

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, berdasarkan hasil survei terhadap 20 klinik kecantikan yang ada di Kota Yogyakarta. Dari hasil tersebut, hanya 6 klinik yang menyediakan layanan pembelian produk secara *online* melalui *e-commerce* S, sedangkan sisanya mewajibkan pelanggan menjalani perawatan terlebih dahulu sebelum membeli produk. Dari 6 klinik tersebut diambil masing-masing 1 sampel. Keenam sampel tersebut terdiri dari 2 produk yang mencantumkan label BPOM namun tidak terdaftar pada situs resmi BPOM yaitu sampel dengan kode 1 dan 6; 3 produk tanpa label BPOM yaitu sampel dengan kode 2, 3, dan 5; serta 1 produk yang mencantumkan label BPOM dan terdaftar pada situs resmi BPOM yaitu sampel dengan kode 4. Data hasil survei dapat dilihat pada **Lampiran 3**.

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mengamati karakteristik fisik sediaan krim, yang meliputi tekstur, warna, dan aroma. Hasil pengamatan tersebut dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Sampel	Hasil		
	Tekstur	Warna	Aroma
1	Homogen	Putih	Tidak berbau
2	Homogen	Putih	Tidak berbau
3	Homogen	Kuning	Wangi
4	Homogen	Putih	Tidak berbau
5	Homogen	<i>Peach</i>	Tidak berbau
6	Homogen	Putih	Tidak berbau

2. Analisis Kualitatif dengan Pereaksi Warna FeCl_3 1%

Analisis menggunakan pereaksi warna FeCl_3 1% dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan hidrokuinon dalam sampel krim pemutih yang dijual secara *online* di klinik kecantikan Kota Yogyakarta. Reaksi positif terhadap hidrokuinon ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi kuning

kehijauan hingga kehitaman (Chakti *et al.*, 2019). Hasil pengamatan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Analisis Perekasi Warna FeCl₃ 1%

Sampel	Warna		Keterangan
	Sebelum	Sesudah	
Standar Hidrokuinon	Putih	Kuning kecoklatan	Kontrol positif
FeCl ₃ 1%	Kuning	Kuning	Kontrol negatif
1	Putih	Kuning kecoklatan	+
2	Putih	Kuning kehijauan	+
3	Putih	Kuning	-
4	Putih	Kuning kecoklatan	+
5	Peach	Kuning kecoklatan	+
6	Putih	Coklat kehitaman	+

Keterangan: (+) Positif mengandung hidrokuinon
(-) Negatif mengandung hidrokuinon

3. Analisis Kualitatif dengan Uji Kromatografi Lapis Tipis

a. Optimasi fase gerak

Analisis kualitatif pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Sebelum dilakukan analisis KLT pada sampel, terlebih dahulu dilakukan optimasi terhadap fase gerak. Hasil optimasi bisa dilihat pada **Tabel 4** dan **Lampiran 7**.

Tabel 4. Hasil Optimasi Fase Gerak

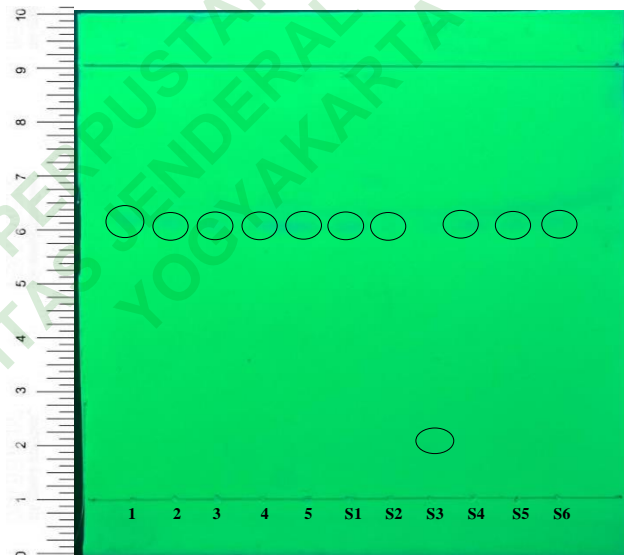
Fase Gerak	Volume Penotolan (µL)	Hasil
N-heksan : aseton (8:2)	10	Spot pada standar dan sampel mengalami penyebaran sehingga keduanya tidak tampak jelas dan menghasilkan nilai Rf yang sama yaitu 1.
Kloroform : metanol (3:2)	10	Spot pada standar tidak muncul, sedangkan pada sampel pot terbentuk, namun kurang jelas terlihat dengan nilai Rf masing-masing sebesar 0,9 untuk standar dan 0,879 untuk sampel.
Toluen : asam asetat glasial (4:1)	10	Spot yang terbentuk pada standar serta sampel 1 dan 2 terlihat dengan jelas dengan nilai Rf yang diperoleh yaitu 0,662 pada standar dan sampel.

