

Content lists available at Mara Cendekia Publisher

JURNAL KESEHATAN FARMASI NUSANTARA

At Journal Homepage: <https://journal.marapublisher.com/index.php/jkfn>

ISSN [3109-2365](#) (Print), [3109-0613](#) (Online)

Inovasi Formulasi Pewarna Rambut Berbasis Bahan Alam Sebagai Alternatif Kosmetik yang Aman: *Systematic Review*

Innovation in Natural Hair Dye Formulation as a Safe Cosmetic Alternative: A Systematic Review

Mar'atus Sholikhah ^{1*}, Karinda Atthiyah Putri ², Siti Nurma Chairani ³, Nabila Septiani ⁴

¹⁻⁴ Pogram Studi D3 Farmasi, Poltekkes Kemenkes Palembang, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Article history:

Accepted: 25 November 2025

Revision: 18 Desember 2025

Publication: 20 Januari 2026

Email Corresponding Author:

mara@poltekkespalembang.ac.id

Kata kunci:

Bahan alam

Formulasi

Kosmetik alami

Pewarna rambut

Systematic review

Keywords:

Hair dye

Formulation

Natural cosmetics

Natural ingredients

Systematic review

ABSTRAK

Abstrak: Penggunaan pewarna rambut berbahan sintetis seperti para-phenylenediamine masih mendominasi industri kosmetik, meskipun konsumen mengetahui tingkat risiko iritasi hingga toksisitas jangka panjang yang ditimbulkan. Seiring meningkatnya kesadaran konsumen terhadap produk yang lebih aman dan ramah lingkungan, bahan alam mulai dilirik sebagai alternatif yang lebih aman. Kajian ini bertujuan menelaah berbagai inovasi formulasi pewarna rambut berbasis bahan alam melalui pendekatan *Systematic Literature Review* terhadap 21 artikel ilmiah terbitan 2015–2025. Hasil studi menunjukkan bahwa berbagai bahan alam seperti biji pepaya, umbi bit, dan bunga rosela memiliki kemampuan menghasilkan warna rambut yang beragam dengan kestabilan warna yang baik. Formulasi dalam bentuk gel dan krim menjadi pilihan utama karena kemudahan pemakaian dan kestabilan fisiknya. Selain itu, sebagian besar sediaan menunjukkan hasil positif dari segi pH, viskositas, daya sebar, serta respon pengguna melalui uji hedonik. Temuan ini memperkuat peran bahan alam sebagai dasar dalam pengembangan pewarna rambut yang lebih sehat, sekaligus mendukung arah industri kosmetik menggunakan formulasi bahan alam yang berkelanjutan.

Abstract: The use of synthetic hair dyes such as para-phenylenediamine still dominates the cosmetic industry, although consumers are aware of the risks of irritation and long-term toxicity associated with their use. Along with the increasing consumer awareness of safer and more environmentally friendly products, natural ingredients have begun to attract attention as a safer alternative. This study aims to examine various innovations in natural ingredient-based hair dye formulations through a *Systematic Literature Review* approach of 21 scientific articles published between 2015 and 2025. The results showed that various natural ingredients such as papaya seeds, beetroot tubers, and roselle flowers have the ability to produce diverse hair colors with good color stability. Gel and cream formulations were the main choices due to their ease of application and physical stability. In addition, most preparations showed positive results in terms of pH, viscosity, spreadability, and user responses through hedonic testing. These findings strengthen the role of natural ingredients as a foundation for developing healthier hair dyes while supporting the direction of the cosmetic industry toward sustainable natural-based formulations.

PENDAHULUAN

Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti kulit, rambut, kuku, bibir, dan gigi, untuk membersihkan, mewangikan, memperbaiki penampilan, memelihara, atau melindungi tubuh agar tetap dalam kondisi baik (BPOM, 2019). Salah satu jenis kosmetik adalah pewarna rambut, yaitu sediaan kosmetik yang digunakan untuk mengubah atau mempertegas warna rambut untuk meningkatkan penampilan dan estetika. Penggunaan pewarna rambut telah menjadi bagian penting dalam industri kosmetik untuk mengembalikan warna alami rambut maupun untuk tujuan estetika. Namun, mayoritas pewarna rambut yang beredar di pasaran masih berbasis bahan sintesis seperti para-phenylenediamine (PPD) yang diketahui dapat menimbulkan risiko alergi, iritasi kulit, hingga efek toksik jangka panjang (Ramadhan et al., 2022). Selain itu, limbah pewarna sintesis diketahui sulit terdegradasi dan berpotensi mencemari air, sementara pigmen bahan alam memiliki degradasi alami yang dinilai lebih ramah (Nugrahaeni et al., 2021). Kondisi ini mendorong penelitian intensif untuk menemukan alternatif pewarna rambut yang lebih aman dengan memanfaatkan bahan alam yang kaya pigmen warna.

