



## JURNAL MEDICAL LABORATORY

Halaman Jurnal: <https://ejournal.stikeskesosi.ac.id/index.php/Medlab>  
Halaman Utama Jurnal : <https://ejournal.stikeskesosi.ac.id/index.php/Medlab>



# ANALISIS SENYAWA PPD DAN LOGAM BERAT SECARA KUALITATIF PADA SAMPEL TATO TEMPORER DI BEBERAPA TOKO KOSMETIK *OFFLINE* DAN *ONLINE*

**Aulia Mutiara Hikmah<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Teknologi Laboratorium Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kesetiakawanan Sosial Indonesia, Jakarta, Indonesia

e-mail : [aulia.mutiara@stikeskesosi.ac.id](mailto:aulia.mutiara@stikeskesosi.ac.id)

No Tlp WA : 085753740095

### ABSTRACT

*Temporary tattoos are used by people, especially teenagers as an alternative when they are afraid to use permanent tattoos. The fear of the dangers of permanent tattoos should also be an awareness of the youth regarding the use of temporary tattoos. Natural temporary tattoos such as henna should be harmless, however, if manufacturers include additives such as para-phenylenediamine (PPD) and heavy metals, then these temporary tattoos can be harmful to the wearer. Therefore, it is necessary to carry out a qualitative analysis to find out whether the temporary tattoos used contain PPD and heavy metals which can endanger the health of the wearer. The method used is qualitative analysis using several specific reagents for PPD compounds and heavy metals. The samples used are temporary tattoos purchased at several offline and online cosmetic stores. Of the 6 samples of temporary tattoos tested, 2 samples were positive for the PPD compound, and 1 different sample was positive for Cadmium metal. From this examination, it is necessary to examine further to determine the levels of PPD compounds using the HPLC tool and the levels of Cadmium metal using AAS.*

*Keywords: PPD; Heavy metal; analysis; temporary tattoos; henna*

### ABSTRAK

Tato temporer digunakan oleh masyarakat terutama remaja sebagai alternatif ketika takut menggunakan tato permanen. Ketakutan akan bahaya tato permanen juga seharusnya menjadi *awareness* dari remaja itu terhadap penggunaan tato temporer. Tato temporer alami seperti henna seharusnya tidak berbahaya, namun, jika produsen memasukkan bahan aditif seperti para-phenylenediamin (PPD) dan logam berat, maka tato temporer tersebut dapat membahayakan para pemakainya. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis kualitatif untuk mengetahui apakah tato temporer yang digunakan memiliki kandungan PPD dan logam berat yang dapat membahayakan kesehatan para pemakainya. Metode yang digunakan adalah analisis kualitatif menggunakan beberapa reagen pereaksi spesifik terhadap senyawa PPD dan logam berat. Sampel yang digunakan adalah tato temporer yang dibeli di beberapa toko kosmetik offline maupun online. Dari 6 sampel tato temporer yang diuji, terdapat 2 sampel yang positif terhadap senyawa PPD, dan 1 sampel berbeda yang positif terhadap logam Kadmium. Dari pemeriksaan ini, perlu diperiksa lebih lanjut untuk mengetahui kadar dari senyawa PPD menggunakan alat HPLC dan kadar logam Kadmium menggunakan AAS.

**Kata Kunci:** PPD; Logam berat; analisis; tato temporer; henna

*Received December 17, 2022; Revised January 05, 2023; Accepted January 15, 2023*

## 1. PENDAHULUAN

Tato merupakan seni lukis tubuh yang sudah lama menjadi budaya kuno Jepang, China, Mesir, Arab, dan Yunani. Budaya tato mengalami pasang surut dalam beberapa dekade ini. Budaya tato ini juga dianggap sebagai simbol kekuatan dan identitas diri, seiring berjalannya waktu, budaya tato ini mengalami pergeseran makna pada tahun 1950-an sampai dengan 1980, masyarakat yang memiliki tato dianggap memiliki kehidupan yang buruk dan tato sangatlah identik dengan “orang jahat”, akan tetapi, sejak tahun 1990an masyarakat telah banyak memiliki tato di tubuhnya walaupun orang tersebut termasuk di kalangan orang biasa atau masyarakat umum.