Fase gerak yang digunakan pada penelitian ini, yaitu fase gerak yang dapat memberikan penandaan atau bercak senyawa yang jelas dan dapat memberikan nilai Rf pada rentang 0,2 – 0,8. Berdasarkan hasil optimasi,

maka yang dipilih adalah fase gerak toluen : asam asetat glasial (4:1) karena memberikan spot yang baik dan nilai Rf yang optimal. Setelah dilakukan optimasi, kemudian melakukan uji KLT antara pembanding dengan sampel.

b. Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Analisis kualitatif digunakan untuk mengetahui keberadaan hidrokuinon dalam sampel krim pemutih menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Plat KLT yang digunakan yaitu plat silika gel F254 dengan ukuran 10 x 10 cm. Setelah plat di elusi diamati di bawah sinar UV 254 nm untuk melihat adanya bercak yang muncul. Keberadaan hidrokuinon dalam sampel ditentukan dengan membandingkan Rf sampel dengan Rf dari larutan standar hidrokuinon. Sampel dinyatakan positif mengandung hidrokuinon apabila nilai Rf sampel sama dengan Rf standar. Hasil uji kualitatif ini bisa dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Hasil Identifikasi KLT kualitatif dengan keterangan 1 – 5: Standar Hidrokuinon dan S1 – S6: Sampel Krim Pemutih

Berdasarkan data pada **Tabel 5**, diketahui bahwa sampel 1, 2, 4, 5, dan 6 terdeteksi mengandung hidrokuinon. Sementara itu, sampel 3 tidak menunjukkan adanya bercak yang sejajar dengan bercak standar dan memiliki nilai $R_f > 0,05$ dibandingkan dengan standar, sehingga mengindikasikan bahwa sampel tersebut negatif mengandung hidrokuinon. Keberadaan hidrokuinon pada kelima sampel tersebut ditunjukkan oleh munculnya bercak

pada plat silika gel F254 yang memiliki nilai Rf sampel mendekati nilai Rf standar hidrokuinon. Menurut Sophieyati *et al.* (2024), sampel dapat dikatakan positif (+) jika perbedaan nilai Rf antara sampel dan standar $\leq 0,05$ dan sampel dikatakan negatif (-) jika perbedaan nilai Rf antara sampel dan standar $> 0,05$. Hasil perhitungan Rf standar dan Rf sampel bisa dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Rf Standar dan Sampel

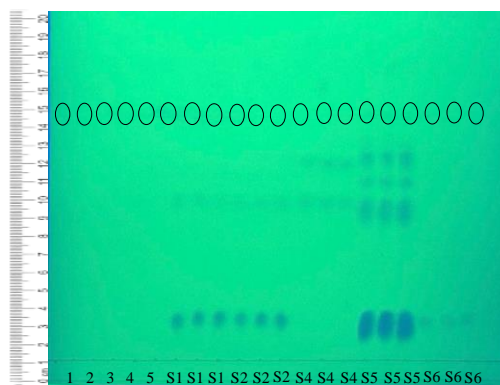
No	Larutan	Nilai Rf	Keterangan
1	Standar 50 ppm	0,6875	Standar
2	Standar 100 ppm	0,675	Standar
3	Standar 150 ppm	0,675	Standar
4	Standar 200 ppm	0,675	Standar
5	Standar 250 ppm	0,675	Standar
6	Sampel 1	0,675	+
7	Sampel 2	0,675	+
8	Sampel 3	0,138	-
9	Sampel 4	0,675	+
10	Sampel 5	0,675	+
11	Sampel 6	0,675	+

Keterangan: (+) Positif mengandung hidrokuinon
(-) Negatif mengandung hidrokuinon

