FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN LIPTINT EKSTRAK DAUN JATI (*Tectona Grandis Linn.f*)

Hanita Christiandari[1], Jarot Yogi Hernawan[2], Wahyu Kumil Laila[3]

[1,2.3] Politeknik Kesehatan Permata Indonesia, Yogyakarta

Email korespondensi : wahyukumillaila@gmail.com

ABSTRAK

Daun jati (*Tectona grandis* L.f.) diketahui mengandung senyawa antosianin yang berfungsi sebagai pewarna alami dan memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan dan mengevaluasi sediaan liptint menggunakan ekstrak daun jati sebagai pewarna alami. Metode penelitian : ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% yang diasamkan dengan asam sitrat, sehingga menghasilkan warna merah khas antosianin. Tiga formula liptint dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak (40%, 50%, dan 60%) serta dievaluasi melalui uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan uji hedonik. Hasil penelitian : menunjukkan bahwa semua formula homogen, bertekstur kental, dengan warna bervariasi dari merah muda hingga merah pekat. pH formula berada dalam rentang aman untuk bibir (4,6–5,5), dan daya sebar memenuhi standar kenyamanan pemakaian. Formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 60% menunjukkan hasil terbaik dari segi warna, pH, dan kesukaan panelis. Kesimpulan : ekstrak daun jati muda berpotensi digunakan sebagai pengembangan liptint herbal yang aman, berkualitas, dan ramah lingkungan.

Kata kunci: daun jati, antosianin, liptint.

FORMULATION AND PHYSICAL EVALUATION OF LIP TINT TEAK LEAF (Tectona grandis Linn.f)

ABSTRACT

Teak leaves (Tectona grandis L.f.) are known to contain anthocyanin compounds that function as natural dyes and have antioxidant activity. This study aims to formulate and evaluate lip tint preparations using teak leaf extract as a natural dye. Method: extraction using a maceration method with 70% ethanol solvent acidified with citric acid, resulting in the characteristic red color of anthocyanins. Three lip tint formulas were created with varying extract concentrations (40%, 50%, and 60%) and evaluated through organoleptic, homogeneity, pH, spreadability, and hedonic tests. The results showed that all formulas were homogeneous, thick in texture, with colors varying from pink to deep red. The pH of the formulas was within the safe range for lips (4.6–5.5), and the spreadability met the standards for comfortable use. Formula 3 with a 60% extract concentration showed the best results in terms of color, pH, and panelist preference. Conclusion: teak leaf extract has the potential to be used to develop safe, high-quality, and environmentally friendly herbal lip tints.

***Keywords**: teak leaves, anthocyanin, liptint.*

PENDAHULUAN

Produk kosmetik berbahan dasar alam semakin diminati masyarakat karena dinilai lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan bahan sintetis. Salah satu jenis kosmetik dekoratif yang banyak digemari adalah liptint, yakni sediaan pewarna bibir berbentuk cair yang memberikan efek warna alami, ringan, dan tahan lama (Sari et al., 2020). Selain fungsi estetik, liptint juga diharapkan memiliki manfaat tambahan seperti melembapkan dan menutrisi bibir.

Pengembangan liptint berbahan alami telah banyak dilakukan, salah satunya dengan memanfaatkan ekstrak daun jati (*Tectona grandis* Linn.f.) yang diketahui memiliki potensi sebagai pewarna alami karena kandungan antosianin, terutama pada daun. Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang dapat memberikan warna merah hingga ungu, tergantung pada pH sediaan (Wahyuni et al., 2019). Selain sebagai pewarna, antosianin juga memiliki aktivitas antioksidan yang

dapat melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas (Kong et al., 2003). Daun jati secara tradisional telah digunakan untuk mewarnai makanan dan tekstil, serta diketahui relatif aman digunakan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jati memiliki potensi digunakan dalam sediaan kosmetik karena sifatnya yang stabil dalam lingkungan asam serta efek tambahan sebagai antiinflamasi dan antimikroba (Fauziah et al., 2021). Namun, pemanfaatan ekstrak dalam bentuk sediaan liptint masih terbatas dan memerlukan evaluasi lebih lanjut baik dari segi stabilitas, homogenitas warna, pH, daya sebar, hingga uji iritasi kulit.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi fisik dan kimia terhadap sediaan liptint berbasis ekstrak daun jati, serta menilai potensi ekstrak ini sebagai pewarna alami alternatif yang aman dan efektif dalam formulasi kosmetik dekoratif.

