

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu produk kosmetik yang banyak diminati adalah krim pemutih wajah. Krim pemutih wajah terdiri dari beberapa campuran bahan kimia dan bahan tambahan lain yang berfungsi untuk memutihkan kulit. Selain itu, apabila krim pemutih digunakan dalam jangka waktu lama dapat membantu menghilangkan hiperpigmentasi pada kulit. Namun, beberapa kandungan dalam krim pemutih belum tentu aman untuk digunakan dan dapat menyebabkan efek samping pada kulit (Citra, 2007).

Beberapa bahan kimia berbahaya yang banyak digunakan dalam kosmetik antara lain: *hidroquinon*, merkuri, asam retinoat. Sejauh ini bahan-bahan kimia tersebut belum tergantikan dengan bahan lain yang bersifat alami (BPOM RI, 2008). Penggunaan merkuri hanya diperbolehkan dalam sediaan tata rias mata dengan kadar 0,007% dalam bentuk *phenylmercury*, sedangkan untuk penggunaan dalam krim pemutih sudah dilarang. Untuk penggunaan asam retinoat dalam krim pemutih diperbolehkan dengan kadar 0,001-0,4 %, umumnya 0,1 % (Menaldi, 2003) dan untuk penggunaan hidroquinon dalam krim pemutih hanya diperbolehkan dalam kadar <2% (BPOM, 2011).

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui ada tidaknya kandungan bahan kimia berbahaya dalam krim pemutih wajah dari 4 klinik kecantikan ternama di Kota Yogyakarta. Metode yang digunakan untuk analisis kualitatif yaitu metode uji warna untuk uji kandungan merkuri dan metode Kromatografi Lapis Tipis untuk uji kandungan hidroquinon serta asam retinoat. Uji kuantitatif dilakukan dengan

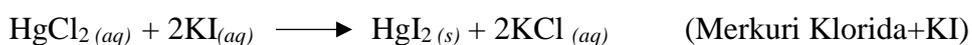
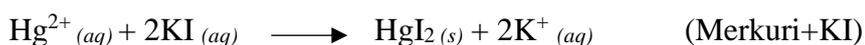
metode *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) untuk menetapkan kadar hidrokuinon yang terkandung dalam sampel.

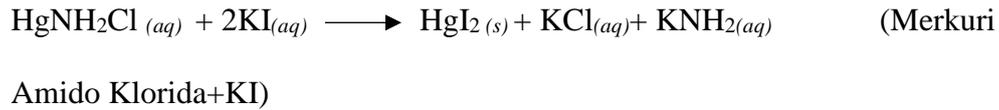
A. Uji Kandungan Merkuri Dalam Sampel Krim A, B, C dan D

Merkuri (Hg) berasal dari bahasa Latin *Hydragium* yang berarti cairan berwarna perak. Merkuri adalah salah satu unsur kimia yang sangat toksik. Logam ini dapat terpapar dan masuk ke dalam tubuh manusia melalui permukaan kulit, saluran pernafasan dan saluran pencernaan (Widaningrum dkk, 2007).

Penggunaan merkuri dalam krim pemutih dapat menimbulkan efek samping yang berbahaya, terutama dapat menyebabkan toksik terhadap organ-organ penting dalam tubuh. Oleh karena itu, penggunaan merkuri dalam kosmetik sangat dilarang (WHO, 2011). Mekanisme merkuri dalam memutihkan kulit yaitu dengan menghambat produksi enzim tirosinase, dimana enzim ini berperan penting dalam proses pembentukan melanin pada kulit. Melanin merupakan pigmen coklat pada kulit, sehingga jika produksi melanin dihambat maka kulit akan tampak lebih cerah (Andrew & Domonkos, 1983).

