

**FORMULASI SEDIAAN SABUN CAIR EKSTRAK DAUN JERUK  
KINGKIT (*Triphasia trifolia*) SEBAGAI ANTIMIKROBA TERHADAP  
*Staphylococcus aureus***

**(Skripsi)**

**Oleh**

**Ayu Refika Putri  
2014051014**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

## **ABSTRACT**

### **FORMULATION OF LIQUID SOAP LIME BERRY LEAF EXTRACT (*Triphasia trifolia*) AS AN ANTIMICROBA AGAINST *Staphylococcus aureus***

**By**

**AYU REFIKA PUTRI**

Soap contains dangerous chemicals in the form of triclosan, so it requires safe natural raw materials, for example lime berry leaf extract. The aim of this research is to determine the best formulation of liquid soap with lime berry leaf extract as an antimicrobial based on organoleptic characteristics, physical properties, according to SNI 06-4085-1996 standards, and inhibitory power against *Staphylococcus aureus*. Lime berry leaf extract is used in nine concentrations of 0 mL, 5 mL, 10 mL, 15 mL, 20 mL, 25 mL, 30 mL, 35 L, and 40 mL. This research was arranged in a single-factor Randomized Complete Group Design (RAKL) with three replications. Organoleptic observation data of scoring test and hedonic test, and physical properties of pH, foaming ability, specific gravity, and TPC were analyzed by variance analysis in order to get the effect of each treatment and further processed by BNT test at 5% level. The best formulation was tested for bacterial inhibition to measure antimicrobial effectiveness against *Staphylococcus aureus*. The results obtained from that the best formulation with a concentration of lime berry leaf extract of 20 mL. The characteristics produced in the organoleptic test are yellow (score 3.45), thick viscosity (score 3.23), typical kingkit aroma (score 3.45), high foaming ability (score 3.46), and overall acceptance level likes (score 3.58). The physical properties of this liquid soap include pH of 6.92, excellent foamability of 86.69%, specific gravity of 1.039 g/mL and total microbial TPC of  $1.7 \times 10^4$  already meet SNI 06-4085-1996 standards. The bacterial antimicrobial test showed an average diameter of the inhibition zone of 20.61 mm in the very strong category.

**Keywords:** lime berry leaf extract, liquid soap, antimicroba, *Staphylococcus aureus*

## ABSTRAK

### FORMULASI SEDIAAN SABUN CAIR EKSTRAK DAUN JERUK KINGKIT (*Triphasia trifolia*) SEBAGAI ANTIMIKROBA TERHADAP *Staphylococcus aureus*

Oleh

AYU REFIKA PUTRI

Sabun memiliki kandungan kimia berbahaya berupa triclosan sehingga membutuhkan bahan baku alami yang aman misalnya ekstrak daun jeruk kingkit. Tujuan penelitian ini untuk menentukan formulasi terbaik sabun cair dengan ekstrak daun jeruk kingkit sebagai antimikroba berdasarkan karakteristik organoleptik, sifat fisik, sesuai standar SNI 06-4085-1996, serta daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Ekstrak daun jeruk kingkit digunakan dalam sembilan konsentrasi 0 mL, 5 mL, 10 mL, 15 mL, 20 mL, 25 mL, 30 mL, 35 L, dan 40 mL. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan tiga kali ulangan. Data pengamatan organoleptik, uji skoring dan uji hedonik, sifat fisik, pH, daya busa, bobot jenis, maupun TPC dianalisis sidik ragam agar mendapatkan pengaruh tiap perlakuannya dan diolah lebih lanjut dengan uji BNT taraf 5%. Formulasi terbaik diuji daya hambat bakteri untuk mengukur efektivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus*. Hasil yang didapatkan formulasi terbaik dengan konsentrasi ekstrak daun jeruk kingkit sebesar 20 mL. Karakteristik yang dihasilkan pada uji organoleptik berupa warna kuning (skor 3,45), kekentalan kental (skor 3,23), aroma khas kingkit (skor 3,45), busa banyak (skor 3,46), dan tingkat penerimaan keseluruhan suka (skor 3,58). Sifat fisik sabun cair ini meliputi pH sebesar 6,92, daya busa sangat baik 86,69%, bobot jenis 1,039 g/mL dan TPC total mikroba  $1,7 \times 10^4$  sudah memenuhi standar SNI 06-4085-1996. Uji antimikroba bakteri menunjukkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 20,61 mm kategori sangat kuat.

**Kata Kunci:** ekstrak daun jeruk kingkit, sabun cair, antimikroba, *Staphylococcus aureus*

**FORMULASI SEDIAAN SABUN CAIR EKSTRAK DAUN JERUK  
KINGKIT (*Triphasia trifolia*) SEBAGAI ANTIMIKROBA TERHADAP  
*Staphylococcus aureus***

**Oleh**

**Ayu Refika Putri**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

Judul Skripsi

: **FORMULASI SEDIAAN SABUN CAIR  
EKSTRAK DAUN JERUK KINGKIT  
(*Triphasia trifolia*) SEBAGAI ANTIMIKROBA  
TERHADAP *Staphylococcus aureus***

Nama

: **Ayu Refika Putri**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2014051014

Program Studi

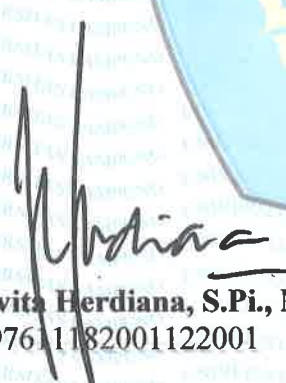
: Teknologi Hasil Pertanian

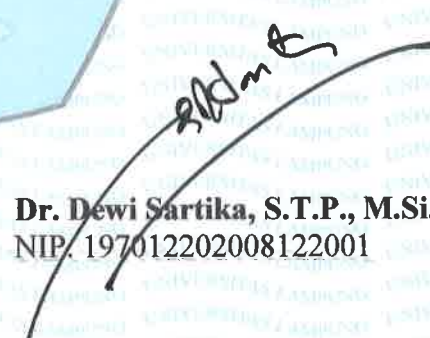
Fakultas

Pertanian

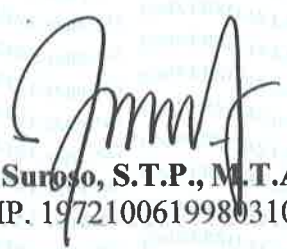


1. Komisi Pembimbing

  
**Dr. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si.**  
NIP. 197611182001122001

  
**Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.**  
NIP. 197012202008122001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

  
**Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA.**  
NIP. 197210061998031005



## MENGESAHKAN

### 1. Tim penguji

Ketua

: **Dr. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si.**

Sekretaris

: **Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.**

Penguji

Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Ribut Sugiharto, M.Sc.**



### 2. Dekan Fakultas Pertanian



**Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.**  
NIP. 19641118 198902 1 002

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 30 Januari 2025**

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ayu Refika Putri

NPM : 2014051014

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja keras saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karyaorang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 30 Januari 2025

Yang membuat pernyataan



Ayu Refika Putri

NPM. 2014051014

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di Bandar Lampung pada tanggal 17 Maret 2002. Penulis merupakan putri dari pasangan (Alm.) Bapak Ahmad Rifa'i dan Ibu Desi Eriyani, anak kedua dari dua bersaudara dengan kakak bernama Adithya Rizky Perkasa. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 2 Sawah Brebes pada tahun 2014, kemudian penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 24 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui Seleksi Mandiri Universitas Lampung (SIMANILA) dalam Program Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sidomulyo, Kecamatan. Pagar Dewa, Kabupaten Lampung Barat pada bulan Januari-Februari 2023. Penulis juga melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) pada bulan Juni-Agustus 2023, di PT. Great Giant Pineapple (GGP), Lampung Tengah dan menyelesaikan laporan PU yang berjudul "Mempelajari Pengendalian Proses *Can Double Seaming* Pada Produk Nanas Kaleng di PT. Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar Lampung".



## SANWACANA

Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Formulasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Jeruk Kingkit (*Triphasia trifolia*) Sebagai Antimikroba Terhadap *Staphylococcus aureus*” ini dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Proses penyusunan skripsi ini tidaklah mudah. Penulis menghadapi berbagai tantangan, baik dalam tahap penelitian maupun penulisan. Namun, berkat bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak, penulis berhasil menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis ingin menyampaikan penghargaan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Pertama sekaligus Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan yang berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, nasihat, dan motivasi berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Ribut Sugiharto, M.Sc., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen pengajar Jurusan Teknologi Hasil Pertanian yang telah memberikan ilmu dan wawasan kepada penulis selama masa perkuliahan.

7. Staf administrasi dan pranata laboratorium yang telah andil membantu selama penyelesaian skripsi dan pelaksanaan penelitian.
8. Teruntuk Orang tua saya tercinta (Alm.) Ayah Ahmad Rifa'i dan Ibu Desi Eriyani, Kakak saya Adithya Rizky Perkasa yang menjadi sumber inspirasi, selalu mendoakan, dan selalu memberikan yang terbaik dalam setiap langkah perjalanan hidup penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
9. Teruntuk orang-orang tersayang saya yaitu Mamah Tati, Ayah Heri, teh Bella, Dilla, (Keluarga Datuk Matsri dan Kakek Adar) beserta keluarga yang lainnya yaitu Bude Pun, dan Om Birin, mereka semua yang selalu memberikan perhatian, semangat, doa, serta dukungan kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat saya yaitu Tata, Eka, Rifda, serta Okta, dan Fikri mereka semua yang selalu memotivasi, membantu, serta hadir memberikan dukungan dalam suka dan duka kepada penulis.
11. Sahabat selama perkuliahan dan seperjuangan sekaligus rekan PU yaitu Eka Cahyani Putri, Sri Rahma, Rika Davita, Siti Aisyah Amatullah, Dinda Marliana, Rosita dan Raihandika yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kebersamaan selama proses penyelesaian skripsi.
12. Teman-teman satu Pembimbing Akademik, yaitu Arini, Yosua, Nia, Retha, dan Deka telah banyak membantu bertukar informasi dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.
13. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, tetapi telah banyak membantu dengan berbagai informasi dan memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan, dan berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca maupun penulis.

Bandar Lampung, 13 Februari 2025  
Penulis

Ayu Refika Putri

## DAFTAR ISI

|                                                                       | Halaman    |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                               | <b>xi</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                             | <b>xiv</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                             | <b>xvi</b> |
| <b>I. PENDAHULUAN .....</b>                                           | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang dan Masalah.....                                   | 1          |
| 1.2 Tujuan Penelitian .....                                           | 3          |
| 1.3 Kerangka Pemikiran.....                                           | 4          |
| 1.4 Hipotesis Penelitian .....                                        | 5          |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                      | <b>6</b>   |
| 2.1 Definisi Tanaman Jeruk Kingkit ( <i>Triphasia trifolia</i> )..... | 6          |
| 2.1.1 Klasifikasi Tanaman .....                                       | 7          |
| 2.1.2 Khasiat Tanaman .....                                           | 7          |
| 2.2 Pengertian Sabun .....                                            | 9          |
| 2.3 Bahan Pembuatan Sabun Cair.....                                   | 11         |
| 2.3.1 Surfaktan.....                                                  | 11         |
| 2.3.2 Pengawet.....                                                   | 12         |
| 2.3.3 Penstabil.....                                                  | 13         |
| 2.3.4 Gel.....                                                        | 14         |
| 2.3.5 Kandungan Asam.....                                             | 15         |
| 2.4 Ekstrak .....                                                     | 15         |
| 2.5 Antimikroba .....                                                 | 16         |
| 2.6 Bakteri Gram Positif <i>Staphylococcus aureus</i> .....           | 18         |
| <b>III. METODELOGI PENELITIAN .....</b>                               | <b>19</b>  |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....                                  | 19         |
| 3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....                                    | 19         |

