



## Analisis Kadar Asam Salisilat pada Serum Wajah *Anti-acne* yang Beredar Secara *Online* di Kota Samarinda dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible

### *Analysis of Salicylic Acid Levels in Anti-acne Facial Serums Circulating Online in Samarinda City by UV-Visible Spectrophotometric Method*

Melisa Hulau\*, Nurillahi Febria Leswana, Risny Oklyan

Prodi Farmasi, STIKES Dirgahayu Samarinda, Samarinda, Indonesia

\*email korespondensi: [melisahulau@gmail.com](mailto:melisahulau@gmail.com)

#### 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  $\text{FeCl}_3$  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  $\text{FeCl}_3$  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 analyzed 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

#### PENDAHULUAN

Salah satu sediaan farmasi yang dirancang untuk menunjang kesehatan kulit adalah *skincare*, yang berfungsi untuk merawat dan mempertahankan kesehatan kulit. Produk ini

biasanya digunakan dalam rutinitas harian guna menjaga kulit tetap bersih, sehat, dan terlindung. Sediaan *skincare* yang saat ini berkembang untuk mengatasi jerawat adalah serum, serum merupakan sediaan yang mengandung bahan aktif dalam konsentrasi tinggi, sehingga dapat memberikan efek cepat karena mudah diserap oleh kulit. Teksturnya yang tidak terlalu kental juga membuatnya nyaman saat diaplikasikan dan mudah merata di kulit (Farhamzah and Indrayati, 2019).

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 (Muliyawan and Suriana, 2013). Asam salisilat, yang juga dikenal sebagai asam beta-hidroksi (BHA), merupakan agen keratolitik yang efektif dalam membantu mengatasi jerawat serta mencerahkan kulit. Namun, jika digunakan dalam kadar yang berlebihan, senyawa ini dapat menimbulkan efek samping serius seperti iritasi kulit, peradangan hebat, dermatitis kontak, ulserasi, hingga risiko toksisitas sistemik (Hadisoebroto and Budiman, 2019).

Seiring dengan meningkatnya peredaran produk serum, khususnya yang dipasarkan secara *online*, terdapat kekhawatiran terkait kesesuaian kadar bahan aktif yang terkandung di dalamnya dengan standar yang telah ditetapkan. Hingga saat ini, masih terbatas data mengenai kadar asam salisilat dalam produk serum yang beredar di pasaran, sehingga hal ini menjadi celah ilmu yang perlu dikaji lebih lanjut. Selain itu, penggunaan asam salisilat yang tidak sesuai kadar berpotensi menimbulkan efek samping akibat penggunaan berulang pada kulit. Oleh karena itu, analisis kadar asam salisilat dalam serum menjadi penting untuk menjamin keamanan, mutu, serta perlindungan konsumen.

Menurut Peraturan BPOM Nomor 23 Tahun 2019 mengenai persyaratan teknis bahan kosmetika, batas tertinggi yang diperbolehkan untuk kandungan asam salisilat dalam produk kosmetik adalah sebesar 2% (BPOM RI, 2019). Penetapan batas ini bertujuan untuk menjamin keamanan penggunaan kosmetik bagi masyarakat, karena penggunaan asam salisilat dalam kadar berlebih dapat menyebabkan peradangan dan iritasi pada kulit. Oleh karena itu, pengujian asam salisilat pada produk serum anti-acne penting dilakukan untuk memastikan produk yang beredar memenuhi standar keamanan dan tidak membahayakan konsumen. Untuk mengetahui jumlah kandungan asam salisilat dalam suatu sediaan, analisis dapat dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Visible.

Metode ini bekerja berdasarkan prinsip bahwa ketika cahaya monokromatik dari spektrum UV-Vis melewati suatu larutan berwarna yang mengandung sampel, sebagian cahaya akan diserap oleh molekul dalam larutan, sementara sisanya dapat dipantulkan atau diteruskan

(Yanlinastuti, 2016). Metode analisis ini mampu dilakukan secara cepat dan akurat, bahkan untuk menentukan jumlah senyawa dalam konsentrasi yang sangat kecil. Data yang dihasilkan dicatat secara otomatis oleh detektor, baik dalam bentuk numerik maupun grafik yang telah melalui proses regresi (Rohmah *et al.*, 2021).