Lembaga asal Jerman *Dalia Research* mengadakan survei terhadap 9000 orang di 18 negara pada tahun 2018, kecuali di Benua Asia, Afrika dan Amerika Selatan. Dari hasil survei tersebut sebanyak 46% responden di Amerika Serikat, 47% di Swedia, 48% di Italia, dan 30% di Turki memiliki tato di tubuhnya. Tetapi perlu diperhatikan bahwa data ini tidak menunjukkan secara merata tentang pengguna tato di negara tersebut (Amstrong, 2018). *Seoul Consumer Citizens Association* pada tahun 2019 melakukan survei terhadap 1000 warga Korea, hanya 12% yang memiliki tato, dan 78% dari responden masih memiliki pandangan yang buruk terhadap tato (Buchholz, 2021). Secara garis besar, tato telah banyak dimiliki masyarakat dari kalangan remaja sampai orang dewasa sebagai bentuk kecintaan dengan seni itu.

Bagi masyarakat yang masih takut dengan bahaya tato permanen yang merusak kulit dan bersifat permanen, mereka menggunakan tato temporer. Tato temporer ini memiliki ketahanan waktu yang bermacam-macam. Paling lama ketahanan dari tato temporer ini adalah kurang lebih 3 tahun (Jen, 2017). Ada juga tato temporer seperti henna hanya bertahan seminggu bahkan beberapa hari saja. Namun, tato temporer juga dapat memiliki resiko bahaya yang hampir sama seperti memiliki tato permanen jika kandungannya merupakan zat berbahaya.

Henna misalnya saja, berasal dari tumbukan daun *Lawsonia inermis* yang menghasilkan bahan berwarna sehingga dapat digunakan sebagai tato temporer. Henna banyak digunakan karena memiliki kandungan halal yang dapat digunakan semua lapisan masyarakat. Akan tetapi, untuk membuat ketahanan henna lebih lama dan memiliki warna yang jauh lebih kuat, produsen henna menambahkan zat aditif seperti para-Phenylenediamine (PPD) dan campuran logam berat. Penggunaan bahan aditif ini dapat mengakibatkan kulit seseorang mengalami iritasi lebih cepat (Onder, 2003).

Kasus hipersensitivitas yang mengakibatkan alergi terhadap bahan berbahaya ini ditemukan di berbagai kalangan usia, baik anak-anak maupun orang dewasa yang mendapatkan penanganan lebih lanjut dari dokter. Akibat yang terjadi adalah kulit menjadi kemerahan yang mengakibatkan gatal dan “swollen” bahkan

sampai seperti memiliki kulit terbakar (Chung et al, 2001; Onde, 2003; Lamchahab et al, 2011; Goldenberg dan Jacob, 2015). Oleh karena itu, sebagai masyarakat yang menggunakan tato temporer khususnya henna juga perlu hati-hati dalam memilih henna yang akan digunakan untuk menghias tubuhnya.

Kandungan tato temporer dapat diuji menggunakan uji kualitatif maupun uji kuantitatif. Uji kualitatif digunakan untuk mengetahui apakah ada senyawa berbahaya yang terdapat di dalam kandungan tato temporer, sedangkan uji kuantitatif seperti penggunaan HPLC, GC-MS, spektrofotometer UV-Vis, dan AAS dapat mengetahui berapa konsentrasi dari bahan berbahaya itu. Uji kualitatif yang banyak digunakan adalah dengan melihat perubahan warna dari sampel jika ditambahkan reagen spesifik tertentu terhadap bahan yang ingin diuji.

Penelitian yang dilakukan oleh Babu et al (2018) menyatakan bahwa telah menemukan kandungan PPD di dalam 3 *brand* pewarna rambut menggunakan spektrofotometer UV-VIS dari 5 *brand* yang dilakukan uji. Sedangkan Al Suwaidi dan Ahmed tahun 2010 menemukan 10 *brand* henna mengandung PPD dari 13 *brand* yang dilakukan uji. Uji logam berat juga dilakukan pada tato temporer dan didapatkan hasil tato tersebut mengandung tembaga, cadmium, nikel, besi, krom, dan aluminium oleh Tamaro et al tahun 2016.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk melakukan analisis secara kualitatif kandungan zat berbahaya seperti PPD dan logam berat di dalam tato temporer yang dijual di area Jakarta dan sekitarnya.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 2.1.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah tato temporer yang dibeli oleh peneliti di Area Jakarta pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2022.

