# ANALISIS KADAR ALFA-ARBUTIN PADA SERUM PENCERAH YANG DIJUAL DI TOKO KOSMETIK X KOTA BATAM MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis

**SKRIPSI**

**MUHAMMAD YACHYA**

**61608100822093**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**INSTITUT KESEHATAN MITRA BUNDA**

**BATAM**

**2026**

# ANALISIS KADAR ALFA-ARBUTIN PADA SERUM PENCERAH YANG DIJUAL DI TOKO KOSMETIK X KOTA BATAM MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis

Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Farmasi

**SKRIPSI**
**MUHAMMAD YACHYA**
**61608100822130**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**
**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**
**INSTITUT KESEHATAN MITRA BUNDA**
**BATAM**
**2026**

# PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Yachya

NIM : 61608100822093

Judul : Analisis Kadar Alfa-Arbutin Pada Serum Pencerah Yang Dijual Di Toko Kosmetik X Kota Batam Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Program Studi : Sarjana Farmasi

Institusi : Institut Kesehatan Mitra Bunda

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari naskah skripsi dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi baik Skripsi beserta gelar Sarjana saya dibatalkan serta diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Selanjutnya publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan Institut Kesehatan Mitra Bunda sebagai afiliasi. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Batam, 18 Agustus 2026

Pembuat Pernyataan



Muhammad Yachya
NIM. 61608100822093

# PERNYATAAN PERSETUJUAN

Nama : Muhammad Yachya

NIM : 61608100822093

Judul : Analisis Kadar Alfa-Arbutin Pada Serum Pencerah Yang Dijual Di Toko Kosmetik X Kota Batam Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Program Studi : Sarjana Farmasi

Institusi : Institut Kesehatan Mitra Bunda

Skripsi ini telah diperiksa, disetujui, dan akan dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi Institut Kesehatan Mitra Bunda.

Batam, 18 Agustus 2026

Mengetahui,

| Pembimbing I | Pembimbing II |
|---|---|
| **Prof. Dr. apt. Fatma Sri Wahyuni, S.Si** | **apt. Habibie Deswilyaz Ghifari, M.Farm** |
| **NIDN. 0013047407** | **NUPTK. 3533772673130300** |

Diketuai Oleh,
Program Studi Sarjana Farmasi
Ketua,

**Ghalib Syukrillah Syahputra, M.Farm**
**NUPTK. 7436770671130250**

# HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui untuk diseminarkan pada tanggal

18 Agustus 2026

| Pembimbing I | Pembimbing II |
| --- | --- |
| **Prof. Dr. apt. Fatma Sri Wahyuni, S.Si** | **apt. Habibie Deswilyaz Ghiffari, M.Farm** |
| **NIDN. 0013047407** | **NUPTK. 3533772673130300** |

Diketahui Oleh

Program Studi Sarjana Farmasi

Ketua,

**Ghalib Syukrillah Syahputra, S.Farm.,M.Farm**

**NUPTK. 7436770671130250**

## HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Skripsi ini Dipertahankan dan Telah Diperbaiki Sesuai dengan
Masukan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Sarjana Farmasi
Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Mitra Bunda
Pada tanggal 18 Agustus 2026

Mengesahkan,
Program Studi Sarjana Farmasi
Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Mitra Bunda

**Pembimbing I**

**Prof. Dr. apt. Fatma Sri Wahyuni, S.Si**
**NIDN. 0013047407**

**Pembimbing II**

**apt. Habibie Deswilyaz Ghiffari, M.Farm**
**NUPTK. 3533772673130300**

**Penguji I**

**apt. Suci Fitriani Sammulia, M.Sc**
**NUPTK. 4859765666237150**

**Penguji II**

**Dhia Suhailah, S.Farm.,M.Farm**
**NUPTK. 5556777678230120**

**Penguji III**

**Sri Tati Rukiyani, S.Si.,M.Biomed**
**NUPTK. 7859766667230332**

Mengetahui,

Program Studi Sarjana Farmasi

Ketua

**Ghalib Syukrillah Syahputra, M.Farm**
**NUPTK. 7436770671130250**

# HALAMAN PERSEMBAHAN



*Sembah sujud dan puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, cinta, dan kasih sayang-Nya yang telah memberikan kekuatan, membimbing dalam menuntut ilmu, serta menanamkan makna cinta yang sejati dalam hati penulis. Berkat karunia dan kemudahan yang Allah anugerahkan, akhirnya skripsi sederhana ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan alam, Nabi Muhammad SAW.*

***Saya persembahkan skripsi ini kepada orang-orang terbaik dalam hidup saya:***

***Untuk Kedua Orang Tuaku,***
***Ayah"Suriyanto" dan Ibu "Evianti"***

*Orang yang paling saya sayangi dan cintai,terima kasih atas doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang tidak pernah berkurang, serta semangat dan pengorbanan yang senantiasa mengiringi setiap langkah saya. Terima kasih karena tidak pernah lelah dalam membesarkan, mendidik, dan memberikan yang terbaik hingga saya berada di titik ini. Tidak ada kata yang mampu menggambarkan betapa besar cinta dan ketulusan Ayah dan Ibu. Semoga keberhasilan sederhana ini menjadi awal untuk membahagiakan Ayah dan Ibu, dan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, keberkahan, serta membalas setiap kebaikan dengan balasan yang terbaik.*
*Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.*

…

***Dosen Pembimbingku*,**
***Ibu Prof. Dr. apt.Fatma Sri Wahyuni, S. Si. dan Bapak apt. Habibie Deswilyaz Ghiffari, M. Farm***.
*Terima kasih atas kesediaannya dalam memberikan bimbingan, motivasi, serta arahan yang berharga, dan telah meluangkan waktu untuk membimbing saya sejak tahap penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, hingga penyelesaian skripsi ini. Semoga segala bantuan, perhatian, dan ilmu yang telah diberikan menjadi amal kebaikan dan mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT.*
*Aamiin…*

***Seluruh Dosen Sarjana Farmasi dan Staf Laboratorium Farmasi***

*Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh Dosen Program Studi Sarjana Farmasi IKMB Batam atas waktu, ilmu, bimbingan, serta pengalaman berharga yang telah diberikan selama empat tahun masa studi, serta kepada seluruh Kakak dan Abang Laboran Farmasi atas bantuan, bimbingan, dan dukungan yang senantiasa diberikan selama kegiatan penelitian di laboratorium. Kesabaran, dedikasi, dan ketulusan yang telah ditunjukkan menjadi bagian penting dalam kelancaran proses penelitian hingga karya ini dapat terselesaikan.*

***Alm. Hartono bin Abdul Gani dan Ibu Helmi Anti***

*Yang senantiasa menjadi sumber kekuatan dan semangat dalam setiap langkah penulis. Terima kasih atas kasih sayang dan perhatian yang tulus, yang selalu hadir sejak dulu dan tidak pernah berhenti menguatkan. Dukungan itu bukan hanya memberi semangat, tetapi juga menghadirkan rasa tenang dan keyakinan untuk terus melangkah. Segala pengorbanan dan keikhlasan yang tulus telah memberi arti besar hingga akhirnya saya dapat mencapai titik ini.*

***Kepada Adik saya***
***"Muhammad Evian Fachriansyah"***

*Terima kasih atas doa, semangat, dan keceriaan yang selalu hadir di setiap langkah saya. Kehadiranmu menjadi pengingat bahwa perjuangan ini bukan hanya untuk diri sendiri, tetapi juga untuk orang-orang yang saya sayangi. Semoga senantiasa diberikan kesehatan, kebahagiaan, dan kesuksesan dalam setiap perjalanan hidupmu.*

***Kepada Uno Family***

*Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang selalu hadir di setiap perjalanan akademik saya. Kehadiran kalian telah memberi warna, motivasi, dan kekuatan untuk terus melangkah. Semoga kalian semua senantiasa diberikan kesuksesan, kebahagiaan, dan pencapaian terbaik dalam setiap langkah hidup masing-masing.*

***Seluruh Rekan Seperjuangan "Farmasi 2022"***

*Terima kasih atas kebersamaan dan semangat yang telah kita lalui bersama sepanjang masa studi. Semoga kalian semua senantiasa diberikan kesuksesan, keberkahan, dan pencapaian terbaik dalam langkah masing-masing ke depan.*

# KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr. wb.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"Analisis Kadar Alfa-Arbutin pada Serum Pencerah yang Dijual di Toko Kosmetik X Kota Batam Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis"**. Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi di Program Studi Sarjana Farmasi, Institut Kesehatan Mitra Bunda.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Allah Subhanahuwata'ala atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan kekuatan yang diberikan-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Orang tua penulis serta keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan moral maupun materiil yang tak terhingga.
3. Dr. Nelli Roza, S.Kp., M.Kes. selaku Rektor Institut Kesehatan Mitra Bunda Batam.
4. Ns. Didi Yunaspi, M. Kep. selaku Wakil Rektor Institut Kesehatan Mitra Bunda Batam.
5. Dr. Roza Erda, S.K.M., M.M, M.K.M. selaku Wakil Rektor II Institut Kesehatan Mitra Bunda Batam.
6. Dr. Desy, S.S., M. Pd. Selaku Wakil Rektor III Institut Kesehatan Mitra Bunda Batam.
7. Ns. Savitri Gemini, M.Kep. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Mitra Bunda Batam.
8. Ghalib Syukrillah Syahputra, M.Farm selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi dari Institut Kesehatan Mitra Bunda Batam.
9. Prof. Dr. apt. Fatma Sri Wahyuni, S.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dari awal hingga selesainya skripsi ini.

10. apt. Habibie Deswilyaz Ghiffari, M.Farm selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dari awal hingga selesainya skripsi ini.
11. apt. Suci Fitriani Sammulia, M.Sc selaku Dosen Penguji I, penulis mengucapkan terima kasih atas saran dan masukan untuk membangun skripsi penulis menjadi lebih baik.
12. Dhia Suhailah, S.Farm., M.Farm selaku Dosen Penguji II, penulis mengucapkan terima kasih atas saran dan masukan untuk membangun skripsi penulis menjadi lebih baik.
13. Sri Tati Rukiyani, S.Si., M.Biomed selaku Dosen Penguji III, penulis mengucapkan terima kasih atas saran dan masukan untuk membangun skripsi penulis menjadi lebih baik
14. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Farmasi yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat selama perkuliahan.
15. Rekan rekan seperjuangan mahasiswa Farmasi angkatan 2022 serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas semangat dan kerja samanya.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi penyusunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi penyempurnaan di masa mendatang.

Batam,18 Agustus 2026



**Muhammad Yachya**

# HALAMAN PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Institut Kesehatan Mitra Bunda, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Yachya

NIM : 61608100822093

Program Studi : Sarjana Farmasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Kesehatan Mitra Bunda hak bebas royalti non-eksklusif (*Non exclusive royalty free right*) atas skripsi saya yang berjudul:

**ANALISIS KADAR ALFA-ARBUTIN PADA SERUM PENCERAH YANG DIJUAL DI TOKO KOSMETIK X KOTA BATAM MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Institut Kesehatan Mitra Bunda berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Kota Batam

