



Pengaruh Konsentrasi HPMC-Kitosan Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban)

*The Effect of HPMC-Chitosan Concentration on Physical and Antioxidant Properties of Serum Pegagan Extract (*Centella asiatica* L. Urban)*

¹⁾Autri Nur Aziza, ²⁾Aldi Budi Riyanta, ³⁾Purdiyanti

^{1,2,3)}Politeknik Harapan Bersama Tegal

email: autri.nuraziza@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan : Pemanfaatan pegagan (*Centella asiatica* L.) menjadi sorotan penting dalam pengembangan bentuk sediaan farmasi terutama dilingkup sediaan kosmetik dengan kandungan metabolit sekunder **Tujuan** : untuk mengaplikasikan manfaat pegagan dalam pembuatan sediaan farmasi berupa serum wajah yang dibuat dalam tiga konsentrasi variasi HPMC sebagai gelling agent yakni 4%, 6%, dan 8%. **Metode** : memanfaatkan kombinasi antara HPMC dengan kitosan yang sama-sama memiliki sifat mempengaruhi antioksidan sediaan serum yang dibuat dan pengukuran aktivitas antioksidan menggunakan metode peredaman DPPH yang diukur dengan spektrofotometri UV-Vis. **Hasil** : hasil uji sifat fisik sediaan serum ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) yang di analisis secara deskriptif, pengamatan terhadap sediaan F1, F2, dan F3 secara organoleptis berwarna kuning, berbentuk semisolid, bertekstur ringan (F1, F2) dan sedikit berat (F3); nilai pH sediaan F1, F2, F3 adalah 5; sediaan serum F1, F2, F3 menunjukkan hasil homogen; hasil uji daya sebar lekat pada F1 adalah 1 detik, F2 adalah 2 detik, F3 adalah 4 detik, dan hasil dari uji hedonik (kesukaan) menunjukkan F1 lebih disukai oleh panelis. Hasil uji aktivitas antioksidan dari serum ekstrak pegagan F1, F2, dan F3 berturut-turut menunjukkan IC₅₀ sebesar 110 µg/mL, 111,94 µg/mL, 113,24 µg/mL. hasil nilai IC₅₀ tersebut masuk dalam kategori aktivitas antioksidan dengan kadar sedang. **Kesimpulan**: Perbedaan konsentrasi HPMC-Kitosan mempengaruhi hasil uji sediaan serum berupa pengamatan organoleptis, daya sebar lekat, uji hedonik, dan nilai aktivitas antioksidan.

Kata Kunci: Pegagan, HPMC, Kitosan, Antioksidan

ABSTRACT

Introduction : The use of gotu kola (*Centella asiatica* L.) is an important spotlight in the development of pharmaceutical dosage forms, especially in the scope of cosmetic preparations containing secondary metabolites. **Objective**: to apply the benefits of gotu kola in the manufacture of pharmaceutical preparations in the form of facial serum made in three concentrations of HPMC as a gelling agent, namely 4%, 6%, and 8%. **Method**: utilizing a combination of HPMC with chitosan which both have the property of influencing the antioxidant serum preparations made and measurement of antioxidant activity using the DPPH by UV-Vis spectrophotometry. **Results**: properties test of the serum extract of gotu

Corresponding author.

autri.nuraziza@gmail.com

Accepted: 18 February 2022

Publish by STIKes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

*kola (Centella asiatica L.) were analyzed descriptively, observations of the preparations F1, F2, and F3 organoleptically were yellow, semisolid, light textured (F1, F2) and slightly heavy (F3); the pH value of the preparations F1, F2, F3 is 5; serum preparations F1, F2, F3 showed homogeneous results; The results of the adhesive dispersion test on F1 are 1 second, F2 is 2 seconds, F3 is 4 seconds, and the results of the hedonic test (liking) show that F1 is preferred by the panelists. The results of the antioxidant activity test of the serum gotu kola extract F1, F2, and F3 respectively showed an IC_{50} of 110 g/mL, 111.94 g/mL, 113.24 g/mL. The results of the IC_{50} value are included in the category of moderate antioxidant activity. **Conclusion:** Differences in the concentration of HPMC-chitosan affect the test results of serum preparations in the form of organoleptic observations, adhesion dispersion, hedonic tests, and antioxidant activity values.*

Keywords : Pegagan, HPMC, Chitosan, Antioxidant.

