



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research
Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Page 9997-10006
E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246
Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Formulasi Sediaan Lipstik dari Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Desti Amalia Sapitri^{1✉}, Sri Irtawidjajanti², Neneng Siti Silfi Ambarwati³
Universitas Negeri Jakarta
Email: destiamalia1203@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Lipstik merupakan produk kosmetik yang diaplikasikan pada bibir dan sangat mungkin tertelan bersama air liur, makanan, atau minuman. Penggunaan pewarna sintetik yang berbahaya secara berulang dalam lipstik dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan. Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif pewarna alami yang lebih aman, seperti ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang mengandung senyawa antosianin sebagai pewarna alami karena kulit buah manggis berwarna ungu kemerahan. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan mengevaluasi mutu fisik lipstik dengan pewarna alami dari ekstrak kulit buah manggis berdasarkan acuan SNI 16-4769-1998 dan SNI 16-4399-1996. Metode yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan teknik maserasi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut. Tiga formula lipstik dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak: F1 (3 gram), F2 (5 gram), dan F3 (7 gram). Evaluasi mutu sediaan meliputi uji organoleptik, pH, stabilitas, homogenitas, daya lekat, dan titik leleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula memiliki warna, tekstur, aroma, dan stabilitas bentuk yang baik. Formula 2 dan 3 memenuhi persyaratan pH bibir (4,5-7), sedangkan formula 1 berada di bawah batas aman, menunjukkan nilai pH 4,41. Ketiga formula menunjukkan homogenitas yang baik tanpa adanya partikel kasar, daya lekat lebih dari 4 detik, dan titik leleh yang memenuhi standar (52-53,5°C). Berdasarkan parameter evaluasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa Formula 2 dan Formula 3 merupakan formulasi yang paling optimal dan berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai sediaan lip balm berbasis ekstrak buah mentimun.

Kata Kunci: *Lipstik, Pewarna Alami, Kulit Buah Manggis, Antosianin, Formulasi*

Abstract

Lipstick is a cosmetic product applied to the lips and is likely to be ingested along with saliva, food, or drink. The repeated use of harmful synthetic dyes in lipstick can have adverse effects on health. Therefore, safer natural dye alternatives are needed, such as mangosteen fruit peel extract (*Garcinia mangostana* L.), which contains anthocyanin compounds as natural dyes due to the purple-red color of the mangosteen fruit peel. This study aims to formulate and evaluate the physical quality of lipstick using natural dyes from mangosteen peel extract based on the standards SNI 16-4769-1998 and SNI 16-4399-1996. The method used was laboratory experimentation with maceration techniques using 96% ethanol as a solvent. Three lipstick formulas were created with varying concentrations of extract: F1 (3 grams), F2 (5 grams), and F3 (7 grams). The quality evaluation of the formulations included organoleptic testing, pH measurement, stability testing, homogeneity testing, adhesion testing, and melting point testing. The results showed that all formulas had good color, texture, aroma, and shape stability. Formulas 2 and 3 met the lip pH requirements (4.5-7), while formula 1 was below the safe limit, showing a pH value of 4.41. All three formulas showed good homogeneity with no coarse particles, adhesion of more than 4 seconds, and melting point that met the standard (52-53.5°C). Based on these evaluation parameters, it can be concluded that Formula 2 and Formula 3 are the most optimal formulations and have the potential to be further developed as cucumber fruit extract-based lip balm.

Keywords: Lipstick, Natural Colorants, Mangosteen Peel, Anthocyanins, Formulation

PENDAHULUAN

Kosmetik merupakan salah satu kebutuhan penunjang penampilan yang terus berkembang seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan estetika dan perawatan diri. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kosmetik adalah bahan atau zat yang digunakan untuk memperindah diri, terutama pada wajah, kulit, dan rambut. Kosmetik dibedakan menjadi dua kategori utama, yaitu kosmetik perawatan dan kosmetik dekoratif. Kosmetik perawatan ditujukan untuk menjaga kebersihan dan kesehatan kulit, sedangkan kosmetik dekoratif digunakan untuk menonjolkan keindahan dan menyamarkan kekurangan pada wajah, seperti warna kulit tidak merata atau noda bekas jerawat (Ambari dkk., 2020).

