



9 772686 250000
e-ISSN : 2686-2506



Inovasi Lip Cream Ekstrak Stroberi (*Fragaria x ananassa*): Optimasi Beeswax dan Castor Oil sebagai Antioksidan Alami Pelembab Bibir

*Benni Iskandar^{*1,2,3}, Aufa Zalfa Desion¹, Deni Anggraini^{1,3}*

¹Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Indonesia

²Program Studi D3 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Indonesia

³Departemen Teknologi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Indonesia

⁴ Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau

*E-mail : benniiskandar@stifar-riau.ac.id

(Submit 24/07/2025, Revisi 04/08/2025, Diterima 30/09/2025, Terbit 04/12/2025)

Abstrak

Lip cream merupakan salah satu produk kosmetik dekoratif yang banyak diminati, namun penggunaan bahan sintetis sering menimbulkan efek samping. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan *Lip cream* dengan bahan alami yaitu ekstrak buah stroberi (*Fragaria x ananassa*) yang kaya akan senyawa antosianin dan polifenol sebagai pewarna alami sekaligus antioksidan. Kombinasi *beeswax* dan *castor oil* digunakan sebagai basis karena memiliki peran penting dalam membentuk tekstur, daya lekat, serta kestabilan sediaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan formula *Lip cream* berbahan dasar ekstrak stroberi dengan variasi konsentrasi *beeswax* dan *castor oil*, serta mengevaluasi karakteristik fisik pH, daya sebar, daya lekat. Penelitian menggunakan *software Design Expert* dengan metode *Box-Behnken Design* (BBD) untuk mendapatkan formula optimal. Evaluasi meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, serta uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi *beeswax* dan *castor oil* berpengaruh signifikan terhadap pH, daya sebar, dan daya lekat *Lip cream*. Formula optimal diperoleh pada perbandingan tertentu yang menghasilkan pH sesuai standar kulit bibir, daya sebar baik, dan daya lekat yang cukup. Aktivitas antioksidan ekstrak stroberi tetap terjaga dalam sediaan dengan nilai inhibisi yang diperoleh sebesar 59,97% pada konsentrasi 500 μ g/ml menunjukkan sediaan *Lip cream* ekstrak buah stroberi memiliki kemampuan menghambat radikal bebas. Kesimpulan penelitian ini adalah *Lip cream* berbahan ekstrak stroberi dengan kombinasi *beeswax* dan *castor oil* dapat diformulasikan secara optimal, menghasilkan sediaan yang stabil, aman, dan memiliki potensi sebagai kosmetik alami dengan aktivitas antioksidan yang bermanfaat.

Kata kunci: : *Lip cream*, ekstrak stroberi, *beeswax*, *castor oil*, Aktivitas antioksidan,

Pendahuluan

Kosmetik sudah dikenal manusia sejak berabad-abad yang lalu, sekitar abad ke-19 pemakaian kosmetik mulai mendapatkan perhatian selain untuk kecantikan juga sebagai kesehatan. Produk kosmetik dipakai secara berulang setiap hari dan seluruh tubuh, mulai dari rambut sampai ujung kaki. Salah satu sedian kosmetik yang banyak diminati oleh kalangan wanita adalah rias bibir karena dianggap sebagai bagian yang penting dalam penampilan. Kosmetik rias bibir terdiri dari berbagai macam bentuk sediaan seperti *lipstick*, *lip crayon*, *lip cream*, *lip gloss*, *lip liner*. Dari berbagai macam bentuk sediaan, *lip cream* banyak diminati karena teksturnya yang lembut dan berbentuk semi padat (1-2).

Lip cream adalah sediaan yang berbentuk semi padat dan dapat melembabkan bibir dalam waktu yang relatif lama dibandingkan dengan bentuk sediaan yang lain karena adanya kadar minyak yang tinggi dalam *lip cream*. Sediaan *lip cream* yang baik harus bisa menempel merata di bibir tanpa terasa lengket, tahan lama digunakan dan tidak menimbulkan iritasi (2).

Selain memberikan warna dan perlindungan pada bibir, sediaan *lip cream* juga diharapkan memiliki kandungan yang bermanfaat bagi kesehatan kulit bibir. Salah satu kandungan yang penting adalah antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang berperan penting dalam menjaga kesehatan karena dapat menetralkan molekul radikal bebas. Kemampuan untuk menghambat reaksi oksidatif dalam tubuh yang merupakan penyebab berbagai penyakit. Selain memberikan warna dan perlindungan pada bibir, sediaan lipcream juga diharapkan memiliki kandungan yang bermanfaat bagi kesehatan kulit bibir. Salah satu kandungan yang penting adalah antioksidan (2-3).

Stroberi merupakan salah satu buah subtropis yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia dan menjadi alternatif antioksidan alami karena memiliki kandungan fitokimia yang tinggi seperti asam ellagik, katekin, kuersetin, kaempferol dan antosianin. Antosianin dari stroberi merupakan kandungan utama senyawa polifenol dengan efek antioksidan yang tinggi. Stroberi merupakan buah yang kaya akan manfaat kesehatan dan dapat menjadi alternatif antioksidan alami. Kandungan fitokimia dalam stroberi, seperti asam ellagik, katekin, kuersetin, kaempferol, dan antosianin, berperan penting dalam memberikan berbagai manfaat kesehatan. Asam ellagik ditemukan sekitar 0,8 hingga 3,5 mg per 100 gram stroberi, yang dikenal dengan sifat antioksidan, antikanker, dan antiinflamasinya. Katekin, dengan kandungan sekitar 10-15 mg per 100 gram, memiliki efek antioksidan yang kuat serta mendukung kesehatan jantung dan pembuluh darah. Kuersetin, yang terdapat sekitar 1,5-3,5 mg per 100 gram, berperan sebagai flavonoid yang dapat mengurangi peradangan dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Kaempferol, yang terkandung sekitar 1 hingga 3 mg per 100 gram, juga memberikan manfaat bagi kesehatan jantung dan berpotensi melawan kanker. Sedangkan antosianin, senyawa utama yang memberikan warna merah pada stroberi, memiliki kandungan sekitar 20-50 mg per 100 gram dan berperan sebagai antioksidan kuat yang membantu melindungi tubuh dari kerusakan sel. Meskipun kandungan senyawa ini dapat bervariasi tergantung pada jenis, kondisi tumbuh, dan pengolahan

buah, stroberi tetap menjadi sumber kaya fitokimia yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh secara keseluruhan (2-3).