PENDAHULUAN

Sediaan kosmetik yang berkembang saat ini salah satunya adalah serum. Serum merupakan sediaan dengan zat aktif konsentrasi tinggi dan viskositas rendah yang menghantarkan film tipis dari bahan aktif pada permukaan kulit (Harjanti dan Nilawati, 2020). Serum yang digunakan pada kulit dapat membuat kulit lebih kencang, tekstur lebih halus, mengecilkan pori-pori dan meningkatkan kelembaban kulit (Surini *et al.*, 2018). Penggunaan sediaan dalam bentuk herbal akan lebih mudah ditoleransi oleh bagian tubuh manusia karena efek sampingnya akan lebih rendah (Djajadisastra *et al.*, 2009).

Tanaman pegagan dapat digunakan sebagai sumber bahan aktif pada perawatan kulit yang mulai kusam, berkerut, atau menunjukkan tanda-tanda penuaan yang tidak diinginkan (Budi dan Rahmawati, 2020). Ekstrak etanol herba pegagan (*Centella asiatica L.*) mengandung flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin dan saponin. senyawa-senyawa yang mempunyai potensi sebagai antioksidan umumnya merupakan senyawa flavonoid, fenolat, dan alkaloid (Djoko *et al.*, 2020).

Antioksidan untuk perawatan kulit wajah akan lebih baik diformulasikan dalam bentuk topikal dibandingkan dengan oral karena zat aktif akan berinteraksi lebih lama dengan kulit wajah (Sutriningsih dan Astuti, 2017). Uji aktivitas antioksidan suatu sampel dapat dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). DPPH yang merupakan suatu molekul radikal bebas dengan warna ungu dapat berubah menjadi senyawa yang stabil dengan warna kuning oleh reaksi dengan antioksidan, dimana antioksidan memberikan satu elektronnya pada DPPH sehingga terjadi peredaman pada radikal bebas DPPH. Elektron yang tidak berpasangan pada DPPH memberikan suatu absorbansi yang kuat, maksimum pada $\lambda = 517$ nm dan berwarna ungu. Peredaman radikal

Corresponding author.

autri.nuraziza@gmail.com

Accepted: 18 February 2022

Publish by STIKes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

bebas oleh antioksidan terjadi ketika elektron tidak berpasangan menjadi berpasangan dengan adanya donor hidrogen, sehingga membentuk DPPH yang stabil (Sastrawan *et al.*, 2013). Pemilihan metode DPPH disebabkan karena metode DPPH adalah metode yang sederhana, cepat, mudah, dan membutuhkan sampel yang sedikit dalam waktu yang singkat (Firdiyani *et al.*, 2015).

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserator, alat gelas, klem dan statif, kaki tiga, magnetic stirrer, penjepit kayu, rak tabung reaksi, mortir dan stemfer, penangas air, bunsen, pH stick, filler, vortex, kuvet, dan spektrofotometer UV-Vis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pegagan (*Centella asiatica L.*) yang berasal dari daerah Guci kabupaten Tegal, etanol 70%, akuades, kitosan, HPMC, gliserin, Na₂EDTA, NaCl, Mg serbuk, HCl pekat, FeCl₃ 1%, HCl 1 N, kloroform (Merck), asam asetat anhidrat, H₂SO₄, spirtus, metanol, dan DPPH.

Prosedur Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah serum dengan bahan aktif ekstrak pegagan (*Centella asiatica L.*) yang diperoleh dari daerah Guci, kabupaten Tegal, Jawa Tengah. Pegagan (*Centella asiatica L.*) yang diperoleh dibersihkan, dikeringkan dan digunakan seluruh bagian dari tanaman tersebut diekstraksi. Cara pengambilan sampel (sampling) yang digunakan adalah simple random sampling. Pegagan (*Centella asiatica L.*) yang dipilih oleh peneliti dianggap homogen tanpa ada kriteria tertentu.