## **METODE**

### **Alat dan Bahan**

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

### **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 serum wajah anti-acne yang mencantumkan dan tidak mencantumkan kandungan asam salisilat, rentang harga antara Rp30.000 – Rp85.000, memiliki klaim dapat membantu mengatasi jerawat, serta memiliki daya jual cukup tinggi dan lokasi pembelian di filter menjadi Kalimantan Timur dan toko dilihat yang berjualan di lokasi kota Samarinda. Sampel produk dibeli melalui aplikasi Shopee pada tanggal 12 Desember 2024, dari hasil penelusuran diperoleh sebanyak 20 produk serum wajah anti-acne, namun hanya beberapa produk yang mencantumkan kadar asam salisilat secara spesifik pada kemasan atau deskripsi produk, sedangkan sebagian lainnya hanya mencantumkan kandungan tanpa menyebutkan kadarnya. Sampel yang memenuhi kriteria kemudian digunakan dalam penelitian untuk dilakukan analisis kandungan asam salisilat.

### **Prosedur Penelitian**

#### **1. 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 indra penglihatan, penciuman, dan perabaan

#### **2. Uji Warna dengan FeCl<sub>3</sub>**

Dilarutkan 1 ml sampel serum dengan etanol 96%, kemudian diteteskan dengan larutan  $\text{FeCl}_3$  1% sebanyak dua tetes, bila terjadi perubahan menjadi warna ungu maka positif mengandung asam salisilat

### 3. Uji Kromatografi Lapis Tipis

Campuran pelarut berupa etil asetat, metanol, dan amonia dengan rasio 8:1,9:0,1 dimasukkan ke dalam chamber KLT, lalu ditutup rapat dengan kaca objek dan dibiarkan menjenuh selama 45 menit. Sementara itu, lempeng KLT terlebih dahulu diaktivasi di dalam oven dengan suhu  $105^\circ\text{C}$  selama 30 menit. Setelah itu, lempeng diberi tanda sebagai batas penotolan dan elusi. Sampel ditotolkan menggunakan pipa kapiler dengan jarak sekitar 1 cm dari tepi bawah lempeng. Lempeng yang telah berisi sampel kemudian dimasukkan ke dalam chamber yang sudah jenuh dengan fase gerak yang sama, dan proses elusi berlangsung hingga pelarut hampir mencapai batas elusi. Setelah proses selesai, lempeng dikeluarkan dan dikeringkan secara alami di udara. Pengamatan dilakukan di bawah sinar UV 254 nm, dimana akan berfluoresensi sebagai bercak gelap (Wardana *et al.*, 2022).

### 4. Identifikasi dengan Spektrofotometri Uv-Vis

#### a. Persiapan Larutan Induk Asam Salisilat (400 ppm)

Ditimbang 10 mg asam salisilat lalu larutkan dengan methanol dalam labu ukur 25 ml hingga tanda batas (Wardana *et al.*, 2022).

#### b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Dipipet 0,15 ml dari larutan induk asam salisilat 400 ppm ke dalam labu ukur 10 ml kemudian ditambahkan methanol hingga tanda batas, setelah itu diukur absorbansinya pada rentang panjang gelombang 200-400 nm (Mustarsyida *et al.*, 2024).

#### c. Pembuatan Kurva Kalibrasi Asam Salisilat

Larutan standar dengan seri konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm dibuat dari asam salisilat dalam labu ukur 10 ml kemudian diencerkan menggunakan methanol hingga tanda batas, lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum (Wardana *et al.*, 2022).