METODE PENELITIAN

MATERIAL

Bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan liptint ekstrak daun jati (*Tectona grandis* L.) : daun jati muda dari CV. Merapi Farma Herbal, etanol 70% (*Merck*), asam sitrat monohidrat (*Merck*), minyak jarak murni (*Ricinus communis*) (CV. Natural Nusantara), gliserin (*Brataco*), *phenoxyethanol* (Sigma-Aldrich), asam askorbat (*Merck*), *tutty fruity food grade* (Flavor House Indonesia). Alat : gelas beaker, labu ukur (*Iwaki*), spatula, mikropipet (*Eppendorf*), *magnetic stirrer* (*Thermo Scientific*), botol kaca liptint 10 mL, kaca objek, mikroskop (Olympus CX22), pH meter digital (Hanna Instruments HI2211), beban logam 100 g, jangka sorong digital (Mitutoyo).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium yang terdiri dari empat tahapan utama, yaitu penyiapan bahan, pembuatan ekstrak daun jati, formulasi sediaan liptint, dan evaluasi mutu sediaan. Penelitian dilakukan secara berurutan dimulai dari proses ekstraksi daun jati menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% yang diasamkan menggunakan asam sitrat untuk menghasilkan ekstrak berwarna merah. Selanjutnya, dilakukan formulasi sediaan liptint dalam tiga variasi konsentrasi ekstrak, kemudian diuji sifat fisik dan sensori sediaan

melalui uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan uji kesukaan (hedonik). Seluruh proses dilakukan di laboratorium farmasi menggunakan bahan serta alat yang tervalidasi sesuai standar penelitian kosmetik berbasis bahan alam.

1) Ekstraksi daun jati (*Tectona grandis* L.)

Ekstrak daun jati diekstraksi menggunakan metode maserasi. Daun jati muda dideterminasi di lab UAD. Daun jati muda dikeringkan dan dihaluskan, kemudian direndam dalam pelarut etanol 70% yang diasamkan dengan asam sitrat (pH ±3–4) perbandingan 1:5 sebanyak 500 mL selama 72 jam sambil sesekali diaduk. Setelah masa perendaman selesai, campuran disaring menggunakan kertas saring, lalu filtrat dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu rendah (±40–50°C) hingga diperoleh ekstrak kental berwarna merah. Ekstrak ini kemudian disimpan dalam wadah tertutup gelap pada suhu dingin untuk menjaga kestabilan senyawa antosianin.

2) Formulasi sediaan liptint ekstrak daun jati (*Tectona grandis* L.)

Tabel 1. Formula Liptint Ekstrak Daun Jati

Bahan	Fungsi	F 1 (%)	F 2 (%)	F 3 (%)
Ekstrak daun jati	Pewarna alami, antioksidan	40	50	60
Minyak jarak (*Ricinus communis*)	Emolien, pelarut pigmen	18,8	18,8	18,8
Gliserin	Humektan, pelarut	40	30	20
Phenoxyethanol	Pengawet	1	1	1
Asam askorbat	Antioksidan, stabilisator warna	0,1	0,1	0,1
Tutty fruity (*fragrance*)	Pewangi kosmetik	0,1	0,1	0,1
Total		**100**	**100**	**100**

Pembuatan sediaan liptint dilakukan dengan dua fase. Fase minyak : minyak jarak dicampur dengan *tutty fruity*. Fase aqueous : ekstrak daun jati dicampurkan dengan gliserin, phenoxyethanol dan asam askorbat diaduk hingga homogen.

Fase minyak dituankan ke dalam fase aqueous sedikit demi sedikit dan diaduk menggunakan pengaduk magnetik hingga terbentuk larutan yang homogen dan berwarna merah sesuai konsentrasi ekstrak. Sediaan liptint dimasukkan ke dalam botol kaca steril dengan aplikator, lalu disimpan pada suhu ruang terlindung cahaya sebelum dilakukan evaluasi.