Ekstraksi Metode Maserasi

Simplisia sebanyak 25 gram simplisia pegagan (*Centella asiatica L.*) dimasukkan dalam maserator dan ditambahkan dengan pelarut etanol 70% sebanyak 250 ml (1:10), dan ditempatkan pada suhu kamar terhindar dari sinar matahari, tunggu selama 5 hari dan sesekali diaduk dalam sehari \pm 1 menit (Susanty *et al.*, 2019).

Uji Bebas Etanol

Ekstrak kental dimasukan ke dalam tabung reaksi, tambahkan asam asetat dan asam sulfat kemudian dipanaskan. Ekstrak dikatakan bebas etanol bila tidak ada bau ester yang khas dari etanol (Tenda *et al.*, 2017).

Uji Kandungan Metabolit Sekunder

a. Uji Identifikasi Flavonoid

Sebanyak ±1 ml ekstrak ditambahkan dengan ±1 ml air panas, didihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat sebanyak ±1 ml ditambahkan 0,05 mg serbuk Mg dan ±1 ml HCl pekat, kemudian dikocok dengan cepat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga (Imrawati et al., 2017).

b. Uji Identifikasi Fenolik

Sebanyak ±1 ml ekstrak ditambahkan ±1 tetes FeCl₃ 1%, hasil positif ditandai dengan warna hijau sampai biru kehitaman (Imrawati et al., 2017).

c. Uji Identifikasi Saponin

Dipipet sebanyak ±1 ml ekstrak lalu ditambahkan 2 tetes HCl 1 N, terbentuk busa dan tetap stabil ±7 menit, maka ekstrak positif mengandung saponin (Imrawati et al., 2017).

d. Uji Identifikasi Steroid

Sejumlah sampel dilarutkan dengan kloroform, kemudian ditambah dengan ±1 ml asam asetat anhidrat dan ditambahkan 3 tetes H₂SO₄ pekat. Hasil positif apabila terbentuk warna hijau sampai biru (Imrawati et al., 2017).

e. Pembuatan Sediaan Serum Ekstrak Pegagan (Centella asiatica L.)

Formulasi sediaan serum ekstrak pegagan (Centella asiatica L.) sebagai berikut :

Tabel 1. Formulasi Sediaan Serum

Formulasi	F1	F2	F3	Standar	Fungsi	Referensi
Ekstrak Pegagan	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	Zat Aktif	Sitorus, 2021
HPMC	4%	6%	8%	4-10%	Gelling Agent	Armet, 2015
Kitosan	1%	1%	1%	1%	Gelling Agent	Fitri et al., 2020
Gliserin	1%	1%	1%	1%	Humektan	Fitriansyah dkk, 2016
Na ₂ EDTA (0,1% dalam air)	10%	10%	10%	10%	Agen Pengkhelat	Fitriansyah et al., 2016
NaCl (1% dalam air)	2%	2%	2%	2%	Menambah Kelarutan	Fitriansyah et al., 2016
Aquades	Add 20 gram	Add 20 gram	Add 20 gram	Add 100 gram	Pelarut	Fitriansyah et al., 2016;

f. Pembuatan Sediaan Serum

Pembuatan sediaan serum ekstrak pegagan (Centella asiatica L.) diawali dengan pembuatan basis yaitu HPMC berbagai variasi konsentrasi (4% : 6% : 8%) dan kitosan dikembangkan dalam aquades panas hingga terbentuk mucilago dan diamkan beberapa saat untuk menghilangkan busa. Campuran mucilago HPMC dan kitosan ditambahkan

larutan Na₂EDTA 0,1% dan gliserin, diaduk sampai homogen. Tambahkan larutan NaCl 1%, diaduk dan ditambahkan aquades, selanjutnya kembali diaduk hingga homogen. Kemudian ditambahkan ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) ke dalam basis yang telah terbentuk

g. Uji Fisik Sediaan Serum Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L.)