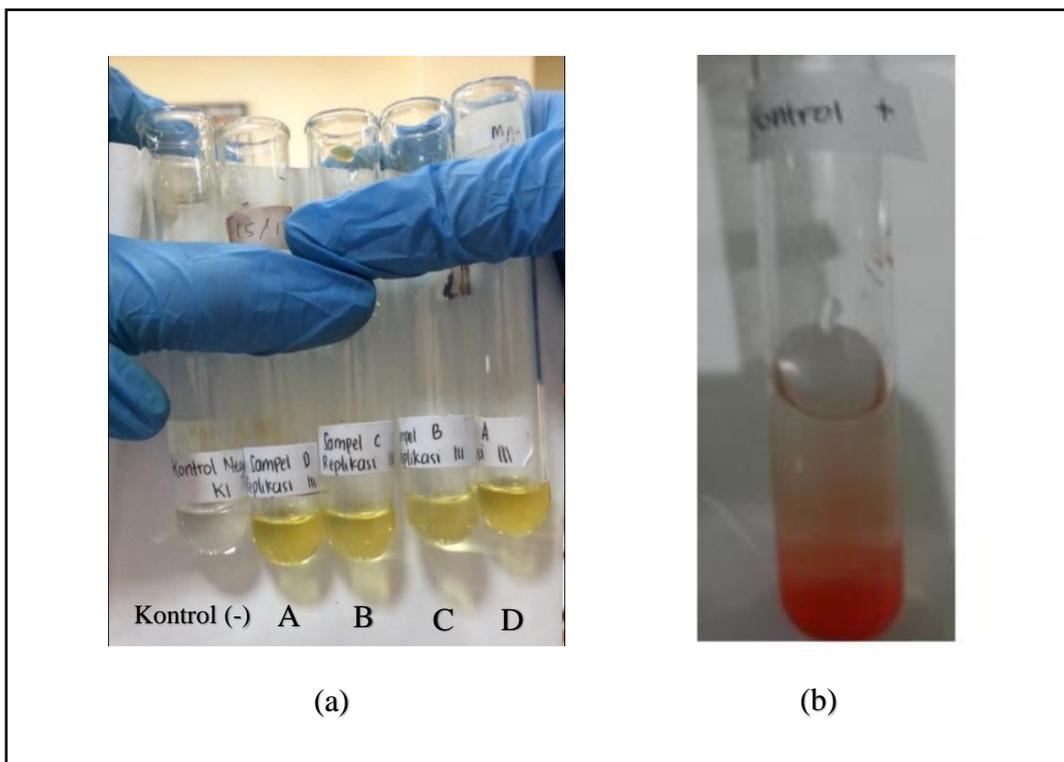
Uji kandungan merkuri pada sampel A, B, C dan D dilakukan dengan metode kualitatif yaitu reaksi kimia. Uji ini dilakukan menggunakan reagen kalium iodida, dimana jika sampel positif mengandung merkuri maka akan terbentuk endapan berwarna merah jingga atau orange (merkuri II iodida) dengan persamaan sebagai berikut:





Tabel 1. Hasil Uji Kandungan Merkuri

No	Kode Sampel	Hasil	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
1	A	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
2	B	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
3	C	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
4	D	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif



Gambar 1. Hasil Uji Kualitatif Kandungan Merkuri. (a) Hasil Sampel A, B, C dan D, (b) Kontrol Positif Merkuri

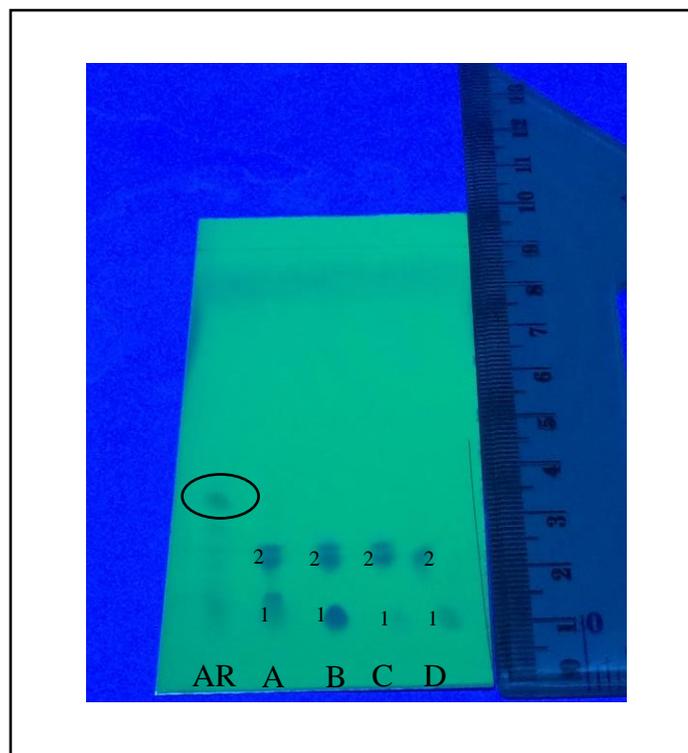
Menurut Daniaty (2015), sampel yang positif mengandung merkuri akan terbentuk endapan berwarna merah jingga atau orange seperti pada gambar 7 (b). Hasil uji kandungan merkuri yang diperoleh yaitu sampel A, B, C dan D tidak terbentuk endapan berwarna orange, yang artinya semua sampel negatif atau tidak mengandung merkuri.