#### d. Penentuan Kadar Asam Salisilat dalam Serum *Anti-acne*

Dimasukkan 0,1 ml sampel serum ke dalam labu ukur 25 ml lalu ditambahkan methanol hingga tanda batas, di encerkan dengan memasukkan 1 ml filtrat ke dalam labu ukur 10 ml kemudian ditambahkan methanol hingga tanda batas, absorbansinya kemudian diukur pada panjang gelombang maksimum (Wardana *et al.*, 2022).

### 5. Validasi Metode

#### a. 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 *et al.*, 2021).

b. 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 panjang gelombang maksimum, Nilai absorbansi yang diperoleh dihitung menggunakan persamaan regresi dari kurva standar. Konsentrasi hasil perolehan kembali (PK) kemudian dibandingkan dengan nilai konsentrasi sebenarnya. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, dengan setiap sampel dianalisis sebanyak tiga kali pengulangan.

c. Presisi

Uji presisi dilakukan dengan melakukan enam kali pengukuran terhadap larutan standar asam salisilat pada konsentrasi 6 ppm. 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 and Rohman, 2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan 20 sampel serum anti-acne yang diperoleh secara *online* di seluruh 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. Berdasarkan data deskripsi produk, diketahui bahwa dari 20 sampel tersebut, 10 serum mencantumkan kadar asam salisilat secara eksplisit pada kemasan atau keterangan produk *online*, sedangkan 10 lainnya tidak mencantumkan kadar secara jelas. Harga produk berada dalam kisaran Rp30.000 hingga Rp85.000, dengan sebagian besar produk di bawah Rp60.000. Hal ini menunjukkan bahwa produk serum anti-acne dengan harga terjangkau cukup banyak beredar secara *online* dan menarik minat konsumen di Samarinda.

Identifikasi asam salisilat pada serum wajah *anti-acne* dilakukan dengan uji organoleptik yang diamati berdasarkan warna, aroma, dan bentuk. Hasil pengamatan dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Uji Organoleptik Sampel**

| <b>Sampel</b> | <b>Warna</b> | <b>Bentuk</b>  | <b>Bau</b>        |
|---------------|--------------|----------------|-------------------|
| 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         |

