,5	0,5
Propilen glikol	Pelembab/humektan	15	15	15
Trietanolamin (TEA)	<i>Alkalinizing agent</i>	qs	qs	qs
Akuades ad	Pelarut	100	100	100

Evaluasi Sediaan Hidrogel Ekstrak Etanol Daun Miana

Evaluasi sediaan hidrogel yang dilakukan diantaranya uji organoleptis, uji homogenitas, uji viskositas, uji pH, uji daya lekat dan uji daya sebar.

Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan Hidrogel Ekstrak Etanol Daun Miana

Uji aktivitas antioksidan ekstrak menggunakan metode DPPH (*2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl*). Larutan stok sediaan hidrogel dibuat dengan menimbang sediaan hidrogel sesuai perhitungan untuk kedua formula kemudian dilarutkan pada 5 mL etanol pro analisis. Larutan stok DPPH dibuat dengan menimbang 4 mg yang dilarutkan pada 100 mL etanol pro analisis. Seri konsentrasi yang digunakan adalah rentang 5 ppm hingga 25 ppm ditambahkan larutan DPPH sebanyak 2 mL dan etanol pro analisis dicukupkan hingga tanda batas pada labu volumetrik 5 mL. Larutan kemudian dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit pada kondisi gelap. Pengujian antioksidan ekstrak dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Absorbansinya diukur menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm, kemudian ditentukan % inhibisi dan nilai IC_{50} .

Analisis Data

Data uji antioksidan formula sediaan hidrogel diolah menggunakan SPSS ver. 22 secara statistik. Analisis yang digunakan adalah ANOVA One Way yaitu Uji Tukey untuk melihat perbedaan signifikan antara formula sediaan hidrogel.

HASIL

Berdasarkan hasil maserasi dan ekstraksi yang telah dilakukan didapatkan 84,5 gram ekstrak kental daun miana dengan rendemen ekstrak sebesar 13,31% dan telah memenuhi syarat rendemen yaitu lebih dari 10%.

Tabel 2. Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Miana

Sampel	Konsentrasi (ppm)	% inhibisi	IC_{50}	Keterangan
Ekstrak	5	50,29	5,11	Sangat kuat
	10	54,56		
	15	57,67		
	20	63,51		
	25	68,15		

Berdasarkan hasil tabel 2 nilai antioksidan pada ekstrak etanol daun miana mendapatkan hasil IC₅₀ sebesar 5,111 mg/L dan menunjukkan angka dibawah 50 mg/L yang menandakan masuk pada kategori sangat kuat.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik dan Homogenitas Sediaan Hidrogel

Formula	Homogenitas	Aroma	Warna	Bentuk
0	Homogen	Tidak berbau	Bening transparan	Semi padat
1	Homogen	Khas ekstrak daun miana	Hijau kecokelatan	Semi padat
2	Homogen	Khas ekstrak daun miana	Hijau kecokelatan	Semi padat

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa formula 0 basis tidak beraroma, berbentuk semipadat dan berwarna bening transparan sedangkan kedua formula sediaan hidrogel memiliki aroma khas ekstrak etanol daun miana, berbentuk semipadat dan berwarna hijau kecokelatan yang transparan. Semua formula dalam bentuk homogen.

Tabel 4. Hasil Uji pH Sediaan Hidrogel

Formula	Nilai pH	Keterangan
0	5,01	Memenuhi persyaratan
1	5,66	yaitu berkisar antara 4,5-
2	5,50	6,5

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa ketiga formula sediaan hidrogel memiliki nilai pH yang masuk pada rentang persyaratan dan nyaman digunakan pada kulit.

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas

Formula	Rata-rata±SD	Keterangan
0	12322,3±206,09	Memenuhi persyaratan
1	11875,3±489,75	yaitu berkisar 2.000-
2	9636,67±191,39	50.000 cP

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa ketiga formula sediaan hidrogel memiliki nilai viskositas yang masuk pada rentang persyaratan hidrogel.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar

Rata-rata vertikal dan horizontal				
Formula	Rata-rata±SD			Keterangan
0	5,58±0,15			Memenuhi
1	5,87±0,07			persyaratan yaitu
2	6,12±0,12			berkisar 5-7 cm

Berdasarkan tabel 6 diketahui bahwa ketiga formula sediaan hidrogel memiliki nilai daya sebar yang masuk pada rentang persyaratan yang ditentukan.

