



Research Article

Analisis Kadar Asam Retinoat dalam Krim Pemutih di Pasar Pagi Kota Samarinda dengan Spektrofotometri Uv-Visible

Analysis of Retinoic Acid Levels in Bleaching Cream in the Morning Market of Samarinda City Using Uv-Visible Spectrophotometry

Charry Maria Gabriela^{1,*}, Susana Linden¹, Nurillahi Febria Leswana¹

¹Program Studi S1-Farmasi STIKES Dirgahayu Samarinda, Jl. Pasundan No.21, Kelurahan Jawa, Kematn Samarinda Ulu, Kalimantan Timur

*Korespondensi: charrymaria41@gmail.com

ABSTRAK

Krim pemutih merupakan kosmetik yang memiliki campuran zat kimia dan zat lainnya untuk mencerahkan kulit. Penggunaan asam retinoat secara bebas dilarang berdasarkan peraturan BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) dalam krim pemutih karena membuat kulit terasa seperti terbakar, teratogenik dan karsinogenik. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa kandungan dan mengetahui kadar asam retinoat pada sampel krim pemutih wajah yang beredar di Pasar Pagi Kota Samarinda. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Sampel krim pemutih wajah yang diteliti sebanyak 10 sampel dengan kriteria sampel krim yang tidak teregistrasi BPOM. Uji kualitatif dengan penelitian ini menggunakan metode KLT dengan fase gerak n-heksana-aseton (6:4) dan diamati dibawah sinar UV 254 nm. Hasil pengamatan pada lempeng KLT menunjukkan terdapat satu sampel dari sepuluh sampel yang dianalisis mengandung asam retinoat yaitu sampel C memiliki nilai Rf yaitu 0,7 sedangkan nilai Rf baku pembanding yaitu 0,711 dengan noda bercak gelap berwarna biru tua. Uji kuantitatif dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Visible dengan panjang gelombang maksimum 340 nm. Kadar rata-rata asam retinoat dalam sepuluh sampel yaitu 0,002% -0,052% b/b ini berarti bahwa sampel krim pemutih yang dianalisis tidak memenuhi persyaratan BPOM karena mengandung asam retinoat dalam kadar tertentu.

Kata kunci: Asam retinoat, krim pemutih, kromatografi lapis tipis, spektrofotometri UV-Visible.

ABSTRACT

Whitening cream is a cosmetic that has a mixture of chemicals and other substances to lighten the skin. The use of retinoic acid freely is prohibited under BPOM (Food and Drug Supervisory Agency) regulations in whitening creams because it makes the skin feel like it burns, is teratogenic and carcinogenic. The purpose of this study was to analyze the content and determine the levels of retinoic acid in samples of facial whitening cream circulating in the Morning Market, Samarinda City. This research is an experimental laboratory research. The samples of facial whitening cream were 10 samples with criteria for cream samples that were not registered with BPOM. The qualitative test in this study used the TLC method with the mobile phase of n-hexane-acetone (6:4) and observed under 254 nm UV light. The results of observations on the TLC plate showed that one sample out of ten samples analyzed contained retinoic acid, namely sample C had an R_f value of 0.7 while the standard R_f value for comparison was 0.711 with dark blue spots. Quantitative tests were carried out using UV-Visible spectrophotometry with a maximum wavelength of 340 nm. The average level of retinoic acid in ten samples is 0.002%-0.052% w/w. This means that the analyzed whitening cream samples do not meet the BPOM requirements because they contain a certain level of retinoic acid.

Keywords: *Retinoic acid, whitening cream, thin layer chromatography, UV-Visible Spectrophotometry.*

PENDAHULUAN

Kebutuhan dalam mempercantik diri kini sudah menjadi prioritas utama manusia dalam melengkapi kebutuhan tampilan sehari-hari. Keinginan untuk mempercantik diri yang berlebihan dapat mengakibatkan salah memilih produk kosmetik tanpa memperhatikan kondisi kulit. Akibatnya hasil yang diterima tidak membuat kulit lebih cantik dan sehat, melainkan terjadi berbagai kelainan kulit yang disebabkan pemakaian kosmetik tersebut (1).

