

Formulasi Masker Bioselulosa dengan *Essence* Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Sebagai Antioksidan

Nadila Fanny Shafira, Mentari Luthfika Dewi*

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

ARTICLE INFO

Article history :

Received : 11/11/2023

Revised : 22/12/2023

Published : 23/12/2023



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Volume : 3

No. : 2

Halaman : 37-42

Terbitan : Desember 2023

ABSTRAK

Masker bioselulosa memiliki sifat yang ramah kulit sehingga tidak mengiritasi dan mampu melekat dengan sangat baik pada kulit. Masker bioselulosa dibuat dari hasil fermentasi kombucha dengan penambahan bunga telang sebagai antioksidan. Pada bunga telang mengandung senyawa flavonoid dan polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan formulasi masker bioselulosa berbasis kombucha bunga telang, serta mengetahui aktivitas antioksidan pada essence. Metode pengujian dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH). Masker bioselulosa memiliki karakterisasi berwarna ungu, bau khas fermentasi yang berada pada pH 5 dengan tekstur yang elastis dan stabilitas terbaik dari essence kombucha bunga telang terdapat pada formula 3 dengan penambahan kombucha bunga telang sebanyak 0,02%. Berdasarkan hasil pengujian, aktivitas antioksidan essence kombucha bunga telang menunjukkan bahwa essence memiliki aktivitas antioksidan yang lemah dengan nilai IC50 sebesar 113,49 ppm.

Kata Kunci : *Bioselulosa; Bunga Telang; Antioksidan.*

ABSTRACT

Biocellulose masks have skin-friendly properties that do not irritate and adhere very well to the skin. Mask. Biocellulose masks are made from the fermentation of kombucha with the addition of butterfly pea as antioxidants. Butterfly pea contain flavonoid and polyphenol compounds that function as antioxidants. This study was conducted to determine the characteristics and formulation of biocellulose masks based on kombucha butterfly pea, as well as to determine the antioxidant activity of the essence. The test method was conducted *in vitro* using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method. The characterization of the biocellulose mask has a purple, a distinctive smell of fermentation which is at pH 5 with an elastic texture and the best stability of the essence of kombucha butterfly pea is in formula 3 with the addition of 0.02% kombucha butterfly pea. Based on the test results, the antioxidant activity of kombucha butterfly pea essence shows that the essence has weak antioxidant activity with an IC50 value of 113.49 ppm.

Keywords : *Biocellulose; Butterfly pea; Antioxidant.*

@ 2023 Jurnal Riset Farmasi Unisba Press. All rights reserved.

A. Pendahuluan

Kulit merupakan pelindung dari berbagai gangguan yang berasal dari lingkungan. Radikal bebas dapat dihasilkan dari faktor eksternal seperti asap rokok, hasil penyinaran ultraviolet, zat pemicu radikal dalam makanan dan polutan lainnya sehingga dapat menyebabkan penuaan dini. Manifestasi klinis penuaan dini pada kulit diantaranya dapat menyebabkan perubahan warna kulit menjadi lebih gelap pada area tertentu (*hiperpigmentasi*), kulit kusam, garis halus, dan menurunnya elastisitas kulit wajah [1].

Senyawa yang dapat membantu memperbaiki kerusakan oksidatif akibat radikal bebas ialah antioksidan. Senyawa antioksidan dapat berasal dari bahan alam salah satunya terdapat pada bunga telang. Bagian bunga pada tanaman ini memiliki warna ungu-kebiruan yang khas yang disebabkan adanya senyawa antoisianin, yaitu pigmen warna yang telah diketahui memiliki sifat antioksidan [2].

Seiring berkembangnya waktu *sheetmask* dapat diperoleh dari bioselulosa. Masker bioselulosa adalah desain kosmetik farmasi baru yang memiliki sifat *biodegradable* sehingga menghasilkan limbah ramah lingkungan [3]. Masker bioselulosa diperoleh dari sumber alami yaitu bakteri *Acetobacter xylinum* yang menghasilkan asam dari glukosa dan mensintesis selulosa [4].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Bagaimana karakteristik masker bioselulosa kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang optimum? bagaimana formulasi *essence* kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan karakteristik fisik yang optimum? dan bagaimana aktivitas antioksidan masker bioselulosa kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Untuk mengetahui karakteristik masker bioselulosa kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan formula yang optimum
2. Untuk mengetahui formulasi *essence* kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan karakteristik fisik yang optimum
3. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan masker bioselulosa kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.)

