

Artikel Penelitian

**Optimasi Basis Sediaan *Lip Balm* dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) secara *In Vitro*****Optimization of Lip Balm Preparation Base and *In Vitro* Test of Antioxidant Activity of Areca Nut (*Areca catechu L.*) Extract**Haifa' Huriyah<sup>1</sup>, Rahmatiyah<sup>2</sup>, Nurul Fitriani<sup>3,\*</sup><sup>1,3</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia<sup>2</sup>Program Studi Agribisnis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka, Jakarta, Indonesia\*Email korespondensi: [nurulf@farmasi.unmul.ac.id](mailto:nurulf@farmasi.unmul.ac.id)**Abstrak**

Bibir merupakan salah satu area kulit yang memerlukan perlindungan agar kelembapan bibir tetap terjaga. *Lip balm* adalah sediaan kosmetik yang berfungsi untuk menjaga kelembapan bibir serta melindungi bibir dari pengaruh lingkungan yang buruk seperti paparan radikal bebas. Biji pinang (*Areca catechu L.*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formula basis terbaik yang dapat menghasilkan sediaan *lip balm* dan mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak biji pinang. Evaluasi sediaan *lip balm* meliputi uji organoleptik, pH, homogenitas, daya lekat, daya sebar, dan titik lebur. Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak biji pinang dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Hasil optimasi basis *lip balm* didapatkan formula 2 sebagai basis terbaik dengan konsentrasi *beeswax* 10% dan *carnauba wax* 10%. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak biji pinang menunjukkan nilai IC50 sebesar 8,715 ppm yang berada pada kategori sangat kuat.

**Kata kunci:** *Lip balm*; Biji Pinang; Antioksidan**Abstract**

Lips are one of the skin areas that need protection to keep lips moisturized. *Lip balm* is cosmetic preparation that functions to maintain lip moisture and protect lips from adverse environmental influences such as exposure to free radicals. Areca nut (*Areca catechu L.*) is one of plants that has antioxidant activity. This study aims to determine the best base formula that can produce lip balm preparations and determine the antioxidant activity of areca nut extract. Evaluation of lip balm preparation includes organoleptic test, pH, homogeneity, adhesion, spreadability, and melting point. Antioxidant activity test on areca nut extract was carried out using the DPPH method. The results of lip balm base optimization obtained formula 2 as the best base with a concentration of 10% beeswax and 10% carnauba wax. Antioxidant activity test results of areca nut extract showed an IC50 value of 8,715 ppm which is in the very strong category.

**Keywords:** *Lip balm*; Areca nut; Antioxidant.

Akademik Editor :

Diterima: 05 Juni 2025

Disetujui: 30 Juni 2025

Publikasi : 31 Juli 2025

**Sitasi :** N. Fitriani, "Optimasi Basis Sediaan Lip Balm dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) secara *In Vitro*", J. Sains. Kes, doi: 10.30872/jsk.v6i2.753.**Copyright :** © tahun, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Kes.). Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License

## 1 Pendahuluan

Bibir merupakan bagian tubuh yang sensitif dan rentan terhadap radikal bebas serta paparan sinar matahari yang dapat menyebabkan bibir kering, pecah-pecah, menghitam, hingga penuaan dini dan kanker kulit [1]. Untuk menjaga kelembapan dan melindungi bibir dari pengaruh buruk lingkungan, diperlukan produk pelembab seperti *lip balm*. *Lip balm* merupakan sediaan yang diaplikasikan pada bibir untuk mencegah bibir kering dan melindungi dari efek lingkungan yang buruk. Pemilihan basis yang tepat akan menentukan kualitas sediaan karena basis merupakan pembentuk utama dari sediaan *lip balm* [2].

Penentuan dan pengaruh konsentrasi *beeswax* dan *carnauba wax* sebagai komponen utama basis *lip balm* dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan seperti daya sebar, daya lekat, tekstur, dan titik leleh produk. *Beeswax* memiliki kelebihan memberikan stabilitas pada sediaan. Selain itu, *beeswax* juga dapat membantu menjaga kelembapan kulit, berfungsi sebagai emolien alami, dan mencegah terjadinya iritasi. Sedangkan *carnauba wax* dapat berfungsi sebagai penguat tekstur karena memiliki karakteristik sangat keras dan titik leleh yang tinggi sehingga akan meningkatkan ketahanan sediaan terhadap suhu tinggi [3].