Pengujian sifat fisik sediaan serum ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) yang dilakukan meliputi organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar lekat, hedonik (kesukaan).

h. Uji Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L.)

Serum ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) dari F1, F2, dan F3 masing-masing ditimbang 100 mg dibuat larutan induk konsentrasi 2000 ppm kemudian dibuat variasi konsentrasi 50, 100, 200, dan 400 ppm. Larutan uji dan larutan kontrol diambil sebanyak 1 mL dari masing-masing konsentrasi, dipipet dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan larutan DPPH 40 ppm sebanyak 1,5 mL dan dikocok hingga homogen. Inkubasi selama 30 menit ditempat yang terlindung dari cahaya dan selanjutnya dibaca serapannya pada panjang gelombang maksimum 515 nm (Purgiyanti, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan pengembangan pembuatan sediaan farmasi dalam bidang kosmetik berupa pembuatan serum ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.). Pembuatan serum ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) dilakukan dengan mengkombinasikan HPMC dan kitosan sebagai gelling agent dalam pembuatannya. Ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) dibuat menggunakan metode maserasi karena dapat mengekstrak senyawa dengan baik dan dapat mencegah dekomposisi senyawa yang tidak stabil terhadap panas (Murbantan et al., 2010). Rendemen ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) yang diperoleh adalah 63,28% (b/b). Ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) yang telah diperoleh kemudian dilakukan uji kandungan senyawa. Hasil deteksi identifikasi senyawa ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) dapat dilihat pada Tabel 2. Uji identifikasi senyawa metabolit sekunder pada ekstrak pegagan menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid, fenolik, saponin, dan steroid. Dari hasil tersebut sesuai dengan hasil yang diperoleh pada penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pada ekstrak etanol herba pegagan (*Centella asiatica* L.) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin dan saponin (Jayatul, 2018).

Corresponding author.

autri.nuraziza@gmail.com

Accepted: 18 February 2022

Publish by STIKes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

Tabel 2. Hasil Deteksi Identifikasi Senyawa Sampel Pegagan (*Centella asiatica L.*)

No.	Pemeriksaan Metabolit Sekunder	Ekstrak Pegagan
1	Flavonoid	+
2	Fenolik	+
3	Saponin	+
4	Steroid	+

Tabel 3. Hasil Pengujian Fisik Sediaan Serum

Pengamatan	Formula I	Formula II	Formula III
Organoleptik			
Bentuk	Semisolid	Semisolid	Semisolid
Tekstur	Ringan	Ringan	Sedikit berat
Warna	Kuning	Kuning	Kuning
pH	5	5	5
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
Daya sebar	1	2	4

Pengujian hedonik merupakan pengujian terhadap suatu produk dengan cara meminta tanggapan dari panelis mengenai kesukaan atau tidak suka terhadap suatu produk. Hasil uji hedonik dapat dilihat pada Gambar 2. Dari ketiga formula sediaan serum yang dibuat diperoleh hasil formula 1 disukai oleh 5 panelis (50%), formula 2 disukai oleh 3 panelis (30%) dan formula 3 disukai oleh 2 panelis (20%). Formula 1 lebih banyak disukai oleh panelis karena sediaannya yang bertekstur ringan dan memiliki daya sebar lekat yang lebih cepat dari formula lainnya. Pengujian aktivitas antioksidan pada sediaan serum ekstrak pegagan dilakukan untuk mengetahui nilai aktivitas antioksidan yang terdapat pada sediaan yang sudah dibuat. Pada Tabel 5 dapat dilihat hasil uji aktivitas antioksidan serum ekstrak pegagan (*Centella asiatica L.*) dari ketiga formula menunjukkan pada formula 1 diperoleh nilai IC_{50} sebesar 110 $\mu\text{g/mL}$, pada F2 diperoleh nilai IC_{50} sebesar 111,94 $\mu\text{g/mL}$, dan pada F3 diperoleh nilai IC_{50} sebesar 113,24 $\mu\text{g/mL}$. Hasil nilai IC_{50} yang diperoleh dari ketiga formula tersebut menunjukkan nilai aktivitas antioksidan sedang. Menurut Molyneux 2004, bahwa semakin kecil nilai IC_{50} menunjukkan semakin tingginya aktivitas antioksidan. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, antioksidan kuat untuk IC_{50} bernilai 50-100 ppm, antioksidan sedang jika IC_{50} bernilai 100-150 ppm dan antioksidan lemah jika nilai IC_{50} bernilai 151-200 ppm, sedangkan apabila nilai IC_{50} berada diatas 200 ppm maka aktivitas antioksidannya sangat lemah. Ekstrak pegagan (*Centella asiatica L.*) yang telah diperoleh selanjutnya disiapkan untuk pembuatan sediaan serum. Sediaan serum wajah dipilih karena serum dapat