B. Metode Penelitian

Pembuatan sediaan masker bioselulosa dilakukan dengan pembuatan masker bioselulosa dan essence dari kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Pembuatan kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dilakukan selama 7-14 hari pada suhu ruangan (25°C) dalam toples yang terlindungi dari cahaya. Sheetmask dibuat dari air, gula, teh, bunga telang (*Clitoria ternatea* L.), dan stater kombucha. Masker diperoleh dari SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) kombucha yang telah dilakukan pengepresan menggunakan plat kaca. Kemudian masker direndam menggunakan NaOH 2% untuk pemurnian. Selanjutnya masker dievaluasi dengan pengukuran ketebalan, penentuan kadar air, penentuan daya tarik.

Selanjutnya, kombucha bunga telang hasil fermentasi disaring dengan kertas saring dan dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Lalu, dilakukan formulasi *essence* dari kombucha bunga telang dan dilakukan evaluasi meliputi uji organoleptis, pengukuran pH, viskositas, dan homogenitas.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penapisan Fitokimia

Pemeriksaan penapisan fitokimia pada simplisia bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak tanaman. Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan reagen pendeteksi golongan senyawa seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, polifenolat.

Tabel 1. Hasil Penapisan Fitokimia

Golongan Senyawa	Referensi (Nurgustiyanti <i>et al</i> , 2021)	Simplisia
Flavonoid	+	+
Alkaloid	+	+
Tanin	-	-
Polifenolat	+	+
Saponin	-	-

Keterangan: (+) = Terdeteksi (-) = Tidak Terdeteksi [5]

Formulasi *Sheet* Bioselulosa

Pada penelitian ini diawali dengan penyiapan bahan-bahan yang akan digunakan yaitu air, gula pasir, stater kombucha dan bunga telang. *Stater* kombucha ini berisi bakteri *Acetobacter xylinum* yang akan berfungsi sebagai bakteri yang memproduksi pelikel selulosa tebal pada media air. Air yang digunakan untuk membuat kombucha ialah air matang, hal ini dikarenakan jika tidak menggunakan air matang ditakutkan adanya klorin yang dapat mempengaruhi kadar mikroba yang digunakan dalam proses pembuatan kombucha. Gula merupakan komponen penting dalam pembuatan kombucha karena gula berperan sebagai sumber karbon yaitu sumber makanan bagi mikroba kultur kombucha. Suhu yang digunakan agar bakteri tumbuh optimum yaitu 25-30°C. Wadah yang baik untuk pembuatan kombucha menggunakan tempat yang terbuat dari kaca, hal ini dikarenakan jika menggunakan tempat yang terbuat dari unsur logam dapat mengganggu pertumbuhan mikroorganisme dalam proses pembuatan kombucha. Toples kaca untuk pembuatan kombucha harus ditutup dengan kain batis yang bertujuan untuk meyerap oksigen dengan baik dan mencegah kontaminasi luar yang tidak diinginkan. Toples sebaiknya disimpan ditempat yang tidak mudah terkontaminasi, tidak terkena cahaya matahari langsung, dan jauh dari sumber panas agar fermentasi berlangsung dengan baik. Lama fermentasi yang digunakan dalam pembuatan SCOBY pada umumnya 2-4 minggu [6].

SCOBY yang telah terbentuk dikeluarkan dari toples untuk dilakukan permurnian. Pemurnian bioselulosa ini dilakukan dengan membilas SCOBY dengan air mengalir untuk menghilangkan residu. Selanjutnya, dilakukan perendaman SCOBY dengan NaOH 2% pada suhu 40°C selama 1 jam menit agar sel bakteri terganggu, hal ini dikarenakan SCOBY berada pada kondisi asam yang merupakan kondisi optimum bakteri *Acetobacter xylinum* untuk melakukan proses biosintesis dapat dihentikan sehingga akan ternetralisir oleh NaOH yang bersifat basa [7].