Berbagai sumber bahan alam telah terbukti memiliki potensi sebagai pewarna rambut. Ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) menghasilkan warna pirang kecoklatan dengan stabilitas yang baik terhadap pencucian dan sinar matahari (Rum et al., 2019). Umbi bit (*Beta vulgaris* L.) kaya akan betalain yang mampu memberikan warna merah kecoklatan dengan pH sediaan yang sesuai untuk kulit kepala (Zaky et al., 2023). Kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) diketahui mengandung senyawa flavonoid dan kuinon yang mampu memberikan warna alami sekaligus relatif aman bagi kulit kepala (Prasongko & Arifian, 2024). Sumber pewarna alami lain juga memiliki potensi serupa, misalnya bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) yang menghasilkan rona merah kecoklatan (Lithiflika et al., 2024), daun tarum (*Indigofera tinctoria* L.) yang terkenal dengan pigmen biru pekatnya (Saputra, 2020), serta kulit batang secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan kandungan antosianin yang memberi gradasi merah hingga oranye (Nabilah et al., 2021). Buah senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) menambahkan variasi warna ungu kemerahan (Triyandi et al., 2022), sementara kulit buah durian (*Durio zibethinus* L.) mampu menghasilkan nuansa cokelat alami (Purgiyanti, 2021). Pemanfaatan bahan-bahan alam tersebut bukan hanya menjawab kebutuhan pasar akan produk yang aman, tetapi juga mendorong nilai ekonomi baru melalui hilirisasi tanaman obat dan hasil pertanian Indonesia.

Meskipun berbagai penelitian mengenai formulasi pewarna rambut berbasis bahan alam telah banyak dilakukan namun sebagian besar studi masih berfokus pada pengujian efektivitas pewarnaan dan stabilitas fisik sediaan secara terpisah. Kajian yang secara komprehensif membahas inovasi formulasi, keamanan penggunaan, tingkat penerimaan konsumen, serta potensi bahan alam sebagai alternatif pengganti pewarna sintesis masih relatif terbatas. Selain itu, informasi mengenai perbandingan berbagai sumber bahan alam dalam menghasilkan warna rambut yang stabil, aman, dan ramah lingkungan juga belum banyak disusun secara sistematis. Kondisi ini menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan penelitian perlu dikaji lebih lanjut untuk memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai potensi pewarna rambut berbasis bahan alam.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menelaah berbagai inovasi formulasi pewarna rambut berbasis bahan alam sebagai alternatif kosmetik yang aman melalui pendekatan *Systematic Literature Review*. Kajian ini difokuskan pada evaluasi jenis bahan alam yang digunakan, bentuk sediaan yang dikembangkan, stabilitas fisik formulasi, keamanan penggunaan, serta tingkat penerimaan pengguna sehingga dapat menjadi dasar ilmiah dalam pengembangan produk pewarna rambut alami yang lebih efektif dan aman.

KAJIAN TEORITIS

Kosmetika merupakan zat atau produk yang dirancang untuk diaplikasikan pada bagian luar tubuh manusia seperti kulit (epidermis), rambut, kuku, bibir, serta organ genital eksternal, termasuk juga gigi dan mukosa mulut. Tujuan utamanya adalah untuk membersihkan, memberikan aroma harum, memperbaiki penampilan, mengurangi atau menghilangkan bau tubuh, serta melindungi dan menjaga kondisi tubuh agar tetap sehat (Permenkes, 2010). Kosmetik telah digunakan oleh manusia sejak berabad-abad yang lalu. Pada abad ke-19, perhatian terhadap penggunaan kosmetik mulai meningkat, tidak hanya sebagai produk estetika, tetapi juga sebagai sarana untuk menunjang kesehatan. Perkembangan signifikan dalam ilmu pengetahuan dan industri kosmetik mulai terlihat pada abad ke-20 (Wall & Jellinek, 1970). Sejak itu, kosmetik berkembang menjadi bagian penting dalam sektor industri. Seiring kemajuan teknologi, saat ini telah muncul inovasi yang mengintegrasikan aspek kosmetik dengan farmasi, menghasilkan produk yang dikenal sebagai kosmetik medis atau *cosmeceuticals* (FatmaLatifah, 2007).