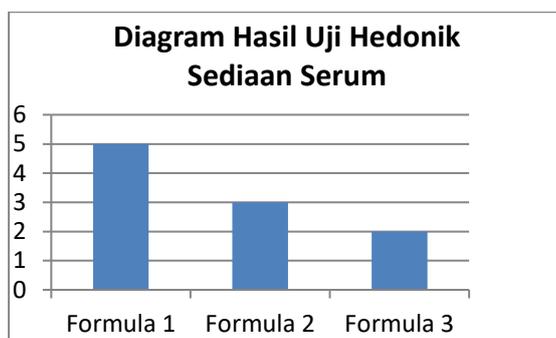
Corresponding author.

autri.nuraziza@gmail.com

Accepted: 18 February 2022

Publish by STIKes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

membantu mengatasi permasalahan kulit wajah secara spesifik dan ukuran molekul dalam serum wajah sangat kecil sehingga mudah diserap bagi kulit wajah (Kurniawati dan Wijayanti, 2018). Sediaan serum ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) dibuat dengan memvariasikan konsentrasi HPMC dalam tiga konsentrasi yang berbeda yaitu konsentrasi 4%, 6%, dan 8%.

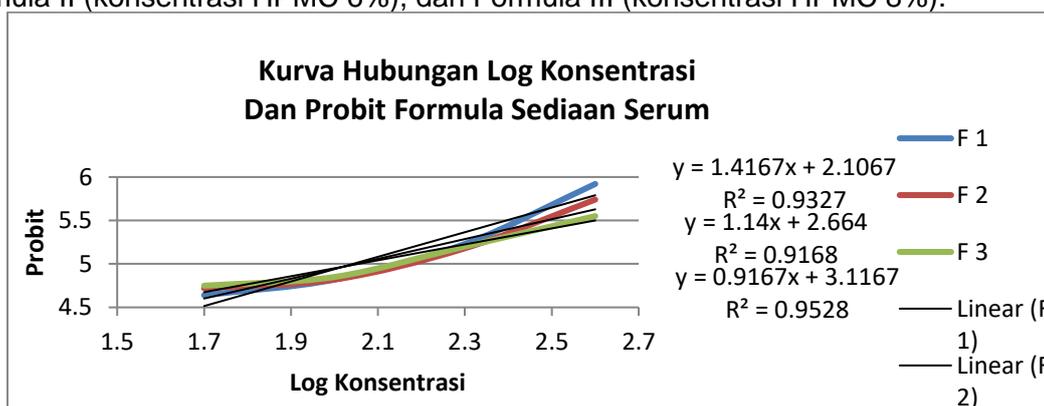


Gambar 2. Hedonik (Kesukaan)

Tabel 4. Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Pegagan

Sampel	Persamaan Regresi Linier	IC ₅₀
Formula I	$y = 1.4167x + 2.1067$ $R^2 = 0.9327$	110 µg/mL
Formula II	$y = 1.14x + 2.664$ $R^2 = 0.9168$	111,94 µg/mL
Formula III	$y = 0.9167x + 3.1167$ $R^2 = 0.9528$	113,24 µg/mL

Ket : Serum ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) Formula I (konsentrasi HPMC 4%), Formula II (konsentrasi HPMC 6%), dan Formula III (konsentrasi HPMC 8%).



