

Uji aktivitas antioksidan serum kombinasi ekstrak kulit udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dan ekstrak batang tebu hijau (*Saccharum officinarum*) dengan metode DPPH

An antioxidant activity of a serum combination of vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) skin extract and green sugarcane (*Saccharum officinarum*) stem extract was measured using DPPH method

Diana Lady Yunita Handoyo^{1*}, Venny Diah Ningsih¹, Rahmawaty Hasan¹, Risa Wahyu Auliya¹

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ibrahimy, Jl. KHR. Syamsul Arifin, Sukorejo, Banyuputih, Situbondo, 68374 Indonesia

Article Info:

Received: 03-12-2023

Revised: 04-02-2024

Accepted: 20-03-2024

✉ * E-mail Author: dianalady070683@gmail.com

ABSTRACT

Antioxidants may assist in preventing free radical exposure, decreasing oxidative stress levels. Antioxidants are substances containing chemicals that may donate electrons to free radical molecules, so breaking the chain reaction. Serum is a high-concentration cosmetic preparation that may penetrate deeper into the skin to release active chemicals, making it more effective in dealing with free radical exposure. Vannamei shrimp skin (*Litopenaeus vannamei*) and green sugar cane stalks (*Saccharum officinarum*) are rich in antioxidants. The purpose of this study was to assess the serum antioxidant activity of a combination of vannamei shrimp shell extract and green sugar cane stem extract. The method involves creating three serum formulations with variable quantities of vannamei shrimp shell extract and green sugar cane stem extract, with preparation evaluations including organoleptic testing, pH, homogeneity, spreadability, and viscosity. The DPPH method was used to determine antioxidant activity, which was evaluated using UV-Vis spectrophotometry at 517 nm. The study's findings revealed that the antioxidant serum combination of vannamei shrimp shell extract and green sugar cane stem extract met the criteria for a good serum preparation, including organoleptic tests, pH value, homogeneity, spreadability, and viscosity. Formula 2 has considerable antioxidant activity with an IC50 value of 53 ppm, while formula 1 has an IC50 value of 57.9 ppm, formula 3 exhibits poor antioxidant activity, with an IC50 value of 163 ppm.

Keywords: anti aging, *Litopenaeus vannamei*, *Saccharum officinarum*, serum

ABSTRAK

Penggunaan antioksidan dapat mengatasi paparan radikal bebas sehingga menekan stress oksidatif. Antioksidan merupakan senyawa dengan molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas sehingga dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas. Serum adalah sediaan kosmetik yang memiliki konsentrasi tinggi dengan kemampuan penetrasi lebih dalam untuk menghantarkan zat aktif ke dalam kulit, sehingga lebih efektif mengatasi paparan radikal bebas pada kulit. Kulit udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dan batang tebu hijau (*Saccharum officinarum*) memiliki kandungan antioksidan yang baik. Tujuan penelitian ini adalah menentukan aktivitas antioksidan serum kombinasi ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau. Metode terdiri dari pembuatan 3 formula serum dengan variasi konsentrasi ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau dengan evaluasi sediaan terdiri dari uji organoleptik, pH, homogenitas, daya sebar dan viskositas. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH yang diukur dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serum antioksidan kombinasi ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau memenuhi evaluasi sediaan yang baik dengan uji organoleptik, nilai pH, homogenitas, daya sebar dan nilai viskositas yang memenuhi persyaratan sediaan serum yang baik. Adapun aktivitas antioksidan yang kuat terdapat pada formula 2 dengan nilai IC50 sebesar 53 ppm dan formula 1 dengan nilai IC50 57,9 ppm, serta formula 3 memiliki aktivitas antioksidan yang lemah dengan nilai IC50 sebesar 163 ppm.