Salah satu kosmetik yang banyak digunakan oleh masyarakat adalah jenis pewarna rambut. Pewarna rambut ialah kosmetik yang digunakan untuk mengubah warna rambut secara sementara maupun permanen. Sebagian besar produk di pasaran masih berbasis sintetis seperti para-phenylenediamine (PPD) yang menghasilkan warna tahan lama namun terbukti menimbulkan risiko alergi, iritasi kulit hingga toksisitas sistemik (StatPearls, 2024; de Souza et al., 2025). Permasalahan keamanan ini mendorong pengembangan alternatif pewarna berbahan alam yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Bahan alam diketahui kaya pigmen warna yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna rambut. Antosianin memberikan rona merah-ungu (misalnya dari rosela dan senduduk), betalain dari bit menghasilkan warna merah-ungu stabil pada pH asam, indigoid dari *Indigofera tinctoria* memberikan warna biru, sementara flavonoid, kuinon, dan tanin dari kayu manis atau kulit buah durian menghasilkan nuansa coklat alami. Selain memberi warna, pigmen alam juga diketahui memiliki aktivitas antioksidan sehingga berpotensi menambah manfaat fungsional pada rambut (Cui et al., 2022). Kendati demikian, pigmen alami cenderung kurang stabil terhadap cahaya, suhu, dan oksigen sehingga memerlukan strategi formulasi yang tepat (Cheng et al., 2023).

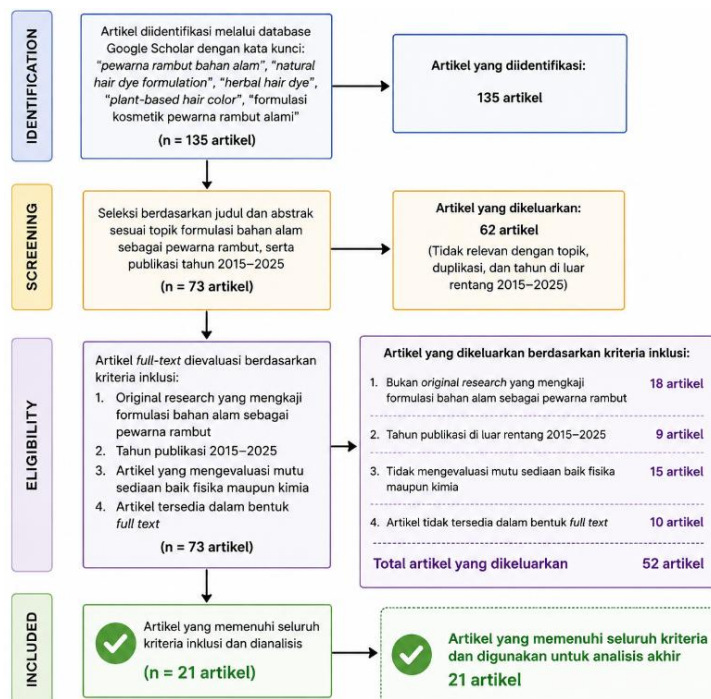
Formulasi dapat diartikan sebagai proses merancang dan menggabungkan berbagai bahan untuk menghasilkan produk sesuai tujuan yang diinginkan. Dalam bidang kimia, formulasi mencakup pencampuran bahan-bahan kimia dalam proporsi tertentu guna membentuk senyawa baru dengan karakteristik spesifik. Sementara itu, dalam industri kosmetik, formulasi lebih menekankan pada pemilihan bahan dan proses pencampurannya agar produk akhir dapat memenuhi kebutuhan serta preferensi konsumen (Definisi, 2023).

Inovasi formulasi berbasis teknologi modern seperti emulgel, nanoemulsi, liposom, hingga enkapsulasi terbukti mampu meningkatkan stabilitas dan retensi warna pigmen nabati. Emulgel memberikan kenyamanan penggunaan serta daya sebar baik, sedangkan teknologi nano dapat memperbaiki penetrasi pigmen sekaligus melindungi pigmen dari degradasi (Chen et al., 2019). Selain itu, penggunaan alam nabati mendukung konsep green cosmetics, karena lebih biodegradable dan sejalan dengan tren kosmetik berkelanjutan (Popescu et al., 2021). Oleh sebab itu, formulasi pewarna rambut berbahan alam bukan hanya solusi atas isu kesehatan, tetapi juga langkah strategis dalam industri kosmetik modern.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Systematic Literature Review (SLR), sebagaimana diterapkan pada beberapa penelitian sejenis terdahulu (Sholikhah, 2025; Putri & Sholikhah, 2025; Chalisa et al., 2025; Sasmita et al., 2025). Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diakses melalui database Google Scholar. Proses pencarian literatur dilakukan menggunakan kata kunci seperti *pewarna rambut bahan alam*, *natural hair dye formulation*, *herbal hair dye*, *plant-based hair color*, dan *formulasi kosmetik pewarna rambut alami*.