|                                                              | Halaman   |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3 Metode Penelitian .....                                  | 20        |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian .....                             | 21        |
| 3.4.1 Proses Pembuatan Ekstrak Daun Jeruk Kingkit .....      | 21        |
| 3.4.2 Proses Pembuatan Formulasi Sabun Cair .....            | 22        |
| 3.5 Analisis Pengujian .....                                 | 24        |
| 3.5.1 Pengamatan .....                                       | 24        |
| 3.5.1.1 Uji Organoleptik .....                               | 24        |
| 3.5.2 Pengujian Fisik Sabun Cair .....                       | 28        |
| 3.5.2.1 Pengujian pH .....                                   | 28        |
| 3.5.2.2 Uji Daya Busa .....                                  | 28        |
| 3.5.2.3 Uji Bobot Jenis .....                                | 29        |
| 3.5.2.4 Uji TPC ( <i>Total Plate Count</i> ) .....           | 29        |
| 3.5.3 Antimikroba Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ..... | 30        |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                        | <b>32</b> |
| 4.1 Ekstrak Daun Jeruk Kingkit .....                         | 32        |
| 4.2 Hasil Pembuatan Sediaan Sabun Cair .....                 | 33        |
| 4.3 Sifat Organoleptik .....                                 | 35        |
| 4.3.1 Uji Skoring .....                                      | 35        |
| 4.3.1.1 Skoring Warna .....                                  | 35        |
| 4.3.1.2. Skoring Kekentalan .....                            | 37        |
| 4.3.1.3 Skoring Aroma .....                                  | 38        |
| 4.3.1.4 Skoring Busa .....                                   | 39        |
| 4.3.2 Uji Hedonik .....                                      | 41        |
| 4.3.2.1 Hedonik Penerimaan Keseluruhan .....                 | 41        |
| 4.4 Sifat Fisik .....                                        | 42        |
| 4.4.1 Uji pH (Derajat Keasaman) Sabun Cair .....             | 42        |
| 4.4.2 Uji Daya Busa .....                                    | 43        |
| 4.4.3 Uji Bobot Jenis .....                                  | 44        |
| 4.4.4 Uji TPC ( <i>Total Plate Count</i> ) .....             | 46        |

|                                                                | Halaman   |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.5 Perlakuan Terbaik .....                                    | 48        |
| 4.6 Uji Antimikroba Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ..... | 49        |
| <b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                           | <b>53</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                           | 53        |
| 5.2 Saran .....                                                | 53        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                    | <b>54</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                           | <b>62</b> |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                                      | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Skrining fitokimia ekstrak etanol daun jeruk kingkit.....                               | 8       |
| 2. Persyaratan uji mutu sabun cair berdasarkan SNI (1996).....                             | 10      |
| 3. Formulasi sediaan sabun cair ekstrak daun jeruk kingkit .....                           | 20      |
| 4. Kuisisioner uji skoring sabun cair ekstrak daun jeruk kingkit .....                     | 26      |
| 5. Kuisisioner uji hedonik sabun cair ekstrak daun jeruk kingkit.....                      | 27      |
| 6. Karakteristik sediaan sabun cair berdasarkan konsentrasi ekstrak ..                     | 33      |
| 7. Hasil uji BNT terhadap uji skoring warna .....                                          | 36      |
| 8. Hasil uji BNT terhadap uji skoring kekentalan.....                                      | 38      |
| 9. Hasil uji BNT terhadap uji skoring aroma .....                                          | 39      |
| 10. Hasil uji BNT terhadap uji skoring busa.....                                           | 41      |
| 11. Hasil uji BNT terhadap uji hedonik penerimaan keseluruhan .....                        | 42      |
| 12. Hasil pengujian daya busa.....                                                         | 44      |
| 13. Hasil uji BNT terhadap uji TPC sabun mandi cair .....                                  | 47      |
| 14. Pemilihan sampel formulasi terbaik sediaan sabun cair ekstrak daun jeruk kingkit ..... | 49      |
| 15. Hasil uji daya hambat bakteri pada sediaan sabun cair ekstrak daun jeruk kingkit ..... | 51      |
| 16. Data hasil perlakuan uji skoring warna sabun cair .....                                | 63      |
| 17. Uji homogenitas ( <i>Barlett</i> ) perlakuan uji skoring warna.....                    | 63      |
| 18. Analisis ragam pengujian skoring warna sabun cair.....                                 | 64      |
| 19. Uji lanjut (BNT 5%) terhadap pengujian skoring warna .....                             | 64      |
| 20. Data hasil perlakuan uji skoring kekentalan sabun cair.....                            | 64      |
| 21. Uji homogenitas ( <i>Barlett</i> ) perlakuan uji skoring kekentalan .....              | 65      |
| 22. Analisis ragam pengujian skoring kekentalan sabun cair .....                           | 65      |



| Tabel                                                                       | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
| 23. Uji lanjut (BNT 5%) terhadap pengujian skoring kekentalan.....          | 66      |
| 24. Data hasil perlakuan uji skoring aroma sabun cair .....                 | 66      |
| 25. Uji homogenitas ( <i>Barlett</i> ) perlakuan uji skoring aroma .....    | 66      |
| 26. Data analisis ragam pengujian skoring aroma sabun cair .....            | 67      |
| 27. Uji lanjut (BNT 5%) terhadap pengujian skoring aroma.....               | 67      |
| 28. Data hasil perlakuan uji skoring busa sabun cair.....                   | 68      |
| 29. Uji homogenitas ( <i>Barlett</i> ) skoring busa sabun cair.....         | 68      |
| 30. Analisis ragam pengujian skoring busa sabun cair .....                  | 69      |
| 31. Uji lanjut (BNT 5%) pengujian skoring busa sabun cair.....              | 69      |
| 32. Data hasil perlakuan uji hedonik penerimaan keseluruhan.....            | 69      |
| 33. Uji homogenitas ( <i>Barlett</i> ) hedonik penerimaan keseluruhan ..... | 70      |
| 34. Analisis ragam pengujian hedonik penerimaan keseluruhan.....            | 70      |
| 35. Uji lanjut (BNT 5%) pengujian hedonik penerimaan keseluruhan..          | 71      |
| 36. Data hasil perlakuan uji pH sabun cair .....                            | 71      |
| 37. Uji homogenitas ( <i>Barlett</i> ) perlakuan uji pH sabun cair .....    | 71      |
| 38. Analisis ragam pengujian pH sabun cair.....                             | 72      |
| 39. Uji lanjut (BNT 5%) terhadap pengujian pH sabun cair.....               | 72      |
| 40. Data hasil perlakuan uji daya busa sabun cair .....                     | 73      |
| 41. Uji homogenitas ( <i>Barlett</i> ) daya busa sabun cair .....           | 73      |
| 42. Analisis ragam daya busa sabun cair .....                               | 74      |
| 43. Uji lanjut (BNT 5%) pengujian daya busa sabun cair .....                | 74      |
| 44. Data hasil perlakuan uji bobot jenis sabun cair.....                    | 74      |
| 45. Uji homogenitas ( <i>Barlett</i> ) bobot jenis sabun cair .....         | 75      |
| 46. Analisis ragam pengujian bobot jenis sabun cair.....                    | 75      |
| 47. Uji lanjut (BNT 5%) pengujian bobot jenis sabun cair.....               | 76      |
| 48. Data hasil perlakuan uji TPC sabun cair .....                           | 76      |
| 49. Uji homogenitas ( <i>Barlett</i> ) TPC sabun cair.....                  | 76      |
| 50. Analisis ragam pengujian TPC sabun cair .....                           | 77      |
| 51. Uji lanjut (BNT 5%) TPC sabun cair.....                                 | 77      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                               | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Tanaman jeruk kingkit .....                                       | 6       |
| 2. Diagram alir proses pembuatan ekstrak daun jeruk kingkit.....     | 22      |
| 3. Diagram alir pembuatan formulasi sediaan sabun cair .....         | 23      |
| 4. Ekstraksi daun jeruk kingkit .....                                | 32      |
| 5. Hasil sediaan sabun cair dengan berbagai konsentrasi ekstrak..... | 33      |
| 6. Uji daya hambat bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....        | 51      |
| 7. Penyortiran daun jeruk kingkit.....                               | 78      |
| 8. Pengeringan oven.....                                             | 78      |
| 9. Penimbangan daun jeruk kingkit.....                               | 78      |
| 10. Pengecilan ukuran menggunakan blender .....                      | 78      |
| 11. Simplisia kasar daun jeruk kingkit.....                          | 78      |
| 12. Pemanasan air (aquades).....                                     | 78      |
| 13. Perendaman ekstrak .....                                         | 79      |
| 14. Penyaringan ekstrak .....                                        | 79      |
| 15. Pembuatan sabun cair .....                                       | 79      |
| 16. Pengujian pH sabun .....                                         | 79      |
| 17. Pengujian daya busa sabun .....                                  | 79      |
| 18. Pengujian bobot jenis.....                                       | 79      |
| 19. Pengujian TPC .....                                              | 80      |
| 20. Pengujian antimikroba sabun.....                                 | 80      |
| 21. Konsentrasi sabun 0 mL.....                                      | 80      |
| 22. Konsentrasi sabun 5 mL.....                                      | 80      |

| Gambar                           | Halaman |
|----------------------------------|---------|
| 23. Konsentrasi sabun 10 mL..... | 80      |
| 24. Konsentrasi sabun 15 mL..... | 80      |
| 25. Konsentrasi sabun 20 mL..... | 81      |
| 26. Konsentrasi sabun 25 mL..... | 81      |
| 27. Konsentrasi sabun 30 mL..... | 81      |
| 28. Konsentrasi sabun 35 mL..... | 81      |
| 29. Konsentrasi sabun 40 mL..... | 81      |

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kesadaran masyarakat akan pentingnya kebersihan dan kesehatan kulit semakin meningkat. Akibatnya, kebutuhan terhadap produk kebersihan yang efektif, aman, dan berbahan alami juga terus bertambah. Produk berbasis bahan alami, khususnya tanaman, menjadi solusi inovatif yang semakin diminati. Menurut Ramadhania (2018) menyebutkan bahwa produk kebersihan berbahan dasar tanaman kini menjadi tren dengan konsep "*back to nature*", masyarakat percaya bahwa bahan aktif alami dari tanaman lebih aman digunakan dibandingkan bahan kimia berbahaya. Oleh karena itu, peralihan ke produk kebersihan seperti sabun dengan bahan alami, menjadi langkah penting dalam menjaga kesehatan individu.

Sabun cair adalah sabun jenis sabun yang berbentuk *liquid* (cairan) sehingga mudah dituangkan dan menghasilkan busa yang lebih banyak dan lebih menarik (Pananginan dkk., 2020). Sabun cair merupakan salah satu produk kebersihan yang populer di kalangan konsumen. Produk ini biasanya digunakan untuk berbagai keperluan, seperti mandi, mencuci tangan, hingga mencuci peralatan rumah tangga. Penggunaannya dianggap praktis karena dapat disimpan dalam wadah tertutup rapat, mudah dibawa saat bepergian, serta lebih higienis dan aman (Dimpudus dkk., 2017).

Menurut Raisa dkk. (2016) banyak produk sabun cair yang beredar di pasaran mengandung bahan kimia berbahaya seperti triklosan. Triklosan merupakan senyawa kimia yang digunakan sebagai agen antimikroba untuk menghambat pertumbuhan bakteri, jamur, dan mikroorganisme lainnya. Zat triklosan tersebut banyak digunakan dalam berbagai produk, seperti sabun, obat kumur, pasta gigi,

dan kosmetik. Penggunaan triklosan secara terus-menerus dapat menyebabkan resistensi bakteri terhadap antibiotik tertentu (Raisa dkk., 2016). Sebagai alternatif, bahan kimia berbahaya tersebut dapat digantikan dengan bahan alami yang berasal dari tanaman sebagai agen antibakteri. Bahan alami dinilai sebagai pengganti yang aman dan efektif untuk digunakan dalam produk kebersihan, terutama dalam menjaga kesehatan kulit (Fatwa dkk., 2023). Salah satu bahan alami yang berpotensi untuk diformulasikan dalam produk sabun cair adalah ekstrak daun. Menurut penelitian oleh Nurcholis dkk. (2022) menyatakan bahwa ekstrak daun diketahui mengandung berbagai senyawa aktif yang bermanfaat seperti, sifat antimikroba, antioksidan, dan antiinflamasi.

Salah satu contoh tanaman yang memiliki potensi sebagai sumber bahan antibakteri alami adalah daun jeruk kingkit yang kaya akan senyawa aktif untuk mendukung fungsi tersebut. Jeruk kingkit (*Triphasia trifolia*) adalah tanaman herbal dari famili Rutaceae yang masih satu keluarga dengan jeruk. Tanaman ini dikenal dengan berbagai nama lokal yaitu jeruk rante atau limau berry dan sudah banyak ditemukan di daerah tropis termasuk Indonesia. Jeruk kingkit tumbuh sebagai semak atau pohon kecil dengan daun hijau mengkilap, bunga kecil putih, dan buah merah saat matang. Secara tradisional, bagian tanaman salah satunya daun dapat dimanfaatkan untuk berbagai pengobatan herbal (Fitri, 2022).