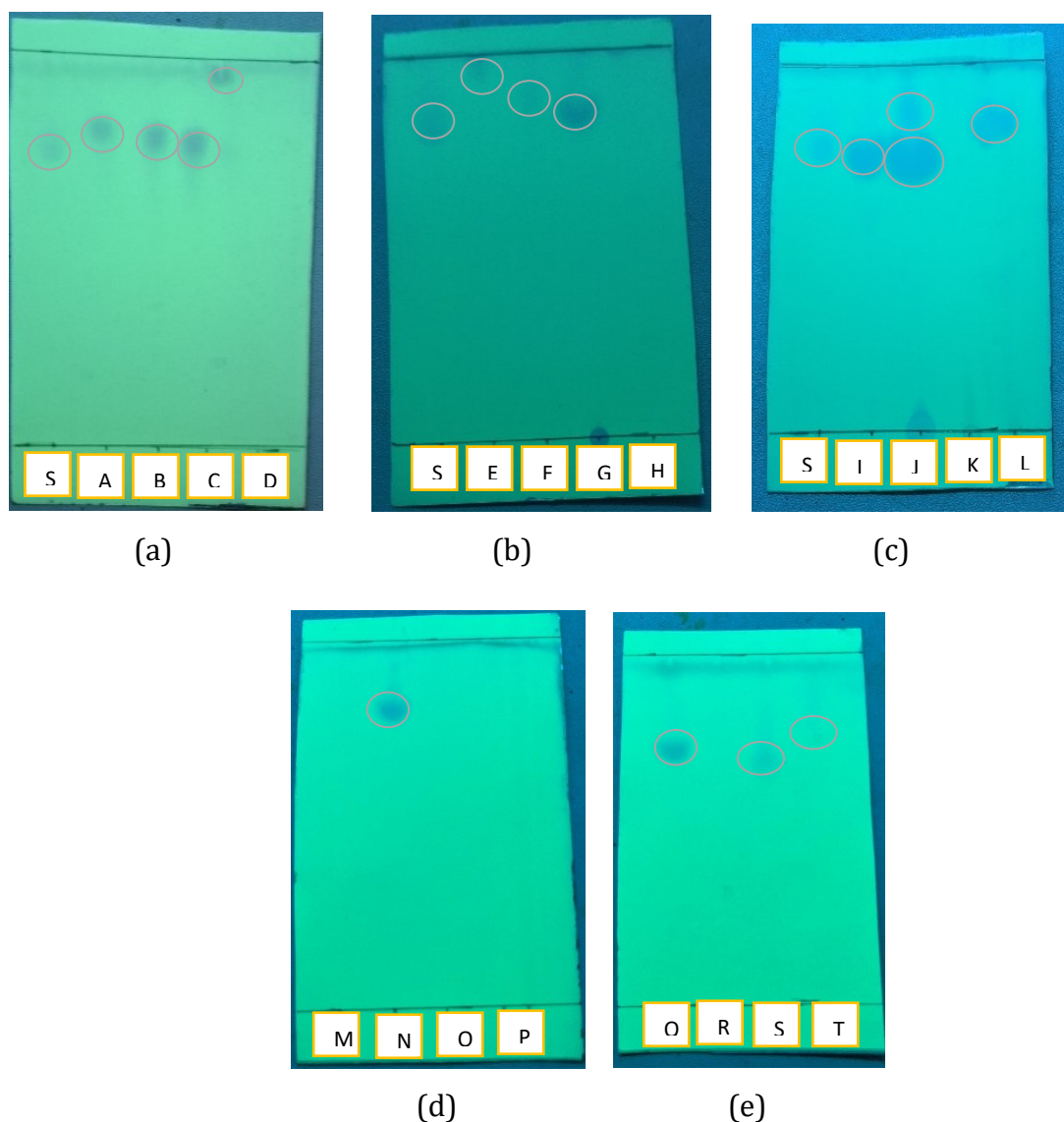
Pengujian kualitatif terhadap keberadaan asam salisilat dalam sampel dilakukan melalui uji warna dengan menambahkan larutan  $\text{FeCl}_3$  sebagai pereaksi. Asam salisilat mengandung gugus fenol yang dapat membentuk kompleks berwarna dengan ion  $\text{Fe}^{3+}$ . Ketika larutan  $\text{FeCl}_3$  ditambahkan, kompleksasi dengan gugus fenol menghasilkan warna ungu sebagai indikator adanya asam salisilat dalam sampel (Suharyanto and Prima, 2020).

**Tabel 2. Hasil Uji Warna Pada Sampel Menggunakan Reagen  $\text{FeCl}_3$** 

| <b>Sampel</b> | <b>Hasil Pengamatan</b> | <b>Keterangan</b> |
|---------------|-------------------------|-------------------|
| Baku          | Ungu                    | Positif           |
| A             | Ungu                    | Positif           |
| B             | Ungu                    | Positif           |
| C             | Ungu                    | Positif           |
| D             | Ungu                    | Positif           |
| E             | Kuning                  | Negatif           |
| F             | Ungu                    | Positif           |
| G             | Oranye                  | 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           |

| Sampel | Hasil Pengamatan | Keterangan |
|--------|------------------|------------|
| R      | Hijau            | Negatif    |
| S      | Ungu             | Positif    |
| T      | Ungu             | Positif    |

Uji kualitatif dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) tahap pemanasan lempeng KLT dilakukan menggunakan suhu 105°C selama 30 menit untuk menghilangkan uap air pada permukaan penjerap, sehingga dapat meningkatkan kemampuan lempeng dalam mengikat sampel secara maksimal saat proses elusi (Wardhani *et al.*, 2019). Sampel diuji menggunakan fase gerak berupa campuran dari etil asetat, metanol, dan amonia dengan rasio volume 8:1,9:0,1 lalu kemudian diamati di bawah sinar UV<sub>254</sub> berfluoresensi memberikan bercak gelap, pada gambar 1 sampel A hingga G serta sampel I, J, K, L, N, Q, S dan T timbul bercak berwarna ungu sementara itu, beberapa sampel seperti H, M, O, P, dan R tidak timbul bercak noda.



