



**ANALISIS SIMULTAN SENYAWA HIDROKUINON DAN
FLUOCINOLON DALAM SEDIAAN KRIM PEMUTIH DENGAN
METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi**

**Oleh:
Dian Risnawati
1304015120**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2020**

ABSTRAK

ANALISIS SIMULTAN SENYAWA HIDROKUINON DAN FLUOCINOLON DALAM SEDIAAN KRIM PEMUTIH DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Dian Risnawati
1304015120

Analisis sampel krim multikomponen dapat dilakukan dengan cara yang praktis menggunakan spektrofotometri UV-Vis secara simultan. Sampel yang diambil sebanyak 2 merek dari klinik kecantikan yang berbeda, sampel yang digunakan merupakan sediaan krim pemutih multikomponen yang terdiri dari Hidrokuinon dan Fluocinolon. Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk menentukan kadar Hidrokuinon dan Fluocinolon pada sediaan krim pemutih multikomponen secara simultan. Sampel diukur pada dua panjang gelombang yang berbeda yakni 235 nm dan 295 nm. Pada sampel A Kadar Hidrokuinon dengan pengukuran triplo berturut-turut yaitu : 14 % ; 13,72 % ; 14,087 % ;, dan Fluocinolon dengan pengukuran berturut-turut yaitu : 0,161 % ; 0,161 % ; 0,161 % . Sedangkan kadar Hidrokuinon dalam sampel B dengan pengukuran triplo berturut-turut yaitu : 3,752 % ; 3,752 % ; 4,029 % ;, dan Fluocinolon dengan pengukuran berturut-turut yaitu : 1,5913 % ; 1,5913 % ; 1,5528 % . Kadar Hidrokuinon dan Fluocinolon yang diperoleh tidak sesuai dengan kadar yang tertera pada kemasan yakni sampel A dan sampel B yaitu Hidrokuinon 5 % dan Fluocinolon 0.0025 % . Hasil dari penelitian tersebut tidak sesuai dengan keputusan BPOM bahwa kadar Hidrokuinon tidak lebih dari 2%, sedangkan kadar Fluocinolon tidak lebih dari 0,2%

Kata Kunci : Analisis simultan, Hidrokuinon, Fluocinolon, Krim pemutih, Spektrofotometri UV- Vis

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul: **“ANALISIS SIMULTAN SENYAWA HIDROKUINON DAN FLUOCINOLON DALAM SEDIAAN KRIM PEMUTIH DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si, selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag, selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
6. Ibu apt. Koriyati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
7. Bapak Dr. apt. Supandi, M.Si., atas bimbingannya dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik.
8. Bapak Dr. apt. Supandi, M.Si, pula selaku pembimbing I yang telah membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Ibu apt. Almawati Situmorang, M.Farm., selaku Pembimbing II yang telah membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Dosen-dosen Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama perkuliahan dan selama penulisan skripsi.
11. Ayah Ruslan dan Ibu Rini karena beliauah yang telah mengajari saya tentang arti sebuah kehidupan dengan memberikan nasehat-nasehat dan motivasi serta semangat untuk terus berjuang dan tak henti-hentinya berdoa untuk keberhasilan saya serta memberikan apa yang beliau miliki (harta, jiwa dan raganya) demi ananda tercinta. Terima kasih ayah dan ibu impian terbesar dalam hidup saya membuat kalian bahagia.
12. Serta semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis.

Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan guna perbaikan ke masa mendatang. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, Agustus 2020

Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
1. Hidrokuinon	5
2. Fluocinolon	6
3. Kosmetika	6
4. Krim Pemutih	7
5. Analisis Simultan	8
6. Spektrofotometer Ultraviolet Dan Visibel (UV-Vis)	9
B. Kerangka Berpikir	10
C. Hipotesis	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	12
1. Tempat Penelitian	12
2. Waktu Penelitian	12
B. Pola Penelitian	12
C. Metode Penelitian	12
1. Alat	12
2. Bahan	12
D. Prosedur Penelitian	12
1. Pengambilan Sampel	12
2. Prosedur Penelitian	13
E. Analisis Hasil	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	18
B. Preparasi Larutan Baku Standar	20
C. Pembuatan Krim Simulasi	21
D. Preparasi Hidrokuinon Dan Fluocinolon Dalam Sediaan	21
E. Identifikasi Dan Penetapan Kadar Sampel	22
F. Analisis Hasil	24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	30
A. Simpulan	30

B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	33



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Persamaan Simultan Hidrokuinon Dan Fluocinolon	20
Tabel 2. Persamaan Simultan Hidrokuinon Dan Fluocinolon Pada Larutan Baku	21
Tabel 3. Data % Kadar Sediaan Larutan Baku	22
Tabel 4. Data Absorbansi Sampel	23
Tabel 5. Data % Kadar Sampel A	23
Tabel 6. Data % Kadar Sampel B	23
Tabel 7. Linearitas Hidrokuinon	24
Tabel 8. Linearitas Fluocinolon	24
Tabel 9. LOD Dan LOQ Hidrokuinon	26
Tabel 10. LOD Dan LOQ Fluocinolon	27
Tabel 11. Presisi	27
Tabel 12. Akurasi	28



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Hidrokuinon	5
Gambar 2. Fluocinolon	6
Gambar 3. Spektrum Hidrokuinon (Alat Spektrofotometer UV-Vis)	19
Gambar 4. Spektrum Fluocinolon (Alat Spektrofotometer UV-Vis)	19
Gambar 5. Kurva Hubungan Absorbansi Dan Konsentrasi Larutan Standar Hidrokuinon	25
Gambar 6. Kurva Hubungan Absorbansi Dan Konsentrasi Larutan Standar Fluocinolon	25



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. <i>Certificate Of Analysis</i> Hidrokuinon	32
Lampiran 2. <i>Certificate Of Analysis</i> Fluocinolon	33
Lampiran 3. Alat dan Bahan Penelitian	34
Lampiran 4. Perhitungan Persamaan Kadar Krim Simulasi	35
Lampiran 5. Perhitungan Persamaan Kadar Krim Sampel A	40
Lampiran 6. Perhitungan Persamaan Kadar Krim Sampel B	45
Lampiran 7. Perhitungan Cmin dan Cmax	48
Lampiran 8. Perhitungan Kurva Kalibrasi dan Linearitas	49
Lampiran 9. Perhitungan Akurasi	51
Lampiran 10. Perhitungan LOD dan LOQ	52
Lampiran 11. Hasil Spektrum Sampel A dan B	53



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejak berabad-abad yang lalu manusia sudah mengenal kosmetik. Pada abad ke-19 pemakaian kosmetik mulai mendapat perhatian, yaitu selain untuk kecantikan juga untuk kesehatan. Tidak dapat disangkal lagi bahwa produk kosmetik sangat diperlukan oleh manusia baik laki-laki maupun perempuan. Produk-produk itu dipakai secara berulang setiap hari dan di seluruh tubuh, mulai dari rambut sampai ujung kaki sehingga diperlukan persyaratan aman untuk dipakai (Latifah 2007).

Populasi yang tinggi menyebabkan perkembangan tren kosmetika mudah tersebar secara cepat. Salah satu tren kosmetika saat ini adalah kosmetika krim pemutih wajah. Wajah yang putih atau cerah saat ini seakan menjadi tolak ukur kecantikan dan memiliki keuntungan tersendiri. Perspektif kulit cerah sebagai simbol kecantikan dianggap sebagai standar di seluruh dunia, utamanya di negara-negara yang sebelumnya dijajah oleh Eropa atau negara dengan tingkat kunjungan warga negara Amerika Serikat yang tinggi (Glenn 2008). Hal ini menyebabkan produksi produk kosmetik pemutih kulit terus meningkat dan termasuk kedalam permintaan tinggi di dunia (Perry 2006).

Salah satu jenis kosmetik yang mengandung zat aktif adalah krim pemutih yang dapat menekan atau menghambat pembentukan melanin sehingga akan memberikan warna kulit yang lebih putih. Hidrokuinon merupakan salah satu senyawa aktif yang sering ditambahkan dalam krim pemutih. Hidrokuinon digunakan sebagai pemutih dan pencegahan pigmentasi yang bekerja menghambat enzim tirosinase yang berperan dalam penggelapan kulit. Krim yang mengandung hidrokuinon akan terakumulasi dalam kulit dan dapat menyebabkan mutasi dan kerusakan, sehingga kemungkinan pada pemakaian jangka panjang bersifat karsinogenik (Ibrahim dkk, 2004).

Sediaan krim pemutih yang beredar di pasaran sebagian besar berupa campuran dari berbagai zat berkhasiat. Sebagian besar campuran tersebut bertujuan untuk meningkatkan efek terapi dan kemudahan dalam pemakaian sediaan krim tersebut. Salah satu campuran zat aktif yang paling sering dijumpai dalam sediaan krim pemutih adalah Hidrokuinon dan Fluocinolon.

Menurut Farmakope Indonesia Edisi V, Hidrokuinon mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak dari lebih dari 100,5% $C_6H_6O_2$, dihitung terhadap zat anhidrat. Hidrokuinon lebih dari 2% termasuk golongan obat keras, yang hanya dapat digunakan berdasarkan resep dokter. Bahaya pemakaian obat keras ini tanpa pengawasan dokter dapat menyebabkan iritasi kulit, kulit menjadi merah, rasa terbakar juga dan dapat menyebabkan kelainan pada ginjal (nephropathy), kanker darah (leukemia) dan kanker sel hati (hepatocellular adenoma). Pemakaian yang lebih dapat menyebabkan iritasi kulit, namun jika dihentikan seketika akan berefek lebih buruk (BPOM, 2007). Hidrokuinon yang digunakan untuk aplikasi topikal diketahui dapat menyebabkan bahaya yang serius terhadap kesehatan bila digunakan secara berlebihan (Hutson, 1999). Efek samping yang paling sering timbul yaitu rasa terbakar pada kulit, perasaan gatal, iritasi, pigmentasi, gangguan di area telinga, jari, sendi-sendi jari, sehingga perlu dilakukan observasi untuk penggunaan dalam jangka panjang (Monazzam, 2014).

Spektrofotometer merupakan alat atau instrumen yang dilengkapi dengan sumber cahaya (gelombang elektromagnetik), baik cahaya UV (ultra violet) ataupun cahaya tampak (visibel). Masing-masing cahaya pada spektrofotometer berguna untuk menangkap objek dengan panjang gelombang yang berbeda. Gabungan antara prinsip spektrofotometri UV dan Visibel menghasilkan jenis Spektrofotometer UV-Vis. Alat ini menggunakan dua buah sumber cahaya yang berbeda, yaitu sumber cahaya UV dan sumber cahaya Visibel. Larutan yang dianalisis diukur serapan sinar ultraviolet atau sinar tampaknya. Konsentrasi larutan yang dianalisis akan sebanding dengan jumlah sinar yang diserap oleh zat yang terdapat dalam larutan tersebut. Prinsip analisis Spektrofotometri adalah spektroskopi, yaitu interaksi antara suatu gelombang elektromagnetik dapat berupa radiasi ultraviolet, sinar tampak, radiasi infra merah, dan lain-lain. Jangkauan panjang gelombang untuk daerah ultraviolet adalah 190-380 nm, daerah cahaya tampak 380-780 nm, daerah infra merah dekat 280-3000 nm, dan daerah infra merah 2,5-40 μm atau 4000-250 cm^{-1} (Depkes RI 1995). Analisis sampel obat multikomponen dapat dilakukan dengan cara yang praktis menggunakan spektrofotometri UV-Vis secara simultan.

Salah satu metode untuk analisis campuran krim pemutih Hidrokuinon dan Fluocinolon yang relatif mudah, murah, dan cepat adalah menggunakan spektrofotometri UV persamaan simultan. Sampai saat ini belum ditemukan referensi yang menganalisis senyawa Hidrokuinon dan Fluocinolon menggunakan metode tersebut. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui validasi metode penetapan kadar krim pemutih yang mengandung Hidrokuinon dan Fluocinolon menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan persamaan simultan.

Berbagai produk kecantikan baik untuk perawatan kulit maupun untuk perawatan wajah telah tersedia di berbagai klinik kecantikan. Klinik kecantikan yang dikonsultasikan langsung oleh dokter spesialis pun membuat masyarakat percaya sepenuhnya kepada dokter yang menanganinya, sehingga tidak peduli apakah kosmetik yang diberikan sudah terdaftar Badan Pengawas Obat dan Makanan atau tidak. Masyarakat yang hanya melihat hasil tanpa melihat efek juga tidak pernah tahu bahwa ternyata kosmetik yang digunakan mengandung zat kimia aktif yang digunakan pada krim pemutih racikannya (Gianti, 2013).

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan masalah yaitu:

1. Masih adakah sediaan krim pemutih yang mengandung senyawa Hidrokuinon melebihi kadar yang ditentukan oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan?
2. Berapakah besar kadar pada analisis Hidrokuinon dan Fluocinolon yang beredar di klinik kecantikan?
3. Berapakah besar serapan Larutan Baku Hidrokuinon dan Fluocinolon, dianalisa dengan menggunakan serapan panjang gelombang yang sama dengan analisis simultan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk mengetahui berapa kadar senyawa Hidrokuinon dan Fluocinolon dalam sediaan krim pemutih multikomponen dengan metode Spektrofotometri UV-Vis secara simultan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat diketahui kadar dan besar serapan dari larutan uji kosmetika krim pemutih dan besar serapan dari larutan baku Hidrokuinon pada panjang gelombang yang sama pada Spektrofotometri UV-Vis. Selain itu, untuk

mengetahui kemungkinan adanya senyawa Hidrokuinon pada berbagai sampel krim pemutih tersebut dan memberikan alternatif metode penetapan kadar Hidrokuinon dan Fluocinolon dalam sediaan krim pemutih multikomponen.



DAFTAR PUSTAKA

- Aldrich. 1990. *Catalog/Handbook of Fine Chemicals*. Aldrich Chemical Company. Milwaukee. Hlm. 235.
- Anief, M. 2002. *Ilmu Meracik Obat*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hlm. 53.
- Ansel H.C.1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi IV*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Aryani, N. L. D., Khesuma, D., dan Khosasi, W. 2010. *Pemeriksaan Hidrokuinon dengan Spektrofotometri dalam Sediaan Krim Pencerah Kulit N, DL dan NNN*, Fakultas Farmasi Universitas Surabaya, Seminar Teknik Kimia, Soehadi Reksowardjo. Surabaya.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2007. *Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No.KH.00.01.432.6081 tentang Kosmetik Mengandung Bahan Berbahaya dan Zat Warna yang Dilarang*. Jakarta.
- Badan POM RI. 2015. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2015 Tentang Persyaratan Kosmetika*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 3.
- D. W. Astuti, H. R. Prasetya, D. Irsalina. 2016. *Identifikasi Hidroquinon pada Krim Pemutih Wajah yang Dijual di Minimarket Wilayah Minomartani*. Journal of Agromedicine and Medical Sciences, Vol. 2 No. 1, 13- 19. Yogyakarta.
- D.H. Hutson, B.J. Dean, T.M. Brooks, G. Hudson-Walker. 1999. *Genetic Toxicology Testing of 41 Industrial Chemicals. Research*, 153:57–77.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia edisi IV*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Departemen kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Ermer, J.H., and Miller, McB., “*Method Validation in Pharmaceutical Analysis*,” A Guide to Best Practice, Wiley-Vch, Verlag GmbH & Co KGaA :Weinheim, 2005.
- E. N. Glenn. 2008. *Yearning for Lightness: Transnational Circuits in the Marketing and Consumption of Skin Lighteners*. Gender & Society, 22(3), 281-302.
- Gandjar., I. G., dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

- Gianti. 2013. *Analisis Kandungan Merkuri dan Hidrokuinon Dalam Kosmetik Krim Racikan Dokter*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- I. Perry. 2006. *Buying White Beauty*. *Cardozo J. Law Gend.*, 12:579–607.
- Ibrahim, S., Damayanti, S., Riani, Y. 2004. *Penetapan Kecermatan dan Keseksamaan Metode Kalorimetri Menggunakan Pereaksi Floroglusin untuk Penetapan Kadar Hidrokuinon dalam Krim Pemucat*. *Act Pharm.* 29 (1): 28-33.
- Irnawati, M. H. Sahumena, W. O. N. Dewi. 2016. *Analisis Hidrokuinon pada Krim Pemutih Wajah dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi- UNSRAT*. Vol. 5 No. 3,
- J.L. Rondilla and P. Spickard. 2007. *Is Lighter Better? Skin-tone Discrimination among Asian Americans*. Lanham MA: Rowman & Littlefield. Newyork.
- Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, Vol. 3 No. 2, 2014.
- K. W. Sarah. 2016. *Analisis Hidrokuinon dalam Sediaan Krim Malam “CW1” dan “CW2” dari Klinik Kecantikan “N” dan “E” di Kabupaten Sidoarjo*. Calyptra. Sidoarjo.
- Khopkar, S. M. 2010. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI Press. Jakarta.
- M. R. Siddiqui, Z. A. AlOthman, and N. Rahman. 2013. *Analytical techniques in pharmaceutical analysis: a review*. *Arabian Journal of Chemistry*.
- Massart, D.L., Vandegniste, B.G.M., Deming, S.M. 1998. *Chemometrics: a text book*. Elsevier : Amsterdam.
- Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta:
- S. Gul, A. Monazzam, H. Rashid and S. M. Ali. 2014. *Hidden Killers for Women: Mercury, Steroids and Hydroquinone in Skin Whitening and Bleach Creams*. *Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. Volume 2 Issue 1 09-17 June.
- Tranggono R.I. dan Latifah F. 2007. *Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetik*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hlm. 3,4,6,44,46,50.
- Widjaja, I.N.K., dan N. P. L. Laksmiani. 2009. *Petunjuk Praktikum Analisis Fisiko Kimia*. Jimbaran : Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Udayana.
- Z. Moldovan, D. E. Popa, I. G. David, M. Buleandra, and I. A. Badea. 2017. *A Derivative Spectrometric Method for Hydroquinone Determination in the Presence of Kojic Acid, Glycolic Acid, and Ascorbic Acid*. *Journal of Spectroscopy*. Article ID 692952