

**ANALISIS KADAR RHODAMIN B PADA PERONA PIPi (BLUSH ON) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**

1. Trisiyana Sholika Sari, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun, Email : strisiyana@gmail.com
2. Rina Nurmaulawati, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun, Email : rinastikesbhm@gmail.com
3. Siti Maulidah, Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun, Email : sitimaulidah2952@gmail.com  
Email Korespondensi : strisiyana@gmail.com

**ABSTRAK**

Perona pipi merupakan produk kosmetik yang digunakan untuk memberikan warna pada pipi sehingga wajah tampak lebih segar dan menarik. Salah satu bahan berbahaya yang masih berpotensi disalahgunakan dalam kosmetik adalah Rhodamin B, yaitu zat warna sintetis yang umumnya digunakan pada industri tekstil, kertas, dan cat. Rhodamin B bersifat toksik, dapat menyebabkan iritasi kulit dan saluran pernapasan, serta bersifat karsinogenik apabila digunakan dalam jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara kualitatif dan kuantitatif kandungan Rhodamin B pada sediaan perona pipi yang beredar di pasaran. Metode penelitian yang digunakan meliputi uji pewarnaan dengan pereaksi NaOH, eter, dan HCl untuk identifikasi kualitatif, serta metode spektrofotometri UV-Vis untuk penetapan kadar Rhodamin B. Uji pewarnaan dilakukan berdasarkan prinsip ekstraksi zat warna dalam suasana basa yang selanjutnya dipindahkan ke fase eter dan direaksikan kembali dalam suasana asam untuk menghasilkan perubahan warna khas Rhodamin B. Metode spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk menentukan kadar Rhodamin B secara kuantitatif. Sampel dipilih berdasarkan variasi merek, warna mencolok, tidak memiliki nomor izin edar, harga relatif rendah, serta tidak mencantumkan komposisi pada kemasan. Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa dari tiga sampel yang dianalisis, satu sampel teridentifikasi positif mengandung Rhodamin B yang ditandai dengan perubahan warna merah keunguan. Analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa kadar Rhodamin B pada sampel positif sebesar  $168,041 \mu\text{g/mL} \pm 1,2629$ . Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa masih ditemukan perona pipi yang mengandung Rhodamin B, sehingga diperlukan pengawasan yang lebih ketat terhadap peredaran produk kosmetik di pasaran.

**Kata Kunci** : Perona Pipi, Rhodamin B, Uji Pewarnaan, Spektrofotometri UV-Vis

## 1. PENDAHULUAN

Penampilan memegang peran signifikan dalam kehidupan manusia, khususnya bagi perempuan, karena berfungsi sebagai penunjang rasa percaya diri dan fasilitator interaksi sosial. Salah satu upaya untuk memperbaiki dan menyempurnakan penampilan adalah melalui penggunaan kosmetik, yang tidak sekadar menjadi instrumen estetika, tetapi juga merupakan medium ekspresi identitas diri. Di antara beragam produk dekoratif, perona pipi menempati posisi yang cukup esensial karena kemampuannya memberikan kesan kesegaran serta menonjolkan karakter wajah pengguna (Novhadi et al., 2021). Meningkatnya permintaan masyarakat terhadap produk kosmetik telah mendorong proliferasi berbagai jenis produk di pasaran. Fenomena ini diiringi dengan kompleksitas pengawasan, sehingga tidak semua produk yang beredar memenuhi standar regulasi yang ditetapkan. Kondisi ini berpotensi menimbulkan risiko terkait keamanan dan kesehatan konsumen, mengingat adanya produk-produk yang belum terjamin kualitas dan komposisinya (Septianingrum et al., 2022). Oleh karena itu, penting bagi konsumen untuk memiliki literasi yang memadai dalam memilih produk kosmetik yang aman dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Ketersediaan kosmetik di pasar Indonesia diatur melalui mekanisme perizinan berupa notifikasi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Kebijakan ini berfungsi sebagai instrumen pengawasan untuk menjamin standar mutu, keamanan, serta klaim manfaat produk sebelum diedarkan kepada masyarakat. Namun, dalam praktiknya, masih ditemukan sejumlah produk kosmetik yang beredar tanpa dilengkapi izin edar yang sah. Kondisi tersebut menimbulkan celah pengawasan yang memungkinkan masuknya produk-produk yang tidak memenuhi persyaratan keamanan standar ke dalam rantai konsumsi. Risiko utama dari peredaran kosmetik ilegal adalah tingginya potensi kandungan bahan berbahaya yang dilarang, salah satunya zat warna sintesis seperti Rhodamin B. Studi ilmiah, salah satunya oleh Hartina et al (2020), mengonfirmasi bahwa kosmetik tanpa notifikasi BPOM secara signifikan lebih sering terdeteksi mengandung Rhodamin B dibandingkan dengan produk yang telah terdaftar. Temuan ini mengindikasikan adanya ancaman serius terhadap kesehatan konsumen, mengingat paparan senyawa terlarang tersebut dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek toksik dan karsinogenik. Oleh karena itu, ketidakpatuhan terhadap regulasi perizinan tidak hanya merupakan pelanggaran administratif, tetapi juga berimplikasi langsung pada aspek keselamatan dan kesehatan public (Hartina et al., 2020).