Daun jeruk kingkit memiliki keunggulan utama adanya senyawa metabolit sekunder yang memiliki senyawa antimikroba. Daun jeruk kingkit mengandung senyawa metabolit sekunder sebagai antimikroba terhadap bakteri (Hardisto dan Jtandra, 2019; dan Sagala, 2024). Penelitian Hardisto dan Tjandra (2019) menunjukkan bahwa minyak atsiri dari daun jeruk kingkit efektif menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen, seperti *Escherichia coli*. Sedangkan berdasarkan penelitian oleh Sagala (2024) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jeruk kingkit efektif mampu menghambat aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Vibrio* sp. Aktivitas antimikroba berasal dari kemampuan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak untuk merusak dinding sel mikroorganisme atau menghambat sintesis proteinnya (Siregar dan Harahap, 2021).

Penggunaan sabun antimikroba merupakan solusi inovatif untuk melindungi kulit dari infeksi bakteri (Anggraini dkk., 2022). Salah satu bakteri yang sering menyebabkan infeksi kulit adalah *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai penyakit kulit dan infeksi pada jaringan lunak seperti abses, bisul, dan selulitis (Hendrawan dkk., 2023). Sabun antimikroba berfungsi untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme seperti *Staphylococcus aureus*, sehingga efektif dalam menjaga kebersihan dan kesehatan kulit (Shafrina dkk., 2021). Sebagian besar mikroorganisme endofit yang diisolasi dari tanaman dikenal memiliki aktivitas antimikroba (Harmileni dkk., 2023).

Formulasi sediaan sabun cair yang tepat sangat penting untuk memastikan efektivitas dan stabilitas produk. Salah satu inovasi produk yang potensial dapat dijadikan sabun antimikroba adalah formulasi sediaan sabun cair berbahan dasar ekstrak daun jeruk kingkit yang mendukung tren pasar terhadap produk alami dan ramah lingkungan. Ekstrak daun jeruk kingkit diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder, seperti fenolik, flavonoid, alkaloid, dan tanin yang memiliki sifat antimikroba (Sagala, 2024). Senyawa alkaloid, flavonoid, fanin dan fenol merupakan senyawa kimia yang memiliki potensi sebagai antibakteri yang kuat (Karlina dan Nasution, 2022). Penelitian ini penting untuk menguji efektivitas dan keamanan dalam formulasi sediaan sabun cair berbahan ekstrak daun jeruk kingkit terutama dalam melawan bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* yang merupakan penyebab utama infeksi kulit. Selain itu, formulasi ini harus memenuhi standar SNI 06-4085-1996 mengenai sabun mandi cair dengan mempertimbangkan sifat fisik, organoleptik, serta aktivitas antimikroba untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan aman digunakan.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk menentukan formulasi yang tepat dalam sediaan sabun cair ekstrak daun jeruk kingkit (*Triphasia trifolia*) sebagai antimikroba dengan karakteristik organoleptik dan sifat fisik yang sesuai SNI 06-4085-1996, serta daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

### 1.3 Kerangka Pemikiran

Produk sabun cair berbahan alami masih jarang ditemukan di pasaran, sementara sebagian besar produk yang tersedia saat ini menggunakan bahan kimia berbahaya. Salah satu bahan kimia berbahaya yang umum digunakan adalah triklosan karena memiliki risiko mencemari lingkungan dan berpotensi menyebabkan resistensi bakteri (FDA, 2016). Triklosan merupakan senyawa kimia sintetis yang digunakan sebagai agen antimikroba untuk menghambat pertumbuhan bakteri, jamur, dan mikroorganisme lainnya. Penggunaan triklosan secara berlebihan juga dapat merusak keseimbangan flora normal pada kulit yang berperan penting dalam menjaga kesehatan kulit (Isnawati, 2020). Oleh karena itu, pengembangan formulasi sediaan sabun cair berbasis bahan alami, seperti ekstrak daun tanaman, menjadi solusi inovatif yang lebih aman bagi kesehatan manusia dan lebih ramah lingkungan (Sari dan Diana, 2017).

Penggunaan bahan alami bertujuan agar produk lebih higienis dan aman. Salah satu contohnya adalah bahan alami yang berasal dari ekstrak daun jeruk kingkit. Hal ini, sesuai dengan pernyataan Adiwibowo (2020) bahwa bahan baku sabun mandi dapat berasal dari tanaman seperti daun jati, daun karsen, daun kumis kucing, lidah buaya, daun katuk, dan daun kelor dimana memiliki sifat antimikroba terhadap bakteri patogen. Berdasarkan pernyataan tersebut maka, penggunaan tanaman dari ekstrak daun berpotensi sebagai bahan alami dalam pembuatan sediaan sabun cair.

Daun jeruk kingkit mengandung senyawa seperti flavonoid, tannin, alkaloid, dan fenolik yang berfungsi sebagai antimikroba (Hardisto dan Jtandra, 2019; Sagala, 2024). Jeruk kingkit memiliki potensi besar sebagai agen antimikroba alami berbahan alam yang dapat menggantikan bahan tambahan seperti triklosan dalam formulasi sediaan sabun cair. Sabun sebagai zat antimikroba diperlukan pengujian untuk menentukan kemampuan efektivitas formulasi sediaan sabun terhadap bakteri. Berdasarkan penelitian Pratiwi dkk. (2022), sediaan sabun cair yang dibuat dari ekstrak etanol daun jeruk purut pada konsentrasi 60% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan daya hambat sebesar 12,53 mm kategori kuat.

Formulasi sediaan sabun cair berbasis ekstrak daun jeruk kingkit harus memenuhi standar mutu sesuai dengan Standar Nasional Indonesia SNI 06-4085-1996, dimana sabun cair memenuhi parameter fisik (organoleptik, pH, bobot jenis) dan bebas dari cemaran mikroba. Menurut Adiwibowo (2020), efektivitas sabun cair sangat bergantung pada uji daya hambat terhadap bakteri patogen. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi sediaan sabun cair berbasis ekstrak daun jeruk kingkit berbahan alami yang memiliki fungsi sebagai agen antimikroba. Ekstrak daun jeruk kingkit ini diharapkan dapat menjadi alternatif pengganti bahan kimia berbahaya seperti triklosan dalam hal keefektifannya melawan bakteri patogen. Penelitian ini perlu dilakukan pengujian pada aktivitas antimikroba ekstrak daun jeruk kingkit terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* untuk mengetahui potensinya sebagai bahan aktif dalam sabun cair.

#### **1.4 Hipotesis Penelitian**

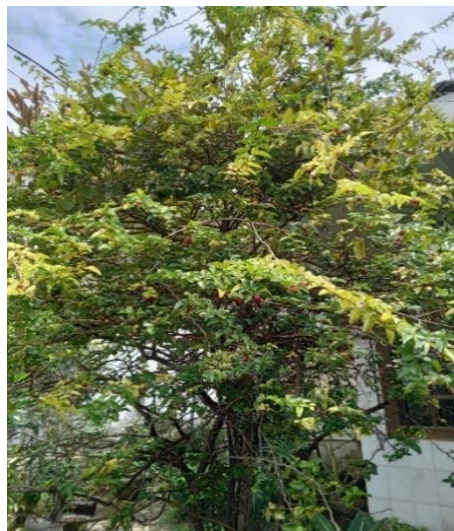
Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh penambahan konsentrasi ekstrak daun jeruk kingkit (*Triphasia trifolia*) dalam formulasi sediaan sabun cair dengan aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang menghasilkan karakteristik organoleptik dan sifat fisik yang sesuai SNI 06-4085-1996 mengenai sabun mandi cair.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Definisi Tanaman Jeruk Kingkit (*Triphasia trifolia*)

Jeruk kingkit (*Triphasia trifolia*) dikenal sebagai jenis tanaman perdu tegak yang menyerupai semak belukar atau pohon kecil dengan tinggi kurang dari 1,5–3 meter. Batangnya berbentuk tegak silindris dan memiliki duri di permukaannya. Daun tanaman ini berbentuk majemuk berjari tiga (*trifoliate*), berwarna hijau tua mengkilap, dengan anak daun berbentuk oval yang sedikit melekok ke dalam, serta terdapat duri di setiap cabang daunnya. Mahkota bunganya berwarna putih, berjumlah tiga, berukuran kecil (panjang 10–13 mm). Buahnya berwarna merah, bertipe hesperidium, dengan diameter hingga 1,5 cm. Bentuk buahnya bulat, kulitnya tipis dan halus, serta berwarna merah. Daging buah berupa cairan lengket tanpa biji, dengan rasa manis sedikit sepat. (Zufahmi dan Nurlaila, 2018). Tanaman jeruk kingkit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tanaman jeruk kingkit  
Sumber : (Dokumentasi Pribadi, 2024)

### 2.1.1 Klasifikasi Tanaman

Klasifikasi Tanaman Jeruk Kingkit (*Triphasia trifolia*) sebagai berikut.

|              |                                         |
|--------------|-----------------------------------------|
| Kingdom      | : Plantae (Tumbuhan)                    |
| Subkingdom   | : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)  |
| Super Divisi | : Spermatophyta (Menghasilkan biji)     |
| Divisi       | : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)     |
| Kelas        | : Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil) |
| Sub Kelas    | : Rosidae                               |
| Ordo         | : Sapindales                            |
| Famili       | : Rutaceae (suku jeruk-jerukan)         |
| Genus        | : <i>Triphasia</i>                      |
| Spesies      | : <i>Triphasia trifolia</i>             |

Jeruk kingkit dikenal sebagai kingkit atau jeruk ranti (*Triphasia trifolia*) memiliki hubungan kekerabatan dengan tanaman dari genus *Citrus* dan famili *Rutaceae*, meskipun begitu tanaman ini bukanlah jenis jeruk sejati. Jeruk kingkit diperkirakan berasal dari wilayah Malaysia, tetapi telah menyebar hingga ke pulau-pulau di Samudra Pasifik. Buah jeruk kingkit dapat langsung dimakan dan aman untuk dikonsumsi. Zaman dahulu, buah ini dikenal dengan sebutan serat centini dan sering digunakan sebagai bahan alami untuk merawat kuku. Tanaman ini sering dimanfaatkan sebagai pohon peneduh atau pembatas jalan di kawasan Kepulauan Seribu. Selain itu, jeruk kingkit juga populer dijadikan tanaman bonsai. Jeruk kingkit termasuk dalam kategori tanaman semak kecil yang hanya menghasilkan sedikit buah. (Hardisto dan Tjandra, 2019).

### 2.1.2 Khasiat Tanaman

Buah jeruk kingkit (*Triphasia trifolia*) berkhasiat sebagai obat batuk, sementara daunnya dapat digunakan untuk mengobati sakit perut. Selain itu, jeruk kingkit memiliki potensi sebagai antibakteri dan antioksidan alami. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widayanti dan Laksmi (2020), ekstrak etanol buah jeruk kingkit mengandung senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, terpenoid,

polifenol, tanin, dan flavonoid menunjukkan aktivitas antioksidan cukup kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 90,94 ppm. Selain manfaat sebagai antibakteri dan antioksidan, jeruk kingkit juga digunakan dalam pengobatan tradisional. Di Filipina, buah ini dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan sabun aromatik, sementara di Indonesia, daun jeruk kingkit sering digunakan untuk mengobati penyakit kulit, diare, dan kolik. Kandungan minyak atsiri dalam jeruk kingkit juga memiliki potensi sebagai pengusir serangga (Fitri, 2022).

Pelaporan hasil uji skrining fitokimia yang dilakukan oleh Sagala (2024) pada ekstrak etanol daun jeruk kingkit menunjukkan keberadaan beberapa golongan senyawa aktif. Rincian hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skrining fitokimia ekstrak etanol daun jeruk kingkit

| No | Jenis Fitokimia | Hasil Uji | Keterangan   |
|----|-----------------|-----------|--------------|
| 1. | Saponin         | -         | Negatif      |
| 2. | Steroid         | +++       | Positif Kuat |
| 3. | Terpenoid       | -         | Negatif      |
| 4. | Tanin           | +++       | Positif Kuat |
| 5. | Alkaloid        | +         | Positif      |
| 6. | Flavonoid       | +++       | Positif Kuat |
| 7. | Fenolik         | +++       | Positif Kuat |

Sumber: Sagala (2024)

Tanaman jeruk termasuk dalam keluarga Rutaceae yang merupakan salah satu famili tanaman dengan keanekaragaman yang sangat besar dan luas, seperti anggota genus *Citrus* (Zufahmi dan Nurlaila, 2018). Penelitian mengenai tanaman jeruk menunjukkan bahwa beberapa jenis *Citrus* mengandung senyawa limonen dalam jumlah tinggi (Keysha dan Varda, 2023). Limonen merupakan senyawa organik dengan rumus kimia C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>, berbentuk cairan tidak berwarna, bersifat nonpolar, dan termasuk dalam golongan hidrokarbon siklik terpen (Hasibuan dkk., 2021). Sebagai senyawa monoterpen, limonen memiliki aktivitas antimikroba yang mencakup sifat antivirus dan antibakteri. Monoterpen sendiri tergolong dalam kelompok terpenoid (Fitrianti dkk., 2016). Senyawa terpenoid memiliki beragam sifat biologis, termasuk sebagai antimikroba, antijamur, antivirus, antiparasit, antihiperghlikemik, antialergi, antiradang, antispasmodik, imunomodulator, dan kemoterapetik,

tergantung pada jenis senyawanya. Beberapa tumbuhan mengandung campuran monoterpen volatil dan seskuiterpen yang dikenal sebagai minyak atsiri (*essential oils*). Minyak atsiri ini memiliki aroma khas pada daunnya, termasuk pada tanaman jeruk kingkit (Anggraito dkk., 2018).