3) Evaluasi uji

Uji organoleptik dilakukan untuk menilai sifat fisik sediaan secara subjektif yang meliputi warna, aroma, dan tekstur. Pemeriksaan dilakukan secara visual dan penciuman oleh panelis atau penguji dengan pengamatan langsung terhadap penampakan fisik sediaan liptint. Warna diamati dengan mata telanjang, tekstur dirasakan melalui sentuhan, dan aroma dicium secara langsung. Uji ini bertujuan untuk menilai daya tarik kosmetik secara sensori awal oleh konsumen. Standar acuan: SNI 16-4399-1996 dan Badan POM RI (2018).

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa sediaan memiliki konsistensi fisik yang merata, tanpa adanya gumpalan, endapan, atau pemisahan fase. Pemeriksaan dilakukan dengan mengoleskan sediaan secara merata di atas kaca objek dan diamati secara visual di bawah cahaya terang. Jika tidak terdapat butiran atau partikel kasar dan sediaan menyebar secara merata, maka sediaan dikatakan homogen. Standar acuan: Farmakope Indonesia edisi VI dan Guidelines BPOM RI.

Uji pH dilakukan untuk menentukan tingkat keasaman sediaan agar sesuai dengan pH fisiologis kulit dan bibir, yaitu berkisar antara 4,5–6,5. Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan elektroda pH meter yang telah dikalibrasi ke dalam sampel liptint yang telah diencerkan dengan akuades dalam perbandingan 1:10. Nilai pH yang sesuai penting untuk mencegah iritasi. Standar acuan: SNI 16-4399-1996 untuk kosmetik bibir.

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan liptint untuk tersebar di permukaan kulit. Sebanyak 0,5 gram sediaan ditempatkan di tengah kaca objek, lalu ditutup dengan kaca lain dan diberikan beban bertingkat (50, 100, hingga 200 gram). Diameter sebaran diukur dalam satuan cm setelah dibiarkan selama 1 menit. Daya sebar yang baik berkisar antara 3–

5 cm, menunjukkan konsistensi dan kemudahan aplikasi. Standar acuan: Lachman, L., et al. (1994).

Uji kesukaan dilakukan untuk menilai preferensi konsumen terhadap sediaan berdasarkan sensori (warna, aroma, tekstur, kenyamanan). Uji dilakukan menggunakan skala hedonik 3 atau 5 poin (misalnya: tidak suka, netral, suka) oleh minimal 20 responden. Hasil disajikan dalam bentuk persentase tingkat kesukaan dari setiap parameter. Uji ini penting untuk mengetahui potensi penerimaan produk di pasar. Standar acuan: SNI 01-2891-1992 dan metode *hedonic test* sensori kosmetik.

Tabel 2. Skala uji Hedonik

Skor	Keterangan
1	Sangat tidak suka
2	Tidak suka
3	Netral/ biasa saja
4	Suka
5	Sangat suka

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik fisik sediaan liptint secara kasat mata dan inderawi, yaitu meliputi warna, aroma, dan tekstur. Ketiga parameter ini berperan penting dalam daya tarik kosmetik terhadap pengguna, karena berkaitan langsung dengan kenyamanan penggunaan dan preferensi konsumen (BPOM, 2021).

Tabel 3. Hasil Organoleptik Liptint Ekstrak Daun Jati

Formula	Warna	Aroma	Tekstur
F1	Merah muda	*tutty fruity*	Kental
F2	Merah	*tutty fruity*	Kental
F3	Merah pekat	*tutty fruity*	Kental

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa warna liptint berbeda pada setiap formula: F1 merah muda, F2 merah, dan F2 merah pekat. Perbedaan warna tersebut dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak daun jati muda yang mengandung antosianin. Antosianin merupakan pigmen alami yang larut dalam air dan menghasilkan warna mulai dari merah, ungu hingga biru tergantung pada pH dan konsentrasinya (Kong et al., 2003). Meningkatnya konsentrasi ekstrak dari 40% (F1), 50% (F2), dan 60% (F3) menyebabkan akumulasi pigmen lebih tinggi, sehingga warna menjadi lebih pekat. Hal ini sesuai dengan penelitian Wahyuni et al. (2019), bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jati, intensitas warna yang dihasilkan akan semakin kuat. Namun, warna yang terlalu pekat (F3) dapat dinilai kurang alami atau berlebihan oleh sebagian pengguna. Oleh karena itu, dalam konteks kosmetik dekoratif seperti liptint, warna ideal harus mempertimbangkan keseimbangan antara intensitas dan tampilan natural (Sari et al., 2020).