Dalam formulasi perona pipi, komponen pewarna memegang peran krusial untuk memberikan warna yang diinginkan, baik yang berasal dari sumber alami maupun sintesis. Secara praktis, pewarna sintesis cenderung lebih banyak dipilih dalam industri kosmetik karena keunggulan karakteristiknya, seperti intensitas warna yang kuat, keseragaman hasil, stabilitas yang baik dalam formula, kemudahan aplikasi, serta biaya produksi yang relatif ekonomis. Meskipun demikian, penggunaan pewarna sintesis tidak lepas dari risiko, terutama terkait dengan potensi bahaya kesehatan. Beberapa senyawa sintesis tertentu telah diidentifikasi memiliki sifat toksik, karsinogenik, atau iritan, sehingga penggunaan secara ketat diatur dan beberapa di antaranya dilarang dalam produk kosmetik. Larangan penggunaan bahan berbahaya tersebut memiliki landasan hukum yang jelas, sebagaimana tercantum dalam Peraturan Kepala BPOM RI No. 18 Tahun 2015 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika. Namun, temuan pengawasan di lapangan menunjukkan masih adanya pelanggaran terhadap regulasi ini. Seperti yang dilaporkan Fauziah et al. (2020), Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia pada tahun 2016 menemukan 43 item kosmetik yang terkontaminasi atau mengandung bahan berbahaya terlarang. Salah satu contohnya adalah Rhodamin B (Merah K10), suatu pewarna sintesis yang secara eksplisit dilarang penggunaannya dalam

sediaan kosmetik karena risiko kesehatan yang serius. Temuan ini mengindikasikan masih perlunya penguatan sistem pengawasan dan edukasi kepada produsen untuk memastikan keamanan produk kosmetik yang beredar di pasar.

Rhodamin B merupakan zat warna sintetis yang telah dilarang secara resmi dalam formulasi kosmetik karena sifat toksik dan karsinogeniknya. Paparan senyawa ini dapat memicu dampak kesehatan baik dalam jangka pendek (akut) maupun jangka panjang (kronis). Efek akut yang dilaporkan meliputi iritasi pada jaringan kulit, mata, serta saluran pernapasan. Sementara itu, paparan berkelanjutan dalam jangka panjang berpotensi menyebabkan disfungsi organ hati dan peningkatan risiko perkembangan kanker. Dengan demikian, penggunaan Rhodamin B dalam produk kosmetik menimbulkan ancaman serius terhadap kesehatan individu. Lebih lanjut, masuknya Rhodamin B ke dalam tubuh manusia dapat mengakibatkan gangguan pada sistem pencernaan serta memicu berbagai reaksi toksik lainnya. Oleh karena itu, keberadaan zat berbahaya ini dalam produk kosmetik menjadi perhatian kritis dari perspektif kesehatan masyarakat, mengingat potensinya untuk menimbulkan bahaya yang luas dan sistemik. Regulasi ketat dan pengawasan berkelanjutan diperlukan untuk mencegah penyalahgunaannya, sehingga dapat melindungi masyarakat dari risiko paparan yang tidak diinginkan (Annisa et al., 2023).

Dampak toksikologi Rhodamin B semakin terkonfirmasi melalui bukti paparan dalam konteks lingkungan kerja industri. Paparan akut terhadap zat kimia sintetis ini dilaporkan dapat memicu gejala iritasi yang signifikan pada berbagai sistem organ. Sebuah studi yang dilakukan oleh Novhadi et al. (2020) mendokumentasikan kasus-kasus gangguan kesehatan pada pekerja industri tekstil, berupa iritasi okular, dermatologis, serta gangguan pada saluran pernapasan akibat terpapar Rhodamin B. Temuan empiris ini secara eksplisit menunjukkan bahwa zat warna tersebut bukan hanya sekadar kontaminan lingkungan, melainkan memiliki potensi bahaya yang nyata dan langsung terhadap kesehatan manusia. Bukti klinis dari paparan okupasional tersebut memperkuat urgensi untuk meningkatkan pengawasan regulasi terhadap penggunaan Rhodamin B, terutama pada produk-produk komersial. Risiko menjadi lebih kritis ketika zat tersebut diterapkan pada produk yang memiliki kontak langsung dan prolonged dengan kulit serta membran mukosa, seperti dalam berbagai formulasi kosmetik. Oleh karena itu, implikasi dari temuan ini menegaskan perlunya kebijakan yang lebih ketat dan sosialisasi bahaya untuk mencegah penyalahgunaan Rhodamin B pada produk konsumen, sehingga melindungi kesehatan masyarakat dari bahaya toksik yang dapat dicegah.

Temuan berbagai penelitian terbaru mengonfirmasi keberadaan zat warna berbahaya Rhodamin B dalam formulasi sejumlah perona pipi yang beredar di pasaran. Studi yang dilakukan oleh Taupik dkk. (2021) mengungkapkan bahwa satu dari lima sampel blush on yang diuji secara positif teridentifikasi mengandung Rhodamin B dalam kadar tertentu. Temuan serupa diperkuat oleh penelitian Andani (2022), yang melaporkan bahwa satu dari enam sampel perona pipi yang dianalisis juga positif mengandung zat terlarang tersebut. Konsistensi hasil dari penelitian-penelitian tersebut mengindikasikan bahwa praktik penggunaan bahan berbahaya pada kosmetik, khususnya perona pipi, masih merupakan fenomena yang terus berlangsung dan belum tuntas. Realita ini memperlihatkan bahwa peredaran kosmetik ilegal yang mengandung zat warna terlarang tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius dan berkelanjutan, sehingga mendesak untuk dilakukan pengawasan, pemantauan, serta pengkajian lebih mendalam dan sistematis guna melindungi konsumen.

Analisis kualitatif dan kuantitatif Rhodamin B dalam matriks kosmetik dapat diimplementasikan dengan berbagai teknik instrumental, salah satunya ialah spektrofotometri UV-Vis. Prinsip kerja metode ini didasarkan pada kemampuan senyawa

target untuk menyerap radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang tertentu, yang dimungkinkan oleh keberadaan gugus kromofor dan auksokrom pada struktur molekul Rhodamin B. Metode ini menawarkan keunggulan dalam hal sensitivitas, ketepatan, dan kecepatan analisis, sehingga menjadi pilihan utama dalam skrining dan validasi kandungan zat warna sintetis terlarang, tidak hanya pada produk kosmetik tetapi juga pada produk pangan. Keandalan metode ini telah didukung oleh berbagai studi, seperti yang dilaporkan oleh Sahumena et al (2020), yang mengonfirmasi efektivitasnya dalam mendeteksi keberadaan senyawa tersebut. Signifikansi kajian terhadap kandungan Rhodamin B dalam kosmetik, khususnya produk perona pipi, semakin mendesak seiring dengan prevalensi penggunaannya di masyarakat. Risiko kesehatan yang serius, seperti iritasi, gangguan hati, hingga potensi karsinogenik, dapat timbul akibat paparan senyawa ini melalui penggunaan kosmetik yang tidak memenuhi standar keamanan. Oleh karena itu, penelitian yang mengadopsi metode analisis yang andal seperti spektrofotometri UV-Vis merupakan bagian integral dari upaya sistematis dalam rangka perlindungan konsumen. Melalui pemantauan dan pengawasan yang ketat, temuan ilmiah dari kajian semacam ini dapat menjadi dasar bagi penguatan regulasi dan peningkatan kesadaran publik akan pentingnya keamanan produk kosmetik.