## 2.2 Pengertian Sabun

Sabun cair merupakan sediaan berbentuk cair yang digunakan sebagai pembersih kulit. Sabun ini biasanya dibuat dari bahan dasar berupa surfaktan, penstabil busa, pengawet, pewarna, dan pewangi yang diizinkan, serta dirancang untuk membersihkan badan tanpa menyebabkan iritasi pada kulit (Yulianti dkk., 2015). Sabun merupakan senyawa kimia yang terdiri dari campuran surfaktan dengan air sebagai pelarut. Struktur kimia sabun memiliki panjang rantai karbon  $C_{12}$  hingga  $C_{16}$ . Sabun bersifat amfifilik, yaitu memiliki dua bagian yaitu, kepala yang bersifat hidrofilik (polar) sehingga dapat menyerap air. Sedangkan ekor yang bersifat hidrofobik (nonpolar) sehingga mampu mengikat molekul lemak dan kotoran. Sifat ini memungkinkan gugus hidrofobik untuk mengangkat lemak dan kotoran, sedangkan gugus hidrofilik membantu melarutkannya dalam air (Sukeksi dkk., 2017).

Sabun cair memiliki dua jenis bahan dasar yang diakui oleh SNI (Standar Nasional Indonesia) yaitu, jenis A: Sabun cair yang dibuat dari basa kuat dan minyak nabati. Sedangkan jenis B: Sabun cair yang dibuat dari bahan dasar deterjen. Persyaratan mutu sabun cair sesuai dengan SNI 06-4085-1996, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan Uji Mutu Sabun Cair berdasarkan SNI 06-4084-1996

| No | Uraian                                       | Syarat                         |                                |
|----|----------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|    |                                              | Jenis A                        | Jenis B                        |
| 1. | Organoleptik =<br>Penampilan<br>Bau<br>Warna | Cairan Homogen<br>Khas<br>Khas | Cairan Homogen<br>Khas<br>Khas |
| 2. | pH 25°C                                      | 8 – 11                         | 6 – 8                          |
| 3. | Alkali Bebas                                 | ≥ 0,1 %                        | Tidak dipersyaratkan           |
| 4. | Bahan Aktif lainnya                          | ≤ 15 %                         | ≤ 10 %                         |
| 5. | Bobot jenis 25°C                             | 1,0-1,10 g/mL                  | 1,0-1, 10 g/mL                 |
| 6. | Cemaran Mikroba, Angka<br>Lempeng Total      | ≥ 1x10 <sup>5</sup> koloni/g   | ≥ 1x10 <sup>5</sup> koloni/g   |

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1996)

Sabun merupakan garam alkali dari asam lemak rantai panjang yang secara kimiawi lemak atau minyak mengalami proses saponifikasi adanya garam natrium atau kalium dari asam lemak rantai panjang. Sabun dibuat dari dua bahan utama yaitu alkali dan trigliserida (lemak atau minyak). Formula sabun terdiri dari campuran asam lemak (seperti minyak, lemak, atau ester) dan basa. Contoh asam lemak yang digunakan adalah minyak kelapa dan minyak zaitun murni, sedangkan contoh basa yang digunakan adalah natrium hidroksida (NaOH) dan kalium hidroksida (KOH). Pembuatan sabun biasanya dilakukan dengan menggunakan alat yang dapat dipanaskan atau melalui metode *semi-boiled process*. Sabun sering digunakan sebagai bahan pembersih yang juga mampu membunuh bakteri atau disebut sabun antimikroba. Sabun antimikroba memiliki komposisi khusus yang dirancang untuk memberikan efek antibakteri. Sabun jenis ini berfungsi meminimalkan bakteri atau kotoran tanpa merusak kesehatan kulit. Kulit yang sehat merupakan bagian penting dari sistem kekebalan tubuh karena berperan dalam melindungi tubuh dari infeksi (Zahroh, 2020).

## 2.3 Bahan Pembuatan Sabun Cair

### 2.3.1 Surfaktan

Surfaktan (*surface active agent*) merupakan senyawa kimia yang bersifat amfifilik, artinya memiliki sifat hidrofilik (menyukai air) dan hidrofobik (tidak menyukai air) dalam satu molekul surfaktan. Sifat ini disebabkan oleh struktur surfaktan yang terdiri dari gugus hidrofobik (ekor) dan gugus hidrofilik (kepala) (Reningtyas dan Mahrenia, 2015). Cara kerja surfaktan melibatkan interaksi antara kedua bagian tersebut, dimana gugus hidrofobik berikatan dengan senyawa lipofilik (seperti lemak), sedangkan gugus hidrofilik berinteraksi dengan air. Surfaktan dapat diklasifikasikan berdasarkan muatan pada gugus alkilnya menjadi: 1. surfaktan anionik: berikatan dengan anion, 2. surfaktan kationik: berikatan dengan kation, 3. surfaktan non-ionik: tidak bermuatan, 4. surfaktan amfoter: memiliki dua muatan (m mengandung sifat asam dan basa).

Sabun biasanya ditambahkan bahan aditif seperti surfaktan untuk meningkatkan kualitasnya. Surfaktan ini umumnya terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu surfaktan sintetik dan surfaktan alami. Surfaktan alami berasal dari bahan baku minyak nabati yang memiliki keunggulan karena dapat diperbarui dan ramah lingkungan (Ayuba *et al.*, 2017). Pembuatan sabun diperlukan menggunakan jenis surfaktan berbahan tumbuhan karena terbilang aman tanpa menimbulkan efek samping yang merugikan seperti *decyl glucoside* dan *cocamidopropyl betaine*. *Decyl glucoside* merupakan surfaktan non-ionik yang berasal dari turunan minyak kelapa. Surfaktan ini sering digunakan dalam berbagai produk perawatan kulit karena aman, termasuk untuk kulit sensitif. Penggunaan *decyl glucoside* pada kulit diperbolehkan hingga maksimal 30% dari berat total komposisi. *Cocamidopropyl betaine* merupakan surfaktan alami dengan sifat yang lembut dan juga berasal dari minyak nabati. Ketentuan formulasi sabun mensyaratkan jumlah total surfaktan tidak melebihi 45% dari berat total komposisi (Rachmadani dkk., 2022).

*Cocamidopropyl betaine* (CPAB) merupakan surfaktan bersifat amfoter, artinya muatannya dapat berubah tergantung pada pH. Meskipun CPAB tidak terlalu efektif sebagai bahan pembersih utama jika digunakan bersama surfaktan lain. CPAB

dapat meningkatkan kemampuan pembentukan busa, memberikan efek pengkondisian, mengurangi iritasi dari surfaktan lain, serta membantu menyeimbangkan pH. Penggunaan CPAB dalam produk perawatan kulit wajah yang dibilas diperbolehkan dalam konsentrasi 0,005-11% (Qaramanand dan Zuhud, 2018). CPAB merupakan surfaktan sintetis amfoterik yang ringan, sehingga sering digunakan dalam produk seperti sampo, kondisioner, sabun mandi, dan produk perawatan pribadi lainnya karena menyebabkan iritasi kulit yang relatif minimal. Namun, penggunaan surfaktan secara berlebihan pada formulasi sabun dapat meningkatkan risiko iritasi kulit, terutama pada kulit sensitif. Konsentrasi maksimal surfaktan yang disarankan dalam sabun berkisar antara 1–15%. Semakin rendah konsentrasi surfaktan yang digunakan, semakin kecil risiko terjadinya iritasi.

### 2.3.2 Pengawet

Bahan pengawet merupakan zat kimia yang ditambahkan ke dalam produk untuk memperlambat pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan mikroba lainnya. Bahan ini berfungsi mempertahankan kualitas, kesegaran, dan keamanan suatu produk serta memperpanjang masa simpannya. Formulasi sabun cair, salah satu pengawet yang sering digunakan adalah *phenoxyethanol*. Pengawet ini merupakan sistem pengawet cair yang bebas paraben dan formaldehida serta telah disetujui secara global. Kombinasi bahan dengan *phenoxyethanol* memberikan perlindungan optimal terhadap pertumbuhan mikroorganisme sekaligus meningkatkan kualitas produk akhir. *Phenoxyethanol* dikenal sebagai bahan multifungsi karena memiliki sifat humektan, pembasah, pengatur viskositas, serta sifat antimikroba. Bahan ini dapat dikombinasikan dengan bahan lain untuk memberikan perlindungan spektrum luas terhadap bakteri, ragi, dan jamur. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan alternatif pengawetan kosmetik, *phenoxyethanol* menjadi pilihan sebagai sistem pengawet serbaguna yang bebas dari bahan kontroversial. Pengawet ini banyak digunakan dalam formula kosmetik karena dapat bekerja pada berbagai rentang pH, menjaga kestabilan bahan, dan memberikan perlindungan yang efektif terhadap mikroorganisme (Azizah dkk., 2021).

### 2.3.3 Penstabil

Bahan penstabil merupakan zat atau bahan yang ditambahkan ke dalam suatu sistem untuk menjaga stabilitasnya dengan mencegah perubahan yang tidak diinginkan, baik secara kimia maupun fisik. Bahan penstabil dapat berupa penghambat oksidasi, pengawet makanan, atau bahan kimia lainnya yang membantu menjaga konsistensi dan karakteristik suatu produk. Salah satu bahan penstabil yang digunakan dalam formulasi sabun adalah humektan. Selain itu, bahan seperti tetrasodium EDTA (*Ethylene Diamine Tetraacetic Acid*) sering digunakan sebagai agen pengkelat dalam kosmetik dan produk perawatan pribadi. Tetrasodium EDTA berfungsi sebagai penstabil dan meningkatkan kualitas produk dengan mencegah kerusakan atau perubahan warna akibat ion logam yang terdapat dalam air. Bahan ini juga membantu meningkatkan efektivitas bahan aktif lain dengan mencegah gangguan dari ion logam.

Penggunaannya sangat luas, terutama dalam formulasi pembersih, sampo, dan produk perawatan kulit, sehingga berkontribusi terhadap umur simpan dan kinerja produk. Meskipun umumnya aman untuk penggunaan topikal, penggunaannya sering kali merupakan strategi untuk menjaga stabilitas dan efektivitas formulasi kosmetik. Humektan merupakan bahan kimia yang berfungsi menarik dan mempertahankan kelembapan. Produk perawatan kulit, humektan membantu menjaga kulit tetap lembap dengan menarik air ke permukaan kulit atau mempertahankan kelembapan yang ada di kulit. Beberapa contoh humektan meliputi: Gliserin, Asam hialuronat, Propilen glikol, Glikol lainnya pelembap berbasis lipid yang bersifat intracelluler pada lapisan stratum corneum (SC), biasanya digunakan untuk mengatasi infeksi kulit dan menjaga kelembapan alami kulit (Butarbutar dan Chaerunissa, 2021).

Gliserin merupakan salah satu humektan yang paling sering digunakan dalam industri kosmetik. Sebagai bahan higroskopis, gliserin mampu mengikat air dan mengurangi kehilangan air dari kulit. Gliserin dengan konsentrasi 10% diketahui dapat meningkatkan kelembutan dan kehalusan kulit. Penggunaannya juga memberikan kelebihan dalam menjaga stabilitas bahan dalam jangka waktu yang



lama, serta melindungi komponen penting dalam formulasi, termasuk air, lemak, dan komponen lainnya (Sukmawati dkk., 2017).