Evaluasi Bioselulosa

Tabel 2. Hasil Evaluasi Bioselulosa

Pengujian	Hasil
Uji Organoleptik	Warna Ungu
	Aroma Bau khas
	Tekstur Elastis
Uji Ketebalan (mm)	I 1.15±0.05
	II 1.03±0.05
	III 1.78±0.05
	IV 1.40±0
pH	5±0
	I 81,04
Uji Daya mengembang (%)	II 80,51
	III 82,61
	IV 82,18

Berdasarkan hasil pengujian organoleptis diketahui bahwa bioselulosa yang dihasilkan berwarna ungu yang diperoleh berasal dari kelopak bunga telang yang disebabkan oleh adanya senyawa antosianin, berbau khas yang didapat dari hasil fermentasi, dan teksturnya elastis [8].

Pengukuran ketebalan bioselulosa dilakukan untuk mengetahui bahwa bioselulosa yang dihasilkan memiliki ketebalan yang rata pada setiap sisinya. Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada 4 ujung sisi bioselulosa. Bioselulosa yang dihasilkan memiliki ketebalan yang rata pada setiap sisi dengan nilai SD 0,05

Pengukuran pH bioselulosa dilakukan menggunakan pH meter bertujuan untuk memastikan bahwa pH bioselulosa aman untuk pemakaian pada kulit. Persyaratan pH yang diperbolehkan yaitu pH 5-8. pH yang terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik. Oleh karena itu dilakukan perendaman dengan NaOH hal ini bertujuan untuk penetralan pH bioselulosa dan mengganggu sel bakteri. Dari hasil pengujian pH diketahui bahwa bioselulosa memasuki rentang pH yang aman bagi kulit dengan pH 5.

Uji daya mengembang bioselulosa dilakukan untuk mengetahui persen kemampuan bioselulosa dapat menyerap *essence*. Pengujian ini dilakukan dengan mengukur berat bioselulosa yang direndam dalam *essence* pada jam ke-3, 6, 12, dan 24 jam. Masker bioselulosa yang baik dalam menyerap *essence* ialah dengan kandungan air dalam bioselulosa 10 sampai 20 kali dari berat selulosa kering. Pada pengujian ini digunakan bioselulosa yang telah dikeringkan dengan penekanan, sehingga diketahui bahwa kadar air pada bioselulosa yang diuji adalah 10 kali dari berat bioselulosa keringnya [6].

Formulasi *Essence* Kombucha Bunga Telang

Tabel 3. Formula Sediaan *Essence* Kombucha Bunga Telang

No.	Bahan	Konsentrasi (%)	Khasiat
1	Kombucha bunga telang	0,02	Zat aktif
2	Propilen glikol	5	Penetration enhancer
3	Gliserin	5	Emolient
4	Xantan gum	0,3	Peningkat viskositas
5	<i>Phenoxyetanol</i>	0,2	Pengawet
6	PEG-40 <i>Hydrogenated castrol oil</i>	0,3	Co-solvent
7	<i>Grape essential oil</i>	q.s	Pewangi
8	Aquadest	100	Pelarut

Zat aktif yang digunakan pada penelitian ini ialah kombucha bunga telang. Propilenglikol berfungsi sebagai peningkat penetrasi dengan kadar 1-15 Gliserin sebagai emolien berperan dalam pengaplikasian sediaan karena sifatnya yang dapat mengisi celah antar korneosit dengan lipid sehingga akan menjaga kelembapan kulit dan juga berpengaruh terhadap penghantaran zat aktif. Rentang gliserin yang digunakan sebagai humektan dan emolien adalah $\leq 30\%$. Xanthan gum digunakan sebagai agen pembentuk dan pengemulsi pada sediaan kosmetik. PEG-40 *Hydrogenated castrol oil* adalah co-solvent yang membantu mengikat bahan aktif dan menjaga agar formula tidak terurai. *Phenoxyethanol* berfungsi sebagai pengawet dapat menghambat pertumbuhan pertumbuhan bakteri, jamur, dan mikroba lain pada sediaan. Aquadest digunakan sebagai pelarut dalam pengolahan, formulasi dan pembuatan produk farmasi [9].