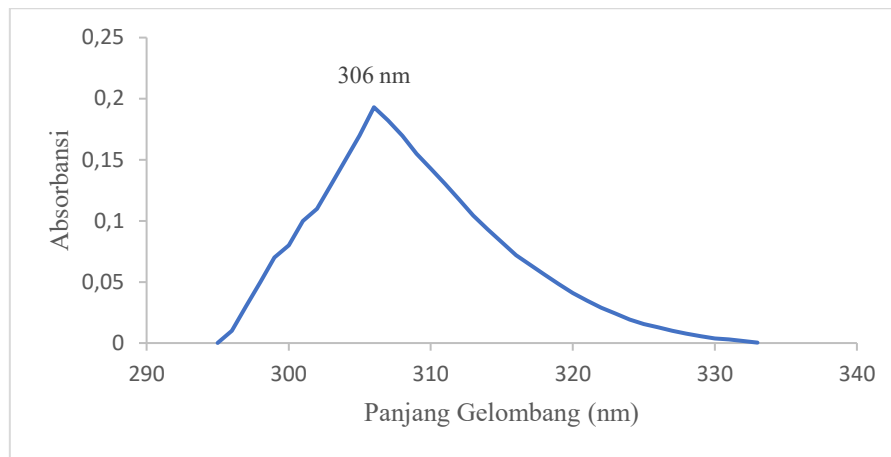
**Gambar 1.** Hasil Uji KLT Dibawah Sinar UV<sub>254</sub> (A) Sampel A Hingga D (B) Sampel E Hingga H (C) Sampel I Hingga L (D) Sampel M Hingga P (E) Sampel Q Hingga T (Data Primer, 2025)

Pada tabel 3 diketahui bahwa sebagian besar sampel menunjukkan nilai yang mendekati nilai  $R_f$  senyawa baku asam salisilat yaitu sebesar 0,823. Sampel A hingga G dan I, sampel J yang memiliki dua nilai  $R_f$  (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  $R_f$  sehingga perlu dilakukan analisis lebih lanjut dengan spektrofotometri UV-Vis untuk mendeteksi keberadaan asam salisilat didalamnya.

**Tabel 3. Penentuan Nilai  $R_f$  Pada Sampel**

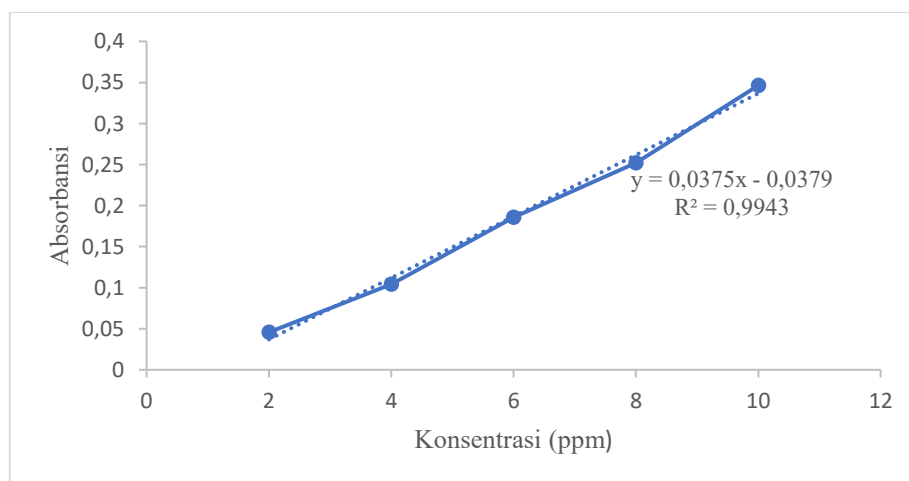
| Sampel | Nilai $R_f$                          | Keterangan |
|--------|--------------------------------------|------------|
| Baku   | $R_{f1} = 0,823$                     | Positif    |
| A      | $R_{f1} = 0,852$                     | Positif    |
| B      | $R_{f1} = 0,838$                     | Positif    |
| C      | $R_{f1} = 0,823$                     | Positif    |
| D      | $R_{f1} = 0,970$                     | Positif    |
| E      | $R_{f1} = 0,970$                     | Positif    |
| F      | $R_{f1} = 0,926$                     | Positif    |
| G      | $R_{f1} = 0,882$                     | Positif    |
| H      | -                                    | -          |
| I      | $R_{f1} = 0,808$                     | Positif    |
| J      | $R_{f1} = 0,808$<br>$R_{f2} = 0,914$ | Positif    |
| K      | $R_{f1} = 0,867$                     | Positif    |
| L      | $R_{f1} = 0,867$                     | Positif    |
| M      | -                                    | -          |
| N      | $R_{f1} = 0,867$                     | Positif    |
| O      | -                                    | -          |
| P      | -                                    | -          |
| Q      | $R_{f1} = 0,794$                     | Positif    |
| R      | -                                    | -          |
| S      | $R_{f1} = 0,779$                     | Positif    |
| T      | $R_{f1} = 0,911$                     | Positif    |