4. Analisis Kuantitatif

a. Uji Kromatografi Lapis Tipis

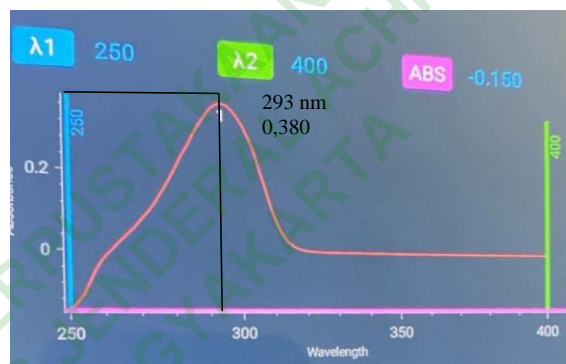
Pada sampel krim pemutih yang positif mengandung hidrokuinon, kemudian dilanjutkan menggunakan plat KLT ukuran 20 x 20 cm untuk uji kuantitatif dengan densitometri. Hasil plat KLT yang telah terelusi kemudian diamati di bawah sinar UV 254 nm untuk melihat adanya bercak yang timbul dan dilanjutkan dengan menggunakan densitometer. Hasil dari bercak KLT standar dan sampel dapat diamati pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Hasil Identifikasi KLT Kuantitatif dengan keterangan 1 – 5: Standar Hidrokuinon dan S1 – S6: Sampel Krim Pemutih

b. Penetapan panjang gelombang

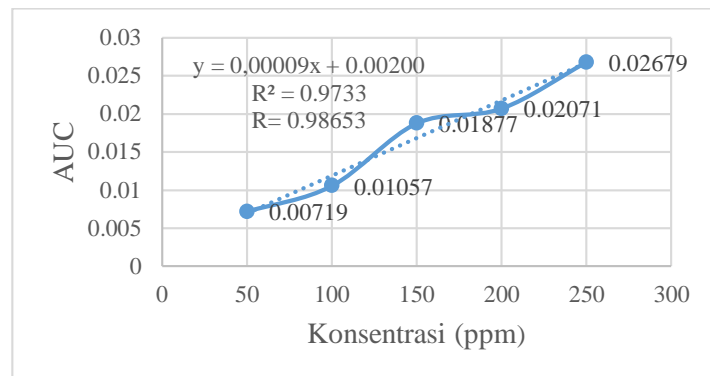
Penetapan panjang gelombang maksimum dari larutan standar hidrokuinon dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada kisaran panjang gelombang antara 250 hingga 400 nm. Berdasarkan hasil pengukuran panjang gelombang maksimum hidrokuinon pada konsentrasi 150 ppm didapatkan 293 nm dengan absorbansi 0,380. Menurut *United States Pharmacopeia (USP)*, panjang gelombang maksimum teoritis hidrokuinon adalah 293 ± 2 nm (Fahira *et al.*, 2021). Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum yang diperoleh masih berada dalam rentang nilai teoritis dan sesuai dengan literatur. Panjang gelombang tersebut dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Panjang Gelombang Maksimum Hidrokuinon

c. Pembuatan kurva baku standar

Pembuatan kurva baku standar hidrokuinon dibuat menggunakan lima larutan standar dengan konsentrasi 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm. Masing-masing larutan ditotolkan pada plat KLT dan dikembangkan dengan fase gerak asam asetat: toluen (4:1), lalu dianalisis menggunakan densitometer pada panjang gelombang maksimum hidrokuinon. Nilai AUC (*Area Under Curve*) diperoleh dari hasil pembacaan intensitas spot pada setiap konsentrasi. Grafik hubungan antara konsentrasi dan AUC dilihat pada **Gambar 7** dan **Lampiran 11**.



Gambar 7. Kurva Kalibrasi Standar Hidrokuinon

d. *Limit Of Detection (LOD)* dan *Limit Of Quantitation (LOQ)*

Nilai batas deteksi (LOD) dan batas kuantitasi (LOQ) ditentukan melalui perhitungan menggunakan persamaan regresi linier yang telah diperoleh dari kurva kalibrasi. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diperoleh nilai LOD sebesar 0,00048% dan LOQ sebesar 0,00162%. Data mengenai hasil perhitungan LOD dan LOQ dilihat pada **Tabel 6** dan **Lampiran 14**.