Tabel 7. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata±SD	Keterangan
0	3,62	3,79	3,53	3,64±0,13	Memenuhi persyaratan yaitu lebih dari 1 detik
1	3,20	3,17	3,22	3,20±0,02	
2	2,57	2,50	2,46	2,51±0,05	

Berdasarkan tabel 7 diketahui bahwa ketiga formula sediaan hidrogel memiliki nilai daya lekat yang masuk pada rentang persyaratan yang ditentukan. Berdasarkan tabel 8 diketahui bahwa kedua formula sediaan hidrogel dengan tambahan ekstrak (0,5%; 0,75%; 1%)

menunjukkan angka dibawah 50 mg/L yang menandakan termasuk nilai antioksidan dengan kategori sangat kuat.

Tabel 8. Perbandingan Nilai IC₅₀ Antar Formula Sediaan Hidrogel

Formula	Persamaan Regresi	IC ₅₀	Keterangan
1	$y = 0,2721x + 43,564; R^2 = 0,9939$	23,653	Sangat kuat
2	$y = 0,3066x + 44,591; R^2 = 0,997$	17,641	

PEMBAHASAN

Pemilihan daun miana sebagai bahan aktif pada sediaan hidrogel karena memiliki senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Flavonoid dioksidasi oleh radikal, menghasilkan radikal yang lebih stabil dan non reaktif. Metode maserasi digunakan untuk mengekstraksi flavonoid karena senyawa tersebut tidak tahan dengan pemanasan, selain itu keuntungan metode maserasi adalah peralatan yang digunakan sederhana dan tidak memakan banyak biaya. Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi flavonoid adalah pelarut polar yaitu etanol 96% mempunyai sifat yang dapat melarutkan bahan aktif, absorbansinya baik dan memiliki kemampuan penyarian tinggi sehingga dapat menarik senyawa flavonoid yang ada pada daun miana (Gloriana *et al*, 2021).

Pengujian antioksidan daun miana menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan panjang gelombang 517 nm. Prinsip DPPH didasarkan pada aktivitas antioksidan zat yang mampu meredam radikal bebas berdasarkan nilai IC₅₀. IC₅₀ (Inhibition Concentration 50%) merupakan konsentrasi suatu zat yang dibutuhkan untuk menghambat 50% aktivitas radikal bebas DPPH, sehingga semakin kecil nilai IC₅₀ semakin kuat aktivitas antioksidan. Nilai IC₅₀ ekstrak etanol daun miana dapat ditentukan dari hasil kurva regresi linier yaitu $y = 0,8939x + 45,431$ sehingga didapat nilai IC₅₀ untuk ekstrak etanol daun miana yaitu 5,111 mg/L pada Tabel 2. Nilai IC₅₀ pada ekstrak etanol daun miana menunjukkan angka dibawah 50 mg/L yang masuk pada kategori antioksidan sangat kuat.

Konsentrasi sampel yang semakin tinggi berarti sampel memiliki kemampuan untuk menghambat radikal bebas. Semakin rendah absorbansi sampel pada konsentrasi tinggi menunjukkan bahwa sampel mampu mereduksi lebih banyak radikal bebas DPPH sehingga aktivitas antioksidannya lebih baik. Prinsip kerja DPPH adalah akan terjadi mekanisme donor atom hidrogen dan mekanisme donor elektron. DPPH dengan sifat radikal akan mengambil atom hidrogen dari senyawa antioksidan untuk memperoleh sepasang elektron. Antioksidan pada ekstrak etanol daun miana akan mengubah warna ungu menjadi warna kuning karena DPPH tereduksi menjadi DPPH-H oleh senyawa antioksidan (Aryanti *et al*, 2021).

Evaluasi sediaan hidrogel yang dilakukan adalah uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji daya lekat. Uji organoleptis dilakukan dengan cara diamati menggunakan pengelihatian dengan mengamati bentuk dan tampilan fisik dari sediaan. Uji organoleptik meliputi aroma, warna dan bentuk dari sediaan hidrogel. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya partikel atau butiran kasar dalam sediaan. Hidrogel yang tidak homogen akan mempengaruhi penyebaran zat aktif dan menurunkan kualitas sediaan akibat zat aktif dan bahan tambahan tidak tercampur secara merata (Setiawan *et al*, 2018). Uji pH sediaan hidrogel dilakukan untuk mengetahui sediaan tersebut tidak menyebabkan iritasi saat diaplikasikan pada kulit manusia. Pengukuran pH penting dalam pembuatan hidrogel karena berkaitan dengan efektivitas zat aktif (Harliatika, Noval. 2021). Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan hidrogel dan menjadi salah satu pengontrol kualitas hidrogel untuk memastikan sifat fisiknya konsisten. Viskositas suatu sediaan dapat mempengaruhi daya lekat dan daya sebar serta sebanding dengan jumlah dan berat molekul bahan pengental yang digunakan (Slamet *et al*,