Gambar 4. Hubungan Antara Log Konsentrasi Dengan Probit % Inhibisi Dari Serum Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L.)

Pengujian organoleptik bertujuan untuk mengetahui dan menilai secara fisik dari

bentuk, bau, rasa, dan warna sediaan yang dibuat. Hasil dari uji organoleptik sediaan serum ekstrak etanol pegagan (*Centella asiatica* L.) yang dibuat yaitu memiliki bentuk sediaan semisolid, memiliki bau khas basis, berwarna kuning, dan tekstur sediaan yang terasa ringan saat diaplikasikan di kulit pada formula 1 dan formula 2, namun terasa sedikit berat di kulit pada formula 3.

Uji pH dilakukan untuk mengetahui kondisi asam atau basa dari suatu sediaan (Laksmi *et al.*, 2012) yang mana nantinya diharapkan sediaan yang dibuat masih dalam batas aman pH untuk sediaan topikal yaitu 4,5-6,5 (Puspita *et al.*, 2020). Serum ekstrak pegagan yang dibuat memiliki nilai pH 5 yang berarti sediaan bersifat asam, tetapi hasil ini masih masuk dalam batas aman pH untuk sediaan topikal.

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui homogen atau tidaknya suatu sediaan yang dibuat dan suatu bahan dianggap homogen jika tidak ada perbedaan nilai karakteristik dari suatu bagian dengan bagian yang lain (Kurniawati, 2017). Pada hasil pengujian homogenitas dari ketiga formulasi serum ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.) menunjukkan hasil yang homogen. Sediaan yang homogen dapat dilihat dari keseluruhan partikel yang dapat terdistribusi merata dan tidak terdapat butiran.

Pengujian daya sebar lekat bertujuan untuk menghitung berapa lama waktu yang dibutuhkan serum untuk menyebar dan melekat pada permukaan kulit. Uji daya sebar lekat dilakukan dengan sediaan serum yang disemprotkan pada lengan, kemudian mengamati apakah sediaan akan menetes kebawah atau tidak menempel (Putri, 2017). Pada formula 1 sediaan serum dapat menetes kebawah atau langsung menyebar ketika diaplikasikan di kulit dalam waktu 1 detik. Pada formula 2 membutuhkan waktu 2 detik dan formula 3 membutuhkan waktu 4 detik untuk sediaan serum dapat menetes atau menyebar ketika diaplikasikan pada kulit.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa variasi konsentrasi HPMC yang dikombinasikan dengan kitosan mempengaruhi nilai uji sifat fisik sediaan serum yaitu organoleptik sediaan dan kesukaan panelis. Variasi konsentrasi HPMC juga mempengaruhi aktivitas antioksidan serum ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L.)