#### 2.3.4 Gel

Formula bahan untuk sabun cair dengan karakteristik utama sebagai pembentuk gel dan harus memperhatikan sifatnya karena mudah mengering, dapat membentuk lapisan film yang mudah dicuci, serta memberikan efek dingin di kulit. Gel adalah sistem semi padat yang terdiri dari suspensi partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang dapat ditembus oleh cairan. Gel membutuhkan basis polimer yang bisa berupa polimer alami, semi sintetik, atau sintetik. Penambahan *gelling agent* dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan gel, sehingga diperlukan uji sifat fisik untuk mendapatkan sediaan yang optimal (Agustiani, 2022). *Gelling agent* atau bahan pengental adalah bahan kimia yang digunakan untuk mengubah tekstur cair menjadi lebih padat atau gel. Fungsi *gelling agent* adalah membentuk jaringan atau struktur yang mengikat cairan dalam suatu system, sehingga menghasilkan tekstur yang lebih kental atau membentuk padatan. Guar gum adalah jenis *gelling agent* dan *thickening agent* yang umum digunakan dalam makanan, kosmetik, dan produk industri lainnya. Bahan lain yang dapat digunakan dalam formulasi ini adalah xanthan gum.

Xanthan gum adalah polisakarida yang dihasilkan melalui fermentasi bakteri *Xanthomonas campestris* yang berfungsi sebagai agen pengental, pengikat, dan stabilisator dalam makanan, kosmetik, dan produk industri lainnya. Xanthan gum sering digunakan untuk meningkatkan viskositas, mencegah pemisahan, dan mempertahankan tekstur dalam berbagai produk. Hal ini disebabkan oleh sifat xanthan gum yang kompatibel dengan bahan farmasi lainnya (Nugrahaeni dkk., 2021). Selain itu, xanthan gum juga bersifat non-toksik dan dapat bercampur dengan banyak bahan farmasetika lainnya, karena memiliki stabilitas dan viskositas yang baik pada rentang pH dan suhu tertentu (Pudyastuti dkk., 2015). Guar gum memiliki daya ikat air yang kuat, dan pada proses pemanasan, ikatan hidrogen sulit terputus, sehingga melepaskan senyawa air. Oleh karena itu, penggunaan guar gum

dan xanthan gum dalam formulasi sabun dapat meningkatkan viskositas dan stabilitas produk (Listyaningrum, 2016).

### 2.3.5 Kandungan Asam

Pengatur kandungan asam merupakan zat atau bahan yang digunakan untuk mengontrol atau menyesuaikan tingkat keasaman dalam suatu bahan. Kandungan asam (*acidity regulator*) bekerja untuk menjaga pH tetap stabil atau mengubahnya ke tingkat yang diinginkan, seperti dalam makanan, minuman, atau produk kimia. Contoh bahan pengatur keasaman yang umum digunakan adalah asam sitrat, asam laktat, atau asam askorbat yang efektif untuk menyesuaikan keasaman dalam berbagai aplikasi. Formulasi sabun, bahan yang mengandung pH asam, seperti asam sitrat diperlukan. Asam sitrat memiliki kemampuan untuk mengikat logam-logam yang dapat menyebabkan bau tengik pada sabun, sehingga berfungsi sebagai pengawet serta pengatur keasaman atau pH (Irmayanti dkk., 2014).

Asam sitrat merupakan jenis asam organik yang telah banyak digunakan dalam industri pangan dan farmasi karena mudah dicerna, mempertahankan rasa asam yang baik, tidak beracun, dan mudah larut dalam air. Asam sitrat termasuk dalam kelompok acidulant atau pengatur keasaman yang dapat memberikan rasa kuat, warna, atau *aftertaste* yang tidak disukai. Sifat asam dari senyawa ini juga dipercaya dapat mencegah pertumbuhan mikroba dan bertindak sebagai pengawet pada makanan atau produk lainnya. Asam sitrat terbentuk secara alami dalam buah-buahan seperti jeruk, nanas, dan buah lainnya. Sifatnya yang berbentuk kristal/padat, asam sitrat tidak berwarna, berasa asam, tidak berbau, dan lebih cepat larut dalam air panas. Asam sitrat juga memiliki kemampuan untuk mengukur derajat keasaman (pH) yang dilarutkan sebagai alternatif lain dalam menentukan kualitas pada produk (Sutanto dkk., 2023).

## 2.4 Ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstrak zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai.

Selanjutnya, hampir semua atau seluruh pelarut diuapkan, dan massa atau serbuk yang tersisa diolah sedemikian rupa sehingga memenuhi standar yang telah ditetapkan (Astri D, 2015). Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa atau substansi tertentu dari suatu bahan atau matriks dengan bantuan pelarut dan teknik tertentu yang sesuai (Mukhriani, 2014). Proses ini umumnya digunakan dalam industri kimia, farmasi, dan makanan untuk memisahkan zat-zat yang diinginkan dari bahan mentah.

Metode ekstraksi dapat melibatkan pelarut seperti air, pelarut organik, atau metode fisik seperti ekstraksi panas atau tekanan. Penelitian ini, ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut yang dipanaskan dan diikuti dengan proses maserasi atau perendaman semalaman. Pemilihan metode ekstraksi bergantung pada tekstur, kandungan air dari tanaman yang diekstraksi, dan jenis senyawa yang diisolasi. Tujuan utama ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Setelah pelarut menembus permukaan dinding sel, proses ekstraksi didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat dari simplisia ke dalam pelarut. Selanjutnya, pelarut akan berdifusi, menyebabkan perbedaan tekanan di luar dan di dalam sel (Afifah L, 2021).

Pembuatan sabun cair, pelarut diperlukan untuk mencampurkan bahan-bahan dalam formulasi. Pelarut yang digunakan adalah aquades atau air murni. Aquades memiliki karakteristik berwarna jernih, tidak berbau, dan tidak berasa. Aquades bebas dari kontaminan seperti logam alkali, magnesium oksida, garam anhidrat, bahan organik, dan kalsium karbida. Air digunakan secara luas sebagai bahan baku, pelarut, dan media dalam pengolahan, formulasi, serta pembuatan produk farmasi, bahan aktif farmasi, intermediate, dan reagen analitis. Penggunaan air dengan kemurnian tinggi dapat mencapai konsentrasi hingga 100%, tergantung pada aplikasi yang diperlukan (Yusan dkk., 2019).

## **2.5 Antimikroba**

Antimikroba merupakan zat yang mampu menghambat pertumbuhan dan membunuh mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan jamur pada jaringan hidup,

termasuk kulit manusia. Antimikroba digunakan dalam dunia farmasi, baik dari bahan kimia sintetis maupun bahan alami, dan dapat diaplikasikan dalam bentuk sediaan seperti sabun antimikroba. Sabun antimikroba berfungsi untuk membersihkan dan melindungi kulit dari infeksi atau penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme. Penggunaan antimikroba dalam bidang kimia bertujuan untuk menghilangkan atau mencegah infeksi akibat pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan. Contoh bahan antimikroba kimia meliputi povidone-iodine, klorheksidin, hidrogen peroksida, dan alkohol. Antimikroba tersedia dalam berbagai bentuk sediaan, seperti sabun, deterjen, serbuk tabur, deodoran, dan pasta gigi. Perkembangan teknologi yang semakin modern, formulasi antimikroba kini banyak diarahkan pada produk berbasis bahan alami (*natural product*). Kemampuan antimikroba untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme telah banyak dikembangkan, tetapi efektivitasnya sering kali berkurang akibat resistensi mikroba dan potensi efek sampingnya (Usman dan Ibrahim, 2017).

Bahan alami dengan aktivitas antimikroba sering kali dipilih karena memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan bahan sintetis. Bahan alami ini biasanya mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan terpenoid yang diketahui mampu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit. Ekstrak tumbuhan obat telah lama digunakan oleh masyarakat sebagai pencegahan penyakit, menjaga kesehatan tubuh, dan mengobati penyakit. Pembuatan sabun antimikroba, bahan aktif yang bersifat antimikroba seperti triclosan, klorheksidin, atau minyak atsiri ditambahkan ke dalam formulasi sabun. Proses pembuatannya serupa dengan sabun biasa, tetapi penambahan bahan aktif dilakukan dengan memperhatikan konsentrasi untuk menjaga keamanan kulit manusia.

Antimikroba yang efektif mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen tanpa merusak jaringan inang. Sabun cair antimikroba dirancang untuk melindungi kulit dari bakteri, jamur, dan virus (Novita dkk., 2021). Bentuk sediaan seperti sabun cair, gel, dan semprotan menjadi pilihan populer karena praktis dan mudah digunakan, semakin meningkatnya kebutuhan akan

antimikroba, produk-produk ini semakin menjadi bagian penting dalam menjaga kesehatan dan kebersihan sehari-hari.

## **2.6 Bakteri Gram Positif *Staphylococcus aureus***

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif dengan diameter berkisar antara 0,5–1,0  $\mu\text{m}$ . Bakteri ini tidak memiliki spora dan bersifat non motil, sehingga tidak dapat bergerak dengan sendirinya. *Staphylococcus aureus* tumbuh optimal pada suhu 30–37°C dan bersifat fakultatif anaerob, dengan karakteristik katalase positif dan oksidase negatif. Kemampuannya untuk memfermentasi manitol membedakan *Staphylococcus aureus* dari spesies *Staphylococcus* lainnya. Pada media padat, koloni *Staphylococcus aureus* memiliki bentuk halus, bulat, dan bergerombol menyerupai susunan buah anggur. Koloni ini biasanya berwarna abu-abu hingga kuning keemasan dan tampak berkilau. Selain itu, pada kondisi pertumbuhan optimal, bakteri ini mampu menghasilkan hemolysis yang merupakan salah satu karakteristik pentingnya (Windiyaktina, 2018).

Bakteri ini juga diketahui dapat menghasilkan enzim koagulase yang berperan penting dalam proses patogenesitasnya. Sebagai flora normal pada manusia, *Staphylococcus aureus* sering ditemukan di kulit, selaput lendir hidung, kantung rambut, luka, dan bisul. Meskipun sering kali hidup sebagai komensal, *Staphylococcus aureus* dapat menjadi patogen oportunistik yang menyebabkan berbagai infeksi pada tubuh, terutama ketika ada luka atau penurunan sistem imun (Sari Y, 2017). Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* meliputi infeksi kulit seperti impetigo, abses, dan folikulitis, hingga infeksi sistemik seperti pneumonia, endokarditis, dan sepsis.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Ruang Uji Sensori, dan Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, serta Laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Negeri Lampung (Polinela) Bandar Lampung pada bulan Mei hingga September 2024.

#### 3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan bahan utama daun jeruk kingkit yang diperoleh dari Kedamaian, Kota Bandar Lampung. Bahan formulasi sabun yang digunakan meliputi *decyl glucoside*, *cocamidopropyl betaine*, *phenoxyethanol*, *tetrasodium EDTA/Ethylene Diamine Tetraacetic Acid*, gliserin, guar gum dan xanthan gum, aquades, serta asam sitrat. Selain itu, bahan tambahan yang diperlukan untuk analisis meliputi bakteri uji *Staphylococcus aureus*, air es, alkohol 70%, media PCA, media NA, dan Mueller Hinton Agar.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari kompor, panci, toples kaca, timbangan digital, gelas ukur 1000 mL, termometer, gelas beaker 100 mL dan 120 mL, batang pengaduk, pipet tetes, spatula, kertas saring, timbangan analitik, sarung tangan dan alat untuk menganalisis diperlukan gelas kimia, tabung ukur, *pH meter digital*, tabung reaksi, bunsen, *erlenmeyer*, cawan petri, inkubator, *hot plate*, autoklaf, piknometer, penggaris, kertas cakram, serta perangkat uji organoleptik.

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktorial tunggal yang terdiri atas 9 taraf perlakuan, masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan yang digunakan adalah formulasi sabun dengan variasi konsentrasi ekstrak daun jeruk kingkit, yaitu 0 mL, 5 mL, 10 mL, 15 mL, 20 mL, 25 mL, 30 mL, 35 mL, dan 40 mL. Setelah sampel melalui tahap pengujian, data yang diperoleh dianalisis kesamaan ragamnya menggunakan uji Bartlett. Selanjutnya, dilakukan analisis ragam (ANARA) untuk mendapatkan penduga ragam galat. Analisis kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%. Hasil data dari pengujian organoleptik dan fisik sabun cair disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara kuantitatif. Formulasi sediaan sabun cair ekstrak daun jeruk kingkit dijelaskan lebih rinci pada Tabel 3.

