

Studi Pelepasan Formaldehid dari Produk Perawatan Pribadi dengan Metode Asam Kromatropat

Mila Hanifah¹, Cicik Herlina Yulianto^{1*}, Farida Fuji Astutik¹, Brilliant Dyah Ayu Latjuba¹,
Vika Ayu Devianti¹, Meyke Herina Syafitri¹

¹Program Studi D-III Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya, Jawa Timur, Indonesia.

^{*}) E-mail : cicikherlina@gmail.com

			ABSTRAK
Submit	:	Desember 2025	Produk perawatan pribadi telah menjadi bagian penting dalam rutinitas sehari-hari. Kehadiran air dalam formulasi produk perawatan pribadi dapat menjadi media tumbuhnya mikroorganisme. Oleh karena itu, diperlukan pengawet untuk mencegah kerusakan pada produk tersebut. Formaldehid dan pelepas formaldehid sering ditemukan sebagai pengawet pada produk perawatan pribadi. Akan tetapi, dalam kadar tinggi formaldehid berpotensi menyebabkan iritasi bahkan dapat menimbulkan kanker. Oleh karena itu penggunaan formaldehid pada sediaan produk perawatan pribadi dibatasi tidak boleh lebih dari 0,2%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pelepasan formaldehid dari sediaan produk perawatan pribadi baik yang mencantumkan pelepas formaldehid maupun yang tidak mencantumkan pelepas formaldehid pada daftar bahannya. Metode semi kuantitatif dengan pereaksi asam kromatropat digunakan untuk mendeteksi pelepasan formaldehid dari produk perawatan pribadi yang diteliti. Berdasarkan hasil penelitian dari 180 produk ditemukan 74 produk (41,1%), positif mengandung formaldehid dengan kadar < 0,2%, masih memenuhi batas aman yang ditentukan BPOM. Akan tetapi dari 74 produk tersebut terdapat 3 produk yang mengandung formaldehid > 0,05% dan tidak mencantumkan pengawet pelepas formaldehid pada daftar bahannya, sehingga berbahaya bagi individu dengan riwayat alergi formaldehid. KATA KUNCI: Asam Kromatropat, Semi Kuantitatif, Formaldehid, Pelepas Formaldehid, Produk Perawatan Pribadi.
Revisi	:	Januari 2026	
Diterima	:	Januari 2026	

Study Formaldehyde Release From Personal Care Products by Chromotropic Acid Method

ABSTRACT

Personal care products have become an essential part of our daily routines. The presence of water in personal care product formulations can be a breeding ground for microorganisms. Therefore, preservatives are needed to prevent product deterioration. Formaldehyde and formaldehyde-releasing agents are often found as preservatives in personal care products. However, in high doses, formaldehyde has the potential to cause irritation and even cancer. Therefore, the use of formaldehyde in personal care products is limited to no more

than 0,2%. The purpose of this study was to identify formaldehyde release from personal care products, both those that list formaldehyde-releasing preservatives and those that do not list formaldehyde-releasing preservatives in their ingredient lists. A semi-quantitative method using chromatotropic acid reagent was used to detect formaldehyde release from the personal care products. Based on the results of 180 products, it was found that 74 (41.1%) products contained formaldehyde with levels $<0.2\%$, still meeting safe limits by BPOM. However, of the 74 products, there were 3 products with formaldehyde content $>0.05\%$ and did not list formaldehyde-releasing preservatives in their ingredient lists, making them dangerous for individuals with a history of formaldehyde allergies.

Keywords Chromotropic Acid, Semi-Quantitative, Formaldehyde, Formaldehyde Releaser, Personal care products.