KEPUSTAKAAN

- Budi, Setia dan Rahmawati, M. 2020. Pengembangan Formula Gel Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) Sebagai Antijerawat. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 7(1), 35-41.
- Djajadisastra, J., Mun'im, A. & Dessy, N.P, 2009 dalam Budi, Setia dan Rahmawati, M. 2020. Pengembangan Formula Gel Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) Sebagai Antijerawat. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 7(1), 35-41.
- Djoko, W.,Taurhesia, S., Djamil, R., & Simanjuntak, P. 2020. Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*). *Jurnal Sainstech Farma*, 13(2), 59-64.
- Firdiyani, F., & Winarni Agustini, T. 2015. Ekstraksi Senyawa Bioaktif Sebagai Antioksidan Alami *Spirulina platensis* Dengan Pelarut Yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 18(1), 28-37. <https://doi.org/10.17844/jphpi.2015.18.1.28>.
- Fitriansyah, S.N., Wirya, S., & Hermayanti, C. 2016. Formulasi Dan Evaluasi Spray Gel Fraksi Etil Asetat Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) Sebagai antijerawat. *PHARMACY*, 13(2).
- Harjanti, R., & Nilawati, A. 2020. Aktivitas Antioksidan Dan Potensi Tabir Surya Serum Ekstrak Terpurifikasi Daun Wangon (*Oxalis psittacorum* (Willd.) Vahl). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 18-28. <https://doi.org/10.31001/jfi.v17i1.779>
- Imrawati., Mus, S., Gani, S.A., & Bubua, K.I. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Menggunakan Metode ABTS. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(2), 59-62.
- Jayatul, 2018 dalam Djoko, W.,Taurhesia, S., Djamil, R., & Simanjuntak, P. 2020. Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*). *Jurnal Sainstech Farma*, 13(2), 59-64.
- Kurniawati dan Wijayanti, 2018 dalam Cahya, Arlin Prima dan Fitri, Noor. 2020. Formulasi Dan Uji Antioksidan Serum Wajah Berbasis Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) Menggunakan Metode DPPH. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 05(03), 1-10.
- Kurniawati, 2017 dalam Latifah, Nurul. 2018. Uji Homogenitas Dan Stabilitas Kadar Kalium Pada Serum Sapi Yang Disimpan Selama 10 Minggu Pada Suhu -20°C. *Skripsi*. Yogyakarta : Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan.
- Laksmi, R.T., Legowo, A.M., & Kusrahayu. 2012. Daya Ikat Air, pH dan Sifat Organoleptik

Corresponding author.

autri.nuraziza@gmail.com

Accepted: 18 February 2022

Publish by STIKes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

- Chicken Nugget Yang Disubstitusi Dengan Telur Rebus. *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 453-460.
- Murbantan, A.M., & Mochamad, R.H.S., 2010 dalam Puspita, W., Puspasari, H., dan Restanti, N. A. 2020. Formulasi Dan Pengujian Sifat Fisik Sediaan Spray Gel Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna serratifolia* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2),145. <https://doi.org/10.52434/jfb.v11i2.798>.
- Purdiyanti. 2016. Pengembangan Produk Antioksidan Dan Antibakteri Kombinasi Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) Dan Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) Dalam Sediaan Tablet Hisap. Tesis. Jakarta : Universitas Pancasila.
- Puspita, W., Puspasari, H., dan Restanti, N. A. 2020. Formulasi Dan Pengujian Sifat Fisik Sediaan Spray Gel Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna serratifolia* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2),145. <https://doi.org/10.52434/jfb.v11i2.798>.
- Putri, Riona Desy. 2017. Formulasi Dan Evaluasi Antioksidan Serum Green Tea (*Camellia sinensis* L.) Sebagai Anti Aging Dalam Sediaan Spray Gel Dengan Metode DPPH. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.
- Sastrawan, I. N., Sangi, M., & Kamu, V. 2013. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (*Foeniculum vulgare*) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains*, 13(2), 110. <https://doi.org/10.35799/jis.13.2.2013.3054>.
- Surini, S., Mubarak, H., & Ramadon, D., 2018 dalam Vellayanti, S. 2020. Formulasi Dan Karakterisasi Sediaan Serum Nanopartikel Emas Daun Tin (*Ficus carica* L.). Skripsi. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.
- Susanty., Ridnugrah, N. A., Chaerrudin, A., & Yudistirani, S. A. 2019. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Zat Tambahan Pembuatan Moisturizer. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2019 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 16 Oktober 2019, 1-7.
- Sutriningsih dan Astuti, 2017 dalam Puspita, W., Puspasari, H., dan Restanti, N. A. 2020. Formulasi Dan Pengujian Sifat Fisik Sediaan Spray Gel Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna serratifolia* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2),145. <https://doi.org/10.52434/jfb.v11i2.798>.
- Tenda, P.E., Lenggu, M.Y., & Ngale, M.S. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Pohon Faloak (*Sterculia* sp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Info*

Corresponding author.

autri.nuraziza@gmail.com

Accepted: 18 February 2022

Publish by STIKes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

Kesehatan, 15(1), 227-239.