Tabel 6. Hasil LOQ dan LOD

Konsentrasi (ppm) (x)	AUC (y)	y_i	$(y_i - \bar{y})^2$
50	0,00719	0,0065	0,00000047
100	0,01057	0,011	0,00000018
150	0,01877	0,0155	0,00001069
200	0,02071	0,02	0,00000050
250	0,02679	0,0245	0,00000524
		Jumlah	0,00001708
		SD	0,001461
		LOD	48,7
		LOQ	162,3333333

e. Kadar hidrokuinon dalam sampel

Kadar hidrokuinon dalam sampel krim pemutih diukur menggunakan metode KLT-Densitometri pada panjang gelombang 293 nm. Penentuan kadar dilakukan dengan menggunakan persamaan regresi linier $y = 0,00009x + 0,00200$ yang memiliki nilai korelasi $r = 0,98653$. Kadar hidrokuinon dihitung berdasarkan rumus yang sudah ditetapkan dari hasil pembacaan AUC sampel. Selanjutnya, data hasil pengukuran dianalisis untuk

memperoleh nilai rata-rata, simpangan baku (SD), koefisien variasi (CV), dan batas kesalahan (LE). Data hasil bisa dilihat pada **Tabel 7** dan **Lampiran 13**.

Tabel 7. Hasil Kadar Hidrokuinon dalam sampel

Sampel	Rata-rata \pm LE (%b/b)	SD	CV%
1	0,607 \pm 0,0574	0,0231	3,8056
2	0,61 \pm 0,0658	0,0265	4,3443
4	1,88 \pm 0,2800	0,1127	5,9947
5	2,09 \pm 0,1791	0,0721	3,4497
6	0,607 \pm 0,0626	0,0252	4,1584

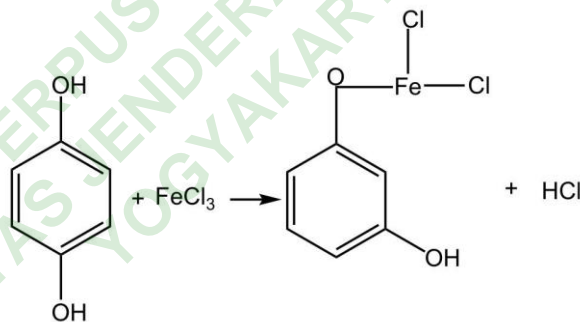
B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan guna mengetahui keberadaan serta kadar hidrokuinon pada krim pemutih yang beredar di klinik kecantikan Kota Yogyakarta. Sampel diambil berdasarkan teknik *purposive sampling* dari enam klinik yang menjual produk secara *online* dengan kriteria harga antara Rp60.000 –Rp100.000, tanpa label BPOM dan label BPOM yang ada maupun tidak ada di halaman *web*, dan dalam produk tercantumkan ED maupun tidak ada ED. Penelitian ini meliputi analisis kualitatif menggunakan pereaksi warna FeCl_3 1% serta metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), dan analisis kuantitatif dengan metode densitometri. Analisis kualitatif bertujuan untuk mengetahui keberadaan senyawa hidrokuinon dalam krim pemutih, yang ditandai dengan perubahan warna pada sampel dan munculnya bercak serta nilai R_f pada plat KLT, sementara analisis kuantitatif dilakukan untuk menentukan kadar hidrokuinon dalam sampel krim pemutih. Penelitian ini menggunakan 6 sampel krim pemutih yang diperoleh dari klinik kecantikan Kota Yogyakarta.

Tahapan pertama yang dilakukan adalah uji organoleptis terhadap sampel krim pemutih. Tujuan dari uji organoleptis adalah untuk mengamati karakteristik fisik sediaan krim pemutih meliputi tekstur, warna, dan aroma. Hasilnya pengujian menunjukkan bahwa seluruh sampel memiliki tekstur homogen, dengan variasi warna mulai dari putih, kuning, hingga *peach*, serta mayoritas tidak memiliki aroma yang menyengat. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada **Tabel 2** dan **Lampiran 5**. Uji organoleptik dilakukan sebagai langkah awal untuk mengetahui karakteristik fisik sediaan sehingga memberikan informasi

awal melalui pengamatan tekstur, warna, dan aroma sediaan sebelum dilakukan analisis kimia.