#### 2.1.1 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh populasi yang telah diambil oleh peneliti pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2022.

### 2.2 Pengumpulan data

#### 2.2.1 Alat Dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelat tetes, pipet tetes, tabung reaksi, kawat tembaga. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah produk tato temporer yang dibeli peneliti di Area Jakarta, reagen pengujian kualitatif untuk PPD, reagen pengujian kualitatif untuk logam Kadmium, logam Timbal, Tembaga, Nikel dan Kromium.

## 2.2.2 Prosedur Kerja

### 1. Analisis Kualitatif Senyawa PPD dalam tato temporer

#### 1a. Uji Diazo

Sampel dilarutkan di dalam HCl pekat dan air. Larutan natrium nitrit 10% ditambahkan pada sampel dan jika terbentuk lapisan dengan warna coklat kemerahan menandakan adanya senyawa 1°, 2°, 3° amina. Pada lapisan atas, larutan diambil dan ditambahkan larutan dingin 2-naftol yang dicampur di dalam natrium hidroksida 10% ditambahkan ke dalam lapisan atas. Jika terbentuk warna merah menandakan adanya 1° amina aromatik.

#### 1b. Uji Karbilamin

Sampel diambil dan ditambahkan dengan larutan kloroform dan larutan kalium hidroksida yang dilarutkan di dalam alkohol. Jika ada bau yang menyengat menunjukkan adanya 1° amina.

### 3 Analisis Kualitatif Logam Berat dalam Tato Temporer

#### 2a. Analisis Kualitatif logam Tembaga

Sampel yang diduga positif Cu ditambahkan dengan larutan yang mengandung ion  $S^{2-}$  sehingga membentuk warna hitam. Sampel juga bisa ditambahkan dengan larutan NaOH dingin sehingga menghasilkan endapan berwarna biru. Perlakuan yang lain dapat ditambahkan dengan larutan KI sehingga menghasilkan endapan berwarna putih dengan larutan berwarna coklat terang.

#### 2b. Analisis Kualitatif Logam Timbal

Pengujian pertama adalah dengan sampel kosmetik ditotolkan pada kawat Ni-Cr yang telah direndam pada larutan HCl pekat. Kawat tersebut kemudian dilakukan reaksi nyala api. Jika hasil positif terhadap timbal, maka nyala api akan berwarna biru. Pengujian kedua adalah sampel kosmetik diambil sedikit ke pelat tetes dan ditetesi dengan larutan  $K_2CrO_4$ . Apabila sampel positif terhadap timbal maka akan terbentuk endapan kuning.

#### 2c. Analisis kualitatif Logam Kadmium

Sampel ditambahkan dengan larutan KI dengan hasil tidak terbentuk endapan. Atau sampel dicampur dengan sulfur dan dipanaskan sehingga menghasilkan kristal coklat kadmium. Sampel juga bisa ditambahkan dengan larutan NaOH, menghasilkan endapan putih kemudian dididihkan, endapan putih akan tetap ada dalam keadaan panas. Sampel juga bisa ditambahkan dengan larutan oksalat sehingga akan terbentuk kristal persegi jika dilihat menggunakan mikroskop.

#### 2d. Analisis Kualitatif Logam Nikel

Sampel ditambahkan dengan larutan NaOH akan terbentuk endapan berwarna hijau, endapan tidak larut jika ditambahkan pelarut berlebih. Sampel ditambahkan larutan Ammonia juga akan membentuk endapan warna hijau.

#### 2e. Analisis Kualitatif Logam Kromium

Sampel ditambahkan dengan larutan ammonia akan membentuk endapan gel berwarna abu-biru, pada saat dingin membentuk larutan berwarna ungu atau merah muda. Sampel ditambahkan dengan larutan yang mengandung ion Pb akan membentuk larutan berwarna kuning.

### 2.3 Analisis Data

Setelah sampel dianalisis di Laboratorium berupa pengamatan dengan indera penglihatan dan penciuman, data dimasukkan dalam tabel untuk menentukan apakah sampel tato temporer memiliki kandungan PPD dan logam berat.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Analisis Kualitatif senyawa para-Penilendiamin (PPD) pada Tato Temporer yang dijual di daerah Jakarta

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 6 sampel tato temporer yang dibeli secara *offline* di Toko kosmetik daerah Jakarta. Variasi tato temporer beragam dari berbagai merk tato temporer. Analisis pertama yang dilakukan adalah menentukan adanya senyawa PPD di dalam tato temporer. Dari 6 sampel yang dilakukan analisis, ada 2 sampel tato temporer positif terhadap senyawa PPD (Tabel 3.1).

Metode yang digunakan dalam melakukan analisis senyawa PPD adalah uji Diazo dan Uji Karbilamin. Uji ini dilakukan untuk menentukan apakah ada senyawa PPD di dalam sampel yang selanjutnya akan dilakukan pemeriksaan analisis kuantitatif menggunakan metode atau alat yang lebih canggih seperti HPLC agar bisa mengetahui kadar dari senyawa PPD di dalam sampel yang telah dinyatakan positif terhadap senyawa PPD.



Gambar 3.1 Hasil uji Diazo pada sampel yang dinyatakan positif senyawa PPD

Uji Diazo memang tidak secara spesifik menentukan apakah ada senyawa di dalam sampel yang mengandung gugus yang langsung dimiliki oleh senyawa PPD, tetapi bisa menentukan apakah di dalam sampel tersebut mengandung gugus 1°, 2°, 3° amina terlebih dahulu (dengan menampakkan warna merah kecoklatan) dan

setelah itu ditambahkan dengan 2-naftol dan NaOH 10% untuk menampakkan warna merah pada sampel yang dianalisis yang bisa menunjukkan adanya gugus 1° amina (Gambar 3.1). Gugus ini merupakan gugus spesifik pada senyawa PPD (Babu, 2018).

Uji diazo diperuntukkan untuk mengetahui apakah ada bau yang khas dari sampel setelah diberi perlakuan. Hal ini disebabkan karena senyawa PPD yang terkandung pada sampel akan memiliki bau khas dari gugus 1° amina jika diberi perlakuan analisis uji Diazo (Babu, 2018). Dari ke-6 sampel, ada 2 yang memiliki bau khas menyengat dari gugus itu (Tabel 3.1).

Tabel 3.1 Hasil Analisis Kualitatif senyawa PPD dengan berbagai metode pada tato temporer yang dijual di daerah Jakarta

	Uji Diazo	Uji Karbilamin
Sampel 1	-	-
Sampel 2	-	-
Sampel 3	+	+
Sampel 4	-	-
Sampel 5	-	-
Sampel 6	+	+

Penggunaan senyawa PPD dalam tato temporer bertujuan untuk meningkatkan ketahanan tato temporer di permukaan kulit. Semakin gelap warna tato temporer, intensitas dan ketahanan lamanya semakin besar. Produsen nakal menggunakan senyawa PPD untuk mengatasi ketahanan tato temporer itu. Senyawa PPD yang besar konsentrasinya dapat menyebabkan penyakit akut dan kronis pada manusia (Calogiuri dkk, 2010). Bahkan senyawa PPD ini dapat menyebabkan penyakit kanker pada orang yang menggunakan tato temporer atau produk lain yang mengandung senyawa PPD (Erita, 2015).

### 3.2 Hasil Analisis Kualitatif Tembaga (Cu), Kadmium (Cd), Timbal (Pb), Nikel (Ni), dan Kromium (Cr) pada Tato Temporer yang dijual di daerah Jakarta

Sampel tato temporer yang diduga mengandung logam berat seperti Cu, Cd, Pb, Ni dan Cr dilakukan analisis kualitatif menggunakan beberapa metode yang spesifik terhadap logam berat tersebut. Hasil analisis logam berat pada sampel tato temporer adalah satu sampel tato temporer yang menghasilkan hasil positif pada kandungan logam berat Kadmium tetapi hanya pada 2 metode uji kualitatif Kadmium dari 4 metode uji yang digunakan (Tabel 3.2 dan 3.3). Dengan demikian, tato temporer yang digunakan pada sampel penelitian ini yang menghasilkan uji positif perlu diujikan dengan metode yang lebih canggih lagi seperti penggunaan AAS agar hasil dapat terkonfirmasi dengan baik. Pada sampel lainnya, tidak terdapat

hasil positif, sehingga dapat dikatakan bahwa sampel tato temporer yang digunakan masih dalam kategori aman dari logam berat.

Metode analisis kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini disadur dari buku Vogel kimia kualitatif karena buku ini telah banyak menampilkan uji analisis kualitatif pada senyawa anorganik. Analisis kualitatif pada logam berat digunakan untuk menentukan apakah ada kandungan logam berat dalam sampel. Selanjutnya, jika di dalam analisis kualitatif menghasilkan hasil positif, akan dilakukan pemeriksaan selanjutnya menggunakan alat yang lebih modern seperti Spektrometer Serapan Atom (AAS) yang bisa mendeteksi kadar dari logam berat yang terdapat dalam sampel.

Tabel 3.2 Hasil Analisis Kualitatif Cu dan Cd dengan berbagai metode pada tato temporer yang dijual di daerah Jakarta

	Logam Cu			Logam Cd			
	+ ion S <sup>2-</sup>	+NaOH	+KI	+KI	+ion S <sup>2-</sup>	+ion Oksalat	+NaOH
Sampel 1	-	-	-	-	-	-	-
Sampel 2	-	-	-	-	-	-	-
Sampel 3	-	-	-	-	-	-	-
Sampel 4	-	-	-	-	-	-	-
Sampel 5	-	-	-	-	-	-	-
Sampel 6	-	-	-	+	+	-	-

Pada sampel 6 terdeteksi adanya logam Cd pada identifikasi menggunakan metode penambahan KI dan penambahan larutan yang mengandung ion S<sup>2-</sup>. Pada saat sampel ditambahkan dengan KI, sampel yang positif terhadap Cd tidak akan membentuk endapan (sampel akan melarut). Hal ini yang membuktikan bahwa adanya kandungan Cd di dalam sampel jika dibedakan dengan Cu. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Sampel juga dinyatakan positif Cd pada saat diberikan larutan yang mengandung ion S<sup>2-</sup>. Hal ini dibuktikan dengan terbentuk endapan berwarna coklat yang merupakan ciri khas dari Cd, jika ditambahkan dengan larutan yang mengandung ion S<sup>2-</sup>. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Sampel tato temporer pada penelitian ini bersih dari paparan logam Pb, Ni, dan Cr. Logam berat digunakan pada tato temporer untuk memberikan warna yang menarik karena logam berat memiliki warna yang khas sehingga banyak digunakan sebagai bahan berwarna yang dapat memperindah tampilan produk yang dipakai oleh manusia (Bartecki, et al, 2000). Tetapi logam berat dengan konsentrasi tinggi dan paparan lama logam berat dengan konsentrasi rendah pada tato temporer

dapat memberikan efek jangka panjang maupun jangka pendek yang dapat membahayakan kesehatan manusia (Nursidika, et al, 2018).

Tabel 3.3 Hasil Analisis Kualitatif Pb, Ni, dan Cr dengan berbagai metode pada tato temporer yang dijual di daerah Jakarta

	Logam Pb		Logam Ni		Logam Cr	
	+ K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	Kawat Ni-Cr	+NaOH	+Amoniak	+ion Pb	+Amoniak
Sampel 1	-	-	-	-	-	-
Sampel 2	-	-	-	-	-	-
Sampel 3	-	-	-	-	-	-
Sampel 4	-	-	-	-	-	-
Sampel 5	-	-	-	-	-	-
Sampel 6	-	-	-	-	-	-

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan:

1. Dari 6 sampel yang dilakukan uji, ada 2 sampel yang menghasilkan hasil positif senyawa PPD dengan menggunakan 2 metode analisis kualitatif.
2. Dari 6 sampel yang telah dilakukan uji logam berat, ada 2 sampel yang menghasilkan hasil positif logam kadmium dengan menggunakan metode penambahan larutan KI dan metode penambahan larutan yang mengandung ion S<sup>2-</sup>.