Selain kandungan antioksidan tinggi seperti antosianin, stroberi juga bermanfaat untuk menjaga kesehatan jantung dengan mengurangi risiko penyakit jantung dan memperbaiki fungsi pembuluh darah. Kandungan fitokimia, seperti asam ellagik, dalam stroberi memiliki potensi untuk mencegah kanker dengan melawan radikal bebas. Buah ini juga baik untuk kesehatan kulit berkat vitamin C-nya yang dapat mengurangi keriput dan mencegah penuaan dini, serta membantu mengatasi jerawat. Stroberi juga mendukung sistem pencernaan karena kaya serat yang membantu melancarkan pencernaan dan mengatur kadar gula darah. Kesehatan mata juga dapat dijaga dengan mengonsumsi stroberi, karena kandungan vitamin C dan antioksidannya dapat mencegah degenerasi makula dan katarak. Selain itu, stroberi meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mengurangi peradangan, dan membantu menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL) dalam tubuh. Dengan segala manfaat tersebut, stroberi adalah pilihan buah yang sangat baik untuk menjaga kesehatan tubuh secara keseluruhan (2-3).

Pada proses formulasi sediaan perlu dilakukan optimasi untuk menentukan formula terbaik dengan menggunakan data hasil evaluasi dari sediaan yang dibuat. Optimasi dapat diartikan sebagai pendekatan untuk mendapatkan kombinasi terbaik dari suatu produk atau karakteristik proses dibawah kondisi tertentu. Parameter evaluasi yang ditentukan meliputi pengujian pH, daya sebar dan daya lekat. Data hasil pengujian kemudian diolah menggunakan perangkat lunak. Data yang diolah merupakan data prediksi dengan data yang dihasilkan setelah eksperimen. Salah satu software yang banyak digunakan adalah *Design-Expert 13* (3-4).

Metode Penelitian

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, batang pengaduk, cawan penguap(Iwaki®, Jepang), gelas ukur(Iwaki®, Jepang) kaca arloji(Matsunami Glass®,Jepang) labu ukur(Iwaki®, Jepang), lumpang dan alu, *microplate reader* (Epoch BioTek®,USA), oven (Memmert®,Jerman), pH meter (Ohaus Starter 300®,USA), pipet tetes (Iwaki®,Jepang) spatula, sudip, timbangan analitik (Shimadzu Auw320®,Jepang) dan wadah sediaan *lip cream*.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah ekstrak buah stroberi yang diperoleh dari PT. Lansida, Indonesia, *beeswax*, *castor oil*, *cetyl alkohol*, kaolin, titanium diokside, dimetikon, BHT, aquadest, larutan dapar pH 4,7 dan 10. Untuk pengujian aktivitas antioksidan digunakan DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*) dan Vitamin C sebagai kontrol positif. Selain itu, digunakan etanol dan beberapa pereaksi fitokimia seperti HCL pekat, FeCl_3 1%, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat dan pereaksi Mayer.

Prosedur Penelitian

Pemeriksaan bahan aktif dan bahan tambahan dilakukan secara organoleptis, kelarutan (Depkes, 2016) dan pH sesuai Farmakope Indonesia edisi VI dan *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (Tranggono dan Latifah, 2007). Skrining fitokimia dilakukan untuk mendeteksi kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik, terpenoid, dan steroid menggunakan pereaksi spesifik (Harbone, 2006). Uji aktivitas antioksidan ekstrak dilakukan dengan metode DPPH, menghitung nilai IC_{50} berdasarkan persentase peredaman radikal bebas pada panjang gelombang 517 nm (4-5).

Formulasi Sediaan Lip cream

Pada penelitian ini, konsentrasi ekstrak stroberi yang digunakan 15%. Fokus utama penelitian ini adalah mengoptimalkan komponen *lip cream* menggunakan *Design Expert* dengan kombinasi *beeswax* dan *castor oil* dalam kisaran konsentrasi tertentu. *Beeswax* memiliki konsentrasi 5-20%, sedangkan *castor oil* memiliki kisaran 40-60% (Lihat tabel 1), dengan respon yang diamati pH, daya sebar dan daya lekat. Rentang penggunaan kombinasi *beeswax* dan *castor oil* berdasarkan (5-6).

Tabel 1. Formula Sediaan Lip cream Modifikasi Design Expert

	Ekstrak Buah Stroberi	Konsentrasi Bahan %						
		<i>Beeswax</i>	<i>Castor oil</i>	<i>Cetil alkohol</i>	Kaolin	Dimetikon	<i>Titanium dioksida</i>	BHT
		15	12,5	49,5	0,8	3	5	0,5
LS-1		15	12,5	49,5	0,8	3	5	0,5
LS-2		15	5	49,5	0,8	3	5	0,5
LS-3		15	20	49,5	0,8	3	5	0,5
LS-4		15	20	39	0,8	3	5	0,5
LS-5		15	20	49,5	0,8	3	5	0,5
LS-6		15	12,5	49,5	0,8	3	5	0,5
LS-7		15	20	60	0,8	3	5	0,5
LS-8		15	12,5	49,5	0,8	3	5	0,5
LS-9		15	12,5	49,5	0,8	3	5	0,5
LS-10		15	12,5	39	0,8	3	5	0,5
LS-11		15	12,5	49,5	0,8	3	5	0,5
LS-12		15	5	49,5	0,8	3	5	0,5
LS-13		15	12,5	60	0,8	3	5	0,5
LS-14		15	5	60	0,8	3	5	0,5
LS-15		15	5	39	0,8	3	5	0,5
LS-16		15	12,5	60	0,8	3	5	0,5
LS-17		15	12,5	39	0,8	3	5	0,5

Evaluasi Sediaan Lip cream

Uji organoleptis

mengamati bentuk, warna, dan bau sediaan *lip cream* secara visual untuk memastikan kesesuaian penampilan selama penyimpanan (6)

Uji pH

dilakukan dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi. Sebanyak 1 gram sediaan diencerkan dengan 10 mL aquades, kemudian elektroda pH meter dicelupkan ke dalam larutan hingga diperoleh pembacaan stabil (5-6)