Seleksi artikel dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi: (1) *original research* yang mengkaji formulasi bahan alam sebagai pewarna rambut, (2) Tahun publikasi antara 2015–2025 (3) artikel yang mengevaluasi mutu sediaan baik fisika maupun kimia (4) artikel yang tersedia dalam bentuk *full text*. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, (2) artikel review, prosiding, skripsi, (3) artikel dengan data yang tidak lengkap, serta. Seleksi literatur dilakukan menggunakan pedoman PRISMA (Gambar 1) sehingga diperoleh sebanyak 21 artikel yang memenuhi seluruh kriteria dan dinyatakan relevan untuk dianalisis lebih lanjut.



Gambar 1. Diagram PRISMA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses telaah literatur dilakukan dengan menelaah sejumlah 21 artikel yang membahas inovasi formulasi bahan alam sebagai pewarna rambut. Artikel yang terpilih yaitu melibatkan bahan alam sebagai komponen utama dalam pembuatan sediaan kosmetik pewarna rambut serta mencantumkan parameter evaluasi sediaan yang terukur. Secara umum, bahan alam yang digunakan bervariasi mulai dari bagian daun, bunga, kulit batang, buah, hingga umbi. Bentuk sediaan yang dikembangkan juga beragam mencakup gel, krim hingga cairan pewarna rambut. Setiap penelitian menekankan aspek keamanan, efektivitas pewarnaan, serta kestabilan sediaan. Rangkuman hasil telaah literatur disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil telaah artikel terkait

Jenis Daun/Bahan Alam	Bentuk Sediaan Kosmetik	Manfaat Utama	Uji Evaluasi Sediaan	Sumber
Biji pepaya (<i>Carica papaya L.</i>)	Gel pewarna rambut	Memberi warna rambut alami dari pirang hingga pirang kecoklatan tanpa iritasi	pH, viskositas, stabilitas warna terhadap pencucian dan sinar matahari, daya sebar, uji iritasi, uji hedonik	Rum, I. A., Ulfha, M., & Ghazali, D. (2019)
Kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	Pewarna rambut cair alami	Pewarna rambut alami dengan variasi warna (merah pirang, ungu kemerahan, ungu gelap) serta ramah lingkungan	pH, kejernihan, kestabilan warna, konsentrasi ekstrak (25%, 50%, 75%), hasil pewarnaan pada rambut alami dan <i>bleaching</i>	Sundawan, P. D., Putra, S. A., Werdaya, M. R., & Yuniarsih, N. (2022)
Kulit batang secang (<i>Caesalpinia sappan L.</i>)	Pewarna rambut cair	Menghasilkan warna rambut merah alami dan mengurangi efek toksik pewarna kimia	Organoleptik, homogenitas, pH, stabilitas warna terhadap sinar matahari & pencucian, uji iritasi	Nabilah, F., Herawati, E., & Ambarwati, N. S. S. A. (2020)
Daun Tarum (<i>Indigofera tinctoria L.</i>)	Gel Pewarna Rambut	Pewarna rambut alami (menghasilkan warna biru).	Uji organoleptis, uji sifat fisik (viskositas, daya sebar, daya lekat, pH), uji iritasi, uji pewarnaan	Saputra, S. A., Lailiyah, M., & Atika, S. T. R. (2020)
Bunga Rosela (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>)	Gel Pewarna Rambut	Pewarna rambut alami (warna coklat kemerahan), efektivitas dan stabilitas warna terhadap pencucian dan cahaya UV.	Uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, uji efektivitas pewarnaan, uji stabilitas warna terhadap pencucian dan cahaya.	Lithiflika, G. F., Muhmudah, F., & Rusli, R. (2024)
Kulit Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanni Nees ex Bl</i>)	Gel Pewarna Rambut	Pewarna rambut alami (mengandung flavonoid, saponin, kuinon, triterpenoid, dan tanin)	Uji stabilitas, pH, viskositas, daya sebar, stabilitas warna yang dihasilkan, stabilitas warna terhadap sinar matahari, uji iritasi, uji kesukaan.	Prasongko, E. T., & Arifian, P. F. (2024)
Umbi Bit (<i>Beta vulgaris L.</i>)	Gel Pewarna Rambut	Pewarna alami (mengandung Betalain, menghasilkan warna merah kecoklatan), aman, dan stabilitas warna yang baik.	Uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji iritasi, uji stabilitas warna (terhadap pencucian dan matahari), uji kesukaan	Zaky, M., Pratiwi, D., & Saripah (2023)
Kulit Buah Durian (<i>Durio zibethinus L.</i>)	Gel Pewarna Rambut	Pewarna rambut alami	Uji daya sebar dan uji daya lekat	Purgiyanti (2021)
Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan L.</i>)	Gel Pewarna Rambut	Pewarna rambut alami (mengandung senyawa brazilin)	Uji sifat fisik (viskositas, sifat alir, daya sebar, daya lekat).	Nugrahaeni, F., Srifiana, Y. & Rokhman, A. N. (2021)
Bonggol Pisang Kepok (<i>Musa paradisiaca L.</i>)	Gel Rambut	Merangsang pertumbuhan rambut	Uji stabilitas fisik (organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, <i>cycling test</i>) pada berbagai suhu.	Kadiwijati, L. R., & Saputra, V. (2018)
Umbi Bit (<i>Beta Vulgaris L.</i>)	Krim Pewarna Rambut	Pewarna rambut alami	Uji Pengolesan, stabilitas warna terhadap pencucian, stabilitas warna pada sinar matahari, dan uji iritasi	Damayanti, S., Ridwan, M., & Sari, R. (2022)
Buah Senduduk (Melastoma merabathricum L.)	Pewarna rambut	pewarna rambut berbentuk cair, berwarna merah dan berbau khas	Uji organoleptik, pemeriksaan pH, uji stabilitas sediaan, pengamatan secara visual, pengamatan stabilitas warna terhadap pencucian dan pemaparan dibawah sinar matahari serta uji kesukaan terhadap 30 panelis	Triyandi, R., Efayanti, D., & Fitriantini, M., (2017)
Buah Senduduk (<i>Melastoma malabathricum L.</i>)	Pewarna rambut berbentuk cair	Pewarna alami	Uji organoleptik, pemeriksaan pH, uji stabilitas sediaan, pengamatan visual, pengamatan stabilitas warna terhadap pencucian dan pemaparan dibawah sinar matahari serta uji kesukaan terhadap 30 panelis	Daskar, A., Fitriantini, M., Rosanti, A. S., & Chandra, A. A. (2024)