Salah satu kosmetik dekoratif yang paling umum digunakan adalah lipstick. Lipstik berfungsi untuk memberikan warna pada bibir guna meningkatkan nilai estetika wajah. Bentuk lipstick bervariasi, seperti stik, cair, maupun krim, tergantung pada komposisi bahan penyusunnya. Komponen utama lipstick meliputi lilin, minyak, antioksidan, parfum, pengawet, dan pewarna (Santi, 2021). Pewarna yang digunakan dapat berasal dari bahan sintesis maupun alami. Penggunaan pewarna sintesis pada lipstick, seperti rhodamine B,

diketahui memiliki dampak buruk terhadap kesehatan, seperti iritasi, toksisitas, bahkan karsinogenik. Selain itu, pewarna sintetis juga sulit terurai di lingkungan sehingga dapat mencemari ekosistem (Iskandar dkk., 2022).

Menurut Lestiana dalam penelitian (Yuniarsih dkk., 2023) Lipstik dapat dengan mudah tertelan bersama air liur atau makanan dan minuman yang dikonsumsi, yang dapat menimbulkan efek samping jika lipstik mengandung pewarna sintetis berbahaya. Penggunaan lipstik yang mengandung pewarna sintetis berbahaya secara berulang dapat menyebabkan keracunan, iritasi, dan kerusakan hati. Penggunaan pewarna sintetis berbahaya seperti rhodamine B atau pewarna lain yang mengandung logam berat (Iskandar dkk., 2022). Menurut (Pratiwi, 2020) Lipstik yang baik terbuat dari kandungan pewarna yang alami seperti dari bahan alam karena memiliki kadar toleransi yang baik untuk kulit sehingga tidak menimbulkan iritasi yang berat pada kulit. Bahan yang aman perlu dicari alternatif untuk digunakan pada sediaan zat pewarna lipstik seperti inovasi sediaan lipstik menggunakan zat pewarna alam. Zat pewarna alam adalah zat yang diperoleh dari alam seperti hewan, mineral, dan tumbuhan. Zat warna alam mempunyai kelebihan dibanding zat warna sintetis, yaitu intensitas warna yang jauh lebih rendah dari zat warna sintetis, sehingga pada pemakaian menimbulkan kesan sejuk. Menurut (Lestari & Supriyo, 2023) pewarna alami lebih aman digunakan dibandingkan dengan pewarna sintetis.

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) adalah buah tropis dari keluarga Guttiferae yang banyak ditanam di Asia Tenggara. Manggis memiliki keistimewaan yang dikenal sebagai "*Queen of Fruits*" karena diakui sebagai sumber alami terbaik *xanthones*, yang merupakan metabolit sekunder (Pedraza-Chaverri dkk., 2008). Bagian kulit buah manggis dapat dijadikan bahan baku untuk pewarna alami karena kulit buah manggis mengandung senyawa alkaloid, serta lateks kering kulit manggis mengandung sejumlah pigmen yang berasal dari dua metabolit, yaitu mangostin dan β -mangostin, yang jika diekstraksi dapat menghasilkan bahan pewarna alami berupa antosianin. Antosianin dalam kulit manggis dapat menghasilkan warna merah, ungu dan biru (Apriani & Ereskadi, 2022).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memformulasikan sediaan lipstik dengan memanfaatkan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai zat pewarna alami, serta mengevaluasi mutu fisiknya, seperti pH, titik leleh, daya lekat, stabilitas, homogenitas, dan organoleptik. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak (3 g, 5 g, dan 7 g) terhadap karakteristik sediaan lipstik yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratorium. Penelitian ini menggunakan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan konsentrasi F1 3 gram, F2 5 gram, dan F3 7 gram yaitu dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Lalu akan dilakukan pembuatan formulasi sediaan lipstik dari hasil ekstrak dan dilakukan pengujian. Pengujian fisik yang dilakukan pada sediaan lipstik meliputi uji organoleptik, uji pH, uji stabilitas, uji homogenitas, uji daya lekat, dan uji titik leleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium pada bulan Mei - Juli 2025 dengan menggunakan metode eksperimental laboratorium. Penelitian ini dilakukan untuk merancang formulasi dan melakukan pengujian pada sediaan. Pengujian dilakukan dengan mengamati uji pH, uji homogenitas, uji daya lekat, uji titik leleh, dan uji organoleptik. Hasil pengamatan dibandingkan dengan acuan SNI.