Menurut BPOM 2019 kosmetika adalah bahan atau sediaan yang ditujukan penggunaannya untuk di bagian luar pada tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan bagian membran mukosa mulut untuk mewangiakan, membersihkan, mengubah penampilan, memperbaiki bau badan atau memelihara tubuh pada kondisi yang baik. Jenis kosmetik yang sangat populer di kalangan wanita salah satunya yaitu krim pemutih, karena menjanjikan kulit wajah menjadi lebih putih atau menghaluskan kulit wajah hanya dengan waktu yang singkat (2).

Banyak produsen yang masih tidak memperdulikan kesehatan konsumen dengan mengorbankan kualitas. Ini berarti bahwa banyak dari produk di pasaran saat ini masih mengandung zat yang tidak memenuhi kriteria persetujuan (3). Sepanjang tahun 2018, BPOM menemukan 113 item kosmetika mengandung bahan berbahaya yang salah satunya terdapat kandungan asam retinoat (4).

Asam retinoat (tretinoin) berguna sebagai anti jerawat dan banyak terdapat dalam produk pemutih karena bisa mengurangi pigmentasi (5). Asam retinoat merupakan golongan obat keras yang hanya dapat diperoleh dengan resep dokter. Namun masih ada banyak ditemukan kosmetik yang mengandung asam retinoat dijual tanpa resep dokter. Asam retinoat dapat menimbulkan efek samping berupa kulit akan terasa seperti terbakar, teratogenik dan karsinogenik (6).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Suhartini dkk (2013) terdapat tiga dari lima sampel krim pemutih di pasar Kota Manado ditemukan positif mengandung asam retinoat kemudian penelitian yang dilakukan oleh Nursidika dkk (2018) didapatkan tiga sampel pemutih wajah yang dijual online positif mengandung asam retinoat dengan kadar 0,0036% - 0,02% dan penelitian yang juga dilakukan oleh Wardhani dkk (2019) didapatkan lima sampel krim malam dari toko X Klaten positif mengandung asam retinoat dimana ini tidak memenuhi persyaratan BPOM, karena mengandung asam retinoat yang dijual bebas (7,5,8,9).

Penelitian analisis kandungan asam retinoat dalam krim pemutih telah banyak dilakukan yaitu menggunakan metode kromatografi lapis tipis, kromatografi cair kinerja tinggi (10) dan spektrofotometri UV-Visible (7). Spektrofotometri UV-Visible digunakan karena peralatannya sederhana, waktu analisis lebih cepat, lebih murah dan memiliki tingkat ketelitian yang baik (9,11). Asam retinoat memiliki cincin aromatik, ausokrom anion -OH, dan ikatan rangkap terkonjugasi sehingga dapat dideteksi menggunakan detektor UV (12).

Pasar Pagi Samarinda termasuk pasar tertua yang berada di Samarinda dan memiliki tempat strategis yang terletak di tengah kota serta berdekatan dengan sungai Mahakam (13). Pemilihan Pasar Pagi Samarinda sebagai tempat pengambilan sampel karena merupakan salah satu pusat perbelanjaan masyarakat Samarinda yang cukup populer dimana terdapat berbagai macam kosmetik yang salah satunya adalah krim pemutih. Pasar Pagi kota Samarinda juga banyak menjual kosmetik harga murah dan lengkap sehingga dapat terjangkau oleh masyarakat.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah: spektrofotometri UV-Visible (Bel Photonics UV-M51), oven (Memmert), timbangan analitik (Fujitsu), *vortex mixer* (DLab MX-S), erlenmeyer 250 ml (Pyrex), gelas kimia 100 ml (pyrex), gelas ukur 100 ml (Pyrex), tabung sentrifugasi (Iwaki), labu ukur 50 ml (Pyrex), labu ukur 10 ml (Pyrex), corong kaca (Pyrex), pipet volume 0,1 ml (Iwaki), chamber (Camag), lampu UV 254 nm, pipet tetes, batang pengaduk, dan pipa kapiler.

Bahan yang digunakan adalah Standar asam retinoat (Sigma), metanol pro analisis (Merck), n-heksan pro analisis (Merck), aseton pro analisis (Merck), lempeng KLT silica gel 60F₂₅₄ (Merck), kertas saring Whatman No.41 dan 10 buah sampel krim pemutih wajah yang diperoleh dari Pasar Pagi Samarinda.