Kelembapan dan kesehatan bibir dapat dijaga dengan menambahkan bahan aktif yang berfungsi sebagai antioksidan yang dapat melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas yang sangat aktif [4]. Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan adalah biji pinang (*Areca catechu* L.) yang mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan fenol. Kedua senyawa tersebut diketahui memiliki potensi aktivitas antioksidan yang sangat kuat [5].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formula basis terbaik dengan variasi konsentrasi *beeswax* dan *carnauba wax* yang dapat menghasilkan sediaan *lip balm* dan mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak biji pinang secara *in vitro* menggunakan metode DPPH.

## 2 Metode Penelitian

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu batang pengaduk, cawan porselen, corong kaca, gelas kimia, *hot plate*, kuvet, labu ukur, mikropipet, penggiling, *rotary evaporator*, sendok tanduk, spatel logam, spektrofotometer UV-Vis, timbangan analitik, toples kaca, dan vial. Bahan yang digunakan yaitu 2-2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH), aluminium foil, *beeswax*, *carnauba wax*, etanol 96%, etanol p.a, gliserin, kertas saring, lanolin, *oleum cacao*, *plastic wrap*, propil paraben, dan *blue tip*.

### 2.2 Pembuatan Ekstrak Biji Pinang

Ekstraksi sampel dilakukan dengan metode maserasi dengan menimbang serbuk biji pinang sebanyak 800 gram dan direndam dengan etanol 96% (1:10) dalam wadah kaca. Maserasi dilakukan selama 1x24 jam pada suhu ruang dan dilakukan remaserasi sebanyak 2 kali dengan etanol 96%. Filtrat yang telah didapat dipekatkan dengan bantuan *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga didapatkan ekstrak kental dan dihitung persen rendemen ekstrak [6].

### 2.3 Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Pinang

Larutan induk DPPH 40 ppm dibuat dengan melarutkan 4 mg DPPH dalam 100 mL menggunakan etanol p.a dan disimpan dalam wadah gelap. Kemudian panjang gelombang maksimum DPPH ditentukan dengan mencampurkan 2 mL larutan DPPH 40 ppm dan 2 mL etanol p.a yang telah diinkubasi selama 30 menit di tempat gelap. Lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400 – 600 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis [7].

Larutan induk ekstrak biji pinang disiapkan dengan melarutkan 1 mg ekstrak dalam 10 mL etanol p.a (100 ppm), lalu dibuat seri konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Uji aktivitas antioksidan sampel dilakukan dengan mengambil 2 mL larutan sampel dan ditambahkan dengan 2 mL larutan DPPH 40 ppm, dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit di tempat gelap. Kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 517 nm [7].

## Optimasi Basis

Tabel 1 Bahan Basis Sediaan *Lip Balm*

No	Nama Bahan	Formula (%)		
		F1	F2	F3
1.	<i>Beeswax</i>	5	10	15
2.	<i>Carnauba wax</i>	15	10	5
3.	Gliserin	8	8	8
4.	Lanolin	10	10	10
5.	Propil paraben	0,14	0,14	0,14
6.	<i>Oleum cacao</i>	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Formula dasar yang dipilih merupakan modifikasi dari formula yang telah dibuat oleh [4] untuk mengoptimalkan karakteristik fisik dan efektivitasnya. Pembuatan basis *lip balm* dimulai dengan menimbang semua bahan yaitu *beeswax*, *carnauba wax*, *oleum cacao*, gliserin, lanolin, dan propil paraben. Basis sediaan dilelehkan pada suhu 31°C – 34°C untuk *oleum cacao*, suhu 80°C – 86°C untuk *carnauba wax* dan suhu 66°C – 68°C untuk *beeswax*. Kemudian basis tersebut dicampurkan dan diaduk hingga homogen. Lalu, ditambahkan propil paraben. dan gliserin sambil diaduk. Kemudian dimasukkan ke dalam wadah *lip balm* dan dibiarkan pada suhu ruang hingga mengeras [4].