Tahap kedua yaitu uji kualitatif hidrokuinon menggunakan pereaksi warna FeCl_3 1%, sampel yang terdapat hidrokuinon ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning kehijauan hingga kehitaman (Chakti *et al.*, 2019). Uji kandungan hidrokuinon dengan larutan FeCl_3 menghasilkan senyawa kompleks akibat interaksi antara atom oksigen pada gugus hidroksil hidrokuinon dan ion Fe^{3+} dari FeCl_3 . Reaksi ini berlangsung optimal dalam suasana asam karena kondisi tersebut mempertahankan kestabilan ion Fe^{3+} dan mencegah terjadinya hidrolisis. Selain itu, reaksi ini merupakan reaksi redoks, di mana Fe^{3+} dapat mengalami reduksi sementara hidrokuinon mengalami oksidasi parsial, yang ditandai dengan munculnya perubahan warna dari suatu senyawa (Pisacha *et al.*, 2023). Reaksi yang terjadi antara hidrokuinon dengan FeCl_3 dapat dilihat pada **Gambar 8**.



**Gambar 8. Reaksi Kimia Hidrokuinon dengan FeCl_3 (Chakti *et al.*, 2019)
(Dokumentasi digambar pribadi menggunakan aplikasi KingDraw Chemical
Structure editor, 2025)**

Berdasarkan uji yang dilakukan pada enam sampel, lima di antaranya yaitu sampel 1, 2, 4, 5, dan 6 menunjukkan perubahan warna sesuai karakteristik positif hidrokuinon, yaitu kuning kehijauan hingga kehitaman. Hal ini memberikan indikasi awal bahwa sebagian besar produk mengandung hidrokuinon. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada **Tabel 3** dan **Lampiran 6**.

Selanjutnya sebelum dilakukan analisis kualitatif dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), terlebih dahulu dilakukan proses optimasi fase gerak untuk mendapatkan kondisi pemisahan spot yang optimal antara

hidrokuinon sebagai standar dengan senyawa lain yang terdapat dalam sampel. Pemilihan fase gerak disesuaikan dengan karakteristik hidrokuinon itu sendiri. Dari hasil optimasi, kombinasi fase gerak toluen : asam asetat glasial (4:1), yang bersifat non-polar, mampu menghasilkan nilai R_f sebesar 0,66. Nilai R_f yang diperoleh berada dalam rentang yang syaratkan, yaitu 0,2–0,8. Nilai R_f di bawah 0,2 menunjukkan bahwa komponen senyawa belum mencapai keseimbangan antara fase diam dan fase gerak, sehingga menghasilkan bercak yang tidak simetris. Sementara itu, nilai R_f di atas 0,8 berisiko menyebabkan bercak analit terganggu oleh kontaminan pada lempeng fase diam (Dwi *et al.*, 2020). Plat yang digunakan sebagai fase diam adalah silika gel F254, karena senyawa yang dianalisis tidak berwarna. Silika gel F254 dipilih karena memiliki kemampuan fluoresensi yang baik di bawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm. Plat terlebih dahulu dilakukan aktivasi dalam oven dengan suhu 105° C selama 30 menit. Aktivasi plat KLT bertujuan untuk menghilangkan kelembapan air dari plat (Munir *et al.*, 2024).

Setelah diperoleh fase gerak yang optimal, dilakukan analisis KLT untuk mendeteksi keberadaan hidrokuinon dalam sampel dengan membandingkan nilai R_f antara sampel dan standar. Dalam penelitian ini, nilai R_f standar hidrokuinon berada pada rentang 0,675 hingga 0,6875. Nilai R_f sampel krim pemutih 1, 2, 4, 5, dan 6 menunjukkan angka yang sama dengan standar, yaitu 0,675, sehingga mengindikasikan adanya hidrokuinon. Sementara untuk sampel 3 memiliki nilai R_f sebesar 0,1375 yang menandakan tidak mengandung hidrokuinon. Hasil ini diperkuat oleh uji pereaksi warna $FeCl_3$ 1%, yang menunjukkan bahwa sampel 1, 2, 4, 5, dan 6 mengandung hidrokuinon. Sebaliknya, sampel 3 tidak menunjukkan warna positif hidrokuinon serta bercak sejajar dan memiliki nilai $R_f > 0,05$ terhadap standar, sehingga dapat disimpulkan tidak mengandung hidrokuinon. Nilai R_f ini dipengaruhi oleh interaksi kepolaran antara senyawa, fase diam, dan fase gerak. Fase diam yang digunakan adalah plat silika gel F254 yang bersifat polar, sedangkan fase geraknya berupa campuran toluen dan asam asetat glasial (4:1), yang memiliki sifat cenderung lebih non polar. Hidrokuinon sebagai senyawa polar memiliki afinitas kuat