Semua formula memiliki aroma *tutty fruity* yang konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa *fragrance* tetap stabil dalam formula dan tidak terpengaruh oleh variasi konsentrasi ekstrak. Aroma merupakan faktor penting dalam kenyamanan psikologis pengguna; aroma buah-buahan seperti *tutty fruity* dinilai menyenangkan dan disukai konsumen muda (Yuliasari et al., 2021). Kestabilan aroma ini juga mencerminkan bahwa tidak terjadi reaksi kimia yang merusak komponen volatile *fragrance*, yang dapat terjadi jika formula tidak stabil. Selain itu, penggunaan phenoxyethanol sebagai pengawet berperan dalam mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang dapat mengganggu aroma sediaan (BPOM, 2021).

Ketiga formula memiliki tekstur kental. Kekentalan sediaan dipengaruhi oleh komposisi gliserin dan ekstrak, di mana gliserin berfungsi sebagai humektan dan pengental ringan (Fauziah et al., 2021). Konsistensi kental diinginkan dalam produk liptint karena memudahkan pengaplikasian dan memberikan kesan *glossy* pada bibir. Namun, jika terlalu kental (seperti pada F3 karena penurunan gliserin dan peningkatan ekstrak), maka daya sebar dan

kenyamanan pemakaian bisa menurun. Oleh karena itu, penting memastikan bahwa tekstur kental tetap dalam batas viskositas ideal untuk kosmetik cair.

Hasil uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui keseragaman fisik dari sediaan liptint, terutama pada aspek penyebaran zat aktif, stabilitas fase, dan keseragaman penampilan secara visual. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh formula liptint, yaitu F1, F2, dan F3, bersifat homogen, yang ditunjukkan dengan: tidak adanya endapan atau penggumpalan, tidak terlihat adanya pemisahan antara komponen minyak, air, maupun zat aktif (ekstrak daun jati muda), warna dan tekstur tampak seragam di seluruh bagian sediaan. Homogenitas yang baik sangat penting dalam sediaan kosmetik cair seperti liptint karena menentukan kestabilan fisik, efektivitas bahan aktif, dan kenyamanan saat diaplikasikan ke kulit atau bibir. Homogenitas juga berpengaruh terhadap persepsi mutu produk di mata konsumen (Yuliasari et al., 2021). Pada formulasi ini, homogenitas yang dicapai dapat dikaitkan dengan penggunaan metode pembuatan yang tepat, termasuk pengadukan merata dengan kecepatan sedang hingga tinggi dan waktu pencampuran yang optimal. Penggunaan gliserin sebagai humektan dan pelarut tambahan juga membantu mendistribusikan ekstrak secara seragam ke dalam basis cair liptint, gliserin memiliki kelarutan yang baik dalam air dan mampu melarutkan sebagian senyawa fenolik dan antosianin (Kong et al., 2003). Menurut Badan POM (2021), homogenitas merupakan parameter dasar yang harus dipenuhi pada sediaan kosmetik, terutama pada produk yang mengandung bahan aktif pewarna alami karena senyawa tersebut cenderung mengalami pengendapan jika tidak tercampur sempurna.

Hasil uji pH

Uji pH dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan liptint memiliki tingkat keasaman yang aman dan sesuai dengan pH fisiologis kulit dan bibir. Nilai pH yang sesuai penting untuk mencegah iritasi, mempertahankan integritas kulit, serta menjaga stabilitas bahan aktif di dalam sediaan kosmetik.