## **2. TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan Rhodamin B pada sediaan perona pipi yang beredar di toko kosmetik Pasar Kota Magetan serta menentukan kadar Rhodamin B yang terkandung di dalamnya menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis

## **3. METODE PENELITIAN**

Populasi dalam penelitian adalah seluruh produk perona pipi yang beredar di toko kosmetik Pasar Kota Magetan. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak tiga sampel perona pipi (blush on) dengan merek yang berbeda yang dijual di tiga toko kosmetik yang berada di Pasar Kota Magetan. Kriteria pemilihan sampel meliputi perona pipi dengan warna mencolok, tidak memiliki nomor notifikasi BPOM, menggunakan bahasa selain bahasa Indonesia pada kemasan, harga relatif murah dengan kisaran di bawah Rp 30.000, serta tidak mencantumkan komposisi atau bahan pada kemasan.

### **a. Alat dan Bahan**

Corong pisah, statif dan klem, erlenmeyer 100 mL, kertas saring Whatman No. 42, labu ukur 25 mL dan 50 mL, neraca analitik (Ohaus), pipet tetes, pipet volume, kuvet, spatula, gelas beker (50 mL, 100 mL, dan 250 mL), serta gelas ukur (10 mL, 50 mL, dan 100 mL). Bahan Rhodamin B baku pembanding (BPF1), sampel perona pipi, metanol, aquadest, NaOH 10%, HCl 10%, asam klorida 4 N, dan eter.

### **b. Prosedur**

#### **1) Analisis Kualitatif**

Sampel perona pipi sebanyak 2 gram dilarutkan dalam 30 mL metanol dan diaduk hingga homogen. Larutan disaring untuk memisahkan residu, sehingga diperoleh larutan zat warna. Uji kualitatif Rhodamin B dilakukan menggunakan metode uji pewarnaan dengan pereaksi NaOH, eter, dan HCl. Larutan sampel dibuat basa dengan penambahan NaOH 10%, kemudian diekstraksi menggunakan eter dalam corong pisah. Fase eter yang terbentuk ditambahkan HCl untuk menciptakan suasana asam. Terbentuknya lapisan berwarna merah muda pada fase air menunjukkan hasil positif adanya Rhodamin B (Nafiq et al., 2020).

Kontrol positif menggunakan larutan Rhodamin B, sedangkan kontrol negatif menggunakan metanol (Rosa & Sari, 2023).

2) Analisis Kuantitatif

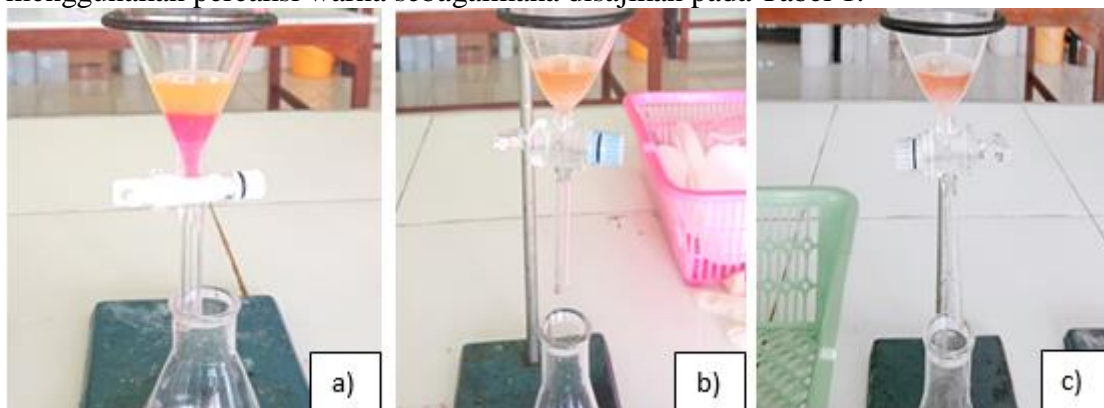
Analisis kuantitatif dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Larutan baku Rhodamin B 1000 ppm dibuat dengan melarutkan 50 mg Rhodamin B dalam metanol hingga volume 50 mL. Selanjutnya dibuat larutan kerja 200 ppm dan deret larutan standar dengan konsentrasi 40, 80, 120, 160, dan 200 ppm. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan pada rentang 400–800 nm dan diperoleh panjang gelombang maksimum 545 nm. Kurva kalibrasi dibuat dengan mengukur absorbansi larutan standar pada panjang gelombang maksimum tersebut (Taupik et al., 2021). Penetapan kadar Rhodamin B dalam sampel dilakukan dengan melarutkan sampel perona pipi dalam metanol dengan penambahan asam klorida 4 N, disaring hingga jernih, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Wulandari et al., 2023).

c. Analisis Data

Data hasil uji kualitatif dianalisis secara deskriptif berdasarkan perubahan warna yang terjadi. Data kuantitatif berupa absorbansi diolah menggunakan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi Rhodamin B dengan persamaan  $y=bx+a$ , di mana nilai konsentrasi Rhodamin B dalam sampel dihitung berdasarkan absorbansi yang diperoleh

#### 4. HASIL PENELITIAN

Analisis kualitatif kandungan Rhodamin B pada perona pipi yang dijual di toko kosmetik Pasar Kota Magetan ditunjukkan pada Gambar 1, dengan hasil uji menggunakan pereaksi warna sebagaimana disajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. Hasil Uji Pereaksi Warna Rhodamin B pada Perona Pipi: (a) Sampel A; (b) Sampel B; (c) Sampel C