2020). Uji daya sebar dilakukan untuk menentukan kemampuan menyebar sediaan hidrogel ketika diaplikasikan pada kulit. Daya sebar yang tinggi membuat zat aktif dapat menyebar dengan efektif dan merata (Wasiaturrahman *et al*, 2018). Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan hidrogel melekat pada kulit dalam jangka waktu yang lama saat dipakai. Semakin lama kontak hidrogel dengan kulit, maka penghantaran zat aktif ke dalam tubuh akan semakin baik (Slamet *et al*, 2020)

Uji organoleptis pada formula 0, formula 1 dan formula 2 memiliki bentuk semi padat khas gel. Formula 1 dan 2 memiliki warna hijau kecoklatan yang transparan dan keduanya berbau khas ekstrak daun miana. Warna kedua sediaan dipengaruhi oleh ekstrak yang digunakan dalam sediaan tersebut. Ketiga formula tersebut homogen karena tidak terdapat partikel kasar ketika diolehkan pada kaca preparat.

Uji pH formula 0, formula 1 dan formula 2 sediaan hidrogel ekstrak daun miana memiliki nilai pH dengan kategori baik dan nyaman digunakan pada kulit. Rentang nilai pH yang baik pada kulit normal yaitu 4,5-6,5 (Harliatika, Noval. 2021) sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 16-4399-1996 rentang nilai pH yaitu 4,5-8. Penambahan konsentrasi ekstrak akan menurunkan pH sediaan yang mengakibatkan penurunan pengembangan karbopol. Penurunan pengembangan karbopol dapat menyebabkan menurunnya viskositas sediaan karena konsistensi sediaan yang semakin cair (Irmaneisa *et al*, 2019).

Uji viskositas formula 0, formula 1 dan formula 2 sediaan hidrogel memiliki nilai viskositas yang memenuhi persyaratan karena berada dalam rentang 8000-12000 cP (Centipoise, satuan untuk mengukur kekentalan dinamis/viskositas). Nilai viskositas yang tinggi menyebabkan sediaan tersebut menjadi lebih kental dan sulit mengalir sedangkan nilai viskositas yang rendah menyebabkan sediaan tersebut lebih mudah mengalir dan menyebar. Viskositas dapat mempengaruhi daya lekat dan daya sebar (Tari, Indriani. 2023). Viskositas suatu sediaan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor pengadukan saat pembuatan sediaan, *gelling agent* yang digunakan dan konsentrasi ekstrak yang digunakan (Santoso *et al*, 2020).

Uji daya sebar formula 0, formula 1 dan formula 2 sediaan hidrogel masuk pada kategori daya sebar yang baik. Nilai viskositas mempengaruhi daya sebar karena viskositas yang rendah menghasilkan daya sebar yang tinggi karena sediaan mudah mengalir dan mudah menyebar pada permukaan kulit. Sedangkan, viskositas yang tinggi menghasilkan daya sebar yang rendah karena sediaan sulit mengalir dan sulit menyebar pada permukaan kulit. Selain itu, penambahan konsentrasi ekstrak menyebabkan sediaan hidrogel semakin cair. Penambahan ekstrak kedalam sediaan meningkatkan kadar air, yang menyebabkan viskositas semakin rendah dan daya sebar sediaan semakin lebar (Slamet *et al*, 2020).

Uji daya lekat formula 0, formula 1 dan formula 2 sediaan hidrogel memiliki perbedaan waktu dalam melekat pada alat uji. Namun, ketiganya masih memenuhi persyaratan yaitu lebih dari 1 detik. Nilai viskositas yang tinggi pada formulasi 0 menyebabkan hidrogel memiliki daya lekat yang lebih baik, hal ini karena struktur hidrogel yang lebih kuat dan lengket sehingga dapat menempel dipermukaan lebih lama dibandingkan formula yang mengandung ekstrak. Sedangkan lebih banyak ekstrak pada *gelling agent* menyebabkan penurunan daya lekat karena ekstrak membuat bahan pengikat lebih cair (Irmaneisa *et al*, 2019).