B. Uji Kandungan Asam Retinoat Dalam Sampel Krim A, B, C dan D

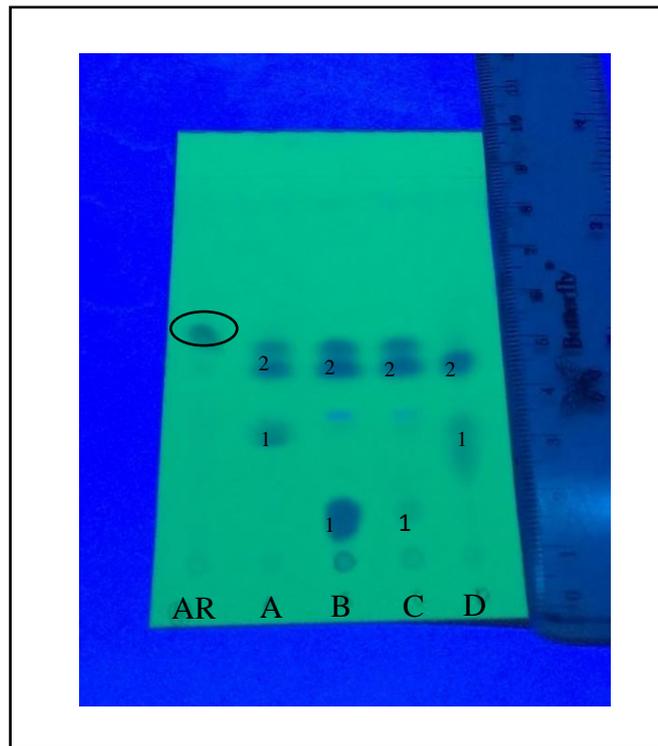
Asam retinoat merupakan sebuah retinoid aktif turunan vitamin A. Asam retinoat juga sering dikenal dengan istilah tretinoin dan biasanya digunakan dalam campuran krim pemutih wajah untuk mencerahkan dan mengobati jerawat pada wajah (Combs, GF 2008).

Pemakaian krim pemutih yang mengandung asam retinoat tak lepas dari efek samping yang akan muncul. Asam retinoat mempunyai beberapa efek yang membahayakan kulit yaitu dapat menyebabkan iritasi seperti kulit gatal, kemerahan bahkan asam retinoat dapat bersifat teratogenik (menyebabkan cacat pada janin).

Dengan melihat efek samping yang ditimbulkan akibat penggunaan asam retinoat, peneliti melakukan analisis kandungan asam retinoat pada krim pemutih wajah yang diambil dari 4 klinik kecantikan ternama di kota Yogyakarta. Metode analisis yang digunakan adalah metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis), berdasarkan hasil analisis didapat data sebagai berikut:



Gambar 2. KLT Pada Fase Gerak A (n-heksan-asam asetat glasial 0.33% dalam etanol p.a 9:1) sampel A, B, C dan D. (A) Sampel A; (B) Sampel B; (C) Sampel C; (D) Sampel D; (AR) Asam Retinoat



Gambar 3. KLT Pada Fase Gerak B (n-heksan:aseton 6:4) sampel A, B, C dan D. (A) Sampel A; (B) Sampel B; (C) Sampel C; (D) Sampel D; (AR) Asam Retinoat

Pada penelitian ini, sampel yang akan digunakan sebagai larutan uji dibuat dalam bentuk larutan sehingga dapat dilakukan penotolan dengan mudah. Sampel dikatakan mengandung asam retinoat apabila bercak yang terbentuk pada plat KLT sejajar dengan bercak larutan baku asam retinoat. Bercak yang terbentuk dapat dilihat dibawah sinar ultraviolet pada panjang gelombang 254 nm, kemudian nilai R_f dihitung berdasarkan persamaan yang sudah ada.