Tabel 1. Uji Kualitatif Pereaksi Warna

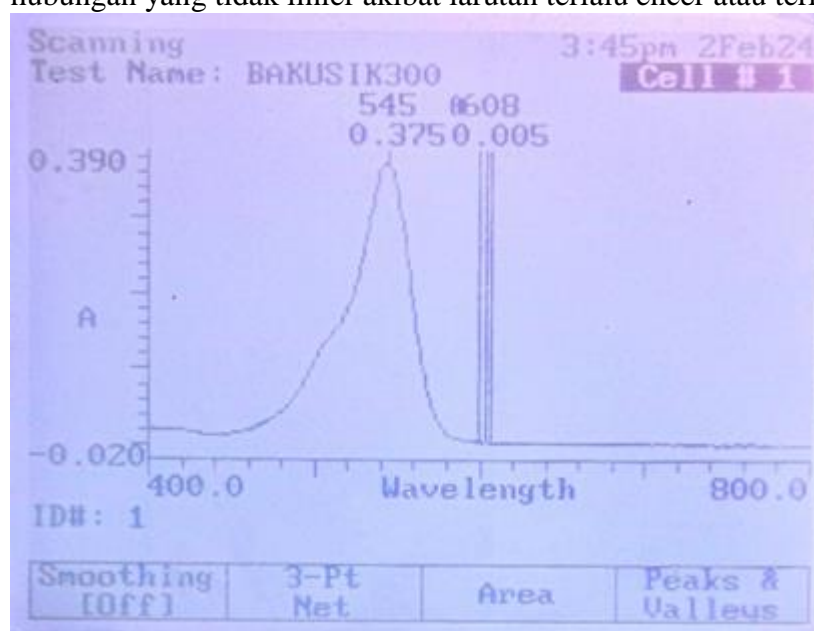
No	Sampel	Warna	Keterangan
1.	Sampel A	Merah	Positif
2.	Sampel B	Oranye muda	Negatif
3.	Sampel C	Oranye keruh	Negatif

Sumber : Data primer penelitian

Berdasarkan hasil pengujian kualitatif, dari tiga sampel perona pipi yang dianalisis terdapat satu sampel yang dinyatakan positif mengandung Rhodamin B, yaitu Sampel A. Hasil positif tersebut ditunjukkan oleh perubahan warna larutan dari bening menjadi kemerahan pada lapisan asam (Gambar 1). Perubahan warna ini menjadi indikator adanya

senyawa Rhodamin B, di mana terbentuknya lapisan berwarna merah pada fase asam menunjukkan reaksi khas Rhodamin B terhadap pereaksi yang digunakan. Sebaliknya, Sampel B dan Sampel C tidak menunjukkan perubahan warna serupa sehingga dinyatakan negatif mengandung Rhodamin B. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terbentuknya warna merah pada lapisan asam merupakan indikator positif keberadaan Rhodamin B dalam sampel kosmetik (Taupik et al., 2021).

Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk memperoleh panjang gelombang dengan sensitivitas serapan tertinggi sehingga menghasilkan pengukuran yang optimal (Rosa & Sari, 2023). Pengukuran dilakukan pada rentang panjang gelombang 400–800 nm karena Rhodamin B merupakan zat berwarna yang menyerap sinar tampak. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum Rhodamin B berada pada 545 nm dengan nilai absorbansi 0,375 (Gambar 2). Nilai absorbansi tersebut berada dalam rentang 0,2–0,8, sehingga memenuhi hukum Lambert-Beer, di mana hubungan antara absorbansi dan konsentrasi bersifat linier (Alawiyah et al., 2023; Mundriyastutik et al., 2020). Nilai absorbansi di luar rentang tersebut dapat menyebabkan hubungan yang tidak linier akibat larutan terlalu encer atau terlalu pekat



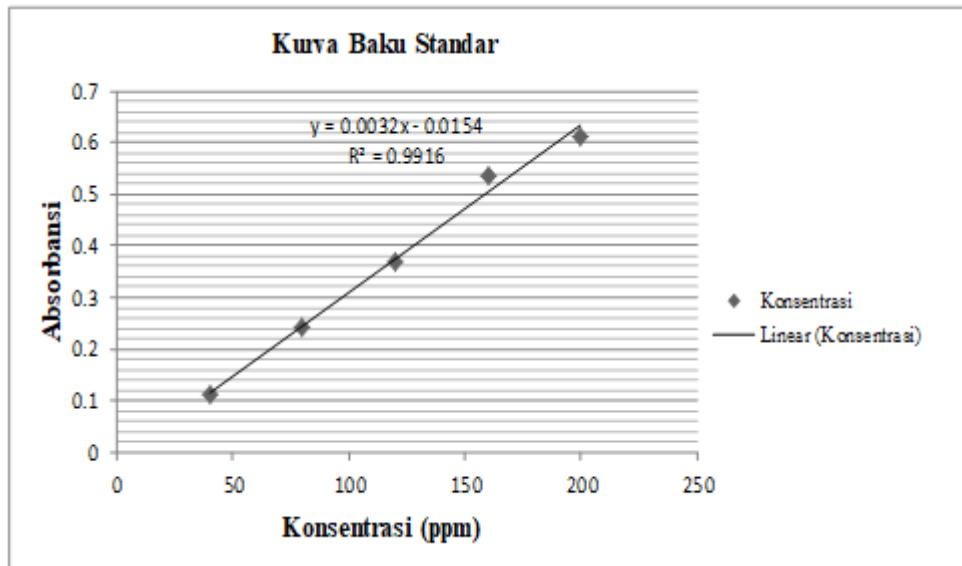
Gambar 2. Panjang Gelombang Maksimum

Kurva kalibrasi dibuat untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi dan absorbansi larutan baku Rhodamin B, sehingga dapat digunakan dalam penentuan kadar Rhodamin B pada sampel (Fadhilah et al., 2022). Larutan standar dibuat dengan konsentrasi 40, 80, 120, 160, dan 200 ppm, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 545 nm