Uji homogenitas

dilakukan dengan mengoleskan sejumlah sediaan tipis-tipis di atas kaca objek, kemudian diamati di bawah cahaya untuk melihat ada tidaknya partikel kasar atau ketidakhomogenan distribusi bahan (5-6)

Uji daya sebar

dilakukan dengan menempatkan 0,5 gram sediaan di tengah kaca bulat berskala, lalu ditutup dengan kaca penutup. Daya sebar diukur dari diameter rata-rata penyebaran sediaan, baik tanpa beban maupun dengan penambahan beban tertentu (5-6)

Uji daya lekat

Timbang sediaan 0,5 gr lalu sediaan di antara dua kaca objek yang kemudian diberi beban 1 kg selama 5 menit. Setelah itu beban diangkat, dan waktu yang diperlukan hingga kedua kaca terlepas dicatat dalam detik (6-7)

Uji daya oles

mengoleskan sediaan pada permukaan kulit punggung tangan secara merata, kemudian diamati kemudahan olesan dan keteraturan lapisan warna yang dihasilkan (8)

Uji stabilitas

dilakukan dengan metode *Clying Test*, yaitu menyimpan sediaan pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian pada suhu 40°C selama 24 jam, dan dihitung sebagai satu siklus. Uji dilakukan selama enam siklus untuk melihat adanya perubahan organoleptis, pH, daya sebar, dan daya lekat (9)

Uji iritasi

metode *patch test*, yaitu mengoleskan sediaan pada area lengan bawah bagian dalam, kemudian menutupnya dengan plester selama 24 jam. Setelah plester dilepas, diamati adanya kemerahan, gatal, atau reaksi alergi lainnya (9)

Uji aktivitas antioksidan sediaan lip cream

dilakukan dengan metode DPPH. Sampel *lip cream* dilarutkan dalam

etanol, kemudian ditambahkan larutan DPPH 0,4 mM dan diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit dalam kondisi gelap. Serapan diukur pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer, dan nilai IC_{50} dihitung untuk menentukan kekuatan antioksidan (9-10)

Hasil

Hasil Organoleptis Ekstrak

Berdasarkan hasil pengamatan ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*) berbentuk kental dengan warna merah coklat kehitaman dan memiliki bau khas. Pengukuran pH ekstrak menunjukkan nilai sebesar 3,37 (**Tabel 2**).

Tabel 2. Organoleptis Ekstrak

No	Pemeriksaan	Persyaratan Menurut <i>Certificate of Analysis</i>	Hasil Pengamatan
1.	Organoleptis		
	- Bentuk	Ekstrak Kental	Ekstrak Kental
	- Warna	Kemerahan	Merah coklat
	- Bau	khlas	kehitaman Khas
2.	pH	-	3,37
3.	Kelarutan	-	Larut dalam Air (1:10 mL)
	- Air		larut dalam etanol (1:10 mL)
	- Etanol		

Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Stroberi

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan-golongan senyawa yang terdapat pada ekstrak buah stroberi. Skrining fitokimia ini meliputi pengujian senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, steroid, fenolik (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Stroberi (*fragaria x ananassa*)

Senyawa	Nama	Hasil Uji
Alkaloid		(+)
Flavonoid		(+)
Terpenoid		(+)
Steroid		(-)
Fenolik		(+)
Saponin		(-)

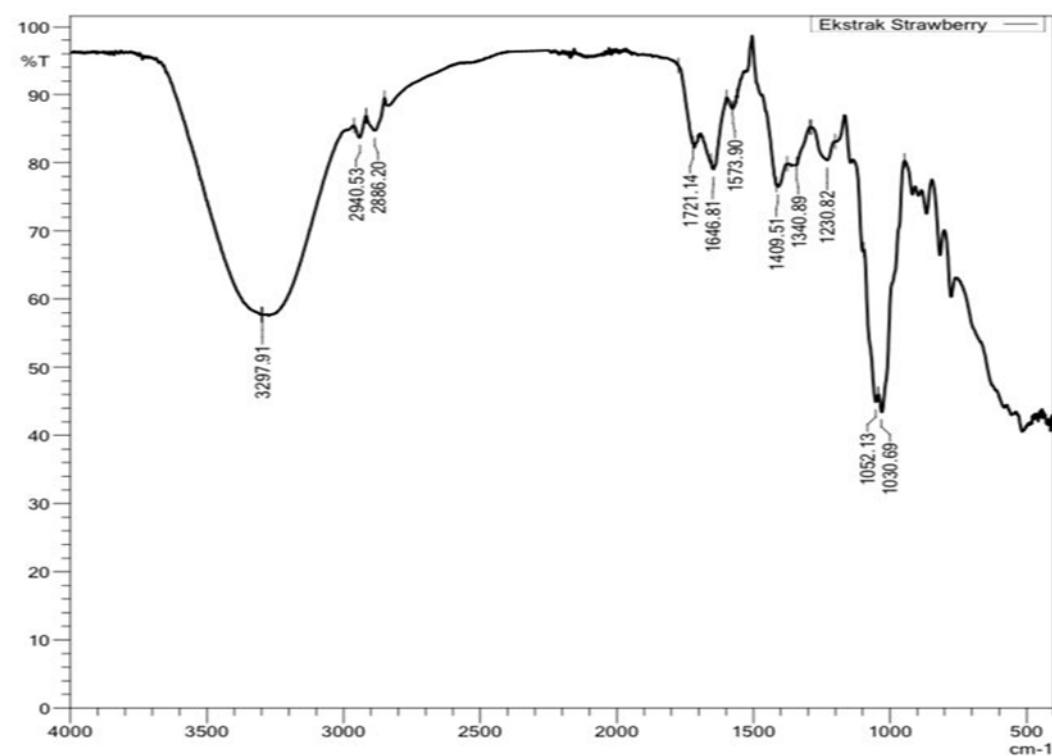
Keterangan:

Tanda (+) = ada kandungan senyawa aktif

Tanda (-) = tidak ada kandungan senyawa aktif

Hasil Analisis FT-IR

Uji analisa FT-IR dilakukan untuk mengidentifikasi gugus fungsi yang terdapat dalam ekstrak buah stroberi. Metode ini digunakan untuk memastikan keberadaan senyawa bioaktif berdasarkan serapan karakteristik pada bilangan gelombang tertentu. Spektrum FT-IR dari ekstrak kemudian dibandingkan dengan data literatur untuk mengetahui kesesuaian gugus fungsi yang muncul. Hasil menunjukkan pita serapan kuat pada daerah $3297,91\text{ cm}^{-1}$ yang menunjukkan gugus -OH gugus alifatik yang merupakan senyawa flavonoid dan fenolik. Pada serapan $1646,81\text{ cm}^{-1}$ menunjukkan ikatan C=C, dan juga didapatkan ikatan C=O. Hasil ikatan rangkap yang ditunjukkan memperkuat hasil penelitian Nugraha (2017) dimana gugus -OH, C=C, C=O positif mengandung flavonoid (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil Analisis FT-IR ekstrak stroberi

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Dilakukan uji aktivitas antioksidan pada ekstrak dan sediaan *lip cream* menggunakan metode DPPH (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Uji IC₅₀

Sampel	IC ₅₀
Vitamin C	4,45 µg/mL
Ekstrak Stroberi	180,01 µg/mL
Sediaan Lip cream	282,59 µg/mL

Formulasi Sediaan Lipcream

Pada penelitian ini, konsentrasi ekstrak stroberi yang digunakan berdasarkan hasil uji nilai IC_{100} ekstrak buah stroberi. Fokus utama penelitian ini adalah mengoptimalkan komponen *lipcream* menggunakan *Design Expert* dengan kombinasi *beeswax* dan *castor oil* dalam kisaran konsentrasi tertentu. *Beeswax* memiliki konsentrasi 5-20%, sedangkan *castor oil* memiliki kisaran 40-60%, dengan respon yang diamati pH, daya sebar dan daya lekat.

Tabel 5. Rancangan Modifikasi Formulasi Sediaan Lip cream

	Konsentrasi Bahan %							
	Ekstrak Buah Stroberi	Beeswax	Castor oil	Cetil alkohol	Kaolin	Dimetikon	Titanium dioksida	BHT
LS-1	15	12,5	49,5	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-2	15	5	49,5	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-3	15	20	49,5	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-4	15	20	39	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-5	15	20	49,5	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-6	15	12,5	49,5	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-7	15	20	60	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-8	15	12,5	49,5	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-9	15	12,5	49,5	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-10	15	12,5	39	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-11	15	12,5	49,5	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-12	15	5	49,5	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-13	15	12,5	60	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-14	15	5	60	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-15	15	5	39	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-16	15	12,5	60	0,8	3	5	0,5	0,5
LS-17	15	12,5	39	0,8	3	5	0,5	0,5

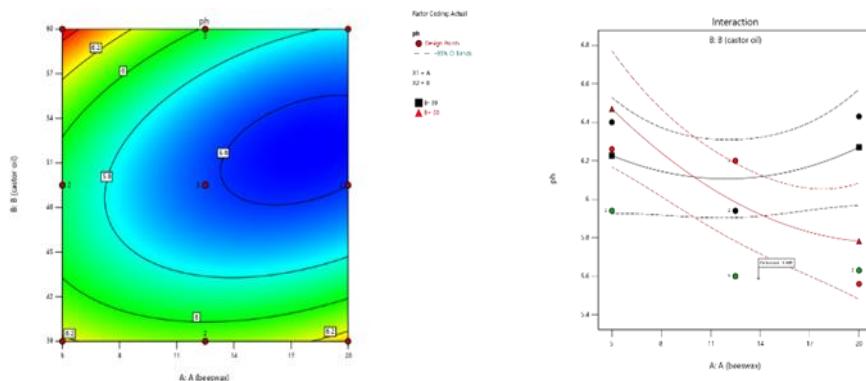
Verifikasi Formula Optimum Sediaan Lip cream

Formula optimum prediksi *software design expert* 13 diperoleh konsentrasi *beeswax* 7% dan *castor oil* 44% dengan prediksi pH 5,83, daya sebar 5,03 dan daya lekat 1,21 dengan nilai *desirability* 1,00.

Tabel 6. Formula Lip cream Beserta Hasil Respon Menggunakan Box Behnken Design Expert 13

	Std	Run	Factor 1 A:A beeswax	Factor 2 B:B castor oil	Response 1 ph	Response 2 daya lekat menit	Response 3 Daya Sebar cm
	9	1	12.5	39	5.94	2	4.6
	12	2	12.5	60	6.2	0.28	5.3
	17	3	12.5	49.5	5.6	0.15	5.1
	14	4	12.5	49.5	5.6	0.15	5.1
	6	5	20	49.5	5.63	0.22	4.1
	15	6	12.5	49.5	5.6	0.15	4.7
	1	7	5	39	6.4	0.44	5.1
	7	8	5	49.5	5.94	2.25	5.3
	5	9	5	49.5	5.94	2.25	5.3
	10	10	12.5	60	6.2	0.28	5.3
	13	11	12.5	49.5	5.6	0.15	4.5
	16	12	12.5	49.5	5.6	0.15	4.5
	3	13	5	60	6.26	1	5.4
	11	14	12.5	39	5.94	2	4.6
	4	15	20	60	5.56	1	4.3
	8	16	20	49.5	5.63	0.22	4.1
	2	17	20	39	6.43	0.41	4

Dari tabel 6 tersebut, telah disusun total 17 formula yang masing-masing dirancang dengan variasi komposisi bahan yang berbeda. Formula-formula ini kemudian akan diuji berdasarkan tiga parameter utama yang dianggap sebagai karakteristik penting dalam evaluasi kualitas sediaan *lip cream*. Tiga parameter tersebut mencakup sifat fisik, kimiawi, dan fungsional yang akan menunjukkan performa setiap formula, meliputi stabilitas, daya sebar, dan kelembapan bibir.