Tabel 3. Formulasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Jeruk Kingkit

| <b>Formulasi Sediaan Sabun Cair</b><br><b>Ekstrak Daun Jeruk Kingkit (<i>Triphasia trifolia</i>)</b> |                                |                     |                 |                   |                 |                        |             |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|-----------------|------------------------|-------------|---------|
| <i>Decyl Glucoside</i>                                                                               | <i>Cocamido propyl Betaine</i> | <i>Tetra sodium</i> | <i>Gliserin</i> | <i>Xantan Gum</i> | <i>Guar gum</i> | <i>Phenoxy ethanol</i> | Asam sitrat | Ekstrak |
| 15 mL                                                                                                | 4 mL                           | 0,05 g              | 5 mL            | 0,3 g             | 0,15 g          | 1 mL                   | 0,3 g       | 0 mL    |
| 15 mL                                                                                                | 4 mL                           | 0,05 g              | 5 mL            | 0,3 g             | 0,15 g          | 1 mL                   | 0,3 g       | 5 mL    |
| 15 mL                                                                                                | 4 mL                           | 0,05 g              | 5 mL            | 0,3 g             | 0,15 g          | 1 mL                   | 0,3 g       | 10 mL   |
| 15 mL                                                                                                | 4 mL                           | 0,05 g              | 5 mL            | 0,3 g             | 0,15 g          | 1 mL                   | 0,3 g       | 15 mL   |
| 15 mL                                                                                                | 4 mL                           | 0,05 g              | 5 mL            | 0,3 g             | 0,15 g          | 1 mL                   | 0,3 g       | 20 mL   |
| 15 mL                                                                                                | 4 mL                           | 0,05 g              | 5 mL            | 0,3 g             | 0,15 g          | 1 mL                   | 0,3 g       | 25 mL   |
| 15 mL                                                                                                | 4 mL                           | 0,05 g              | 5 mL            | 0,3 g             | 0,15 g          | 1 mL                   | 0,3 g       | 30 mL   |
| 15 mL                                                                                                | 4 mL                           | 0,05 g              | 5 mL            | 0,3 g             | 0,15 g          | 1 mL                   | 0,3 g       | 35 mL   |
| 15 mL                                                                                                | 4 mL                           | 0,05 g              | 5 mL            | 0,3 g             | 0,15 g          | 1 mL                   | 0,3 g       | 40 mL   |
| Ditambahkan aquades sampai batas 100 mL                                                              |                                |                     |                 |                   |                 |                        |             |         |

Sumber: Shela (2023) yang dimodifikasi

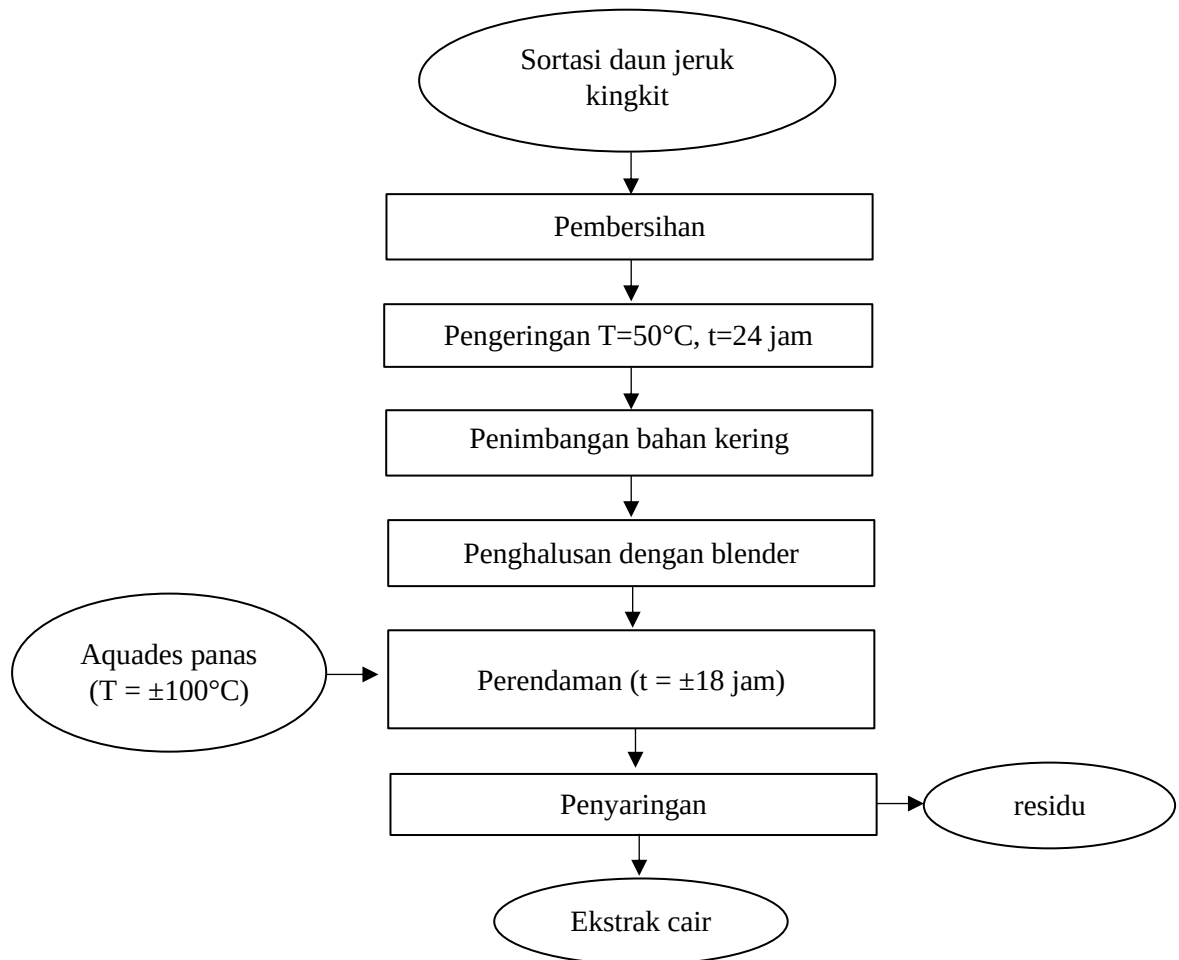
Tabel 3. Formulasi pembuatan sabun cair ekstrak daun jeruk kingkit menyajikan rincian bahan yang digunakan sesuai dengan sumber yang telah disebutkan sebelumnya. Pengamatan dalam penelitian ini meliputi uji organoleptik, yaitu evaluasi terhadap warna, aroma, kekentalan, dan tingkat penerimaan keseluruhan sabun. Selain itu, dilakukan pengujian sifat fisik sabun cair, seperti pH, daya busa, bobot, *Total Plate Count* (TPC), serta uji antimikroba pada formulasi sabun cair terbaik. Pengujian dilakukan dengan mengacu pada SNI 06-4085-1996, untuk sabun mandi cair. Hal ini memastikan supaya produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Proses Pembuatan Ekstraksi Daun Jeruk Kingkit**

Pembuatan sabun dimulai dengan persiapan bahan, yaitu daun jeruk kingkit yang digunakan adalah daun yang berwarna hijau segar dan masih dalam kondisi baik. Proses ekstraksi daun jeruk kingkit dilakukan dengan metode maserasi. Pertama, daun jeruk kingkit dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Selanjutnya, daun tersebut dikeringkan menggunakan *dehydrator food* ( $T=50^{\circ}\text{C}$ ,  $t=24$  jam). Setelah proses pengeringan, daun jeruk kingkit ditimbang dengan berat kering sebanyak 57 g. Daun yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender. Tahap selanjutnya adalah proses perendaman daun jeruk kingkit yang telah dihaluskan dengan aquades sebanyak  $\pm 1000$  mL yang telah dipanaskan hingga mendidih. Daun tersebut direndam selama  $\pm 18$  jam, sesuai dengan prosedur yang dijelaskan dalam penelitian Shela (2023). Setelah proses perendaman selesai, ekstrak daun jeruk kingkit disaring menggunakan kertas saring untuk menghasilkan ekstrak cair. Prosedur pembuatan ekstraksi daun jeruk kingkit dapat dilihat pada Gambar 2.



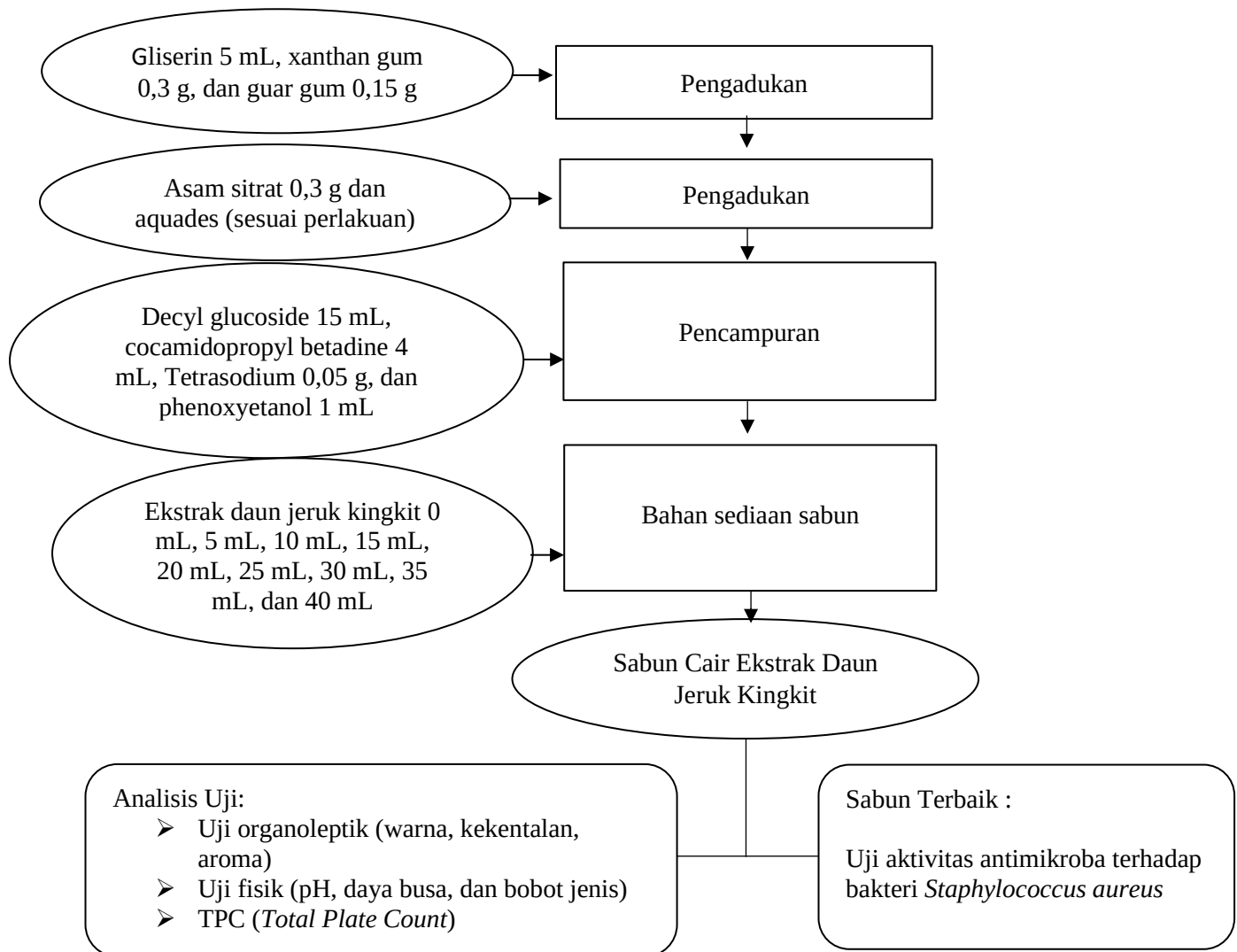


Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan ekstrak daun jeruk kingkit  
Sumber: Shela (2023) yang dimodifikasi

### 3.4.2 Proses Pembuatan Formulasi Sabun Cair

Proses pembuatan sediaan sabun cair dimulai dengan menyiapkan bahan-bahan yang diperlukan, yaitu ekstrak cair daun jeruk kingkit. Bahan padatan seperti guar gum, xanthan gum, asam sitrat, dan tetrasodium EDTA ditimbang terlebih dahulu. Selanjutnya, bahan cair akan mengikuti proses penimbangan yang tepat selama tahap pembuatan sabun. Penimbangan dilakukan secara terus-menerus hingga proses pembuatan sabun selesai. Pembuatan sabun dilakukan dengan menggunakan wadah yang berbeda. Pertama, digunakan wadah beaker gelas bervolume 120 mL untuk membuat larutan kental yang terdiri dari gliserin, xanthan gum, dan guar gum. Kemudian, pada wadah kedua yang berukuran 100 mL, dimasukkan aquades dan asam sitrat dilarutkan. Pada tahap ketiga, bahan-bahan pembusaan dan

pengawet dicampurkan dengan hati-hati. Selanjutnya, ekstrak cair daun jeruk kingkit dicampurkan ke dalam sediaan dengan berbagai konsentrasi, dimulai dari 0 mL, 5 mL, 10 mL, 15 mL, 20 mL, 25 mL, 30 mL, 35 mL, dan 40 mL. Setelah masing-masing sampel selesai dibuat, sampel tersebut ditempatkan dalam botol bening berukuran 100 mL. Kemudian, dilakukan pengujian uji organoleptik dan uji fisik untuk menilai mutu sabun cair. Setelah itu, perlakuan terbaik yang diperoleh akan diuji lebih lanjut dengan uji antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Diagram alir pembuatan sabun cair dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan formulasi sediaan sabun cair  
Sumber: Rosmaniar (2021) yang dimodifikasi

### 3.5 Analisis Pengujian

Analisis pengujian yang dilakukan oleh peneliti dimulai dengan pengamatan melalui pengukuran parameter organoleptik, meliputi warna, kekentalan, aroma, busa, dan penerimaan keseluruhan. Pengujian ini dilakukan dengan mengisi lembar kerja kuisioner yang diberikan kepada panelis atau konsumen untuk menilai formulasi sediaan sabun cair ekstrak daun jeruk kingkit. Selain itu, dilakukan uji sifat fisik untuk menilai mutu sabun agar memenuhi standar SNI 06-4085-1996 yang meliputi pengujian pH, daya busa, bobot jenis, dan *Total Plate Count* (TPC). Hasil pengujian organoleptik pada perlakuan terbaik kemudian digunakan untuk uji efektivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang juga mengacu pada standar SNI 06-4085-1996.