terhadap fase diam, namun juga dapat larut sebagian dalam fase gerak. Menurut Wulandari (2011), senyawa akan lebih mudah larut dalam fase yang memiliki polaritas serupa *like dissolves like*. Oleh karena itu, hidrokuinon tidak sepenuhnya tertahan di plat karena sebagian tertarik oleh toluen, namun juga tidak sepenuhnya larut karena masih berinteraksi dengan plat silika gel F254. Hal tersebut menyebabkan hidrokuinon menghasilkan nilai Rf dalam kisaran 0,675–0,6875.

Selanjutnya tahap analisis kuantitatif, dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum dari hidrokuinon sebagai tahap analisis kuantitatif. Proses penentuan panjang gelombang maksimum ini bertujuan untuk mengetahui panjang gelombang optimal dari larutan standar, di mana serapan cahaya oleh senyawa hidrokuinon mencapai titik maksimum. Hal ini penting untuk memperoleh hasil pengukuran absorbansi yang lebih akurat dan sensitif. Pengukuran dilakukan pada rentang panjang gelombang 250–400 nm, dan diperoleh panjang gelombang maksimum pada 293 nm dengan nilai absorbansi sebesar 0,380.

Berdasarkan hasil uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) terdapat keterbatasan dalam penelitian ini yang perlu diperhatikan, yaitu pemisahan spot pada plat KLT yang kurang optimal. Hal ini terlihat dari spot yang terbentuk cenderung terlalu besar, tebal, dan pada beberapa sampel tampak saling menyatu, sehingga menyulitkan dalam proses pembacaan maupun penentuan nilai Rf. Faktor ini kemungkinan disebabkan oleh teknik penotolan yang belum tepat serta jarak antar totolan yang terlalu berdekatan. Spot yang tidak terpisah dengan baik dapat menyebabkan hasil pembacaan densitometri menjadi kurang akurat.

Selanjutnya pembuatan kurva baku hidrokuinon ini bertujuan untuk mengetahui kadar hidrokuinon dalam sampel, dengan perhitungan berdasarkan persamaan regresi linier dari kurva standar menggunakan berbagai tingkat konsentrasi. Kurva standar ini menunjukkan hubungan linier antara konsentrasi dan luas area di bawah kurva (AUC), di mana peningkatan konsentrasi akan disertai dengan kenaikan nilai AUC. Dari persamaan tersebut diperoleh nilai a

(*intersep*) sebesar 0,00200; nilai *b* (kemiringan atau *slope*) sebesar 0,00009; dan nilai *r* (koefisien korelasi) sebesar 0,98653. Suatu kurva standar dapat dikatakan linier jika nilai *r* hasil perhitungan lebih tinggi daripada nilai *r* dalam tabel, yaitu 0,8783. Semakin mendekati nilai *r* ke angka 1, maka linearitasnya dianggap semakin baik (Wulandari *et al.*, 2023). Nilai *r* hitung lebih besar dari nilai *r* tabel, maka persamaan regresi tersebut dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk menghitung kadar hidrokuinon dalam sampel. Setelah diperoleh regresi linier, langkah selanjutnya yaitu menentukan sensitivitas metode melalui parameter batas deteksi (*Limit of Detection/LOD*) dan Batas kuantitasi (*Limit of Quantitation/ LOQ*).

Limit of Detection (LOD)/Batas deteksi merupakan batas minimum suatu analit yang dapat dideteksi, sedangkan *Limit of Quantitation (LOQ)*/batas kuantisasi merupakan batas minimum analit yang dapat dihitung kadarnya. LOD bertujuan untuk menentukan batas terendah di mana suatu zat dapat dideteksi, namun belum tentu dikuantifikasi secara akurat. Sementara itu, LOQ bertujuan untuk mengetahui jumlah terkecil zat yang masih dapat diukur atau dikuantifikasi dengan akurasi dan presisi yang memadai. Perhitungan nilai LOD dan LOQ dilakukan secara statistik melalui garis regresi linier dari kurva kalibrasi. Batas deteksi/LOD yang diperoleh adalah sebesar 0,00048% sedangkan batas kuantitasi/LOQ sebesar 0,00162%. Menurut Napitupulu *et al.* (2019), semakin kecil nilai LOD/LOQ, menunjukkan detektor dan metode yang digunakan semakin teliti dan baik, karena mampu mengukur jumlah analit hingga *level trace*.