Jenis Daun/Bahan Alam	Bentuk Sediaan Kosmetik	Manfaat Utama	Uji Evaluasi Sediaan	Sumber
Buah Naga Merah (<i>Hylocereus Polyrhizus</i>)	Krim pewarna rambut	Pewarna alami berwarna merah	Uji organoleptik dan uji pH	Mufidah, A. F., Herawati, E., & Ambarwati, N. S. S. (2020)
Biji Kopi Arabika (<i>Coffea arabica L.</i>)	<i>Cream eyebrow</i>	Pewarna alami untuk rambut alis	Uji Organoleptik, Homogenitas, pH, Daya sebar, Daya lekat, Uji Iritasi, dan antosiatinin	Inaku, C., & Ika, F. P. (2025)
Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>) dan Bunga Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>)	Krim pewarna rambut	Pewarna alami yang memberikan warna ungu	Uji organoleptik, homogenitas, daya sebar, pH, tipe krim, stabilitas sediaan, stabilitas warna, dan uji iritasi	Marini, Saputri, A., & Azizah, N. (2024)
Kulit Batang Rambutan (<i>Nephelium lappaceum L.</i>)	Krim pewarna rambut	Pewarna alami yang memberikan warna pirang sampai coklat muda	Uji evaluasi mutu fisik sediaan, uji efektivitas sediaan, uji iritasi, dan uji kesukaan	Syahfitri, S. W., Safriana, Fatimah, C., & Fitriani, E. (2024)
Buah Merah (<i>Pandanus conoideus Lam.</i>)	Gel pewarna rambut	Pewarna alami yang memberi warna oranya	Uji organoleptis, pH, homogenitas, daya lekat, daya sebar, dan efektivitas pewarna rambut	Irfani, M. A., Irwandi, & Muslihin, A. M. (2024)
Biji Hijau Kopi Arabika (<i>Coffea arabica L.</i>) Gayo	Gel rambut	Gel rambut alami beraroma	Uji organoleptis, homogenitas, daya sebar, daya rekat, pH, viskositas, dan stabilitas	Wicaksana, A. B., & Marlina, E. (2023)
Biji Pinang (<i>Areca catechu L.</i>)	Krim pewarna rambut	Pewarna alami yang memberikan warna kecoklatan	Uji organoleptis, pH, viskositas krim, penyimpanan sediaan, stabilitas warna yang dihasilkan, stabilitas warna terhadap pencucian, dan stabilitas warna terhadap sinar matahari,	Zaky, M., Susanti, T. R., & Kuncoro, B. (2015)
Kulit Batang Rambutan (<i>Nephelium lappaceum L.</i>)	Krim pewarna rambut	Pewarna alami yang memberi warna pirang sampai coklat muda	Uji efektivitas sediaan, stabilitas pewarna yang dihasilkan, stabilitas warna terhadap pencucian, dan stabilitas warna terhadap sinar matahari	Syahfitri, S. W., Safriana, Fatimah, C., & Fitriani, E. (2024)