Tabel 4. Hasil pH Liptint Ekstrak Daun Jati

Formula	pH (rata-rata)
F1	5,5
F2	4,9
F3	4,6

Nilai pH seluruh formula masih berada dalam rentang yang dapat diterima untuk produk kosmetik bibir. Umumnya, pH kosmetik bibir yang aman adalah antara 4,5–7,0 (BPOM, 2021). Formula 1 menunjukkan pH mendekati netral (5,5), sementara formula 2 dan 3 lebih asam namun masih dalam batas aman. Penurunan nilai pH pada F2 dan F3 disebabkan oleh peningkatan konsentrasi ekstrak daun jati**,** yang kaya akan senyawa antosianin dan fenolik, keduanya merupakan senyawa asam yang cenderung menurunkan pH larutan. Senyawa antosianin, khususnya, diketahui memiliki struktur yang stabil pada pH rendah (3–5), dan akan mengalami degradasi atau perubahan warna jika berada pada pH basa (Kong et al., 2003; Khatiwora et al., 2012). Meskipun pH F2 dan F3 lebih rendah dari F1, nilai tersebut justru menguntungkan untuk stabilitas antosianin, yang merupakan zat pewarna utama dari ekstrak daun jati muda. Antosianin akan menunjukkan warna merah yang lebih stabil dan intens pada pH asam (Laleh et al., 2006), sehingga dapat menjelaskan perbedaan warna yang dihasilkan dalam uji organoleptik (F1 = merah muda, F3 = merah pekat).

Hasil uji daya sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sediaan dapat menyebar pada permukaan kulit atau bibir. Daya sebar yang baik akan meningkatkan kemudahan aplikasi, efisiensi distribusi bahan aktif, serta kenyamanan pengguna (Purnamawati et al., 2020). Semakin luas daya sebar, semakin mudah produk diratakan tanpa perlu tekanan berlebih.

Tabel 5. Hasil Daya Sebar Liptint Ekstrak Daun Jati

Formula	Daya sebar (rata-rata)
F1	3,5
F2	3,2
F3	2,9

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jati, maka semakin kecil daya sebar sediaan. Hal ini disebabkan oleh peningkatan viskositas akibat kandungan zat aktif dalam ekstrak yang lebih tinggi, sehingga mengurangi penyebaran produk di permukaan kulit (Herman et al., 2015). Formula 1 (F1) memiliki daya sebar paling luas (3,5 cm), karena mengandung ekstrak paling sedikit (40%) dan gliserin paling banyak (40%). Gliserin bersifat humektan dan pelarut yang dapat menurunkan viskositas sistem, sehingga membantu penyebaran sediaan secara lebih merata (Rowe et al., 2009). Formula 3 (F3) memiliki daya sebar paling sempit (2,9 cm). Hal ini disebabkan oleh tingginya kadar ekstrak (60%) dan rendahnya kandungan gliserin (20%). Peningkatan senyawa aktif, terutama senyawa fenolik dan flavonoid yang memiliki berat molekul besar dan interaksi polimerik, dapat mempertinggi viskositas sediaan (Setiawati & Fitriani, 2019). Perbedaan daya sebar ketiga formula masih dalam batas wajar untuk sediaan kosmetik bibir. Umumnya, daya sebar kosmetik topikal yang baik berkisar antara 2–5 cm tergantung jenis sediaan (Wulandari & Darsih, 2021).

Hasil uji kesukaan

Tabel 6. Hasil Rata-Rata Uji Kesukaan Liptint Ekstrak Daun Jati

Parameter	F1	F2	F3
Warna	3,5	4,2	4,6
Aroma	4,3	4,4	4,5
Tekstur	4,1	4,2	4,1
Kenyamanan	3,9	4,1	4,3

Hasil uji kesukaan pada parameter warna, formula 3 memperoleh skor tertinggi (4,6) untuk parameter warna. Hal ini disebabkan oleh tingginya konsentrasi ekstrak daun jati muda (60%) yang menghasilkan warna merah pekat, sehingga lebih menarik secara visual. Menurut Pratiwi et al. (2018), warna kosmetik bibir yang lebih mencolok cenderung lebih disukai oleh konsumen, terutama oleh kalangan muda. Formula 1 mendapat nilai terendah (3,5) karena warna merah muda yang dianggap terlalu pucat dan kurang mencolok oleh sebagian besar panelis. Semua formula menunjukkan nilai aroma yang tinggi (>4), menunjukkan bahwa penambahan pewangi tutty fruity sebesar 0,1% cukup efektif dan diterima baik oleh panelis. Formula 3 sedikit lebih unggul karena aroma tetap tercium jelas meskipun konsentrasi ekstraknya lebih tinggi, yang dapat menutupi bau khas bahan alam. Ketiga formula memiliki nilai yang seragam dalam hal tekstur (rata-rata >4), menandakan bahwa sediaan memiliki kekentalan yang sesuai dengan karakteristik liptint cair, yaitu mudah dioleskan tetapi tidak terlalu encer. Penambahan minyak jarak dan gliserin dalam kadar tetap (18,8% dan bervariasi 20–40%) berkontribusi terhadap konsistensi tekstur yang stabil (Yuliasih & Novia, 2020). Formula 3 mendapatkan nilai kenyamanan tertinggi (4,3). Meskipun viskositasnya lebih tinggi, konsentrasi ekstrak yang lebih banyak mungkin memberikan efek lebih lembap dan bertahan lebih lama di bibir. Formula 1 dengan gliserin tinggi terasa lebih basah dan cepat hilang di bibir, sehingga dinilai kurang nyaman oleh sebagian panelis.