### 2.4 Evaluasi Basis *Lip Balm*

Evaluasi basis *lip balm* meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan titik leleh. Uji organoleptik dengan mengamati warna, aroma, dan tekstur menggunakan panca indra [2]. Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada kaca objek. Uji pH diukur menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan larutan buffer, di mana sediaan dilarutkan terlebih dahulu menggunakan *aquadest* [8]. Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang 1 gram sediaan yang diletakkan di atas lempengan kaca dan diberi beban, kemudian diukur diameter penyebarannya [9]. Uji daya lekat dilakukan dengan menempelkan dua gelas objek yang berisi sediaan dan dicatat waktu hingga kedua gelas objek tersebut terlepas [2]. Uji titik leleh dilakukan dengan memasukkan sediaan ke dalam pipa kapiler dan diukur menggunakan alat *melting point* hingga sediaan mulai meleleh [8].

### 2.5 Analisis Data

Analisis data aktivitas antioksidan dan evaluasi karakteristik fisik sediaan dilakukan menggunakan *software* Microsoft Excel.

## 3 Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

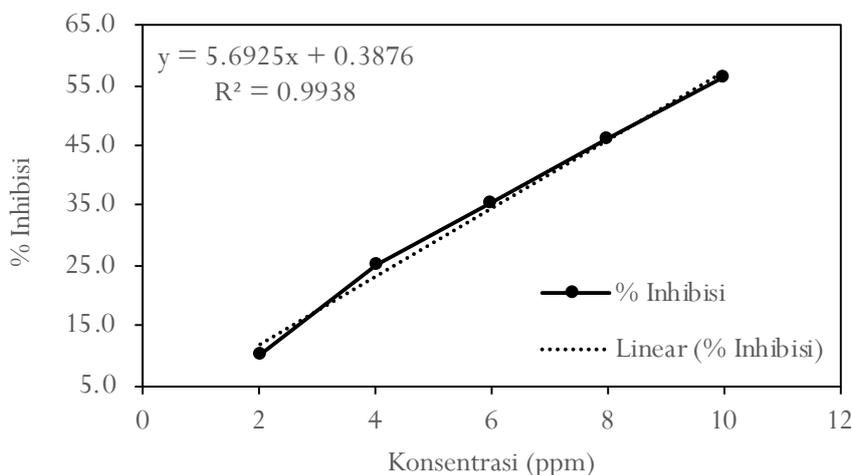
Aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC<sub>50</sub>, yaitu konsentrasi larutan uji yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Aktivitas antioksidan dari suatu senyawa dapat digolongkan berdasarkan nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh. Semakin rendah nilai IC<sub>50</sub> yang dihasilkan, maka semakin besar aktivitas antioksidan suatu sampel. Jika nilai IC<sub>50</sub> suatu ekstrak <50 ppm maka aktivitas antioksidannya sangat kuat, 50 – 100 ppm maka aktivitas antioksidannya kuat, 100 – 150 ppm maka aktivitas antioksidannya sedang, 150 – 200 ppm maka aktivitas antioksidannya lemah, dan > 200 ppm maka aktivitas antioksidannya sangat lemah [10].

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji pinang dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yang dibuat dengan 5 seri konsentrasi yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. Lalu diinkubasi di ruang gelap selama 30 menit. Diukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum 517 nm. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji pinang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Nilai Absorbansi dan Persen Inhibisi Ekstrak Biji Pinang

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi			Rata-Rata	% Inhibisi
	1	2	3		
Blanko	0.645	0.645	0.645	0.645	-
2	0.580	0.581	0.581	0.581	9.974
4	0.485	0.483	0.483	0.484	25.013
6	0.418	0.416	0.417	0.417	35.297
8	0.350	0.346	0.346	0.348	46.047
10	0.282	0.281	0.281	0.281	56.382

Berdasarkan data pada Tabel 2, didapatkan persamaan regresi linear yaitu  $y = 5.6925x + 0.3876$ . Dari persamaan regresi linear ini, maka diperoleh nilai  $IC_{50}$  ekstrak etanol biji pinang sebesar 8.715 ppm, dimana nilai  $IC_{50}$  tersebut berada pada kategori sangat kuat.