Fase gerak yang digunakan pada analisis ini yaitu fase gerak A (n-heksan-asam asetat glasial 0,33% dalam etanol p.a 9:1) dan fase gerak B (n-heksan:aseton 6:4) dengan fase diam berupa silika gel GF254. Penelitian ini menggunakan asam retinoat sebagai baku pembanding dan 4 sampel krim pemutih wajah dari 4 klinik kecantikan ternama di Kota Yogyakarta.

Tabel 2. Hasil Nilai Rf Sampel Uji Terhadap Baku Perbandingan (Asam Retinoat)

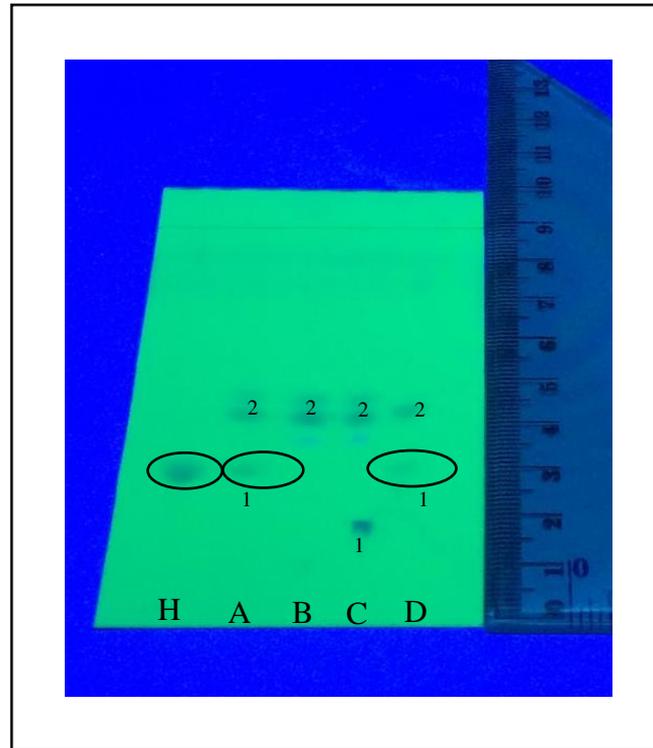
No.	Sampel	Nilai Rf	
		N-heksan:asam asetat glasial 0,33% dalam etanol p.a (9:1)	N-heksan:aseton (6:4)
1	Krim A	(1) 0,15; (2) 0,28	(1) 0,4; (2) 0,56
2	Krim B	(1) 0,15; (2) 0,28	(1) 0,18; (2) 0,56
3	Krim C	(1) 0,15; (2) 0,28	(1) 0,18; (2) 0,56
4	Krim D	(1) 0,15; (2) 0,28	(1) 0,4; (2) 0,56
5	Baku perbandingan	0,43	0,68

Berdasarkan hasil KLT pada gambar (8) dan (9) menunjukkan bahwa sampel A, B, C dan D yang dianalisis negatif tidak mengandung asam retinoat. Nilai Rf baku asam retinoat pada fase gerak A sebesar 0,43 sedangkan nilai Rf baku asam retinoat pada fase gerak B sebesar 0,68 dan dari keempat sampel tersebut tidak menunjukkan nilai Rf yang sama dengan baku asam retinoat, yang artinya semua sampel negatif atau tidak mengandung asam retinoat.