Evaluasi *Essence*

Tabel 4. Evaluasi *Essence*

Pengujian	Hasil
Uji Organoleptik	Warna Tidak Berwarna
	Aroma Bau anggur
	Bentuk Liquid
Homogenitas	Homogen
pH	5,5±0,03
Viskositas	755,2±6,4

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tampilan dari sediaan *essence* yang dilihat dari warna, bau, serta bentuk sediaan. Dari hasil pengujian yang dilakukan diketahui bahwa semua *essence* yang dihasilkan tidak berwarna, berbau serta berbentuk liquid, dimana sediaan sudah memenuhi persyaratan.

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa *essence* yang dihasilkan memiliki homogenitas yang baik, dimana dalam Farmakope Indonesia edisi III dijelaskan bahwa sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar. Sediaan yang homogen menandakan bahwa pencampuran bahan tambahan dan zat aktif terdistribusi secara merata. Dari hasil uji homogenitas yang dilakukan diketahui bahwa semua *essence* sudah homogen yang ditandai dengan tidak terlihatnya butiran kasar atau gumpalan saat pengujian dilakukan menggunakan plat kaca.

Pengukuran pH dilakukan bertujuan untuk memastikan bahwa *essence* yang dipilih memiliki pH yang memasuki rentang pH yang aman bagi kulit wajah yaitu 4,5-6,5. pH yang terlalu asam akan membuat kulit mengalami iritasi sedangkan pH yang terlalu basa akan membuat kulit menjadi bersisi [10]. Berdasarkan hasil evaluasi diatas sediaan sudah memenuhi persyaratan pH kult.

Pengukuran viskositas bertujuan untuk mengetahui nilai kekentalan dari sediaan karena sediaan ini basisnya menggunakan air maka nilai viskositasnya akan lebih kecil dari sediaan lain seperti krim atau emulsi serta jenis alirannya adalah aliran newton. Syarat viskositas pada *essence* yaitu 230-1150 cPs [11]. Pengukuran viskositas *essence* dilakukan menggunakan *viskometer brookfield* dengan spindel No. 1 pada kecepatan 10 rpm. Dari hasil syarat viskositas *essence* dengan nilai viskositas rata-rata 755,2±6,4.

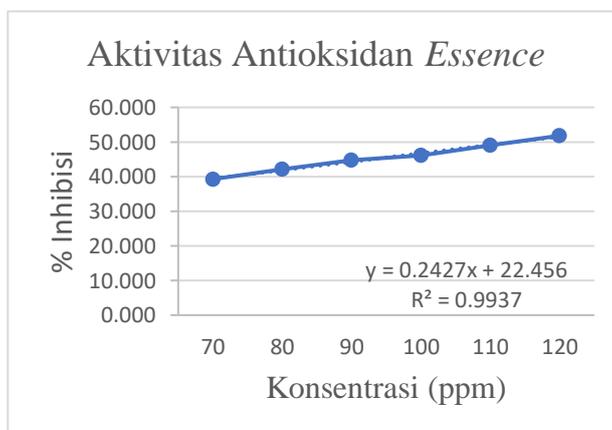
Uji Aktivitas Antioksidan *Essence* Kombucha Bunga Telang

Uji aktivitas antioksidan dilakukan untuk mengetahui kemampuan *essence* sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas.

Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan *Essence* Kombucha Bunga Telang

Sampel	C (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC50 (ppm)	Aktivitas Antioksidan
<i>Essence</i>	70	0.552	39.274	113.49	Lemah
	80	0.526	42.061		
	90	0.502	44.738		
	100	0.490	46.168		
	110	0.464	48.992		
	120	0.437	51.815		

Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 4 pengenceran dilakukan dari konsentrasi 70 hingga 120 ppm. Dilakukannya pengenceran ini agar mengetahui % inhibisi yang memiliki nilai 50% ada pada konsntrasi berapa. Berdasarkan data tersebut diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 113,49 ppm. Data yang terdapat pada tabel tersebut dapat digunakan untuk selanjutnya mencari regresi linier sediaan *essence* kombucha bunga telang.



