

**ANALISIS KADAR ASAM SALISILAT PADA SERUM WAJAH
ANTI-ACNE YANG BEREDAR SECARA *ONLINE* DI KOTA
SAMARINDA DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
UV-VISIBLE**

Oleh

MELISA HULAU

211148201158

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi



**PROGRAM STUDI S-1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN DIRGAHAYU SAMARINDA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS KADAR ASAM SALISILAT PADA SERUM WAJAH ANTI-ACNE YANG BEREDAR SECARA ONLINE DI KOTA SAMARINDA DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBLE

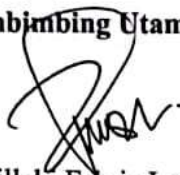
Dipersiapkan dan disusun oleh:

Melisa Hulau

211148201158

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 21 Mei 2025

Pembimbing Utama



Nurillahi Febria Leswana, S.Si., M.Sc

NIDN: 0322.A4.28



Ketua Program Studi S-1 Farmasi



Apt. Raymon Simanullang, M.farm

NIK: 0924.A4.18

Pembimbing Pendamping



Risny Oklyan, M.Farm

NIDN: -

Tim Penguji:

Ketua: Apt. Liniati Geografi, M.Sc



Anggota:

1. Apt. Raymon Simanulang, M. Farm



2. Nurillahi Febria Leswana, S.Si., M.Sc



PEDOMAN PENGGUNAAN DAN PERBANYAKAN SKRIPSI

Skripsi sarjana yang terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh isi skripsi haruslah seizin Ketua Prodi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan Bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana, baik di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda maupun perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penelaah/Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Samarinda, 12 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,

(Melisa Hulau)

KUTIPAN

Kutipan atau saduran baik
Sebagai ataupun seluruh Naskah,
harus menyebut nama Pengarang
dan sumber Aslinya,
yaitu Sekolah Tinggi
Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda

PERSEMBAHAN

Tuhan Yesus Kristus,
Mama, Papa, serta sahabatku Asyifa

ABSTRAK

Asam salisilat merupakan bahan aktif yang umum digunakan dalam produk perawatan kulit berjerawat. Konsentrasi yang melebihi batas aman dapat menyebabkan iritasi atau efek toksik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan dan kadar asam salisilat pada serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di Kota Samarinda dengan metode spektrofotometri UV-Visible. Analisis ini dilakukan menggunakan pengujian kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan menggunakan pereaksi FeCl_3 dan kromatografi lapis tipis (KLT), sedangkan uji kuantitatif dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 306 nm. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar sampel mengandung asam salisilat. Kadar yang diperoleh berkisar antara 0,10% hingga 2,01%. Rata-rata sampel memenuhi batas maksimum kadar yang ditetapkan oleh BPOM RI, yaitu 2%, kecuali sampel Q yang memiliki kadar sedikit diatas ambang batas yaitu 2,01%. Validasi metode menunjukkan hasil yang memenuhi syarat untuk linearitas memiliki nilai $r = 0,9943$, akurasi berada pada rentang 83,028 hingga 96,242%, dan presisi memiliki nilai 0,927%. Dengan demikian, produk serum *anti-acne* yang dianalisis dalam penelitian ini relatif aman berdasarkan kadar asam salisilatnya, namun tetap diperlukan pengawasan terhadap produk kosmetik, khususnya yang dijual secara *online*.

Kata kunci : Asam Salisilat, Serum wajah, *anti-acne*, Spektrofotometri UV-Visible

ABSTRACT

Salicylic acid is a commonly used active ingredient in acne skin care products. Concentrations that exceed safe limits can cause irritation or toxic effects. This study aims to analyze the content and levels of salicylic acid in anti-acne facial serums circulating online in Samarinda City using UV-Visible spectrophotometric method. This analysis was conducted using qualitative and quantitative testing. Qualitative tests were performed using $FeCl_3$ reagent and thin layer chromatography (KLT), while quantitative tests were performed by UV-Vis spectrophotometry at a maximum wavelength of 306 nm. The results showed that most of the samples contained salicylic acid. The levels obtained ranged from 0.10% to 2.01%. All samples met the maximum limit set by BPOM RI, which is 2%. Validation of the method showed qualified results for linearity having a value of $r = 0.9943$, accuracy was in the range of 83.028 to 96.242%, and precision had a value of 0.927%. Thus, the anti-acne serum products analysed in this study are relatively safe based on their salicylic acid levels, but supervision of cosmetic products is still needed, especially those sold online.

Keywords: *Salicylic acid, Face serum, Anti-acne, UV-Visible Spectrophotometry.*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan proposal skripsi yang berjudul **“ANALISIS KADAR ASAM SALISILAT PADA SERUM WAJAH *ANTI-ACNE* YANG BEREDAR SECARA *ONLINE* DI KOTA SAMARINDA DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBLE”**.

Penelitian dan penulisan proposal skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing Ibu Nurillahi Febria Leswana, S.Si., M.Sc. dan ibu Risny Oklyan, M.Farm, atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Ibu Ns. Andrea Theofrida Bone, S.Kep., MAN selaku ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda,
2. Bapak Apt. Raymon Simanullang, M.Farm selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi,
3. Ibu Risny Oklyan, M.Farm selaku pembimbing akademik yang telah memberikan banyak bimbingan, nasihat dan arahan kepada penulis,
4. Seluruh staf dosen, staf administrasi, serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda,
5. Kepada orang tua saya, mama Lutap dan bapak Liah yang telah memberikan begitu banyak bantuan, dukungan, doa serta motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik,
6. Sahabat-sahabat seperjuangan saya terutama Natalia yang sudah banyak membantu selama proses penelitian hingga selesainya skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga

proposal skripsi ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Samarinda, 12 Mei 2025

Melisa Hulau

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PEDOMAN PENGGUNAAN DAN PERBANYAKAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KUTIPAN	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Hipotesis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kulit.....	4
2.2 Jerawat.....	6
2.3 <i>Skincare</i>	7
2.4 Serum.....	8
2.5 Asam Salisilat.....	9
2.6 Kromatografi Lapis Tipis.....	10
2.7 Spektrofotometri UV-Visible.....	11
2.7.1 Definisi Spektrofotometri Uv-Visibel.....	11
2.7.2 Prinsip Spektrofotometri Uv-Visible.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14

3.2	Alat dan Bahan	14
3.3	Metode Penelitian	14
3.3.1	Jenis Penelitian	14
3.3.2	Variabel Penelitian.....	14
3.3.3	Definisi Operasional.....	15
3.3.4	Populasi dan Sampel/Sumber Data.....	15
3.3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	16
3.3.6	Teknik Analisis Data	16
3.3.7	Prosedur Kerja.....	16
3.3.8	Validasi Metode.....	18
3.4	Kerangka Penelitian	20
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1	Uji Kualitatif	21
4.1.1	Uji Organoleptis	21
4.1.2	Uji Warna	22
4.1.3	Kromatografi Lapis Tipis	23
4.2	Uji Kuantitatif	25
4.2.1	Penentuan panjang gelombang maksimum (λ).....	25
4.2.2	Penentuan kurva baku asam salisilat	25
4.2.3	Penentuan kadar asam salisilat pada sampel	26
4.3	Validasi Metode	29
4.3.1	Linearitas	29
4.3.2	Akurasi	30
4.3.3	Presisi	31
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran	32
	DAFTAR PUSTAKA	33
	LAMPIRAN.....	37

DAFTAR GAMBAR

2.1 Struktur lapisan kulit	4
2.2 Struktur Molekul Asam Salisilat	9
2.3 Diagram alat spektrofotometer UV-Vis	13
4.1 Reaksi antara asam salisilat dengan FeCl_3	13
4.2 Penentuan panjang gelombang asam salisilat.....	26
4.3 Kurva kalibrasi larutan baku asam salisilat	30

DAFTAR TABEL

4.1 Hasil uji organoleptis sampel	22
4.2 Hasil uji warna pada sampel menggunakan reagen FeCl_3	24
4.3 Penentuan nilai Rf pada sampel	25
4.4 Absorbansi larutan baku asam salisilat.....	27
4.5 Hasil penetapan kadar asam salisilat dalam sampel	28
4.6 Hasil uji akurasi.....	31
4.7 Hasil uji presisi	32

DAFTAR LAMPIRAN

1 Hasil uji warna	37
2 Perhitungan uji KLT.....	37
3 Perhitungan uji kuantitatif Asam Salisilat.....	39
4 Perhitungan kadar asam salisilat dalam sampel	41
5 Perhitungan uji presisi	54
6 Perhitungan uji akurasi.....	56
7 Tabel panjang gelombang	62
8 Tabel absorbansi linearitas	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jerawat (*acne*) merupakan penyakit yang dapat terjadi akibat tersumbatnya pori-pori kulit dan menimbulkan peradangan pada kulit. Produksi minyak pada kulit terhambat, bengkak dan kering sehingga menimbulkan jerawat (Mulyawan dan Suriana, 2013). Munculnya jerawat menimbulkan rasa nyeri pada area yang meradang karena pori-pori tersumbat oleh debu dan minyak. Asam salisilat merupakan zat anti jerawat (*anti acne*) dan keratolitik yang sering ditambahkan pada kosmetik yang memiliki kemampuan untuk mengobati jerawat dan memutihkan kulit. Agen keratolitik lain yang dapat digunakan untuk mengatasi jerawat adalah benzoil peroksida, retinoid, allantoin dan asam, asam salisilat dalam dosis yang tepat dapat memberikan efek pengobatan yang diinginkan. Dalam peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 23 Tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika, dijelaskan bahwa kadar maksimum penggunaan bahan asam salisilat yang diizinkan terkandung dalam produk kosmetik tidak lebih dari 2% (BPOM RI, 2019). Penggunaan asam salisilat dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan kerusakan kulit, dermatitis kontak, peradangan akut, ulserasi bahkan berpotensi toksisitas sistemik (Hadisoebroto & Budiman, 2019).

Skincare merupakan salah satu sediaan farmasi yang dibuat untuk menjaga kesehatan kulit, produk ini dapat diaplikasikan pada kulit dalam rutinitas perawatan yang dapat menjaga kulit tetap sehat, bersih, dan terawat. Sediaan skincare yang saat ini berkembang untuk mengatasi jerawat adalah serum, sediaan serum memiliki kelebihan yaitu memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi sehingga efeknya lebih cepat diserap kulit, dapat memberikan efek yang lebih nyaman dan lebih mudah menyebar di permukaan kulit karena viskositasnya yang tidak terlalu tinggi (Farhamzah & Aeni Indrayati, 2019). Serum di formulasikan sebagai produk dengan konsentrasi berbasis air atau minyak yang memiliki sifat penyerapan dan kemampuan menembus lapisan kulit lebih dalam, lebih efektif dan lebih praktis dalam mengatasi masalah kulit (Astuti dan Noor., 2020).

Penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Fatmawati dan Herlina (2017) didapatkan hasil kadar asam salisilat pada sediaan bedak tabur dengan metode spektrofotometri UV-Vis pada seluruh sampel tidak lebih dari 2%. Hadisoebroto dan Budiman (2019) menganalisis kadar asam salisilat pada krim anti jerawat yang beredar di Kota Bandung dengan metode spektrofotometri UV didapatkan kadar dari salah satu sampel lebih dari 2%. Penelitian yang dilakukan oleh Wardana, dkk (2022) didapatkan hasil kadar asam salisilat pada krim wajah anti jerawat yang di pasar Tajinan kabupaten Malang pada salah satu sampel mengandung asam salisilat yang lebih dari 2%. Penelitian yang dilakukan oleh Mustarsyid, dkk (2024) didapatkan hasil kadar asam salisilat dalam sediaan serum *anti-acne* yang dijual di toko kosmetik di kota Madiun dengan metode Spektrofotometri UV-Vis pada seluruh sampel tidak lebih dari 2%. Sehingga tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh BPOM. Tidak adanya informasi mengenai kadar asam salisilat dalam produk serum anti jerawat yang beredar di pasaran menimbulkan kekhawatiran akan adanya dosis lebih dari 2% yang dapat berpotensi menimbulkan efek samping kerusakan pada kulit.

Penetapan kadar asam salisilat dapat dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Metode Spektrofotometri UV-Vis biasanya dipertimbangkan sebagai salah satu metode analisis yang paling baik, ini dikarenakan proses analisis sederhana dan instrumen ini banyak digunakan pada sebagian besar laboratorium kontrol kualitas (Fatmawati & Herlina, 2017). Metode analisis spektrofotometri UV-Vis dipilih karena metode ini lebih mudah digunakan karena memiliki presisi yang lebih tinggi. Kelebihan dari spektrofotometri UV-Vis itu sendiri yaitu dapat digunakan untuk menganalisis banyak zat organik dan anorganik, selektif mempunyai ketelitian yang tinggi dengan kesalahan relative sebesar 1%- 3%. Analisis dapat digunakan dengan cepat dan tepat serta dapat digunakan untuk menenapkan kuantitas zat yang sangat kecil, hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung tercatat oleh detektor dan tercatat dalam bentuk angka maupun grafik yang telah diregresikan (Rohmah dkk, 2021).

Berdasarkan latar belakang diatas, perlu dilakukan penelitian selanjutnya mengenai analisis kadar asam salisilat pada serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di kota Samarinda dengan metode Spektrofotometri UV-Visible.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Apakah serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di kota Samarinda mengandung asam salisilat?
2. Berapakah kadar asam salisilat dalam serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di kota Samarinda?
3. Apakah kadar asam salisilat dalam serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di kota Samarinda melebihi ambang batas BPOM?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi kandungan asam salisilat yang terdapat pada serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di kota Samarinda.
2. Menganalisis kadar asam salisilat yang terdapat pada serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di kota Samarinda.
3. Mengetahui apakah kadar asam salisilat pada serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di kota Samarinda telah memenuhi standar keamanan berdasarkan regulasi BPOM RI.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat
Sebagai sumber informasi kepada masyarakat untuk lebih berhati-hati dalam memilih produk kosmetik yang dijual secara *online* di kota Samarinda.
2. Bagi Peneliti
Memperoleh data kadar asam salisilat yang terdapat dalam serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* sehingga penggunaannya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan dapat menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Hipotesis

1. H_0 : Asam salisilat yang terkandung dalam serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di kota Samarinda tidak melebihi ambang batas BPOM.
2. H_1 : Asam salisilat yang terkandung dalam serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di kota Samarinda melebihi ambang batas BPOM.

BAB II

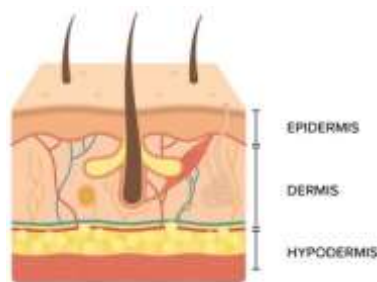
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kulit

Kulit adalah organ yang paling terlihat dan terbesar pada manusia yang berfungsi sebagai lapisan penghalang untuk melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan dan berfungsi sebagai cerminan kesehatan seseorang. Kulit memiliki struktur jaringan epitel yang kompleks, elastis, sensitif, dan tersedia dalam berbagai warna dan jenis, iklim, ras, jenis kelamin, dan usia semua memiliki dampak (Haerani dkk, 2018).

Kulit manusia rata-rata memiliki luas permukaan 2 m² dan beratnya 10 kg bila ditimbang dengan lemak, tetapi hanya 4 kg bila ditimbang tanpa lemak, atau 16% dari berat badan seseorang. Area kulit paling tebal (66 mm) terdapat pada telapak tangan dan telapak kaki, sedangkan area kulit paling tipis (0,5 mm) terdapat pada penis, rambut, kuku, kelenjar keringat, kelenjar minyak, pembuluh darah, pembuluh getah bening, saraf, dan otot merupakan bagian dari kulit. Kulit merupakan indikator perubahan seseorang; misalnya kulit akan menjadi pucat, kekuningan, dan berwarna kemerahan. Suhu kulit meningkat ketika ada kelainan pada kulit atau ketika seseorang menderita gangguan psikologis seperti stress, ketakutan, atau kemarahan yang dapat menyebabkan perubahan pada kulit. (Widowati & Rinata, 2020).

Kulit manusia tersusun atas tiga lapisan utama yang terdiri dari epidermis, dermis dan hipodermis. Ketiga lapisan ini memiliki fungsi dan anatomi berbeda yang signifikan (Damayanti, 2021). Susunan lapisan kulit dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur lapisan kulit (Damayanti, 2021)

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan kulit paling luar dan terdiri atas epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk (S. J. R. Kalangi, 2014). Epidermis berfungsi sebagai lapisan pelindung terhadap pengaruh eksternal. Epidermis terdiri atas lima jaringan utama, yaitu cc:

- a. *Stratum corneum*, dikenal sebagai lapisan tanduk, tersusun atas sel-sel mati yang selalu terlepas dan digantikan oleh sel-sel di lapisan sebelumnya. Lapisan ini mengandung 15 – 30 lapisan sel mati.
- b. *Stratum lucidum*, lapisan jernih atau bening, mengandung 3 – 5 baris sel mati pipih yang tersusun rapat.
- c. *Stratum granulosum*, dalam lapisan ini terlihat granul-granul di dalam sel sehingga dinamakan *stratum granulosum*. Lapisan ini terdiri atas 3 – 5 lapisan keratinosit pipih yang mulai mati.
- d. *Stratum spinosum*, mengandung 8 – 10 baris sel. Lapisan ini berperan dalam sintesis protein dan lipid.
- e. *Stratum basale*, tersusun atas satu lapisan sel. Lapisan ini merupakan tempat sel membelah diri secara terus-menerus untuk membentuk keratinosit baru. Melanosit, sel Langerhans dan sel Merkel juga terdapat dalam lapisan ini.

2. Dermis

Dermis terletak di bawah epidermis dan berfungsi sebagai kerangka pendukung epidermis yang memasok nutrisi serta oksigen melalui pembuluh darah (Baki & Alexander, 2016). Dermis terdiri dari dua jaringan. Jaringan tersebut dibatasi oleh lapisan tidak tegas dan serat antara yang saling menjalin. Jaringan yang terdapat pada dermis yaitu (S. J. R. Kalangi, 2014):

- a. *Stratum papilaris*, lapisan ini tersusun lebih longgar dan ditandai dengan adanya papilla dermis yang jumlahnya bervariasi antara 50 - 250/mm². Jumlahnya banyak pada

daerah yang mendapat tekanan paling besar seperti pada telapak kaki.

- b. *Stratum retikularis*, lapisan ini lebih tebal dan dalam. Berkas-berkas kolagen kasar dan sejumlah kecil serat elastin membentuk jalinan yang padat ireguler. Pada dermis jumlah sel relatif sedikit. Sel pada dermis merupakan sel jaringan ikat, seperti fibroblast, sel lemak, sedikit makrofag dan sel mast.

3. Hipodermis

Hipodermis adalah jaringan ikat longgar yang menyimpan lemak dalam sel lemak. Hipodermis berperan sebagai lapisan bantalan untuk melindungi orga vital dari trauma dan memberikan perlindungan terhadap dingin. Selain itu, lemak juga berfungsi sebagai simpanan energi untuk tubuh dan menegaskan kontur tubuh (Baki & Alexander, 2016).

2.2. Jerawat

Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan kondisi di mana tersumbatnya pori-pori kulit maka muncul abses (kantong nanah) dan bruntusan (bintik merah) yang terinfeksi dan meradang di kulit. Seringkali *acne vulgaris* terjadi di leher, punggung, dan kulit wajah, baik perempuan ataupun laki-laki (Norita & Malfasari, 2017). Jerawat sering muncul pada wanita remaja berumur 14-17 tahun dengan persentase sekitar 83-85% dan pada pria remaja berumur 16-19 tahun dengan persentase sekitar 95-100%. Terkadang, jerawat pada wanita akan menetap hingga usia 30-an, sedangkan hal tersebut jarang terjadi pada pria. Jerawat pada pria akan lebih berat jika muncul pada usia 30 tahun-an (Afriyanti, 2015).

Faktor yang menyebabkan *acne vulgaris* cukup parah (multifaktorial), diantaranya: Genetik. *Acne vulgaris* adalah penyakit genetik sebagai akibat dari meningkatnya kepekaan unit pilosebacea pada kenormalan kadar androgen. Faktor genetik ini memegang peranan untuk penentuan durasi penyakit, penyebaran lesi, bentuk, dan gambaran klinis. Dengan melebihi 80% penderita memiliki minimal seorang saudara kandung yang mengalami

munculnya *acne vulgaris* dan lebih dari 60% penderita memiliki minimal salah satu orang tua yang beracne vulgaris juga (Sibero & Anggraini, 2019).

Kosmetika memakai blush on, bedak, dan alas bedak dapat menyebabkan kemunculan *acne vulgaris*, hal tersebut karena partikel kosmetik tersebut sifatnya komedogenik atau dapat tersumbatnya pori-pori. Terlalu seringnya melakukan aktivitas dibawah sinar matahari. Kelenjar minyak juga jadi lebih aktif. Menumpuknya ini yang menjadi penyebab kemunculan *acne vulgaris*. Dikonsumsinya obat-obatan jenis tertentu seperti kortikosteroid, testosterone, dan lithium dapat menjadikan jumlah bakteri pemicu kemunculan *acne vulgaris* semakin lebih parah (Asbullah *et al.*, 2021).

2.3. Skincare

Skincare secara umum adalah aktifitas merawat kulit luar tubuh dengan gunakan produk tertentu. Biasanya para wanita yang sering melakukan hal ini, meski tidak menutup kemungkinan ada juga pria yang turut melakukannya. Menurut *Oxford dictionary*, *skincare* adalah penggunaan krim dan produk khusus untuk merawat kulit (Oxford Learner's Dictionaries, 2019). Lebih jauh lagi *skincare* atau perawatan kulit dipahami sebagai serangkaian aktivitas yang mendukung kesehatan kulit, meningkatkan penampilan dan meringankan kondisi kulit. *Skincare* dapat mencakup nutrisi bagi kulit hingga menghindari dampak negatif dari paparan sinar matahari yang berlebihan (Perwitasari & Putsanra, 2019).

Sebagaimana yang telah dipaparkan sebelumnya, *skincare* merupakan sebuah aktivitas yang didalamnya terdapat penggunaan beberapa produk kecantikan. Dengan demikian jumlah produk yang termasuk dalam penggunaan aktivitas *skincare* lebih dari satu produk. Terdapat beberapa produk kecantikan yang termasuk dalam kategori *skincare*, secara umum diantaranya adalah : *facial wash* sebagai pembersih wajah. Ada juga yang berbentuk susu pembersih (*milk cleanser*), balsam pembersih (*balm cleanser*), Minyak pembersih (*oil cleanser*) dan *micellar water*. *Toner*, untuk menyegarkan dan mengurangi minyak di wajah. Pelembab kulit wajah untuk cegah kerusakan kulit akibat pemakaian *make-up* dan sinar matahari, *sunscreen* untuk melindungi kulit dari sengatan matahari serta *serum* untuk nutrisi

kulit (Saputry, 2019). Tujuan utama penggunaan *skincare* ialah memberikan nutrisi bagi kulit, menunda munculnya kerutan dan garis halus, meminimalisir *dark spot* (area hitam), mendapatkan kulit yang lebih kenyal serta mengurangi risiko kulit kusam (Priyanka, 2019).

2.4. Serum

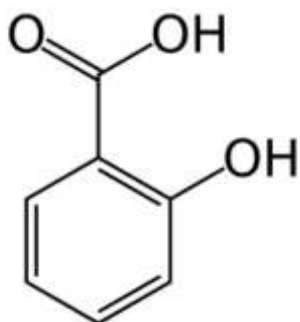
Serum wajah merupakan suatu produk yang diproduksi untuk merawat kulit wajah dan mengurangi rasa kekhawatiran terhadap masalah kulit wajah, dimana produk tersebut diformulasikan untuk membantu agar terhindar dari masalah yang ada pada kulit (Silitonga *et al.*, 2021). Serum merupakan sediaan yang memiliki viskositas rendah, karena memiliki sifat viskositas yang rendah, maka serum dapat dikategorikan sebagai emulsi. Serum memiliki kelebihan yaitu memiliki retensi yang lebih cepat untuk terserap kulit karena mempunyai partikel yang cukup kecil, nyaman dan mudah dalam pengaplikasian pada luar kulit karena konsistensinya yang rendah, maka dari itu serum wajah dipilih karena dapat memberikan kinerja yang sangat bagus untuk membantu mengatasi berbagai masalah pada kulit wajah, mulai dari berjerawat hingga penuaan dini (Fikayuniar *et al.*, 2022).

Serum wajah berisi sebotol kecil larutan gel dengan warna jernih, teksturnya ringan, dan bebas dari minyak serta mengandung beberapa bahan aktif. Serum dapat dikategorikan sebagai pelembab dengan tekstur yang lebih ringan, tetapi mengandung bahan-bahan dengan konsentrasi tinggi sehingga dapat menembus bagian terdalam kulit dengan lebih mudah, cepat, dan merata (Quamila, 2020). Serum berbeda dengan pelembab lainnya karena serum tidak memberi ruang untuk emolien atau pengental. Demikian pula, serum tidak akan mengandung tabir surya aktif seperti pelembab siang hari tetapi serum mempertahankan ruang ekstra untuk bahan bermanfaat lainnya atau bahkan lebih banyak antioksidan daripada produk lainnya (Budiasih, *et al.*, 2018). Penggunaan serum pada kulit dapat membuat kulit lebih kencang, tekstur lebih halus, mengecilkan pori-pori dan meningkatkan kelembaban kulit. Bentuk sediaan serum berbasis gel dianggap cukup nyaman digunakan karena memiliki kandungan air yang tinggi yang dapat melembabkan kulit dan mudah menyebar saat diterapkan (Surini *et al.*, 2018).

Pada formulasi serum wajah terdiri dari zat aktif, bahan pembentuk gel serta eksipien yang dibutuhkan lainnya. Basis gel yang baik adalah inert dan tidak bereaksi dengan bahan lain dalam formula (Widyaningrum *et al*, 2022). Faktor penting dalam formulasi serum yaitu *gelling agent* dengan karakteristiknya. Keunggulan serum dalam sediaan anti jerawat yaitu serum merupakan sediaan semi padat yang banyak mengandung air sehingga mampu menembus dinding sel bakteri gram positif yang bersifat lebih polar. Karakteristik *gelling agent* yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis sediaan karena semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan, semakin tinggi viskositas gel karena struktur gel semakin kuat (Setyaningrum, 2013).

2.5. Asam Salisilat

Asam salisilat atau asam 2, hidroksi-benzoat merupakan senyawa golongan fenol. Pemerian hablur putih; biasanya berbentuk jarum halus atau serbuk halus putih; rasa agak manis, tajam dan stabil di udara. Bentuk sintesis warna putih dan tidak berbau. Jika dibuat dari metil slisilat alami dapat berwarna kekuningan atau merah muda dan berbau lemah mirip mint. Asam salisilat sukar larut dalam air dan dalam benzen, larut dalam air mendidih; mudah larut dalam etanol dan dalam eter; agak sukar larut dalam kloroform (Depkes RI, 2020). Rumus kimia asam salisilat adalah $C_7H_6O_3$, dengan BM 138,12, termasuk turunan senyawa aromatik dengan 2 gugus fungsi yaitu: gugus hidroksil dan gugus karboksilat, dengan struktur sebagai berikut:



Gambar 2.2 Struktur Molekul Asam Salisilat (Ginayati & Budiman, 2019)

Asam salisilat merupakan zat yang sering ditambahkan pada produk perawatan kulit untuk jerawat dan psoriasis. Dalam Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 23 Tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika, dijelaskan bahwa kadar maksimum penggunaan bahan asam salisilat yang diizinkan terkandung dalam produk kosmetik tidak lebih dari 2% (BPOM RI, 2019).

Asam salisilat merupakan bahan keratolitik digunakan sebagai antiseptik serta digunakan pula sebagai bahan utama untuk aspirin. Ketika digunakan untuk anti jerawat, asam salisilat akan mencegah sel-sel kulit mati menutup folikel rambut sehingga menahan penyumbatan pori-pori yang dapat menyebabkan jerawat. Penggunaan asam salisilat dengan dosis yang sesuai akan memberikan dampak dan hasil yang diharapkan. Asam salisilat sangat iritatif, kadarnya yang tinggi dalam sediaan kosmetik dapat berdampak bagi kesehatan tubuh, mulai dari dampak yang ringan hingga yang berat. Kelainan yang terjadi seperti kulit kemerahan, biasanya terasa panas, perih, dan kadang-kadang permukannya berair (Hadisoebroto & Budiman, 2019).

2.6. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan suatu analisis sederhana yang dapat digunakan untuk melakukan penegasan terhadap senyawa kimia yang terkandung pada tumbuhan disamping skrining fitokimia. Nilai Rf dan warna noda yang diperoleh pada KLT dapat memberikan identitas senyawa yang terkandung (Forestryana, 2020).