Metode Penelitian

Uji Kualitatif

1. Pembuatan Larutan Fase Gerak

Pembuatan fase gerak dibuat dari campuran n-heksan-aseton (6:4) dalam volume 30 ml. Kemudian larutan fase gerak tersebut dimasukkan dalam *chamber* dan tutup lalu diamkan eluen menjadi jenuh (10).

2. Pembuatan Larutan Baku Asam Retinoat

Menimbang standar asam retinoat sebanyak 0,01 gram kemudian masukkan ke di labu ukur 10 ml dan tambahkan larutan metanol sampai garis tanda batas (10).

3. Pembuatan Larutan Sampel

Timbang sampel uji sebanyak 3 gram lalu masukkan di tabung sentrifugasi, bungkus dengan aluminium foil, dan tambahkan metanol sebanyak 10 mL kemudian dikocok dengan *vortex mixer*. Dinginkan dalam es selama 15 menit dan saring melalui kertas saring Whatman No. 41 (10).

4. Identifikasi Sampel dengan KLT

Lempeng KLT sebelum digunakan diaktifkan terlebih dahulu dengan dipanaskan di oven suhu 105°C selama 30 menit. Kemudian buat batas untuk penotolan pada lempeng KLT yaitu 9 cm. Lalu totolkan larutan sampel dan larutan uji di lempeng KLT dengan pipa kapiler. Setelah itu, masukkan ke *chamber* dan jenuhkan lempeng KLT dengan fase gerak. Lempeng KLT diangkat jika fase gerak sudah mendekati batas elusi dan dibiarkan kering lalu diamati di bawah sinar UV 254 nm. Hasil positif jika hasil noda sampel memberikan warna bercak biru tua seperti larutan standar asam retinoat serta hasil Rf dari sampel dibandingkan dengan nilai Rf dari standar asam retinoat (10).

Uji kuantitatif

1. Pembuatan Larutan Baku 1000 ppm Asam Retinoat

Menimbang standar asam retinoat sebanyak 0,1 gram, kemudian dimasukkan di dalam gelas kimia dan dilarutkan dengan sedikit larutan metanol lalu dimasukkan ke labu ukur 100 mL dan ditambahkan larutan metanol sampai garis tanda batas (7).

2. Pembuatan Larutan Baku 500 ppm Asam Retinoat

Diambil larutan asam retinoat 1000 ppm sebanyak 25 mL kemudian dimasukkan ke labu ukur 50 mL dan tambahkan larutan metanol sampai garis tanda batas (7).

3. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Retinoat

Dipipet dari larutan asam retinoat 500 ppm sebanyak 0,12 mL kemudian masukkan ke dalam labu ukur 10 mL setelah itu tambahkan larutan metanol sampai garis tanda batas dan dihomogenkan sehingga akan didapatkan konsentrasinya 6 ppm. Kemudian diukur absorbansi maksimum di panjang gelombang 300 sampai 400 nm dengan larutan blanko atau larutan metanol (7).

4. Penentuan Linieritas Kurva Kalibrasi

Dipipet terlebih dahulu dari larutan asam retinoat 500 ppm kemudian masukkan ke labu ukur 10 mL berturut-turut 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, dan 12 ppm. Di setiap-setiap labu ukur 10 ml tersebut tambahkan metanol sampai garis tanda batas dan dikocok sampai homogen. Setelah itu ukur serapan setiap masing-masing konsentrasi pada panjang gelombang maksimum dan larutan blanko (metanol) (7).

5. Penetapan Kadar Sampel

Timbang sampel uji sebanyak 3,0 gram lalu masukkan di gelas kimia, bungkus dengan aluminium foil, dan tambahkan metanol sebanyak 10 mL kemudian dikocok sampai homogen. Dinginkan dalam es selama 15 menit dan saring melalui kertas saring Whatman No. 41. Filtrat yang dihasilkan ditampung di labu ukur 50 mL kemudian tambahkan larutan metanol sampai garis tanda batas dan kocok kembali sampai homogen. Setelah itu, pipet filtrat dari pengenceran sebelumnya sebanyak 5 mL lalu masukkan di labu ukur 10 mL dan tambahkan larutan metanol sampai garis tanda batas kemudian kocok sampai homogen. Kemudian sampel dianalisis dengan spektrofotometri UV-Visible dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum (7).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian kali ini, dilakukan analisis kualitatif dan kuantitatif asam retinoat pada sampel krim pemutih wajah. Analisis kualitatif dilakukan dengan menggunakan kromatografi lapis tipis dibawah sinar UV 254 nm sedangkan analisis kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri UV-Visible.