**Gambar 2.** Contour plot dan kurva interaksi beeswax dan castor oil terhadap pH

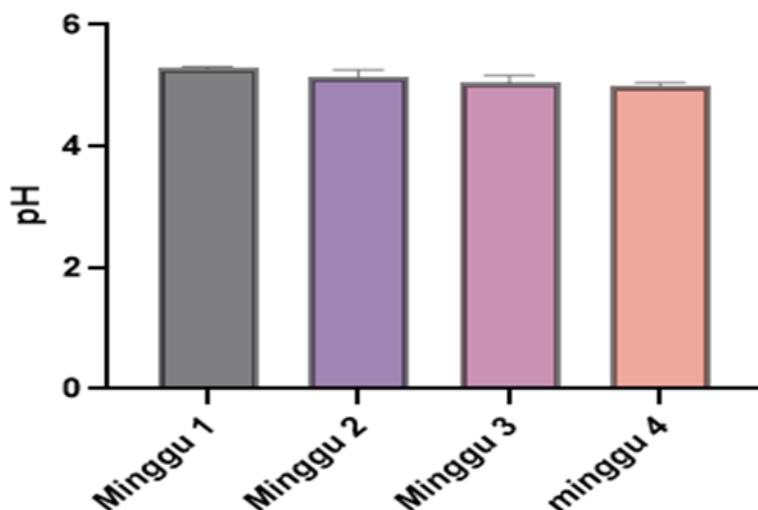
Pengujian terhadap ketiga respons ini bertujuan untuk menentukan formula yang paling optimal dalam menghasilkan *lip cream* yang memiliki kualitas terbaik sebagai produk kosmetik yang aman dan efektif digunakan. Sediaan dikatakan aman setelah dilakukan uji iritasi sediaan dengan mengoleskan pada punggung tangan sukarelawan dan melihat reaksi.



Gambar 3. Total 17 Runs Formula Sediaan Lip cream Ekstrak Buah Stroberi

Hasil Uji pH Sediaan Lip cream

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman dari sediaan *lip cream* yang diformulasikan menggunakan ekstrak buah stroberi. Nilai pH sangat penting untuk memastikan keamanan dan kenyamanan sediaan saat digunakan pada bibir, serta untuk menjaga stabilitas formula. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi (Gambar 4).



Gambar 4. Hasil Uji pH Sediaan *Lipcream*

Hasil Uji Homogenitas

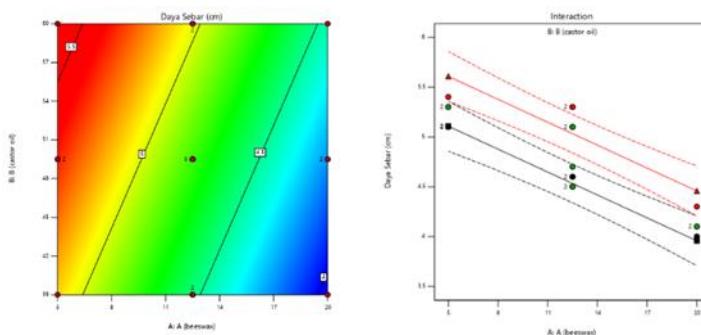
Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan *lip cream* yang diformulasikan memiliki susunan yang merata dan tidak terdapat butiran kasar atau endapan pada sediaan. Homogenitas yang baik menunjukkan bahwa bahan aktif maupun bahan tambahan tercampur secara merata sehingga kualitas dan efektivitas sediaan dapat terjaga (Tabel 7).

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas

Minggu	Homogenitas		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
1	H	H	H
2	H	H	H
3	H	H	H
4	H	H	H

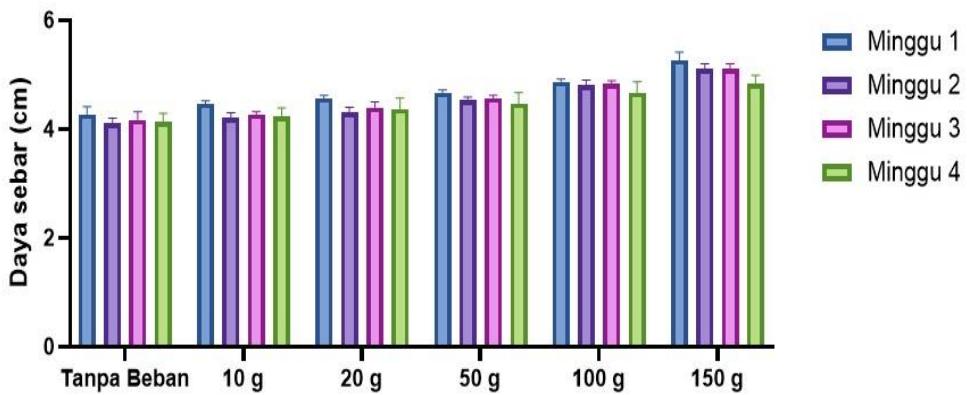
Hasil Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan *lip cream* menyebar pada permukaan kulit. Parameter ini penting karena daya sebar yang baik akan mempengaruhi kemudahan aplikasi serta kenyamanan penggunaan.



Gambar 5. Counter plot dan kurva interaksi beeswax dan castor oil terhadap Daya sebar

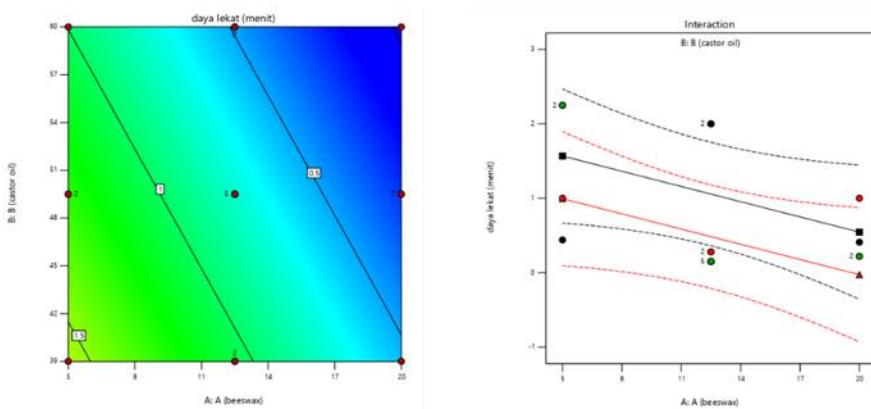
Pengujian dilakukan dengan meletakkan sejumlah tertentu sediaan di atas kaca objek, kemudian diberi beban dengan variasi tertentu hingga terbentuk diameter sebaran (Gambar 6).