#### 3.5.1 Pengamatan

Sabun mandi cair yang dihasilkan berjumlah 9 botol masing-masing berisi 100 mL dengan 9 perlakuan berbeda. Parameter yang diamati meliputi warna, kekentalan, dan aroma sabun mandi cair dilakukan dengan metode uji skoring dan uji hedonik, termasuk penerimaan keseluruhan. Maka, untuk menentukan sabun terbaik, dilakukan uji organoleptik dengan persiapan panel dan sampel, serta pengujian terhadap aktivitas bakteri yang dijelaskan sebagai berikut.

##### 3.5.1.1 Uji Organoleptik

###### 1) Persiapan Panel

Penentuan calon panelis untuk uji semi-terlatih dilakukan dengan menyaring mahasiswa THP dengan menanyakan apakah mereka tidak memiliki gangguan pada panca indera dan bersedia untuk mengikuti pengujian. Setelah seleksi, dipilih 20 orang sebagai panelis. Sebelum pengujian, panelis diberikan arahan mengenai mekanisme pengujian, di mana mereka diminta untuk membandingkan dan memberikan penilaian terhadap warna, kekentalan, aroma dan panelis diberikan arahan untuk menilai busa dengan cara menuangkan sedikit sabun cair ke telapak tangan, menambahkan sedikit air, lalu menggosok-gosoknya hingga terbentuk busa

pada sampel sabun dengan memberikan nilai berdasarkan skala skoring. Panel konsumen untuk pengujian sensori ini terdiri dari 20 orang mahasiswa THP yang bersedia mengikuti pengujian dengan form skoring dan hedonik. Sedangkan, uji hedonik panelis juga diminta untuk memberikan penilaian terhadap penerimaan keseluruhan terhadap sampel dengan memilih antara nilai suka atau tidak suka. Parameter tersebut digunakan untuk menilai penerimaan keseluruhan terhadap sampel sabun cair ekstrak daun jeruk kingkit.

## **2) Persiapan sampel**

Sediakan botol transparan dengan tutup flip-top ukuran 100 mL, lalu masukkan sampel sabun cair ke dalam botol tersebut dan beri kode acak berupa tiga angka. Sampel kemudian diletakkan di atas nampan yang juga dilengkapi dengan air aqua dan tissue. Setelah pengujian, data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan uji ANARA (Analisis Ragam) dengan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5% untuk menentukan sampel terbaik berdasarkan konsentrasi ekstrak pelarut sabun cair daun jeruk kingkit. Lembar kerja kuisioner pengujian dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Kuesioner Uji Skoring Sabun Cair Ekstrak Daun Jeruk Kingkit

**FORM UJI SKORING**  
Sabun cair ekstrak daun jeruk kingkit

Nama = \_\_\_\_\_ Tanggal = \_\_\_\_\_

Dihadapan anda tersedia 9 sampel untuk diuji skoring dengan menilai terhadap parameter organoleptik berupa warna, kekentalan, aroma, dan busa pada produk tersebut dengan memberi angka pada tabel yang sudah disediakan.

| Parameter  | Kode Sampel |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|            | 327         | 246 | 408 | 813 | 975 | 615 | 489 | 570 | 165 |
| Warna      |             |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Kekentalan |             |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Aroma      |             |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Busa       |             |     |     |     |     |     |     |     |     |

Keterangan:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Warna</b></p> <p>5 = Sangat kuning pekat<br/>           4 = Kuning pekat<br/>           3 = Kuning<br/>           2 = Kurang kuning<br/>           1 = Tidak kuning</p> <p><b>Aroma</b></p> <p>5 = Sangat khas kingkit sekali<br/>           4 = Sangat khas kingkit<br/>           3 = Khas kingkit<br/>           2 = Kurang khas kingkit<br/>           1 = Tidak khas</p> | <p><b>Kekentalan</b></p> <p>5 = Sangat kental sekali<br/>           4 = Sangat kental<br/>           3 = Kental<br/>           2 = Kurang kental<br/>           1 = Tidak kental</p> <p><b>Busa</b></p> <p>5 = Sangat banyak busa sekali<br/>           4 = Sangat banyak busa<br/>           3 = Banyak busa<br/>           2 = Kurang banyak busa<br/>           1 = Tidak banyak busa</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabel 5. Kuesioner Uji Hedonik Sabun Cair Ekstrak Jeruk Kingkit

|                                                                                                                                                                                                                                    |             |     |     |     |           |     |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|
| <b>FORM UJI HEDONIK</b><br>Sabun cair ekstrak daun jeruk kingkit                                                                                                                                                                   |             |     |     |     |           |     |     |     |     |
| Nama =                                                                                                                                                                                                                             |             |     |     |     | Tanggal = |     |     |     |     |
| Dihadapan anda tersedia 9 sampel untuk diuji hedonik dengan menilai terhadap parameter organoleptic pada uji hedonik (kesukaan) penerimaan keseluruhan pada produk tersebut dengan memberi angka pada tabel yang sudah disediakan. |             |     |     |     |           |     |     |     |     |
| Parameter                                                                                                                                                                                                                          | Kode Sampel |     |     |     |           |     |     |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                    | 327         | 246 | 408 | 813 | 975       | 615 | 489 | 570 | 165 |
| Penerimaan Keseluruhan                                                                                                                                                                                                             |             |     |     |     |           |     |     |     |     |

Keterangan:

**Penerimaan Keseluruhan**

5 = Sangat suka sekali

4 = Sangat suka

3 = Suka

2 = Kurang

1 = Tidak suka

### 3.5.2 Pengujian Fisik Sabun Cair

#### 3.5.2.1 Pengujian pH

Pengujian pH pada sabun merupakan parameter kimiawi yang digunakan untuk mengetahui apakah sabun yang dihasilkan bersifat asam atau basa. Hal ini penting dalam produk kosmetik karena nilai pH dapat mempengaruhi daya absorpsi produk terhadap kulit. Sabun mandi cair yang berbahan dasar surfaktan umumnya memiliki pH sekitar 6 – 8 (SNI, 1996). Berdasarkan penelitian oleh Rosmaniar (2021), Prosedur pengukuran pH pada sabun cair dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum digunakan, pH meter dihidupkan terlebih dahulu selama 15 – 30 menit untuk memastikan kestabilannya. Kemudian, pH meter dikalibrasi dengan membasahi elektroda dengan aquades dan mengeringkannya dengan tissue yang dilakukan setiap kali akan melakukan pengukuran. Setelah itu, elektroda yang telah dibersihkan dicelupkan ke dalam sampel sabun cair, tunggu beberapa saat, dan catat nilai pH yang tertera pada pH meter (Rosmaniar, 2021).

#### 3.5.2.2 Uji Daya Busa

Uji daya busa bertujuan untuk mengukur stabilitas sabun berdasarkan tinggi busa yang terbentuk dengan diukur menggunakan tabung reaksi berskala 100 mL dan mistar dalam rentang waktu tertentu. Tinggi busa ditandai dengan volume cairan yang mengalir dari busa setelah pengocokan selama 2 menit, kemudian dihitung sebagai tinggi busa awal. Selanjutnya, timer diatur selama 5 menit dan pengukuran dilakukan. Karakterisasi stabilitas busa yang baik ditunjukkan jika setelah lima menit, busa mampu bertahan dengan kisaran 60-90% (Nugrahaeni dkk., 2023). Rumus perhitungan untuk uji daya busa sabun dapat dilihat pada bagian berikut.

$$\text{Daya busa} = \frac{H}{H_0} \times 100\%$$

Keterangan:

H = Tinggi busa setelah 5 menit

H<sub>0</sub> = Tinggi busa Awal

### 3.5.2.3 Uji Bobot Jenis

Uji bobot jenis pada sabun cair dilakukan menggunakan alat piknometer. Pertama, piknometer dibilas dengan aquades dan alkohol, kemudian dilakukan penimbangan awal. Selanjutnya, sampel sabun dimasukkan ke dalam piknometer dan didinginkan dengan merendamnya dalam air es selama 30 menit. Setelah itu, piknometer dikeluarkan dan didiamkan pada suhu ruang hingga suhu mencapai 25°C, kemudian ditimbang kembali. Percobaan ini diulang menggunakan aquades sebagai pengganti sampel sabun. Pembuatan sabun harus memenuhi Standar Nasional Indonesia SNI 06-4085-1996 untuk sediaan sabun cair, yaitu dengan bobot jenis antara 1,01–1,10 g/mL, sesuai dengan penelitian oleh Rosmaniar (2021). Rumus perhitungan untuk uji bobot jenis dapat dilihat pada bagian berikut.

$$\text{Bobot jenis } 25^{\circ}\text{C} = \frac{Q - P}{R - P}$$

Keterangan:

Q = Bobot sampel (g)  
 R = Bobot aquades (g)  
 P = Bobot pikno (g)

### 3.5.2.4 TPC (*Total Plate Count*)

TPC dibuat dengan menghomogenkan sampel sabun cair menggunakan 1 mL mikropipet dan memasukkannya ke dalam erlenmeyer yang telah berisi 9 mL larutan pengencer (BPW), sehingga didapatkan pengenceran 1:9. Selanjutnya, larutan dikocok dan dilanjutkan dengan pengenceran hingga mencapai 5 kali pengenceran. Kemudian, sebanyak 15 mL media PCA yang telah dicairkan dan disesuaikan pada suhu 45±1°C selama 15 menit dituangkan dari pengenceran pertama ke dalam cawan petri. Semua tahapan dilakukan secara aseptik untuk menjaga sterilitas. Cawan petri digoyangkan ke depan, belakang, kanan, dan kiri hingga sampel tercampur rata dengan pembenihan. Pemeriksaan blangko dilakukan dengan mencampur air pengencer dengan pembenihan untuk setiap sampel yang diperiksa. Campuran tersebut didiamkan dalam cawan petri hingga membeku. Setelah itu, seluruh cawan petri dimasukkan dengan posisi terbalik ke dalam inkubator dan diinkubasi pada suhu 45±1°C selama 24–48 jam. Pertumbuhan koloni



dicatat pada setiap cawan yang mengandung 30–300 koloni (Sundari dan Fadhliani, 2019).

Penghitungan TPC dilakukan dalam 1 g atau 1 mL contoh dengan mengalikan jumlah rata-rata koloni pada cawan dengan faktor pengenceran yang digunakan, berdasarkan SNI 06-4085-1996. Berdasarkan peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.033.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 tentang metode analisis untuk pengujian cemaran sabun cair, batas maksimal cemaran adalah  $10^5$  sebagai syarat mutu sabun mandi cair yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (Wijiarti dan Suhartiningsih, 2019).