Uji kuantitatif dilakukan dengan metode spektrofotometri Uv-Vis. Untuk menentukan panjang gelombang maksimum dari asam salisilat, terlebih dahulu dilakukan pengukuran serapan larutan standarnya. Nilai panjang gelombang maksimum ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam pengukuran absorbansi sampel. Hasil pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis dalam rentang 200 hingga 400 nm menunjukkan bahwa asam salisilat memiliki serapan tertinggi pada panjang gelombang 306 nm, dengan konsentrasi larutan sebesar 6 ppm 2. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum tersebut ditampilkan pada gambar 2.



**Gambar 2. Penentuan Panjang Gelombang ( $\lambda$ ) Asam Salisilat**

Konsentrasi asam salisilat dihitung menggunakan kurva kalibrasi yang dibuat dari hubungan antara konsentrasi larutan standar dan nilai absorbansi yang diukur pada panjang gelombang maksimum. Konsentrasi larutan standar yang digunakan adalah 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Hasil hubungan antara konsentrasi dan nilai absorbansi yang ditampilkan pada Gambar 3 menghasilkan kurva kalibrasi dengan persamaan regresi linear  $y = 0,0375x - 0,0379$ , 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. Artinya setiap kenaikan konsentrasi menghasilkan kenaikan absorbansi dengan proporsi yang hampir tetap. Hal ini menandakan bahwa metode yang digunakan memiliki tingkat keakuratan dan kestabilan yang tinggi dalam mengukur kadar asam salisilat.



**Gambar 3. Kurva Kalibrasi Larutan Baku Asam Salisilat**

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 Astra, *et al.*, (2017) suatu metode validasi dianggap memenuhi kriteria apabila nilai persen perolehan kembali (% *recovery*) berada dalam kisaran 80% hingga 120%. 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. Tabel 4 menunjukkan bahwa metode yang diterapkan telah memenuhi standar akurasi, ditunjukkan oleh hasil yang konsisten dan tingkat ketepatan yang baik.

Tabel 4. Uji Akurasi

| Sampel                | C (ppm)<br>sampel | Absorbansi | C<br>Terhitung<br>(ppm) | %<br><i>Recovery</i> | Rata-rata<br>%<br><i>Recovery</i> |
|-----------------------|-------------------|------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| K<br>(11,7928<br>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<br>(20,1990<br>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<br>(16,8701<br>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               |                                   |

Uji presisi dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kedekatan antara hasil dari beberapa kali pengukuran berulang oleh individu yang sama. Nilai ketelitian ditentukan berdasarkan perhitungan *relative standard deviation* (RSD) atau simpangan baku relatif (Syahriana *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil analisis pada tabel 5 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.