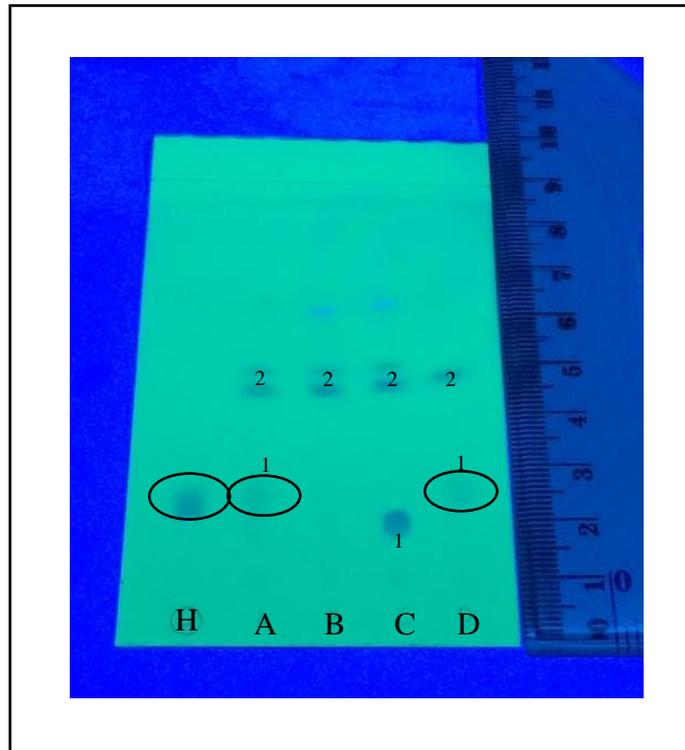
C. Uji Kandungan Hidrokuinon Dalam Sampel A, B, C dan D

Salah satu permasalahan pada kulit adalah hiperpigmentasi. Untuk menghilangkan hiperpigmentasi dapat digunakan produk kosmetik yaitu krim pemutih wajah. Hidrokuinon merupakan bahan kimia yang biasanya ditambahkan dalam krim pemutih karena dapat mengurangi bahkan menghilangkan hiperpigmentasi pada kulit wajah. Hidrokuinon dapat mengurangi hiperpigmentasi pada kulit dengan menghambat kerja enzim tirosinase sehingga produksi melanin berkurang dan kulit tampak lebih cerah (Prabawati, dkk 2012).

Untuk mengetahui ada tidaknya kandungan hidrokuinon dalam sampel krim A, B, C dan D dilakukan dengan metode Kromatografi Lapis Tipis. Berdasarkan hasil KLT didapat data sebagai berikut:



Gambar 4. KLT Pada Fase Gerak A (n-heksan:aseton 3:2) sampel A, B, C dan D.
(A) Sampel A; (B) Sampel B; (C) Sampel C; (D) Sampel D; (H) Hidrokuinon



Gambar 5. KLT Pada Fase Gerak B (toluene:asam asetat glasial 8:2) sampel A, B, C dan D. (A) Sampel A; (B) Sampel B; (C) Sampel C; (D) Sampel D; (H) Hidrokuinon

Metode KLT adalah salah satu metode pemisahan komponen yang menggunakan fase diam berupa silika gel. KLT merupakan metode yang paling sering digunakan untuk identifikasi awal karena mempunyai beberapa keuntungan, diantaranya cepat, sederhana, murah dan tidak memerlukan banyak bahan (Fessenden, 2003). Pada penelitian ini, sampel yang akan digunakan sebagai larutan uji dibuat dalam bentuk larutan sehingga dapat dilakukan penotolan dengan mudah. Sampel dikatakan mengandung hidroquinon apabila bercak yang terbentuk sejajar dengan bercak larutan baku hidroquinon. Bercak yang terbentuk dapat dilihat dibawah sinar ultraviolet pada panjang gelombang 254 nm, kemudian nilai Rf dihitung berdasarkan persamaan yang sudah ada.

Nilai Rf dapat dihitung dengan menghitung jarak yang ditempuh oleh suatu analit dan dibandingkan dengan jarak fase gerak. Pada penelitian ini digunakan fase gerak A (n-heksan:aseton 3:2) dan fase gerak B (toluene:asam asetat glasial 8:2) dengan fase diam berupa silika gel GF 254. Penelitian ini menggunakan hidrokuinon sebagai baku pembanding dan 4 sampel krim pemutih wajah dari 4 klinik kecantikan ternama di Kota Yogyakarta.