1. PENDAHULUAN

Produk perawatan pribadi, sering disebut juga kosmetik adalah sediaan yang dirancang untuk memberikan manfaat baik secara fisik maupun psikologis. Produk Perawatan Pribadi, terutama yang memiliki kandungan air tinggi, juga dapat menyediakan lingkungan yang menguntungkan bagi pertumbuhan bakteri, jamur, dan mikroorganisme lainnya. Oleh karena itu, pengawet diperlukan untuk membantu mencegah kontaminasi mikroba dan memperpanjang umur simpan produk. Tanpa pengawet, kosmetik akan memiliki umur simpan yang lebih pendek dan berpotensi menjadi tempat berkembang biak bakteri berbahaya. Dengan menambahkan pengawet, produsen kosmetik memastikan bahwa produk mereka tetap aman digunakan selama umur simpan yang dimaksudkan. Hal ini sangat penting terutama untuk produk yang bersentuhan langsung dengan kulit, seperti pelembap, serum, dan *makeup*. Pengawet membantu melindungi konsumen dari potensi infeksi atau iritasi yang mungkin timbul akibat produk yang terkontaminasi.

Formaldehid dan pengawet pelepas formaldehid digunakan dalam banyak produk perawatan pribadi. Bahan kimia ini membantu mencegah pertumbuhan mikroba dalam produk berbahan dasar air, dapat diserap melalui kulit dan telah dikaitkan dengan kanker dan reaksi alergi pada kulit.

Penelitian terhadap pasien dermatitis kontak alergi akibat kosmetik di IRJ Kulit dan Kelamin RSUD Dr. Soetomo Surabaya selama periode 2014 - 2017, menunjukkan dari total 1105 pasien dengan diagnosis dermatitis kontak alergi (DKA), sebanyak 289 pasien (26,1%) mengalami dermatitis kontak akibat kosmetik. Penyebab DKA terbanyak pada penelitian tersebut adalah penggunaan krim pagi atau *sunblock* 101 pasien, krim malam 95 pasien, bedak 76 pasien, dan sabun wajah 36 pasien. Salah satu penyebab dermatitis kontak akibat kosmetik adalah kandungan bahan pengawet dalam produk kosmetik tersebut yang dapat memicu alergi [1].

Berdasarkan aturan BPOM RI Nomer 17 Tahun 2022, penggunaan formalin atau formaldehid dalam produk kosmetik diperbolehkan dengan batas maksimum 0,1% untuk sediaan higiene mulut (seperti pasta gigi) dan 0,2% untuk sediaan kosmetik lainnya. Namun, penggunaan formalin tidak diizinkan pada produk dalam bentuk aerosol dan jika melebihi 0,05% diwajibkan mencantumkan peringatan mengandung formaldehid pada kemasannya [2].

Salah satu metode termudah untuk mendeteksi pelepasan formaldehid dari berbagai produk adalah menggunakan metode semi kuantitatif berdasarkan reaksi formaldehid dengan asam kromotropat. Metode asam kromotropat digunakan secara rutin pada pasien

dengan alergi formaldehid di beberapa klinik dermatologi Eropa untuk memeriksa keberadaan formaldehid dalam produk yang tidak mencantumkan formaldehid atau pelepas formaldehid pada labelnya[3].

Penggunaan asam kromatropat pada metode ini karena senyawa ini dapat bereaksi dengan formaldehida dalam suasana asam sehingga membentuk senyawa kompleks berwarna ungu kemerahan. Warna tersebut terbentuk akibat interaksi gugus aldehyd dengan struktur aromatik dan gugus hidroksil dari asam kromatropat yang kemudian membentuk sistem konjugasi yang menyerap cahaya tampak. Selain itu, asam kromatropat dapat mendeteksi formaldehida pada konsentrasi yang sangat rendah yaitu 2,5 ppm [4].

Kontak erat produk perawatan pribadi dalam waktu yang lama dengan kulit, menginisiasi proses sensitisasi dari beberapa kandungan bahan kimia yang ada di dalamnya. Banyaknya kasus dermatitis kontak alergi akibat produk perawatan pribadi dapat disebabkan dari penggunaan pengawet berupa formaldehid atau pelepas formaldehid pada produk tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pelepasan formaldehid dari sediaan produk perawatan pribadi berupa tisu basah, masker rambut, krim wajah, masker wajah, *facial wash*, dan *makeup remover* baik yang mencantumkan pelepas formaldehid maupun yang tidak mencantumkan pelepas formaldehid pada daftar bahannya menggunakan metode semi kuantitatif asam kromatropat.