1. Pengujian Organoleptik

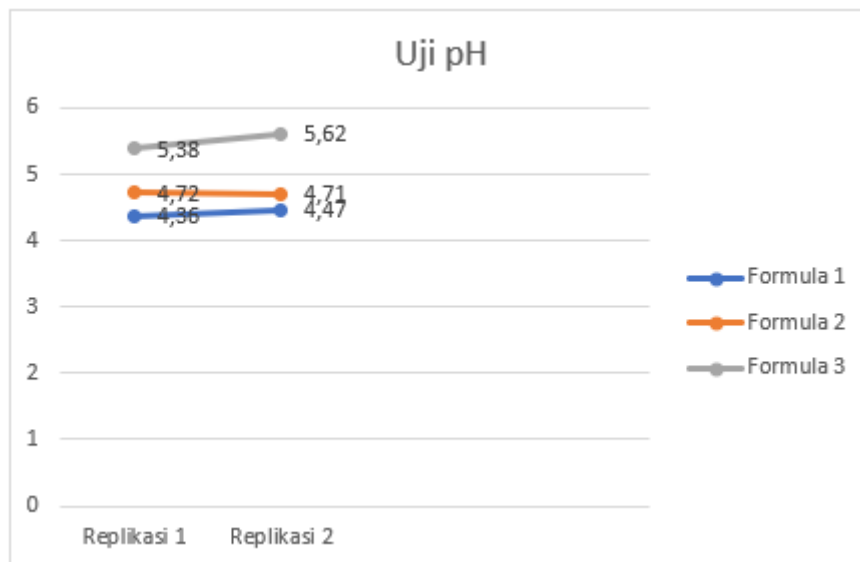
Uji organoleptik merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengamati karakteristik fisik suatu sediaan kosmetik menggunakan pancaindra, seperti penglihatan, perabaan, dan penciuman. Adapun tabel karakteristik organoleptik pada ketiga formulasi sediaan lipstik sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pengamatan organoleptik

Aspek Penilaian	Formulasi		
	F1	F2	F3
Warna	Jingga	Merah <i>peach</i>	Merah kecoklatan
Tekstur	Padat, Halus dan mudah diaplikasikan	Padat, Halus dan mudah diaplikasikan	Padat, Halus dan mudah diaplikasikan
Aroma	Wangi <i>rose</i>	Wangi <i>rose</i>	Wangi <i>rose</i>

2. Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengukur tingkat keasaman pada sediaan lipstik. pH yang ditunjukkan akan mempengaruhi akan menimbulkan iritasi atau tidak adanya iritasi karena terdapat rentang aman pH pada kulit bibir.



Gambar 1. Diagram Hasil uji pH

Grafik di atas menunjukkan data hasil pengukuran pH dari tiga formula lipstik yang diuji menggunakan dua kali replikasi. Uji ini dilakukan untuk mengetahui konsistensi nilai pH dari masing-masing formula secara berulang. Replikasi dilakukan agar data yang diperoleh lebih reliabel dan dapat mencerminkan kestabilan pH dari tiap sediaan.

3. Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan sediaan lipstik mempertahankan karakteristik fisiknya dalam jangka waktu tertentu dan pada kondisi penyimpanan tertentu. Dalam penelitian ini, uji stabilitas dilakukan dengan metode penyimpanan dipercepat 40°C dan menggunakan suhu ruang 25°C berlangsung selama 4 minggu. Diamati dari minggu ke minggu, mulai dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4. Aspek penilaiannya dilihat dari warna, tekstur, aroma, dan bentuk.

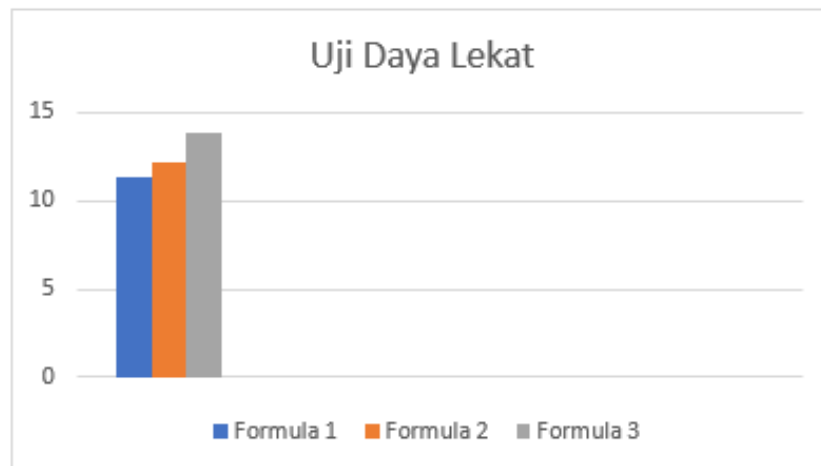
Hasil uji stabilitas dilakukan dalam suhu ruang 25°C dan suhu panas 40°C selama 28 hari penyimpanan dengan mengevaluasi perubahan fisiknya setiap minggu, yakni 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari selama berturut-turut. Didapatkan hasil bahwa ketiga formulasi (F1, F2, dan F3) stabil dalam aspek warna, tekstur, aroma, dan bentuk sediaan.

4. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas pada sediaan lipstik untuk mengetahui menyatu atau tidaknya komposisi bahan sediaan lipstik. Kehomogenan pada lipstik dilihat dari tidak adanya partikel kasar yang artinya zat dapat menyatu dengan baik. Uji homogenitas sediaan formulasi lipstik yang dibuat dari ekstrak kulit buah manggis berbagai konsentrasi di uji dengan pengamatan pribadi dengan cara menaruh sediaan lipstik sebanyak 0,5 gram di atas kaca objek lalu

ditimpa dengan kaca ojek lainnya tepat di atas sediaan lipstik tersebut. Kemudian ditekankan secara bersamaan. Ketiga formula menunjukkan homogenitas yang baik, ditunjukkan oleh warna dan tekstur yang merata tanpa adanya grumos atau gumpalan.