Gambar 1 Kurva Regresi Linear antara Konsentrasi Ekstrak dengan Persen Inhibisi

Aktivitas antioksidan tersebut diperkirakan berasal dari kandungan senyawa metabolit sekunder pada biji pinang seperti alkaloid, flavonoid, fenol, dan tanin [5]. Senyawa alkaloid memiliki atom nitrogen di dalam strukturnya, yang dilengkapi dengan pasangan elektron bebas yang berfungsi untuk menetralkan radikal bebas di dalam tubuh. Sedangkan senyawa flavonoid memiliki gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik, yang memungkinkannya untuk menangkap radikal bebas yang dihasilkan dari reaksi peroksidasi lemak. Senyawa fenol mampu menyumbangkan atom hidrogen, sehingga radikal bebas DPPH dapat tereduksi menjadi bentuk yang lebih stabil. Selain itu, senyawa tanin memiliki gugus OH yang dapat mendonorkan atom hidrogen ke radikal bebas sehingga menghasilkan senyawa yang non radikal [11].

### 3.2 Optimasi Basis Lip Balm

Optimasi basis lip balm dilakukan untuk mengetahui formula terbaik sediaan yang akan digunakan dengan melakukan evaluasi fisik yang terdiri dari uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji titik leleh. Optimasi basis lip balm dibuat menjadi 3 formula basis dengan

konsentrasi beeswax dan carnuba wax yang berbeda. Hasil evaluasi fisik sediaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1 Hasil Evaluasi Basis Sediaan *Lip Balm*

Evaluasi	Formula		
	1	2	3
Organoleptik	Warna : kuning keemasan; Aroma : khas <i>oleum cacao</i> ; Bentuk : semi padat	Warna : kuning keemasan; Aroma : khas <i>oleum cacao</i> ; Bentuk : semi padat	Warna : kuning; Aroma : khas <i>oleum cacao</i> ; Bentuk : semi padat
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
pH	5.44 ± 0.02	5.49 ± 0.01	5.43 ± 0.01
Daya Sebar (cm)	4.8 ± 0.02	5.15 ± 0.05	5.7 ± 0.07
Daya Lekat (detik)	2.49 ± 0.07	4.58 ± 0.04	5.52 ± 0.09
Titik Leleh (°C)	55.8 ± 0	52.4 ± 0	50.7 ± 0

Pengujian organoleptik dilakukan untuk menilai karakteristik fisik sediaan secara visual dengan mengamati warna, aroma, dan bentuk sediaan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan sediaan yang dibuat memiliki tampilan yang menarik, serta aroma dan bentuk yang sesuai [2]. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki karakteristik fisik yang cukup seragam, meskipun terdapat variasi pada konsentrasi *beeswax* dan *carnauba wax*. Formula 1 dan 2 menghasilkan warna kuning keemasan, aroma khas *oleum cacao*, serta bentuk semi padat. Sementara itu, formula 3 memiliki warna kuning yang sedikit lebih muda dibandingkan formula 1 dan 2, namun tetap mempertahankan aroma khas *oleum cacao* dan bentuk semi padat. Perbedaan warna ini dipengaruhi oleh konsentrasi *beeswax* dan *carnauba wax*, di mana peningkatan kandungan *carnauba wax* cenderung memberikan warna kuning keemasan yang lebih intens, sedangkan dominasi *beeswax* menghasilkan warna kuning yang lebih muda.

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat homogen atau tidak pencampuran bahan dalam sediaan yang dibuat. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh bahan penyusun sediaan tercampur secara merata dan tidak ada butiran kasar [2]. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa yaitu formula 1, 2, dan 3, memiliki campuran yang homogen. Keberhasilan homogenitas pada ketiga formula menunjukkan bahwa proses pencampuran dan pemanasan yang digunakan sudah efektif dalam menghasilkan sediaan *lip balm* dengan distribusi bahan yang seragam.

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasahan dari suatu sediaan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan pH sediaan berada pada rentang yang sesuai. Nilai pH untuk sediaan *lip balm* sebaiknya pada rentang 4,5 – 6,5 [2]. Hasil pengukuran pH pada ketiga formula *lip balm* menunjukkan nilai yang sangat dekat, yaitu formula 1 dengan pH 5,44, formula 2 dengan pH 5,49, dan formula 3 dengan pH 5,43. Ketiga nilai tersebut berada dalam rentang pH yang sesuai dengan syarat pH sediaan *lip balm*. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi *beeswax* dan *carnauba wax* tidak mengubah karakteristik keasaman *lip balm*.