Tabel 5. 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             |                       |       |       |

Untuk memastikan apakah kadar asam salisilat dalam sampel serum wajah memenuhi persyaratan keamanan yang ditetapkan, dilakukan uji statistik *One-Sample T-Test* dengan nilai uji referensi sebesar 2% sesuai Peraturan BPOM RI No. 23 Tahun 2019. Hasil analisis statistik pada Tabel 6 menunjukkan bahwa 19 sampel (A hingga P, serta R, S, dan T) memiliki nilai signifikansi ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan  $t\text{-hitung}$  bernilai negatif. Hal ini mengonfirmasi bahwa secara signifikan kadar asam salisilat pada 19 produk tersebut berada di bawah ambang batas maksimal. Perhatian khusus ditujukan pada sampel Q yang tercatat memiliki rata-rata kadar tertinggi sebesar 2,01%. Secara angka absolut, kadar ini melebihi regulasi BPOM sebesar 0,01%. Namun, hasil uji statistik menunjukkan  $p\text{-value} > 0,05$  ( $t\text{-hitung} 2,83 < t\text{-tabel} 4,303$ ). Ini membuktikan bahwa secara statistik, kadar asam salisilat pada sampel Q tidak berbeda secara signifikan dengan ambang batas 2%. Simpangan baku (SD) sebesar 0,011 pada sampel Q mengindikasikan bahwa selisih tersebut masih berada dalam batas toleransi kesalahan (*margin of error*) metode analisis. Dengan demikian, seluruh sampel yang beredar terbukti tidak melebihi batas maksimal secara statistik.

Tabel 6. Hasil Uji SPSS One Sample T-Test

| Sampel | Rata-Rata Kadar (%) $\pm$ Sd | T-Hitung | P-Value | Keputusan (A = 0,05) | Keterangan Terhadap Batas (2%) |
|--------|------------------------------|----------|---------|----------------------|--------------------------------|
| A      | 0,601 $\pm$ 0,001            | -2423,2  | < 0,05  | Signifikan           | Lebih Rendah Dari Batas        |
| B      | 0,402 $\pm$ 0,000*           | -        | < 0,05  | Signifikan           | Lebih Rendah Dari Batas        |
| C      | 0,338 $\pm$ 0,001            | -2878,0  | < 0,05  | Signifikan           | Lebih Rendah Dari Batas        |
| D      | 0,795 $\pm$ 0,002            | -1043,4  | < 0,05  | Signifikan           | Lebih Rendah Dari Batas        |

|   |                |         |        |                  |                                            |
|---|----------------|---------|--------|------------------|--------------------------------------------|
| E | 0,124 ± 0,002  | -1082,0 | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| F | 1,101 ± 0,007  | -222,0  | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| G | 0,369 ± 0,002  | -1412,0 | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| H | 0,117 ± 0,002  | -1626,0 | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| I | 0,662 ± 0,001  | -2317,4 | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| J | 0,166 ± 0,001  | -2751,0 | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| K | 1,179 ± 0,002  | -821,0  | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| L | 0,277 ± 0,007  | -425,0  | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| M | 0,138 ± 0,000* | -       | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| N | 0,168 ± 0,001  | -2748,0 | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| O | 0,127 ± 0,001  | -5619,0 | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| P | 0,104 ± 0,002  | -1640,0 | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| Q | 2,018 ± 0,011  | 2,83    | > 0,05 | Tidak Signifikan | Tidak Berbeda Bermakna (Sama Dengan Batas) |
| R | 0,128 ± 0,002  | -1872,0 | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| S | 1,686 ± 0,001  | -543,0  | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |
| T | 0,826 ± 0,003  | -678,0  | < 0,05 | Signifikan       | Lebih Rendah Dari Batas                    |

Berdasarkan nilai kurva baku yang telah didapatkan maka hasil tersebut dapat digunakan untuk menetapkan kadar asam salisilat dalam sampel, pada tabel 7 dapat diketahui bahwa 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%. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan rata-rata seluruh sampel memiliki nilai kadar yang aman. Tidak ditemukan perbedaan signifikan antara kadar asam salisilat pada serum yang mencantumkan kadar di kemasan dan yang tidak mencantumkan. Kedua kelompok memiliki kisaran kadar yang relatif serupa, yaitu antara 0,10% hingga 2,01%. Namun demikian, produk yang tidak mencantumkan kadar sebaiknya tetap diawasi lebih ketat karena informasi kadar yang tidak jelas dapat menimbulkan risiko apabila melebihi batas aman yang ditetapkan oleh BPOM. dan tidak melebihi ambang batas kecuali sampel Q, Asam salisilat dapat memberikan efek yang diinginkan jika digunakan dalam dosis yang tepat. Namun, apabila digunakan dalam konsentrasi yang berlebihan, senyawa ini dapat menimbulkan berbagai efek samping seperti iritasi kulit, peradangan akut, dermatitis kontak, ulserasi, hingga kemungkinan terjadinya toksisitas sistemik.

Hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilakukan oleh Mustarsyida, *et al.*, (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.

**Tabel 7. 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                           |                                           |

| Sampel | Replikasi | Absorbansi | Konsentrasi asam salisilat (ppm) | Kadar asam salisilat (% $v/v$ ) | Rata-rata kadar asam salisilat (% $v/v$ ) |
|--------|-----------|------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
| 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                           |                                           |

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar sampel serum wajah *anti-acne* yang beredar secara *online* di Kota Samarinda menunjukkan hasil positif mengandung asam salisilat berdasarkan uji kualitatif, yaitu uji warna dengan  $\text{FeCl}_3$  menunjukkan hasil positif pada sampel A, B, C, D, F, I, J, K, Q, S, dan T sebaliknya, sampel E, G, H, L, M, N, O, P, dan R tidak menunjukkan perubahan warna, pada uji kromatografi lapis tipis (KLT) Sampel A hingga G dan I, sampel J yang memiliki dua nilai  $R_f$  (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  $R_f$ , hasil pada uji SPSS *One Sample T-Test* juga menunjukkan bahwa nilai pada sampel Q memiliki *p-value*  $>0,05$  yang tidak signifikan artinya sampel melebihi ambang batas sebanyak 0,01%. Hasil analisis kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV-Visible menunjukkan kadar asam salisilat pada sampel berada dalam rentang 0,10% hingga 2,01%, dengan kadar tertinggi terdapat pada sampel Q sebesar 2,01% dan kadar terendah pada sampel P sebesar 0,10%. Dari seluruh sampel yang diuji, seluruh produk dapat dikategorikan memenuhi batas maksimum yang diizinkan berdasarkan Peraturan BPOM No. 23 Tahun 2019 (maksimal 2%). Meskipun secara kuantitatif sampel Q tercatat di angka 2,01%, analisis uji statistik *One-Sample T-Test* membuktikan bahwa kadar tersebut tidak berbeda secara signifikan dari batas maksimal 2%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Farmasi STIKES Dirgahayu Samarinda yang telah menyediakan sarana dan prasarana serta izin dan dukungannya selama proses kegiatan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- 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), 118-126
- 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, 1-16.
- 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.
- Gandjar GI, Rohman A. (2013). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 463-466
- Hadisoebroto, G. & Budiman, S., (2019). Penetapan Kadar Asam Salisilat pada Krim Anti Jerawat yang Beredar di Kota Bandung dengan Metode Spektrofotometri Ultra Violet. *Jurnal Kartika Kimia*, 2(1), 51-56.
- 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*. 159-64
- Rahmadari, D. H., Ananto, A. D., & Julianтони, 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), 120-127.
- 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), 110-119.
- Syahriana, Y., Desnita, R., & Luliana, S. (2019). Verifikasi metode analisis larutan alpha arbutin menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Shimadzu UV2450. *Jurnal Untan*, 4(1), 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), 69–79.

Wardhani, Y. K., Styawan, A. A., & Mustofa, C. H. (2019). Analisis Kandungan Asam Retinoat Pada Sediaan Krim. *Jurnal Ilmu Farmasi*, 10(2), 2089–1458.

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), 156-444.