2. METODE PENELITIAN

a. Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, labu ukur, beaker glass, batang pengaduk, pipet volume, kaca arloji, mikropipet, botol kaca 25 mL, botol vial 1 mL, plastik wraps dan aluminium foil. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah Aquades, Larutan Formaldehyde 37% (*Merck*), Asam Kromatropat (*Merck*), Asam Sulfat pekat (*Honeywell Fluca*).

b. Sampel

Produk perawatan pribadi sebanyak 180 produk, dibeli pada bulan November - Desember 2024, dari beberapa toko di Surabaya, dan beberapa produk ada yang dibeli secara *online* melalui *marketplace*. Sampel produk perawatan pribadi tersebut terdiri dari 30 sampel tisu basah, 30 sampel masker rambut, 30 sampel krim wajah, 30 sampel masker wajah, 30 sampel *facial wash*, dan 30 sampel *makeup remover*.

c. Pembuatan Pereaksi Asam Kromatropat

Pereaksi asam kromatropat disiapkan dalam lemari asam dengan melarutkan serbuk asam kromatropat dalam asam sulfat pekat dengan konsentrasi 4 mg/mL.

d. Metode Asam Kromatropat

Pelepasan formaldehid dari produk perawatan pribadi dianalisis menggunakan metode asam kromatropat. Metode asam kromatropat adalah metode semi kuantitatif, berdasarkan reaksi antara formaldehid dengan asam kromatropat yang menyebabkan perubahan warna dari tidak berwarna menjadi ungu dengan keberadaan formaldehid

Larutan standar formaldehid 2,5; 500, dan 2000 ppm dibuat dengan cara mengencerkan larutan standar formalin 37%. Kemudian masing-masing larutan standar tersebut dipipet 1 mL dan dimasukkan dalam botol kaca 25 mL sebagai kontrol positif. Sebagai blanko digunakan aquades yang dipipet 1 mL dan dimasukkan dalam botol kaca 25 mL.

Sampel produk perawatan pribadi berupa masker rambut, krim wajah, masker wajah, *facial wash* dan *makeup remover*, masing-masing ditimbang kurang lebih 2 gram kemudian dimasukkan dalam botol kaca 25 mL. Sedangkan untuk sampel tisu basah dipotong dengan ukuran 1 x 1 cm kemudian dimasukkan dalam botol kaca 25 mL dan ditambahkan aquadest 1 mL.

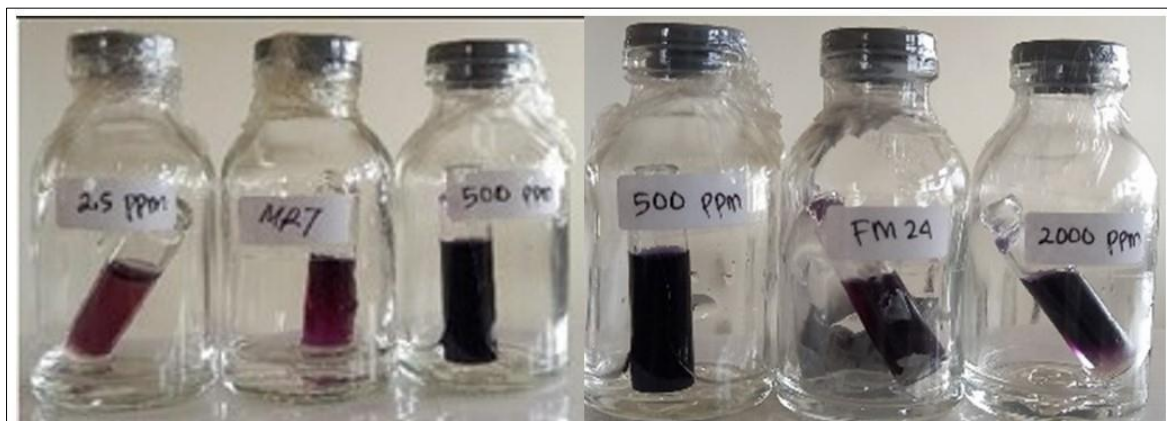
Sebanyak 0,5 mL pereaksi asam kromotropat yang sudah disiapkan, dipipet ke dalam botol vial 1 mL. Botol vial ini dibiarkan tanpa penutup. Kemudian botol vial yang berisi pereaksi asam kromotropat tersebut ditempatkan ke dalam masing-masing botol kaca 25 mL yang sudah berisi sampel, larutan standar formaldehid, dan aquades (blanko). setiap botol kemudian ditutup rapat dengan *plastik wraps* dan dibungkus menggunakan aluminium foil, kemudian disimpan dalam lemari asam. Perubahan warna dari reagen diamati setelah 72 jam penyimpanan.