Tahap selanjutnya adalah penetapan kadar hidrokuinon dalam sampel, dimana pengujian dilakukan terhadap 6 sampel krim pemutih yang diperoleh secara *online* dari klinik kecantikan Kota Yogyakarta. Berdasarkan hasil analisis, rata-rata kandungan hidrokuinon pada sampel 1 yaitu sebesar $0,607 \pm 0,0574$ %b/b; Sampel 2 sebesar $0,61 \pm 0,0658$ %b/b; Sampel 4 sebesar $1,88 \pm 0,2800$ %b/b; Sampel 5 sebesar $2,09 \pm 0,1791$ % b/b; dan untuk sampel 6 sebesar $0,607 \pm 0,0626$ %b/b. kadar tertinggi ditemukan pada sampel 5 sebesar $2,09 \pm 0,1791$ % b/b serta kadar terendah ditemukan pada sampel 1 sebesar $0,607 \pm 0,0574$

%b/b dan sampel 6 sebesar $0,607 \pm 0,0626$ %b/b. Rentang perbedaan antar replikasi pada sampel 4 tampak sedikit lebih tinggi dibandingkan sampel lainnya, yang kemungkinan disebabkan oleh penotolan yang kurang akurat. Nilai koefisien variasi (CV) yang diperoleh untuk sampel 1, 2, 4, 5, dan 6 berturut-turut yaitu sebesar 3,8056%; 4,3443%; 5,9947%; 3,4497%; dan 4,1516%. Menurut Harmita (2004) pada kadar 1% atau lebih CVnya adalah 2,5%, dan pada satu per seribu sebesar 5%. Pada kadar satu per sejuta (ppm) nilai CV sebesar 16%, dan pada kadar part per billion (ppb) sebesar 32%. Oleh karena itu, meskipun sampel memiliki nilai CV sedikit di atas 2,5%, keseluruhan hasil masih termasuk dalam batas presisi yang diperbolehkan secara analitik sesuai kadar masing-masing.

Berdasarkan hasil penelitian ini, terbukti bahwa masih terdapat produk krim pemutih yang beredar di klinik kecantikan Kota Yogyakarta yang mengandung hidrokuinon dengan kadar yang bervariasi. Dari enam sampel yang dianalisis, lima di antaranya tidak memenuhi ketentuan yang telah ditetapkan oleh BPOM. Pada sampel dengan kode 1 dan 6, tercantum label BPOM namun tidak terdaftar pada situs resmi BPOM. Sampel dengan kode 2, 3, dan 5 tidak memiliki label BPOM, sedangkan sampel dengan kode 4 mencantumkan label BPOM dan terdaftar pada situs resmi BPOM. Berdasarkan temuan ini, masih terdapat produk yang dicurigai menggunakan label BPOM palsu, yaitu mencantumkan nomor registrasi BPOM tanpa terdaftar di laman resmi. Selain itu, terdapat pula produk dengan label BPOM yang benar-benar terdaftar secara resmi, namun tetap mengandung hidrokuinon. Sebaliknya, ada juga produk tanpa label BPOM yang justru tidak mengandung hidrokuinon. Temuan ini menunjukkan bahwa keberadaan label BPOM belum tentu menjamin keamanan kandungan suatu produk. Masih ditemukan oknum yang menambahkan hidrokuinon ke dalam produk meskipun produk tersebut sudah memiliki label BPOM. Sesuai dengan regulasi BPOM, penggunaan hidrokuinon dalam sediaan kosmetik tidak diperbolehkan, kecuali pada produk perawatan kuku dengan konsentrasi maksimal 0,2%. Temuan ini menunjukkan bahwa pengawasan terhadap peredaran produk kosmetik, khususnya yang dipasarkan secara *online*

melalui klinik kecantikan, masih perlu ditingkatkan. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi perhatian bagi masyarakat untuk lebih cermat dan berhati-hati dalam memilih produk krim pemutih yang aman untuk digunakan.

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA