



**PENETAPAN KADAR ASAM SALISILAT PADA KRIM
WAJAH ANTI JERAWAT YANG BEREDAR
DI KOTA BEKASI DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

SKRIPSI

**Oleh:
Dewi Kinanti
NIM. 201704015**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKes MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**



**PENETAPAN KADAR ASAM SALISILAT PADA KRIM
WAJAH ANTI JERAWAT YANG BEREDAR
DI KOTA BEKASI DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm)**

**Oleh:
Dewi Kinanti
NIM. 201704015**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKes MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul **“PENETAPAN KADAR ASAM SALISILAT PADA KRIM WAJAH ANTI JERAWAT YANG BEREDAR DI KOTA BEKASI DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS“** adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tidak terdapat karya yang pernah diajukan atau ditulis oleh orang lain kecuali karya yang saya kutip dan rujuk yang saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Nama : Dewi Kinanti

NIM : 201704015

Tempat : Bekasi

Tanggal : 02 Juli 2021

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink is written over a portion of a 10,000 Indonesian Rupiah banknote. The banknote is partially visible, showing the number '10000' and the serial number 'GEACB0347R0028'.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “**PENETAPAN KADAR ASAM SALISILAT PADA KRIM WAJAH ANTI JERAWAT YANG BEREDAR DI KOTA BEKASI DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**” yang disusun oleh Dewi Kinanti (201704015) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam Ujian Sidang dihadapan Tim Penguji pada tanggal 02 Juli 2021.

Pembimbing



(Intan Kurnia Putri, S.Si., M.Sc.)
NIDN. 0604119201

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S-1 Farmasi
STIKes Mitra Keluarga



(apt. Melania Perwitasari, M.Sc.)
NIDN. 0314058702

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**PENETAPAN KADAR ASAM SALISILAT PADA KRIM WAJAH ANTI JERAWAT YANG BEREDAR DI KOTA BEKASI DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**”, Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga pada tanggal 02 Juli 2021

Ketua Penguji



(apt.Maya Uzia Beandrade, M.Sc.)
NIDN. 0320088902

Penguji I



(apt.Dede Dwi Nathalia, M.Farm)
NIDN. 0314127204

Penguji II



(Intan Kurnia Putri, S.Si., M.Sc.)
NIDN. 0604119201

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT kaerna hanya dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“PENETAPAN KADAR ASAM SALISILAT PADA KRIM WAJAH ANTI JERAWAT YANG BEREDAR DI KOTA BEKASI DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS”** dengan baik. Dengan terselesaikannya Skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp. Kep. An selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga
2. Ibu apt. Melania Perwitasari, M.Sc. selaku koordinator program studi S-1 Farmasi STIKes Mitra Keluarga
3. Ibu apt. Maya Uzia Beandrade, M.Sc selaku dosen pembimbing akademik
4. Ibu Intan Kurnia Putri S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan selama penelitian dan penyusunan tugas akhir
5. Ibu apt. Maya Uzia Beandrade, M.Sc selaku dosen penguji I yang telah memberikan masukan dan arahan selama ujian skripsi
6. Ibu apt. Dede Dwi Nathalia, M.Farm selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan arahan selama ujian skripsi
7. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan bimbingan dan doa dalam menyelesaikan Skripsi ini
8. Teman-teman angkatan 2017 dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu
9. Pihak-pihak yang terkait dengan penelitian, yang bersedia dan telah mengizinkan saya melakukan penelitian untuk Skripsi ini

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis membuka diri untuk kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi semua.

Bekasi, 02 Juli 2021

Penulis

**PENETAPAN KADAR ASAM SALISILAT PADA KRIM WAJAH
ANTI JERAWAT YANG BEREDAR DI KOTA BEKASI
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**Oleh :
Dewi Kinanti
NIM. 201704015**

ABSTRAK

Asam salisilat digunakan dalam produk kosmetik sebagai zat anti jerawat. Berdasarkan keputusan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2019, kadar asam salisilat diizinkan dalam kosmetik dengan syarat tidak lebih dari 2%. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar asam salisilat pada krim wajah anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi. Metode penelitian dengan spektrofotometri UV-Vis. Analisis kualitatif dengan uji organoleptis dan uji warna menggunakan pereaksi FeCl_3 . Analisis kuantitatif asam salisilat diukur dengan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian panjang gelombang maksimum asam salisilat 235 nm. Kurva baku asam salisilat didapatkan persamaan regresi $Y = 0,0733x - 0,2104$ dengan nilai koefisien korelasi (r) = 0,995 dan koefisien determinasi (r^2) = 0,992. Rata - rata persen perolehan kembali asam salisilat 102,94%. Rata-rata kadar asam salisilat dalam sampel A adalah 1,42% , B 1,11%, C 1,49%, D 1,29%, dan E 1,26%. Seluruh kadar asam salisilat dalam sampel krim wajah anti jerawat memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) yaitu $\leq 2\%$.

Kata kunci: Asam salisilat, krim wajah, anti jerawat, spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

Salicylic acid is used in cosmetic products as an anti-acne agent. Based on the decision of the Regulation of the Food and Drug Supervisory Agency of the Republic of Indonesia Number 23 of 2019, the level of salicylic acid is permitted in cosmetics on condition that it is not more than 2%. The purpose of this study was to determine the levels of salicylic acid in anti-acne face creams circulating in Bekasi City. The research method is UV-Vis spectrophotometry. Qualitative analysis with organoleptic test and color test using FeCl_3 reagent. Quantitative analysis of salicylic acid was measured by UV-Vis spectrophotometer. The results of the research were the maximum wavelength of salicylic acid was 235 nm. The standard curve of salicylic acid obtained the regression equation $Y = 0.0733x - 0.2104$ with the correlation coefficient (r) = 0.995 and the coefficient of determination (r^2) = 0.992. The average percent recovery of salicylic acid was 102.94%. The average levels of salicylic acid in sample A were 1.42%, B 1.11%, C 1.49%, D 1.29%, and E 1.26%. All levels of salicylic acid in the anti-acne face cream samples met the requirements set by the Food and Drug Supervisory Agency (BPOM), which was 2%.

Key words: Salicylic acid, face cream, anti-acne, UV-Vis spectrophotometry.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN (COVER)	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum	4
2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Kosmetik	8
B. Asam Salisilat	9
C. Farmakologi Asam Salisilat Topikal	10
1. Sifat Kimia	10
D. Manfaat dan Mekanisme Kerja Asam Salisilat Topikal	12
E. Efek Samping Asam Salisilat Topikal	13
F. Metode Spektrofotometri Ultraviolet-Visible (UV-Vis)	15
G. Tipe-tipe Spektrofotometer UV-Vis	19
H. Interaksi Sinar UV-Vis dengan Senyawa	21
I. Spektrum UV-Vis	21
J. Instrumen Spektrofotometer UV-Vis	24
K. Verifikasi Metode Analisis	26
1. Akurasi	27
2. Linearitas	28
3. Presisi	29
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	31
A. Kerangka Teori	31
B. Kerangka Konsep	33
BAB IV METODE PENELITIAN	34
A. Desain Penelitian	34

B.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	34
1.	Lokasi Penelitian	34
2.	Waktu Penelitian	34
C.	Populasi dan Sampel	34
1.	Kriteria Inklusi	35
2.	Kriteria Eksklusi	35
D.	Variabel Penelitian	36
E.	Definisi Operasional.....	36
F.	Bahan dan Alat Penelitian	36
1.	Bahan Penelitian	36
2.	Alat Penelitian	36
G.	Cara Kerja Penelitian	37
1.	Pengambilan Sampel	37
2.	Pembuatan Larutan Uji Sampel Krim	37
3.	Analisis Kualitatif	38
4.	Analisis Kuantitatif	38
5.	Penetapan Kadar Asam Salisilat	41
H.	Pengolahan dan Analisa Data.....	41
BAB V	HASIL PENELITIAN	42
A.	Pengambilan Sampel	42
B.	Analisis Kualitatif	43
1.	Uji Organoleptis	43
2.	Uji Warna Asam Salisilat	44
C.	Analisis Kuantitatif	45
1.	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Salisilat	45
2.	Penentuan Kurva Baku Asam Salisilat.....	46
3.	Penentuan Presisi.....	47
4.	Penentuan Akurasi.....	47
D.	Penetapan Kadar Asam Salisilat	48
BAB VI	PEMBAHASAN.....	50
A.	Pengambilan Sampel	50
B.	Analisis Kualitatif Asam Salisilat	51
1.	Uji Organoleptis	52
2.	Uji Warna Asam Salisilat	53
C.	Analisis Kuantitatif.....	55
1.	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Salisilat	56
2.	Penentuan Kurva Baku Asam Salisilat.....	57
3.	Penentuan Presisi.....	58
4.	Penentuan Akurasi.....	59
D.	Penetapan Kadar Asam Salisilat	60
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	62
A.	Kesimpulan.....	62
B.	Saran.....	62
	DAFTAR PUSTAKA	64
	LAMPIRAN.....	68

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2.1 Absorpsi sinar UV pada λ_{maks} dari beberapa pelarut.....	17
Tabel 2.2 Daerah spektrum elektromagnetik (Rahayu, 2012)	22
Tabel 2.3 Hubungan antara warna dengan panjang gelombang sinar tampak.....	23
Tabel 4.1 Definisi Operasional	36
Tabel 5.1 Deskripsi Produk Krim Wajah Anti Jerawat.....	42
Tabel 5.2 Penandaan pada Kemasan Krim Wajah Anti Jerawat.....	43
Tabel 5.3. Hasil Uji Organoleptis Sampel Krim	44
Tabel 5.4 Hasil Uji Warna dengan $FeCl_3$ 1%	44
Tabel 5.6 Data Hasil Parameter Kurva Baku Standar Asam Salisilat.....	46
Tabel 5.7 Hasil Penentuan Presisi	47
Tabel 5.8 Hasil Penentuan Akurasi	47
Tabel 5.9 Hasil Penetapan Kadar Asam Salisilat.....	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Kimia Asam Salisilat (Nofita, 2018).....	11
Gambar 2.2 Sinar berdasarkan panjang gelombang (Sastrohamidjojo, 2018).....	16
Gambar 2.3 Diagram sederhana spektrofotometer UV-Vis (Rahayu, 2012).	18
Gambar 2.4 Diagram alat spektrofotometer UV-Vis (<i>Single Beam</i>) (Suhartati, 2017)	19
Gambar 2.5 Skema spektrofotometer UV-Vis (<i>Double Beam</i>)(Suhartati, 2017) .	20
Gambar 2.6 Spektrum elektromagnetik dan panjang gelombangnya (Rahayu, 2012)	22
Gambar 2.7 Absorpsi sinar UV-Vis oleh larutan sampel dalam kuvet (Suhartati, 2017).	24
Gambar 5.1 Hasil Uji Warna dengan FeCl ₃ 1 %	45
Gambar 5.2 Hasil Panjang Gelombang Maksimum Baku Asam Salisilat	45
Gambar 5.3 Kurva Baku Standar Asam Salisilat	46
Gambar 6.1 Reaksi asam salisilat dengan FeCl ₃ (Bisht et al., 2020).	52
Gambar 6.2 Pengamatan visual warna fenolik Fe ³⁺ kompleks fenolik termasuk fenol (Klangmanee, 2019).....	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Pembuatan Larutan.....	68
Lampiran 2. Perhitungan Penentuan Presisi Konsentrasi 10 ppm	71
Lampiran 3. Perhitungan Penentuan Akurasi.....	74
Lampiran 4. Perhitungan Penetapan Kadar Asam Salisilat	78
Lampiran 5. <i>Certificate Of Analysis (COA)</i> Standar Baku Asam Salisilat	84
Lampiran 6. Gambar <i>Certificate Of Analysis (COA)</i> Etanol.....	85
Lampiran 7. Gambar Sampel Krim Wajah Anti Jerawat	86
Lampiran 8. Pembuatan Larutan Uji Sampel Krim	87
Lampiran 9. Gambar Analisis Kualitatif Uji Organoleptis	89
Lampiran 10. Gambar Analisis Kualitatif Uji Warna Asam Salisilat.....	90
Lampiran 11. Gambar Analisis Kuantitatif Pembuatan Larutan Standar Asam Salisilat 1000 ppm dan 100 ppm	91
Lampiran 12. Gambar Analisis Kuantitatif Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Salisilat	92
Lampiran 13. Gambar Analisis Kuantitatif Penentuan Kurva Baku Asam Salisilat.....	93
Lampiran 14. Gambar Analisis Kuantitatif Uji Akurasi	94
Lampiran 15. Gambar Analisis Kuantitatif Uji Presisi	95

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

a	= Absorptivitas ($\text{g}^{-1} \text{cm}^{-1}$)
A	= Absorban
A/M	= Air dalam Minyak
AOAC	= <i>Association of Official Analytical Chemists</i>
b	= Lebar Sel yang Dilalui Sinar (Cm)
BHA	= <i>Beta Hydroxy Acid</i>
BM	= Berat Molekul
BPOM	= Badan Pengawas Obat dan Makanan
c	= Konsentrasi (mol/L)
$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$	= Salicylic Acid atau Asam Salisilat
-COOH	= Gugus Fungsi Karboksil
CRM	= <i>Certified Reference Material</i>
Etanol PA	= Etanol Pro Analisis
FDA	= <i>Food and Drug Administration</i>
FeCl_3	= <i>Ferric Chloride</i> atau Besi(III) Klorida
FI	= Farmakope Indonesia
HPLC	= High Performance Liquid Chromatography
Hz	= Hertz
I	= Intensitas Sinar Setelah Melalui Sampel
I_0	= Intensitas Sinar Sebelum Melalui Sampel
Kemendes RI	= Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
KLT	= Kromatografi Lapis Tipis
Ks	= Konsentrasi Sampel Sebenarnya
Kt	= Konsentrasi Sampel yang Terukur dari Pengukuran
KV	= Koefisien Variasi
m	= Meter
M/A	= Minyak dalam Air
mg	= Miligram
mL	= Mililiter
Mr	= Molekul Relatif
MS	= Memenuhi Syarat
nm	= Nanometer
$^{\circ}\text{C}$	= Derajat Celcius
-OH	= Hidroksida
pH	= Derajat Asam
PK	= Perolehan Kembali
ppm	= <i>Part Per Milion</i>
r	= Koefisien Korelasi
r^2	= Koefisien Determinasi
REM	= Radiasi Elektromagnetik
RSD	= <i>Relative Standar Deviation</i> atau Standar Deviasi Relatif
SD	= Standar Deviasi

Fe^{3+}	= Ion Besi(III)
SRM	= <i>Standard Reference Material</i>
UV	= Ultraviolet
Vis	= Visible
ϵ	= Ekstinsi (absorptivitas) Molar ($\text{M}^{-1}\text{cm}^{-1}$)
σ	= Sigma
π	= Pi
n	= Elektron Non Ikatan
-	= Negatif, Sampai
\bar{x}	= Rata-rata
γ	= Gamma
\leq	= Kurang Dari atau Sama Dengan
%	= Persen
λ	= Lambda atau Panjang Gelombang
\pm	= Kurang Lebih

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kosmetik diambil dari bahasa Yunani “*kosmetikos*” yang berarti keterampilan menghias, mengatur (Pangaribuan, 2017). Kosmetik adalah setiap bahan atau sediaan yang digunakan pada seluruh bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan membran mukosa disekitar mulut (BPOM RI, 2019). Kosmetik berfungsi untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, memperbaiki bau badan, melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM RI, 2019).

Produk kosmetika yang digunakan pada penelitian ini adalah krim wajah yang banyak digunakan pada penderita *acne vulgaris* dengan zat aktif asam salisilat karena manusia tidak pernah lepas dari kosmetik untuk perawatan kulit terutama bagi wanita agar penampilan menjadi lebih menarik. Dari berbagai jenis kosmetik yang digunakan, krim wajah lebih banyak diminati agar diperoleh tampilan kulit wajah yang putih, bersih, dan bebas dari jerawat (Haryanti et al., 2018). Penggunaan krim wajah lebih disukai karena krim lebih mudah menyebar dengan rata dan mudah dibersihkan atau dicuci (Nuralifah et al., 2019). Kosmetik memiliki dua efek atau pengaruh terhadap

kulit, yaitu efek positif dan efek negatif. Efek negatif yang sering muncul akibat pemakaian kosmetika yaitu masalah pada kulit berupa kemerahan, gatal, atau noda-noda hitam (Pangaribuan, 2017).

Krim wajah *anti acne* memiliki kandungan zat aktif asam salisilat yang membantu menutup pori-pori dan mencegah timbulnya jerawat, mengangkat keringat, bakteri, dan lemak-lemak berlebih pada kulit tanpa mengiritasi kulit atau menyebabkan kulit kering (Sulistyaningrum, 2012). Asam salisilat adalah salah satu bahan keratolitik (menipiskan selaput kulit/meratakan kulit) yang digunakan sebagai bahan baku utama dalam bidang farmasi dalam pembuatan obat-obatan seperti antiseptik dan analgesik yang memiliki efek sebagai anti inflamasi, analgesik, bakteriostatik, fungistatik (Feladita et al., 2019). Asam salisilat berguna untuk mencegah beberapa masalah pada kulit, seperti timbulnya jerawat ataupun gatal-gatal di daerah tubuh tertentu. Apabila kadar asam salisilat yang terkandung dalam krim anti jerawat lebih dari 2% akan mengakibatkan iritasi lokal, peradangan akut, bahkan ulserasi (Feladita et al., 2019). Menurut Madan (2014), dosis sediaan asam salisilat topikal yang digunakan secara berlebihan dapat menyebabkan toksistas pada kulit, dengan kasus yang paling parah yaitu menyebabkan koma dan kematian. Menurut Mayasari (2017), salah satu penyebab dermatitis kontak iritan adalah penggunaan asam salisilat dengan konsentrasi $> 5\%$. Menurut Arif (2015), dalam konsentrasi tinggi, asam salisilat bersifat racun bagi sistem saraf pusat.

Alasan pengambilan sampel di berbagai toko kosmetik daerah Kota Bekasi karena dari survei menunjukkan banyak beredar krim wajah anti jerawat bermerek dan tidak bermerek yang mengandung asam salisilat dijual secara bebas dengan atau tanpa mencantumkan kadar asam salisilat yang telah ditetapkan oleh BPOM yaitu tidak lebih dari 2%. Penelitian ini diharapkan dapat membuktikan keamanan krim wajah anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi dan menambah pengetahuan tentang asam salisilat dalam sediaan kosmetika.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Hadisoebroto (2019), didapatkan hasil penelitian penetapan kadar asam salisilat pada krim anti jerawat yang beredar di kota Bandung dengan metode spektrofotometri ultra violet terdapat sampel yang tidak memenuhi persyaratan BPOM karena kadarnya lebih dari 2%. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian terhadap kadar asam salisilat juga namun menggunakan sampel krim wajah anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi untuk melindungi masyarakat khususnya di daerah Kota Bekasi dari bahaya penggunaan asam salisilat dengan konsentrasi tinggi dalam sediaan kosmetik topikal.

B. Perumusan Masalah

1. Berapa kadar asam salisilat yang terdapat dalam krim wajah anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi?

2. Apakah kadar asam salisilat dalam sampel tersebut memenuhi persyaratan keamanan yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM)?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui kadar asam salisilat dalam krim wajah anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi dengan persyaratan kadar asam salisilat yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).

2. Tujuan Khusus

Untuk membandingkan kadar asam salisilat dalam krim wajah anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi dengan kadar asam salisilat yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).

D. Manfaat Penelitian

1. Masyarakat

Sebagai bahan informasi dan ilmu pengetahuan bagi masyarakat bahwa terdapat kadar asam salisilat dalam krim wajah anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi sesuai dengan kadar asam salisilat yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dengan harapan kedepannya akan lebih berhati-hati dalam memilih produk kosmetik untuk wajah.

2. Instansi

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber pustaka di perpustakaan untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi pembaca.

3. Peneliti

Hasil penelitian ini digunakan sebagai bahan informasi tambahan untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan dan bahan acuan perbandingan ataupun literatur bagi peneliti yang melakukan penelitian terkait penetapan kadar asam salisilat pada krim wajah anti jerawat dengan metode spektrofotometri uv-vis dimasa yang akan datang.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Peneliti (Tahun)	Judul	Tempat Penelitian	Desain Penelitian	Populasi/Sampel Penelitian	Hasil
1.	Ginayati Hadisoebroto dan Senadi Budiman. 2019	Penetapan Kadar Asam Salisilat pada Krim Anti Jerawat yang Beredar di Kota Bandung dengan Metode Spektrotometri Ultra Violet.	Kota Bandung	Non Eksperimental Deskriptif	Produk krim anti jerawat yang beredar di pasar tradisional, swalayan dan Skin Care di Kota Bandung, yaitu Pasar Ujung Berung, Pasar Andir, Pasar Sukajadi, Yogya Grand Kepatihan, Skin Care X, Skin Care Y, dan Beauty Seeker	Kadar asam salisilat dalam krim anti jerawat G tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh BPOM karena kadarnya lebih dari 2%.
2.	Niken Feladita, Agustina Retnaningsih, Puji Susanto. 2019	Penetapan Kadar Asam Salisilat Pada Krim Wajah Anti Jerawat Yang Dijual Bebas Di Daerah Kemiling Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis.	Daerah Kemiling Bandar Lampung	Non Eksperimental Deskriptif	Sampel krim anti jerawat bermerk yang dijual bebas di pasaran daerah Kemiling Bandar Lampung. Sampel diambil dari 3 merk krim yang berbeda dari beberapa penjual bebas di daerah	Semua sampel krim anti jerawat (<i>anti acne</i>) yang dijual bebas di daerah Kemiling Bandar Lampung dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Visible yang diperiksa memiliki kandungan kadar senyawa asam salisilat yang memenuhi persyaratan

						Kemiling Lampung.	Bandar	Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No.HK.00.05.42.1018 Tahun 2010 yaitu tidak lebih dari 2%.
3.	Nofita, Gusti Ayu Rai Saputri, dan Atika Septiani. 2018	Penetapan Kadar Asam Salisilat Pada Pembersih Wajah (Facial Foam) Yang Di Jual Di Pasar Tengah Bandar Lampung Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible	Laboratorium Biokimia Universitas Malahayati, Jl. Pramuka No.27, Kemiling, Bandar Lampung	Non Eksperimental Deskriptif	Sampel pembersih wajah (<i>facial foam</i>) yang dijual di Pasar Tengah Bandar Lampung.Sampel diambil dari 5 merk dagang yang berbeda dari beberapa penjual kaki lima di Pasar Tengah Bandar Lampung			Dari semua sampel facial foam yang diperiksa memiliki kandungan kadar senyawa asam salisilat yang masih memenuhi persyaratan peraturan BPOM yaitu tidak lebih dari 2%.
Kesimpulan Kesenjangan (Elaborasi) penelitian	Setelah melakukan kajian terhadap matrik keaslian penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut : 1. Pada penelitian sebelumnya sampel yang digunakan berasal dari Kota Bandung dan Daerah Kemiling Bandar Lampung, sedangkan pada penelitian ini menggunakan sampel yang beredar di Kota Bekasi 2. Jumlah sampel, tempat pengambilan sampel, lokasi penelitian, dan waktu penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya.							

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kosmetik

Kosmetik diambil dari bahasa Yunani '*kosmetikos*' yang mempunyai arti kemahiran menghias atau mengatur. Menurut BPOM RI (2015), Kosmetika adalah bahan atau sediaan digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar, atau gigi dan membran mukosa mulut, yang fungsinya untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik. Sedangkan menurut Badan Pangan dan Obat atau *Food and Drug Administration (FDA)*, menjelaskan bahwa kosmetik sebagai sesuatu yang dimaksudkan untuk dituangkan, ditaburi, atau disemprotkan, diterapkan pada tubuh manusia untuk membersihkan, mempercantik, meningkatkan daya tarik, atau mengubah penampilan tanpa mempengaruhi struktur atau fungsi tubuh (FDA, 2018).

Badan Pengawas Obat dan Makanan menyebutkan beberapa kriteria produk kosmetik yang dikategorikan aman meliputi adanya kemasan, label, izin edar, kegunaan dan cara penggunaan, tanggal kadaluarsa, serta tidak mengandung bahan kimia berbahaya (BPOM RI, 2016). Masyarakat menganggap bahwa kosmetika tidak akan memunculkan hal-hal yang membahayakan karena

semata-mata hanya digunakan pada bagian luar kulit, pendapat ini tentu tidak tepat karena ternyata kulit mampu menyerap bahan yang melekat pada kulit. Absorpsi kosmetika melalui kulit terjadi karena kulit memiliki celah anatomis yang dapat menjadi jalan masuk zat-zat yang melekat di atasnya. Dampak dari penyerapan ini berupa efek samping kosmetika yang dapat berlanjut menjadi efek toksik kosmetika (Parengkuan et al., 2013).

Salah satu produk kosmetik yang banyak digunakan adalah krim. Krim merupakan bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Biasanya sebagai emulsi air dalam minyak (A/M) atau minyak dalam air (M/A) (Farmakope Indonesia edisi V, 2014). Krim banyak mengandung air, mudah diserap kulit, dan suatu tipe yang dapat dicuci dengan air. Terdapat dua tipe krim yaitu, krim tipe minyak air (m/a) dan krim tipe air minyak (a/m) (Kemenkes RI, 2018). Krim dipilih pada berbagai sediaan kosmetik karena penyebarannya yang mudah diserap oleh kulit (Natalia, 2015). Sediaan krim memiliki 2 komponen utama, yaitu bahan aktif dan bahan dasar (basis) krim. Bahan dasar krim terdiri dari fase minyak dan fase air yang dicampur dengan adanya bahan pengemulsi (*emulgator*) sehingga membentuk basis krim (Pratama dan Zulkarnain, 2015).

B. Asam Salisilat

Asam salisilat digunakan dalam penatalaksanaan *acne vulgaris*, biasanya dalam bentuk krim, gel, *scrub*, *lotion*, dan *facial wash* dengan konsentrasi

0,5-10% (Sulistyaningrum, 2012). Asam salisilat termasuk golongan *beta hydroxy acid* (BHA) dan merupakan zat yang larut lemak. Oleh karena itu, asam salisilat efektif dalam mengurangi lesi inflamasi dan komedo terbuka *acne vulgaris* derajat ringan sampai sedang (Sulistyaningrum, 2012).

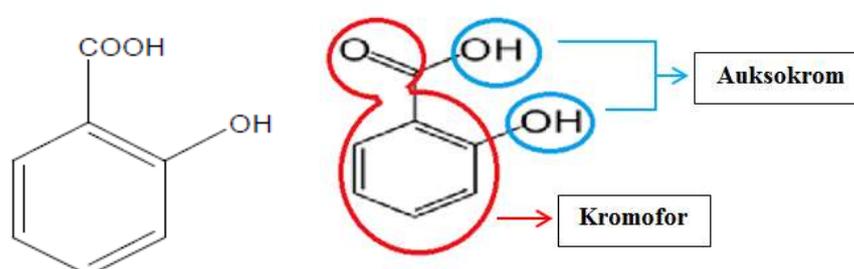
Menurut Kulzumia (2017), asam salisilat memiliki panjang gelombang 237 nm, sedangkan menurut Nofita (2018), asam salisilat memberikan serapan tertinggi pada panjang gelombang (λ) 533 nm. Berbeda dengan pendapat sebelumnya, menurut Feladita (2019), asam salisilat memberikan serapan tertinggi pada panjang gelombang (λ) 532 nm, sedangkan menurut Fatmawati (2017), hasil pengukuran panjang gelombang maksimum asam salisilat diperoleh panjang gelombang 302 nm. Dari beberapa pendapat yang menyebutkan panjang gelombang asam salisilat tersebut dapat disimpulkan bahwa asam salisilat memiliki panjang gelombang dalam rentang UV-Visible.

C. Farmakologi Asam Salisilat Topikal

1. Sifat Kimia

Asam salisilat (*Salicylic acid*) atau *acidum salicylicum* memiliki struktur kimia $C_7H_6O_3$, Berat molekul (BM) 138,12 dengan pemerian hablur, biasanya berbentuk jarum halus atau serbuk halus, putih, rasa agak manis, tajam, stabil diudara, berwarna putih dan tidak berbau. Jika dibuat dari metil salisilat alami dapat berwarna kekuningan atau merah muda dan

berbau lemah mirip mentol. Kelarutannya sukar larut dalam air dan dalam benzen, mudah larut dalam etanol dan dalam eter, larut dalam air mendidih, agak sukar larut dalam kloroform (FI Edisi V, 2014). Sifat lipofilik pada asam salisilat membuat efek klinisnya terbatas pada lapisan epidermis (Sulistyaningrum, 2012). Struktur molekul asam salisilat dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Struktur Kimia Asam Salisilat (Nofita, 2018).

Asam salisilat merupakan turunan asam karboksilat yang mengandung gugus karboksil, $-\text{COOH}$. Asam salisilat dapat membunuh sel epidermis secara cepat tanpa memberikan efek langsung pada sel dermis. Setelah pemakaian beberapa hari akan menyebabkan terbentuknya lapisan-lapisan kulit yang baru (Puspitasari, 2016). Penetapan kadar asam salisilat dapat menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis karena asam salisilat memiliki gugus kromofor dan ikatan rangkap sehingga dapat ditentukan kadarnya dengan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis (Nofita et al., 2018).

D. Manfaat dan Mekanisme Kerja Asam Salisilat Topikal

Asam salisilat digunakan sebagai terapi topikal karena memiliki efek keratolitik dan desmolitik. Asam salisilat memiliki kemampuan untuk mengelupas *stratum korneum* yang membuatnya menjadi agen pengelupasan yang baik. Secara khusus, sifat komedolitik asam salisilat membuatnya menjadi agen pengelupas yang berguna untuk pasien berjerawat (Arif, 2015). Berbagai penelitian menyimpulkan terdapat tiga faktor yang berperan penting pada mekanisme keratolitik asam salisilat, yaitu menurunkan ikatan *korneosit*, melarutkan *semen interselular*, dan melonggarkan serta mendisintegrasi *korneosit*, juga menurunkan sekresi sebum pada pasien dengan jerawat yang menambah efek terapeutiknya (Arif, 2015).

Mekanisme kerja asam salisilat yaitu memecah struktur desmosom yang menyebabkan disintegrasi ikatan antar sel *korneosit*. Efek desmolitik asam salisilat dapat meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi. Pengelupasan mekanik dapat meningkatkan efektivitas kerja dari asam salisilat topikal. Pasien dapat diedukasi mengenai bantuan mekanik dengan mengusap kulit menggunakan spon halus atau handuk basah saat mandi. Bantuan mekanik ini akan menyebabkan pengelupasan kulit setelah diberikan asam salisilat topikal selama beberapa hari (Sulistyaningrum, 2012).

Asam salisilat memiliki efek komedolitik ringan yang digunakan dalam berbagai terapi jerawat meliputi krim, pembersih wajah, dan sabun. Asam salisilat dapat berpenetrasi ke dalam unit *pilosebaceus* dan memberikan efek

komedolitik. Zat ini digunakan untuk terapi topikal alternatif pada pasien yang tidak dapat menggunakan retinoid maupun benzoil peroksida, atau sebagai terapi tambahan terhadap terapi lain yang lebih efektif (Sulistyaningrum, 2012). Ketika digunakan untuk jerawat, asam salisilat ini akan mencegah sel-sel kulit mati menutup folikel rambut sehingga mencegah penyumbatan pori-pori yang bisa menyebabkan jerawat. Asam salisilat juga dapat membantu menghilangkan sel-sel kulit mati dari lapisan kulit (Puspitasari, 2016).

E. Efek Samping Asam Salisilat Topikal

Efek samping klinis seperti keracunan akut asam salisilat dilaporkan terjadinya keracunan parah akibat penggunaan salep asam salisilat untuk mengatasi masalah dermatologi dan perawatan kulit luka bakar. Penggunaan asam salisilat pada kulit dan penyakit reumatik dapat menyebabkan keracunan melalui penyerapan perkutan, dilaporkan kejadian keracunan salisilat yang mengancam jiwa akibat penyerapan perkutan asam salisilat (salep 10%) pada anak laki-laki usia 7 tahun dengan *vulgaris ichthyosis*. Penggunaan gel yang mengandung asam salisilat pada gigi dapat menyebabkan keracunan (BPOM RI, 2016).

Absorpsi sistemik penggunaan terapi topikal relatif lebih aman dan memiliki efek samping minimal jika dibandingkan dengan rute pemberian sistemik, namun terapi topikal memiliki potensi toksisitas sistemik, efek teratogenik, dan interaksi obat akibat absorpsi sistemik yang harus diwaspadai.

Penggunaan asam salisilat untuk area yang luas dapat mencapai sirkulasi sistemik dalam jumlah yang signifikan. Asam salisilat dapat diabsorpsi secara cepat karena sifatnya cenderung lipofilik. Asam salisilat yang diberikan secara topikal tidak melalui metabolisme awal di hati sehingga tidak mengalami penurunan signifikan jumlah zat aktif sebelum bekerja, namun dapat memberikan gejala kelainan saraf pusat akibat toksisitas pada pemberian secara topikal dalam dosis yang sama. Kejadian toksisitas sistemik akibat absorpsi asam salisilat melalui kulit jarang ditemukan, tetapi berpotensi menimbulkan gangguan serius, bahkan kematian (Sulistyaningrum, 2012). Efek dan gejala berbahaya dari asam salisilat untuk kulit yaitu dapat sangat mengiritasi dan menyebabkan luka kulit, serta dapat bertindak sebagai racun sistemik jika diterapkan pada area kulit yang luas (Pohanish, 2012). Toksisitas dari asam salisilat topikal berkembang ketika konsentrasi yang lebih tinggi digunakan untuk jangka waktu yang lebih lama. Toksisitas asam salisilat (*salisilisme*) dapat terjadi dengan penggunaan topikal asam salisilat 6% di sekitar 40% luas permukaan tubuh. Pencarian literatur dari tahun 1966 hingga saat ini menemukan 25 kasus toksisitas dengan 4 kematian yang disebabkan oleh penggunaan asam salisilat topikal (Madan, 2014).

Asam salisilat juga menjadi bahan kombinasi dengan zat aktif lain untuk meningkatkan penetrasi dan aktivitas zat aktif tersebut (efek sinergistik) karena sifat kimia asam salisilat sukar larut dalam air dan lebih mudah larut dalam lemak. Kombinasi asam salisilat dengan kortikosteroid topikal,

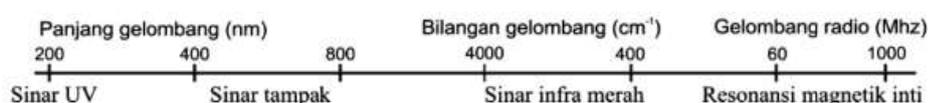
contohnya pada terapi psoriasis, sebaiknya memperhatikan faktor kestabilan jenis kortikosteroid dalam asam. Kombinasi asam salisilat dengan sulfur dapat meningkatkan aktivitas keduanya sebagai bahan keratolitik dan antipruritus. Untuk bekerja secara optimal, pembuatan produk yang mengandung asam salisilat harus memperhatikan pKa, yaitu pH optimal yang menyebabkan konsentrasi bentuk senyawa terionisasi dan tidak terionisasi berada dalam keadaan seimbang. Formulasi sediaan asam salisilat yang efektif yaitu memiliki pH mendekati 2,97, sehingga memiliki efek deskuamasi yang optimal (Sulistyaningrum, 2012). Penggunaan asam salisilat pada kulit manusia menyebabkan penipisan lapisan kornea tanpa adanya perubahan pada ketebalan epidermis. Gambaran klinis dari toksisitas asam salisilat termasuk mual, muntah, pusing, psikosis, pingsan, dan akibatnya koma dan kematian. Efek samping asam salisilat pada pengelupasan kulit yaitu berupa eritema berkepanjangan, eksfoliasi yang intens, pengerasan kulit, kekeringan, diskromia pigmen, toksisitas sistemik, salisilisme, sensitisasi kontak (Arif, 2015).

F. Metode Spektrofotometri Ultraviolet-Visible (UV-Vis)

Spektrofotometer merupakan salah satu instrumen penting dalam analisis kimia. Instrumen ini berfungsi untuk menguji sampel tertentu yang berorientasi pada pengukuran kualitatif dan kuantitatif (Yohan et al., 2018). Kisaran panjang gelombang radiasi UV-Vis adalah 200-800 nm untuk spektrometer yang digunakan di udara, bukan vakum. Untuk radiasi UV,

kisaran panjang gelombangnya adalah 200-400 nm, sementara radiasi sinar tampak mempunyai kisaran panjang gelombang 400-800 nm (Gandjar, 2018). Ultraviolet jauh memiliki rentang panjang gelombang $\pm 10 - 200$ nm, sedangkan ultraviolet dekat memiliki rentang panjang gelombang $\pm 200 - 400$ nm. Cahaya UV tidak dapat dilihat oleh manusia, namun beberapa hewan, termasuk burung, reptil dan serangga seperti lebah dapat melihat sinar pada panjang gelombang UV (Suhartati, 2017). Kisaran panjang gelombang 200-800 nm memiliki energi yang cukup untuk mengeksitasi elektron valensi dalam beberapa atom (dimanfaatkan dalam spektroskopi serapan atom) dan molekul (dimanfaatkan dalam spektroskopi molekuler).

Spektroskopi UV-Vis merupakan kelompok spektroskopi molekuler, karena melibatkan eksitasi elektron valensi suatu molekul. Spektrofotometer yang bersesuaian dengan kisaran ini biasa disebut dengan spektrofotometer UV-Vis, atau dapat juga disebut dengan spektrofotometer UV-Vis, karena menggunakan REM (radiasi elektromagnetik) atau foton. Kebanyakan molekul obat menyerap radiasi di daerah ultraviolet, meskipun ada beberapa obat yang mampu menyerap radiasi di daerah visibel, terutama senyawa-senyawa obat yang berwarna. Di samping itu, obat-obat yang awalnya tidak berwarna dapat diubah menjadi senyawa berwarna setelah direaksikan dengan reagen tertentu (Gandjar, 2018).



Gambar 2.2 Sinar berdasarkan panjang gelombang (Sastrohamidjojo, 2018).

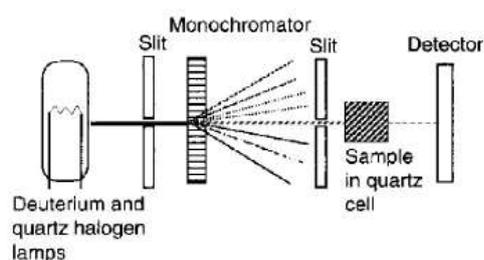
Interaksi senyawa organik dengan sinar UV dan sinar tampak, dapat digunakan untuk menentukan struktur molekul senyawa organik. Bagian dari molekul yang paling cepat bereaksi dengan sinar tersebut adalah elektron-elektron ikatan dan elektron-elektron nonikatan (elektron bebas) (Suhartati, 2017). Sinar ultraviolet dan sinar tampak merupakan energi yang jika mengenai elektron-elektron tersebut, maka elektron akan tereksitasi dari keadaan dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi, eksitasi elektron-elektron ini direkam dalam bentuk spektrum yang dinyatakan sebagai panjang gelombang dan absorbansi sesuai dengan jenis elektron-elektron yang terdapat dalam molekul yang dianalisis. Semakin mudah elektron-elektron bereksitasi maka semakin besar panjang gelombang yang diabsorpsi, makin banyak elektron yang bereksitasi makin tinggi absorban (Suhartati, 2017).

Tabel 2.1 Absorpsi sinar UV pada λ_{maks} dari beberapa pelarut

Pelarut	λ_{maks}, nm	Pelarut	λ_{maks}, nm
Asetronitril	190	η -heksana	201
Kloroform	240	Metanol	205
Sikloheksana	195	Isooktana	195
1-4 dioksan	215	Air	190
Etanol 95 %	205	Aseton	330
Benzena	285	Piridina	305

Pelarut yang sering digunakan adalah air, etanol, metanol dan n-heksana karena pelarut ini transparan pada daerah ultraviolet (Rahayu, 2012). Spektrofotometri UV-Vis memiliki beberapa istilah yang digunakan terkait dengan molekul, yaitu kromofor, auksokrom, efek batokromik atau

pergeseran merah, efek hipokromik atau pergeseran biru, hipsokromik, dan hipokromik. Kromofor adalah bagian molekul yang mengabsorpsi sinar dengan kuat di daerah UV-Vis, misalnya heksana, aseton, asetilen, benzena, karbonil, karbondioksida, karbonmonooksida, gas nitrogen. Auksokrom adalah gugus fungsi yang memiliki pasangan elektron bebas berikatan kovalen tunggal, yang terikat pada kromofor dan mengintensifkan penyerapan sinar UV-Vis pada kromofor tersebut, baik panjang gelombang maupun intensitasnya, misalnya gugus hidroksi, amina, halida, alkoksi (Suhartati, 2017).

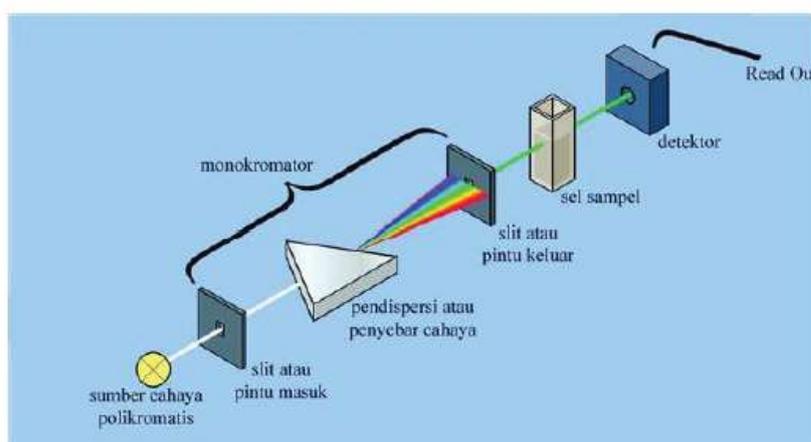


Gambar 2.3 Diagram sederhana spektrofotometer UV-Vis (Rahayu, 2012).

Metode Spektrofotometri UV-Visible merupakan metode *instrument*. Kelebihan pada metode ini adalah memiliki sensitivitas tinggi dan memberikan hasil yang akurat, proses pengerjaannya lebih cepat dan bisa untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Senyawa yang dapat dianalisis yaitu senyawa yang memiliki gugus kromofor (Nofita et al., 2018).

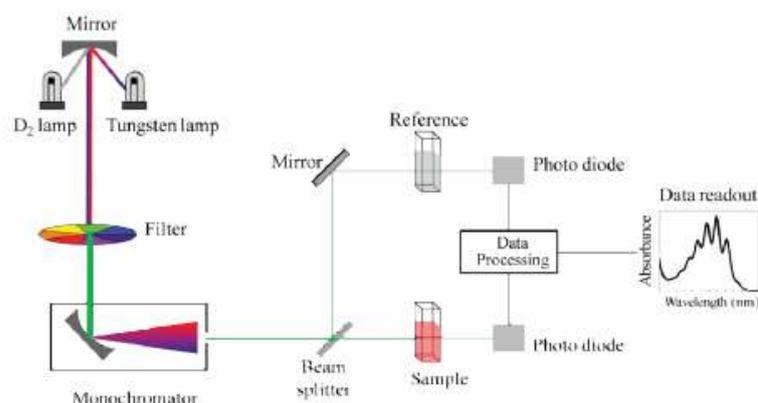
G. Tipe-tipe Spektrofotometer UV-Vis

Pada umumnya ada dua tipe instrumen spektrofotometer, yaitu *single-beam* dan *double-beam*. *Single-beam instrument* Gambar 2.4, dapat digunakan untuk kuantitatif dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tunggal. *Single-beam instrument* memiliki beberapa kelebihan yaitu sederhana, harganya murah, serta mengurangi biaya yang ada (Suhartati, 2017).



Gambar 2.4 Diagram alat spektrofotometer UV-Vis (*Single Beam*) (Suhartati, 2017)

Beberapa *single-beam instrument* digunakan untuk pengukuran sinar ultra violet dan sinar tampak. Panjang gelombang paling rendah berkisar dari 190 - 210 nm dan paling tinggi adalah 800 - 1000 nm (Suhartati, 2017). *Double-beam* digunakan pada panjang gelombang 190 sampai 750 nm. *Double-beam instrument* pada Gambar 2.5 memiliki dua sinar yang dibentuk oleh potongan cermin yang berbentuk V disebut sebagai pemecah sinar. Sinar pertama melewati larutan blanko dan sinar kedua secara serentak melewati sampel (Suhartati, 2017).



Gambar 2.5 Skema spektrofotometer UV-Vis (*Double Beam*) (Suhartati, 2017)

Sumber sinar polikromatis, untuk sinar UV adalah lampu deuterium, sedangkan sinar *visible* atau sinar tampak adalah lampu wolfram. Monokromator pada spektrometer UV-Vis digunakan lensa prisma dan filter optik. Sel sampel berupa kuvet yang terbuat dari kuarsa atau gelas dengan lebar yang bervariasi. Detektor berupa detektor foto, detektor panas atau detektor dioda foto berguna untuk menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik (Suhartati, 2017). Spektrofotometri UV-Visible dapat digunakan untuk penentuan terhadap sampel yang berupa larutan dan umumnya sampel harus diubah menjadi suatu larutan yang jernih. Sampel yang berupa larutan perlu diperhatikan beberapa persyaratan pelarut yang digunakan:

1. Harus melarutkan sampel dengan sempurna
2. Pelarut yang dipakai tidak berwarna (tidak boleh mengabsorpsi sinar yang dipakai oleh sampel)
3. Tidak terdapat interaksi dengan molekul senyawa yang dianalisis

4. Kemurniannya harus tinggi (Suhartati, 2017).

H. Interaksi Sinar UV-Vis dengan Senyawa

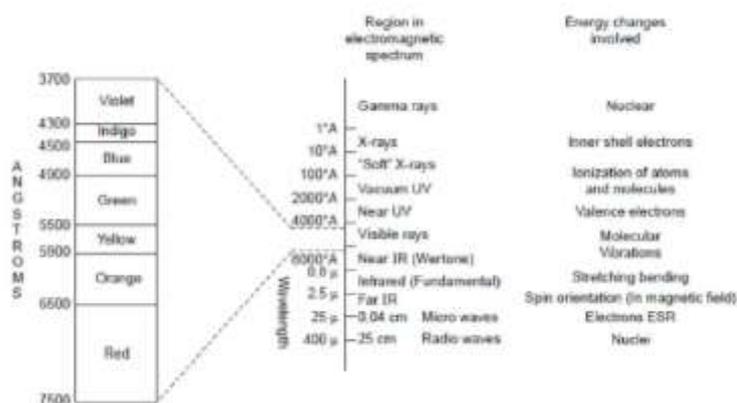
Interaksi sinar ultraviolet atau sinar tampak menghasilkan transisi elektronik dari elektron-elektron ikatan, baik ikatan sigma (σ) dan pi (π) maupun elektron non ikatan (n) yang ada dalam molekul organik. Elektron-elektron ini berada pada bagian luar dari molekul organik. Transisi elektronik merupakan perpindahan elektron dari orbital ikatan atau non ikatan ke tingkat orbital anti-ikatan atau disebut dengan tingkat eksitasi. Orbital ikatan atau non ikatan disebut dengan orbital dasar, sehingga transisi elektron dinyatakan sebagai transisi elektron dari tingkat dasar ke tingkat tereksitasi (Suhartati, 2017).

I. Spektrum UV-Vis

Spektrum UV-Vis dalam bentuk dua dimensi digambarkan dengan absis yang merupakan panjang gelombang dan ordinat merupakan absorban (serapan). Umumnya spektrum UV-Vis berbentuk pita lebar, pita melebar ini disebabkan karena energi yang diabsorpsi selain menyebabkan transisi elektronik terjadi pula transisi rotasi elektron dan vibrasi elektron ikatan dalam molekul. Perbedaan energi transisi ini kecil, dan dapat terjadi dari keadaan dasar mana saja ke keadaan transisi yang mana saja, akibatnya diperoleh pita yang lebar (Suhartati, 2017).

Tabel 2.2 Daerah spektrum elektromagnetik (Rahayu, 2012)

Panjang gelombang	Frekuensi (Hz)	Daerah	Spectrum elektromagnetik
100-1 m	$3-300 \times 10^5$	Radiofrequency	Nuclear Magnetic Resonance
1-0,1 m	$0,3-3 \times 10^9$	Radiofrequency	Electron Spin Resonance
100-1 mm	$3-300 \times 10^9$	Microwave	Rotational
1-0,02 mm	$0,3-15 \times 10^{12}$	Far infrared	Vibrational
20-2 mm	$15-150 \times 10^{12}$	Infrared	Vibrational
2-0,5 mm	$150-375 \times 10^{12}$	Near infrared	Vibrational
800-400 nm	$375-750 \times 10^{12}$	Visible	Electronic
400-150 nm	$750-2000 \times 10^{12}$	Ultraviolet (UV)	Electronic
150-2 nm	$2-150 \times 10^{16}$	Vacuum UV	Electronic
2-0,1 nm	$150-3000 \times 10^{16}$	X-ray	Inner Shell
0,1-0,0001 nm	3-3000	γ -ray	Nuclear Reaction

**Gambar 2.6 Spektrum elektromagnetik dan panjang gelombangnya (Rahayu, 2012)**

Untuk mendapatkan spektrum UV-Vis yang baik perlu diperhatikan konsentrasi sampel. Apabila senyawa yang akan diukur tidak diketahui Mr-nya, konsentrasi larutan dengan absorbansi tersebut biasanya digunakan 10 ppm, jika absorbansi yang diperoleh masih terlalu tinggi, larutan sampel tersebut harus diencerkan, sebaliknya jika absorbansi terlalu rendah, maka jumlah sampel harus ditambah (Suhartati, 2017).

Tabel 2.3 Hubungan antara warna dengan panjang gelombang sinar tampak

Panjang gelombang	Warna yang diserap	Warna yang diamati / warna komplementer
400-435 nm	Ungu (lembayung)	Hijau kekuningan
450-480 nm	Biru	Kuning
480-490 nm	Biru kehijauan	Jingga
490-500 nm	Hijau kebiruan	Merah
500-560 nm	Hijau	Merah anggur
560-580 nm	Hijau kekuningan	Ungu (lembayung)
580-595 nm	Kuning	Biru
595-610 nm	Jingga	Biru kekuningan
610-750 nm	Merah	Hijau kebiruan

Semakin banyak sinar diabsorpsi oleh sampel organik pada panjang gelombang tertentu, maka semakin tinggi absorban, yang dinyatakan dalam hukum Lambert-Beer:

$$A = \log I_0/I = a \cdot b \cdot c = \varepsilon \cdot b \cdot c$$

Keterangan:

A = absorban

a = absorptivitas ($\text{g}^{-1} \text{cm}^{-1}$)

b = lebar sel yang dilalui sinar (cm)

c = konsentrasi (mol/L)

ε = ekstinsi (absorptivitas) molar ($\text{M}^{-1}\text{cm}^{-1}$)

I_0 = intensitas sinar sebelum melalui sampel

I = intensitas sinar setelah melalui sampel



Gambar 2.7 Absorpsi sinar UV-Vis oleh larutan sampel dalam kuvet (Suhartati, 2017).

Perbandingan logaritma I_0 dengan I menyatakan seberapa besar sinar tersebut diabsorpsi oleh sampel (Suhartati, 2017).

J. Instrumen Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer ultraviolet-sinar tampak memanfaatkan sinar dengan kisaran panjang gelombang 180-380 nm untuk daerah UV dan 380-780 nm untuk daerah *visible* atau sinar tampak. Jenis dari spektrofotometer ini terdiri dari berkas tunggal (*single beam*) dan berkas rangkap (*double beam*). Perbedaan keduanya yaitu pada spektrofotometer *double beam* pengukuran dapat dilakukan secara bersamaan antara kuvet yang berisi larutan contoh atau standar dan kuvet yang berisi blanko dalam satu ruang sehingga pembacaan serapan zat tidak dipengaruhi oleh perubahan tegangan listrik karena blanko dan zat diukur pada saat yang bersamaan. Sistem spektrofotometer terdiri dari sumber radiasi, monokromator, sel, foto sel, detektor, dan tampilan (*display*) seperti terlihat pada gambar 2.4 (Suhartati, 2017).

Sumber radiasi digunakan untuk memberikan energi radiasi pada daerah panjang gelombang yang tepat untuk pengukuran dan mempertahankan intensitas sinar yang tetap. Sumber radiasi untuk spektrofotometer UV-Vis adalah lampu hidrogen atau deuterium dan lampu filamen. Lampu hidrogen digunakan untuk mendapatkan radiasi di daerah ultraviolet. Lampu filamen digunakan untuk daerah sinar tampak sampai inframerah dekat dengan panjang gelombang 350 nm - 250 nm (Suhartati, 2017).

Monokromator berfungsi menghasilkan radiasi monokromatis yang diperoleh dilewatkan melalui kuvet yang berisi sampel dan blanko secara bersamaan dengan bantuan cermin berputar. Sel atau kuvet merupakan tempat bahan yang akan diukur serapannya. Kuvet harus dibuat dari bahan yang tidak menyerap radiasi pada daerah yang digunakan, umumnya terbuat dari kaca tembus sinar ataupun terbuat dari plastik. Sel yang terbuat dari kuarsa baik untuk spektroskopi UV-Vis. Kuvet dari bahan kaca silikat biasa tidak dapat digunakan untuk spektroskopi ultraviolet karena bahan kaca silikat dapat menyerap ultraviolet. Fotosel berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan zat dan kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang akan disampaikan ke detektor. Detektor adalah material yang dapat menyerap energi dari foton dan mengubahnya dalam bentuk lain, yaitu energi listrik (Suhartati, 2017).

Tampilan atau *display* digunakan untuk mengubah sinar listrik dari detektor menjadi pembacaan yang berupa meter atau angka yang sesuai dengan hasil

yang dianalisis. Prinsip kerja spektrofotometer adalah berdasarkan hukum Lambert-Beer, yaitu seberkas sinar dilewatkan suatu larutan pada panjang gelombang tertentu, sehingga sinar tersebut sebagian ada yang diteruskan dan sebagian lainnya diserap oleh larutan. Besarnya sinar (A) berbanding lurus dengan konsentrasi zat penyerap (C) dan jarak yang ditempuh sinar (a) dalam larutan (tebal larutan, b) (Suhartati, 2017).

Pada spektrofotometer UV-Vis, zat diukur dalam bentuk larutan. Analit yang dapat diukur menggunakan spektrofotometer sinar tampak adalah analit berwarna atau yang dapat dibuat berwarna. Analit berwarna adalah analit yang memiliki sifat menyerap cahaya secara alami. Analit yang dibuat berwarna adalah analit yang tidak berwarna sehingga harus direaksikan dengan zat tertentu untuk membentuk senyawa yang menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu (Warono & Syamsudin, 2013).

K. Verifikasi Metode Analisis

Verifikasi merupakan proses yang dilakukan melalui penelitian laboratorium untuk membuktikan bahwa karakteristik kinerja metode yang dilakukan telah memenuhi persyaratan aplikasi analitik yang dimaksudkan (Islamiyati, 2018). Verifikasi metode analisis digunakan untuk memastikan bahwa metode analisis dapat diterapkan dengan baik dan dapat menjamin mutu hasil pengujian. Verifikasi metode bertujuan untuk memastikan bahwa laboratorium yang digunakan mampu melakukan pengujian dengan metode uji dengan hasil yang valid (Sukaryono et al., 2017). Verifikasi metode

dilakukan jika terjadi pergantian instrumen yang digunakan untuk analisis sebelumnya ataupun metode telah digunakan dalam waktu cukup lama. Verifikasi metode analisis memiliki beberapa parameter analisis yang digunakan seperti ketepatan (akurasi), ketelitian (presisi), linearitas (Syahriana et al., 2019). Berikut ini merupakan parameter verifikasi metode analisis:

1. Akurasi

Akurasi adalah ukuran kedekatan antara hasil yang benar secara teoretis dari hasil yang didapat. Ketepatan dinyatakan dalam persen perolehan kembali (*recovery*) dengan menepatkan kadar analit yang ditambahkan pada sampel atau sebagai perbedaan antara nilai rata-rata dan nilai sebenarnya yang dapat diterima bersama-sama dengan interval kepercayaannya. Ketepatan harus dinilai sekurang-kurangnya tiga konsentrasi yang meliputi rentang yang ditetapkan, untuk standar digunakan sekurang-kurangnya tiga titik (Warono, 2013).

Kecermatan dilakukan dengan dua cara yaitu metode simulasi (*spiked-placebo recovery*) atau metode penambahan baku (*standard addition method*). Dalam metode simulasi, sejumlah analit bahan murni (senyawa pembanding kimia CRM atau SRM) ditambahkan ke dalam campuran bahan pembawa sediaan farmasi (plasebo) lalu campuran tersebut dianalisis dan hasilnya dibandingkan dengan kadar analit yang ditambahkan (kadar yang sebenarnya). Metode adisi dilakukan dengan menambahkan sejumlah analit dengan konsentrasi tertentu pada sampel

yang diperiksa, lalu dianalisis dengan metode tersebut. Tujuan pemilihan metode adisi pada uji akurasi yaitu untuk mengetahui apakah metode dalam penelitian ini dapat digunakan untuk preparasi sampel atau tidak (Harmita, 2004). Nilai perolehan kembali bergantung pada matriks sampel, prosedur proses sampel, dan konsentrasi analit. Pada pengujian ini syarat % Recovery adalah 85-110% (AOAC, 2012).

Perolehan kembali ditentukan menggunakan rumus :

$$PK = \frac{Kt}{Ks} \times 100\%$$

Keterangan :

PK : Perolehan kembali

Kt : Konsentrasi sampel yang terukur dari pengukuran

Ks : Konsentrasi sampel sebenarnya

2. Linearitas

Linearitas merupakan kemampuan suatu metode analisis untuk menunjukkan hasil konsentrasi yang linear terhadap kepekatan analit dalam jangkauan kepekatan tertentu. Hasil yang didapatkan harus linear terhadap konsentrasi larutan baku dengan nilai koefisien korelasi mendekati 1.00. (Warono, 2013). Parameter hubungan kelinieran yang digunakan yaitu koefisien korelasi (r) pada analisis regresi linier $y = bx + a$ (b adalah slope, a adalah intersep, x adalah konsentrasi analit dan y adalah respon *instrument*) (Herdini, 2019). Hasil absorbansi yang didapat dibuat kurva baku $y = bx + a$. Nilai keberterimaan linieritas dapat dinilai dari

koefisien korelasi ($r \geq 0,999$) maka kurva dianggap linier (Setyaningrum, 2019).

3. Presisi

Presisi adalah kedekatan hasil pengukuran analisis contoh yang sama yang dilakukan secara berulang-ulang. Ketelitian ditentukan sebagai simpangan baku (SD) dan % RSD (*Relative Standar Deviation*). Keseksamaan dapat dinyatakan sebagai keterulangan (*repeatability*) atau ketertiruan (*reproducibility*). Keterulangan adalah keseksamaan metode jika dilakukan berulang kali oleh analis yang sama pada kondisi sama dan dalam jangka waktu yang pendek. Keterulangan dinilai melalui pelaksanaan penetapan terpisah terhadap sampel-sampel identik yang terpisah dari *batch* yang sama, jadi memberikan ukuran keseksamaan pada kondisi yang normal. Ketertiruan merupakan keseksamaan metode jika dikerjakan pada kondisi yang berbeda. Biasanya analisis dilakukan dalam laboratorium yang berbeda menggunakan peralatan, pereaksi, pelarut, dan analis yang berbeda. Analisis dilakukan pada sampel-sampel yang diduga identik yang dicuplik dari *batch* yang sama. Ketertiruan juga dapat dilakukan dalam laboratorium yang sama dengan menggunakan peralatan, pereaksi, dan analis yang berbeda. Kriteria seksama diberikan jika metode memberikan simpangan baku relatif atau koefisien variasi 2% atau kurang (Harmita, 2004).

Ketelitian untuk keperluan analisis dikatakan cukup baik jika $\%RSD \leq 2\%$ (Yulianti et al., 2017). Semakin kecil simpangan baku relatif yang diberikan suatu metode analisa maka kesahihan metode tersebut lebih terjamin (Harmita, 2004). Persyaratan presisi dinilai sebagai $\% RSD$ yaitu $RSD < 1,5 \%$ (AOAC, 2013). RSD didapatkan dengan rumus (Setyaningrum, 2019) :

$$RSD = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100 \%$$

Keterangan:

RSD : Standar deviasi relatif

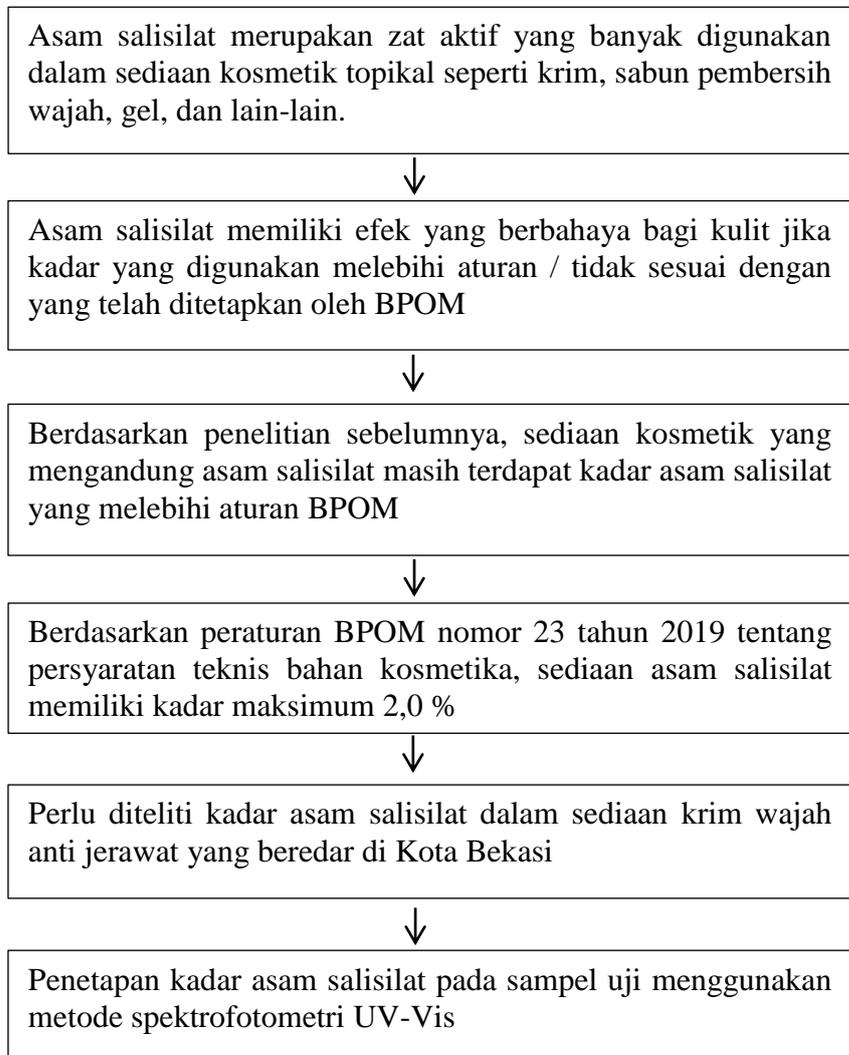
SD : Standar deviasi

\bar{x} : Rata-rata kadar

BAB III

KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

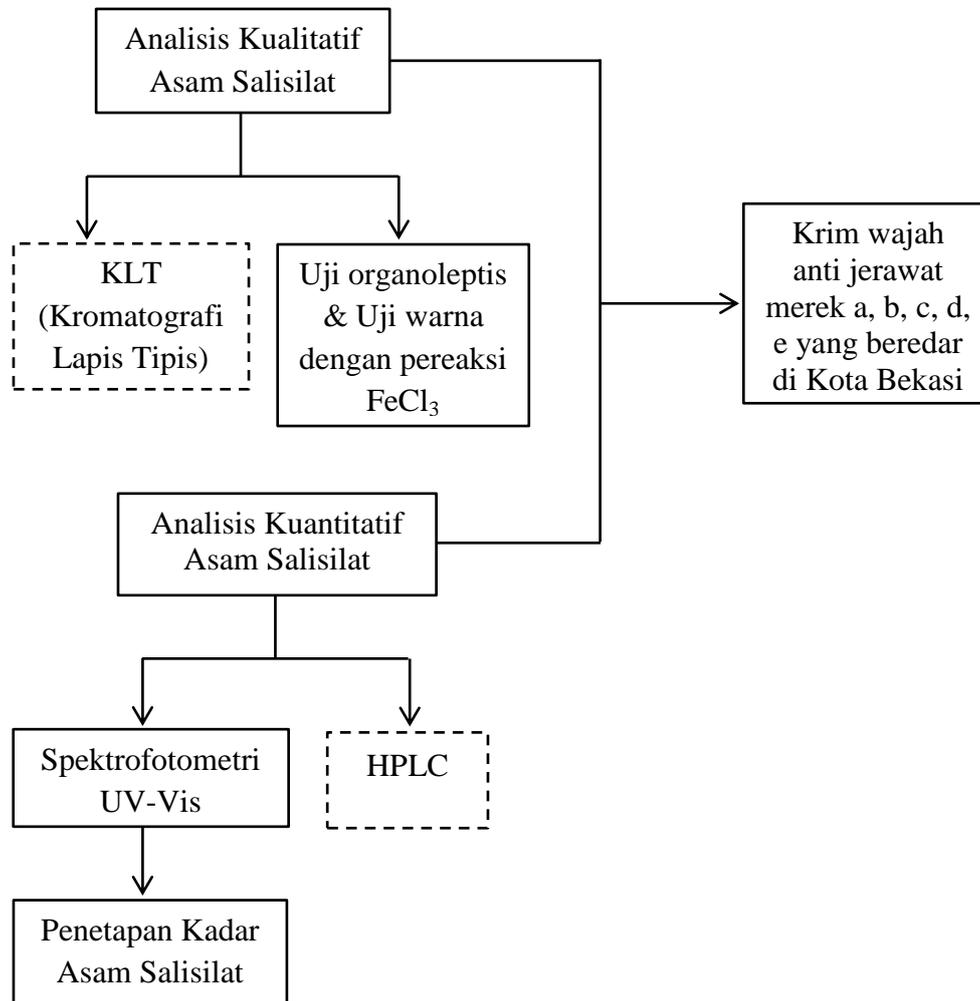
A. Kerangka Teori



Keterangan kerangka teori:

Asam salisilat memiliki efek yang berbahaya bagi kulit jika kadarnya melebihi aturan BPOM. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hadisoebroto (2019) pada krim anti jerawat yang beredar di Kota Bandung didapatkan kadar asam salisilat pada sediaan krim wajah anti jerawat yang melebihi aturan BPOM. Berdasarkan peraturan BPOM nomor 23 tahun 2019 tentang persyaratan teknis bahan kosmetika, sediaan asam salisilat memiliki kadar maksimum 2,0 %. Perlu diteliti kadar asam salisilat dalam sediaan krim wajah anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi. Penetapan kadar asam salisilat pada sampel uji ini menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis karena memiliki keuntungan utama yaitu memiliki sensitivitas yang tinggi dan hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana untuk hasil yang terbaca langsung dicatat oleh detektor dan tercetak dalam bentuk angka digital ataupun grafik yang sudah diregresikan (Putri, 2017).

B. Kerangka Konsep



Keterangan :

Variabel yang diteliti :

Variabel yang tidak diteliti :

Sampel pada penelitian ini yaitu krim wajah anti jerawat merek A, B, C, D, E yang beredar di berbagai toko kosmetik yang ada di Kota Bekasi dan dijual bebas secara langsung maupun *online* melalui *marketplace*. Sampel kemudian dilakukan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis desain penelitian ini adalah penelitian non eksperimental deskriptif untuk mengetahui kadar asam salisilat pada krim wajah anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi dengan kadar yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) sebagai agen anti jerawat sekaligus keratolitik.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga Bekasi.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 15 Maret 2021 sampai dengan 9 April 2021.

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan objek yang diteliti, sedangkan sampel adalah perwakilan dari objek yang diteliti (Kemenkes RI, 2018). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu krim wajah anti jerawat yang beredar

di berbagai toko kosmetik daerah Kota Bekasi baik secara langsung maupun *online* melalui *market place*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah krim wajah anti jerawat yang beredar di daerah Kota Bekasi dengan dengan 5 merek yang berbeda yaitu: merek A, merek B, merek C, merek D, dan merek E. Pengambilan sampel dilakukan di berbagai toko kosmetik daerah Kota Bekasi secara langsung maupun secara *online* melalui *market place*. Adapun kriteria inklusi dan eksklusinya:

1. Kriteria Inklusi

Merupakan ciri-ciri yang perlu dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil sebagai sampel (Kemenkes RI, 2018).

- a. Memiliki nomor izin edar BPOM
- b. Mencantumkan komposisi asam salisilat
- c. Banyak dibeli oleh masyarakat
- d. Bermerek

2. Kriteria Eksklusi

Kriteria yang dapat digunakan untuk mengeluarkan anggota sampel dari kriteria inklusi atau dengan ciri-ciri anggota populasi yang tidak dapat diambil sebagai sampel (Kemenkes RI, 2018).

- a. Tidak memiliki nomor izin edar BPOM
- b. Tidak mencantumkan komposisi asam salisilat
- c. Tidak bermerek

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua (2) macam variabel, yaitu krim wajah anti jerawat sebagai variabel bebas (*Independent variable*) dan kadar asam salisilat yang terdapat pada produk krim wajah anti jerawat sebagai variabel terikat (*Dependent variable*).

E. Definisi Operasional

Tabel 4.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala
1.	Krim wajah anti jerawat	Kaca Arloji	Mengamati bentuk, tekstur, warna, dan bau dari sampel krim menggunakan penginderaan normal tanpa bantuan alat	Nominal
2.	Kadar asam salisilat	Spektrofotometer UV- Vis	Pemeriksaan Laboratorium	Rasio

F. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan Penelitian

Standar baku asam salisilat (*Sangon Biotech*), etanol *absolute pro analisis* (*Smart-lab*), FeCl_3 1% dan sampel krim wajah anti jerawat yang diperoleh dari berbagai toko kosmetik di daerah Kota Bekasi secara langsung maupun secara *online* melalui *market place*.

2. Alat Penelitian

Timbangan analitik (*Ohaus*), spatula, kaca arloji, vial, labu takar (*Iwaki Pyrex*), gelas ukur (*Iwaki Pyrex*), pipet tetes, beaker glass (*Iwaki Pyrex*),

kuvet kaca, kertas saring, hotplate (*IKA C-MAG*), corong (*Iwaki Pyrex*), tabung reaksi (*Iwaki Pyrex*), rak tabung reaksi, plat tetes, batang pengaduk, alumunium foil, mikropipet (*Socorex*) & tip, spektrofotometer UV-Visible (*Genesys 10S UV-Vis*).

G. Cara Kerja Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel secara acak di berbagai toko kosmetik yang beredar di daerah Kota Bekasi secara langsung dan *online* melalui *marketplace* (Hadisoebroto, 2019). Pilih produk sesuai dengan kriteria inklusi dan dilihat penandaan yang tercantum dalam kemasan produk tersebut. Lima merek sampel yang diperoleh lalu didokumentasikan dan masing-masing ditandai dengan kode produk krim wajah anti jerawat merek A, merek B, merek C, merek D, dan merek E (Herdini, 2019).

2. Pembuatan Larutan Uji Sampel Krim

Sampel krim wajah anti jerawat yang mengandung asam salisilat ditimbang 50 mg (Replikasi 3x). Setelah itu dimasukkan ke dalam gelas kimia 50 mL dan dilarutkan dalam 50 mL etanol PA, sambil dipanaskan diatas hotplate suhu 80°C selama 15 menit. Diaduk hingga homogen. Tutup dengan *plastic wrap*. Dinginkan dalam es selama 15 menit. Saring menggunakan kertas saring. Filtrat ditampung ke dalam beaker glass. Diambil sebanyak 1 mL dari larutan tersebut dan dimasukkan ke dalam

labu ukur 10 mL. Tambahkan etanol *absolute* pro analisis hingga tanda batas dan homogenkan (Hadisoebroto, 2019).

3. Analisis Kualitatif

a. Uji Organoleptis

Pemeriksaan uji organoleptis meliputi bentuk, tekstur, warna, dan bau dari masing-masing sampel krim wajah anti jerawat yang diidentifikasi (merek A, B, C, D, E) (Lumentut, 2020). Organoleptis dapat diidentifikasi dengan penginderaan normal tanpa bantuan alat (Rasyadi, 2020).

b. Uji Warna Asam Salisilat

Sampel krim diambil sebanyak 1 gram diletakkan pada plat tetes. Ditambahkan pereaksi FeCl_3 sebanyak 5 tetes. Diamati perubahan warna yang terjadi, lalu bandingkan dengan kontrol positifnya. Reaksi positif memberikan warna ungu (reaksi esterifikasi fenol, karena asam salisilat memiliki gugus fenol) (Hadisoebroto, 2019).

4. Analisis Kuantitatif

a. Pembuatan Larutan Standar Asam Salisilat 1000 ppm

Larutan Standar Asam Salisilat 1000 ppm dibuat dengan menimbang 50 mg standar baku asam salisilat. Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Dilarutkan dalam 50 mL etanol PA sampai tanda batas sehingga

diperoleh larutan standar asam salisilat 1000 ppm (Hadisoebroto, 2019).

b. Pembuatan Larutan Standar Asam Salisilat 100 ppm

Larutan Standar Asam Salisilat 100 ppm dibuat dengan diambil 5 mL larutan standar asam salisilat 1000 ppm. Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Lalu ditambahkan etanol PA hingga tanda batas sehingga diperoleh larutan standar asam salisilat 100 ppm (Hadisoebroto, 2019).

c. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Asam Salisilat

Larutan standar asam salisilat 100 ppm yang telah diencerkan hingga didapat konsentrasi 15 ppm discanning pada panjang gelombang daerah Ultraviolet (200-400 nm) untuk menentukan λ_{maks} asam salisilat (Syahriana, 2019). Dibuat kurva antara panjang gelombang dan absorbansi yang terukur (Kulzumia, 2017).

d. Pembuatan Kurva Baku Larutan Asam Salisilat

Dipipet larutan standar asam salisilat 100 ppm ke dalam labu ukur 10 mL menjadi beberapa seri konsentrasi berturut-turut 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0 mL (6; 7; 8; 9; 10 ppm). Ditambahkan etanol PA sampai tanda batas ke dalam masing-masing labu ukur tersebut. Dikocok hingga homogen. Diukur serapannya pada λ_{maks} yang diperoleh

menggunakan larutan blanko, dilakukan pembacaan absorbansi masing-masing larutan seri konsentrasi (Hadisoebroto, 2019). Kurva kalibrasi diperoleh dengan memplot absorbansi terhadap masing-masing seri konsentrasi dan dihitung persamaan regresi linear (Syahriana, 2019).

e. Penentuan Akurasi

Uji akurasi ini menggunakan metode penambahan baku (*standards addition*) atau metode adisi dengan penambahan dua konsentrasi standar yang berbeda. Sebanyak 0,6, 0,8, dan 1,0 mL larutan standar 100 ppm dimasukkan ke labu ukur 10 mL. Ditambahkan etanol *absolute* P.A hingga tanda batas, sehingga didapatkan konsentrasi larutan standar baku asam salisilat 6, 8, dan 10 ppm. Masing - masing larutan standar diambil 1,0 mL, kemudian dicampur dengan 1,0 mL salah satu larutan sampel (Krim C) dari 5 sampel krim yang diperiksa ke dalam vial dan homogenkan (Herdini, 2019). Absorbansi diukur pada λ_{maks} . Lakukan replikasi tiga kali. Absorbansi dimasukkan ke dalam persamaan regresi dari kurva kalibrasi. Konsentrasi perolehan kembali (PK) dibandingkan dengan nilai yang seharusnya (Hadisoebroto, 2019).

f. Penentuan Presisi

Sebanyak 1,0 mL larutan standar 100 ppm ditambah etanol PA pada labu ukur 10 mL hingga tanda batas, sehingga didapat konsentrasi 10 ppm. Absorbansi diukur pada λ_{maks} . Larutan ini dibuat sebanyak enam kali pengulangan (Hadisoebroto, 2019).

5. Penetapan Kadar Asam Salisilat

Larutan uji sampel krim 1000 ppm dipipet sebanyak 1,0 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL. Tambahkan etanol PA sampai tanda batas dan homogenkan hingga didapatkan konsentrasi 100 ppm. Absorbansi diukur pada λ_{maks} (Hadisoebroto, 2019).

H. Pengolahan dan Analisa Data

Data pada penelitian ini adalah data primer yang dikumpulkan atau diperoleh secara langsung oleh peneliti. Data sekunder pada penelitian ini digunakan untuk mendukung informasi primer yang telah diperoleh yaitu dari bahan pustaka, literatur, penelitian terdahulu, buku, dan lain sebagainya. Jenis data yang digunakan adalah kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengolahan dan analisis data kualitatif yaitu uji organoleptis dan uji warna dengan FeCl_3 serta data kuantitatif yaitu penetapan kadar asam salisilat dalam krim wajah anti jerawat dengan metode spektrofotometri UV-Vis menggunakan regresi linier.

BAB V

HASIL PENELITIAN

A. Pengambilan Sampel

Sampel produk krim wajah anti jerawat yang diambil sebanyak 5 sampel, 4 sampel (A,B,D,E) berasal dari pasar baru Kota Bekasi dan 1 sampel (C) didapatkan secara *online* melalui *marketplace* yang ada di Kota Bekasi.

Tabel 5.1 Deskripsi Produk Krim Wajah Anti Jerawat

No.	Kode Sampel	Keterangan
1.	A	Tertera komposisi asam salisilat pada kemasan, terdapat nomor POM pada kemasan namun produk tidak terdaftar pada website cekbpom.pom.go.id , tertera tanggal kadaluwarsa, produk terlaris dengan harga terjangkau
2.	B	Tertera komposisi asam salisilat pada kemasan, terdapat nomor POM pada kemasan, produk terdaftar pada website cekbpom.pom.go.id , tertera tanggal kadaluwarsa, produk terlaris dengan harga terjangkau
3.	C	Tertera komposisi asam salisilat pada kemasan, terdapat nomor POM pada kemasan, produk terdaftar pada website cekbpom.pom.go.id , tertera tanggal kadaluwarsa, produk terlaris dengan harga terjangkau
4.	D	Tertera komposisi asam salisilat pada kemasan, terdapat nomor POM pada kemasan, produk terdaftar pada website cekbpom.pom.go.id , tertera tanggal kadaluwarsa, produk terlaris dengan harga terjangkau
5.	E	Tertera komposisi asam salisilat pada kemasan, terdapat nomor POM pada kemasan, produk terdaftar pada website cekbpom.pom.go.id , tertera tanggal kadaluwarsa, produk terlaris dengan harga terjangkau

Tabel 5.2 Penandaan pada Kemasan Krim Wajah Anti Jerawat

Penandaan pada kemasan	Sampel				
	A	B	C	D	E
Nama produk	+	+	+	+	+
Nama dan alamat produsen	+	+	+	+	+
Komposisi asam salisilat	+	+	+	+	+
Nomor bets	-	+	+	+	+
No registrasi	+	+	+	+	+
Tanggal Kadaluwarsa	+	+	+	+	+

Keterangan :

+ = Ada penandaan pada kemasan

- = Tidak ada penandaan pada kemasan

Berdasarkan hasil Tabel 5.2 penandaan pada kemasan krim wajah anti jerawat, dari kelima sampel A, B, C, D, dan E hanya sampel A yang tidak memiliki nomor bets.

B. Analisis Kualitatif

1. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan pengamatan secara visual untuk mengetahui karakteristik pada sampel yang meliputi bentuk, warna, bau dan tekstur (Herdini, 2019). Uji Organoleptis ini bertujuan untuk mengetahui bentuk, warna, bau dan tekstur pada sediaan krim (Kurniasih, 2016). Hasil uji organoleptis sampel disajikan dalam Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Hasil Uji Organoleptis Sampel Krim

Kode Sampel	Warna	Tekstur	Bentuk	Bau
A	Merah jambu	Lembut tidak lengket	Semi padat	Tidak berbau
B	Putih	Lembut tidak lengket	Semi padat	Harum
C	Putih	Lembut tidak lengket	Semi Padat	Sangat harum
D	Kuning	Lembut tidak lengket	Semi Padat	Harum dan menyengat
E	Putih	Lembut tidak lengket	Semi Padat	Tidak Berbau

2. Uji Warna Asam Salisilat

Uji warna ini bertujuan untuk mengetahui adanya gugus fenol pada asam salisilat yang bereaksi dengan FeCl_3 karena asam salisilat merupakan senyawa yang mengandung fenol (Fatmawati & Herlina, 2017). Pada reaksi dengan FeCl_3 adanya gugus $-\text{OH}$ ditunjukkan oleh terbentuknya warna ungu dari senyawa kompleks dengan Fe^{3+} (Diyah, 2014).

Tabel 5.4 Hasil Uji Warna dengan FeCl_3 1%

Kode Sampel	Warna	Hasil
Kontrol +	Ungu	+
A	Ungu	+
B	Ungu	+
C	Ungu	+
D	Ungu	+
E	Kuning	-

Keterangan :

(+) : terjadi reaksi / positif mengandung asam salisilat

(-) : tidak terjadi reaksi / negatif mengandung asam salisilat

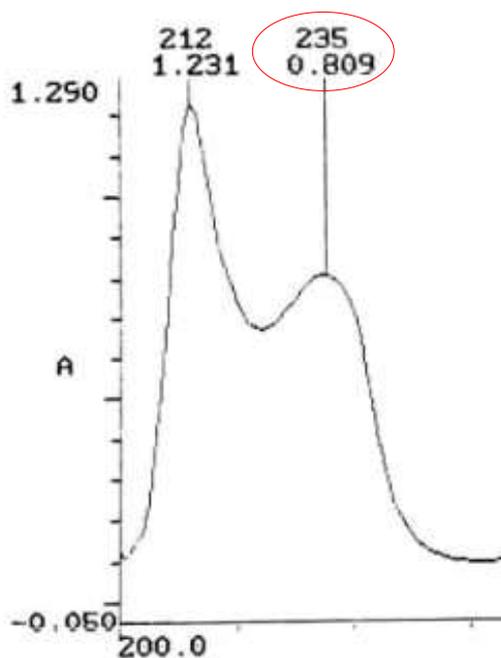


Gambar 5.1 Hasil Uji Warna dengan FeCl_3 1 %

Berdasarkan data hasil uji warna dengan pereaksi FeCl_3 1 %, terlihat bahwa sampel E tidak menunjukkan perubahan warna ungu seperti yang terjadi pada baku pembanding asam salisilat.

C. Analisis Kuantitatif

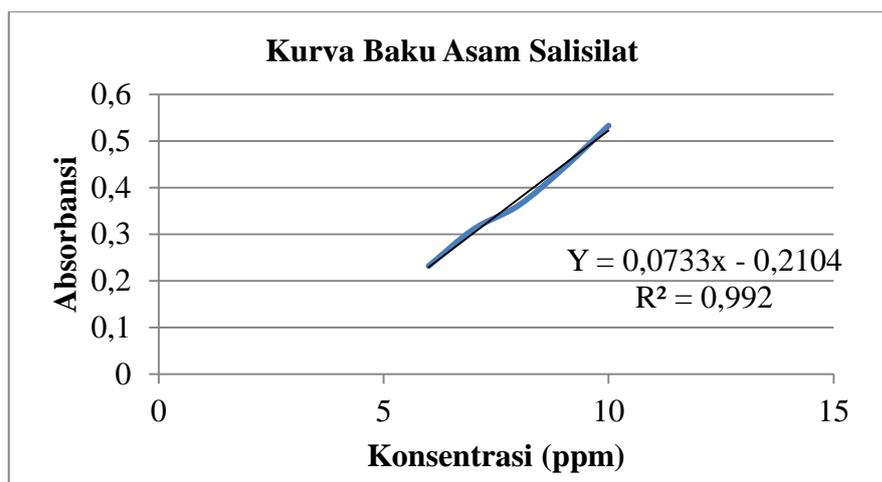
1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Salisilat



Gambar 5.2 Hasil Panjang Gelombang Maksimum Baku Asam Salisilat

Berdasarkan gambar 5.2 didapat absorbansi maksimum asam salisilat yaitu 0,809 dengan panjang gelombang 235,0 nm.

2. Penentuan Kurva Baku Asam Salisilat



Gambar 5.3 Kurva Baku Standar Asam Salisilat

Berdasarkan Gambar 5.3 kurva baku asam salisilat dibuat menggunakan 5 seri konsentrasi yaitu 6, 7, 8, 9 dan 10 ppm diperoleh $y = 0,0733x - 0,2104$ dengan nilai $(r^2) = 0,992$.

Tabel 5.6 Data Hasil Parameter Kurva Baku Standar Asam Salisilat

Parameter	Data Hasil
λ max (nm)	235,0
Persamaan regresi	$Y = 0,0733x - 0,2104$
Intersep (a)	- 0,2104
Slope (b)	0,0733
Koefisien korelasi (r)	0,995
Koefisien determinasi (r^2)	0,992
Standar deviasi	1,58

3. Penentuan Presisi

Tabel 5.7 Hasil Penentuan Presisi

No.	Konsentrasi (ppm)	Kadar (ppm)	Absorbansi pada λ 235 nm
1.	10 ppm	10,51	0,56
2.	10 ppm	10,523	0,561
3.	10 ppm	10,305	0,545
4.	10 ppm	10,387	0,551
5.	10 ppm	10,742	0,577
6.	10 ppm	10,291	0,544
Rata-rata		10,45966667	
SD		0,169651014	
RSD (%)		1,62195431	

Berdasarkan Tabel 5.7 hasil penentuan presisi didapatkan nilai % RSD 1,62% telah memenuhi syarat nilai keseksamaan yang diterima yaitu kurang dari 2% sehingga metode tersebut memiliki nilai keterulangan yang baik.

4. Penentuan Akurasi

Tabel 5.8 Hasil Penentuan Akurasi

Konsentrasi standar yang ditambahkan (ppm)	Absorbansi	(%) Perolehan kembali / recovery	Rata-rata (%) Perolehan kembali / recovery
6	0,326	97,63	100,3
	0,386	106,8	
	0,309	96,47	
8	0,315	95,63	100,3733333
	0,388	107,16	
	0,319	98,33	
10	0,391	109,46	108,15
	0,383	106,26	
	0,375	108,73	
Rata – rata (% Recovery)		102,9411111	

Berdasarkan Tabel 5.8 hasil penentuan akurasi didapatkan nilai % Recovery sebesar 100,3-108,15%, telah memenuhi batas penerimaan % Recovery yaitu 90-110%. Hal ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan telah memenuhi syarat akurasi dengan memiliki nilai ketepatan dan ketelitian yang baik.

D. Penetapan Kadar Asam Salisilat

Tabel 5.9 Hasil Penetapan Kadar Asam Salisilat

Kode Sampel	Replikasi	Absorbansi	Kadar Sampel Asam Salisilat	Kadar sampel asam salisilat (%)	Rata-rata %b/b Kadar Asam Salisilat	Keterangan
A	1	0,256	6,3628	1,27	1,42	MS
	2	0,427	8,6957	1,73		
	3	0,473	6,4583	1,28		
B	1	0,194	5,517	1,09	1,11	MS
	2	0,179	5,3124	1,05		
	3	0,234	6,0627	1,21		
C	1	0,339	7,4952	1,49	1,49	MS
	2	0,348	7,618	1,52		
	3	0,328	7,345	1,46		
D	1	0,342	7,5361	1,5	1,29	MS
	2	0,234	6,0627	1,2		
	3	0,228	5,9809	1,19		
E	1	0,21	5,7353	1,14	1,26	MS
	2	0,321	7,2496	1,44		
	3	0,235	6,0763	1,21		

Keterangan :

MS = Memenuhi Syarat Standar Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI Nomor 23 tahun 2019 yaitu tidak lebih dari 2%.

Berdasarkan Tabel 5.9 hasil penetapan kadar asam salisilat dalam krim wajah anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi berada pada rentang antara 1,42-1,26%. Rata-rata kadar asam salisilat dalam sampel A adalah 1,42% , B 1,11 % , C 1,49%, D 1,29 % , dan E 1,26%. Seluruh kadar asam salisilat dalam sampel memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) yaitu tidak lebih dari 2%.

BAB VI

PEMBAHASAN

Penelitian Penetapan Kadar Asam Salisilat pada Krim Wajah Anti Jerawat yang Beredar di Kota Bekasi dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis ini bertujuan untuk mengetahui kadar asam salisilat dalam krim wajah anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi dengan persyaratan kadar asam salisilat yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan penelitian: pengambilan sampel, pembuatan larutan uji sampel krim, uji organoleptis, uji warna dengan FeCl_3 1%, pembuatan larutan standar asam salisilat 1000 ppm, pembuatan larutan standar asam salisilat 100 ppm, penentuan panjang gelombang maksimum asam salisilat, penentuan kurva baku standar asam salisilat, penentuan presisi, akurasi dan penetapan kadar asam salisilat serta pengolahan dan analisis data.

A. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah krim wajah anti jerawat dengan kriteria: memiliki nomor izin edar BPOM, mencantumkan komposisi asam salisilat namun tidak mencantumkan berapa kadarnya, terlaris atau banyak dibeli oleh masyarakat, harga termurah hingga harga termahal, serta bermerk. Sampel ini digunakan untuk mengetahui kadar asam salisilat yang

ada pada sampel tersebut sehingga dapat diketahui apakah kadarnya melebihi peraturan BPOM atau tidak.

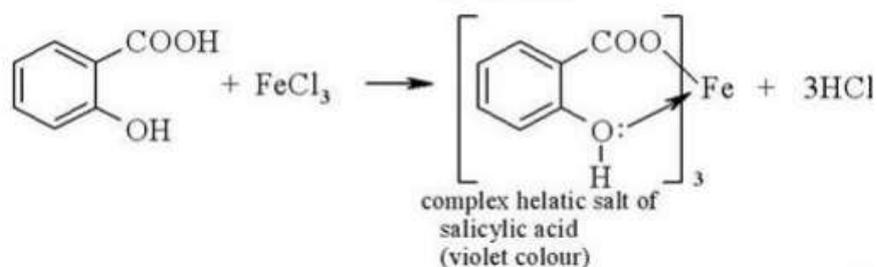
Sampel diperoleh secara acak dari berbagai toko kosmetik yang ada di Pasar Baru Kota Bekasi dan secara *online* melalui *marketplace*. Sampel yang diambil telah mewakili populasi dari beberapa toko kosmetik di Kota Bekasi. Sampel produk krim wajah anti jerawat yang diambil sebanyak 5 sampel, 4 sampel (A, B, D, E) berasal dari pasar baru Kota Bekasi dan 1 sampel (C) didapatkan secara *online* melalui *marketplace* yang ada di toko kosmetik Kota Bekasi.

Berdasarkan Tabel 5.2 hasil penandaan yang didapatkan pada kemasan sampel A memiliki nomor izin edar BPOM namun saat dilakukan pengecekan melalui website cekbpom.pom.go.id, sampel tersebut tidak terdaftar oleh BPOM dan tidak memiliki nomor batch pada kemasannya. Oleh karena itu, perlu pengawasan BPOM yang lebih ketat terhadap sediaan krim wajah anti jerawat yang teregistrasi.

B. Analisis Kualitatif Asam Salisilat

Analisis kualitatif bertujuan untuk mengetahui keberadaan suatu unsur atau senyawa kimia, baik organik maupun anorganik, dalam hal ini analisis kualitatif yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui keberadaan senyawa asam salisilat pada krim wajah anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi. Analisis kualitatif adanya kandungan asam salisilat dalam krim wajah anti

jerawat dilakukan dengan menambahkan reagen tertentu pada sampel. Analisis kualitatif asam salisilat dilakukan dengan uji pereaksi warna FeCl_3 . Uji kualitatif pada penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi senyawa fenol pada asam salisilat. Fenol (-OH) yang bereaksi dengan FeCl_3 akan memberikan warna ungu, karena asam salisilat adalah senyawa yang mengandung fenol maka reaksi FeCl_3 dengan asam salisilat juga akan memberikan warna ungu (Fatmawati dan Herlina, 2017).



Gambar 6.1 Reaksi asam salisilat dengan FeCl_3 (Bisht et al., 2020).

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis adalah pengujian dengan menggunakan proses penginderaan. Bagian organ tubuh yang berperan dalam penginderaan adalah mata, telinga, indra pembau dan indra perabaan atau sentuhan. Uji organoleptis dilakukan dengan tujuan agar diketahui karakteristik awal sampel krim yang akan digunakan (Herdini, 2019). Berdasarkan Tabel 5.3 hasil uji organoleptis sampel krim wajah anti jerawat dengan kode A berwarna merah jambu, sampel D berwarna kuning dan sampel B, C, E berwarna putih. Masing-masing sampel memiliki tekstur yang lembut dan tidak lengket serta berbentuk semi padat. Untuk sampel krim A dan E

tidak memiliki bau, sedangkan sampel krim B memiliki bau yang harum, sampel C memiliki bau yang sangat harum, dan sampel D memiliki bau harum dan menyengat. Menurut Mohamad (2014), krim yang bertekstur lengket merupakan salah satu ciri-ciri bahwa krim mengandung bahan berbahaya. Namun pada penelitian ini tidak didapatkan sampel krim yang bertekstur lengket. Sedangkan bau menyengat dari produk krim juga merupakan salah satu ciri bahwa krim mengandung bahan berbahaya karena untuk menutupi bau lain dari bahan berbahaya yang ditambahkan kedalam krim (Mohamad, 2014). Menurut FI Edisi VI (2020), bentuk sintesis asam salisilat berwarna putih dan tidak berbau. Jika dibuat dari metil salisilat alami dapat berwarna kekuningan atau merah muda dan berbau lemah mirip *mint*. Dari hasil uji organoleptis warna, tekstur dan bentuk seluruh sampel krim menunjukkan hasil yang baik. Sedangkan, pada satu sampel (Krim D) memiliki hasil uji organoleptis bau yang kurang baik, karena sampel memiliki bau harum yang menyengat, bau ini tidak baik karena nantinya akan menimbulkan rasa tidak nyaman, dan juga menurut Mohamad (2014), salah satu ciri bahwa krim mengandung bahan berbahaya yaitu memiliki bau yang menyengat.

2. Uji Warna Asam Salisilat

Berdasarkan Tabel 5.4 hasil uji warna asam salisilat menggunakan pereaksi FeCl_3 1% (Sampel + 5 Tetes FeCl_3 1%), dari kelima sampel yang diuji hanya sampel E yang tidak berubah warna menjadi ungu. Menurut

Antonius (2021), ferri klorida digunakan untuk membedakan antara alkohol dan fenol dengan reagen FeCl_3 (ferri klorida). Untuk hasil yang menunjukkan reaksi positif, dimana warna larutan etanol setelah ditambahkan ferri klorida, warna larutan menjadi kuning. Sedangkan menurut Klangmanee dan Athipornchai (2019), Fe^{3+} membentuk banyak kompleks berwarna dengan ligan termasuk senyawa fenolik donor elektron. Reaksi ini terjadi ketika senyawa fenolik menyumbangkan atom donor elektron (gugus hidroksil, $-\text{OH}$) ke ion logam atau bentuk radikal atau kompleks menjadi khelasi logam dan reaksi oksidatif yang diinduksi logam tereduksi dari Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} . Solusi dari FeCl_3 1% dalam etanol berwarna kuning. Senyawa fenolik yang hanya mengandung satu atau dua gugus hidroksil (substitusi meta dan para) menunjukkan perubahan warna yang tidak signifikan dari warna kuning.

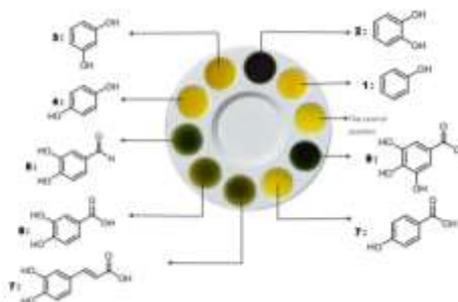


Figure 1. The visually observation the color of phenolic- Fe^{3+} complexes phenolic including phenol (1), catechol (2), resorcinol (3), hydroquinone (4), protocatechualdehyde (5), protocatechuic acid (6), caffeic acid (7), *p*-hydroxybenzoic acid (8), and gallic acid (9) in white palette, comparing color of phenolic- Fe^{3+} complexes with the control solution.

Gambar 6.2 Pengamatan visual warna fenolik Fe^{3+} kompleks fenolik termasuk fenol (Klangmanee, 2019).

Sampel E pada penelitian ini menghasilkan warna kuning, hal ini disebabkan karena konsentrasi asam salisilat dalam sampel sangat kecil

dibandingkan dengan konsentrasi alkohol didalamnya sehingga tidak terdeteksi dengan penambahan reagen warna, oleh sebab itu analisis kualitatif ini memberikan hasil yang belum tentu akurat. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat maka ke lima sampel krim wajah anti jerawat tersebut dianalisis menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Penambahan FeCl_3 berfungsi sebagai reagen pembentuk warna yang dapat memberikan hasil spesifik dengan asam salisilat yaitu terbentuk larutan berwarna ungu karena fenol pada asam salisilat bereaksi dengan FeCl_3 (Ulfa dan Nofita, 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hadisoebroto (2019), untuk uji warna dari 7 sampel berbeda didapatkan 5 sampel memiliki hasil positif mengandung asam salisilat.

C. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif bertujuan untuk mengetahui kadar suatu analit dalam sampel, dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar asam salisilat dalam krim wajah anti jerawat (Muadifah et al., 2020). Penetapan kadar asam salisilat dilakukan dengan menggunakan instrumen Spektrofotometer UV-Vis bertujuan agar asam salisilat dapat dipisahkan dari senyawa lain yang ada di dalam krim. Senyawa lain yang terdapat di dalam krim antara lain basis krim dan zat aktif yang ada di dalam krim (Muadifah et al., 2020).

1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Salisilat

Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang dimana suatu zat memberikan penyerapan yang paling tinggi. Alasan penggunaan panjang gelombang maksimum yaitu pada panjang gelombang maksimum kepekaannya maksimal karena pada panjang gelombang maksimum tersebut perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar, disekitar panjang gelombang maksimum bentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi tersebut hukum Lambert-Beer akan terpenuhi, dan jika dilakukan pengukuran ulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang panjang gelombang akan kecil (Gandjar, 2012). Tujuan dari pengukuran panjang gelombang maksimum adalah untuk mengetahui serapan optimum dari asam salisilat, selanjutnya panjang gelombang ini akan digunakan untuk mengukur absorban sampel. Scanning penentuan panjang gelombang maksimum asam salisilat dilakukan pada rentang 200-400 nm dan diperoleh panjang gelombang maksimum asam salisilat pada penelitian ini sebesar 235,0 nm dengan konsentrasi 15 ppm dalam pelarut etanol absolute pro analisis. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadisoebroto (2019), yang memperoleh 235,6 nm sebagai panjang gelombang maksimum untuk asam salisilat. Perbedaan ini dapat disebabkan karena adanya pergeseran hipsokromik yang merupakan pergeseran absorban ke daerah panjang gelombang yang lebih pendek karena adanya substitusi atau efek pelarut (Dachriyanus, 2004).

2. Penentuan Kurva Baku Asam Salisilat

Berdasarkan Hukum Lambert-Beer, absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi. Hubungan linear yang ideal dicapai jika nilai $b=0$ dan $r=+1$ atau -1 tergantung pada arah garis. Nilai koefisien korelasi yang memenuhi persyaratan diharapkan mendekati 1 (Harmita, 2006). Sebagai parameter adanya hubungan linier digunakan koefisien korelasi (r) pada analisis regresi linier $y= a + bx$ dan nilai koefisien korelasi (r) harus mendekati 1 (Harmita, 2004).

Uji linearitas termasuk dalam validasi metode yang digunakan untuk membuktikan bahwa parameter tersebut memenuhi persyaratan untuk digunakan dalam penelitian. Berdasarkan Gambar 5.3, kurva baku asam salisilat dibuat menggunakan 5 seri konsentrasi, yaitu 6, 7, 8, 9, dan 10 ppm diperoleh persamaan $Y = 0,0733x - 0,2104$. Nilai Y adalah serapan atau respon *instrument* dan nilai X adalah konsentrasi, nilai b adalah *slope* (kemiringan) dan nilai a adalah *intercept*. Penentuan kurva baku asam salisilat dilakukan pada seri konsentrasi tersebut karena dihasilkan absorbansi yang memenuhi kisaran absorbansi yang baik, yaitu 0,2-0,8. Persamaan regresi linier ini digunakan untuk menghitung kandungan asam salisilat dalam sampel krim wajah anti jerawat. Pada penelitian ini didapatkan nilai koefisien korelasi (r) = 0,995 dan nilai koefisien determinasi (r^2) = 0,992 menunjukkan bahwa nilai r yang mendekati 1

memiliki kurva baku linier dan terdapat hubungan antara konsentrasi larutan asam salisilat dengan nilai serapan.

Persamaan regresi kurva yang ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi (r) dari persamaan regresi kurva mendekati nilai 1 menandakan metode ini cukup akurat dalam penentuan asam salisilat dalam suatu larutan. Koefisien korelasi ini menunjukkan hasil yang linier, sehingga penggunaan metode tersebut dapat digunakan untuk analisis asam salisilat dengan hasil yang baik. Penggunaan blanko ini bertujuan untuk mengatur spektrofotometer hingga pada panjang gelombang pengukuran mempunyai serapan nol (Dewi, 2019). Pembuatan kurva standar baku ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan dengan nilai absorbansinya sehingga konsentrasi sampel dapat diketahui (Rizky et al., 2015).

3. Penentuan Presisi

Presisi atau keseksamaan merupakan ukuran kedekatan antara serangkaian hasil analisis yang diperoleh dari beberapa kali pengukuran pada sampel homogen yang sama. Penentuan nilai presisi yang dilakukan pada penelitian ini merupakan kategori keterulangan (*repeatability*), yaitu dengan mengamati absorbansi larutan standar asam salisilat 10 ppm dan dilakukan pengukuran absorbansi dengan 6 kali perulangan. Presisi diukur sebagai nilai simpangan baku (Standar Deviasi) atau simpangan baku relatif (Koefisien Variasi). Menurut Simaremare (2019), ketelitian

dinyatakan dengan nilai RSD (*Relative Standard Deviation*). Semakin kecil nilai RSD yang diperoleh, maka ketelitiannya semakin tinggi dan sebaliknya. Semakin besar nilai RSD yang diperoleh maka ketelitiannya semakin rendah.

Pada penelitian ini didapatkan nilai SD sebesar 0,16 dan KV atau %RSD sebesar 1,62 % yang artinya telah memenuhi syarat nilai keseksamaan yang diterima yaitu kurang dari 2% sehingga metode tersebut memiliki nilai keterulangan yang baik (Hadisoebroto, 2019). Berdasarkan nilai presentase koefisien variasi yang diperoleh sudah memenuhi syarat yang ditentukan dimana nilai presentase koefisien variasinya kurang dari 2% karena semakin kecil nilai koefisien variasi akan semakin presisi (Harmita, 2004).

4. Penentuan Akurasi

Akurasi (kecermatan) adalah ukuran yang menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis dengan kadar analit yang sebenarnya. Akurasi dinyatakan sebagai persen perolehan kembali (% *recovery*) analit yang ditambahkan. Penelitian ini menggunakan metode standar adisi dengan penambahan larutan standar baku asam salisilat konsentrasi 6, 8, dan 10 ppm pada larutan sampel krim wajah anti jerawat lalu diukur serapan dan absorbansinya pada spektrofotometer UV-Vis. Konsentrasi larutan standar yang ditambahkan ke dalam larutan sampel diharapkan dapat mewakili

konsentrasi terendah hingga konsentrasi tertinggi dari kurva baku yang digunakan.

Hasil rata-rata % recovery yang didapatkan pada penelitian ini sebesar 102,94 %. Persen perolehan kembali ini dapat diterima karena memenuhi syarat akurasi yaitu rentang rata-rata hasil perolehan kembali adalah 85-110 % (AOAC, 2012). Berdasarkan AOAC, nilai % perolehan kembali senyawa dengan konsentrasi 10-100 ppm baik jika nilainya 80-115 % dan konsentrasi 100-1000 ppm nilainya antara 85-110 %. Ketelitian metode analisis yang baik akan memberikan hasil yang akurat saat metode tersebut digunakan untuk mengukur kadar sampel yang dianalisis, sehingga hasilnya dapat dijamin kebenarannya. Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa metode Spektrofotometri UV-Vis ini memiliki validitas yang baik karena hasil pengukuran akurasinya memenuhi persyaratan dalam AOAC. Metode yang digunakan pada penelitian ini telah memenuhi syarat akurasi dengan memiliki nilai ketepatan dan ketelitian yang baik. Menurut (Harmita, 2006), semakin kompleks penyiapan sampel dan semakin sulit metode analisis yang digunakan maka nilai perolehan kembali yang diperoleh semakin rendah atau kisaran semakin lebar.

D. Penetapan Kadar Asam Salisilat

Penetapan kadar sampel asam salisilat merupakan tahap akhir yang dilakukan dalam penelitian ini. Penetapan kadar asam salisilat dalam sampel krim wajah anti jerawat dilakukan dengan metode yang sama dengan pengukuran larutan

baku, dimana larutan sampel yang telah dipreparasi diukur absorbansinya dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 235,0 nm. Kadar asam salisilat dalam krim wajah anti jerawat yang beredar di beberapa toko kosmetik daerah Kota Bekasi berada pada rentang antara 1,05-1,73%. Kadar asam salisilat yang didapat pada sampel A memiliki rata-rata 1,42%, sampel B mendapat kadar rata-rata 1,11%, sampel C mendapat kadar rata-rata 1,49% , sampel D mendapat kadar rata-rata 1,29%, dan sampel E mendapat kadar rata-rata 1,26%. Seluruh sampel dengan kode A, B, C, D dan E memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) yaitu tidak lebih dari 2% atau $\leq 2\%$.

Pada penetapan kadar asam salisilat sampel E didapatkan hasil kadar asam salisilat dengan rata-rata 1,26% meskipun untuk analisis kualitatif uji warna menggunakan pereaksi FeCl_3 memberikan hasil yang negatif, hal ini telah sesuai dengan adanya komposisi asam salisilat yang tercantum pada kemasan sampel.

Hasil penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hadisoebroto (2019), dimana untuk kadar asam salisilat dalam krim anti jerawat yang beredar di pasar tradisional, swalayan dan *Skin Care* Kota Bandung pada sampel C, B, R dan I memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh BPOM yaitu tidak lebih dari 2%, sedangkan sampel G tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan karena kadarnya lebih dari 2%.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian penetapan kadar asam salisilat pada krim anti jerawat yang beredar di Kota Bekasi dengan metode spektrofotometri UV-Visible dapat disimpulkan bahwa kadar asam salisilat yang didapat pada sampel A dengan rata-rata 1,42%, sampel B mendapat kadar rata-rata 1,11%, sampel C mendapat kadar rata-rata 1,49% , sampel D mendapat kadar rata-rata 1,29%, dan sampel E mendapat kadar rata-rata 1,26%. Dari semua sampel krim anti jerawat yang diteliti memiliki kandungan kadar senyawa asam salisilat tidak lebih dari 2%, artinya sampel tersebut memenuhi persyaratan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia nomor 23 tahun 2019 tentang persyaratan teknis bahan kosmetika sediaan asam salisilat memiliki kadar maksimum 2,0 %.

B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan :

1. Untuk konsumen : dalam memilih krim wajah anti jerawat sebaiknya perlu memperhatikan komposisi zat-zat yang terkandung di dalam krim tersebut sehingga tidak menimbulkan dampak negatif yang tidak diinginkan.

2. Untuk peneliti selanjutnya : dapat melakukan penelitian validasi metode analisis asam salisilat atau penetapan kadar asam salisilat menggunakan metode yang lebih spesifik yaitu metode KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi) atau HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*).

DAFTAR PUSTAKA

- Antonius. 2021. *Senyawa alkohol dan fenol*. Program Studi Kimia. Fakultas MIPA. Universitas Tanjungpura.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemist). 2012. Official Methods of Analysis of AOAC International. USA.
- Arif, T. 2015. Salicylic acid as a peeling agent: A comprehensive review. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 8, 455–461. <https://doi.org/10.2147/CCID.S84765>.
- Association of Official Analytical Chemists. 2013. AOAC Appendix K : Guidelines for Dietary Supplements and Botanicals. 1- 32.
- Badan POM RI. 2016. *Asam Salisilat (Salicylic Acid)*. Bidang Informasi Keracunan, Pusat Informasi Obat dan Makanan.
- Bisht, Parul., Manoj, K., Pratiush, S., and Dr. Atul Kumar Gangwar. 2020. To Develop Validated Method of Salicylic Acid By Uv- Visible Spectroscopy As Impurity In Pharmaceutical Dosage Form. *World Journal of Pharmaceutical Research*. 9(7), 1981–1989. <https://doi.org/10.20959/wjpr20207-17912>.
- BPOM RI. 2015. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan RI Nomor 18 Tahun 2015 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*.
- BPOM RI. 2019. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 23 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetik. *BPOM RI, 2010*, 1–16.
- Dachriyanus. 2004. *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*. Padang : Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas.
- Dewi, A. P. 2019. Penetapan Kadar Vitamin C dengan Spektrofotometri UV-Vis pada Berbagai Variasi Buah Tomat. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*. 2(1) : 9–13. <https://doi.org/10.36341/jops.v2i1.1015>.
- Diyah, W, N., Siswandono. 2014. Docking Molekul Dan Sintesis Turunan Asam Benzoil Salisilat Tersubstitusi Klor Sebagai Penghambat Siklooksigenase-2. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*. 3(2) : 7 – 15.
- Fatmawati, F., & Herlina, L. 2017. Validasi Metode dan Penentuan Kadar Asam Salisilat Bedak Tabur dari Pasar Majalaya. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*. 2(2) : 141. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v2i2.1187>.
- Feladita, N., Retnaningsih, A., & Susanto, P. 2019. Penetapan Kadar Asam Salisilat Pada Krim Wajah Anti Jerawat Yang Dijual Bebas Di Daerah Kemiling Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Analisis Farmasi*. 4(2) : 101–107.
- Gandjar, I. G. dan Rohman, A.,. 2018. *Spektroskopi Molekuler Untuk Analisis Farmasi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Gandjar, I.G., dan A. Rohman. 2012. *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hadisoebroto, G., & Budiman, S. 2019. Determination of Salicylic Acid in Anti Acne Cream Which Circulated Around Bandung City Using Ultra Violet Spectrophotometry Method. *Jurnal Kartika Kimia*, 2(1), 51–56.

- Harmita. 2004. *Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode Dan Cara Perhitungannya*. Departemen Farmasi FMIPA. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Harmita. 2006. *Analisis Kuantitatif Bahan Baku dan Sediaan Farmasi*. Departemen Farmasi FMIPA. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Haryanti, Retno., Auliya, S., & Abdassah, M. 2018. Tinjauan bahan berbahaya dalam krim pencerah kulit. *Farmaka*. 16(2) : 214–224.
- Herdini., Wahyudiana, C. N. 2019. Analisis Rhodamin B Pada Sediaan Perona Mata yang diperoleh di Kabupaten Bekasi dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Sainstech Farma*. 12(2) : 70–77.
- Islamiyati Rahma. 2018. *Analisis Kadar Hidrokuinon Pada Formula Krim Pemutih Wajah Yang Mengandung Arbutin Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis*. Skripsi. Jurusan Farmasi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Al-Ghifari. Bandung.
- Kemenkes RI. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Jakarta.
- Klangmanee, K., & Athipornchai, A. 2019. *An instrument-free classification of phenolic compounds using ferric chloride reagent to improve organic chemistry teaching and learning*.
- Kulzumia, C. J., Dina Qoyima, D., Wasito, H., & Susilowati, S. S. 2017. Spektrofotometri dengan Pendekatan Kemometrika untuk Analisis Asam Benzoat dan Asam Salisilat Secara Simultan dalam Sediaan Larutan. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*. 1(3) : 164–173. <https://doi.org/10.24123/mpi.v1i3.269>.
- Kurniasih, N. 2016. Formulasi Sediaan Krim Tipe M/A Ekstrak Biji Kedelai (*Glycine max L*): Uji Stabilitas Fisik dan Efek pada Kulit. *Publikasi Ilmiah Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1–15.
- Lumentut, Natalia., dkk. 2020. *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata L.*) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya*. Program Studi Farmasi. Fakultas MIPA. Universitas Sam Ratulangi.
- Madan, R. K., & Levitt, J. 2014. A review of toxicity from topical salicylic acid preparations. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 70(4), 788–792. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2013.12.005>.
- Mayasari, D., & Ramadhan, A. Y. 2017. Dermatitis Kontak Iritan Et Causa Asam Salisilat pada Lesi Post Herpes Zoster Thoracalis Sinistra. *Jurnal Agromed Unila*. 4(1) : 114–119.
- Mohamad, A.A. 2014. *Uji Kandungan Merkuri (Hg) pada Kosmetik Pemutih Wajah yang Dipasarkan di Media Online*. Artikel. Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo.
- Muadifah, A., Ngibad, K., & Karya Putra Bangsa, stikes. 2020. Analysis of

- Mercury and Hydroquinone in Whitening Cream in Blitar. *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*. 3(2) : 1–9. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/daltonjurnal/article/view/3905>.
- Natalia., Rafika, S., & Liza, P. 2015. Formulasi Krim Anti Acne dari Ekstrak Rimpang Temulawak dengan Variasi Emulgator Span 80 dan Tween 80. *Jurnal*. 1(7 mm) : 59–75.
- Nofita, Saputri, G. A. R., & Septiani, A. 2018. Penetapan Kadar Asam Salisilat Pada Pembersih Wajah (Facial Foam) Yang Di Jual Di Pasar Tengah Bandar Lampung Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Visible. *Jurnal Analisis Farmasi*. 2(1) : 33–41.
- Nuralifah, N., Armadany, F. I., Parawansah, P., & Pratiwi, A. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Basis Vanishing Cream Terhadap *Propionibacterium acne*. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 4(2). <https://doi.org/10.33772/pharmauho.v4i2.6261>.
- Pangaribuan, L. 2017. Efek Samping Kosmetik Dan Penanganannya Bagi Kaum Perempuan. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*. 15(2) : 20–28. <https://doi.org/10.24114/jkss.v15i2.8771>.
- Parengkuan, K., Fatimawali., dan Gayatri, C. 2013. Analisis Kandungan Merkuri Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Kota Manado. *Pharmacon*, 2(1), 62–69. <https://doi.org/10.35799/pha.2.2013.886>.
- Pohanish, P. Richard. 2012. *Sittig's Handbook Of Toxic And Hazardous Chemicals And Carcinogens Sixth Edition*. Elsevier Inc.
- Pratama, W. A., & Zulkarnain, A. K. 2015. Uji SPF In Vitro Dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya Yang Beredar Di Pasaran. *Majalah Farmaseutik*. 1745(965) : 275–283.
- Puspitasari, C., & Kusuma, E. W. 2016. *Pabrik Asam Salisilat Berbahan Baku Phenol Menggunakan Proses Karboksilasi Kolbe- Manufacture of Salicylic Acid From Phenol Using Kolbe- Schmitt ' S Carboxylation*. Tugas Akhir Skripsi. Program Studi DIII Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Putri, L. E. 2017. Penentuan Konsentrasi Senyawa Berwarna KMnO 4. *Natural Science Journal*. 3(1) : 1–2.
- Rahayu, C. 2012. *Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Kandungan Senyawa Total Polifenol Dan Flavonoid Madu Paliasa Secara Spektrofotometri UV-Vis*. Skripsi. Program Studi Farmasi. Fakultas Farmasi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rasyadi, Yahdian.,dkk. 2020. Formulasi Krim Dari Mikrokapsul Papain. *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*. 5 (1).
- Rizky, T., Saleh, C., & -, A. 2015. Analisis Kafein Dalam Kopi Robusta (Toraja) Dan Kopi Arabika (Jawa) Dengan Variasi Siklus Pada Sokletasi. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 13(1).
- Sastrohamidjojo, Hardjono. 2018. *Dasar-Dasar Spektroskopi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Setyaningrum, Lindawati., Christiana, W., & Kuswandi, B. 2019. Validasi Metode Spektrofotometri UV-Vis Untuk Analisis Formalin Menggunakan

- Pararosaniline Hcl Pada Sampel Plasma Darah. *Jurnal Kesehatan dr. Soebandi*. 7(1) : 13-22.
- Simaremare, E. S. 2019. Analisis Merkuri Dan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Jayapura. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v8i1.11813>.
- Suhartati, Tati. 2017. *Dasar-Dasar Spektrofotometri Uv-Vis Dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung : Anugrah Utama Raharja.
- Sukaryono, I. D., Hadinoto, S., & Fasa, L. R. 2017. Verifikasi Metode Pengujian Cemaran Logam Pada Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) Dengan Metode Aas-Gfa. *Majalah Biam*, 8–16. http://ejournal.kemenperin.go.id/bpbiam/article/download/1965/pdf_19.
- Sulistyaningrum, Sri K., Hanny N., & Evita H. 2012. Penggunaan Asam Salisilat dalam Dermatologi. *Jurnal Indon Med Assoc*. 62 (7) : 277-84.
- Syahriana, Y., Desnita, R., & Luliana, S. 2019. *Verifikasi Metode Analisis Larutan Alpha Arbutin Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Shimadzu UV-2450*.
- Ulfa, Ade Maria, & Nofita. 2016. Analisa Asam Benzoat Dan Asam Salisilat Dalam Obat Panu Sediaan Cair. *Kebidanan*. 2(2) : 51–59.
- US Food and Drug Administration. 2018. FDA Authority Over Cosmetics: How Cosmetics Are Not FDA-Approved, but Are FDA-Regulated. <https://www.fda.gov/cosmetics/guidanceregulation/lawsregulations/ucm074162.htm>. Diakses pada 10 Juni 2021 pukul 22.00.
- Warono, D., & Syamsudin. 2013. Analisis Kimia Kuantitatif. Ed ke-5. *Konversi*, 2(2), 57–65.
- Yohan, Y., Astuti, F., & Wicaksana, A. 2018. Pembuatan Spektrofotometer Edukasi Untuk Analisis Senyawa Pewarna Makanan. *Chimica et Natura Acta*, 6(3), 111. <https://doi.org/10.24198/cna.v6.n3.19099>
- Yulianti, C. H., Devianti, V. A., & F, M. A. H. F. 2017. Validasi Metode Spektrofotometri Visible Untuk Penentuan Kadar Formaldehida Pada Pembalut Wanita Yang Beredar Di Pasaran. *Journal of Pharmacy and Science*. 2(1) : 9–16.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Pembuatan Larutan

A. Perhitungan Pembuatan Larutan Standar

1. Pembuatan larutan standar asam salisilat 1000 ppm

Dilakukan dengan cara melarutkan standar baku asam salisilat sebanyak 50 mg dengan etanol *absolute* pro analisis kemudian diencerkan sampai 50 mL menggunakan labu ukur 50 mL. Penimbangan sebanyak 50 mg berdasarkan perhitungan sebagai berikut:

$$1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg/L}$$

$$1000 \text{ ppm} = 1000 \text{ mg/L}$$

$$1000 \text{ ppm} = \frac{1000 \text{ mg}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{50 \text{ mg}}{X}$$

$$X = \frac{50000 \text{ mg/mL}}{1000 \text{ mg}}$$

$$X = 50 \text{ mL}$$

Kemudian larutan standar 1000 ppm diencerkan menjadi 100 ppm menggunakan rumus berikut:

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

dengan:

V_1 = volume larutan sebelum pengenceran

M_1 = konsentrasi larutan sebelum pengenceran

V_2 = volume larutan setelah pengenceran

M_2 = konsentrasi larutan setelah pengenceran

2. Pembuatan larutan standar asam salisilat 100 ppm

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 50 \text{ mL} \cdot 100 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot M_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \cdot 100 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 5 \text{ mL}$$

Larutan 100 ppm tersebut digunakan sebagai larutan induk untuk membuat larutan standar.

3. Larutan standar 6 ppm

Larutan induk 100 ppm diencerkan menjadi 6 ppm sebanyak 10 mL.

Rumus pengenceran:

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 6 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot M_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 6 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 0,6 \text{ mL}$$

Larutan induk 100 ppm diambil sebanyak 0,6 mL dan diencerkan pada labu takar 10 ml menggunakan etanol *absolute* pro analisis sampai tanda batas.

4. Larutan standar 7 ppm

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 7 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot M_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 7 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} = 0,7 \text{ mL}$$

5. Larutan standar 8 ppm

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 8 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot M_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 8 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} = 0,8 \text{ mL}$$

6. Larutan standar 9 ppm

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 9 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot M_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 9 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} = 0,9 \text{ mL}$$

7. Larutan standar 10 ppm

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 10 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot M_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 10 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} = 1,0 \text{ mL}$$

Lampiran 2. Perhitungan Penentuan Presisi Konsentrasi 10 ppm**A. Perhitungan presisi konsentrasi 10 ppm replikasi 1**

Didapatkan absorbansi = 0,560

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,560 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,560 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,7704 = 0,0733x$$

$$X = 10,510$$

B. Perhitungan presisi konsentrasi 10 ppm replikasi 2

Didapatkan absorbansi = 0,561

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,561 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,561 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,7714 = 0,0733x$$

$$X = 10,523$$

C. Perhitungan presisi konsentrasi 10 ppm replikasi 3

Didapatkan absorbansi = 0,545

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,545 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,545 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,7554 = 0,0733x$$

$$X = 10,305$$

D. Perhitungan presisi konsentrasi 10 ppm replikasi 4

Didapatkan absorbansi = 0,551

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,551 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,551 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,7614 = 0,0733x$$

$$X = 10,387$$

E. Perhitungan presisi konsentrasi 10 ppm replikasi 5

Didapatkan absorbansi = 0,577

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,577 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,577 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,7874 = 0,0733x$$

$$X = 10,742$$

F. Perhitungan presisi konsentrasi 10 ppm replikasi 6

Didapatkan absorbansi = 0,544

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,544 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,544 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,7544 = 0,0733x$$

$$X = 10,291$$

G. Perhitungan nilai % RSD

$$RSD = \frac{SD}{x} \times 100 \%$$

$$RSD = \frac{0,1696}{10,4596} \times 100\% = 1,621 \%$$

Lampiran 3. Perhitungan Penentuan Akurasi

A. Perhitungan akurasi konsentrasi 6 ppm

1. Replikasi 1

Didapatkan absorbansi = 0,326

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,326 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,326 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5364 = 0,0733x$$

$$X = 7,3178$$

$$\% \text{ Recovery} = \frac{Kt}{Ks} \times 100\% = \frac{7,3178}{7,4952} \times 100\% = 97,63 \%$$

2. Replikasi 2

Didapatkan absorbansi = 0,386

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,386 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,386 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5964 = 0,0733x$$

$$X = 8,1364$$

$$\% \text{ Recovery} = \frac{Kt}{Ks} \times 100\% = \frac{8,1364}{7,618} \times 100\% = 106,80 \%$$

3. Replikasi 3

Didapatkan absorbansi = 0,309

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,309 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,309 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5194 = 0,0733x$$

$$X = 7,0859$$

$$\% \text{ Recovery} = \frac{Kt}{Ks} \times 100\% = \frac{7,0859}{7,345} \times 100\% = 96,47 \%$$

B. Perhitungan akurasi konsentrasi 8 ppm

1. Replikasi 1

Didapatkan absorbansi = 0,315

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,315 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,315 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5254 = 0,0733x$$

$$X = 7,1678$$

$$\% \text{ Recovery} = \frac{Kt}{Ks} \times 100\% = \frac{7,1678}{7,4952} \times 100\% = 95,63 \%$$

2. Replikasi 2

Didapatkan absorbansi = 0,388

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,388 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,388 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5984 = 0,0733x$$

$$X = 8,1637$$

$$\% \text{ Recovery} = \frac{Kt}{Ks} \times 100\% = \frac{8,1637}{7,618} \times 100\% = 107,16 \%$$

3. Replikasi 3

Didapatkan absorbansi = 0,319

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,319 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,319 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5294 = 0,0733x$$

$$X = 7,2223$$

$$\% \text{ Recovery} = \frac{Kt}{Ks} \times 100\% = \frac{7,2223}{7,345} \times 100\% = 98,33 \%$$

C. Perhitungan akurasi konsentrasi 10 ppm

1. Replikasi 1

Didapatkan absorbansi = 0,391

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,391 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,391 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,6014 = 0,0733x$$

$$X = 8,2046$$

$$\% \text{ Recovery} = \frac{Kt}{Ks} \times 100\% = \frac{8,2046}{7,4952} \times 100\% = 109,46 \%$$

2. Replikasi 2

Didapatkan absorbansi = 0,383

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,383 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,383 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5934 = 0,0733x$$

$$X = 8,0954$$

$$\% \text{ Recovery} = \frac{Kt}{Ks} \times 100\% = \frac{8,0954}{7,618} \times 100\% = 106,26 \%$$

3. Replikasi 3

Didapatkan absorbansi = 0,375

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,375 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,375 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5854 = 0,0733x$$

$$X = 7,9863$$

$$\% \text{ Recovery} = \frac{Kt}{Ks} \times 100\% = \frac{7,9863}{7,345} \times 100\% = 108,73 \%$$

Lampiran 4. Perhitungan Penetapan Kadar Asam Salisilat

Kadar sampel dihitung menggunakan rumus:

$$K = \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V (\text{L}) \times Fp}{BS (\text{mg})}$$

Keterangan:

K = Kadar asam salisilat dalam sampel

X = Konsentrasi sampel (ppm) atau (mg/L)

BS = Berat sampel (mg)

V = Volume sampel (mL)

Fp = Faktor pengencer (mL)

1. Sampel A1

Didapatkan absorbansi = 0,256

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,256 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,256 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,4664 = 0,0733x$$

$$X = 6,3628$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar A1 (ppm)} &= \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V (\text{L}) \times Fp}{BS (\text{mg})} \times 100\% = \frac{6,3628 \times 0,01 \times 10}{50,0} \times 100 \% \\ &= 1,27 \% \end{aligned}$$

2. Sampel A2

Didapatkan absorbansi = 0,427

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,427 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,427 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,6374 = 0,0733x$$

$$X = 8,6957$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar A2 (ppm)} &= \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V (\text{L}) \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{8,6957 \times 0,01 \times 10}{50,0} \times 100 \% \\ &= 1,73 \% \end{aligned}$$

3. Sampel A3

Didapatkan absorbansi = 0,263

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,263 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,263 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,4734 = 0,0733x$$

$$X = 6,4583$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar A3 (ppm)} &= \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V (\text{L}) \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{6,4583 \times 0,01 \times 10}{50,2} \times 100 \% \\ &= 1,28 \% \end{aligned}$$

4. Sampel B1

Didapatkan absorbansi = 0,194

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,194 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,194 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,4044 = 0,0733x$$

$$X = 5,5170$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar B1 (ppm)} &= \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V (\text{L}) \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{5,5170 \times 0,01 \times 10}{50,3} \times 100 \% \\ &= 1,09 \% \end{aligned}$$

5. Sampel B2

Didapatkan absorbansi = 0,179

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,179 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,179 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,3894 = 0,0733x$$

$$X = 5,3124$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar B2 (ppm)} &= \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V (\text{L}) \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{5,3124 \times 0,01 \times 10}{50,2} \times 100 \% \\ &= 1,05 \% \end{aligned}$$

6. Sampel B3

Didapatkan absorbansi = 0,234

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,234 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,234 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,4444 = 0,0733x$$

$$X = 6,0627$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar B3 (ppm)} &= \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V (\text{L}) \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{6,0627 \times 0,01 \times 10}{50,1} \times 100 \% \\ &= 1,21 \% \end{aligned}$$

7. Sampel C1

Didapatkan absorbansi = 0,339

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,339 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,339 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5494 = 0,0733x$$

$$X = 7,4952$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar C1 (ppm)} &= \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V (\text{L}) \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{7,4952 \times 0,01 \times 10}{50,2} \times 100 \% \\ &= 1,49 \% \end{aligned}$$

8. Sampel C2

Didapatkan absorbansi = 0,348

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,348 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,348 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5584 = 0,0733x$$

$$X = 7,6180$$

$$\% \text{ Kadar C2 (ppm)} = \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V \text{ (L)} \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{7,6180 \times 0,01 \times 10}{50,2} \times 100 \%$$

$$= 1,52 \%$$

9. Sampel C3

Didapatkan absorbansi = 0,328

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,328 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,328 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5384 = 0,0733x$$

$$X = 7,3451$$

$$\% \text{ Kadar C3 (ppm)} = \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V \text{ (L)} \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{7,3451 \times 0,01 \times 10}{50,0} \times 100 \%$$

$$= 1,46 \%$$

10. Sampel D1

Didapatkan absorbansi = 0,342

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,342 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,342 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5524 = 0,0733x$$

$$X = 7,5361$$

$$\% \text{ Kadar D1 (ppm)} = \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V \text{ (L)} \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{7,5361 \times 0,01 \times 10}{50,2} \times 100 \%$$

$$= 1,50 \%$$

11. Sampel D2

Didapatkan absorbansi = 0,234

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,234 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,234 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,4444 = 0,0733x$$

$$X = 6,0627$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar D2 (ppm)} &= \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V \text{ (L)} \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{6,0627 \times 0,01 \times 10}{50,3} \times 100 \% \\ &= 1,20 \% \end{aligned}$$

12. Sampel D3

Didapatkan absorbansi = 0,228

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,228 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,228 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,4384 = 0,0733x$$

$$X = 5,9809$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar D3 (ppm)} &= \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V \text{ (L)} \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{5,9809 \times 0,01 \times 10}{50,2} \times 100 \% \\ &= 1,19 \% \end{aligned}$$

13. Sampel E1

Didapatkan absorbansi = 0,210

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,210 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,210 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,4204 = 0,0733x$$

$$X = 5,7353$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar E1 (ppm)} &= \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V (\text{L}) \times Fp}{BS (\text{mg})} \times 100\% = \frac{5,7353 \times 0,01 \times 10}{50,2} \times 100 \% \\ &= 1,14 \% \end{aligned}$$

14. Sampel E2

Didapatkan absorbansi = 0,321

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,321 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,321 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,5314 = 0,0733x$$

$$X = 7,2496$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar E2 (ppm)} &= \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V (\text{L}) \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{7,2496 \times 0,01 \times 10}{50,2} \times 100 \% \\ &= 1,44 \% \end{aligned}$$

15. Sampel E3

Didapatkan absorbansi = 0,235

$$Y = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,235 = 0,0733x - 0,2104$$

$$0,235 + 0,2104 = 0,0733x$$

$$0,4454 = 0,0733x$$

$$X = 6,0763$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar E3 (ppm)} &= \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times V (\text{L}) \times Fp}{BS} \times 100\% = \frac{6,0763 \times 0,01 \times 10}{50,2} \times 100 \% \\ &= 1,21 \% \end{aligned}$$

Lampiran 5. Certificate Of Analysis (COA) Standar Baku Asam Salisilat



698 Xiangmin Road, Songjiang District
Shanghai, China
T: 400-821-0218, 800-820-1018
F: +86 021 57072170
Sangon Biotech (Shanghai) Co., Ltd.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Name	Salicylic acid	Formula	$C_7H_6O_3$
Cat.No.	A600817	Molecular Weight	138.12
Lot.No.	E611BA0062	CAS#	69-72-7

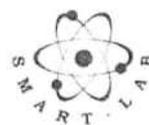
TEST	SPECIFICATION	ANALYSIS	UNITS	DISPOSITION
Purity	>98	99.8	%	PASS
Mp	158-161	161	°C	PASS
Bp(2.66 kPa)	211	Conform	°C	PASS
Loss on drying	<0.4	0.16	%	PASS

No.	/	Analyst	QC01
Date of Analysis	2018-06	Reviewed by	QC02

Sangon Biotech (Shanghai) Co., Ltd.



For more information, please contact Technical Support at 400-821-0268.

Lampiran 6. Gambar *Certificate Of Analysis (COA)* Etanol

PT. SMART-LAB INDONESIA
MANUFACTURER OF ANALYTICAL REAGENTS



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name : Ethanol (Absolute)
Catalog No. : A-1035
Grade : Analytical Reagent
Formula : C₂H₅OH
Cas No : 64-17-5

Molecular Weight : 46.07 g/mol
Batch No. : 070121001
Manufacturing Date : January 07, 2021
Expire Date : Jan, 2024
Recommended for a plastic container for 24 month
from the date of pouring

NO.	ITEM TEST	UNITS	SPECIFICATION	RESULT
1.	Appearance	-	Clear colorless liquid	Clear colorless liquid
2.	Assay (Alcoholmeter)	wt %	min 99.7	99.9
3.	Wt. Per ml at 20 °C	g/cm ³	0.789 – 0.792	0.791
4.	Colour	Hazen	max 10	< 10
5.	Refractive Index	n _D ²⁰	1.358 – 1.363	1.360
6.	Water (H ₂ O)	wt %	max 0.2	0.0808
7.	Non-volatile matter	wt %	max 0.001	0.00072
8.	Acidity (CH ₃ COOH)	wt %	max 0.0006	0.00052
9.	Alkalinity (NH ₃)	wt %	max 0.0002	0.00015
10.	Acetone, isopropyl alcohol	-	passes test	passes test
11.	Methanol (CH ₃ OH)	wt %	max 0.1	NIL
12.	Iron (Fe)	wt %	max 0.00002	< 0.00002
13.	Lead (Pb)	wt %	max 0.00005	< 0.00005
14.	Solubility in water	-	passes test	passes test
15.	Substances darkened (by H ₂ SO ₄)	-	passes test	passes test
16.	Substances Reducing KMnO ₄	-	passes test	passes test

Result : The above product corresponds to AR Grade

Reference or standard of product specification to Analar standard and ACS specification

PT. SMART LAB INDONESIA



SUDIRO S.Si
Head QC

Lampiran 7. Gambar Sampel Krim Wajah Anti Jerawat



A



B



C



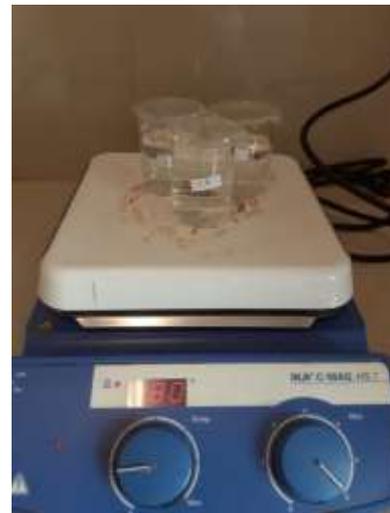
D



E

Lampiran 8. Pembuatan Larutan Uji Sampel Krim**Tabel Penimbangan Sampel**

Kode Sampel	Berat Penimbangan Sampel (mg)
A	50,0
	50,0
	50,2
B	50,3
	50,2
	50,1
C	50,2
	50,1
	50,0
D	50,0
	50,3
	50,2
E	50,2
	50,2
	50,2

**Penimbangan Sampel****Pemanasan dengan Hot Plate**



Pendinginan dengan ice gel



Penyaringan dengan kertas saring



Pengenceran larutan uji



Hasil Pembuatan Larutan Uji Sampel Krim

Lampiran 9. Gambar Analisis Kualitatif Uji Organoleptis



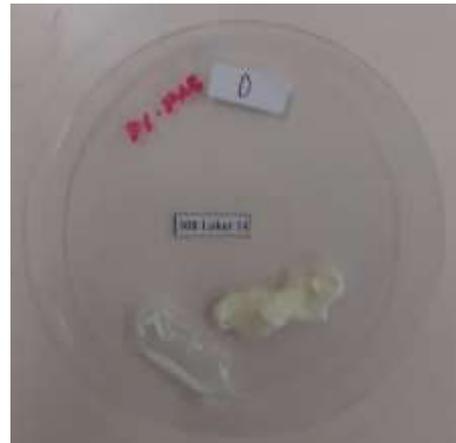
A



B



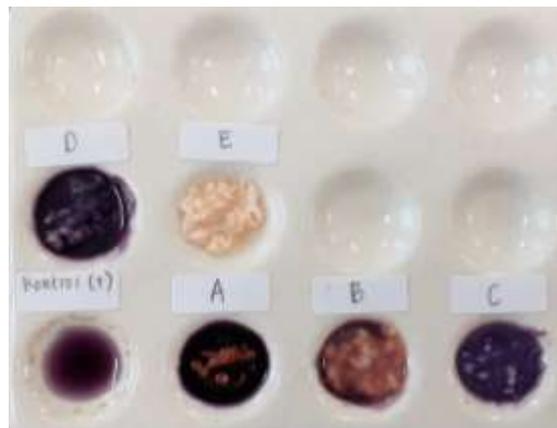
C



D

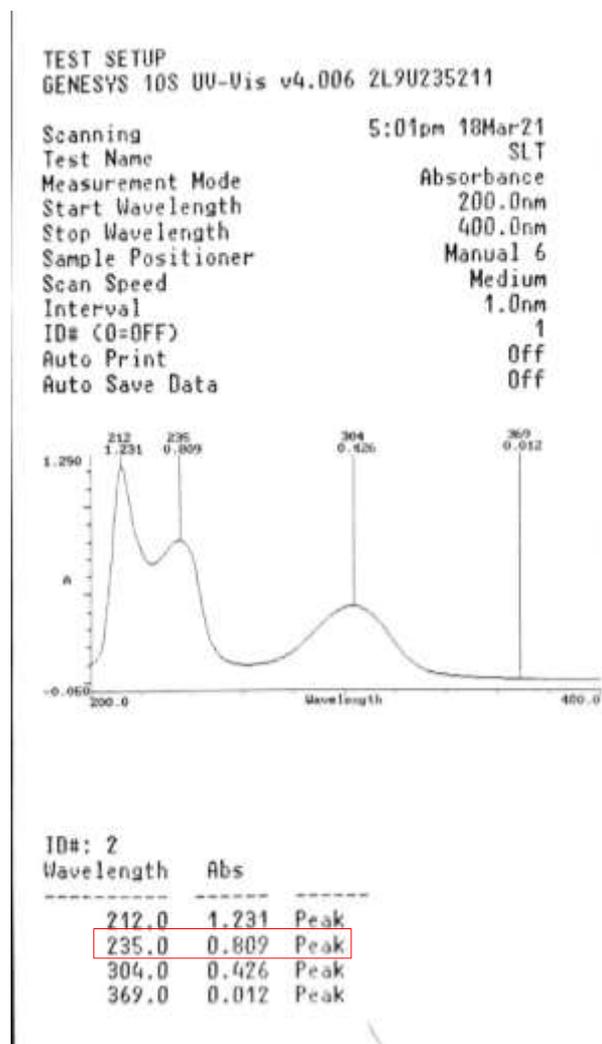


E

Lampiran 10. Gambar Analisis Kualitatif Uji Warna Asam Salisilat**Larutan Uji FeCl₃ 1%****Hasil Uji Warna Asam Salisilat**

Lampiran 11. Gambar Analisis Kuantitatif Pembuatan Larutan Standar**Asam Salisilat 1000 ppm dan 100 ppm****Penimbangan Standar Baku Asam Salisilat****Larutan Standar Baku Asam Salisilat 1000 ppm****Larutan Standar Baku Asam Salisilat 100 ppm**

Lampiran 12. Gambar Analisis Kuantitatif Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Salisilat



Panjang Gelombang Maksimum Asam Salisilat

Lampiran 13. Gambar Analisis Kuantitatif Penentuan Kurva Baku Asam**Salisilat****Larutan Kurva Baku Asam Salisilat Konsentrasi 6, 7, 8, 9, 10 ppm****Tabel Hasil Kurva Baku Larutan Standar Asam Salisilat**

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	6	0,232
2	7	0,311
3	8	0,362
4	9	0,442
5	10	0,533

Lampiran 14. Gambar Analisis Kuantitatif Uji Akurasi**Larutan Uji Akurasi & Hasil Absorbansi Konsentrasi 6 ppm, replikasi 1, 2, dan 3****Larutan Uji Akurasi & Hasil Absorbansi Konsentrasi 8 ppm, replikasi 1, 2, dan 3****Larutan Uji Akurasi & Hasil Absorbansi Konsentrasi 10 ppm, replikasi 1, 2, dan 3**

Lampiran 15. Gambar Analisis Kuantitatif Uji Presisi**Larutan Uji Presisi Konsentrasi 10 ppm, replikasi 6 kali**