Jika formaldehid terlepas dari sampel kosmetik, akan bereaksi dengan asam kromotropat membentuk senyawa kompleks yang berwarna ungu. Penilaian ditentukan oleh dua orang panelis, dengan membandingkan perubahan warna pereaksi pada sampel dan larutan standar untuk mendapatkan estimasi kandungan formaldehid pada sampel secara semi kuantitatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, pelepasan formaldehid dari produk perawatan pribadi telah dideteksi menggunakan metode asam kromotropat. Sampel yang diuji sebanyak 180 produk perawatan pribadi, terdiri dari 30 produk tisu basah, 30 produk masker rambut, 30 produk krim wajah, 30 produk masker wajah, 30 produk *facial wash*, dan 30 produk *makeup remover*. Dari 180 sampel tersebut, sebanyak 90 sampel (50%) mencantumkan pelepas formaldehid sedangkan 90 sampel (50%) sisanya tidak mencantumkan pengawet pelepas formaldehid pada daftar bahannya.

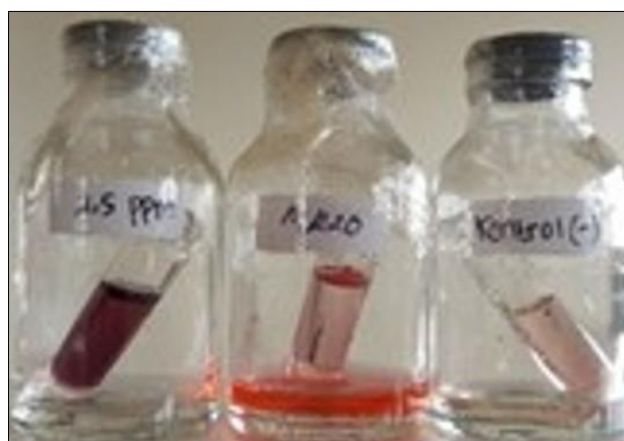
Dalam mengidentifikasi perubahan warna pada pereaksi asam kromotropat dilakukan pengamatan setelah 72 jam penyimpanan dengan menempatkan produk diantara beberapa larutan standar formalin yang telah disiapkan. Pada proses pengamatan ini tidak dilakukan oleh peneliti namun dilakukan oleh panelis yang tidak mengetahui merek produk dari setiap sampel untuk kemudian menilai perubahan warna dan kisaran konsentrasi formaldehid pada sampel. Hasil uji semi kuantitatif pada sampel yang positif mengandung formaldehid dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Contoh sampel MR 7 (kiri) dan FM 24 (kanan) positif mengandung formaldehid

Seperti terlihat pada **Gambar 1.**, warna pereaksi asam kromotropat pada sampel MR 7 menunjukkan intensitas warna ungu yang lebih tajam dari standar 2,5 ppm, tetapi lebih terang dari standar 500 ppm, sehingga MR 7 termasuk sampel yang positif dengan perkiraan kandungan formaldehid antara 2,5 hingga 500 ppm. Sedangkan pada sampel FM 24, warna pereaksi asam kromotropatnya lebih ungu dari pada larutan standar 500 ppm, tetapi masih lebih terang dari pada larutan standar 2000 ppm, sehingga sampel FM 24 termasuk dalam sampel yang positif mengandung formaldehid dengan perkiraan konsentrasi antara 500 hingga 2000 ppm.

Sedangkan hasil uji semi kuantitatif pada sampel yang negatif formaldehid, dapat dilihat pada **Gambar 2.**



Gambar 2. Contoh sampel MR 20 negatif formaldehid

Pada **Gambar 2.**, Sampel MR 20 dikategorikan negatif formaldehid karena warna pereaksi asam kromotropat pada sampel MR 20 sama seperti warna pada blanko. Hasil uji semi kuantitatif terhadap 180 sampel ditampilkan pada **Tabel 1.**

Tabel 1. Hasil Uji Semi Kuantitatif Kadar Formaldehid Pada Produk Perawatan Pribadi

Jenis Produk perawatan pribadi	Jenis pelepas formaldehid	Jumlah produk	Hasil Negatif	Hasil Positif	
				Konsentrasi formaldehid (ppm)	
				$2,5 \leq x < 500$ ppm	$500 \leq x \leq 2.000$ ppm
Tisu Basah	<i>DMDM Hidantoin</i>	8	3	5	0
	Tidak mencantumkan FR	22	22	0	0
Masker Rambut	<i>DMDM Hidantoin</i>	14	9	5	0
	<i>IU</i>	1	1	0	0
	Tidak mencantumkan FR	15	8	7	0
Krim Wajah	<i>DMDM Hidantoin</i>	8	7	1	0
	<i>DU</i>	1	1	0	0
	<i>IU</i>	5	1	4	0
	<i>IU + bronopol</i>	1	0	1	0
	Tidak mencantumkan FR	15	15	0	0
Masker Wajah	<i>DMDM Hidantoin</i>	12	4	5	3
	<i>DMDM Hidantoin + IU</i>	1	1	0	0
	<i>DU</i>	6	0	5	1
	<i>IU</i>	1	0	1	0
	Tidak mencantumkan FR	10	7	1	2
Facial Wash	<i>DMDM Hidantoin</i>	18	5	13	0
	<i>IU</i>	1	1	0	0
	Quaternium-15	1	0	1	0
	Tidak mencantumkan FR	10	0	9	1
Makeup Remover	<i>DMDM Hidantoin</i>	8	1	5	2
	<i>DU</i>	3	3	0	0
	<i>IU</i>	1	0	1	0
	Tidak mencantumkan FR	18	17	1	0
Total		180	106	65	9

IU= Imidazilidinyl Urea; *DU*= Diazolidinyl Urea; FR = formaldehid releaser (pelepas formaldehid)

Pada **Tabel 1.** dari 180 sampel produk perawatan pribadi yang diteliti kandungan formaldehidnya, sebanyak 106 produk (58,9%) menunjukkan hasil negatif formaldehid, sedangkan 74 produk (41,1%) menunjukkan hasil positif formaldehid dengan kadar kurang dari 2000 ppm. Dari 74 sampel yang positif formaldehid, sebanyak 65 sampel (87,8%)

memiliki kadar formaldehid 2,5 - 500 ppm, sedangkan 9 sampel (12,2%) memiliki kadar formaldehid cukup tinggi yaitu > 500 ppm, sehingga semestinya pihak produsen memberikan peringatan pada kemasannya adanya bahan formaldehid pada produk tersebut. Sebagaimana yang diatur dalam peraturan BPOM No 17 tahun 2022, yaitu seluruh kosmetik yang mengandung formaldehid, harus mencantumkan label mengandung formaldehid jika kadar formaldehid dalam kosmetik melebihi 500 ppm [2]. Adanya peringatan tersebut dapat menghindari resiko terjadinya dermatitis kontak alergi akibat kosmetik terutama bagi konsumen dengan riwayat alergi formaldehid atau yang memiliki kulit sensitif.

Produk yang tidak mencantumkan formaldehid atau pelepas formaldehid pada labelnya, tetap berpotensi melepaskan formaldehid pada kosmetik. Berdasarkan **Tabel 1.** hasil penelitian pada 90 produk yang tidak mencantumkan pengawet pelepas formaldehid pada kemasannya, ditemukan 21 produk yang positif formaldehid dengan kadar $> 2,5$ ppm, bahkan 3 diantaranya (2 produk masker wajah dan 1 produk facial wash), dengan kadar formaldehid cukup tinggi, yaitu diatas 500 ppm.

Meskipun berdasarkan pengujian menggunakan metode asam kromatoprat, produk-produk tersebut hanya menunjukkan perubahan warna yang ringan dengan perkiraan kadar $> 2,5$ ppm, kadar formaldehid yang terdeteksi masih dalam batas yang dapat memicu reaksi dermatitis kontak alergi pada individu yang telah mengalami sensitisasi sebelumnya. Hal ini menjadi perhatian penting dalam penatalaksanaan pasien dengan riwayat alergi terhadap formaldehid atau pelepas formaldehid, terutama bagi pasien yang tidak menunjukkan perbaikan gejala meskipun telah menghindari produk berdasarkan informasi yang tertera pada label. Dalam kasus seperti ini, pasien mungkin perlu menguji beberapa lini produk berbeda hingga berhasil menemukan produk yang benar-benar tidak memicu kekambuhan dermatitis, mengingat bahwa produk yang dianggap aman berdasarkan label komposisinya tidak selalu bebas dari paparan formaldehida secara aktual [3].

Paparan formaldehida pada konsentrasi rendah (sekitar 10–20 ppm) umumnya tidak menimbulkan efek sensitisasi maupun mencetuskan timbulnya dermatitis kontak alergi (DKA) apabila diaplikasikan pada kulit yang sehat. Namun demikian, pada kondisi kulit yang telah mengalami gangguan integritas, seperti peradangan atau kerusakan sebelumnya, paparan formaldehida dalam kadar tersebut berpotensi untuk memicu atau mempertahankan reaksi DKA yang sudah ada [5].

Menurut Nikle *et al.*, (2019), ada beberapa kemungkinan penjelasan keberadaan formaldehid pada produk yang tidak mencantumkan formaldehid atau bahan pelepas formaldehid. pertama hal ini mungkin terjadi karena formaldehida tersebut bisa saja ditambahkan secara sengaja, tetapi juga bisa muncul dalam produk akhir karena bahan baku yang terkontaminasi, kedua karena degradasi bahan lain yang menghasilkan formaldehid, atau migrasi formaldehida dari kemasan plastik yang dilapisi resin melamin atau karbamid-formaldehid [3].

Formaldehid pada produk kosmetik yang tidak mencantumkan bahan pelepas formalin pada produknya, juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Malinauskiene dkk, (2015), yang menyatakan bahwa sebanyak 70% produk bilas dan 48% produk non bilas di Swedia, yang tidak mencantumkan pelepas formaldehid di daftar bahannya, kebanyakan dari produk tersebut mengandung formaldehid dengan konsentrasi diatas 40 ppm, level konsentrasi tersebut cukup berpengaruh secara signifikan bagi individu dengan riwayat alergi formaldehid [6].

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1., Jenis pelepas formaldehid yang paling banyak ditemukan berupa *DMDM Hidantoin* (69 produk), kemudian *Imidazolidinyl Urea* (11 produk), *Diazolidinyl Urea* (10 produk), *bronopol* (1 produk), dan *Quaternium-15* (1 produk). Pelepas formaldehid adalah bahan yang dapat melepaskan formaldehid ke produk kosmetik secara bertahap. Akan tetapi, meskipun terdapat bahan pelepas formaldehid pada produk tersebut, belum tentu bahan tersebut melepaskan formaldehid pada kosmetik. Menurut Latorre (2011), Faktor-faktor yang menyebabkan lepasnya formaldehid dari pelepas formaldehid antara lain adalah sifat dan konsentrasi pelepas, pH, suhu, lama penyimpanan, tingkat kontaminasi mikroba, dan keberadaan komponen lain, sehingga tidak semua pelepas melepaskan jumlah formaldehid yang sama. pH memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap pelepasan formaldehid. Imidazolidinil urea, diazolidinil urea, dan DMDM hidantoin, misalnya, semuanya melepaskan kadar yang lebih tinggi dalam kondisi basa [7].

Kadar juga meningkat seiring suhu dan waktu penyimpanan. Terakhir, keberadaan bahan lain juga mengubah kandungan formaldehida. *Quaternium-15* pada konsentrasi 0,1%, misalnya, ditemukan melepaskan 482 ppm formaldehida dalam sampo bebas protein tetapi hanya 122 ppm dalam sampo protein. Kadarnya lebih rendah pada kasus kedua, kemungkinan karena terbentuknya kompleks antara formaldehida dan protein [8].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis semi kuantitatif kandungan formaldehid dengan metode asam kromotropat pada 180 produk perawatan pribadi berupa tisu basah, masker rambut, krim wajah, masker wajah, *facial wash*, dan *makeup remover*, ditemukan 74 produk (41,1%) positif mengandung formaldehid dengan kadar < 2000 ppm, masih memenuhi batas persyaratan yang ditetapkan BPOM. Akan tetapi dari 74 produk yang positif, 21 diantaranya tidak mencantumkan pengawet pelepas formaldehid pada daftar bahannya, bahkan 3 produk diantaranya memiliki kandungan formaldehid > 500 ppm, sehingga berbahaya bagi individu dengan riwayat alergi formaldehid.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Akademi Farmasi Surabaya yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian di laboratorium kimia farmasi dan multipurpose sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian ini dengan tepat waktu.

6. PENDANAAN

Penelitian ini mendapat bantuan dana dari program Penelitian Dosen Internal yang diadakan oleh lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (PPPM) Akademi Farmasi Surabaya.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

- 1) Rubianti MA., dan Rosita C. Profil Pasien Dermatitis Kontak Alergi Akibat Kosmetik. Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. 2019;Vol 31(1):35-40.
- 2) Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia. Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 17 Tahun 2022 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 23 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika [diunduh 12 September 2025]. Tersedia dari: <https://standar-otskk.pom.go.id/storage/uploads/7dc41b4f-e780-4ce9-8b0a-e939ebc1f0f6/PerBPOM-no.-17-tahun-2022.pdf>
- 3) Nikle, A., Ericson, M., & Warshaw, E. Formaldehyde release from personal care products: Chromotropic acid method analysis. Dermatitis, 2019;30(1), 67–73.
- 4) Poulsen PB, Miljøstyrelsen. Survey and Risk Assessment Of Free Formaldehyde In Cosmetic Products. Denmark: Danish Environmental Protection Agency; 2023.

- 5) Silvestre, A. L. P., Fagá, M., De Almeida-Cincotto, M. G. J., Chiari-Andréo, B. G., & Formariz, T. P. Qualitative and quantitative analysis of formaldehyde in samples of hair straighteners and suitability of the labels. *Revista Ciencias Farmacéuticas Básica y Aplicada*. 2020; 41, 1–10.
- 6) Malinauskiene, L., Blaziene, A., Chomiciene, A., & Isaksson, M. Formaldehyde may be found in cosmetic products even when unlabelled. *Open Medicine*, 2015; 10(1).
- 7) Latorre N, Silvestre J.F., Monteagudo A.F. Allergic Contact Dermatitis Caused by Formaldehyde and Formaldehyde Releasers, *Actas Dermosiliogr.*: 2011; 102(2):86–9.
- 8) Emeis D, Anker W, Wittern K-P. Quantitative ^{13}C NMR Spectroscopic Studies On The Equilibrium of Formaldehyde With Its Releasing Cosmetic Preservatives. *Anal Chem*. 2007; 79:2096-2100.