Tabel 2. Hasil Konsentrasi Kurva Baku Rhodamin B

Konsentrasi	Absorbansi			Rata – Rata ± SD
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
40 ppm	0,107	0,111	0,117	0,112 ± 0,0050
80 ppm	0,237	0,244	0,243	0,241 ± 0,0038
120 ppm	0,365	0,378	0,368	0,370 ± 0,0068
160 ppm	0,541	0,525	0,541	0,536 ± 0,0092
200 ppm	0,606	0,616	0,617	0,613 ± 0,0061

Sumber : Data primer penelitian



Gambar 3. Kurva Baku Rhodamin B

Berdasarkan data hasil pengukuran larutan baku rhodamin B (Tabel 2), terlihat bahwa peningkatan konsentrasi Rhodamin B sebanding dengan peningkatan nilai absorbansi. Kurva baku yang dihasilkan memenuhi hukum Lambert-Beer, di mana konsentrasi berbanding lurus dengan absorbansi (Trinovita et al., 2019). Persamaan regresi linier yang diperoleh adalah  $y = 0,0032x - 0,0154$  dengan koefisien korelasi  $r = 0,9916$ , yang menunjukkan linearitas sangat baik karena nilai  $r$  mendekati 1 (Rosa & Sari, 2023).

Tabel 3. Penetapan Kadar Rhodamin B Pada Sampel

Sampel	Berat Sampel Perona Pipi (A) (gr)	Absorbansi (nm)	Kadar Rhodamin B Pada Sampel (ppm)	Rata-rata Kadar Rhodamin B (ppm) $\pm$ SD
A1	5 gram	0,523	168,250	168,041 $\pm$ 1,2629
A2		0,526	169,187	
A3		0,518	166,687	

Sumber : Data primer penelitian

Penetapan kadar Rhodamin B dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan sampel menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 545 nm. Nilai absorbansi yang diperoleh kemudian dihitung menggunakan persamaan regresi linier dari kurva baku. Rata-rata kadar Rhodamin B pada sampel A adalah  $168,041 \pm 1,2629$  ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa perona pipi tersebut mengandung Rhodamin B dengan kadar yang cukup tinggi, sehingga berpotensi membahayakan kesehatan apabila digunakan secara terus-menerus.

## 5. PEMBAHASAN

Prosedur preparasi sampel diawali dengan ekstraksi menggunakan metanol untuk mengisolasi zat warna dari komponen matriks kosmetik. Transformasi kondisi larutan ke fase basa melalui penambahan NaOH 10% merupakan langkah kritis, yang mengubah Rhodamin B menjadi spesies molekul bebas (basa) yang bersifat lebih hidrofobik. Pada kondisi pH tinggi ini, kelarutan senyawa dalam air menurun secara signifikan, sehingga mendorong partisipasinya ke dalam pelarut organik nonpolar. Penambahan dietil eter dan proses pengocokan selanjutnya memfasilitasi transfer selektif Rhodamin B ke dalam fase eter, yang terpisah secara fisik di lapisan atas akibat perbedaan densitas. Konfirmasi akhir dilakukan dengan re-ekstraksi ke fase air melalui asidifikasi menggunakan HCl, yang

mengubah Rhodamin B kembali menjadi bentuk garam asamnya yang berwarna dan larut dalam air, dimanifestasikan oleh terbentuknya lapisan berwarna merah muda pada fase bawah. Mekanisme ekstraksi fase ganda ini secara efektif memurnikan dan mengkonsentrasikan analit sekaligus berfungsi sebagai uji identifikasi berdasarkan sifat kelarutan yang bergantung-pH. Berdasarkan protokol analisis tersebut, dari ketiga sampel perona pipi yang diuji, hanya Sampel A yang memberikan respons positif terhadap uji kualitatif Rhodamin B. Hasil positif ini secara spesifik ditandai dengan perubahan warna yang khas pada lapisan asam (fase air), yaitu dari bening menjadi merah intens setelah proses asidifikasi. Hasil ini mengindikasikan bahwa Sampel B dan C tidak mengandung Rhodamin B pada tingkat konsentrasi yang dapat dideteksi oleh metode ini. Temuan pada Sampel A konsisten dengan laporan literatur yang menyatakan bahwa terbentuknya warna merah pada lapisan bawah setelah penambahan asam merupakan indikator konfirmatif keberadaan Rhodamin B dalam suatu sampel. Dengan demikian, uji kualitatif ini telah berhasil mengidentifikasi adanya zat warna terlarang pada satu dari tiga sampel komersial yang diuji, memberikan dasar awal untuk analisis kuantitatif lebih lanjut dan menyoroti potensi ketidakpatuhan terhadap regulasi keamanan kosmetik.

Analisis kuantitatif Rhodamin B dalam penelitian ini menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, yang dipilih berdasarkan pertimbangan karakteristik kimia-fisika senyawa target serta efektivitas metode. Rhodamin B merupakan molekul yang memiliki gugus kromofor sebagai pemberi warna dan gugus auksokrom, terutama dimetil amino, yang berperan dalam memperkuat intensitas serapan sinar dengan memfasilitasi pergeseran bathokromik. Konjugasi elektronik yang ekstensif dalam struktur molekulnya menyebabkan senyawa ini mampu menyerap radiasi elektromagnetik kuat pada daerah sinar tampak. Keunggulan metode ini terletak pada kecepatan, sensitivitas, dan kesederhanaan prosedurnya, sehingga sangat sesuai untuk aplikasi rutin dalam pengujian keamanan kosmetik. Tahap kritis dalam penerapan metode ini meliputi optimasi dan validasi parameter pengukuran. Penentuan panjang gelombang maksimum ( $\lambda_{\text{maks}}$ ) pada 545 nm dilakukan untuk memastikan pengukuran absorbansi pada sensitivitas tertinggi, di mana senyawa menyerap cahaya paling kuat. Nilai  $\lambda_{\text{maks}}$  ini berada dalam rentang daerah sinar tampak, konsisten dengan karakteristik Rhodamin B sebagai zat warna. Absorbansi sampel yang terukur, yaitu 0,375, memenuhi prasyarat analisis kuantitatif karena berada dalam rentang linearitas hukum Lambert-Beer (0,2–0,8). Pemenuhan asumsi linearitas ini merupakan syarat fundamental untuk menjamin keakuratan perhitungan konsentrasi. Validasi linearitas metode dilakukan melalui pembuatan kurva kalibrasi menggunakan seri larutan standar Rhodamin B dengan rentang konsentrasi 40–200 ppm. Hasil regresi linier menghasilkan persamaan kalibrasi  $y = 0,0032x - 0,0154$  dengan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,9916. Nilai koefisien korelasi yang sangat mendekati 1 ini mengindikasikan adanya hubungan linier yang kuat dan signifikan antara variabel konsentrasi ( $x$ ) dan respon absorbansi ( $y$ ), sesuai dengan postulat hukum Lambert-Beer. Dengan demikian, model kalibrasi yang diperoleh telah terverifikasi sebagai alat yang handal dan presisi untuk mengestimasi konsentrasi Rhodamin B dalam sampel yang tidak diketahui.