Pembahasan

Berdasarkan hasil telaah terhadap artikel, terlihat kecenderungan meningkatnya minat peneliti dalam mengembangkan bahan alam sebagai alternatif zat pewarna sintesis dalam produk pewarna rambut. Inovasi ini muncul sebagai respons terhadap kekhawatiran konsumen terhadap efek toksik seperti iritasi kulit kepala serta kerusakan batang rambut yang diakibatkan oleh pewarna berbasis bahan kimia seperti amonia dan para-phenylenediamine. Penggunaan bahan alam seperti biji pepaya (*Carica papaya L.*), kulit batang secang (*Caesalpinia sappan L.*), dan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menunjukkan potensi besar dalam menghasilkan variasi warna yang menarik serta kestabilan warna yang tinggi tanpa memicu reaksi alergi atau iritasi pada kulit kepala (Rum et al., 2019; Sundawan et al., 2022; Nabilah et al., 2020).

Bahan alam yang digunakan pada penelitian-penelitian tersebut memiliki kandungan pigmen alami yang berfungsi sebagai zat pewarna utama. Misalnya, biji pepaya dan kulit kayu manis yang mengandung senyawa kuinon dan flavonoid yang berperan dalam pembentukan warna cokelat alami (Rum et al., 2019; Prasongko & Arifian, 2024). Kulit batang secang mengandung senyawa *brazilin* yang mampu menghasilkan warna merah cerah ketika teroksidasi, sedangkan kulit buah naga merah kaya antosianin yang memberikan warna ungu kemerahan yang stabil terhadap cahaya (Nabilah et al., 2020; Sundawan et al., 2022). Pigmen-pigmen ini tidak hanya memberi warna, tetapi juga berperan sebagai antioksidan yang melindungi rambut dari radikal bebas serta memperkuat struktur batang rambut.

Dari sisi bentuk sediaan, mayoritas penelitian menunjukkan bahwa formulasi dalam bentuk gel menjadi yang paling populer untuk diaplikasikan sebagai pewarna rambut alami. Sediaan gel

menawarkan viskositas yang stabil, daya sebar merata, kemudahan pengaplikasian, serta tingkat kenyamanan yang tinggi saat digunakan (Prasongko & Arifian, 2024; Zaky, Pratiwi, & Saripah, 2023). Gel juga memiliki kestabilan fisik yang baik terhadap perubahan suhu, tidak cepat mengering, dan mampu mempertahankan intensitas warna selama periode penyimpanan. Selain itu, bahan dasar gel berbasis air memudahkan penyerapan pigmen ke lapisan kutikula rambut sehingga warna yang dihasilkan tampak lebih alami dan tahan lama.

Namun demikian, terdapat pula penelitian yang mengembangkan sediaan krim dan cair, seperti formulasi berbasis bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*), bunga telang (*Clitoria ternatea L.*), serta umbi bit (*Beta vulgaris L.*), yang masing-masing mampu menghasilkan warna ungu kemerahan hingga merah kecoklatan (Lithiflika et al., 2024; Marini et al., 2024; Damayanti et al., 2022). Formulasi berbasis krim dinilai lebih melekat pada helai rambut dan tidak mudah luntur setelah proses pencucian berulang. Penelitian Syahfitri et al. (2024) pada kulit batang rambutan dan Zaky et al. (2015) pada biji pinang juga menunjukkan bahwa krim pewarna alami memberikan efek pewarnaan merata serta tingkat kesukaan tinggi berdasarkan uji hedonik panelis.

Secara kimiawi, pigmen alami yang paling sering ditemukan dalam bahan alam pewarna rambut ialah antosianin, flavonoid, tanin, kuinon, dan triterpenoid, yang bekerja dengan mekanisme mengikat protein rambut melalui interaksi hidrogen dan ikatan ionik (Saputra et al., 2020; Marini et al., 2024). Senyawa tersebut juga berperan sebagai agen pelindung terhadap sinar ultraviolet, sehingga membantu mempertahankan intensitas warna rambut lebih lama. Antosianin diketahui tidak hanya memberi warna merah atau ungu tetapi juga bersifat antiinflamasi dan menutrisi kulit kepala (Lithiflika et al., 2024).

Berdasarkan sisi parameter evaluasi sediaan, hampir seluruh penelitian mengaplikasikan uji organoleptik, pH, viskositas, daya sebar, homogenitas, serta stabilitas warna terhadap pencucian dan cahaya matahari. Hasil uji menunjukkan bahwa kisaran pH ideal untuk sediaan pewarna rambut alami berada pada rentang 5–7, yang selaras dengan pH fisiologis kulit kepala manusia (Zaky et al., 2015; Nabilah et al., 2020). Uji viskositas dan daya sebar juga menjadi indikator penting untuk memastikan kenyamanan pemakaian, sementara uji stabilitas warna digunakan untuk menilai ketahanan pigmen terhadap oksidasi dan paparan sinar UV.