##### 4.2 Saran

Dari penelitian ini, dapat disarankan bahwa:

1. Pada peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menambah sampel penelitian sehingga data yang dihasilkan lebih baik.
2. Diharapkan juga untuk melaksanakan uji ke tahapan selanjutnya, yakni analisis kuantitatif menggunakan alat seperti: AAS, HPLC atau GC agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan oleh penulis kepada Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kesetiakawanan Sosial Indonesia yang telah mendanai penelitian ini sehingga penelitian dapat berjalan.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Al-Suwaidi, A., & Ahmed, H. (2010). Determination of para-phenylenediamine (PPD) in henna in the United Arab Emirates. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(4), 1681-1693.
- Amanda, R., Narti, S., & Risdiyanto, B. (2019). Analisis Makna Tato Sebagai Media Ekspresi Diri. *Professional: Jurnal Komunikasi dan Administrasi Publik*, 6(2), 68-77.
- Amstrong, M. (2018). Where Tattoos Are Most Popular. Sumber: <https://www.statista.com/chart/13942/where-tattoos-are-most-popular/>. Diakses pada tanggal 7 September 2022.
- Babu, N. R., Mahveen, S. S., Padmavathi, Y., Priyadharshini, A. R., Kumar, P. R., Divya, A., & Tallam, A. K. (2018). Spectrophotometric Method For Estimation Of Para Phenylenediamine In Hair Dyes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(4), 1681-1693
- Bartecki, A., Burgess, J., & Kurzak, K. (2000). *Colour of metal compounds*. CRC Press.
- BPOM. (2019). Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 23 Tahun 2019. BPOM: Jakarta.
- Buchholz, K. (2021). Tattoos Remain Taboo in Korea. Sumber: <https://www.statista.com/chart/25081/tattoos-in-south-korea/>. Diakses pada tanggal 7 September 2022.
- Calogiuri, G., Foti, C., Bonamonte, D., Nettis, E., Muratore, L., & Angelini, G. (2010). Allergic reactions to henna-based temporary tattoos and their components. *Immunopharmacology and immunotoxicology*, 32(4), 700-704.
- Chung, W. H., Wang, C. M., & Hong, H. S. (2001). Allergic contact dermatitis to temporary tattoos with positive para-phenylenediamine reactions: report of four cases. *International journal of dermatology*, 40(12), 754-756.
- Goldenberg, A., & Jacob, S. E. (2015). Paraphenylenediamine in black henna temporary tattoos: 12-year Food and Drug Administration data on incidence, symptoms, and outcomes. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 72(4), 724-726.
- Jen. (2017). Lebih bahaya manakah tato temporer dengan tato permanen? Ini penjelasannya. Sumber: <https://jateng.tribunnews.com/2017/11/29/lebih-bahaya-manakah-tato-temporer-atau-tato-permanen-ini-penjasannya>. Diakses pada tanggal 7 September 2022.
- Kurniawati, E. (2022). Di Indonesia, Stigma Tato Bergeser. Sumber: <https://tekno.tempo.co/read/1582778/di-indonesia-stigma-tato-bergeser>. Diakses pada tanggal 7 September 2022.

- Lamchahab, F. Z., Guerrouj, B., Benomar, S., Ourhroui, M. A., Senouci, K., Hassam, B., & Benzekri, L. (2011). Du henné d'un tatouage symbolique à une vraie dermatose. *Archives de Pédiatrie*, 18(6), 653-656.
- National Institute of Occupational Safety and Health, 2015, *p-phenylenediamine*, <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0495.html>, Diakses pada tanggal 7 September 2022.
- Nursidika, P., Sugihartina, G., & Rismalasari, R. (2018). Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Lipstik yang Diperjualbelikan di Pasar Minggu Kota Cimahi. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 3(2), 243-253.
- Onder, M. (2003). Temporary holiday "tattoos" may cause lifelong allergic contact dermatitis when henna is mixed with PPD. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 2(3-4), 126-130.
- Palar, H. (2008). *Pencemaran dan toksikologi logam berat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pardede, S.Y.M.H., Nababan K.A., Mahadi, I.D.R., 2008, Dermatitis Kontak Alergi Karena Cat Rambut, *Majalah Kedokteran Nusantara Volume 41*, 179-184.
- Pradita, M. E. (2013). Tato Sebagai Sebuah Media Komunikasi Non-Verbal Suku Dayak Bahau. *Jurnal Universitas Mulawarman*.
- Rosa, A. (1994). Eksistensi Tato sebagai Salah Satu Karya Seni Rupa Tradisional Masyarakat Mentawai. *Bandung: Tesis*.