Untuk mengetahui karakteristik dari sampel krim pemutih wajah yang mengandung asam retinoat maka dilakukan pemeriksaan awal dengan pengujian organoleptis berdasarkan penginderaan. Dari tabel 1 menunjukkan hasil sampel krim A, B, C, D, F, G, H, I, J memiliki warna rata-rata kuning hingga kuning kecoklatan sedangkan sampel E berwarna putih pucat. Kemudian semua sampel krim pemutih wajah memiliki rata-rata tekstur lengket, bau asam dan wangi menyegat. Dimana ciri-ciri krim mengandung asam retinoat adalah berwarna putih pucat hingga kuning, teksturnya lengket, bau asam dan menyengat (14,15). Tekstur yang lengket ini disebabkan adanya penambahan bahan berbahaya dan bedak dingin di dalam krim untuk terlihat lebih encer. Aroma menyengat ini dikarenakan penambahan parfum yang berlebihan untuk menutupi aroma dari bahan berbahaya. Selain itu, warna yang bervariasi dan cerah dikarenakan adanya penambahan zat berbahaya yang berwarna ke dalam krim agar menarik konsumen (16).

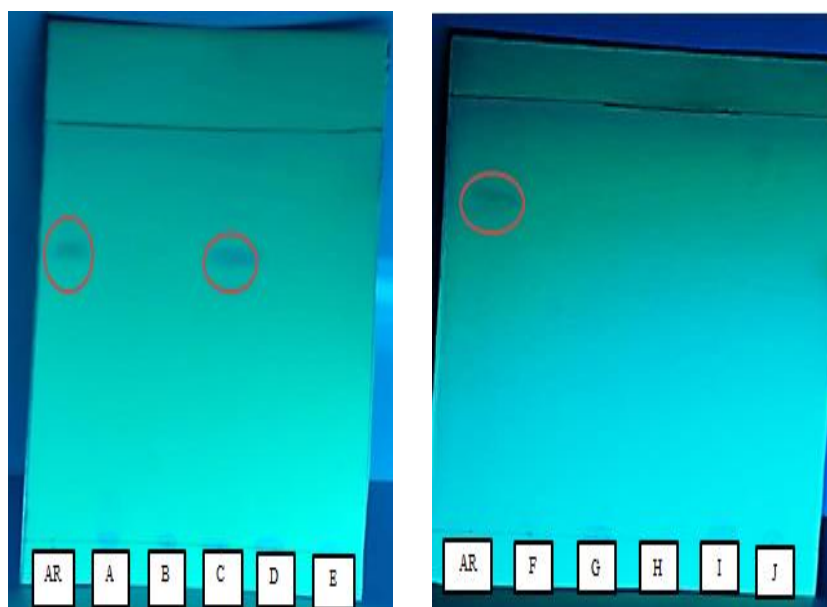
Tabel 1. Hasil Pengamatan Organoleptik

Tabel Uji Organoleptis Sampel			
Sampel	Warna	Bau	Tekstur
A	Kuning pucat	Asam dan wangi	Lembut dan lengket
B	Kuning pucat	Asam dan wangi	Lembut, lengket dan sedikit berminyak
C	Kuning kecoklatan	Asam dan wangi menyengat	Lembut dan lengket
D	Kuning kecoklatan	Asam dan wangi	Lembut dan lengket
E	Putih pucat	Wangi	Lembut dan sangat lengket
F	Kuning	Wangi	Lembut dan lengket
G	Kuning pucat	Wangi	Lembut dan lengket
H	Kuning pucat	Asam dan wangi menyengat	Lembut dan lengket
I	Kuning pucat	Asam dan wangi	Lembut dan lengket
J	Kuning cerah	Asam dan wangi	Lembut dan lengket