Beberapa penelitian menambahkan pengujian stabilitas fisik pada berbagai suhu penyimpanan (Syahfitri et al., 2024; Kadiwijati & Saputra, n.d.), guna menilai perubahan warna, bau, dan konsistensi sediaan selama waktu tertentu. Selain itu, uji hedonik terhadap panelis manusia digunakan untuk menilai preferensi pengguna terhadap warna, tekstur, dan aroma pewarna alami. Hasilnya menunjukkan respon positif, di mana sebagian besar responden menilai warna yang dihasilkan tampak natural, lembut, dan tidak meninggalkan residu pada kulit kepala (Rum et al., 2019; Prasongko & Arifian, 2024).

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa bahan alam berpotensi besar menjadi alternatif pewarna rambut yang aman, ramah lingkungan, dan efisien. Kandungan pigmen alami tidak hanya memberikan warna yang menarik tetapi juga mendukung kesehatan rambut. Formulasi gel dan krim dinilai sebagai bentuk sediaan paling ideal karena kestabilan fisik, kenyamanan penggunaan, serta kemampuan mempertahankan warna secara optimal. Temuan ini sekaligus menegaskan pergeseran tren industri kosmetik menuju konsep *green formulation* dan *eco-beauty*, yang menekankan penggunaan bahan alam berkelanjutan serta menghindari senyawa kimia berisiko bagi kesehatan dan lingkungan (Marini et al., 2024; Prasongko & Arifian, 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari telaah sistematis terhadap 21 publikasi ilmiah yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa formulasi pewarna rambut berbasis bahan alam merupakan sebuah inovasi yang menjanjikan baik dari segi keamanan, efektivitas, maupun keberlanjutan lingkungan. Bahan-bahan seperti biji pepaya, umbi bit, bunga rosela, dan kulit batang secang terbukti mengandung pigmen alami yang mampu memberikan warna bervariasi kepada rambut dengan hasil pewarnaan yang stabil. Formulasi dalam bentuk gel dan krim menjadi pilihan sediaan paling ideal karena mudah diaplikasikan, stabil secara fisik, serta disukai oleh pengguna berdasarkan uji hedonik.

Selain manfaat estetika, pigmen dari nabati juga memiliki sifat antioksidan yang mendukung kesehatan kulit kepala dan juga kesehatan batang rambut. Dari segi lingkungan, penggunaan pewarna rambut alami ini juga mengurangi risiko pencemaran lingkungan dan mendukung prinsip ekonomi sirkular dalam industri kosmetik. Oleh karena itu, inovasi formulasi pewarna rambut berbasis bahan alam tidak hanya menjawab tantangan kesehatan akibat pewarna sintetis, tetapi juga sejalan dengan arah pengembangan kosmetik yang ramah lingkungan dan formulasinya yang berbasis bahan alam berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM RI. (2019). *Peraturan BPOM Nomor 23 Tahun 2019 tentang Kosmetika*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Chalisa, N., Selviyani, R., Azzahra, S., & Sholikhah, M. A. (2025). Pemanfaatan Biji Kopi (*Coffea Sp*) Sebagai Agen Bioaktif Dalam Sediaan Kosmetik Berbasis Alami. *Jurnal Kesehatan Farmasi Nusantara*, 1(2), 37-43.
- Chen, J. B. H., Inbaraj, B. S., & Chen, C. Y. (2019). Nanoemulsion and nanoliposome based strategies for improving stability of natural pigments. *Journal of Food and Drug Analysis*, 27(1), 19–27.
- Cheng, Y., Zhang, Y., Zhang, H., Wang, T., & Li, Y. (2023). Advances in embedding techniques of anthocyanins: A review of encapsulation strategies, stability, and applications. *Frontiers in Nutrition*, 10, 10021946.
- Cui, H., Yang, X., Sun, J., Li, L., Liu, J., & Zhang, H. (2022). Recent advancements in natural plant colorants used for hair dye applications: A review. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21(12), 6414–6424.
- Damayanti, S., Ridwan, M., & Sari, R. (2022). Formulasi dan evaluasi sediaan krim pewarna rambut dari ekstrak etanol umbi bit (*beta vulgaris L.*). *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 4(2), 87-91.
- Daskar, A., Fitriantini, M., Rosanti, A. S., & Chandra, A. A. (2024). Literatur Riview: Formulasi Sediaan Pewarna Rambut Ekstrak Buah Senduduk (*Melastoma Malabathricum L.*). *Journal Pharmacy Aisyah*, 3(1), 60-69.
- Definisi.ac.id. (2023). *Formulasi: Pengertian, tujuan, dan contoh dalam berbagai bidang*. <https://definisi.ac.id/formulasi/>
- De Souza, J. C., Gonçalves, L. M., & Ferreira, M. (2025). Comprehensive review of hair dyes: Physicochemical and toxicological aspects. *Journal of Cosmetic Science*, 76(1), 45–59.
- Kadiwijati, L. R. & Saputra, V. (2018). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Rambut yang Mengandung Ekstrak Metanol Bonggol Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 3(2), 138-149.
- Latifah, Fatma & Retno Iswari. (2007). Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Jakarta: Gramedia.
- Lithiflika, G. F., Mahmudah, F., & Rusli, R. (2024). Formulation of hair dye gel from roselle flower (*Hibiscus sabdariffa L.*) extract. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 139–146.
- Mufidah, A. F., Herawati, E., & Ambarwati, N. S. S. (2020). *Formulasi dan Evaluasi Sediaan Pewarna Rambut Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus)*. 1-13.