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan produk dalam menyebar secara merata ketika diaplikasikan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan sediaan mudah diaplikasikan sehingga memberikan perlindungan dan kelembapan yang merata. Nilai daya sebar untuk sediaan *lip balm* sebaiknya pada rentang 5 – 7 cm [2]. Hasil uji daya sebar *lip balm* menunjukkan bahwa formula 1 memiliki daya sebar sebesar 4,8 cm, yang sedikit di bawah syarat standar *lip balm*. Formula 2 menunjukkan peningkatan daya sebar menjadi 5,15 cm, yang sudah memenuhi syarat standar. Sedangkan formula 3 memiliki daya sebar

tertinggi yaitu 5,7 cm, yang juga berada dalam rentang standar. Perbedaan daya sebar ini dipengaruhi oleh variasi konsentrasi *beeswax* dan *carnauba wax*, di mana peningkatan kandungan *beeswax* cenderung meningkatkan kemampuan *lip balm* untuk menyebar lebih luas. Hal ini dapat disebabkan oleh sifat dasar *beeswax* yang lebih lunak dibandingkan *carnauba wax* yang lebih keras dan kaku, sehingga formula dengan konsentrasi *beeswax* yang lebih tinggi memberikan daya sebar yang lebih baik [12].

Pengujian daya lekat dilakukan untuk menilai seberapa lama suatu sediaan dapat bertahan setelah diaplikasikan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan sediaan memiliki daya lekat yang baik. Nilai daya lekat untuk sediaan *lip balm* sebaiknya >4 detik [2]. Hasil uji daya lekat *lip balm* menunjukkan bahwa formula 1 memiliki daya lekat sebesar 2,49 detik, yang masih di bawah syarat standar. Formula 2 menunjukkan peningkatan daya lekat menjadi 4,58 detik, yang telah memenuhi syarat standar. Sedangkan formula 3 memiliki daya lekat tertinggi yaitu 5,52 detik, yang juga memenuhi kriteria tersebut. Perbedaan hasil ini dipengaruhi oleh variasi konsentrasi *beeswax* dan *carnauba wax*, di mana peningkatan kandungan *beeswax* berkontribusi pada peningkatan daya lekat *lip balm*. Hal ini dapat disebabkan oleh *beeswax* yang merupakan basis hidrokarbon yang memiliki tekstur yang lebih lunak dan lengket, sehingga formula dengan konsentrasi *beeswax* yang lebih tinggi memberikan daya lekat yang lebih baik [12].

Pengujian titik leleh dilakukan untuk mengetahui pada suhu berapa sediaan mulai meleleh. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan sediaan dapat bertahan selama masa pengiriman, penyimpanan, hingga penggunaan. Nilai titik leleh untuk sediaan *lip balm* sebaiknya pada rentang 50 – 70 °C [8]. Hasil uji titik leleh *lip balm* menunjukkan bahwa formula 1 memiliki titik leleh tertinggi yaitu 55,8°C, diikuti oleh formula 2 yang memiliki titik leleh 52,4°C, serta formula 3 yang memiliki titik leleh terendah yaitu 50,7°C. Semua nilai titik leleh tersebut berada dalam rentang syarat standar *lip balm*, sehingga produk dipastikan stabil dan tidak mudah meleleh pada suhu ruang.

#### 4 Kesimpulan

Ekstrak biji pinang menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 8,715 ppm dan di antara ketiga formula basis *lip balm* yang diuji, Formula 2 merupakan basis terbaik untuk sediaan *lip balm* karena memenuhi semua syarat yang ditetapkan.

#### 5 Pernyataan

##### 5.1. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada pengurus Laboratorium Penelitian dan Pengembangan “Farmaka Tropis” Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman atas bantuan dan dukungan dalam penelitian ini.

##### 5.2. Kontribusi Penulis

Haifa’ Huriyah berkontribusi dalam melaksanakan penelitian, mengumpulkan data, menganalisis data, membahas hasil penelitian, dan menyiapkan *draft* manuskrip. Nurul Fitriani berkontribusi dalam pengarahan dan pembimbing manuskrip.