Hasil analisis kualitatif kandungan hidrokuinon dari 4 sampel krim pemutih wajah tersebut, terdapat 2 sampel yang mengandung hidrokuinon. Hasil tersebut dilihat dari terbentuknya bercak yang muncul dan sejajar dengan bercak larutan baku, kemudian dihitung nilai Rfnya. Nilai Rf hidrokuinon fase gerak A adalah 0,37 sedangkan, untuk nilai Rf hidrokuinon fase gerak B adalah 0,31. Nilai Rf sampel yang sama dengan baku hidrokuinon adalah sampel A dan sampel D seperti yang terlihat pada gambar (10 dan 11) penyinaran plat KLT dibawah sinar UV 254 nm.

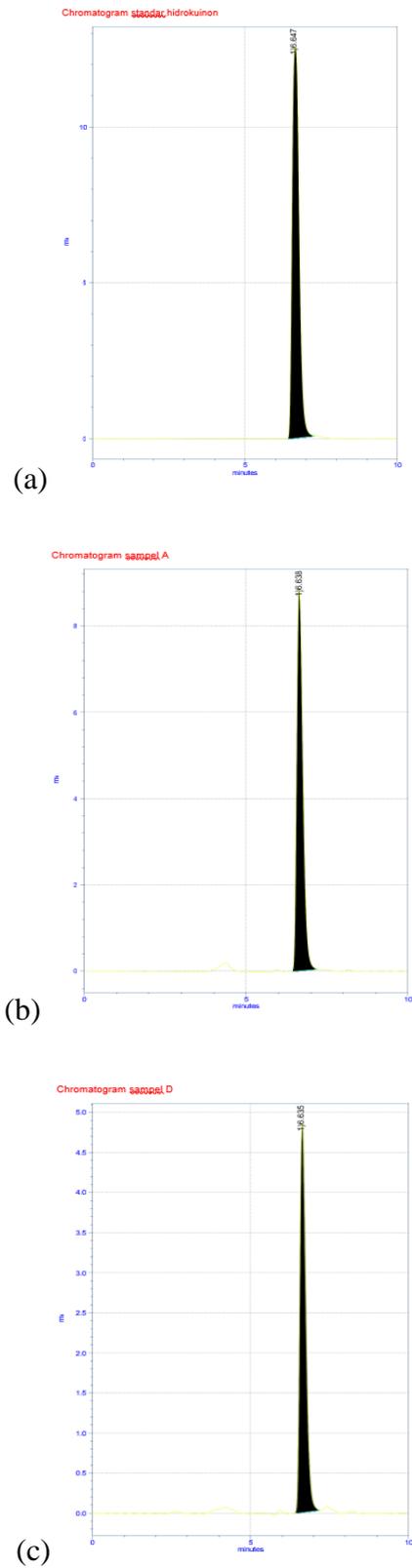
Tabel 3. Hasil Nilai Rf Kandungan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih

No.	Sampel	Nilai Rf	
		N-heksan:aseton (3:2)	Toluene:asam asetat glasial (8:2)
1	Krim A	(1) 0,37 ; (2) 0,56	(1) 0,31 ; (2) 0,6
2	Krim B	(2) 0,56	(2) 0,6
3	Krim C	(1) 0,22; (2) 0,56	(1) 0,25; (2) 0,6
4	Krim D	(1) 0,37 ; (2) 0,56	(1) 0,31 ; (2) 0,6
5	Baku pembanding	0,37	0,31

Sampel hasil analisis dengan metode KLT yang positif mengandung hidrokuinon kemudian dianalisis menggunakan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) untuk mengetahui berapa % kadar hidrokuinon yang

terkandung dalam sampel. Penggunaan alat HPLC ini karena waktu analisis yang relatif cepat, sensitif untuk menetapkan kadar yang sangat kecil dan metode HPLC merupakan metode analisis hidrokuinon yang telah ditetapkan oleh BPOM.

Prosedur pada HPLC menggunakan fase diam berupa kolom C18 (*octadecyl silica*) dengan fase gerak metanol:air (55:45), panjang gelombang 295 nm, laju alir 0,5 ml/menit dan volume injeksi 20 μ l (BPOM, 2011).