Kata Kunci: antioksidan, *Litopenaeus vannamei*, *Saccharum officinarum*, serum

1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ tubuh terbesar dengan fungsi utamanya dalam memelihara kehidupan dan kesehatan. Kulit sebagai organ terluar berperan penting sebagai batas pelindung dan pertahanan tubuh. Kulit memiliki sejumlah potensi masalah atau gangguan, seperti paparan radiasi ultraviolet, polusi udara, dan kontak dengan zat kimia lainnya. Hal ini dapat menyebabkan pembentukan radikal bebas atau *reactive oxygen species* (ROS). ROS adalah jenis radikal bebas yang memiliki satu atau lebih elektron tak berpasangan sehingga dapat bersifat sangat reaktif dan tidak stabil.¹ Paparan radikal bebas yang terus meningkat dapat menyebabkan sistem pertahanan kulit menurun dan menyebabkan risiko gangguan degeneratif, seperti penuaan dini dan kerutan.² Gangguan kulit tersebut dapat dicegah dengan penggunaan sediaan topikal yang mengandung antioksidan.

Penggunaan antioksidan dapat mengatasi paparan radikal bebas sehingga menekan stress oksidatif. Antioksidan adalah senyawa yang memiliki molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas sehingga dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas.² Serum merupakan salah satu jenis sediaan topikal yang dapat digunakan sebagai antioksidan. Serum adalah sediaan kosmetik yang memiliki konsentrasi tinggi dengan kemampuan penetrasi lebih dalam untuk menghantarkan zat aktif ke dalam kulit, sehingga lebih efektif mengatasi paparan radikal bebas pada kulit.³

Kulit udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dan batang tebu hijau (*Saccharum officinarum*) memiliki kandungan antioksidan yang baik. Kulit udang vanamei memiliki kandungan astaxanthin atau pigmen karotenoid yang tinggi. Astaxanthin memiliki sifat antioksidan yang sangat baik karena struktur molekulnya memiliki gugus hidroksil dan keto pada tiap ujung cincin ionon yang dapat menekan stress oksidatif oleh radikal bebas. Aktivitas antioksidan kulit udang vannamei menunjukkan IC50 sebesar 338,5 ppm.⁴ Kandungan kuersetin dalam batang tebu hijau juga memiliki sifat antioksidan yang sangat baik. Aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol tebu hijau menunjukkan IC50 sebesar 73,43 ppm atau kategori kuat.⁵

Pemanfaatan limbah kulit udang vannamei dan batang tebu hijau merupakan salah satu alternatif sumber antioksidan dengan kombinasi sumberdaya alam yang melimpah di Situbondo. Situbondo merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Jawa Timur yang mendapatkan penghargaan sebagai daerah dengan produksi udang terbaik melalui UPT Kinerja Terbaik Tahun 2022. Udang vannamei perlu dimanfaatkan lebih melimpah dalam produksi aktivitas antioksidan, khususnya limbah kulit hasil produksi udang vannamei. Produksi udang vannamei di Situbondo merupakan produksi perikanan terbesar yang mencapai 8000 ton.⁶ Adapun tebu hijau merupakan produksi tanaman terbesar di Situbondo yang mencapai total produksi 120.000 ton.⁷ Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan limbah kulit udang vannamei dan batang tebu hijau hasil produksi sumber daya alam yang melimpah di Situbondo sebagai sumber antioksidan yang diformulasikan dalam sediaan serum antioksidan.

2. METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, blender, corong, gelas ukur, gelas kimia, viskometer, seperangkat alat uji daya sebar, timbangan analitik, pipet, lumpang dan alu, serta spektrofotometer UV-Vis dan viskometer Brookfield. Adapun bahan yang akan digunakan adalah aluminium foil, aquades, DPPH, etanol 96%, gliserin, DMDM Hydantoin, kertas pH, methanol p.a, reagen skrining, serbuk kulit udang vannamei dan serbuk batang tebu hijau, serbuk Mg, xanthan gum.

Ekstraksi

Serbuk kulit udang vannamei dan serbuk batang tebu hijau masing-masing ditimbang 500 gram dan diekstraksi dengan cara direndam (maserasi). Serbuk kulit udang vannamei dan serbuk batang tebu hijau yang direndam adalah serbuk dengan kadar air kurang dari 15%. Meserasi dilakukan dengan merendam 100 gram serbuk dalam 500 ml etanol 96% selama 3 hari dan dilakukan pengadukan sesekali guna meratakan pelarut untuk mencapai kondisi jenuh. Selanjutnya filtrat yang didapatkan disaring menggunakan kertas saring dan dikentalkan dengan *rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak kental dari kulit udang vannamei dan batang tebu hijau.

Skrining Fitokimia

a. Flavonoid

Sebanyak 1 gram ekstrak ditambahkan 10 mL aquades, lalu dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Selanjutnya ditambahkan 0,5 mg serbuk Mg dan 1 mL HCl, kemudian dikocok dengan kuat. Sampel positif mengandung flavonoid apabila terbentuk warna merah, kuning atau jingga.

b. Alkaloid

Sebanyak 1 gram ekstrak ditambahkan 10 mL aquades panas dan dididihkan selama 15 menit. Ambil filtrat 5 ml dan ditambahkan pereaksi Dragendorff. Uji dikatakan berhasil apabila timbul endapan atau ada kekeruhan.

c. Tanin

Sebanyak 1 gram ekstrak ditambahkan aquades lalu dipanaskan selama 5 menit. Setelah itu, disaring, dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 1%. Sampel positif mengandung tanin apabila terbentuk warna hijau kehitaman.

d. Steroid dan Triterpenoid

Sebanyak 1 gram ekstrak daun wortel dilarutkan dalam 2 mL kloroform, lalu ditambahkan 10 tetes anhidrat asetat dan 3 tetes H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung reaksi. Sampel positif mengandung steroid apabila muncul warna hijau dan triterpenoid apabila terbentuk cincin kecoklatan.

Formulasi Serum

Ekstrak etanol kulit udang vannamei dan ekstrak etanol batang tebu hijau yang didapatkan diformulasikan dalam serum anti-aging. Tabel 1 menguraikan formulasi sediaan serum antioksidan kombinasi ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau. Pembuatan basis serum dengan memasukkan xanthan gum dan digerus

sampai terbentuk corpus emulsi. Selanjutnya humektan gliserin dimasukkan sedikit demi sedikit sambil digerus. Ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau dimasukkan ke dalam campuran basis dan humektan, gerus sampai terbentuk campuran yang homogen. Tahap akhir adalah menambahkan pengawet DMDM Hydantoin dan aquades ke dalam campuran sediaan, gerus sampai terbentuk campuran basis dan bahan aktif yang homogen.⁸

Tabel 1. Formula Serum Antioksidan Kombinasi Ekstrak Kulit Udang Vannamei dan Ekstrak Batang Tebu Hijau

Bahan	Formula (%)			
	F(0)	F(1)	F(2)	F(3)
Ekstrak kulit udang vannamei	0	10	20	15
Ekstrak batang tebu hijau	0	20	10	15
Xanthan gum	0,5	0,5	0,5	0,5
Gliserin	10	10	10	10
DMDM Hydantoin	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquadest add	100	100	100	100

Evaluasi Sediaan Serum

- a. Uji organoleptik
Uji dilakukan secara visual terhadap fisik sediaan yang dilihat secara langsung yang terdiri dari warna, bentuk atau konsistensi dan aroma dari sediaan serum.
- b. Uji homogenitas
Pengujian dilakukan dengan terlebih dahulu membuat preparat yaitu dengan mengoleskan sejumlah serum diatas kaca objek dan diamati secara visual untuk melihat kesamaan warna dan tekstur dari serum tersebut. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar dan perbedaan warna dari secara keseluruhan pada preparat serum.
- c. Uji pH
Uji pH dilakukan dengan cara mencelupkan pH meter atau kertas pH ke dalam sediaan serum. Didiamkan selama 3–5 detik hingga diperoleh warna yang menunjukkan kondisi pH serum. Rentang pH standar sediaan serum terdapat pada rentang 6-8.
- d. Uji daya sebar
Uji daya sebar dilakukan dengan menuangkan serum sebanyak 1 mL dan diletakan di atas cawan petri. Cawan petri diberikan beban 50 g dan didiamkan selama 1-2 menit untuk mengukur diameter sebarannya. Kriteria ideal daya sebar sediaan topikal berada pada rentang 5-7 cm.
- e. Uji viskositas
Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan Viscometer Brookfield dengan mencelupkan spindel viskometer pada sediaan serum. Sediaan serum sebanyak 100 ml dimasukan ke gelas beker. Spindel diatur dengan kecepatan 50 rpm dan dicatat hasil pengukuran viskositasnya. Kriteria ideal viskositas sediaan serum berada pada rentang 0,23-1,550 Poise.

Uji Antioksidan Sediaan Serum

Uji efektivitas antioksidan serum kombinasi ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau dilakukan dengan metode DPPH (1,1-difenil pikrilhidrazil). Terdapat 3 formula serum seperti yang nampak pada tabel 1 dan kontrol positif berupa larutan vitamin C. F(0) merupakan formula pembanding atau kontrol negatif terhadap tiga formula uji F(1), F(2) dan F(3). Parameter hasil pengujian dengan metode DPPH adalah nilai IC50 (Inhibition Concentration 50), yaitu konsentrasi larutan uji yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas. Tahap awal adalah pembuatan larutan DPPH 0,4 mM yaitu dengan cara melarutkan DPPH sebanyak 7,4 mg dan melarutkannya dalam methanol pro analisis. Larutan baku kemudian dipindahkan ke labu ukur 50 mL dan diencerkan sampai tanda batas. Larutan baku dibuat menjadi larutan seri dengan berbagai variasi konsentrasi yaitu 5, 10, 25, 50 dan 100 µg/mL. Kontrol positif yang digunakan adalah larutan vitamin C. Perlakuan yang sama dilakukan pada kontrol positif yaitu pembuatan larutan seri dengan berbagai variasi konsentrasi 3, 6, 9, 12 dan 15 µg/mL. Masing-masing larutan sampel dan larutan standar dengan berbagai konsentrasi dimasukkan kedalam tabung reaksi dan dicampurkan dengan 1 mL larutan DPPH. Setelah dicampurkan, larutan tersebut diinkubasi dalam penangas air pada 37°C selama 30 menit. Serapan larutan diukur pada panjang gelombang 517 nm menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Persentase inhibisi dihitung dengan rumus sebagai berikut.⁴

$$\text{Hambatan (persen inhibisi)} = \frac{\text{serapan blanko} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan blanko}} \times 100$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Skrining Fitokimia

Pengujian serbuk kulit udang vannamei dan serbuk batang tebu hijau menunjukkan kadar air sebesar 9,03% dan 9,79%. Nilai tersebut menunjukkan serbuk atau simplisia yang digunakan memenuhi persyaratan karena kadar air tidak lebih dari 10%. Ekstraksi serbuk kulit udang vannamei dan serbuk batang tebu hijau menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Metode maserasi dipilih karena pelaksanaan mudah dan peralatannya sederhana, dan tidak memerlukan pemanasan dalam prosesnya, sehingga senyawa yang ditarik tidak mengalami degradasi dan mengoptimalkan pelarut menarik komponen aktif atau senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada simplisia.⁹

Skrining fitokimia menunjukkan ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau positif terdapat kandungan berbagai senyawa metabolit, yaitu senyawa flavonoid, alkaloid, tanin serta steroid dan terpenoid. Senyawa metabolit tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang baik dengan mekanisme kerja yang spesifik dalam peredaman radikal bebas. Flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik sehingga dapat menangkap radikal bebas yang dihasilkan dari reaksi peroksidasi lemak. Terpenoid atau steroid bekerja sebagai antioksidan primer yaitu mampu mengurangi

pembentukan radikal bebas baru dengan cara memutus reaksi berantai dan mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil. Alkaloid berfungsi sebagai antioksidan karena mengandung atom nitrogen di dalam strukturnya, atom tersebut mempunyai pasangan elektron bebas yang berfungsi untuk meredam aktivitas radikal bebas di dalam tubuh.¹⁰ Tanin juga memiliki aktivitas antioksidan, semakin banyak kandungan tanin maka semakin besar aktivitas antioksidannya karena tanin tersusun dari senyawa polifenol yang memiliki aktivitas penangkap radikal bebas.¹¹

Tabel 2. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Udang Vannamei (a) dan Ekstrak Etanol Batang Tebu Hijau (b)

Jenis Uji	Hasil Uji		Keterangan
	(a)	(b)	
Flavonoid	Jingga	Jingga	Positif
Alkaloid	Endapan	Kekeruhan	Positif
Tanin	Hitam	Hijau kehitaman	Positif
Steroid dan Triterpenoid	Hijau kecokelatan	Hijau kecokelatan	Positif

Evaluasi Sediaan Serum

Berdasarkan evaluasi fisik terhadap sediaan serum antioksidan yang terdiri dari kriteria uji organoleptik, homogenitas, pH, daya lekat dan viskositas dapat dinyatakan bahwa serum ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau memenuhi kriteria sediaan serum yang baik. Tabel 3 menunjukkan evaluasi sediaan atau uji fisik terhadap 3 formula serum dengan variasi konsentrasi ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau. Sediaan serum antioksidan terdiri dari 3 formula dengan bentuk atau konsistensi yang kental, warna merah bata dan bau khas udang, serta tipe sediaan yang homogen karena tidak terdapat butiran kasar. Uji organoleptik dan homogenitas tidak menunjukkan perbedaan visual terhadap 3 formula. Nilai pH dari sediaan telah memenuhi syarat yaitu berada pada rentang 4,5-6,5.⁴ Nilai pH serum antioksidan ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau menunjukkan bahwa sediaan tersebut dapat diaplikasikan pada kulit.

Tabel 3. Tabel Hasil Uji Fisik Sediaan Serum Antioksidan Kombinasi Ekstrak Kulit Udang Vannamei dan Ekstrak Batang Tebu Hijau

Kriteria Uji	Hasil Uji		
	F(1)	F(2)	F(3)
Organoleptik			
a. Bentuk		Kental	
b. Warna		Merah Bata	
c. Bau		Bau Khas Udang	
Homogenitas		Homogen	
Uji pH	5,0	5,5	5,5
Uji daya sebar	6,5 cm	5,1 cm	5,8 cm
Uji viskositas	1376 cPs	1244 cPs	1115 cPs

Uji daya sebar bertujuan untuk mengukur kemampuan sediaan topikal terhadap penyebaran serum saat diaplikasikan pada kulit. Kemampuan serum menyebar merupakan karakteristik penting dalam evaluasi sediaan karena dapat mempengaruhi transfer bahan aktif dalam sediaan dengan tepat.¹² Uji daya sebar serum antioksidan ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau menunjukkan nilai yang memenuhi persyaratan yaitu dalam rentang 5-7 cm. Uji viskositas bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kekentalan atau viskositas sediaan serum agar sesuai dengan syarat kekentalan sediaan topikal yang ditentukan. Viskositas serum ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau memenuhi persyaratan viskositas sediaan serum, yaitu pada rentang nilai 1000-4000 cPs.¹³ Berdasarkan uji daya sebar dan nilai viskositas menunjukkan bahwa serum kombinasi ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau memenuhi evaluasi fisik sediaan serum yang dapat menyebar dengan baik saat diaplikasikan pada kulit dengan tingkat kekentalan yang baik.

Uji Antioksidan Serum

Radikal DPPH merupakan senyawa organik yang memiliki kandungan nitrogen yang tidak stabil dengan nilai absorbansi yang kuat pada panjang gelombang 517 nm dan memiliki warna ungu gelap. Warna ungu pada DPPH akan tereduksi menjadi warna kuning apabila bereaksi dengan senyawa antioksidan. Besarnya tingkat perubahan warna yang terjadi diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Nilai IC₅₀ (*Inhibition Concentration*) merupakan konsentrasi yang dapat menghambat 50% radikal bebas DPPH. Nilai IC₅₀ adalah konsentrasi antioksidan (ppm) yang mampu menghambat 50% radikal bebas. Nilai IC₅₀ diperoleh dari perpotongan garis antara 50% daya hambat dengan sumbu konsentrasi, kemudian dimasukkan ke dalam persamaan: $Y = a + bX$. Berdasarkan literatur Y bernilai 50, sehingga nilai X yang menunjukkan besarnya IC₅₀ dapat diketahui.^{4,15}

Tabel 4. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Serum Kombinasi Ekstrak Kulit Udang Vannamei dan Ekstrak Batang Tebu Hijau

Sediaan Serum	Persamaan Regresi	IC ₅₀ (ppm)	Intensitas Antioksidan ⁴
Formula 0	$y = -0,027X + 29,75$	750	Tidak aktif
Formula 1	$y = -0,008X + 0,135$	57,9	Kuat
Formula 2	$y = -0,009X + 0,105$	53	Kuat
Formula 3	$y = -0,003X + 0,058$	163	Lemah
Kontrol (Vitamin C)	$y = -0,005X + 0,059$	146	Sedang

Berdasarkan pengujian aktivitas antioksidan terhadap 3 formula serum kombinasi ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau serta kontrol negatif berupa sediaan tanpa zat aktif dan kontrol positif berupa larutan vitamin C didapatkan bahwa variasi intensitas antioksidan yang berbeda. Formula 2 dengan konsentrasi 20% ekstrak kulit udang vannamei dan 10% ekstrak batang tebu hijau merupakan formula terbaik dengan intensitas antioksidan yang kuat. Formula 1 juga menunjukkan intensitas antioksidan yang serupa dengan formula 2 dengan nilai nilai IC₅₀ kurang

dari 100 ppm. Adapun formula 3 dengan konsentrasi yang sama terhadap kombinasi ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau memiliki intensitas antioksidan yang serupa dengan kontrol positif.

Ekstrak yang dinyatakan aktif dalam menangkal radikal bebas dengan nilai IC50 kurang dari 100 ppm. Semakin kecil nilai IC50 maka aktivitas antioksidan dari sampel tersebut semakin baik. Pada hasil absorbansi terdapat penurunan nilai absorbansi DPPH yang diberi sampel pada setiap kenaikan konsentrasi. Penurunan nilai absorbansi DPPH mempunyai arti bahwa telah terjadinya penangkapan radikal DPPH oleh sampel. Penangkapan radikal tersebut mengakibatkan ikatan rangkap pada DPPH berkurang sehingga menyebabkan terjadinya penurunan absorbansi.^{14,16} Nilai penghambatan radikal DPPH menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau merupakan kombinasi zat aktif yang memiliki aktivitas antioksidan yang baik.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah serum antioksidan kombinasi ekstrak kulit udang vannamei dan ekstrak batang tebu hijau memenuhi evaluasi sediaan yang baik dengan uji organoleptik, nilai pH, homogenitas, daya sebar dan nilai viskositas yang memenuhi persyaratan sediaan serum yang baik. Adapun aktivitas antioksidan yang kuat terdapat pada formula 1 dengan nilai IC50 sebesar 53 ppm dan formula 2 dengan nilai IC50 57,9 ppm, serta formula 3 memiliki aktivitas antioksidan yang serupa dengan kontrol positif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kemdikbudristek atas hibah penelitian dosen pemula dengan nomor kontrak 183/E5/PG.02.00.PL/2023 dan LLDIKTI VII – Universitas Ibrahimy dengan nomor kontrak 063/SP2H/PT/LL7/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kim J, Kim YH, Bang S, Yoo H, Kim IK, Chang SE, et al. L-765,314 suppresses melanin synthesis by regulating tyrosinase activity. *Molecules*. 2019;24(4):1–13.
- [2] Sari W, Puspita, Berawi K, Nisa, Karima N. Managemen Topikal Anti- Aging pada Kulit Topical Anti-Aging Management of the Skin. *Medula*. 2019;9:237–43.
- [3] Pokorni, J., Yanish lieva, N., Gordon M. (2001). *An Antioxidant in Food Practical Application*. Woddhead Publishing Ltd, England.
- [4] Putri ER, Slamet R, dan Erdawati. Ekstraksi astasantin dari tepung kulit udang dengan metode maserasi untuk uji aktivitas antioksidan. *Jurnal Riset Sains dan Kimia Terapan*. 2019.8(2): 37-47.
- [5] Priyanto A, Islamiyati R. Uji aktivitas antioksidan batang tebu hijau dan tebu merah menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH. *Cendekia journal oh pharmacy*. 2018.2(1): 50-59.
- [6] Badan Pusat Statistik. 2020. *Produksi dan Nilai Perikanan Budidaya (Tambak dan*

- Kolam) dan Penangkapan di Perairan Umum menurut Jenis Ikan di Kabupaten Situbondo. Situbondo: Dinas Kelautan dan Perikanan Kab Situbondo.
- [7] Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Tebu Menurut Kecamatan , Luas Tanam, dan Luas Panen di Kabupaten Situbondo. Situbondo: Dinas Pertanian Kab Situbondo.
- [8] Aprilia C, Faisal M, Prasetya F. Formulasi dan optimasi basis serum xanthan gum dengan variasi konsentrasi. Proc. Mul. Pharm Conf. 2022. 15: 30-35.
- [9] Kementerian Kesehatan RI. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- [10] Dewi AC, Puspawati NM, Swantara MD. 2014. Aktivitas antioksidan senyawa flavonoid ekstrak etanol biji terong belanda (*Solanum betaceum*) dalam menghambat reaksi peroksidasi. Cakra Kimia. 2(1): 7-14.
- [11] Putri, Riona Desy. 2017. Formulasi dan Evaluasi Antioksidan Serum Green Tea (*Camellia sinensis* L) Sebagai Anti Aging Dalam Sediaan Spray Gel Dengan Metode DPPH. Universitas Islam Indonesia.
- [12] Emawati EE, Farida Y, Taurhesia S. Formulasi serum antioksidan kombinasi ekstrak buah ceremai dan kulit buah semangka. Majalah Farmasetika. 2021. 6(5): 398-408.
- [13] Mardhani, Y. D., Yulianti, H., Azhary, D., & Rusdiana, T., 2018, Formulasi dan Stabilitas Sediaan Serum dari Ekstrak Kopi Hijau (*Coffea Canephora*). Indones Nat Res Pharm J, 2(2): 19-33.
- [14] Nurulita, N. A., Sundhani, E., Amalia, I., Rahmawati, F., Nurhayati, N., & Utami, D., 2019, Uji Aktivitas Antioksidan dan Anti-aging Body Butter dengan Bahan Aktif Ekstrak Daun Kelor. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 17(1): 1-8.
- [15] Sari AK, Ayati R. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C) dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2- picrylhydrazyl). J Curr Pharm Sci. 2018;1(2):69-74.
- [16] Jun, M., Fu, HY., Hong, J., Wang, X., Yang CS. 2016. Comparison of antioxidant activities of isoflavones from *Pueraria lobateohwi*. Journal of Food Science.