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa Formula 3 paling disukai secara keseluruhan oleh panelis, terutama dari segi warna dan kenyamanan. Namun, semua formula memiliki tingkat kesukaan yang cukup tinggi, menunjukkan bahwa liptint berbasis ekstrak daun jati muda berpotensi diterima dengan baik oleh konsumen.

KESIMPULAN

Ketiga formulasi ekstrak daun jati mampu memberikan warna alami antosianin yang stabil dalam sediaan liptint serta memiliki mutu fisik yang baik. Sehingga menegaskan bahwa daun jati berpotensi sebagai pewarna alami, juga membuka peluang pengembangan liptint herbal yang aman, berkualitas, dan ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terwujudnya penelitian ini yaitu dosen Program Studi D-III Farmasi Politeknik Kesehatan Permata Indonesia Yogyakarta

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, N., Wahyuni, R. T., & Sari, Y. R. (2019). Formulasi dan uji stabilitas lipstik dari ekstrak daun jati (Tectona grandis L.f). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*, 5(1), 1–10. https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i1.13118

Astuti, I. P., Rofikah, R., & Wahyuningsih, R. J. (2022). Formulasi dan evaluasi lip tint berbahan dasar ekstrak bunga rosella (Hibiscus sabdariffa L.) sebagai pewarna alami. *Pharmaciana: Journal of Pharmacy*, 12(2), 211–220. https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v12i2.23040

Athaillah, D. S., Pangondian, A., Chandra, P., & dkk. (t.t.). Formulation and evaluation of lipstick from red dragon fruit extract (Hylocereus polyrhizus) and aloe vera extract as natural dye and moisturizer. Journal of Pharmaceutical and Sciences. https://journal-jps.com/new/index.php/jps/article/view/31

Badan Standardisasi Nasional. (1992). *SNI 16-4399-1992: Kosmetika – Cara uji mutu fisik sediaan kosmetik*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Badan Standardisasi Nasional. (2016). *SNI 16-4399-1996: Kosmetika – Cara uji organoleptik, homogenitas, pH, dan stabilitas sediaan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Castañeda-Ovando, A., Pacheco-Hernández, M. de L., Páez-Hernández, M. E., Rodríguez, J. A., & Galán-Vidal, C. A. (2009). Chemical studies of anthocyanins: A review. *Food Chemistry*, 113(4), 859–871. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.09.001

Denia, P., Nurmaliza, & Bakhtiar, T. (2020). The use of natural color turmeric (Curcuma domestica Val) and chocolate seeds (Theobroma cacao L) in lipstick formulation. In Seminar Nasional Biologi dan Pendidikan Biologi (SNBiP 2020). https://series.gci.or.id/article/428/19/snbip-2020

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Eva, M., Yoedhistira, C. D., & Wulandari, C. D. (t.t.). Formulation and evaluation of natural pigmented lipstick from roselle flower and secang wood extracts. Journal of Fundamental and Applied Pharmaceutical

Science. Retrieved from https://journal.umy.ac.id/index.php/jfap/article/view/19631

Hapsari, D. Y., Fadilah, F., & Rismawati, N. (2021). Evaluasi sifat fisik lip balm dengan variasi konsentrasi lilin lebah. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, 8(2), 127–133. https://doi.org/10.25077/jsfk.8.2.127-133.2021

Kartika, A. I., Nopianti, R., & Novitasari, T. (2022). Studi potensi pewarna alami dari daun jati muda (Tectona grandis L.f) untuk sediaan kosmetik. *Jurnal Ilmiah Farmasi Bahari*, 13(1), 30–36. https://doi.org/10.37253/jifba.v13i1.605

Lachman, L., Lieberman, H. A., & Kanig, J. L. (1994). *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy* (3rd ed.). Philadelphia: Lea & Febiger.