- Nabilah, F., Herawati, E., & Silfi, N. S. A. (2021). *Formulasi dan evaluasi sediaan kosmetik pewarna rambut dari ekstrak kulit batang secang (Caesalpinia sappan L.)*. Universitas Negeri Jakarta.
- Nugrahaeni, F., Srifiana, Y., & Rokhman, A. N. (2021). Pengaruh peningkatan konsentrasi xanthan gum terhadap sifat fisik gel pewarna rambut ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 6(2), 29–42.
- Permenkes. 2010. “Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1175/MENKES/PER/VIII/2010 Tentang Izin Produk Kosmetika.” *Dirjen Bina Kefarmasian Dan Alat Kesehatan*(396):1–32.
- Prasongko, E. T., & Arifian, P. F. (2024). Formulasi gel pewarna rambut alami ekstrak etanol 70% kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl). *Sains Indonesiana: Jurnal Ilmiah Nusantara*, 2(1), 24–31.
- Popescu, V., Vasile, C., & Dinu, M. V. (2021). Green chemistry in the extraction of natural dyes: *A review*. *Molecules*, 26(9), 2670.
- Purgiyanti, P. (2014). Perbedaan Konsentrasi Cmc Na Terhadap Uji Fisik Pewarna Rambut Gel Ekstrak Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus L.*). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(1).
- Putri, C. C., & Sholikhah, M. A. (2025). Formulasi Tanaman Kunyit (*Curcuma longa L.*) Dalam Berbagai Sediaan Farmasi: Systematic Literature Review. *Jurnal Kesehatan Farmasi Nusantara*, 1(1), 1-6.
- Ramadhan, T., Efayanti, D., & Fitriantini, M. (2022). Formulasi sediaan pewarna rambut ekstrak buah senduduk (*Melastoma malabathricum L.*). *Jurnal Farmasi Lampung*, 87–95.
- Rum, I. A., Ulfha, M., & Ghazali, D. (2019). Formulasi pewarna rambut dari biji pepaya (*Carica papaya L.*) dalam bentuk sediaan gel. *Jurnal Mitra Kesehatan*, 1(2), 74–80.
- Saputra, S. A., Lailiyah, M., & Atika, S. T. R. (2020). Formulasi gel pewarna rambut dari sari daun tarum (*Indigofera tinctoria L.*) dengan basis carbopol 940. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian IIKBW*.
- Sasmita, Fania, U., Sholehah, S., & Sholikhah, M. A. (2025). Pengembangan Sediaan Patch Berbasis Herbal. *Jurnal Kesehatan Farmasi Nusantara*, 1(2), 52-58.
- Sholikhah, M. A. (2025). Aktivitas Rimpang Lengkuas Dalam Sediaan Farmasi: Systematic Literature Review. *Jurnal Kesehatan Farmasi Nusantara*, 1(1), 23-30.
- StatPearls. (2024). *Paraphenylenediamine toxicity*. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Sundawan, P. D., Putra, S. A., Werdaya, M. R., & Yuniarsih, N. (2022). The Potential of Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrizhus*) as a Hair Dye. *Archieves of The Medicines and Case Reports*. 3(4). 304-306.
- Triyandi, R., Efayanti, D., & Fitriantini, M. (2017). Formulasi Sediaan pewarna Rambut Ekstrak Buah Senduduk (*Melastoma malabathricum L.*). *J Farm Lampung*.
- Zaky, M., Pratiwi, D., & Saripah. (2023). Potensi ekstrak umbi bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai pewarna rambut dalam formulasi sediaan gel. *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(2).