Gambar 6. Hasil Kromatogram Standar Hidrokuinon dan Sampel A, D. (a)

Standar Hidrokuinon, (b) Sampel A, (c) Sampel D.

Pemeriksaan kualitatif menggunakan HPLC dapat dilihat dengan membandingkan waktu retensi sampel uji dengan baku standar. Jika positif mengandung hidrokuinon, maka akan menunjukkan waktu retensi yang sama antara sampel dengan baku standar. Waktu retensi baku standar yang didapat adalah 6,6 menit, sedangkan untuk waktu retensi sampel A dan D didapat 6,6 menit sehingga kedua sampel tersebut positif mengandung hidrokuinon.

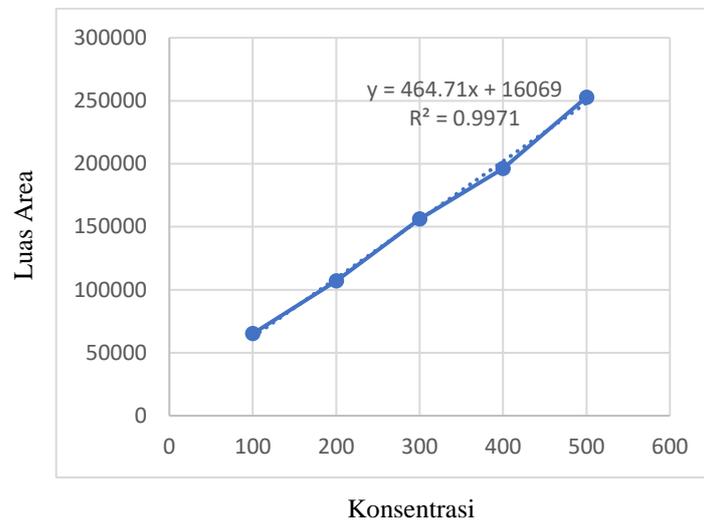
Untuk menentukan kadar hidrokuinon yang terkandung pada sampel A dan D maka, dibuat larutan standar hidrokuinon terlebih dahulu. Kemudian, perhitungan kadar didasarkan pada persamaan garis regresi dari kurva baku dengan berbagai konsentrasi. Kurva baku menyatakan hubungan linear antara konsentrasi dengan AUC (luas area), dimana makin tinggi konsentrasi maka nilai AUC juga akan semakin meningkat (Kuncoro, 2010).

Pada pembuatan larutan standar digunakan 50 mg baku hidrokuinon kemudian dilarutkan dalam labu ukur 50 ml dengan menggunakan 50 ml fase gerak sehingga didapatkan konsentrasi 1 mg/ml. Kemudian dibuat larutan standar dengan konsentrasi 100, 200, 300, 400 dan 500 ppm sehingga didapatkan nilai AUC sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Standar Hidrokuinon dengan HPLC

Konsentrasi (ppm)	t_R (menit)	AUC
100	6,622	65131
200	6,605	106936
300	6,605	156263
400	6,602	196262
500	6,605	252825

Kurva baku dengan konsentrasi 100, 200, 300, 400 dan 500 ppm menunjukkan persamaan $y = 464,71x + 16069$ dengan nilai koefisien korelasi (r) 0,9971. Hasil kurva baku dapat di lihat pada gambar berikut:



Gambar 7. Kurva Baku Standar Hidrokuinon

Untuk menghitung kadar hidrokuinon dalam sampel, digunakan persamaan sebagai berikut:

$$y = ax + b$$

$$\% \text{ kadar hidrokuinon} = \frac{X (\text{ppm}) \cdot \text{volume (L)}}{\text{bobot sampel}} \times \text{fp (Gianti, 2013)}.$$

Hasil perhitungan kadar dari sampel krim, sampel A mengandung hidrokuinon dengan kadar 10,97% dan sampel D mengandung hidrokuinon dengan kadar 5,33%. Kosmetik yang mengandung hidrokuinon lebih dari 2% termasuk dalam penggunaan bahan berbahaya yang dilarang (BPOM, 2007)