Hasil analisis kuantitatif mengonfirmasi bahwa dua dari tiga sampel perona pipi (sampel B dan C) tidak terdeteksi mengandung Rhodamin B, sementara satu sampel (sampel A) dinyatakan positif dengan kadar rata-rata yang sangat signifikan, yaitu  $168,041 \pm 1,263$  ppm. Temuan kadar yang tinggi pada sampel A ini secara eksplisit bertentangan dengan ketentuan regulasi keamanan kosmetik yang berlaku. Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI, 2019), Rhodamin B dikategorikan sebagai pewarna sintetis yang dilarang mutlak (prohibited substance) dalam sediaan kosmetik, dengan batas maksimum yang diperbolehkan adalah

0%. Dengan demikian, keberadaan senyawa ini dalam produk kosmetik, pada kadar berapapun, merupakan indikasi pelanggaran hukum dan penyimpangan dari praktik manufaktur yang baik. Keberadaan Rhodamin B dengan konsentrasi mencapai 168 ppm dalam matriks kosmetik menimbulkan ancaman serius terhadap kesehatan pengguna. Paparan akut dapat memicu efek toksisitas lokal, seperti iritasi kulit, sensasi terbakar, dan pruritus (Annisa et al., 2023). Lebih berbahaya lagi, paparan kronis atau jangka panjang terhadap senyawa ini telah dikaitkan dengan potensi efek karsinogenik. Selain itu, studi lain menunjukkan bahwa paparan dengan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan iritasi okular dan menginduksi gangguan fungsi hepatic (Tangkas et al., 2022). Risiko ini semakin mengkhawatirkan mengingat sifat aplikasi kosmetik perona pipi yang dilakukan pada area kulit wajah yang luas dan berpotensi terpapar ke mukosa mata atau tertelan secara tidak langsung. Secara fundamental, Rhodamin B adalah zat warna yang dirancang dan diizinkan untuk aplikasi pada industri non-konsumsi langsung, seperti tekstil dan kertas (Lustiana et al., 2023). Pengalihan fungsinya ke dalam produk kosmetik, yang notabene bersentuhan langsung dengan kulit dan membran mukosa, merepresentasikan penyalahgunaan bahan kimia yang tidak memperhitungkan profil keamanan bagi manusia. Oleh karena itu, temuan ini tidak hanya mengungkap ketidakpatuhan satu produk, tetapi juga menyoroti celah dalam pengawasan pasar. Diperlukan penegakan regulasi yang lebih ketat, peningkatan frekuensi pengujian produk secara acak oleh otoritas, serta edukasi kepada produsen dan konsumen mengenai bahaya penggunaan bahan terlarang, sebagai langkah integral untuk menjamin perlindungan kesehatan masyarakat.

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, penelitian ini berhasil mengidentifikasi keberadaan pewarna sintesis terlarang Rhodamin B dalam beberapa sampel perona pipi yang diperoleh dari toko kosmetik di pasar Kota Magetan. Temuan ini mengkonfirmasi bahwa praktik penyalahgunaan zat warna untuk keperluan industri non-kosmetik masih terjadi dalam formulasi produk kecantikan yang beredar di tingkat pasar ritel. Keberadaan senyawa kimia berbahaya tersebut, yang seharusnya tidak terdapat sama sekali (0%) dalam produk kosmetik sesuai regulasi Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), menunjukkan adanya celah dalam sistem pengawasan dan distribusi produk kosmetik, terutama pada segmen pasar dengan harga ekonomis dan aksesibilitas tinggi. Implikasi dari temuan ini menegaskan urgensi untuk memperketat mekanisme pengawasan post-market surveillance oleh otoritas terkait, baik di tingkat pusat maupun daerah. Pengawasan harus difokuskan secara proporsional pada produk-produk kosmetik yang dijual tanpa izin edar resmi (non-notifikasi) dan yang berasal dari saluran distribusi informal, mengingat produk semacam ini memiliki risiko lebih tinggi mengandung bahan berbahaya. Sinergi antara pemantauan rutin, pengujian sampel acak, dan penindakan hukum yang tegas terhadap pelaku pelanggaran diperlukan untuk menciptakan efek jera dan memurnikan pasar kosmetik dari praktik-praktik yang membahayakan konsumen.

Dari perspektif kesehatan masyarakat, penelitian ini menyoroti pentingnya literasi dan kehati-hatian konsumen dalam memilih produk kosmetik. Konsumen disarankan untuk selalu memprioritaskan produk yang telah memiliki izin edar resmi dari BPOM, yang dapat diverifikasi melalui fitur ceklis BPOM pada kemasan atau aplikasi mobile. Edukasi berkelanjutan mengenai risiko kesehatan akibat paparan Rhodamin B mulai dari iritasi kulit hingga potensi karsinogenik jangka panjang perlu ditingkatkan sebagai bagian dari upaya preventif. Dengan demikian, perlindungan kesehatan konsumen tidak hanya menjadi tanggung jawab regulator, tetapi juga memerlukan peran aktif masyarakat sebagai pembeli yang kritis dan terinformasi.