Grafik 1. Regresi linier antara konsentrasi dengan nilai persen inhibisi pada sediaan *essence* kombucha bunga telang

Berdasarkan Grafik 1 menghasilkan regresi linier $y = 0,2427x + 32,456$ dengan koefisien relasi (R) diperoleh sebesar 0,9937. Dari persamaan diperoleh nilai IC_{50} sebesar 113,49 ppm. Dapat disimpulkan bahwa nilai IC_{50} sediaan *essence* kombucha bunga telang memiliki aktivitas antioksidan yang lemah karena termasuk ke dalam rentang besar dari 100 ppm [12].

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian adalah karakteristik masker bioselulosa ialah bertekstur elastis dengan warna ungu yang memiliki pH 5 dengan ketebalan rata-rata 1,3 mm. Formula *essence* yang optimum ialah pada formula 3 yang terdiri dari kombucha 0,02%, propilenglikol 5%, gliserin 5%, xantan gum 0,3%, *phenoxyethanol* 0,2%, *essential oil* q.s dan aquadest ad 100 mL, dimana formula memenuhi evaluasi sediaan meliputi organoleptis, homogenitas, pH, dan viskositas. Aktivitas antioksidan pada masker bioselulosa kombucha telang ini memiliki aktivitas yang lemah dengan IC_{50} sebesar 113,49 ppm.

Daftar Pustaka

- [1] Fakriah., E. Kurniasih, . A., and . R., "Sosialisasi Bahaya Radikal Bebas Dan Fungsi Antioksidan Alami Bagi Kesehatan," *Jurnal Vokasi*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.30811/vokasi.v3i1.960.
- [2] U. M. S. Purwanto, K. Aprilia, and Sulistiyani, "Antioxidant Activity of Telang (*Clitoria ternatea* L.) Extract in Inhibiting Lipid Peroxidation," *Current Biochemistry*, vol. 9, no. 1, pp. 26–37, 2022, doi: 10.29244/cb.9.1.3.
- [3] P. Aditiawati *et al.*, "The Nanocellulose Fibers from Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast (SCOBY) Kombucha: Preparation and Characterization," *Nanofibers - Synthesis, Properties and Applications*, pp. 1–13, 2021, doi: 10.5772/intechopen.96310.
- [4] T. Amnuakit, T. Chusuit, P. Raknam, and P. Boonme, "Effects of a cellulose mask synthesized by a bacterium on facial skin characteristics and user satisfaction," *Medical Devices: Evidence and Research*, vol. 4, no. 1, pp. 77–81, 2011, doi: 10.2147/MDER.S20935.
- [5] N. Nurgustiyanti, E. Abriyani, and I. L. P. Mursal, "SKRINING FITOKIMIA DARI EKSTRAK DAUN BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea* L.) DAN UJI ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli*," *Jurnal Buana Farma*, vol. 1, no. 4, pp. 21–28, 2021, doi: 10.36805/jbf.v1i4.266.
- [6] A. N. Azizah, G. C. E. Darma, and F. Darusman, "Formulasi SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast) dari Raw Kombucha Berdasarkan Perbandingan Media Pertumbuhan Larutan Gula dan Larutan Teh Gula," *Prosiding Farmasi*, vol. 6, no. 2, pp. 325–331, 2020.
- [7] M. A. Maulana, "Potensi Antiinflamasi Ekstrak Etanol Biji Kurma Ajwa Terhadap Tikus Wistar Jantan," *Jurnal Riset Farmasi*, vol. Vol 3 no 1, 2023, doi: <https://doi.org/10.29313/jrf.v3i1.1795>.
- [8] Z. Azmalah, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Lengkuas Merah Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat," *Jurnal Riset Farmasi*, vol. Vol 3 no 1, 2023, doi: <https://doi.org/10.29313/jrf.v3i1.1808>.
- [9] R. C. Rowe, *Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 6th Ed.* London: The Pharmaceutical Press, 2009.
- [10] G. Baki and K. S. Alexander, *Introduction to Cosmetics Formulations and Technology*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2015.
- [11] R. Ambarwati, W. Anggraeni, and E. Herlina, "Pharmacoscript Volume 4 No. 1 Februari 2021," *Pharmacoscript*, vol. 5, no. 1, pp. 62–70, 2022.
- [12] P. Molyneux, "The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity," *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, no. May, pp. 211–219, 2004.