Gambar 6. Hasil Uji Daya Sebar

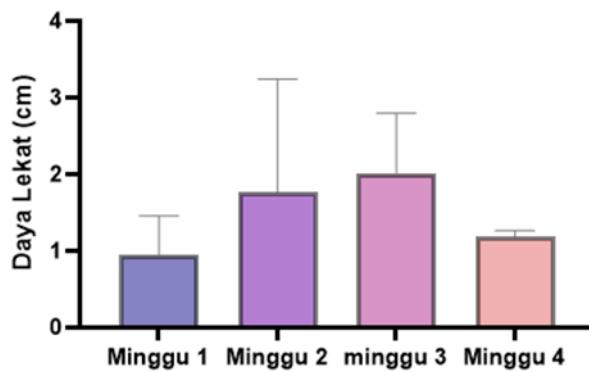
Hasil Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan *lip cream* menempel pada permukaan kulit dalam jangka waktu tertentu. Parameter ini penting karena berhubungan dengan ketahanan sediaan saat digunakan (Gambar 7-8).



Gambar 7. Contour plot dan kurva interaksi beeswax dan castor oil terhadap Daya lekat

Pengujian dilakukan dengan cara meletakkan sejumlah sediaan di antara dua kaca objek, kemudian diberi beban tertentu dan dihitung waktu yang dibutuhkan hingga kedua kaca terlepas (Tabel 9).



Gambar 8. Hasil Uji Daya Lekat

Hasil Daya Oles

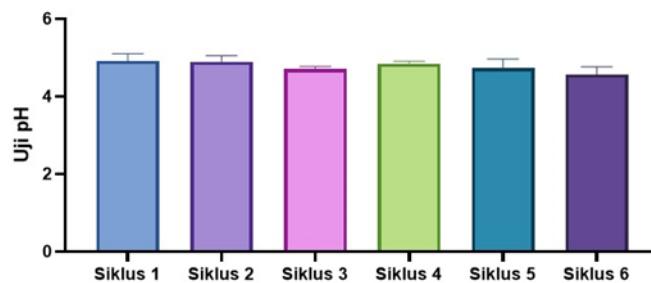
Uji daya oles dilakukan untuk mengetahui kemudahan sediaan *lip cream* diratakan pada permukaan kulit atau bibir. Parameter ini penting karena berkaitan dengan kenyamanan penggunaan, penampilan akhir, serta kemampuan sediaan memberikan warna yang merata (Tabel 10).



Gambar 9. Uji daya oles pada punggung tangan kulit sukarelawan

Hasil Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan untuk mengetahui kestabilan sediaan *lip cream* selama penyimpanan. Parameter yang diamati meliputi pH, daya sebar, dan homogenitas. Uji ini penting untuk memastikan bahwa sediaan tetap memiliki karakteristik fisik dan kimia yang sesuai serta dapat digunakan dengan aman dalam jangka waktu tertentu (gambar 10 dan tabel 8).



Gambar 10. Hasil Uji Stabilitas Daya Sebar

Tabel 8. Hasil Uji Stabilitas pH

Siklus	Beban	Diameter Daya sebar (cm)			Rata-rata ± SD
		Repl 1	Repl 2	Repl 3	
1	Tanpa Beban	4,1	4,3	4,2	4,2±0,1
	10g	4,4	4,3	4,3	4,33±0,05
	20g	4,6	4,6	4,5	4,56±0,05
	50g	4,8	4,8	4,7	4,76±0,05
	100g	4,9	4,9	4,8	4,85±0,07
	150g	5	5,1	4,9	5±0,1
2	Tanpa Beban	4,2	4,2	4,1	4,16±0,05
	10g	4,2	4,2	4,3	4,23±0,05
	20g	4,3	4,4	4,4	4,36±0,05
	50g	4,6	4,5	4,5	4,53±0,05
	100g	4,8	4,8	4,7	4,76±0,05
	150g	4,9	5	4,9	4,93±0,05
3	Tanpa Beban	4,1	4	4,1	4,06±0,05
	10g	4,3	4,1	4,2	4,2±0,1
	20g	4,4	4,4	4,3	4,36±0,05
	50g	4,5	4,5	4,5	4,5±0
	100g	4,7	4,7	4,8	4,73±0,05
	150g	4,8	4,9	4,9	4,86±0,05
4	Tanpa Beban	4,1	4,1	4,2	4,13±0,05
	10g	4,3	4,3	4,3	4,3±0
	20g	4,5	4,4	4,5	4,46±0,05

5	Tanpa Beban	4,2	4,1	4,2	4,16±0,05
	10g	4,3	4,4	4,3	4,33±0,05
	20g	4,4	4,5	4,4	4,43±0,05
	50g	4,5	4,6	4,6	4,56±0,05
	100g	4,7	4,7	4,7	4,7±0
	150g	4,9	4,9	4,9	4,9±0
6	Tanpa Beban	4	3	4,1	3,7±0,06
	10g	4,1	3,9	4,2	4,06±0,15
	20g	4,2	4,1	4,4	4,23±0,15
	50g	4,4	4,3	4,5	4,4±0,1
	100g	4,5	4,5	4,7	4,56±0,11
	150g	4,6	4,6	4,8	4,66±0,11

Tabel 8. Hasil Uji Stabilitas Homogenitas

Formula	Siklus ke-					
	1	2	3	4	5	6
Formula	TM	TM	TM	TM	TM	TM
Optimum	TM	TM	TM	TM	TM	TM

Keterangan:

TM : Tidak Memisah

Hasil Uji Iritasi

Uji iritasi ini sudah memiliki izin etik dengan nomor 617/KEP-UNIVRAB/V/2025 yang telah diterbitkan oleh tim etik Fakultas Kedokteran Universitas Abdurrahman Pekanbaru, Riau. Uji iritasi ini dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan *lip cream* ketika diaplikasikan pada kulit, khususnya untuk memastikan tidak menimbulkan reaksi seperti kemerahan, gatal, ataupun rasa perih (Tabel 9).