Penelitian diawali dengan membuat fase gerak berupa n-heksan-aseton (6:4). Fase gerak ini digunakan karena campuran pelarut ini memberikan pemisahan yang baik dan sesuai dengan ketentuan dari BPOM (2011). Fase gerak yang digunakan dalam penelitian ini bersifat cenderung non polar sedangkan fase diam yang digunakan berupa silica gel GF 254 yang bersifat polar kemudian sampel bersifat cenderung polar sehingga larutan baku dengan sampel bisa dipisahkan karena adanya kelarutan yang berbeda. Analisis asam retinoat pada krim pemutih wajah dibuat dengan melarutkan sampel ke dalam pelarut metanol karena metanol spesifik dalam melarutkan asam retinoat yang terdapat dalam basis krim (17). Kemudian pencampuran menggunakan *vortex mixer* untuk menghomogenkan krim pemutih wajah dengan pelarut. Setelah itu, dilakukan pendinginan untuk memisahkan fase basis dengan fase asam retinoat-metanol (fase cair). Lalu disaring untuk memisahkan fase cair dari komponen lain yang dapat mengganggu proses analisis.

Analisis kualitatif asam retinoat dalam krim pemutih wajah dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa asam retinoat yang terkandung dalam krim pemutih wajah. Pada analisis ini, lempeng kromatografi lapis tipis terlebih dahulu dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit untuk menghilangkan molekul-molekul air yang terdapat dalam pusat serapan dari penjerap, sehingga tidak akan mengganggu proses elusi lempeng kromatografi lapis tipis untuk berikatan dengan sampel. Berdasarkan hasil gambar 1 menunjukkan bahwa dari sepuluh sampel krim pemutih wajah yang tidak teregristrasi BPOM terdapat satu sampel krim pemutih

wajah yang mengandung asam retinoat yaitu sampel C. Sampel C memiliki warna bercak biru tua seperti larutan baku asam retinoat.



Gambar 1. Hasil Penampakan Lempeng KLT dibawah Sinar UV 254 nm Untuk Sampel A-J

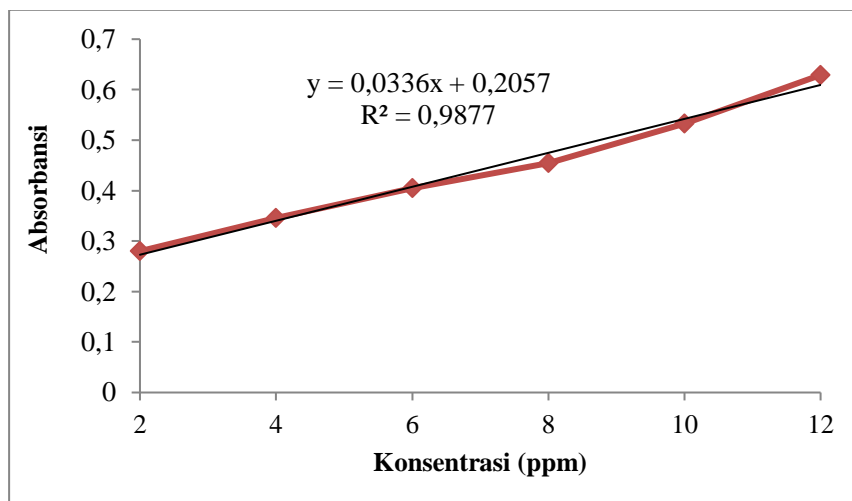
Tabel 2. Tabel Nilai Harga Rf Larutan Baku dan Sampel

Sampel	Rf	Warna Bercak	Keterangan
Baku Pembanding	0,711	Biru tua	Positif
A	-	-	Negatif
B	-	-	Negatif
C	0,7	Biru tua	Positif
D	-	-	Negatif
E	-	-	Negatif
F	-	-	Negatif
G	-	-	Negatif
H	-	-	Negatif
I	-	-	Negatif
J	-	-	Negatif

Berdasarkan hasil tabel 2 menunjukkan nilai Rf sampel C yaitu 0,7 dan baku pembanding yaitu 0,711. Nilai Rf dari asam retinoat dan sampel C yang tidak jauh berbeda dengan selisih 0,011. Dapat dikatakan positif jika selisih nilai Rf dengan baku pembanding $\leq 0,050$ (18). Sehingga, sampel C dapat diartikan mengandung asam retinoat sedangkan sampel A, B, D, E, F, G, H, I, J dinyatakan kemungkinan tidak mengandung asam retinoat. Sampel yang tidak terdeteksi mengandung asam retinoat pada uji kualitatif ini bisa dikarenakan kandungan asam retinoat yang terkandung dalam sampel sangat kecil sehingga tidak bisa terdeteksi.