##### 5.3. Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

#### 6 Daftar Pustaka

- [1] N. Nazliniwaty, L. Laila, and M. Wahyuni, “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum* L.) dalam Formulasi Sediaan Lip Balm,” *J. Jamu Indones.*, vol. 4, no. 3, pp. 87–92, 2019, doi: 10.29244/jji.v4i3.153.
- [2] Y. Ambari, F. N. D. Hapsari, A. W. Ningsih, I. H. Nurrosyidah, and B. Sinaga, “Studi Formulasi Sediaan Lip Balm Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Variasi Beeswax,” *J. Islam. Pharm.*, vol. 5, no. 2, pp. 36–45, 2020, doi: 10.18860/jip.v5i2.10434.
- [3] N. C. Endriyatno, M. Walid, K. Nurani, and A. L. Aifa, “Formulasi dan Penentuan Nilai SPF Lip

- Balm Ekstrak Kulit Buah Delima Hitam (*Punica granatum* L.) dengan Variasi Konsentrasi Basis Beeswax dan Carnauba Wax,” *J. Mandala Pharmacoon Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 290–301, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.35311/jmpi>.
- [4] W. O. Yuliasri, R. Mahmudah, L. O. Hamiru, R. Fauziah, B. A. Ridwan, and W. Salsyafirah, “Formulasi Sediaan Lip Balm Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Herba Kancing Ungu (*Borreria laevis* Lamk.) dan Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) Sebagai Antioksidan,” *J. Mandala Pharmacoon Indones.*, vol. 9, no. 2, pp. 352–363, 2023, doi: 10.35311/jmpi.v9i2.396.
- [5] H. Humaryanto, F. Sani, Y. Yulawati, A. O. Rahman, and M. Muhaimin, “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 50% Biji Pinang (*Areca catechu*) dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl),” *J. Ilm. Manuntung*, vol. 9, no. 1, pp. 58–63, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.51352/jim.v8i1.478>.
- [6] C. H. B. Tobi, O. Saptarini, and I. Rahmawati, “Aktivitas Antibiofilm Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Biji Pinang (*Areca catechu* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923,” *JPSCR J. Pharm. Sci. Clin. Res.*, vol. 7, no. 1, pp. 56–70, 2022, doi: 10.20961/jpscr.v7i1.43698.
- [7] A. Asniati, W. Rahmalia, and E. Sayekti, “Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Biji Kesumba (*Bixa orellana* L.), Fraksi Etil Asetat Kunyit (*Curcuma longa* L.), dan Kombinasinya,” *J. Ilm. Farm. (Scientific J. Pharmacy)*, vol. 20, no. 1, pp. 15–30, 2024.
- [8] Y. Rasyadi, S. T. J. Fendri, and S. Permatasari, “Formulasi Sediaan Lip Balm dari Ekstrak Kulit Buah Melinjo (*Gnetum gnemon* L.),” *Parapemikir J. Ilm. Farm.*, vol. 11, no. 3, pp. 15–21, 2022, doi: 10.30591/pjif.v11i3.4042.
- [9] N. N. Risnayanti, S. Budi, and M. Audina, “Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lip Balm Ekstrak Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai Sun Protection,” *Sains Med.*, vol. 1, no. 2, pp. 66–76, 2022, [Online]. Available: <https://wpcpublisher.com/jurnal/index.php/sainsmedisina>.
- [10] Y. C. Rini, F. Susilowati, and A. S. S. Amal, “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Biji Habbatussauda’ (*Nigella sativa*),” *Pharm. J. Islam. Pharm.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2020, doi: 10.21111/pharmasipha.v4i1.3945.
- [11] A. Artati, W. Widarti, Z. A. Hasan, and M. Askar, “Aktivitas Antioksidan dari Tiga Fraksi Pelarut Ekstrak Daun Dandang Gendis (EDDG),” *J. Media Anal. Kesehat.*, vol. 15, no. 1, pp. 132–139, 2024.
- [12] W. A. G. Putri, A. Prasasti, and I. F. Lestari, “Uji Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Lip Cream Ekstrak Etanol Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*),” *Healthy*, vol. 12, no. 1, pp. 30–34, 2016.