Pada Tanggal :10 Agustus 2026

Yang Menyatakan



**(Muhammad Yachya)**

# DAFTAR ISI

**HALAMAN SAMPUL DALAM** ..... **ii**
**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN** ..... **iii**
**PERNYATAAN PERSETUJUAN** ..... **iv**
**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING** ..... **v**
**HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI** ..... **vi**
**HALAMAN PERSEMBAHAN** ..... **vii**
**KATA PENGANTAR** ..... **ix**
**ABSTRAK** ..... **xi**
***ABSTRACT*** ..... **xii**
**RIWAYAT HIDUP PENULIS** ..... **xiii**
**HALAMAN PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI** ..... **xiv**
**DAFTAR ISI** ..... **xv**
**DAFTAR TABEL** ..... **xviii**
**DAFTAR GAMBAR** ..... **xix**
**DAFTAR LAMPIRAN** ..... **xx**
**DAFTAR SINGKATAN** ..... **xxi**
**BAB I PENDAHULUAN** ..... **1**
1.1 Latar Belakang ..... 1
1.2 Rumusan Masalah ..... 3
1.3 Tujuan Penelitian ..... 3
1.4 Manfaat Penelitian ..... 4
1.4.1 Bagi Peneliti ..... 4
1.4.2 Bagi Institusi ..... 4
1.4.3 Bagi Masyarakat ..... 4
1.5 Keaslian penelitian ..... 5
**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** ..... **7**
2.1 Kosmetik ..... 7
2.2 Sediaan Serum ..... 7
2.2.1 Pengertian Serum ..... 7
2.2.2 Manfaat Serum ..... 8
2.2.3 Kategori Serum ..... 8
2.3 Alfa-arbutin ..... 9
2.3.1 Pengertian Alfa-arbutin ..... 9
2.3.2 Mekanisme Alfa-arbutin ..... 10
2.3.3 Persyaratan Kadar Alfa-arbutin ..... 11
2.4 Spektrofotometri UV-Vis ..... 11
2.4.1 Pengertian Spektrofotometri UV-Vis ..... 11

2.4.2 Prinsip Spektrofotometri UV-Vis ..... 11
2.4.3 Instrumen Spektrofotometer ..... 12
2.5 Validasi Metode Analisis ..... 13
2.6 Kerangka Konseptual ..... 15
2.7 Hipotesis Penelitian ..... 15
**BAB III METODE PENELITIAN ..... 16**
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian ..... 16
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian ..... 16
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian ..... 17
3.4 Variabel Penelitian ..... 17
3.5 Kerangka Konsep ..... 17
3.6 Alat Penelitian ..... 17
3.7 Bahan Penelitian ..... 18
3.8 Prosedur Kerja ..... 18
3.8.1 Pembuatan Larutan Stok Alfa-arbutin ..... 18
3.8.2 Pembuatan Larutan Alfa-arbutin 100 ppm ..... 18
3.8.3 Penentuan Panjang Gelombang ..... 18
3.8.4 Pembuatan Kurva Baku Larutan Alfa-arbutin ..... 18
3.8.5 Penetapan Kadar ..... 19
3.9 Analisis Data ..... 19
3.9.1 Analisis Kualitatif ..... 19
3.9.2 Analisis Kuantitatif ..... 19
3.9.3 Analisis Validasi Metode ..... 20
3.10 Pengolahan dan Analisis Data ..... 22
3.11 Definisi Operasional ..... 23
**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 24**
4.1 Hasil Penelitian ..... 24
4.1.1 Pengambilan Sampel ..... 24
4.1.2 Analisis Kualitatif dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis ..... 24
4.1.3 Hasil Validasi Metode Analisis ..... 25
4.1.4 Hasil Penetapan Kadar Alfa-Arbutin ..... 26
4.1.5 Hasil Analisis Statistik ..... 27
4.2 Pembahasan ..... 27
4.2.1 Pengambilan Sampel ..... 27

4.2.2 Analisis Kualitatif dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis ..... 28
4.2.3 Validitas Metode Spektrofotometri UV-Vis ..... 28
4.2.4 Hasil Penetapan Kadar Alfa-Arbutin pada Sediaan Serum ..... 30
4.2.5 Hasil Analisis Statistik ..... 31
4.3 Keterbatasan Penelitian ..... 32
**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 33**
5.1 Kesimpulan ..... 33
5.2 Saran ..... 33
**DAFTAR PUSTAKA ..... 34**
**LAMPIRAN ..... 37**

# DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian ..... 5
Tabel 3.1 Definisi Operasional ..... 23
Tabel 4.1 Deskripsi Produk Serum ..... 24
Tabel 4.2 Data Pengukuran Linearitas Kurva Baku Alfa-Arbutin ..... 25
Tabel 4.3 Hasil Limit Deteksi (LOD) dan Limit Kuantitasi (LOQ) ..... 25
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Presisi (Keterulangan) Metode ..... 26
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Akurasi (Perolehan Kembali) ..... 26
Tabel 4.6 Data Hasil Penetapan Kadar Alfa-Arbutin pada Sediaan Serum ..... 26
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* ..... 27
Tabel 4.8 Hasil Uji *One-Sample T-Test* terhadap Klaim Etiket ..... 27

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Molekul Alfa-arbutin ..... 10
Gambar 2.2 Kerangka Konseptual ..... 15
Gambar 3.1 Kerangka Konsep ..... 17
Gambar 4.1 Kurva Kalibrasi Baku Murni Alfa-Arbutin ..... 25

# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian Uji Kualitatif ..... 37
Lampiran 2. Skema Kerja Penelitian Uji Kuantitatif ..... 38
Lampiran 3. Surat Keterangan Kode Etik Penelitian ..... 39
Lampiran 4. Sertifikat Analisis Alfa-Arbutin Murni ..... 40
Lampiran 5. Sertifikat Analisis Aquabides ..... 41
Lampiran 6. Serum Pencerah di Toko Kosmetik X ..... 41
Lampiran 7. Data Registrasi BPOM ..... 42
Lampiran 8. Spektrum Serapan Maksimum Larutan Baku Murni Alfa-Arbutin .. 42
Lampiran 9. Spektrum Sampel A ..... 43
Lampiran 10. Spektrum Sampel B ..... 43
Lampiran 11. Spektrum Sampel C ..... 43
Lampiran 12. Data Absorbansi Kurva Kalibrasi Larutan Baku Alfa-Arbutin ..... 44
Lampiran 13. Data Uji Presisi ..... 44
Lampiran 14. Data Uji Akurasi ..... 45
Lampiran 15. Data Absorbansi Sampel A,B dan C ..... 45
Lampiran 16. Hasil Uji Normalitas menggunakan SPSS ..... 46
Lampiran 17 Hasil Uji *One Sample T-Test* ..... 46
Lampiran 18. Prosedur Kerja ..... 46
Lampiran 19. Perhitungan Larutan Stok Alfa-Arbutin 1000 ppm ..... 48
Lampiran 20. Perhitungan Konsentrasi Larutan Kurva Baku Alfa-Arbutin ..... 49
Lampiran 21. Perhitungan Faktor Pengenceran Total ..... 49
Lampiran 22. Perhitungan Nilai LoD dan LoQ ..... 50
Lampiran 23. Perhitungan Nilai Akurasi ..... 50
Lampiran 24. Perhitungan Nilai Presisi ..... 51
Lampiran 25. Perhitungan Kadar Alfa-Arbutin pada Sampel ..... 51

# DAFTAR SINGKATAN

| | | |
|---|---|---|
| BPOM | : | Badan Pengawas Obat dan Makanan. |
| CAS | : | *Chemical Abstracts Service* |
| Df | : | Derajat Kebebasan (*Degree of Freedom*) |
| Fp | : | Faktor Pengenceran |
| HPLC | : | *High Performance Liquid Chromatography* |
| ICP | : | *Inductively Coupled Plasma* |
| IL-1β | : | *Interleukin-1 beta* |
| KCKT | : | Kromatografi Cair Kinerja Tinggi |
| KV | : | Koefisien Variasi |
| L-DOPA | : | *L-3,4-dihydroxyphenylalanine* |
| LOD | : | *Limit of Detection* (Batas Deteksi) |
| LOQ | : | *Limit of Quantitation* (Batas Kuantitasi) |
| PPM | : | *Part per million* |
| RSD | : | *Relative Standard Deviation* |
| S/N | : | *Signal-to-noise ratio* |
| SCCS | : | *Scientific Committee on Consumer Safety* |
| SD | : | Standar Deviasi |
| Sig | : | Signifikansi |
| TNF-α | : | *Tumor Necrosis Factor-alpha* |
| UV-Vis | : | *Ultraviolet-Visible* |