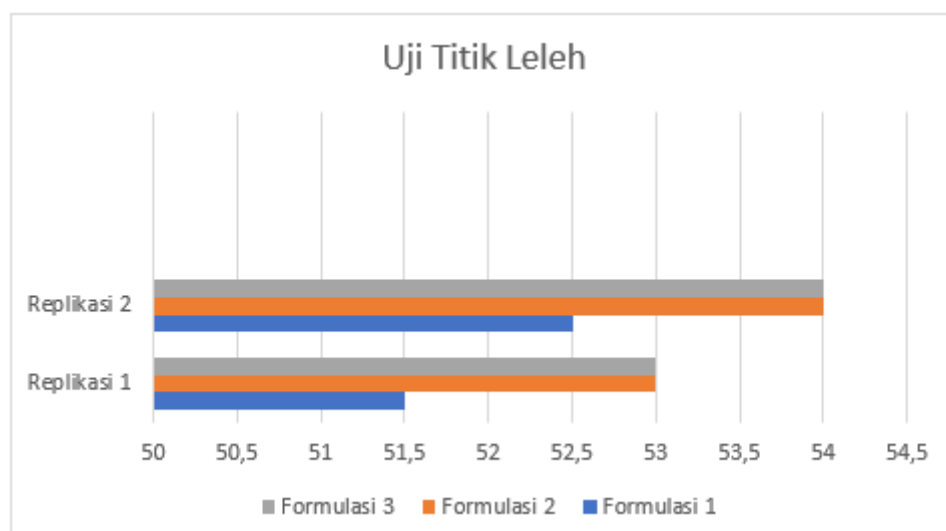
5. Uji Daya Lekat



Gambar 2. Diagram Hasil Uji Daya Lekat

Pada hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa daya lekat ketiga formula sediaan baik dan sesuai dengan standar lipstik yang baik. Daya lekat diuji dengan 3 kali replika, dan dihitung menggunakan rumus mean untuk mendapatkan hasil rata-rata.

6. Uji Titik Leleh



Gambar 3. Diagram Hasil Uji Titik Leleh

Pengujian titik leleh menunjukkan kekuatan formula pada suhu tertentu. Titik leleh pada formula 1 menunjukkan nilai 52, formula 2 menunjukkan nilai 53,5, dan formula 3

menunjukkan nilai 53,5 rata-rata dari kedua replikasi. Seluruh formula memiliki titik leleh yang memenuhi standar (tidak mudah meleleh pada suhu ruang), berkisar antara 52–53°C.

Pembahasan

Penelitian ini menggunakan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Pengekstrakan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Proses maserasi dilakukan selama 3 hari menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1000mL dan 100 gram simplisia bubuk kulit buah manggis. Setelahnya dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring.

Proses ekstraksi kental dilakukan filtrasi menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu rendah agar tidak merusak zat aktif. Hasil ekstraksi kental sebanyak 16,52gram dan rendeman sebanyak 16,52% dari total simplisia. Konsentrasi variasi ekstrak yang digunakan dalam pembuatan lipstik yaitu formula 1 sebanyak 3 gram, formula 2 sebanyak 5 gram, dan formula 3 sebanyak 7 gram.

Formula bahan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan modifikasi dari formula penelitian (Adliani, 2012), dengan perbedaan formulasi bahan dan ekstrak pewarna alami yang berbeda. Bahan yang digunakan yaitu cera alba, carnauba wax, setil alkohol, lanolin, Vaseline, oleum ricini, oleum rosae, propilen glikol, BHT, nipagin, dan ekstrak kulit buah manggis sebagai bahan aktif pewarna alami pada penelitian ini.

Pengujian fisik yang dilakukan pada sediaan lipstik meliputi uji organoleptik, uji pH, uji stabilitas, uji homogenitas, uji daya lekat, uji titik leleh, dan uji hedonik. Pengujian organoleptik dilakukan dengan pengamatan secara langsung dilihat dari asepek warna, tekstur dan aroma pada sediaan lipstik.

Hasil penilaian organoleptik dilakukan oleh dua ahli farmasi. Pada aspek warna, formula 1 memperoleh nilai sangat baik dari kedua ahli, yang menunjukkan bahwa warna lipstik pada formula ini tampil homogen, menarik, dan sesuai dengan karakteristik yang diharapkan. Formula 2 mendapatkan hasil sangat baik dan baik dari kedua ahli. Formula 3 mendapatkan hasil sangat baik dan cukup baik.

Pada aspek tekstur, ketiga formula dinilai konsisten oleh kedua validator dengan nilai sangat baik dan baik, yang menunjukkan bahwa seluruh sediaan memiliki tekstur yang halus, tidak menggumpal, dan nyaman saat diuji oles. Penilaian ini mencerminkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam kenyamanan pemakaian antar formula berdasarkan tekstur.