Tabel 9. Hasil Uji Iritasi

Formula Optimum	Panelis		
Reaksi Pengamatan	1	2	3
Merah	-	-	-
Gatal-gatal	-	-	-
Bengkak	-	-	-

Keterangan: tidak terjadi reaksi iritasi pada pengamatan semua panelis

Pembahasan

Hasil pengamatan organoleptik ekstrak buah stroberi (*fragaria x ananassaa*) yang diperoleh berupa ekstrak kental, berwarna coklat dan bau khas. Uji pH pada ekstrak stroberi diperoleh 3,37 yang berada pada kategori asam. Uji skrining fitokimia

ekstrak buah stroberi dengan tujuan untuk memastikan kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak buah stroberi. Berdasarkan uji fitokimia yang telah dilakukan, didapatkan hasil senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, terpenoid dan fenolik. Diperkuat oleh hasil analisa FT-IR dengan adanya keberadaan gugus fungsi O-H, C=O, C=C dan C-O yang merupakan ciri khas senyawa fenolik dan flavonoid (11-13).

Pada ekstrak buah stroberi menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 180,01 $\mu\text{g}/\text{ml}$ yang termasuk dalam kategori lemah karena nilainya berada dibawah 200 $\mu\text{g}/\text{ml}$. Nilai IC_{50} ekstrak stroberi yang cukup tinggi menunjukkan bahwa diperlukan konsentrasi lebih besar untuk menurunkan aktivitas radikal bebas DPPH sebesar 50% (14-16). Hasil tergolong lemah kemungkinan karena oksidasi selama proses ekstraksi atau penyimpanan yang menyebabkan degradasi senyawa aktif. Meskipun demikian, ekstrak buah stroberi tetap memiliki aktivitas antioksidan yang bermanfaat yang berasal dari kandungan senyawa seperti antosianin, flavonoid, asam ellagic dan vitamin C alami (17-18).

Hasil uji pH sediaan *lip cream* menunjukkan rentang 5,41–5,00 selama empat minggu, serta 5,01–4,57 setelah *cycling test*. Rentang ini masih sesuai dengan pH fisiologis bibir (sekitar 4,5–6,5), sehingga aman digunakan. Penurunan pH terjadi disebabkan reaksi oksidasi ringan dari *castor oil* karena mengandung asam lemak (2-3).

Uji homogenitas menunjukkan sediaan *lip cream* homogen tanpa butiran kasar atau pemisahan fase selama empat minggu maupun setelah uji stabilitas. Hasil yang homogen menandakan bahwa sediaan *lip cream* ekstrak buah stroberi dengan kombinasi *beeswax* dan *castor oil* sudah tercampur merata (19-22).

Uji daya sebar menghasilkan diameter rentang 5cm, yang sesuai dengan standar ideal untuk sediaan bibir. Penggunaan *castor oil* meningkatkan daya sebar karena sediaan menjadi lebih licin dan mudah menyebar (23-24). Uji daya lekat menunjukkan hasil bervariasi yaitu 1 menit 14 detik hingga 1 menit 35 detik. Konsentrasi *beeswax* dan *castor oil* memengaruhi daya lekat sediaan. Penggunaan bahan baku *beeswax* meningkatkan daya lekat, namun karena jumlah yang digunakan sedikit maka kemampuan berkurang. Secara umum, nilai yang diperoleh cukup untuk mempertahankan sediaan pada bibir. Sediaan dikatakan memiliki daya lekat yang baik diperlukan waktu >60 detik (25-26).

Uji daya oles menunjukkan sediaan mudah diratakan dan memberikan warna merata sejak satu kali pengolesan. Hal ini menunjukkan bahwa pigmen dalam ekstrak terdistribusi baik dan formula mendukung kemudahan aplikasi (27-29). Uji iritasi dengan metode *patch test* pada panelis tidak menunjukkan adanya reaksi kemerahan, gatal, atau bengkak, sehingga dapat disimpulkan bahwa *lip cream* berbasis ekstrak stroberi aman digunakan (29-31).

Hasil uji stabilitas (*cycling test*) memperlihatkan bahwa sediaan tetap stabil, baik

secara organoleptis (warna kecoklatan khas, aroma stabil, tekstur tetap kental), homogenitas (tidak terjadi pemisahan fase), pH (masih dalam rentang aman), maupun daya sebar (tetap konsisten). Artinya, formula optimum yang diperoleh melalui *Design Expert* tetap stabil meskipun mengalami perubahan suhu ekstrim yang berulang yaitu pada suhu 4°C dan 40°C (31-33).

Setelah dilakukan evaluasi pada sediaan, dapat disimpulkan bahwa formulasi *lipcream* ekstrak buah stroberi dengan kombinasi *beeswax* dan *castor oil* menghasilkan sediaan yang memenuhi parameter fisik, aman digunakan, serta stabil. Meskipun terjadi penurunan aktivitas antioksidan dibanding ekstrak murni, sediaan tetap memberikan kenyamanan saat diaplikasikan.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula optimum *lip cream* berbasis ekstrak buah stroberi (*Fragaria x ananassa*) diperoleh dengan konsentrasi *beeswax* sebesar 7,808% dan *castor oil* sebesar 44,833%. Formula ini ditentukan menggunakan metode desain eksperimental *Box-Behnken Design* yang diolah melalui perangkat lunak *Design Expert* 13, dengan mempertimbangkan tiga respons utama: pH, daya sebar, dan daya lekat. Evaluasi terhadap formula menunjukkan bahwa sediaan *lip cream* ini memenuhi semua persyaratan kualitas untuk sediaan topikal, yang mencakup evaluasi organoleptik, homogenitas, pH, daya lekat, daya oles, daya sebar, serta tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Selain itu, hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak murni stroberi memiliki nilai IC50 sebesar 180,01 µg/mL, yang tergolong dalam kategori aktivitas antioksidan lemah. Namun, setelah diformulasikan menjadi *lip cream*, persentase inhibisi yang tercatat pada konsentrasi 500 µg/mL mencapai 59,97%, yang menunjukkan bahwa *lip cream* ekstrak stroberi ini memiliki potensi untuk menghambat radikal bebas dan memberikan manfaat antioksidan.