Prinsip pemisahan dari KLT adalah pemisahan sampel tergantung dari penggunaan suatu pelarut dan sampel sesuai kepolarannya. Pada kromatografi ini digunakan fase diam dan fase gerak. Fase diam berupa plat kaca alumunium, sedangkan fase gerak yaitu berupa pelarut yang nantinya akan bergerak meraambat pada fase diam (Gandjar & Rohman, 2018). Salah satu fase diam yang paling umum digunakan adalah silika gel GF₂₅₄ yang mengandung indikator flourosensi ditambahkan untuk membantupenampakan bercak tanpa warna pada lapisan yang dikembangkan. Fase gerak terdiri dari satu atau beberapa pelarut (dengan

perbandingan volume total 100) yang akan membawa senyawa yang mempunyai sifat yang sama dengan pelarut tersebut (Harmita, 2014).

Hasil pengujian dari metode kromatografi lapis tipis didasarkan pada hasil pengukuran Rf dari pengujian dan dibandingkan dengan Rf standar. Nilai Rf dipengaruhi oleh Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai Rf diantaranya sifat dan ukuran lempeng, arah aliran fase gerak, volume dan komposisi fase gerak yang digunakan, dan saat penyiapan sampel (Wulandari, 2011). Penentuan nilai Rf hasil analisis KLT dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (3.1) :

$$Rf = \frac{\text{Jarak tempuh noda dengan batas bawah}}{\text{Jarak tempuh eluasi pelarut titik}} \quad (3.1)$$

2.7. Spektrofotometri UV-Visible

2.7.1 Definisi Spektrofotometri Uv-Visibel

Spektrofotometer dapat dianggap sebagai perluasan suatu pemeriksaan visual dengan studi yang lebih mendalam dari adsorbs energi. Adsorbs radiasi oleh suatu sampel diukur pada berbagai panjang gelombang dan dialirkan oleh suatu perekam untuk menghasilkan spektrum tertentu yang khas untuk komponen yang berbeda. Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur transmittan atau adsorban suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Sedangkan pengukuran menggunakan spektrofotometer ini, metode yang digunakan disebut spektrofotometri. Definisi dari metode spektrofotometri UV-Vis adalah metode untuk mengukur panjang gelombang dan intensitas ultraviolet dan cahaya tampak yang diserap oleh sampel (Skoog, dkk., 2018).

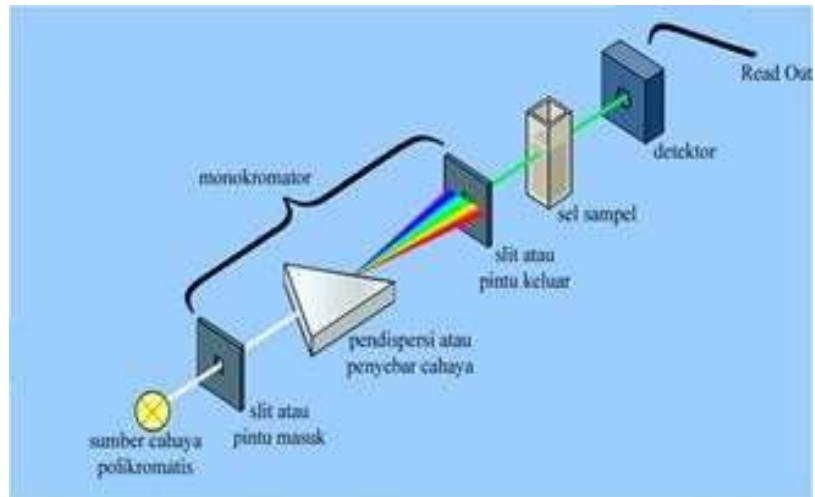
Analisa kuantitatif dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Kelebihan dari instrumen Spektrofotometer UV-Vis yaitu dapat digunakan untuk menganalisis banyak zat organik dan anorganik, selektif, mempunyai ketelitian yang tinggi dengan kesalahan relatif sebesar 1%-3%, analisis dapat dilakukan dengan cepat dan tepat, serta dapat digunakan untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Selain

itu, hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detektor dan tercetak dalam bentuk angka digital ataupun grafik yang sudah diregresikan (Yahya. 2013).

2.7.2 Prinsip Spektrofotometri UV-Visible

Prinsip kerja spektrofotometri yaitu apabila cahaya monokromatik melalui suatu media (larutan), maka sebagian cahaya tersebut diserap kemudian sebagian dipantulkan dan sebagian lagi dipancarkan. Sampel diberikan radiasi UV (*ultraviolet*) pada panjang gelombang 180-380 nm atau cahaya tampak (*visible light*) pada panjang gelombang 380-780 nm. Penyerapan radiasi menyebabkan promosi elektron dari keadaan dasar ke keadaan tereksitasi dalam gugus fungsi yang disebut kromofor. Data penyerapan ini akan dihasilkan oleh spektrofotometri UV-Vis dalam bentuk transmitansi atau absorbansi yang dapat dibaca oleh spektrofotometer sebagai spektrum UV-Vis (Skoog, dkk., 2018).

Aplikasi rumus tersebut dalam pengukuran kuantitatif dilaksanakan secara komparatif menggunakan kurva kalibrasi dari hubungan konsentrasi deret larutan alat untuk analisa suatu unsur yang berkadar rendah baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Penentuan secara kualitatif berdasarkan puncak-puncak yang dihasilkan spektrum dari suatu unsur tertentu pada panjang gelombang tertentu (Prastia, 2022). Sedangkan pada penentuan secara kuantitatif berdasarkan nilai absorbansi dari spektrum dengan adanya senyawa pengompleks sesuai unsur yang dianalisisnya. Adapun yang melandasi pengukuran spektrofotometer ini dalam penggunaannya adalah hukum Lambert-Beer yaitu bila cahaya monokromatis dilewatkan melalui suatu media yang transparan maka, intensitas cahaya yang ditransmisikan dengan tebal dan kepekaan media larutan yang digunakan. Ketika ada sumber cahaya UV-Vis (monokromatik) diteruskan melalui suatu media (larutan berwarna) yang merupakan suatu sampel, maka sebagian cahaya tersebut ada yang diserap, dipantulkan dan ada yang diteruskan (Yanlinastuti, 2016).



Gambar 2.3 Diagram alat spektrofotometer UV-Vis (Sumber: Suhartati, 2017)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember 2024 – Mei 2025 dan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Program Studi S1 Farmasi STIKes Dirgahayu Samarinda.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah labu ukur, pipet tetes, pipet volume, lempeng KLT silika gel GF254, lampu UV 254 nm, chamber, timbangan analitik, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1800), kuvet, serta peralatan gelas.

Bahan yang dipakai adalah etil asetat (p.a), amonia (p.a), methanol (p.a), etanol 96% (p.a), aquades, asam salisilat (p.a), dan sampel serum *anti-acne* yang beredar *online* pada aplikasi shopee di Kota Samarinda.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium yaitu dengan menguji sampel serum wajah *anti-acne* secara kualitatif dan kuantitatif untuk mendeteksi asam salisilat. Selanjutnya, sampel kosmetik tersebut di uji secara kuantitatif untuk mengetahui kadar asam salisilat yang terkandung di dalamnya

3.3.2 Variabel Penelitian

a. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di Kota Samarinda.

b. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian adalah senyawa aktif asam salisilat yang terdapat dalam serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di Kota Samarinda.

3.3.3 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi operasional	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1	Serum wajah <i>anti-acne</i>	Serum wajah <i>anti-acne</i> adalah serum yang berfungsi untuk mengatas jerawat pada kulit wajah yang diperoleh dari toko kosmetik yang beredar secara <i>online</i> di <i>platform</i> penjualan seperti shopee di kota Samarinda.	Analisis kuantitatif	Visual, Uji warna, dan KLT	Terjadi perubahan warna ungu apabila sampel positif mengandung asam salisilat	Rasio
2	Kadar asam salisilat	Asam salisilat adalah senyawa keratolitik yang mempunyai kemampuan untuk mengobati jerawat. Apabila digunakan dalam dosis yang tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan kulit.	Analisis kualitatif	Spektrofotometri Uv-Visible	Kadar asam salisilat di dalam serum wajah <i>anti-acne</i> rata-rata sesuai ketentuan.	Rasio

3.3.4 Populasi dan Sampel/Sumber Data

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu serum wajah *anti-acne* diambil dengan teknik *Purposive Sampling* yaitu pengambilan sampel yang di dasarkan oleh pertimbangan dari peneliti. Kriteria inklusi pemilihan sampel serum wajah *anti-acne* dari toko kosmetik *online* yang beredar di kota Samarinda berdasarkan harga dibawah Rp.100.000, memiliki klaim dapat menyembuhkan jerawat, daya jual cukup tinggi. Sampel serum diambil sebanyak 20 jenis.

3.3.5 Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Pengumpulan data diperoleh dengan melakukan pembelian produk *skincare* sebanyak 20 jenis secara *online*, kemudian di uji di laboratorium kimia STIKes Dirgahayu Samarinda dengan metode Spektrofotometri UV-Visible untuk mengetahui kadar dari asam salisilat pada serum wajah *anti-acne* tersebut.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari jurnal, buku, dan literatur-literatur yang mendukung dan berkaitan sebagai acuan dalam pembuatan rancangan penelitian.

3.3.6 Teknik Analisis Data

Data akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan pembahasan. Hasil uji kualitatif dapat berupa warna spot noda di lempeng KLT baik dari sampel maupun standar nilai panjang noda dan asam salisilat. Nilai R_f dapat diketahui dari rumus penentuan harga R_f . Sedangkan untuk hasil penelitian uji kuantitatif berupa nilai absorbansi dari sampel larutan baku asam salisilat. Kadar dalam sampel dapat dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear : $y = bx + a$, dimana y merupakan absorbansi dan x adalah kadar terukur.

3.3.7 Prosedur Kerja

1. Analisis Kualitatif

a. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan sebagai analisis pendahuluan untuk mengamati karakteristik fisik dari sampel serum wajah *anti-acne* yang diuji. Uji ini bertujuan untuk mendeskripsikan warna, bau, bentuk sediaan, dan konsistensi serum menggunakan indera penglihatan, penciuman, dan perabaan.

b. Uji warna dengan $FeCl_3$

Sebanyak 1 ml sampel serum *anti-acne* dilarutkan dengan etanol 96%, disaring menggunakan kertas saring lalu tambahkan larutan FeCl_3 1% sebanyak dua tetes, hasil positif bila terjadi perubahan warna ungu.

c. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Dimasukan etil asetat:metanol:amonia (8:1,9:0,1) ke dalam *chamber*, tutup dengan plat kaca, di jenuhkan selama 45 menit. Lempeng KLT di aktifkan di dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit, di buat batas penotolan dan batas elusi. Larutan uji ditotolkan secara terpisah dengan menggunakan pipa kapiler dengan jarak 1 cm dari bagian bawah lempeng. Lempeng KLT yang telah mengandung cuplikan dimasukan kedalam bejana KLT yang terlebih dahulu dijenuhkan dengan fase gerak berupa asetat:metanol:ammonia(8:1,9:0,1). Dibiarkan fasa bergerak naik sampai mendekati batas elusi. Lempeng KLT diangkat dan dibiarkan kering diudara. Diamati di bawah sinar UV_{254} berfluoresensi memberikan bercak gelap (Wardana dkk, 2022).

2. Analisis Kuantitatif

a. Pembuatan Larutan Stok Asam salisilat (400 ppm)

Sebanyak 10 mg asam salisilat ditempatkan pada labu takar 25 ml dan ditambahkan metanol hingga tanda batas (Wardana dkk, 2022).

b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan 6 ppm dipipet sebanyak 0,15 ml dari larutan stok 400 ppm lalu dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml kemudian ditambahkan methanol hingga tanda batas. Tahap selanjutnya larutan diukur absorbansinya dalam rentang panjang gelombang antara 200 nm sampai 400 nm (Mustarsyida *et al.*, 2024).

c. Pembuatan Kurva Baku Larutan Asam Salisilat

Dibuat seri larutan baku asam salisilat dengan variasi konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm. Ditambahkan metanol hingga tanda batas. Absorbansi dari larutan tersebut diukur pada panjang gelombang maksimum (Wardana dkk, 2022).

- d. Penentuan Kadar Asam Salisilat dalam Serum *Anti-acne*
Pengukuran absorbansi dilakukan dengan memasukan 0,1 ml sampel serum ke dalam labu takar 25 ml, dan ditambahkan metanol hingga tanda batas, diambil 1 ml filtrat lalu ditempatkan pada labu takar 10 ml dan ditambahkan metanol hingga garis batas. Perhitungan absorbansi dilakukan pada panjang gelombang maksimum (Wardana dkk, 2022).

3.3.8 Validasi Metode

1. Uji Linearitas

Pembuatan kurva baku asam salisilat dengan seri konsentrasi 2; 4; 6; 8; 10 ppm. Masing-masing konsentrasi dilakukan pengukuran sebanyak 3 kali pengulangan dengan Spektrofotometri UV-Visible, kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan. Pengukuran linearitas dilakukan melalui nilai r yang diperoleh. Perhitungan dilakukan dengan cara dimasukan konsentrasi dan absorbansi larutan baku yang diperoleh. Nilai koefisien korelasi dikatakan memenuhi persyaratan apabila nilai tersebut mendekati 1 (Rahmadari dkk., 2021). Rumus untuk linearitas ditunjukkan oleh persamaan (3.2)

$$y = bx + a \quad (3.2)$$

Keterangan :

y = Variabel dependen

a = Konstanta (intercept)

b = Kemiringan (slope)

2. Uji Akurasi

Sampel serum dipipet sebanyak 0,1 ml lalu dimasukkan kedalam labu ukur, dimasukkan ke dalam seri konsentrasi 2; 4; 6 ppm. Absorbansi diukur pada λ_{maks} . Absorbansi dimasukkan ke dalam persamaan regresi dari kurva kalibrasi. Konsentrasi perolehan kembali (PK) dibandingkan dengan nilai yang seharusnya. Larutan dilakukan pembacaan absorbansi dengan menggunakan alat spektrofotometer UV- Vis dengan 3 kali replikasi. Rumus untuk akurasi ditunjukkan oleh persamaan (3.4)

$$\%Recovery = \frac{kt}{ks} \times 100\% \quad (3.3)$$

Keterangan:

kt : Konsentrasi terukur

ks : Konsentrasi sebenarnya

3. Uji presisi

Uji presisi dilakukan dengan metode pengulangan yang dilakukan pada larutan konsentrasi 6 ppm dengan 6 kali pengulangan. Masing-masing diukur absorbansinya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum, setelah itu dicari rata-rata dari hasil pembacaan absorbansi yang diperoleh. Penentuan presisi dinyatakan dengan koefisien variasi atau KV (%) (Gandjar dan Rohman, 2013).

Rumus untuk presisi ditunjukkan oleh persamaan (3.3)

$$\%KV = \frac{SD}{x} \times 100\% \quad (3.4)$$

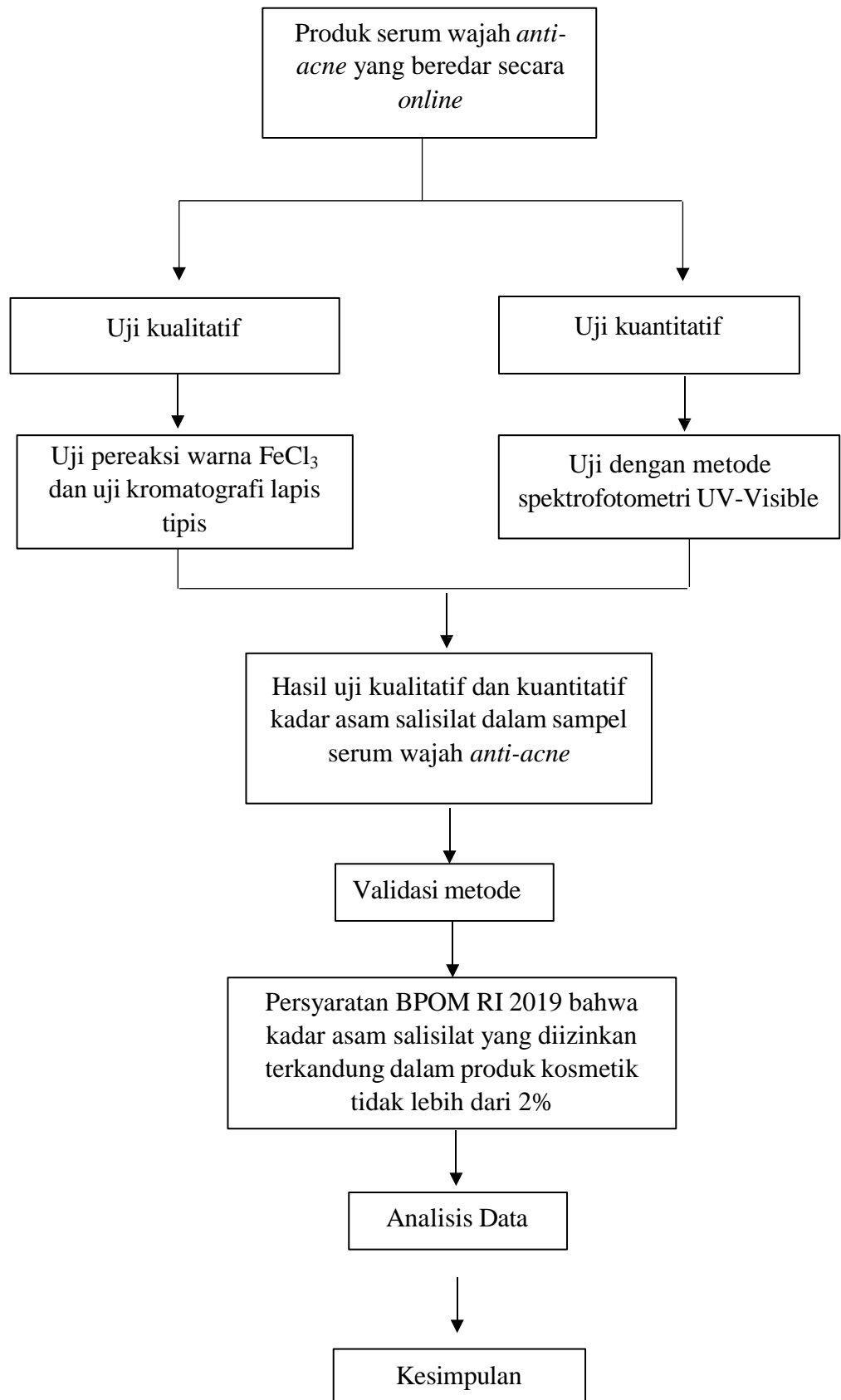
Keterangan:

KV : koefisien partisi

SD : standar deviasi

x : rata-rata

3.4 Kerangka Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Kualitatif

Pada penelitian ini digunakan 20 sampel serum *anti-acne* yang diperoleh secara *online* diseluruh wilayah Kota Samarinda. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada informasi komposisi khususnya yang mencantumkan asam salisilat sebagai bahan aktif, serta kadar asam salisilat yang tertera pada kemasan atau deskripsi produk. Masing-masing sampel diberi kode A sampai T untuk memudahkan identifikasi dan analisis.

4.1.1 Uji Organoleptis

Identifikasi asam salisilat pada serum wajah *anti-acne* dilakukan dengan uji organoleptis yang diamati berdasarkan warna, aroma, dan bentuk. Hasil pengamatan dilihat pada tabel 4.1

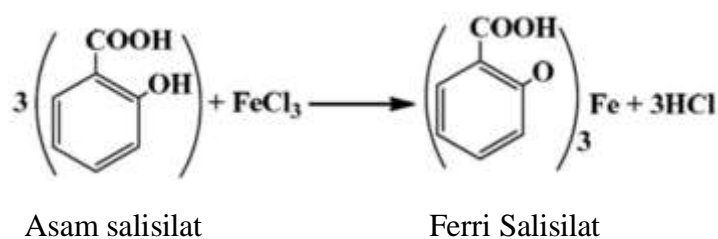
Tabel 4.1 Uji organoleptis sampel

Sampel	Warna	Bentuk	Bau
Baku	Bening	Cair	Tidak berbau
A	Bening	Cair	Aroma wangi
B	Putih	Cair	Sedikit menyengat
C	Bening	Gel	Menyengat
D	Putih keruh	Gel	Menyengat
E	Hijau muda	Gel	Aroma wangi
F	Bening	Gel	Tidak berbau
G	Kuning	Gel	Aroma wangi
H	Bening	Cair	Tidak berbau
I	Putih keruh	Sedikit kental	Tidak berbau
J	Putih keruh	Gel	Aroma wangi
K	Coklat	Cair	Tidak berbau
L	Coklat	Cair	Sedikit menyengat
M	Bening	Gel	Tidak berbau
N	Kuning muda	Gel	Tidak berbau
O	Hijau muda	Gel	Tidak berbau
P	Hijau muda	Gel	Aroma sabun
Q	Coklat	Sedikit cair	Tidak berbau
R	Hijau tua	Gel	Aroma wangi
S	Coklat muda	Gel	Sedikit wangi
T	Coklat muda	Cair	Menyengat

Pada pemeriksaan organoleptis, sampel serum wajah menunjukkan variasi yang cukup mencolok pada warna, bentuk, dan bau. Sebagian sampel berbentuk cair seperti A, B, H, K, L dan T, sementara sisanya berbentuk gel, seperti C, D, E, F, G, J, M, N, O, P, R dan S. Perbedaan ini mencerminkan penggunaan bahan dasar dan pengental yang berbeda, di mana bentuk gel umumnya lebih stabil dan mudah diaplikasikan. Warna sampel bervariasi, mulai dari bening, putih, hijau, hingga coklat. Warna bening menunjukkan bahan yang larut sempurna, sedangkan warna keruh atau gelap, seperti putih keruh dan coklat, bisa menandakan adanya bahan aktif yang tidak larut sempurna atau proses oksidasi. Variasi ini juga bisa dipengaruhi oleh penggunaan zat tambahan seperti pewarna atau ekstrak alami. Dari segi bau, beberapa sampel tidak berbau atau memiliki aroma wangi ringan, sementara yang lain tercium menyengat, masam, atau seperti sabun. Bau menyengat kemungkinan berasal dari bahan aktif tertentu atau reaksi kimia selama penyimpanan.

4.1.2 Uji Warna

Pengujian kualitatif terhadap keberadaan asam salisilat dalam sampel dilakukan melalui uji warna dengan penambahan larutan FeCl_3 sebagai pereaksi. Asam salisilat mengandung gugus fenol yang dapat membentuk kompleks berwarna dengan ion Fe^{3+} . Ketika larutan FeCl_3 ditambahkan, kompleksasi dengan gugus fenol menghasilkan warna ungu sebagai indikator adanya asam salisilat dalam sampel (Suharyanto & Prima, 2020). Reaksi pada uji warna asam salisilat dengan FeCl_3 dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 reaksi antara asam salisilat dengan FeCl_3 (Fatmawati, 2022)

Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Tabel 4.2, diketahui bahwa sampel A, B, C, D, F, J, I, K, Q, S, dan T menunjukkan reaksi positif, ditandai dengan terbentuknya warna ungu setelah penambahan FeCl_3 . Sebaliknya, sampel E,

G,

H, L, M, N, O, P, dan R tidak menunjukkan perubahan warna, sehingga dikategorikan sebagai reaksi negatif terhadap uji ini.

Tabel 4.2. Hasil uji warna pada sampel menggunakan reagen FeCl_3

Sampel	Hasil Pengamatan	Keterangan
Baku	Ungu	Positif
A	Ungu	Positif
B	Ungu	Positif
C	Ungu	Positif
D	Ungu	Positif
E	Kuning	Negatif
F	Ungu	Positif
G	Orange	Negatif
H	Putih	Negatif
I	Ungu	Positif
J	Ungu	Positif
K	Ungu	Positif
L	Coklat	Negatif
M	Kuning	Negatif
N	Kuning	Negatif
O	Kuning	Negatif
P	Kuning	Negatif
Q	Ungu	Positif
R	Hijau	Negatif
S	Ungu	Positif
T	Ungu	Positif

4.1.3 Kromatografi Lapis Tipis

Dalam penelitian ini, digunakan fase gerak berupa campuran dari etil asetat, metanol, dan amonia dengan rasio volume 8:1,9:0,1. Sebelum proses elusi dilakukan, *chamber* terlebih dahulu dijenuhkan dengan campuran fase gerak tersebut. Penjenuhan ini bertujuan untuk menciptakan kondisi yang stabil di dalam *chamber*, sehingga pemisahan komponen berdasarkan tingkat kepolarannya dapat berlangsung lebih efisien, dan campuran pelarut mampu membawa senyawa secara optimal sepanjang media pemisah. Campuran eluen yang digunakan bersifat polar, etil asetat memiliki sifat polar dikarenakan gugus ester di dalam strukturnya, meskipun rantai karbon yang lebih panjang bisa mengurangi tingkat kepolarannya. Metanol, sebagai alkohol sederhana, sangat polar karena memiliki gugus hidroksil (-OH) yang mampu membentuk ikatan hidrogen, sehingga mendukung pelarutan senyawa polar. Amonia, yang

mengandung gugus amino, juga tergolong pelarut polar dan berperan penting dalam menjaga kestabilan pH sistem, terutama saat mengelusi senyawa asam. Pemilihan eluen polar ini disesuaikan dengan sifat kimia dari senyawa target yang akan dianalisis, yakni asam salisilat, yang juga bersifat polar. Dengan demikian, campuran pelarut yang digunakan memungkinkan senyawa tersebut bergerak dengan baik dalam sistem kromatografi, sehingga pemisahan dan identifikasi dapat dilakukan secara optimal (Hiola dkk, 2021).

Tabel 4.3. Penentuan nilai Rf pada sampel

Sampel	Nilai Rf	Keterangan
Baku	$Rf_1 = 0,823$	Positif
A	$Rf_1 = 0,852$	Positif
B	$Rf_1 = 0,838$	Positif
C	$Rf_1 = 0,823$	Positif
D	$Rf_1 = 0,970$	Positif
E	$Rf_1 = 0,970$	Positif
F	$Rf_1 = 0,926$	Positif
G	$Rf_1 = 0,882$	Positif
H	-	-
I	$Rf_1 = 0,808$	Positif
J	$Rf_1 = 0,808$ $Rf_2 = 0,914$	Positif
K	$Rf_1 = 0,867$	Positif
L	$Rf_1 = 0,867$	Positif
M	-	-
N	$Rf_1 = 0,867$	Positif
O	-	-
P	-	-
Q	$Rf_1 = 0,794$	Positif
R	-	-
S	$Rf_1 = 0,779$	Positif
T	$Rf_1 = 0,911$	Positif

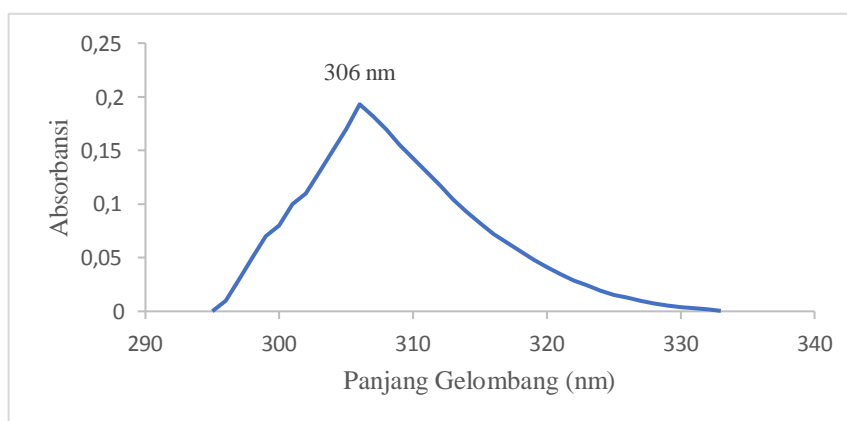
Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 4.3 dapat diketahui bahwa sebagian besar sampel menunjukkan nilai yang mendekati nilai Rf senyawa baku asam salisilat yaitu sebesar 0,823. Menurut Fajriani, dkk (2022) sampel dikatakan positif mengandung asam salisilat jika selisih antara nilai Rf pembanding dengan nilai Rf sampel yaitu sama atau saling mendekati dengan selisih nilai $Rf < 0,2$. Sampel A hingga G dan I, sampel J yang memiliki dua nilai Rf (0,808 dan 0,914) serta sampel K, L, N, Q, S dan T semuanya memenuhi kriteria tersebut dan dinyatakan positif. Sementara itu, beberapa sampel seperti H, M, O, P, dan R tidak memiliki data nilai Rf sehingga perlu dilakukan analisis lebih

lanjut dengan spektrofotometri UV-Vis untuk mendeteksi keberadaan asam salisilat didalamnya. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa mayoritas sampel yang diuji menunjukkan keberadaan asam salisilat.

4.2 Uji Kuantitatif

4.2.1 Penentuan panjang gelombang maksimum (λ)

Penentuan panjang gelombang (λ) asam salisilat dilakukan untuk mengetahui serapan optimum dari asam salisilat, yang selanjutnya hasil dari panjang gelombang maksimum ini akan digunakan untuk mengukur absorbansi sampel, penentuan panjang gelombang (λ) maksimum dilakukan dengan mengukur serapan larutan standar asam salisilat. Hasil dari penentuan panjang gelombang (λ) maksimum asam salisilat dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Penentuan panjang gelombang (λ) asam salisilat

Berdasarkan pengukuran panjang gelombang asam salisilat pada rentang 200-400 nm menggunakan spektrofotometri Uv-Vis, diperoleh panjang gelombang maksimum asam salisilat pada penelitian ini sebesar 306 nm dengan konsentrasi 6 ppm. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Mustarsyida (2024) yang mendapatkan hasil panjang gelombang 304 nm dengan konsentrasi 5 ppm, perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan tingkat konsentrasi yang digunakan pada saat proses analisa.

4.2.2 Penentuan kurva baku asam salisilat

Hasil penentuan kurva kalibrasi berdasarkan pengukuran absorbansi terhadap larutan baku asam salisilat dapat dilihat dari tabel 4.4

Tabel 4.4. Absorbansi Larutan Baku Asam Salisilat

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
2	0,0457
4	0,1043
6	0,1856
8	0,2521
10	0,3463

Persamaan garis $y = 0,0375x - 0,0379$
 $r^2 = 0,9943$

Konsentrasi asam salisilat dihitung dengan menggunakan kurva standar yang diperoleh dari hubungan antara konsentrasi larutan standar dan nilai absorbansi. Konsentrasi yang digunakan dalam pembuatan kurva adalah 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm, masing-masing diukur pada panjang gelombang maksimum. Pengukuran absorbansi terhadap larutan standar ini bertujuan untuk membentuk kurva kalibrasi asam salisilat yang menggambarkan keterkaitan antara konsentrasi dan absorbansi, kurva ini juga digunakan untuk pengujian linearitas, akurasi dan presisi. Dari hasil yang diperoleh terlihat bahwa nilai absorbansi meningkat seiring bertambahnya konsentrasi, sehingga menunjukkan hubungan yang linear antara keduanya.

4.2.3 Penentuan kadar asam salisilat pada sampel

Penentuan kadar asam salisilat di dalam serum wajah *anti-acne* menggunakan metode spektrofotometri Uv-Visible, metode ini dipilih karena karena asam salisilat selain mempunyai gugus hidroksil juga mempunyai gugus kromofor dan ikatan rangkap sehingga bisa ditentukan kadarnya dengan menggunakan alat spektrofotometer Uv-Vis. Selain itu waktu analisis relatif cepat, mempunyai ketelitian yang tinggi dan cukup mudah dengan menggunakan detektor UV (Fatmawati, 2017). Penetapan kadar asam salisilat dapat diketahui melalui perhitungan yang dapat dilihat hasilnya pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil penetapan kadar asam salisilat dalam sampel

Sampel	Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi asam salisilat (ppm)	kadar asam salisilat (% v/v)	Rata-rata kadar asam salisilat (% v/v)
A	1	0,187	5,997	0,600	0,601
	2	0,188	6,024	0,602	
	3	0,187	5,997	0,600	
B	1	0,112	3,997	0,400	0,402
	2	0,113	4,024	0,402	
	3	0,113	4,024	0,402	
C	1	0,088	3,357	0,335	0,337
	2	0,089	3,384	0,338	
	3	0,089	3,384	0,338	
D	1	0,263	8,024	0,802	0,797
	2	0,260	7,944	0,794	
	3	0,260	7,944	0,794	
E	1	0,009	1,251	0,125	0,124
	2	0,009	1,251	0,125	
	3	0,008	1,224	0,122	
F	1	0,411	11,971	1,097	1,100
	2	0,373	10,957	1,095	
	3	0,378	11,091	1,109	
G	1	0,101	3,704	0,370	0,369
	2	0,100	3,677	0,367	
	3	0,101	3,704	0,370	
H	1	0,004	1,117	0,111	0,116
	2	0,006	1,171	0,117	
	3	0,007	1,197	0,119	
I	1	0,211	6,637	0,663	0,662
	2	0,211	6,637	0,663	
	3	0,210	6,611	0,661	
J	1	0,023	1,624	0,162	0,165
	2	0,025	1,677	0,167	
	3	0,025	1,677	0,167	
K	1	0,403	11,757	1,175	1,178
	2	0,404	11,784	1,178	
	3	0,405	11,811	1,181	
L	1	0,069	2,851	0,285	0,279
	2	0,063	2,691	0,269	
	3	0,068	2,824	0,282	
M	1	0,014	1,384	0,138	0,138
	2	0,014	1,384	0,138	
	3	0,014	1,384	0,138	
N	1	0,024	1,651	0,165	0,167
	2	0,025	1,677	0,167	
	3	0,025	1,677	0,169	
O	1	0,009	1,251	0,125	0,126
	2	0,010	1,277	0,127	

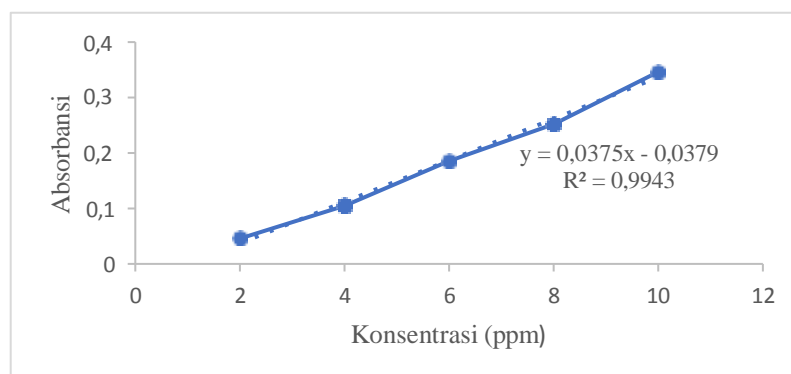
	3	0,010	1,277	0,127	
P	1	0,001	1,037	0,103	0,104
	2	0,002	1,064	0,106	
	3	0,001	1,037	0,103	
Q	1	0,717	20,131	2,013	2,018
	2	0,724	20,317	2,031	
	3	0,716	20,104	2,010	
R	1	0,009	1,251	0,125	0,127
	2	0,010	1,277	0,127	
	3	0,011	1,304	0,130	
S	1	0,595	16,877	1,687	1,686
	2	0,594	16,851	1,685	
	3	0,595	16,877	1,687	
T	1	0,271	8,237	0,823	0,825
	2	0,272	8,264	0,824	
	3	0,273	8,291	0,829	

Dari hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa kadar asam salisilat pada seluruh sampel berada dalam kisaran 0,10% hingga 2,01%. Nilai ini menunjukkan adanya variasi konsentrasi zat aktif antar produk yang diuji. Sampel dengan kadar tertinggi tercatat pada sampel Q dengan nilai rata-rata 2,01%, sedangkan kadar terendah terdapat pada sampel P yaitu sebesar 0,10% dimana berdasarkan uji KLT juga tidak muncul noda. Beberapa sampel lainnya seperti K, F, dan S juga menunjukkan kadar yang cukup tinggi, masing-masing sebesar 1,17%, 1,10%, dan 1,68%. Sebaliknya, sampel seperti E, O, dan R memiliki kadar relatif rendah yaitu 0,12%. Dari 20 sampel serum wajah *anti-acne* yang diuji hampir semua sampel tidak ada yang melebihi batas yang telah ditentukan kecuali sampel Q yaitu 2,01% mengacu dengan ketentuan BPOM RI (2019) dimana kadar asam salisilat dalam produk kosmetik tidak boleh lebih dari 2%. Hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilakukan oleh Mustarsyida, dkk (2024) yang melakukan determinasi asam salisilat dalam sediaan serum anti-acne yang dijual di toko kosmetik kota Madiun secara spektrofotometri Uv-Vis. Dalam penelitian tersebut, kadar asam salisilat yang terdeteksi pada beberapa sampel di antaranya adalah: sampel A sebesar 0,07%, D sebesar 0,02%, E sebesar 1,17%, F 0,19%, H 0,63%, I 0,25%, dan J 0,03%. Seluruh sampel tersebut masih berada dalam batas aman sesuai ketentuan yang berlaku.

4.3 Validasi Metode

4.3.1 Linearitas

Linieritas merupakan parameter penting dalam validasi metode analisis yang menggambarkan sejauh mana respon alat, seperti absorbansi, berbanding lurus dengan konsentrasi analit yang dianalisis. Hubungan ini dapat bersifat langsung atau melalui proses transformasi tertentu, dan dinilai berdasarkan konsistensi respon terhadap variasi konsentrasi dalam rentang kurva kalibrasi (Fatmawati, 2017). Tujuan dari uji linieritas adalah untuk menilai apakah terdapat hubungan yang proporsional antara konsentrasi analit dan respon yang dihasilkan oleh alat deteksi, yang dinyatakan melalui nilai koefisien korelasi. Evaluasi linieritas dilakukan dengan membuat kurva kalibrasi, di mana kadar larutan standar diplot pada sumbu x, sementara nilai absorbansi yang diperoleh ditempatkan pada sumbu y.



Gambar 4.3 Kurva kalibrasi larutan baku asam salisilat

Berdasarkan pengukuran konsentrasi terhadap absorbansi, maka diperoleh grafik kurva kalibrasi dengan persamaan garis $y = 0,0375x - 0,0379$, persamaan garis yang diperoleh menunjukkan adanya keterkaitan linier antara nilai absorbansi dan konsentrasi sampel. Artinya, semakin tinggi nilai absorbansi yang diukur, maka semakin tinggi pula konsentrasi asam salisilat dalam sampel tersebut. Dari hasil kurva kalibrasi, diperoleh koefisien korelasi (r) sebesar 0,9943, yang mengindikasikan bahwa hubungan antara variabel X (konsentrasi) dan variabel Y (absorbansi) sangat erat, nilai korelasi yang mendekati satu ini menegaskan bahwa data memiliki pola hubungan linier yang kuat dan konsisten.

4.3.2 Akurasi

Akurasi merupakan parameter validasi yang menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran mendekati nilai yang seharusnya diperoleh, baik dari nilai acuan maupun nilai sebenarnya. Untuk menilai akurasi, digunakan metode *recovery*, yaitu membandingkan kadar zat hasil analisis dengan kadar yang diketahui, lalu dinyatakan dalam bentuk persentase. Menurut Asra, dkk (2017) suatu metode validasi dianggap memenuhi kriteria apabila nilai persen perolehan kembali (*% recovery*) berada dalam kisaran 80% hingga 120%. Sementara itu, Sukmawati (2018) menyatakan bahwa nilai *% recovery* yang dapat diterima berada pada rentang 80% hingga 110%. Berdasarkan perbandingan tersebut, hasil *% recovery* dalam penelitian ini yang berada di dalam rentang 83,028% hingga 96,242% yang menunjukkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis yang digunakan tergolong akurat dan sesuai dengan kriteria validasi. Berdasarkan hasil uji akurasi pada tabel 4.6 diketahui bahwa metode yang digunakan telah memenuhi syarat akurasi dengan memiliki nilai ketetapan dan ketelitian yang baik.

Tabel 4.6 Uji Akurasi

Sampel	C (ppm) sampel	Absorbansi	C Terhitung (ppm)	% Recovery	Rata-rata % recovery
K (11,7928 ppm)	2 ppm	0,468	13,491	84,893	86,671
		0,469	13,517	86,227	
		0,471	13,571	88,893	
	4 ppm	0,537	15,331	88,447	86,891
		0,528	15,091	82,447	
		0,539	15,384	89,780	
	6 ppm	0,599	16,984	86,520	87,261
		0,593	16,824	83,853	
		0,610	17,277	91,409	
Q (20,1990 ppm)	2 ppm	0,783	21,891	84,583	86,806
		0,789	22,051	92,583	
		0,782	21,864	83,250	
	4 ppm	0,856	23,837	90,958	90,069
		0,853	23,757	88,958	
		0,855	23,811	90,292	
	6 ppm	0,932	25,864	94,417	96,343
		0,937	25,997	96,639	

		0,940	26,077	97,972	
S (16,8701 ppm)	2 ppm	0,662	18,664	89,695	83,028
		0,653	18,424	77,695	
		0,656	18,504	81,695	
	4 ppm	0,725	20,344	86,848	86,848
		0,724	20,317	86,181	
		0,726	20,371	87,514	
	6 ppm	0,808	22,557	94,787	95,972
		0,807	22,531	94,343	
		0,817	22,797	98,787	

4.3.3 Presisi

Uji presisi bertujuan untuk menilai seberapa dekat hasil dari serangkaian pengukuran berulang pada individu yang sama, ketelitian ditentukan dengan nilai simpangan baku relatif (RSD) (Syahriana *et al.*, 2019). Pada penelitian ini uji presisi dilakukan dengan menggunakan satu konsentrasi tengah dari kurva standar yaitu 6 ppm kemudian dilakukan replikasi sebanyak 6 kali.

Tabel 4.7 Hasil uji presisi

Baku 6 ppm	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata konsentrasi	SD	% RSD
Replikasi 1	0,112	3,997			
Replikasi 2	0,111	3,970			
Replikasi 3	0,113	4,024			
Replikasi 4	0,111	3,970	3,979	0,027	0,678
Replikasi 5	0,110	3,944			
Replikasi 6	0,111	3,970			

Berdasarkan hasil analisis pada table 4.7 dapat diketahui bahwa persentase RSD sebesar 0,678% menunjukkan bahwa metode yang digunakan telah memenuhi kriteria keseksamaan, di mana nilai yang dapat diterima adalah di bawah 2%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode tersebut memiliki tingkat keterulangan yang baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kualitatif dan kuantitatif terhadap 20 sampel serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di Kota Samarinda, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sebagian besar sampel menunjukkan hasil positif mengandung asam salisilat melalui uji kualitatif (uji warna dan KLT).
2. Hasil analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Visible menunjukkan kadar asam salisilat dalam rentang 0,10% hingga 2,01%. Sampel dengan kadar tertinggi adalah sampel Q sebesar 2,01%, dan kadar terendah pada sampel P sebesar 0,10%.
3. Dari seluruh yang diuji hanya sampel Q yang sedikit melebihi batas maksimum kadar asam salisilat yang telah diatur dalam Peraturan BPOM No. 23 Tahun 2019.

5.2 Saran

1. Disarankan kepada konsumen untuk selalu berhati-hati dalam memilih dan menggunakan produk serum wajah *anti-acne* meskipun produk tersebut dijual secara *online*.
2. Disarankan untuk memilih produk yang mencantumkan komposisi secara jelas dan mematuhi regulasi yang berlaku, untuk memastikan legalitas dan keamanan produk.
3. Konsumen dapat melakukan verifikasi melalui Cek KLIK BPOM guna menghindari penggunaan produk yang tidak sesuai standar keamanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti R., N. 2015. Akne vulgaris pada remaja. *J Majority*, 4(6), 102-109
- Asra, R., Rivai, H., & Astuty, W. 2017. Pengembangan dan Validasi Metode Analisis Betametason Tablet dengan Metode Absorbansi dan Luas Daerah di Bawah Kurva Secara Spektrofotometri Ultraviolet. *Jurnal Farmasi Higea*, 9(2), Hal. 118-126
- Baki Gabriella, & Alexander Kenneth. 2016. Formulasi & Teknologi Kosmetik. Vol. 3. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal. 475.
- BPOM RI, 2019. Peraturan BPOM No 23 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika, Direktorat Jenderal Peraturan Perundang-Undangan Kementerian Hukum dan HAM RI. Jakarta 11, Hal.1–16.
- Damayanti, N. 2021. Peran vitamin D pada fungsi sawar permeabilitas kulit. *Jurnal Cermin Dunia Kedokteran*, 48(10), Hal. 415.
- Fajriani, N., Kurniawan, H., & Nugraha, F. 2022. Identify the Rhodamin B on lipsticks in the market Using Thin Layer Chromatography (TLC) Method (Identifikasi Pewarna Rhodamin B Pada Lipstik dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 4(3), Hal. 671-678.
- Farhamzah, & Aeni Indrayati. 2019. Formulasi, Uji Stabilitas Fisik Dan Kompatibilitas Produk Kosmetik Anti-Aging Dalam Sediaan Serum Pudding. *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(2), 1–12.
- Fatmawati, Annisa, dkk . 2022. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Asam Salisilat pada Sediaan Kosmetika Semi Padat yang Beredar di Pasar Beringharjo, Yogyakarta. *INPHARMED Journal*, Vol. 6, No. 2. 47-57.
- Fatmawati, F., & Herlina, L. 2017. Validasi Metode Dan Penentuan Kadar Asam Salisilat Bedak Tabur dari Pasar Majalaya. *Jurnal Kimia dan Pendidikan*, 2(2), 141-150.
- 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 Analis Farmasi*, 4(2), Hal. 101–107.
- Fikayuniar, L., Tusyaadah, L., Kusumawati, A. H., & Hotimah, N. 2022. Formulasi Dan Evaluasi Karakteristik Serum Antioksidan Ekstrak Etanol Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris L .*). *Jurnal Buana Farma*. 2(3).
- Forestryana, D. & Arnida, A., 2020. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Hydrolea spinosa L.*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2), Hal. 113-123
- Gandjar GI, Rohman A. 2013. Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Hal. 463–466.

- Gandjar, G.I., dan Rohman, A. 2018. Spektroskopi Molekuler untuk Analisis Farmasi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hadisoebroto, G. & Budiman, S., 2019. Penetapan Kadar Asam Salisilat pada Krim Anti Jerawat yang Beredar di Kota Bandung dengan Metode Spektrotometri Ultra Violet. *Jurnal Kartika Kimia*, 2(1), Hal. 51–56.
- Haerani A, Chaerunisa A, Yohana, Subarnas A. 2018. Artikel tinjauan: Antioksidan untuk kulit. *Farmaka, Univ Padjadjaran, Bandung*. 16(2):135–51.
- Harmita. 2014. *Analisis Fisikokimia: Kromatografi*. Jakarta: EGC.
- Hiola, F., Pakaya, M. S., & Akuba, J. 2021. Analisis Kadar Senyawa Rhodamin B Pada Sediaan Lipstik Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 3(2), 98-105.
- Kalangi, S. J. R. 2014. Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 5(3), 12–20.
- Muliyawan, D., Suriana, N. 2013. A-z tentang kosmetik. Jakarta: Alex Media Komputindo.
- Mustarsyida SR, Febriana L, Kurniawati N. 2024. Determinasi Asam Salisilat Dalam Sediaan Serum Anti Acne Yang Dijual Di Toko Kosmetik Kota Madiun Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Pros Semin Inf Kesehat Nas*. Hal. 159-64
- Norita dan Malfasari E. 2017. Hubungan antara jerawat (*akne vulgaris*) dengan citra diri pada remaja. *Jurnal Keperawatan*, 9(1), 612.
- Prastia M. D. G. 2022. Analisis Kadar Hidrokuinon Pada Krim Pemutih BPOM dan Krim Pemutih Non BPOM Yang Beredar Di Kota Magetan Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible. *Skripsi*. STIKES Bakti Husada Mulai Madiun. Madiun.
- Quamila, A. 2020. Jenis dan Fungsi Serum untuk kulit Anda. Hello sehat: Ditinjau secara medis oleh: dr. Patricia Lukas Goentoro
- Rahmi S. 2018. Identifikasi Hidrokuinon dan Merkuri Pada Krim Kecantikan Yang Beredar Di Pasaran. *Jurnal Penelitian Pendidikan MIPA*. Vol. 2 No. 1.
- Rahmadari, D. H., Ananto, A. D., & Juliantoni, Y. (2021) Analisis Kandungan Hidrokuinon Dan Merkuri Dalam Krim Kecantikan Yang Beredar Di Kecamatan Alas. *SPIN-Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*. 3(1). 64-74.
- Rohmah, S. A., Muadifah, A., & Martha, R. D. (2021). Validasi metode penetapan kadar pengawet natrium benzoat pada sari kedelai di beberapa kecamatan di Kabupaten Tulungagung menggunakan spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(2), Hal. 120-127.
- Rusmana, W. E. 2019. Formulasi lotion organik ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan uji efektivitas terhadap pH kulit. *Jurnal Infokes Politeknik Piksi Ganessa*, 13(1), 104–116.

- Saputry, G. 2019. Langkah Memakai Skincare untuk Pemula dan Rekomendasi Produk. *Tips Cantik*. Diakses 28 November 2024 <https://caaantik.com/134093/langkahmemakai-skincare-untuk-pemula-danrekomendasi-produk.html>.
- Sariroh, R. 2018. Penggunaan Produk Waterproof Cosmetics dalam Perspektif Medis dan Fiqh Ibadah. *Skripsi*. UIN SATU Tulungagung. Tulungagung.
- Septiani, A. 2012. Penetapan Kadar Asam Salisilat Pada Pembersih Wajah Yang Dijual Bebas Di Pasar Tengah Bandar Lampung Dengan Metode Spektrofotometri Visible. *Karya Tulis Ilmiah*. Akafarma Putra Indonesia Lampung.
- Setyaningrum, N. L. (2013). Pengaruh Variasi Kadar Basis HPMC Dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.) Terhadap Sifat Fisik Dan Daya Antibakteri Pada *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Silitonga, D. A., Alfarizi, M. I., Hartama, D., Irawan, E., & Tambunan, H. S. 2021. Penerapan Metode Weighted Product pada Pemilihan Serum Wajah Terbaik Untuk Kulit Sensitif Wanita. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Informasi*, Hal. 581–585.
- Skoog, Douglas A., Holler, James F., and Crouch, Stanley R. (2018). *Principles of Instrumental Analysis Seventh Edition*. Cengage Learning, Boston. P. 416, 418, 469, and 484.
- Suhartati, T. 2017. *Dasar-Dasar Spektrofotometer UV-VIS dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Lampung: AURA.
- Suharyanto, & Prima, D. A. N. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Juice Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.) yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(2), Hal. 110–119.
- Sukmawati, S. 2018. Optimasi dan Validasi Metode Analisis dalam Penentuan Kandungan Total Flavonoid pada Ekstrak Daun Gedi Hijau (*Abelmoscus manihot* L.) yang Diukur Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(3), Hal. 38.
- Sulistyaningrum, K.S., Nilasari, H., dan Effendi, H.E. 2012. Penggunaan Asam Salisilat dalam Dermatologi, *J Indon Med Assoc*, Volume: 62, Nomor: 7.
- Susanto D.S. and Ruga R., 2012. Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq) sebagai Sumber Senyawa Antibakteri. *Jurnal Kesehatan Mulawarmnan Scientifie*, 11(2), Hal. 181–190.
- Syahriana, Y., Desnita, R., & Luliana, S. 2019. Verifikasi metode analisis larutan alpha arbutin menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Shimadzu UV2450. *Jurnal Untan*, 4(1), Hal. 1–7.
- Wardana, F.Y., Fadila, N. & Siwi, M.A.A., 2022. Identifikasi Kandungan Asam Salisilat dalam Produk Krim Anti Jerawat di Pasar Tajinan Kabupaten

Malang. *PHARMADEMICA : Jurnal Kefarmasian dan Gizi*, 1(2), Hal. 69–79.

Widowati, S. H., dan Rinata, E. 2020. *Buku Ajar Anatomi*. Umsida Press, 1-230.

Widyaningrum, I., Aisyah, M. N., & Purnomo, Y., (2022). Peran Gelling Agent Xanthan Gum Terhadap Sifat Fisikokimia Sediaan Gel dengan Bahan Aktif Oleanolic Acid. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 9(2), 1–5.

Yahya, S. 2013. *Spektrofotometri UV-Vis*. Jakarta : Erlangga.

Yanlinastuti, Y., dan Fatimah, S. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut untuk Menentukan Kadar Zirkonium Dalam Paduan U-zr dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-vis. *Pengelolaan Instalasi Nuklir*, 9(17), Hal. 156-444.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji warna sampel



Lampiran 2. Perhitungan uji KLT

A. Perhitungan nilai Rf

Rumus menghitung nilai Rf adalah sebagai berikut

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh analit}}{\text{Jarak yang ditempuh eluen}}$$

a) Baku asam salisilat = $\frac{5,6}{6,8} =$

0,823

b) Sampel A = $\frac{5,8}{6,8} = 0,852$

c) Sampel B = $\frac{5,7}{6,8} = 0,838$

d) Sampel C = $\frac{5,6}{6,8} = 0,823$

e) Sampel D = $\frac{6,6}{6,8} = 0,970$

f) Sampel E = $\frac{6,6}{6,8} = 0,970$

g) Sampel F = $\frac{6,3}{6,8} = 0,926$

h) Sampel G = $\frac{6}{6,8} = 0,882$

i) Sampel H = -

j) Sampel I = $\frac{5,5}{6,8} = 0,808$

$$\text{k) Sampel J } R_f 1 = \frac{5,5}{6,8} = 0,808$$

$$R_f 2 = \frac{6,4}{6,8} = 0,914$$

$$\text{l) Sampel K} = \frac{5,9}{6,8} = 0,867$$

$$\text{m) Sampel L} = \frac{5,2}{6,8} = 0,867$$

$$\text{n) Sampel M} = -$$

$$\text{o) Sampel N} = \frac{5,9}{6,8} = 0,867$$

$$\text{p) Sampel O} = -$$

$$\text{q) Sampel P} = -$$

$$\text{r) Sampel Q} = \frac{5,4}{6,8} = 0,794$$

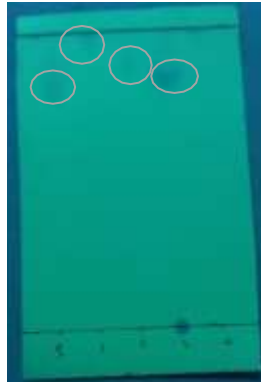
$$\text{s) Sampel R} = -$$

$$\text{t) Sampel S} = \frac{5,3}{6,8} = 0,779$$

$$\text{u) Sampel T} = \frac{6,2}{6,8} = 0,911$$



Sampel A-D



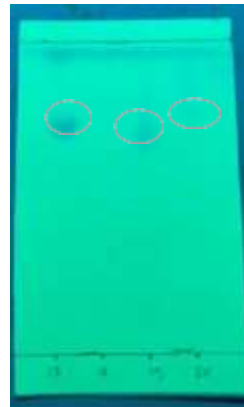
Sampel E-H



Sampel I-L



Sampel M-P



Sampel Q-T

Lampiran 3. Perhitungan uji kuantitatif

A. Pembuatan larutan stok 400 ppm

Pembuatan larutan stok asam salisilat 400 ppm dilakukan dengan cara melarutkan 10 mg asam salisilat didalam labu ukur 25 ml dengan methanol. Penimbangan 10 mg didapatkan melalui perhitungan berikut:

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

$$400 \text{ ppm} = 400 \text{ mg/L}$$

$$400 \text{ ppm} = \frac{400 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times \frac{x}{25 \text{ ml}}$$

$$x = \frac{10000}{1000} = 10 \text{ mg}$$

B. Pembuatan konsentrasi 2 ppm

Pembuatan konsentrasi 2 ppm dibuat dari larutan standar asam Salisilat 400 ppm dengan perhitungan sebagai berikut :

$$V_1 \times V_2 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 400 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 2 \text{ ppm}$$

$$400 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 2 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 2 \text{ ppm}}{400 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 0,05 \text{ mL}$$

C. Pembuatan konsentrasi 4 ppm

Pembuatan konsentrasi 4 ppm dibuat dari larutan standar asam Salisilat 400 ppm dengan perhitungan sebagai berikut :

$$V_1 \times V_2 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 400 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 4 \text{ ppm}$$

$$400 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 4 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 4 \text{ ppm}}{400 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 0,1 \text{ mL}$$

D. Pembuatan konsentrasi 6 ppm

Pembuatan konsentrasi 6 ppm dibuat dari larutan standar asam Salisilat 400 ppm dengan perhitungan sebagai berikut :

$$V_1 \times V_2 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 400 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 6 \text{ ppm}$$

$$400 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 6 \text{ ppm}$$

$$V_{\text{mpol}_1} = \frac{10 \text{ mL} \times 6 \text{ ppm}}{400 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 0,15 \text{ mL}$$

E. Pembuatan konsentrasi 8 ppm

Pembuatan konsentrasi 8 ppm dibuat dari larutan standar asam Salisilat 400 ppm dengan perhitungan sebagai berikut :

$$V_1 \times V_2 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 400 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 8 \text{ ppm}$$

$$400 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 8 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 8 \text{ ppm}}{400 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 0,20 \text{ mL}$$

F. Pembuatan konsentrasi 10 ppm

Pembuatan konsentrasi 10 ppm dibuat dari larutan standar asam Salisilat 400 ppm dengan perhitungan sebagai berikut :

$$V_1 \times V_2 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 400 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 10 \text{ ppm}$$

$$400 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 10 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 10 \text{ ppm}}{400 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 0,25 \text{ mL}$$

Lampiran 4. Perhitungan kadar asam salisilat dalam sampel

A. Sampel A

1. Sampel A replikasi 1

Absorbansi 0,187

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,187 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,187+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 5,997 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = = \frac{5,997 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,599\%$$

2. Sampel A replikasi 2

Absorbansi 0,188

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,188 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,188+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 6,024 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = = \frac{6,0266 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,602\%$$

3. Sampel A replikasi 3

Absorbansi 0,187

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,187 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,187+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 5,997 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = = \frac{5,997 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,599\%$$

B. Sampel B

1. Sampel B replikasi 1

Absorbansi 0,112

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,112 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,112+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 3,997 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = = \frac{3,997 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,399\%$$

2. Sampel B replikasi 2

Absorbansi 0,113

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,113 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,113+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 4,024 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{4,024 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,402\%$$

3. Sampel B replikasi 3

Absorbansi 0,1132

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,1132 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,1132 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 4,0293 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{4,0293 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,402\%$$

C. Sampel C

1. Sampel C replikasi 1

Absorbansi 0,088

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,088 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,088 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 3,3357 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{3,357 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,333\%$$

2. Sampel C replikasi 2

Absorbansi 0,089

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,089 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,089 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 3,384 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{3,384 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,384\%$$

3. Sampel C replikasi 3

Absorbansi 0,089

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,089 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,089 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 3,384 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{3,384 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,384\%$$

D. Sampel D

1. Sampel D replikasi 1

Absorbansi 0,263

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,263 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,263 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 8,024 \text{ ppm}$$

$$\%kadar = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{8,024 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,802\%$$

2. Sampel D replikasi 2

Absorbansi 0,260

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,260 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,260 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 7,944 \text{ ppm}$$

$$\%kadar = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{7,944 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,794\%$$

3. Sampel D replikasi 3

Absorbansi 0,260

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,260 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,260 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 7,944 \text{ ppm}$$

$$\%kadar = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{7,944 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,794\%$$

E. Sampel E

1. Sampel E replikasi 1

Absorbansi 0,009

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,009 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,009 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,251 \text{ ppm}$$

$$\%kadar = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,251 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,125\%$$

2. Sampel E replikasi 2

Absorbansi 0,009

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,009 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,009 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,251 \text{ ppm}$$

$$\%kadar = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,251 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,125\%$$

3. Sampel E replikasi 3

Absorbansi 0,008

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,008 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,008 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,224 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,224 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,124\%$$

F. Sampel F

1. Sampel F replikasi 1

Absorbansi 0,411

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,411 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,411 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 11,971 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{11,971 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 1,19\%$$

2. Sampel F replikasi 2

Absorbansi 0,373

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,373 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,373 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 10,957 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{10,957 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 1,095\%$$

3. Sampel F replikasi 3

Absorbansi 0,378

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,378 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,378 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 11,091 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{11,091 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 1,091\%$$

G. Sampel G

1. Sampel G replikasi 1

Absorbansi 0,101

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,101 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,101 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 3,704 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{3,704 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,370\%$$

2. Sampel G replikasi 2

Absorbansi 0,100

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,100 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,100 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 3,677 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{3,677 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,367\%$$

2 Sampel G replikasi 3

Absorbansi 0,101

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,101 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,101 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 3,704 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{3,704 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,370\%$$

H. Sampel H

1. Sampel H replikasi 1

Absorbansi 0,004

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,004 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,004 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,117 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,117 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,111\%$$

2. Sampel H replikasi 2

Absorbansi 0,006

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,006 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,006 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,171 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,171 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,117\%$$

3. Sampel H replikasi 3

Absorbansi 0,007

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,007 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,007 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,197 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,197 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,119\%$$

I. Sampel I

1. Sampel I replikasi 1

Absorbansi 0,211

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,211 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,211 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 6,637 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{6,637 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,663\%$$

2. Sampel I replikasi 2

Absorbansi 0,211

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,211 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,211 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 6,637 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{6,637 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,663\%$$

3. Sampel I replikasi 3

Absorbansi 0,210

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,210 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,210 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 6,611 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{6,611 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,661\%$$

J. Sampel J

1. Sampel J replikasi 1

Absorbansi 0,023

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,023 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,023 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,624 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,624 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,162\%$$

2. Sampel J replikasi 2

Absorbansi 0,025

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,025 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,025 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,677 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,677 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,167\%$$

3. Sampel H replikasi 3

Absorbansi 0,025

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,025 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,025+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,677 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,677 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,167\%$$

K. Sampel K

1. Sampel K replikasi 1

Absorbansi 0,403

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,403 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,403+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 11,757 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{11,757 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 1,175\%$$

2. Sampel K replikasi 2

Absorbansi 0,404

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,404 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,404+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 11,784 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{11,784 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 1,178\%$$

2. Sampel K replikasi 3

Absorbansi 0,405

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,405 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,405+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 11,811 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{11,811 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 1,181\%$$

L. Sampel L

1. Sampel L replikasi 1

Absorbansi 0,069

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,069 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,069+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 2,851 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{2,851 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,285\%$$

2. Sampel L replikasi 2

Absorbansi 0,063

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,063 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,063 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 2,691 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{2,691 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,269\%$$

3. Sampel L replikasi 3

Absorbansi 0,068

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,068 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,068 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 2,824 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{2,824 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,282\%$$

M. Sampel M

1. Sampel M replikasi 1

Absorbansi 0,014

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,014 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,014 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,384 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,384 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,138\%$$

2. Sampel E replikasi 2

Absorbansi 0,014

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,014 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,014 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,384 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,384 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,138\%$$

3. Sampel E replikasi 3

Absorbansi 0,014

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,014 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,014+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,384 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,384 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,138\%$$

N. Sampel N

1. Sampel N replikasi 1

Absorbansi 0,024

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,024 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,024+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,651 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,651 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,165\%$$

2. Sampel N replikasi 2

Absorbansi 0,025

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,025 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,025+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,677 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,677 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,167\%$$

3. Sampel N replikasi 3

Absorbansi 0,025

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,025 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,025+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,677 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,677 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,167\%$$

O. Sampel O

1. Sampel O replikasi 1

Absorbansi 0,009

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,009 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,009+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,251 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,251 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,125\%$$

2. Sampel O replikasi 2

Absorbansi 0,010

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,010 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,010 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,277 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,277 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,127\%$$

3. Sampel O replikasi 3

Absorbansi 0,010

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,010 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,010 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,277 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,277 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,127\%$$

P. Sampel P

1. Sampel P replikasi 1

Absorbansi 0,001

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,001 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,001 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,037 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,037 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,103\%$$

2. Sampel P replikasi 2

Absorbansi 0,002

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,002 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,002 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,064 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,064 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,106\%$$

3. Sampel P replikasi 3

Absorbansi 0,001

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,001 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,001 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,037 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,037 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,103\%$$

Q. Sampel Q

1. Sampel Q replikasi 1

Absorbansi 0,717

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,717 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,717 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 20,131 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{20,131 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 2,013\%$$

2. Sampel Q replikasi 2

Absorbansi 0,724

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,724 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,724 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 20,317 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{20,317 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 2,031\%$$

3. Sampel Q replikasi 3

Absorbansi 0,716

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,716 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,716 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 20,104 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{20,104 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 2,010\%$$

R. Sampel R

1. Sampel R replikasi 1

Absorbansi 0,009

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,009 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,009 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,251 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,251 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,125\%$$

2. Sampel R replikasi 2

Absorbansi 0,010

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,010 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,010 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,277 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,277 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,127\%$$

3. Sampel R replikasi 3

Absorbansi 0,011

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,011 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,011 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 1,304 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{1,304 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,130\%$$

S. Sampel S

1. Sampel S replikasi 1

Absorbansi 0,595

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,595 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,595 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 16,877 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{16,877 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 1,687\%$$

2. Sampel S replikasi 2

Absorbansi 0,594

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,594 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,594 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 16,851 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{16,851 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 1,685\%$$

3. Sampel S replikasi 3

Absorbansi 0,595

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,595 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,595 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 16,877 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{16,877 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 1,687\%$$

T. Sampel T

1. Sampel T replikasi 1

Absorbansi 0,271

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,271 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,271+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 8,237 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{8,237 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,823\%$$

2. Sampel T replikasi 2

Absorbansi 0,272

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,272 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,272+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 8,264 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{8,264 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,826\%$$

3. Sampel T replikasi 3

Absorbansi 0,273

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,273 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,273+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 8,291 \text{ ppm}$$

$$\% \text{kadar} = \frac{x \times v(L)}{bs} \times 100\% = \frac{8,291 \times 0,010}{0,1} \times 100\% = 0,829\%$$

Lampiran 5. Perhitungan uji presisi

A. Uji presisi 6 ppm replikasi 1

Absorbansi = 0,112

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,112 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,112+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 3,997 \text{ ppm}$$

B. Uji presisi 6 ppm replikasi 2

Absorbansi = 0,111

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,111 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,111+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 3,970 \text{ ppm}$$

C. Uji presisi 6 ppm replikasi 3

Absorbansi = 0,113

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,113 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,113+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 4,024 \text{ ppm}$$

D. Uji presisi 6 ppm replikasi 4

$$\text{Absorbansi} = 0,111$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,111 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,111+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 3,970 \text{ ppm}$$

E. Uji presisi 6 ppm replikasi 5

$$\text{Absorbansi} = 0,110$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,110 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,110+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 3,944 \text{ ppm}$$

F. Uji presisi 6 ppm replikasi 6

$$\text{Absorbansi} = 0,111$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,111 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,111+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 3,970 \text{ ppm}$$

Data akhir hasil uji presisi adalah sebagai berikut:

$$x = 3,979$$

$$SD = 0,027$$

$$\%RSD = \frac{SD}{x} \times 100\% = \frac{0,027}{3,979} \times 100\%$$

$$= 0,678\% \leq 2\%$$

Lampiran 6. Perhitungan uji akurasi

A. Uji akurasi sampel K 2 ppm

1. Replikasi 1

$$\text{Absorbansi} = 0,468$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,468 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,468+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 13,491 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{13,491-11,792}{2} x 100\% = 84,893\%$$

2. Replikasi 2

$$\text{Absorbansi} = 0,469$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,469 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,469+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 13,517 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{13,517-11,792}{2} x 100\% = 86,227\%$$

3. Replikasi 3

$$\text{Absorbansi} = 0,471$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,471 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,471+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 13,571 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{13,571-11,792}{2} x 100\% = 88,893\%$$

B. Uji akurasi sampel K 4 ppm

1. Replikasi 1

$$\text{Absorbansi} = 0,537$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,537 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,537+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 15,331 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{15,331-11,792}{4} x 100\% = 88,447\%$$

2. Replikasi 2

$$\text{Absorbansi} = 0,528$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,528 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,528+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 15,091 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{15,091-11,792}{4} x 100\% = 82,447\%$$

3. Replikasi 3

$$\text{Absorbansi} = 0,539$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,539 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,539+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 15,384 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{15,384-11,792}{4} x 100\% = 89,780\%$$

C. Uji akurasi sampel K 6 ppm

1. Replikasi 1

$$\text{Absorbansi} = 0,599$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,599 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,599+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 16,984 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{16,984-11,792}{6} x 100\% = 86,520\%$$

2. Replikasi 2

$$\text{Absorbansi} = 0,593$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,593 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,593+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 16,824 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{16,824-11,792}{6} x 100\% = 83,853\%$$

3. Replikasi 3

$$\text{Absorbansi} = 0,610$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,610 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,610+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 17,227 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{17,227-11,792}{6} x 100\% = 91,409\%$$

D. Uji akurasi sampel Q 2 ppm

1. Replikasi 1

$$\text{Absorbansi} = 0,783$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,783 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,783+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 21,891 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{21,891-20,199}{2} x 100\% = 84,583\%$$

2. Replikasi 2

$$\text{Absorbansi} = 0,489$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,789 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,789+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 22,051 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{22,051-20,199}{2} x 100\% = 92,583 \%$$

3. Replikasi 3

$$\text{Absorbansi} = 0,782$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,782 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,782+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 21,864 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{21,864-20,199}{2} x 100\% = 83,250\%$$

E. Uji akurasi sampel Q 4 ppm

1. Replikasi 1

$$\text{Absorbansi} = 0,856$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,856 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,856+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 23,837 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{23,837-20,199}{4} x 100\% = 90,958\%$$

2. Replikasi 2

$$\text{Absorbansi} = 0,853$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,853 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,853+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 23,757 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{23,757-20,199}{4} x 100\% = 88,958\%$$

3. Replikasi 3

$$\text{Absorbansi} = 0,855$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,855 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,855+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 23,811 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{23,881-20,199}{4} x 100\% = 90,292\%$$

F. Uji akurasi sampel Q 6 ppm

1. Replikasi 1

$$\text{Absorbansi} = 0,932$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,932 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,932+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 25,864 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{25,864-20,199}{6} x 100\% = 94,417\%$$

2. Replikasi 2

$$\text{Absorbansi} = 0,937$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,937 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,937+0,0379}{0,0375}$$

$$x = 25,997 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{25,997 - 20,199}{6} x 100\% = 96,639\%$$

3. Replikasi 3

$$\text{Absorbansi} = 0,940$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,940 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,940 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 26,077 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{26,077 - 20,199}{6} x 100\% = 97,972\%$$

G. Uji akurasi sampel S 2 ppm

1. Replikasi 1

$$\text{Absorbansi} = 0,662$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,662 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,662 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 18,664 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{18,664 - 16,8701}{2} x 100\% = 89,695\%$$

2. Replikasi 2

$$\text{Absorbansi} = 0,657$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,657 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,657 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 18,531 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{18,531 - 16,8701}{2} x 100\% = 83,038\%$$

3. Replikasi 3

$$\text{Absorbansi} = 0,656$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,656 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,656 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 18,504 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} x 100\% = \frac{18,504 - 16,8701}{2} x 100\% = 81,695\%$$

H. Uji akurasi sampel S 4 ppm

1. Replikasi 1

$$\text{Absorbansi} = 0,725$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,725 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,725 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 20,344 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} \times 100\% = \frac{20,344 - 16,8701}{4} \times 100\% = 86,848\%$$

2. Replikasi 2

$$\text{Absorbansi} = 0,724$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,724 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,724 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 20,317 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} \times 100\% = \frac{20,317 - 16,8701}{4} \times 100\% = 86,181\%$$

3. Replikasi 3

$$\text{Absorbansi} = 0,726$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,726 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,726 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 20,371 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} \times 100\% = \frac{20,371 - 16,8701}{4} \times 100\% = 87,514\%$$

I. Uji akurasi sampel S 6 ppm

1. Replikasi 1

$$\text{Absorbansi} = 0,808$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,808 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,808 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 22,557 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} \times 100\% = \frac{22,557 - 16,8701}{6} \times 100\% = 94,787\%$$

2. Replikasi 2

$$\text{Absorbansi} = 0,806$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,806 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,806 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 22,531 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} \times 100\% = \frac{22,531 - 16,8701}{6} \times 100\% = 94,343\%$$