Pada aspek aroma, formula 1 mendapatkan nilai baik dan cukup baik. Formula 2 mendapatkan nilai baik dan sangat baik, formulasi 3 mendapatkan nilai sangat baik dan baik. Dilihat dari hasil ketiga aspek, formula 2 menunjukkan kestabilan nilai dari rata-rata.

Hasil uji pH pada ketiga formulasi menunjukkan hasil yang baik. Pada hasil pH formula 2 dan formula 3 masih menunjukkan rentang aman pada pH bibir sesuai SNI 16-4769-1998 pH kelembapan bibir yaitu pada rentang pH 4,5-7. Formulasi 2 menunjukkan nilai pH 4,71 dan formulasi 3 menunjukkan nilai pH 5,5 dari hasil rata-rata kedua replikasi. Sehingga kedua formulasi ini memenuhi syarat dan aman digunakan pada bibir. Sedangkan untuk formulasi 1 tidak memenuhi syarat pH bibir karena menunjukkan nilai pH dibawah rentang aman yaitu 4,41 sehingga formulasi ini tidak dapat digunakan pada bibir. Perbedaan nilai pH antar formula dapat disebabkan oleh perbedaan jumlah gram ekstrak kulit buah manggis yang digunakan.

Hasil uji stabilitas dilakukan dalam suhu ruang 25 °C dan suhu panas 40 °C selama 28 hari dengan mengevaluasi perubahan fisiknya setiap minggu, yakni 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari selama berturut-turut. Didapatkan hasil bahwa ketiga formulasi stabil dalam aspek warna, tekstur, aroma, dan bentuk sediaan.

Berdasarkan hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa ketiga formula (F1, F2, dan F3) memiliki kehomogenan yang baik tidak tampak adanya partikel kasar atau perbedaan warna yang mencolok di dalam sediaan setelah ditekan dengan kaca objek. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh bahan dalam formula dapat tercampur dengan baik, termasuk bahan aktif (ekstrak kulit buah manggis), bahan dasar minyak (oleum ricini), bahan lainnya. Maka ketiga formula lipstik yang mengandung konsentrasi ekstrak berbeda tetap memenuhi aspek homogenitas.

Pengujian daya lekat sesuai SNI 1-4399-1996 yaitu lebih dari 4 detik. Hasil uji daya lekat pada sediaan lipstik ketiga formula memenuhi syarat mutu SNI menunjukkan hasil daya lekat lebih dari 4 detik. Pada pengujian ini dilakukan 3 kali replika dan dihitung untuk mendapatkan hasil rata-rata. Pada formulasi 1 menunjukkan hasil 11,40 detik karena formulasi oleum ricini paling tinggi pada formula ini, formulasi 2 menunjukkan hasil 12,22 detik, dan formulasi 3 menunjukkan hasil 13,94 detik dikarenakan konsentrasi oleum ricini pada formulasi ini paling sedikit sehingga tekstur lebih lama melekat.

Hasil dari uji titik leleh ketiga formulasi sudah memenuhi syarat SNI 16-4769-1998 rentang suhu lebur pada 50 °C-70 °C. Pada formulasi 1 hasil titik leleh di suhu 52 °C, formulasi 2 dan formulasi 3 disuhu 53,5 °C dari hasil rata-rata replikasi. Hal ini menunjukkan komposisi pada bahan menghasilkan padatan yang baik. Semua formula lipstik di rentang

52–53,5°C, sehingga aman digunakan dan stabil pada suhu penyimpanan normal. Perbedaan titik leleh antar formula kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan komposisi bahan dasar, terutama jumlah ekstrak dan minyak yang digunakan.