Markham, K. R. (1982). *Techniques of flavonoid identification*. Academic Press.

Murukan, G., & Murugan, K. (2022). Expression analysis of anthocyanin biosynthetic genes from the young and mature leaves of Tectona grandis L.f. Journal of Advanced Scientific Research, 13(3), 84–91. https://doi.org/10.55218/JASR.202213314

Nugroho, A. E. (2015). *Metodologi penelitian farmasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Nurhayati, R., Purwani, A. I. H., & A'yunin, A. R. (2025). Perbandingan kadar total antosianin pada ekstrak dan sediaan lip tint mengandung ekstrak bunga rosela. Media Pharmaceutica Indonesiana, 7(1), 34–40. https://journal.ubaya.ac.id/index.php/MPI/article/view/7398

Obat, R., & Bosire, C. (2022). Formulation and evaluation of herbal lipstick using Beta vulgaris and Lawsonia inermis as natural colorants. Journal of Physical and Applied Sciences, 1(1), 28–37. https://journals.editononline.com/index.php/jpas/article/view/233

Okta Maharani, N. S., Hidayat, R., & Listyani, T. A. (t.t.). Penetapan kadar antosianin dan formulasi sediaan lip cream dari fraksinasi ekstrak daun jati (Tectona grandis Linn., F.). Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan (Jerkin). Retrieved from https://jerkin.org/index.php/jerkin/article/view/444

Pertiwi, M. D., Lestari, R. M., & Wulandari, L. A. (2021). Pengaruh konsentrasi gliserin terhadap sifat fisik dan stabilitas lip tint ekstrak bunga telang (Clitoria ternatea L.). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(2), 154–162.

Pradeepkumar, J., Logesh, M., Snegha, R., Mathibalan, N., Anbazhagan, S., & Vadivel, S. A. (t.t.).

Formulation and evaluation of lipsticks using Celosia cristata extract: A natural approach to cosmetic development. Journal of Neonatal Surgery. Retrieved from https://www.jneonatalsurg.com/index.php/jns/article/view/3029

Pujari, V., Sawant, R., Shivathaya, N., Surve, R., Sunagar, N., & dkk. (2021). Formulation and evaluation of lipstick using Ixora coccinea flower extract as a natural coloring agent. Innovare Journal of Ayurvedic Sciences. https://journals.innovareacademics.in/index.php/ijas/article/view/44175

Purwaningsih, E., Wulan, D. R., & Hidayati, A. N. (2020). Pengaruh pH terhadap kestabilan warna dan aktivitas antioksidan antosianin. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 23(2), 47–54. https://doi.org/10.14710/jksa.23.2.47-54

Rahmadhani, A., & Hanwar, D. (t.t.). Optimasi ekstraksi antosianin daun jati (Tectona grandis Linn.) dan aktivitas antioksidannya. BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains, 7(2). https://doi.org/10.31539/bioedusains.v7i2.13414

Sari, R. A., & Rahayu, S. (2022). Kajian literatur tentang pengaruh pH terhadap warna antosianin. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 7(1), 22–29. https://doi.org/10.21009/jkpk.071.04

Sukma, D. P., Nur, Y., & Fadraersada, J. (t.t.). Profil stabilitas ekstrak bunga rosella (Hibiscus sabdariffa) sebagai kandidat pewarna lipstik. Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. Retrieved from https://prosiding.ff.unmul.ac.id/index.php/mpc/article/view/285

Winarno, F. G. (2004). *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Wu, L. C., Hsu, H. W., Chen, Y. C., Chiu, C. C., Lin, Y. I., & Ho, J. A. (2014). Optimization of natural lipstick formulation based on pitaya (Hylocereus polyrhizus) seed oil using D-optimal mixture experimental design. Molecules, 19(10), 16672–16687. https://doi.org/10.3390/molecules191016672

Yuliani, S., Nasution, S., & Hamidah, H. (2020). Ekstraksi antosianin dari daun jati muda (Tectona grandis L.f) menggunakan metode maserasi dan perbandingan pelarut. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*, 6(1), 1–8. https://doi.org/10.22487/j24428744.2020.v6.i1.14855