3. Replikasi 3

$$\text{Absorbansi} = 0,817$$

$$y = 0,0375x - 0,0379$$

$$0,817 = 0,0375x - 0,0379$$

$$x = \frac{0,817 + 0,0379}{0,0375}$$

$$x = 22,797 \text{ ppm}$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{kt}{ks} \times 100\% = \frac{22,797 - 16,8701}{6} \times 100\% = 98,787\%$$

Lampiran 7. Tabel panjang gelombang

λ	Absorbansi	λ	Absorbansi	λ	Absorbansi
307	0,1821	320	0,0410	333	0,0004
306	0,1930	319	0,0484	332	0,0017
305	0,1700	318	0,0561	331	0,0029
304	0,1500	317	0,0640	330	0,0037
303	0,1300	316	0,0720	329	0,0055
302	0,1100	315	0,0825	328	0,0076
301	0,1000	314	0,0931	327	0,0100
300	0,0800	313	0,1043	326	0,0128
299	0,0700	312	0,1176	325	0,0155
298	0,0500	311	0,1303	324	0,0192
297	0,0300	310	0,1428	323	0,0241
296	0,0100	309	0,1549	322	0,0288
295	0,0001	308	0,1697	321	0,0346

Lampiran 8. Tabel absorbansi linearitas

Konsentrasi	Absorbansi	Rata-rata absorbansi
2	0,0454	0,0457
	0,046	
	0,0457	
4	0,1042	0,1043
	0,1046	
	0,1041	
6	0,1857	0,1856
	0,1851	
	0,1861	
8	0,2517	0,2521
	0,2532	
	0,2514	
10	0,3582	0,3463
	0,3487	
	0,3321	



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN DIRGAHAYU SAMARINDA

Jl. Pasundan No.21 Telp (0541) 748335, Fax.(0541) 748335

E-mail: stikesdirgahayusamarinda@gmail.com Website: www.stikesdirgahayusamarinda.ac.id
SAMARINDA - 75122 - KALIMANTAN TIMUR

Samarinda, 19 November 2024

Nomor : 18S/STIKDS-Far/XI/2024
Perihal : Surat Izin Melaksanakan Penelitian

Dengan Hormat,

Yang bertandatangan di bawah ini, Wakil Ketua I dan Ketua Program Studi Farmasi STIKES Dirgahayu Samarinda, menyatakan bahwa mahasiswa/I,

Nama : Melisa Hulau
NIM : 211148201158
Program Studi/Institusi : Farmasi / STIKES Dirgahayu Samarinda
Judul Penelitian : Analisis Kadar Asam Salisilat Pada Serum Wajah *Anti-Acne*
Yang Beredar Secara Online di Kota Samarinda Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible
Tempat Penelitian : Laboratorium Kimia STIKES Dirgahayu Samarinda
Waktu Penelitian : Desember 2024 – Januari 2025

Telah memenuhi kaidah akademik dan diizinkan untuk melaksanakan penelitian skripsi.

Wakil Ketua I


Ns. Gracia Herni Pratiwi, M.Kep, Ph.D.NS
NIK. 0778.A4.08

Ketua Program Studi


apt. Riniati Geografi, M.Sc.
NIK. 0419.A4.25



Certificate of Analysis

1.09623.0000 Ethyl acetate for analysis EMSURE® ACS,ISO,Reag. Ph Eur
Batch K55868723

	Spec. Values		Batch Values	
Purity (GC)	≥ 99.5	%	99.9	%
Identity (IR)	conforms		conforms	
Appearance	clear		clear	
Color	≤ 10	Hazen	< 5	Hazen
Titration acid	≤ 0.0008	meq/g	0.0004	meq/g
Density (d 20 °C/20 °C)	0.901 - 0.904		0.902	
Boiling point	76 - 78	°C	77	°C
Readily carbonizable substances	conforms		conforms	
Ethanol (GC)	≤ 0.1	%	< 0.1	%
Methanol (GC)	≤ 0.1	%	< 0.1	%
Methyl acetate (GC)	≤ 0.1	%	< 0.1	%
Al (Aluminium)	≤ 500	ng/g	≤ 500	ng/g
B (Boron)	≤ 20	ng/g	≤ 20	ng/g
Ba (Barium)	≤ 100	ng/g	≤ 100	ng/g
Ca (Calcium)	≤ 500	ng/g	≤ 500	ng/g
Cd (Cadmium)	≤ 50	ng/g	≤ 50	ng/g
Co (Cobalt)	≤ 20	ng/g	≤ 20	ng/g
Cr (Chromium)	≤ 20	ng/g	≤ 20	ng/g
Cu (Copper)	≤ 20	ng/g	≤ 20	ng/g
Fe (Iron)	≤ 100	ng/g	≤ 100	ng/g
Mg (Magnesium)	≤ 100	ng/g	≤ 100	ng/g
Mn (Manganese)	≤ 20	ng/g	≤ 20	ng/g
Ni (Nickel)	≤ 20	ng/g	≤ 20	ng/g
Pb (Lead)	≤ 100	ng/g	≤ 100	ng/g
Sn (Tin)	≤ 100	ng/g	≤ 100	ng/g
Zn (Zinc)	≤ 100	ng/g	≤ 100	ng/g
Evaporation residue	≤ 0.001	%	< 0.001	%
Water	≤ 0.05	%	0.02	%

Date of release (DD.MM.YYYY) 13.03.2024
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 28.02.2027

Jeannette David
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.

Merck KGaA
Corporation with General Partners
Frankfurter Straße 250
64293 Darmstadt, Germany

The life science business of Merck KGaA, Darmstadt,
Germany operates as MilliporeSigma in the U.S. and
Canada

Page 1 of 1

SALSA Version 1304835/900010294726/ Date 13.03.2024

CS Original document



Certificate of Analysis

1.59010.0000 Ethanol 96% EMSURE® Reag. Ph Eur
Batch 11150510

	Spec Values		Batch Values	
Assay (m/m)	92.6 - 95.2	%	93.4	%
Assay (V/V)	95.1 - 96.9	%	95.7	%
Identity (IR)	conforms		conforms	
Appearance	conforms		conforms	
Acidity or alkalinity	conforms		conforms	
Density (d 20 °C/20 °C)	0.805 - 0.812		0.810	
Boiling point	78 - 79	°C	78	°C
Absorption	conforms		conforms	
Volatile impurities (GC)	conforms		conforms	
Evaporation residue	≤ 25	mg/l	1	mg/l

Date of release (DD MM YYYY) 07.05.2021
Minimum shelf life (DD MM YYYY) 30.04.2026

Joannette David
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature

Merck KGaA
Cooperation with General Partners
Frankfurter Straße 250
64293 Darmstadt, Germany

The life science business of Merck KGaA, Darmstadt,
Germany operates as MilliporeSigma in the U.S. and
Canada

Page 1 of 1

SALSA Version 1073126/1900000414027 Date: 07.05.2021





CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name : FERRIC CHLORIDE ANHYDROUS 99% AR
Lot No. : A374652201 Analyzed On : 12-Jan-2022
Mol. Formula : FeCl₃ Mol. Weight : 162.21
Code No. : 03818 CAS No. : 7705-08-0
Mfg. Date : Jan-2022 Exp. Date : Dec-2026
HAZ. / P.G. : 8 / III UN No. : 1773

Sr.	Tests	Specifications	Results
1	Appearance	Dark green deliquescent powder	Dark green deliquescent powder
2	Assay (Iodometric)	Min 99%	99.10%
3	Arsenic (As)	Max 0.0005%	<0.0005%
4	Copper (Cu)	Max 0.04%	0.0030%
5	Magnesium (Mg)	Max 0.15%	0.010%
6	Lead (Pb)	Max 0.02%	Nil
7	Zinc (Zn)	Max 0.04%	0.0011%

CONCLUSION - This above product complies as per the specifications of **LOBA CHEMIE PVT. LTD.**

Dnyaneshwar
Chemist

Shashikant Gaikwad
QC Manager

LOBA CHEMIE PVT. LTD.

Works : Plot No. D-22, MIDC, Tarapur Industrial Area, Tarapur, Boisar, Taluka- Palghar, Dist. Palghar, Pin-401506

Tel: 91.02525-663630/39/34

Regd Office : 107 Wode House Road, Jehanghir Villa, Colaba, Mumbai-400005

Tel: 91.22.6663 6663, Fax: 91.22.22151099

info@lobachemie.com | www.lobachemie.com



Certificate of Analysis

1.00631.0000 Salicylic acid EMPROVE® ESSENTIAL Ph Eur, BP, USP
Batch K55046931

	Spec. Values		Batch Values	
Assay (acidimetric, calculated on dried substance)	99.5 - 100.5	%	99.5	%
Assay (HPLC, calc on dried substance)	98.0 - 102.0	%	98.1	%
Identity	passes test		passes test	
Appearance of solution (10 %; ethanol 9G %)	passes test		passes test	
Chloride (Cl)	≤ 0.0100	%	≤ 0.0100	%
Sulfate (SO ₄)	≤ 0.0200	%	≤ 0.0200	%
Related substances / HPLC (EP) (4-Hydroxybenzoic acid)	≤ 0.1	%	≤ 0.1	%
Related substances / HPLC (EP) (4-Hydroxyisophthalic acid)	≤ 0.05	%	≤ 0.05	%
Related substances / HPLC (EP) (Phenol)	≤ 0.02	%	≤ 0.02	%
Related substances / HPLC (EP) (Largest unspecified impurity)	≤ 0.05	%	≤ 0.05	%
Related substances / HPLC (EP) (Sum of all impurities)	≤ 0.2	%	≤ 0.2	%
Related substances / HPLC (USP) (4-Hydroxybenzoic acid)	≤ 0.1	%	≤ 0.1	%
Related substances / HPLC (USP) (4-Hydroxyisophthalic acid)	≤ 0.05	%	≤ 0.05	%
Related substances / HPLC (USP) (Phenol)	≤ 0.02	%	≤ 0.02	%
Related substances / HPLC (USP) (Largest unspecified impurity)	≤ 0.05	%	≤ 0.05	%
Related substances / HPLC (USP) (Sum of all impurities)	≤ 0.2	%	≤ 0.2	%
Residual solvents (ICH Q3C)	excluded by manufacturing process		excluded by manufacturing process	
Sulfated ash	≤ 0.05	%	≤ 0.05	%
Loss on drying	≤ 0.5	%	≤ 0.1	%

Elemental impurity specifications have been set considering ICH Q3D (Guideline for Elemental impurities). Class 1-3 elements are not likely to be present above the ICH Q3D option 1 limit, unless specified and indicated (*)

corresponds to Ph Eur, BP, USP

Date of manufacture (DD.MM.YYYY) 18.11.2022
Date of examination (DD.MM.YYYY) 27.02.2023
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 30.11.2027

Dr. Sebastian Lips
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.

Merck KGaA
Corporation with General Partners
Frankfurter Straße 250
64293 Darmstadt, Germany

The life science business of Merck KGaA, Darmstadt, Germany operates as MilliporeSigma in the U.S. and Canada.

Page 1 of 1

SALSA Version 126934/99000106/2007 Date: 27.02.2023

Digital Signature Certificate



Certificate of Analysis

1.05432.0000 Ammonia solution 25% for analysis EMSURE® ISO, Reag. Ph Eur
Batch K53071032

	Spec. Values		Batch Values	
Assay (acidimetric, NH ₃)	25.0 - 30.0	%	26.6	%
Identity	passes test		passes test	
Appearance of solution	passes test		passes test	
Density (20/20°C)	0.882 - 0.910		0.904	
Carbonate (as CO ₃)	≤ 10	ppm	< 10	ppm
Chloride (Cl)	≤ 0.5	ppm	< 0.5	ppm
Phosphate (PO ₄)	≤ 0.5	ppm	< 0.5	ppm
Silicon (as SiO ₂)	≤ 10	ppm	< 1	ppm
Sulfate (SO ₄)	≤ 2	ppm	< 2	ppm
Sulphide (S)	≤ 0.2	ppm	< 0.2	ppm
Pyridine and related substances	≤ 2	ppm	< 2	ppm
Ag (Silver)	≤ 0.020	ppm	< 0.010	ppm
Al (Aluminium)	≤ 0.500	ppm	< 0.200	ppm
Au (Gold)	≤ 0.100	ppm	< 0.020	ppm
Ba (Barium)	≤ 0.050	ppm	< 0.020	ppm
Bi (Bismuth)	≤ 0.100	ppm	< 0.050	ppm
Ca (Calcium)	≤ 0.500	ppm	< 0.200	ppm
Cd (Cadmium)	≤ 0.050	ppm	< 0.020	ppm
Co (Cobalt)	≤ 0.050	ppm	< 0.020	ppm
Cr (Chromium)	≤ 0.050	ppm	< 0.020	ppm
Cu (Copper)	≤ 0.100	ppm	< 0.020	ppm
Fe (Iron)	≤ 0.100	ppm	< 0.050	ppm
Ga (Gallium)	≤ 0.020	ppm	< 0.010	ppm
In (Indium)	≤ 0.020	ppm	< 0.020	ppm
K (Potassium)	≤ 0.500	ppm	< 0.200	ppm
Li (Lithium)	≤ 0.020	ppm	< 0.010	ppm
Mg (Magnesium)	≤ 0.100	ppm	< 0.050	ppm
Mn (Manganese)	≤ 0.050	ppm	< 0.020	ppm
Mo (Molybdenum)	≤ 0.050	ppm	< 0.020	ppm
Na (Sodium)	≤ 0.500	ppm	< 0.200	ppm
Ni (Nickel)	≤ 0.050	ppm	< 0.020	ppm
Pb (Lead)	≤ 0.050	ppm	< 0.020	ppm
Pt (Platinum)	≤ 0.100	ppm	< 0.020	ppm
Sn (Tin)	≤ 0.100	ppm	< 0.020	ppm
Sr (Strontium)	≤ 0.100	ppm	< 0.100	ppm
Ti (Titanium)	≤ 0.100	ppm	< 0.050	ppm
Tl (Thallium)	≤ 0.050	ppm	< 0.010	ppm
Zn (Zinc)	≤ 0.100	ppm	< 0.050	ppm
Oxidizable substances	passes test		passes test	
Substances reducing potassium permanganate (as O)	≤ 5	ppm	< 5	ppm
Residue on ignition (as SO ₃)	≤ 10	ppm	< 10	ppm

Merck KGaA
Corporation with General Partners
Frankfurter Straße 250
64293 Darmstadt, Germany

The life science business of Merck KGaA, Darmstadt,
Germany operates as MilliporeSigma in the U.S. and
Canada.

Page 1 of 2