Hasil uji kuantitatif pada larutan baku asam retinoat didapatkan panjang gelombang maksimumnya yaitu 340 nm. Secara teoritis panjang gelombang maksimum asam retinoat yaitu 352 nm. Perbedaan panjang gelombang absorbansi maksimal antara teoritis dan penelitian dapat disebabkan oleh perbedaan instrumen dan zat yang digunakan sebagai larutan baku.

Grafik larutan deret standar asam retinoat yang ditampilkan pada Gambar 2 memberikan persamaan $y = 0,0336x + 0,2057$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9877 yang menunjukkan linearitas yang sangat baik karena mendekati angka satu.



Gambar 2. Grafik Kurva Kalibrasi Larutan Baku Asam Retinoat

Hasil analisis kuantitatif terhadap semua sampel krim pemutih wajah dengan spektrofotometri UV-Visible yang ditampilkan pada tabel 3 menyatakan bahwa sampel krim pemutih wajah mengandung asam retinoat.

Tabel. 3 Hasil Analisis Kuantitatif Sampel Krim Pemutih Wajah

Sampel	Absorbansi	Kadar Asam Retinoat (ppm)	Kadar Asam Retinoat (%b/b)
A	0,234	0,786	0,002
B	0,333	3,773	0,012
C	0,732	15,663	0,052
D	0,355	4,413	0,014
E	0,227	0,603	0,002
F	0,329	3,654	0,012
G	0,239	0,976	0,003
H	0,245	1,154	0,003
I	0,240	0,990	0,003
J	0,326	3,610	0,012

Berdasarkan hasil perhitungan nilai LOD yang didapatkan adalah 0,251 ppm dan nilai LOQ yang didapatkan adalah 0,853 ppm. Sampel B, C, D, F, G, H, I, I, dan J yang memiliki konsentrasi diatas nilai LOD dan LOQ yang berarti hasil pengukuran yang didapatkan akurat. Sedangkan sampel A dan E memiliki konsentrasi diatas nilai LOD dan dibawah nilai LOQ yang berarti bahwa sampel mengandung asam retinoat tetapi hasil pengukurannya memiliki akurasi rendah. Hal ini dapat disebabkan karena konsentrasi sampel dibawah nilai rentang konsentrasi baku yang digunakan dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil tabel 3 didapatkan kadar rata-rata asam retinoat pada sampel krim pemutih wajah yaitu sampel A 0,002% b/b; sampel B 0,012% b/b; sampel C 0,052% b/b; sampel D 0,014% b/b; sampel E 0,002% b/b; sampel F 0,012% b/b; sampel G 0,003% b/b;

sampel H 0,003% b/b; sampel I 0,003% b/b; dan sampel J 0,012% b/b. Hal tersebut sesuai dengan uji kualitatif bahwa sampel C terbukti mengandung asam retinoat dengan kadar lebih tinggi dibandingkan sampel A, B, D, E, F, G, H, I dan J.

Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa semua sampel mengandung asam retinoat sangatlah sedikit namun, sesuai ketentuan BPOM bahwa asam retinoat dalam kosmetik telah dilarang penggunaannya sejak tahun 1998. Sehingga penggunaan asam retinoat dalam kosmetik harus menggunakan resep dokter. Hal ini berarti bahwa semua sampel dari Pasar Pagi Samarinda tidak memenuhi persyaratan karena tidak sesuai ketentuan BPOM.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis kualitatif menggunakan kromatografi lapis tipis hanya sampel C yang positif mengandung asam retinoat dengan memberikan noda bercak biru tua dan nilai Rf-nya yang mendekati baku asam retinoat. Kadar rata-rata asam retinoat pada sampel krim pemutih wajah yang tidak teregistrasi BPOM yaitu sampel A 0,002% b/b; sampel B 0,012% b/b; sampel C 0,052% b/b; sampel D 0,014% b/b; sampel E 0,002% b/b; sampel F 0,012% b/b; sampel G 0,003% b/b; sampel H 0,003% b/b; sampel I 0,003% b/b; dan sampel J 0,012% b/b. Hasil kuantitatif tersebut menjelaskan bahwa 10 sampel krim pemutih yang dianalisis tidak memenuhi persyaratan BPOM karena mengandung asam retinoat dalam kadar tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Herlina., & Evi, V. Pengaruh Pengetahuan dan Penggunaan Kosmetik Pemutih Terhadap Kulit Wajah Pada Mahasiswa STIKes Persada Husada Indonesia. *Persada Husada Indonesia*. (2019); 6(20): 30–40.
- 2 BPOM RI. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) No 23 tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika. Jakarta. BPOM RI. (2019).
- 3 Wardhani, Y. K., Styawan, A. A., dan Mustofa, C. H. Analisis Kandungan Asam Retinoat Pada Sediaan Krim Malam Yang Beredar Di Toko X Kota Klaten Dengan Spektrofotometri UV-Vis. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*. (2019); 10(2): 61-66.
- 4 BPOM RI. Public Warning No. B-HM.01.01.1.44.11.18.5410. Tentang Kosmetika Mengandung Bahan Berbahaya. Jakarta: BPOM RI. (2018).
- 5 Nursidika, P., Sugihartina, G., & Fransiska, I. Asam retinoat dalam krim pemutih yang dijual secara online. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PINLITAMAS 1)*; Oktober 2018; Cimahi, Indonesia, Indonesia: STIKES Jenderal Achmad Yani Cimahi. (2018).
- 6 Agustina, A. S., Choiril, H. M., & Maylita, E. D. Analisa Kualitatif Asam Retinoat pada Sediaan Krim Malam di Pasar Klaten dengan Metode Kromatografi Lapis. *MOTORIK journal kesehatan*. (2019); 14(2): 136–140.
- 7 Suhartini, S., Fatimawali., & Gayatri, C. Analisis asam retinoat pada kosmetik krim pemutih yang beredar di pasaran kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. (2013); 2(1): 1-

- 7.
- 8 Afifah, G. R. N. H. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Asam Retinoat dan Uji Kualitatif Merkuri pada Sediaan Krim Pemutih yang Beredar di Beberapa Tempat di Kota Bandung. *Skripsi*. Jurusan Farmasi FMIPA. Universitas Islam Bandung. Bandung. (2015).
- 9 Wardhani, Y. K., Styawan, A. A., & Mustofa, C. H. Analisis Kandungan Asam Retinoat Pada Sediaan Krim Malam Yang Beredar Di Toko X Kota Klaten Dengan Spektrofotometri UV-Vis. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*. (2019); 10(2): 61-66.
- 10 BPOM RI. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia tentang Metode Analisis Kosmetika*. Jakarta: BPOM RI. (2011).
- 11 Pankti, D., Kusum, M., and Mehul, P. Development and Validation of UV-Visible Spectrophotometric Method for Simultaneous Estimation of Momentasone Furoate, Hydroquinone and Tretinoin from their Pharmaceutical Dosage Form. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.* (2013); 21(1): 296-300.
- 12 Nastiti, A. A. Analisis Asam Retinoat pada Krim Pemutih Wajah Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Skripsi*. Jurusan Farmasi FMIPA. Universitas Islam Bandung. Bandung. (2014).
- 13 Lidia. Studi Re Desain Pasar Pagi Samarinda. *Kurva S.* (2020); 8(1): 10–17.
- 14 Hadriyati, A., Barmi, H., & Siska, F. Analisis Asam Retinoat pada Krim Pemutih Malam yang Beredar di Klinik Kecantikan Jambi pada Kecamatan Jelutung. *Media Farmasi*. (2020); 17(1): 1-12.
- 15 Wardana, F. G., Yunida, S. L., & Rakhmadani, G. A. Analisis Kadar Asam Retinoat dalam Krim Pemutih Malam di Kota Malang. *Jurnal Kefarmasian dan Gizi*. (2022); 1(2): 58-68.
- 16 Chakti, A. S., Eva, S. S., & Rani, D. D. Analisis Merkuri dan Hidrokuinon pada Krim Pemutih yang Beredar di Jayapura. *Jurnal Sains dan Teknologi*. (2019); 8(1): 1-11.
- 17 Pratama, D. A. Validasi Metode Analisis Senyawa Asam Retinoat dalam Krim Waja dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)-Densitometri. *Skripsi*. Jurusan Farmasi FMIPA. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. (2017).
- 18 Oktaviantari, D. E., Feladita, N., & Agustin, R. Identifikasi Hidrokuinon dalam Sabun Pemutih Pembersih Wajah pada Tiga Klinik Kecantikan. *Jurnal Analisis Farmasi*. (2019); 4(2): 91-97.