Daftar Pustaka

1. Adawiah, A., Sukandar, D. & Muawanah, A. 2015. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Komponen Bioaktif Sari Buah Namnam. *Jurnal Kimia VALENSI*, 130–136.
2. Adnan, J., Saad, A.A. & Sinta 2023. Formulasi Sediaan *Lip cream* Dengan Pewarna Alami Dari Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Novem Medika Farmasi*, 1(2): 73–81.
3. Aini, S.N. 2013. Mutu Fisik dan Volunter Formulasi Sediaan Lipstick dengan Pewarna Alami dari Ekstrak Antosianin Bunga Pukul Empat (*mirabilisjalapa l.*). *Karya tulis ilmiah. Akademi farmasi putra indonesia malang*.
4. Almurdani, M., Jose, C. & Teruna, H.Y. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Dan Toksisan Ekstrak Akar Tanaman (*Amaranthus spinosus*). *J. ind. Che. Acta*, 4(1): 7–11.
5. Asri, E., 2023. Formulasi Sediaan *Lip cream* Menggunakan Sari Buah Stroberi (*fragaria x ananassa*)Sebagai Pewarna Alami. *karya tulis ilmiah*.

6. Asyifaa, D.A., Gadri, A., Sadiyah, E.R., Antosianin, E. & Rosella, B. 2017. Formulasi Lip cream dengan Pewarna Alami dari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Serta Uji Stabilitasnya *Formulation of Lip cream with Natural Dyes from Roselle Flower (Hibiscus sabdariffa L.) and It's Stability* 518–525.
7. Balsam, M.S. 1972. Cosmetics Science and Technology Second Edition. *Cosmetics Science and Technology Second Edition*.
8. Carriere, J, Vaughn, Kraber J, Sobczyk, Bronikowski P, Mazur JM, et al 2019. design expert. 1300 godward street northeast, suite 6400 minneapolis, MN 55413 :statease.
9. Departemen kesehatan 2016. Farmakope Indonesia Edisi ketiga, Jakarta.
10. Francesca Giampieri D. Sc, et al 2012. The Strawberry. *College English*, 37(1): 47.
11. Hamid, A, O, Aiyelaagbe, L. A. Usman, O. M, A. dan A.L. 2010. Antioxidant:Its Medical and Pharmacological Applications. *African Journal Of Pure and Applied Chemistry*, 4(8): 142–151.
12. Harbone, J. 2006. Metode Fitokimia Terjemahan. *Phytochemical Methods Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan ITB Bandung*, 1976.
13. Harefa, E.L.A. 2019. Formulasi Sediaan Lip Cream Menggunakan Sari Umbi Bit (*Beta Vulgaris L*) Sebagai Pewarna Alami.
14. Humayroh, 2020. Karakter Stomata dan Fenotipik Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananassa* cv.*Rosalinda*) Hasil Induksi Oryzalin Secara In-Vitro. *Program Studi Sosiologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*.
15. Intan, A. 2021. Formulasi dan Uji Sifat Fisik lip balm Ekstrak Etanol Buah Strawberry (*fragaria sp*) Halaman Judul Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama 2021. *Politeknik Harapan Bersama*, 1–89.
16. Intan A, S. 2021. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Lip Balm Ekstrak Etanol Buah Strawberry. (09): 1–7.
17. Juliano, C., Cossu, M., Alamanni, M.C. & Piu, L. 2005. Antioxidant activity of gamma-oryzanol: Mechanism of action and its effect on oxidative stability of pharmaceutical oils. *International Journal of Pharmaceutics*, 299(1–2): 146–154.
18. Kadu, M., Suruchi, V. & Sonia, S. 2014. Natural LipBalm. *International Journal Of Research In Cesmetic Science*, 1–2.
19. Lilis, A.A.D. 2020. Formulasi Sediaan Lip cream dari Sari Buah Jambu Biji Merah (*psidium guajava l*) Sebagai Pewarna Alami Kosmetik. 5(2): 51–58.
20. Manach, C., Williamson, G., Morand, C. & Scalbert, A., dan Remesy, C. 2005. Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in human. *Journal of Clinical Nutrition, (review of 97 bioavailability studies. American)*: 81(1 Suppl): 230S-242S.
21. Mardawati, E., Filianty, F. & Marta, H. 2008. Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L*) Dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis Di Kecamatan Puspahiang Kabupaten Tasikmalaya. *Teknotan Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, 2(3): 1–8.
22. Mishra, K., Ojha, H. & Chaudhury, N.K. 2012. Estimation of antiradical properties of antioxidants using DPPH : A critical review and results. *Food Chemistry*, 130(4): 1036–1043.

23. Molyneux, P. 2004. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2): 211–219.
24. Montgomery DC 2017. Design and analysis of experiments. 9th edition.
25. Mulyawan, D. & Neti, S. 2013. Buku tentang Kosmetik A-Z. PT. ELEX MEDIA KOMPUTINDO, 14–17.
26. Nasution, R.P., Trianowati, S. & Putra, E.T.S. 2013. Pengaruh Lama Penyinarian Ultraviolet-C dan Cara Pengemasan Terhadap Mutu Buah Stroberi (*Fragaria x ananassa Duchesne*) Selama Penyimpanan. *Vegetalika*, 2(2): 87–99.
27. Perincek, O, C.M. 2013. use of experimental Box-Behnken design for the estimation of interaction between harmonic currents produced by single phase loads. *int Jeng res appl*.
28. Putra, G. W., Ramona, Y., & Proborini, M.W. 2020. Eksplorasi Dan Identifikasi Mikroba Pada Rhizosfer Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananassa Dutch.*) Di Kawasan Pancasari Bedugul. Metamorfosa: *Journal of Biological Sciences*,. 7 (2).62.
29. Ramadhani, R.A., Riyadi, D.H.S., Triwibowo, B. & Kusumaningtyas, R.D. 2017. Review Pemanfaatan *Design Expert* untuk Optimasi Komposisi Campuran Minyak Nabati sebagai Bahan Baku Sintesis Biodiesel. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 1(1): 11–16.
30. Ramadhanti, R.F. 2021. Pemanfaatan Buah Stroberi Sebagai Bahan Pembuatan Hairtonic. *e-journal*, 10(2): 58–67.
31. Rowe, R.C, Sheskey, P.J dan Merian, E.Q. 2003. Handbook of Pharmaceutical Excipient 6thEdition. *Pharmaceutical press and American Pharmacist Association*, 130.
32. Rowe, RC, Sheskey PJ, Q. 2009. Handbook of Pharmaceutical Excipients, 6th Ed. London: The Pharmaceutical Pres. *Pharmaceutical press and American Pharmacist Association*, 186–754.
33. Seeley, R R, Stephens, T.D., Tate, P. n.d. anatomy & physiology eight edition.