Uji antioksidan sediaan hidrogel pada tabel 8, kedua formula mengalami penurunan aktivitas antioksidan bila dibandingkan dengan aktivitas antioksidan ekstrak daun miana. Hal ini dapat disebabkan oleh interaksi fisik dan kimia antara ekstrak dan eksipien mempengaruhi sifat kimia, stabilitas dan bioavailabilitas zat aktif sehingga terjadi penurunan aktivitas antioksidan dalam suatu sediaan. Selain itu, penambahan nilai antioksidan juga dapat disebabkan oleh berbagai faktor lingkungan, salah satunya adalah paparan cahaya. Paparan

cahaya, terutama sinar UV, dapat memicu proses oksidasi pada sediaan, yang dapat merusak molekul antioksidan dan menurunkan aktivitasnya. Berdasarkan pengujian ANOVA menggunakan uji Tukey HSD didapatkan formula 1 signifikan terhadap formula 2 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara kedua formula tersebut. Formula 2 dengan kandungan ekstrak 0,75% lebih direkomendasikan karena memiliki nilai antioksidan lebih baik dari pada formula 1 dengan kandungan ekstrak 0,5%.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun miana memiliki nilai IC_{50} sebesar 5,1113 mg/L dan masuk pada kategori sangat kuat untuk meredam radikal bebas. Sediaan hidrogel ekstrak etanol daun miana (0,5%; 0,75%) telah dilakukan evaluasi fisik sediaan, uji antioksidan dan pengujian statistik menggunakan SPSS Anova One Way sehingga ditarik kesimpulan bahwa sediaan hidrogel dengan konsentrasi 0,75% memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat yaitu 17,64 mg/L dan memenuhi syarat karakteristik fisik seperti uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat yang baik dan efektif sebagai sediaan hidrogel yang dapat menangkal radikal bebas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, D. N., Fridayanti, A., & Masruhim, M. A. (2015) 'Uji aktivitas antioksidan fraksi etil asetat daun miana (*Coleus atropurpureus* Benth)', *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-1 Samarinda*, 5(6), 140–146
- Andriani, D., Murtisiwi, L. (2020) 'Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH', *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 70-76.
- Aryanti, R., Perdana, F., Raden, A. M. R. S. (2021) 'Telaah Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan Pada Daun The Hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)', *Jurnal Surya Medika*, 7(1), 15-24
- Berawi, K., N. Marini, D. (2018) 'Efektivitas Kulit Batang Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata*) Sebagai Antioksidan', *J Agromedicine*, 5(1), 412-417
- Gloriana, E. M., Sagita, L., Siswanto. (2021) 'Karakterisasi Flavonoid Daun Kitolod dengan Metode Maserasi dan Enkapsulasi', *Jurnal of Chemical and Process Engineering*, 2(2), 44-51
- Haerani, A. Chaerunisa, A., Y. Subarnas, A. (2018) 'Antioksidan Untuk Kulit', *Farmaka*, 16(2), 135-151
- Harliatika, Y. Noval. (2021) 'Formulasi dan Evaluasi Hidrogel Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) dengan Kombinasi Basis Karbopol 940 dan HPMC K4M', *Journal of Pharmacy and Science*, 6(1), 37-46
- Irmaneisa, E., Witjahjo, R. B. B., Bagiana, I. K. (2019) 'Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus septic* Burm F.) Dalam Sediaan Gel Pada Karakteristik Fisik Sediaan dan Penyembuhan Luka Bakar Kulit Kelinci Secara Makroskopis Mikroskopis', *Media Farmasi Indonesia*, 14(1), 1442-1447

- Lely, N., Setiyadi, G. (2023) 'Optimasi Sediaan Gel Ekstrak Rambut Jagung (*Zea mays* L) Menggunakan Gelling Agent Carbopol dan Humektan Propilen Glikol', *Usadha: Journal of Pharmacy*, 2(4), 444-458
- Santoso, I., Prayoga, T., Agustina, I., Rahayu, W. S. (2020) 'Formulasi Masker Gel Peel-Off Perasan Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dengan Gelling Agent Polivinil Alkohol', *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(1), 1-25
- Sari, A., N. (2015) 'Antioksidan Alternatif untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas pada Kulit', *Elkawanie: Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), 63-68
- Setiawan, I., Yety, N., Amalia, B. (2018) 'Formulasi dan Uji Antiinflamasi Sediaan Hidrogel Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*)', *Media Farmasi Indonesia*, 13(1), 1330-1334
- Slamet, S., Anggun, B. D., Pambudi, D. B. (2020) 'Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.)', *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 8(2), 115-122
- Tari, M., Indriani, O. (2023) 'Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)', *Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan*, 15(1), 192-211