## 6. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengonfirmasi adanya pelanggaran standar keamanan kosmetik melalui identifikasi Rhodamin B dalam salah satu sampel perona pipi (Sampel A) yang diambil dari pasar Kota Magetan. Keberadaan zat terlarang ini divalidasi melalui dua pendekatan analitik yang saling melengkapi: uji kualitatif yang memberikan indikasi awal berdasarkan karakteristik warna, dan uji kuantitatif spektrofotometri UV-Vis yang memberikan data numerik dengan akurasi tinggi. Validasi metode kuantitatif ditunjukkan dengan kurva kalibrasi yang memiliki linearitas sangat baik, sebagaimana tercermin dari koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,9916. Nilai ini mengindikasikan hubungan yang kuat dan linier antara konsentrasi dan absorbansi, sehingga mendukung keandalan hasil pengukuran kadar sebesar  $168,041 \pm 1,2629$  ppm pada sampel positif.

Temuan kadar Rhodamin B yang sangat tinggi (168 ppm) pada Sampel A secara tegas menyimpulkan bahwa produk tersebut tidak memenuhi persyaratan keamanan wajib karena menggunakan zat warna sintesis yang dilarang secara mutlak (0 ppm) dalam kosmetik oleh regulasi BPOM. Sementara dua sampel lainnya memberikan hasil negatif, keberadaan satu sampel positif mengungkap celah kritis dalam pengawasan peredaran kosmetik, khususnya di saluran distribusi pasar tradisional. Oleh karena itu, penelitian ini menyimpulkan bahwa pengawasan rutin dan pengujian produk kosmetik, terutama yang dijual tanpa izin edar resmi dan berharga murah, harus ditingkatkan secara sistematis. Rekomendasi kebijakan yang muncul adalah perlunya sinergi antara pemantauan pasar oleh otoritas, edukasi konsumen untuk memilih produk bersertifikasi, dan penegakan sanksi terhadap pelaku yang mengedarkan kosmetik ilegal demi melindungi kesehatan masyarakat dari risiko toksisitas dan karsinogenik jangka panjang.

## 7. SARAN

### a. Bagi Otoritas Pengawas (BPOM dan Dinas Kesehatan Daerah)

Otoritas pengawas, baik di tingkat pusat (BPOM RI) maupun daerah (Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota), perlu menerapkan strategi pengawasan yang lebih proaktif dan berkelanjutan terhadap peredaran kosmetik di pasar tradisional. Hal ini dapat diwujudkan melalui intensifikasi post-market surveillance, berupa pengambilan sampel produk secara rutin dan acak untuk diuji di laboratorium, khususnya pada produk kosmetik berwarna mencolok tanpa izin edar. Selain itu, sinergi dengan aparat penegak hukum harus diperkuat untuk memberikan sanksi yang efektif dan bersifat jera bagi pelaku yang terbukti mengedarkan kosmetik mengandung bahan berbahaya. Pembentukan dan sosialisasi saluran pengaduan yang mudah diakses masyarakat juga penting untuk menjangkau informasi mengenai produk-produk ilegal.

### b. Bagi Pedagang dan Produsen Kosmetik

Para pedagang di pasar tradisional serta produsen kosmetik skala kecil dan menengah harus meningkatkan kesadaran hukum dan tanggung jawab etika bisnis. Pedagang disarankan untuk hanya menjual produk kosmetik yang telah memiliki izin edar resmi dari BPOM dan dapat menunjukkan bukti keamanannya. Sementara itu, produsen wajib memastikan bahwa seluruh bahan baku yang digunakan, khususnya zat pewarna, aman dan sesuai dengan daftar positif yang diizinkan untuk kosmetik. Disarankan pula untuk mengikuti pelatihan atau bimbingan teknis dari dinas terkait mengenai Cara Pembuatan Kosmetik yang Baik (CPKB) guna menghasilkan produk yang tidak hanya menarik secara komersial, tetapi juga aman bagi konsumen.

### c. Bagi Masyarakat (Konsumen) dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM)

Konsumen sebagai pengguna akhir memegang peran kritis dalam melindungi diri sendiri dan mendorong pasar yang lebih sehat. Konsumen harus lebih selektif dengan selalu memeriksa keberadaan nomor izin edar BPOM (contoh:

NA/xxxxxxx/xxxx) pada kemasan produk, serta menghindari produk dengan harga terlalu murah, kemasan mencolok tetapi tidak informatif, atau yang dijual melalui saluran tidak resmi. Edukasi diri mengenai risiko bahan berbahaya seperti Rhodamin B perlu ditingkatkan. Di sisi lain, LSM dan organisasi perlindungan konsumen dapat berperan sebagai mitra strategis dengan mengampanyekan literasi keamanan kosmetik, memberikan pendampingan hukum bagi korban, serta melakukan pemantauan mandiri terhadap peredaran produk di komunitas, sehingga menciptakan pengawasan berbasis masyarakat (community-based surveillance).