Ekstrak kulit manggis terbukti dapat digunakan sebagai pewarna alami dalam formulasi lipstik. Konsentrasi 7 gram dalam 66,75 gram bobot lipstik menghasilkan warna paling pekat dan stabil terhadap penyimpanan 28 hari. Bahan tambahan seperti Cera Alba, Carnauba Wax, Setil Alkohol, BHT, dan Nipagin bekerja secara sinergis untuk menjaga struktur fisik, ketahanan terhadap suhu, dan stabilitas kimia lipstik. turut berperan dalam membentuk struktur dan kestabilan sediaan.

Keterbatasan Penelitian

1. Peneliti membatasi masalah dan memfokuskan pada formulasi sediaan lipstik ekstrak kulit buah manggis berdasarkan uji fisik yaitu uji pH, uji stabilitas, uji titik leleh, uji daya lekat, uji homogenitas, uji organoleptik.
2. Pengujian stabilitas dinilai dari aspek warna, tekstur, aroma dan bentuk dilakukan pada suhu ruang 25 °C dan suhu 40 °C. Dikarenakan keterbatasan waktu.

SIMPULAN

Kesimpulan penelitian yaitu disimpulkan ekstrak kulit buah manggis dapat digunakan sebagai bahan pewarna alami dalam sediaan lipstik. Tiga formula dengan konsentrasi ekstrak berbeda (3 gram, 5 gram dan 7 gram pada total bahan 66,75 gram) memberikan hasil warna dan performa fisik yang berbeda. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin pekat warna yang dihasilkan. Formula terbaik secara keseluruhan adalah F2 (5 gram) karena formula ini menunjukkan kestabilan mutu sediaan, keamanan penggunaan sesuai standar SNI dilihat dari berbagai parameter uji, serta tingkat penilaian pada organoleptik oleh ahli. Hal ini menunjukkan potensi ekstrak kulit buah manggis sebagai bahan pewarna alami yang efektif dan aman digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, & Ereskadi. (2022). Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L) Sebagai Alternatif Pengganti Eosin Untuk Pemeriksaan Telur Cacing. *JoIMedLabS*, 3(1), 80–88.
- Ambari, Y., Hapsari, F. N. D., Ningsih, A. W., Nurrosyidah, I. H., & Sinaga, B. (2020). Studi formulasi sediaan lip balm ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan variasi beeswax. *Journal of Islamic Pharmacy*, 5(2), 36–45.
- Santi. (2021). Ekstrak kulit batang secang (*Caesalpinia sappan* L). *Jurnal Ilmiah Farmasi Indonesia*.
- Iskandar, B., Syafira, R., Muharni, S., Leny, L., & Surboyo, M. D. C. (2022). Formulasi sediaan blush on bentuk stick menggunakan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai pewarna alami. *Majalah Farmasetika*, 7(3), 216–224.
- Yuniarsih, N., Putriana, A., Ariyanti, D. K., Nurunnisa, I., Gilang, M., Setiawan, S., Putri, T., & Laelasari, T. (2023). Review Artikel: Formulasi Lipstik Dengan Menggunakan Bahan Alam Sebagai Pewarna Alami. *Journal of Pharmaceutical and Sciences* [Volume 6]
- Lestari, & Supriyo. (2023). Pembuatan Pewarna Alami dari Ekstrak Daun Alpukat dengan Penambahan Tawas, Kapur Sirih, dan Tunjung. *Metana: Media Komunikasi Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna* (Vol. 19(1):62-68)
- Pratiwi, D. (2020). Pembuatan Lipstik Herbal Dari Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L), Kunyit (*Curcuma Domestica*) Dan Umbi Buah Bit (*Beta Vulgaris* L) Sebagai Pewarna Alami. In *Jurnal Farmasi Higea* (Vol. 12, Issue 2).
- Pedraza-Chaverri, J., Cárdenas-Rodríguez, N., Orozco-Ibarra, M., & Pérez-Rojas, J. M. (2008). Medicinal properties of mangosteen (*Garcinia mangostana*). *Food and Chemical Toxicology*, 46(10), 3227–3239.