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- Ahriani, *et al.* (2021). Analisis Nilai Absorbansi Untuk Menentukan Kadar Flavonoid Daun Jarak Merah (*Jatropha Gossypifolia L.*) Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal fisika dan Terapannya*, 8(2), pp. 56–64. doi:10.24252/jft.v8i2.23379.
- Alawiyah, T. *et al.* (2023). Identifikasi Rhodamin B dalam Cake Red Velvet yang Beredar di Kota Banjarmasin dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Sains Medisina*, 1(6), pp. 369-376.
- Andani, V.A. (2022). Analisis Kandungan Rhodamin B Pada Produk Perona Pipi (*Blush On*) yang Beredar Di Pasar Tradisional Kota Tarakan. *Journal Borneo*, 3(1), pp. 47–54.
- Annisa, P., Irma N., Heriani. (2023). Analisis Kandungan Rhodamin B Pada Produk Perona Pipi (*Blush On*) Yang Beredar Di Pasar Tradisional Kota Tarakan. *Journal Borneo*, 3(1), pp. 47–54.
- Aulia, W. *et al.* (2022). Formulasi Sediaan Blush On dalam Bentuk Powder dari Ekstrak Etanol Bunga Asoka (*Ixora paludosa* (Blume) Kurz) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Farmasi, Sains dan Kesehatan*, 2(1), pp. 111–120.
- B POM RI. (2019). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Fadhilah, R. *et al.* (2022). Uji Kadar Formalin pada Tahu yang di Jual di Kabupaten Karawang dengan Metode Spektrofotometri Visible. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(21), pp. 357-369.
- Fauziah, S., Dede, K., Citra, D. (2020). Identifikasi dan Penetapan Kadar Rhodamin B pada Eye Shadow secara Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri Ultraviolet-Visible. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 19(2), pp. 81–86.
- Hartina, O., Ulil U., Rahmatul F. (2020). Identifikasi Bahan Pewarna *Naphthol Yellow S* ( $C_{10}H_6N_2NaO_8^+$ ) Dalam Sediaan Perona Mata Secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 2(1), pp. 5–8.
- Huriyyah, N.A.A. (2019). *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Rhodamin B Pada Konsumsi Saus di SDN Cirendeu 02*. SKRIPSI. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Lesnussa, T., Hattu, N., Dulanlebit, Y.H. (2019). Analisis Kadar Kalsium (Ca) dan Fosfor (P) pada Daun Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L*) di Pulau Ambon dan Seram Bagian Barat. *MJoCE*, 9(1).
- Lustiana, T. *et al.* (2023). Identifikasi Bahan Tambahan Makanan (BTM) pada Makanan yang Dijual di Lingkungan UNJANI (Universitas Jenderal Achmad Yani) Cimahi. *Jurnal Kesehatan Kartika*, 18(1).
- Miarti, A and Leni, L. (2022). Ketidakpastian Pengukuran Analisa Kadar Biuret, Kadar Nitrogen dan Kadar Oil pada Pupuk Sriwidjaja Palembang. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(3).
- Mundriyastutik, Y., Dewi, K., Fatima, T. (2020). Evaluasi Kadar Formaldehid Ikan Teri

- (*Stolephorus Heterolobus*) Asin dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Indonesia Jurnal Farmasi*, 5(2), pp. 19-25.
- Nafiq, U., Prayoga, F.Y., Yuni, S. (2020). Analisis Kandungan Rhodamin B pada *Eyeshadow* yang Beredar di Daerah Kediri dan Nganjuk. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan*, 1(2), pp. 131-139.
- Nanda, E.V and Ayudita, E.D. (2018). Analisis Rhodamin B pada Lipstik yang Beredar Via *Online Shop* Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis ( KLT ), *Sainstech Farma*. 11(2) 1, pp. 17–20.
- Novhadi, T.T., Elmatris., Beni I. (2022). Identifikasi Kandungan Rhodamin B pada Perona Pipi yang Terdaftar dan Tidak Terdaftar dalam BPOM dari Produk yang Beredar di Kecamatan Lubuk Begalung Kota Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 2(3), pp. 122–126.
- Rosa, S.D and Sari, D.O. (2023). Analisa Zat Warna Rhodamin B dalam Plastik yang Beredar di Pasar Setu Bekasi. *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 5(1), pp. 49-56.
- Sa'ad, A.A., Desi, R.F., Tuti, A. 2019. Kandungan Rhodamin B pada Sediaan Lip Tint yang Digunakan Mahasiswi STIKES Pelamonia. *Media Farmasi*, 15(2).
- Sahumena, M.H. *et al.* (2020). *Identifikasi Rhodamin B Pada Perona Pipi (Cream Blush) yang Beredar di Marketplace dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri*. KTI. Politeknik Kesehatan Tanjungkarang.
- Satria, B.M and Nur A. (2023). Analisis Kadar Rhodamin B pada Saus Sambal di Pasar Kota Tangerang Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Prisiding SENANTIAS: Seminar Nasional Hasil Penelitian dan PKM*, 4(1), pp. 1030–1037.
- Septianingrum, Y. *et al.* (2022). Gambaran Tingkat Pengetahuan tentang Period After Opening (PAO) dan Perilaku Penyimpanan Kosmetika Perawatan pada Remaja di Kota Tangerang. *Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.)*, 5(1), pp. 5–13.
- Tangkas, H.H. *et al.* (2022). Analisis Rhodamin B Dalam Lipstik di Kecamatan Banjarmasin Utara. *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*, 2(2), pp. 85–91.
- Taupik, M. *et al.* (2021). Analisis Kadar Rhodamin B Pada *Blush-On* Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Efucation (e-Journal)*, 1(2), pp. 119–126. doi: 10.37311/ ijpe. v1i2. 10666.
- Trinovita. *et al.* (2019). Evaluasi Kadar Flavonoid pada ekstrak Etanol Daun Sangketan (*Achyranthes aspera*) dengan Spektrofotometri. *Jurnal Farmasi*, 4(1), pp. 12-18.
- Ukkasah, S.A., Moch. A., John's. K.P. (2019). Pertanggungjawaban Hukum Terhadap Pelaku Usaha Kosmetik yang Tidak Memiliki Izin Edar. *Jurnal Lex Suprema*, 1(2), pp. 1-16.
- Ulfa, A.M., Aulia, G.W., Putri, A. (2024). Pengaruh Variasi Lama Ekstraksi Ultrasonik Terhadap Kadar Flavonoid dan Polifenol Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*). *Jurnal Analisis Farmasi*, 9(1), pp. 49-61.
- Wahyudi. (2018). *Studi Penggunaan Metode Analisis Berbasis UV-Vis Spectroscopy dan Metode Regresi PLS untuk Penentuan Konsentrasi Kopi Campuran Lanang-Biasa (Peaberry dan Normal)*. SKRIPSI. Universitas Lampung.
- Widaryanto, B.E. (2018). *Identifikasi Pewarna Rhodamin B pada Kerupuk Berwarna yang Dijual di Pasar Tanjung Anyar Kota Mojokerto*. KTI. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
- Wulandari, S. *et al.* (2023). Analisa Zat Warna Rhodamin B pada Liptint dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Farmasi*, 5(2).