### **3.5.3 Antimikroba Bakteri *Staphylococcus aureus***

#### **a) Pembuatan Media Nutrient Agar (NA) dan Agar Miring**

Sebanyak 20 g media Nutrient Agar (NA) ditimbang dan dimasukkan ke dalam 100 mL air aquades kemudian disuspensikan. Larutan dipanaskan hingga larut sempurna. Setelah itu, larutan dimasukkan ke dalam labu dan disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit. Selanjutnya, sebanyak 3 mL larutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dan dibiarkan pada temperatur kamar hingga membeku dengan posisi miring membentuk sudut  $45^{\circ}$ . Media agar ini kemudian disimpan dalam lemari pendingin pada suhu  $5^{\circ}\text{C}$ . Posisi miring pada larutan NA bertujuan untuk memperoleh permukaan agar yang sesuai untuk peremajaan bakteri (Pananginan dkk., 2020).

#### **b) Pembuatan Mueller Hinton Agar**

Pembuatan media Mueller Hinton Agar dilakukan untuk pengujian daya hambat bakteri dengan metode pembenihan padat. Sebanyak 38 g media Mueller Hinton Agar ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer berisi 1000 mL akuades. Larutan dipanaskan hingga larut sempurna, kemudian ditutup dan disterilkan dalam autoklaf pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit (Pananginan dkk., 2020).

**c) Pembuatan Stok Kultur Bakteri *Staphylococcus aureus***

Sebanyak satu ose bakteri *Staphylococcus aureus* dari biakan murni diambil dan diinokulasikan dengan cara digoreskan pada media Nutrient Agar (NA). Kemudian, media diinkubasi pada suhu 36–37°C selama 18–24 jam (Pananginan dkk., 2020).

**d) Pembuatan Inokulum Bakteri *Staphylococcus aureus***

Bakteri diambil dari stok kultur menggunakan jarum ose steril, lalu disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL larutan NaCl 0,9%. Suspensi diinkubasi hingga mencapai kekeruhan yang setara dengan konsentrasi bakteri  $10^8$  CFU/mL. Selanjutnya, 0,1 mL suspensi bakteri dipipet dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9,9 mL NaCl 0,9%, kemudian divorteks hingga homogen, sehingga diperoleh inokulum bakteri dengan kekeruhan  $10^6$  CFU/mL.

**e) Pengujian Aktivitas Antimikroba Sabun Ekstrak Daun Jeruk Kingkit *Staphylococcus aureus***

Sebanyak 0,2 mikroliter inokulum bakteri dimasukkan ke dalam cawan petri steril. Kemudian, dituangkan 15–20 mL media Mueller Hinton Agar yang telah dipanaskan hingga suhu 45–50°C. Setelah media dihomogenkan dan suspensi bakteri tercampur rata, lalu biarkan media memadat. Kertas cakram berdiameter 6 mm direndam dalam sampel sabun cair, lalu diletakkan di atas media agar. Cawan petri diinkubasi pada suhu 35°C selama 18–24 jam. Setelah inkubasi, zona hambat yang terbentuk diamati dan diinterpretasikan dengan melihat daerah bening di sekitar kertas cakram yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri (Ariyani dkk., 2018).

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan formulasi terbaik sediaan sabun cair adalah perlakuan F4 yang mencakup bahan baku seperti, decyl glucoside 15 mL, cocamidopropyl betaine 4 mL, tetrasodium ethylene diamine tetraacetic acid 0,05 g, gliserin 5 mL, xanthan gum, 0,15 g, guar gum 0,15 g, phenoxyethanol 1 mL, asam sitrat 0,3 g, dan pelarut aquades 65 mL dengan penambahan ekstrak daun jeruk kingkit sebanyak 20 mL. Karakteristik organoleptik yang dihasilkan mendapatkan rata-rata nilai parameter warna (skor 3,45) kuning, kekentalan (skor 3,23) kental, aroma (skor 3,45) khas kingkit serta busa banyak (skor 3,46) dan tingkat kesukaan panelis penerimaan keseluruhan (skor 3,58) suka. Nilai pada pengujian fisik sabun yakni pH (6,92), daya busa sabun (86,69%) yang berarti sangat baik, bobot jenis (1,039 g/mL), dan TPC total mikroba cemaran 4,2327 Log CFU/mL setara dengan ( $1,7 \times 10^4$  koloni/g) yang memenuhi syarat SNI 06-4085-1996. Daya hambat bakteri yang terbentuk dengan nilai 20,61 mm dalam kategori respon diameter zona hambat sangat kuat.

### **5.2 Saran**

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan pelarut polar yang lain seperti ethanol, methanol, atau sejenisnya dalam proses maserasi dan ekstraksi. Pemilihan pelarut yang tepat diharapkan efektivitas dari komponen bioaktif dapat lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwibowo, M. T. 2020. Aditif sabun mandi berbahan alami: antimikroba dan antioksidan. *Jurnal Integrasi Proses*, 9(1): 29-36.
- Afifah, K. L. 2021. Formulasi dan Uji Aktivitas Liquid Soap Ekstrak Daun Teh (*Camellia sinensis L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* dan *Propionibacterium acne* Sebagai Antiacne. (Skripsi). Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun. Jawa Timur. 126 hlm.
- Agustiani, F. R. T., Sjahid, L. R. dan Nursal, F. K. 2022. Kajian literatur: peranan berbagai jenis polimer sebagai *gelling agent* terhadap sifat fisik sediaan gel. *Majalah Farmasetika*, 7(4): 270-287.
- Agustini, N. W. S, Winarni, A. H. 2017. Karakteristik dan aktivitas antioksidan sabun padat transparan yang diperkaya dengan ekstrak kasar karotenoid *Chlorella pyrenoidosa*. *Jurnal: JPB Kelautan dan Perikanan*, 12(1): 1-12.
- Anggraini, D., Gazali, M., Mardalena, S., Ropita, Salsabila, F., Alfarisi, I., dan Syafitri, R. 2022. Formulasi detergen cair ekstrak etanol buah pedada (*Sonneratia alba J. Smith*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (JPHPI)*, 25(3):528-538.
- Anggraini, W., Nisa, S. C., Ramadhani, DA, R., dan Ma`arif, ZA, B. 2019. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% buah blewah (*Cucumis melo L. var. cantalupensis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 5(1): 61-66.
- Ariyani, H., Nazemi, M., Hamida, dan Kurniati, M. 2018. Uji efektifitas antibakteri ekstrak kulit limau (*Cytrus hystrix DC.*) terhadap beberapa bakteri. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*. 2(1): 136–141.
- Astri, D. Y. 2015. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Biji dan Batang Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Shigella sonnei*. (Naskah Publikasi). Universitas Muhammadiyah Surakarta. 13 hlm.

- Astutik, T. K. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetii gnemonii Folium*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. (Skripsi). Stikes Karya Putra Bangsa Tulung Agung. Jawa Timur. 115 hlm.
- Ayuba, Agboire, S., Gana A. K., Ishaq, M., Aliyu, U., Affiniki, G, and Manjang J. I. 2017. Efficacy of castor oil in the control of throat, skin and enteric bacteria. *Advances in Food Science and Engineering*, 1(3): 95–99.
- Azizah, A. V., Mulyani, S., dan Suhendra, L. 2021. Mempelajari laju kerusakan krim kunyit-lidah buaya (*Curcuma domestica Val.-Aloe vera*) pada berbagai konsentrasi *phenoxyethanol* selama penyimpanan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 9(3):394-450.
- Butarbutar, T. M. E., Chaerunisaa A. Y. 2021. Peran pelembab dalam mengatasi kondisi kulit kering. *Majalah Farmasetika*, 6 (1): 56-69.
- Dewi, R. 2018. Formulasi sabun cair dengan ekstrak daun sirih (*Piper battle L.*) sebagai antiseptik. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5(2): 89-94.
- Darusman, F., Wulandari, I. F., dan Dewi, M. L. 2023. Kajian tingkat iritasi surfaktan berdasarkan nilai zein pada sediaan *body wash*. *Majalah: Farmasetika*, 8 (2): 148-163.
- Dimpudus, S. A., Yamlean P. V. Y., Yudistira, A. 2017. Formulasi sediaan sabun cair antiseptik ekstrak etanol bunga pacar air (*Impatiens balsamina L.*) dan uji efektivitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal FARMAKON*, 6 (3): 208-215.
- Ekawati, E. R., Husnul, Y. S. N., dan Herawati, D. 2018. Identifikasi kuman pada pus dari luka infeksi kulit. *Jurnal Sain Health*, 2(1): 31-35.
- Fajar, I., Perwira, I. Y., dan Ernawati, N. M. 2022. Pengaruh derajat keasaman (pH) terhadap pertumbuhan bakteri toleran kromium heksavalen dari sedimen mangrove di muara tukad mati, Bali. *Journal Current Trends in Aquatic Science*, 5 (1): 1-6.
- FDA. 2016. ICH Q7 *Good Manufacturing Practice Guidance for Active Pharmaceutical Ingredients*. Guidance for Industry. 58 hlm.
- Fatwa, D., Yuniarsih, N., Firdaus, M., Rifqisyah, M., Syamsiah, N., Pramasari, S., dan Yuliani, Y. 2023. Tinjauan pustaka artikel: uji aktivitas antibakteri sediaan *body wash* ekstrak etanol bunga telang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9 (16): 601-607.

- Fitrianti, A., Dheafithraza, Y., Handayani, N., Afifah, N. N. dan Mariyam, S. 2016. Penentuan kadar minyak atsiri kulit jeruk sunkist (*Citrus sinensis* L. Osbeck) sebagai alternatif peluruh *sterofoam* alami. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Technology*, 3(2): 47-52.
- Fitri, N. K. 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah dan Daun Jeruk Kingkit (*Triphasia trifolia*) Terhadap Bakteri *Salmonella* sp. (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung. 64 hlm.
- Handoyo, D. L. Y., Pranoto, M. E. 2020. Pengaruh variasi suhu pengeringan terhadap pembuatan simplisia daun mimba (*Azadirachta indica*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 1(2): 45-54.
- Harmileni, Saragih, G., Hidayani, T. R., Mirnandaulia, M., Ginting, C. N., dan Fachrial, E. 2023. *Mikroba Endofit dalam Dunia Kesehatan: Manfaat dan Aplikasi*. UNPRI Press: Medan, 1(1): 1-83.
- Hasibuan, R., Sundari, R., Gultom, E., Anggraini, R., and Hidayati, J. 2021. High valued limonene in essential oil extract from lime peel waste for perfume industry. *Agointek. Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(4), 1128-1141.
- Harahap, S. I., Halimatussakdiah dan Amna, U. 2021. Skrining fitokimia ekstrak daun jeruk lemon (*Citrus limon* L.) dari Kota Langsa, Aceh. *Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 3(1): 19-23.
- Hardisto, K., dan Tjandra O. 2019. Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri daun jeruk Kingkit (*Triphasia tri foliata* DC.) terhadap *Escherichia coli* secara in vitro. *Jurnal Tarumanegara Medical*, 1(3): 555-558.
- Hendrawan, G., Sukrama, I. D. M., Budayanti, N. N. S., Hendrayana, M. A. 2023. Identifikasi bakteri Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* pada telepon genggam mahasiswa PSSKPD 2019 Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Jurnal Medika Udayana*, 12(7): 79-85.
- Hutauruk, H., Yamlean, P. V. Y., dan Wiyono, W. 2020. Formulasi dan uji aktivitas sabun cair ekstrak etanol herba seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *PHARMACON*, 9(1): 73-81.
- Irmayanti, P. Y., Wijayanti, A. D. dan Arisanti, C. I. S. 2014. Optimasi formula sediaan sabun mandi cair dari ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* Linn.). *Jurnal Kimia*, 8(2): 237-242.
- Isnawati, N. 2020. Formulation and effectiveness test of *Escherichia coli* bacteria organic liquid soap preparations aloe vera Leaf (*Aloe Vera* Linn.). *Heal Media*, 1(2):45-49.

- Juliantari, N. P. D., Wrsiati, L. P., dan Wartini, N. M. 2018. Karakteristik ekstrak ampas kopi bubuk robusta (*Coffea canephora*) pada perlakuan konsentrasi pelarut etanol dan suhu maserasi. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 6(3): 243-249.
- Kaligis, R. F., Fatimawali dan Widya, L. A. 2017. Identifikasi bakteri pada plak gigi pasien di puskesmas bahu dan uji resistensi terhadap antibiotik kloramfenikol dan linkosamida (klindamisin). *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 6 (3): 223–232.
- Karlina, V. R., Nasution, H. M. 2022. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix DC.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *Journal of Health and Medical Science*, 1(2): 131-139.
- Keysha, Y. A. N., Varda, A. 2023. Analisis kadar limonen pada ekstrak etanol jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc.*) dengan spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Kesehatan*, 1(3): 151–162.
- Komara, A. I., Maulana, I. T. 2023. Potensi tanaman jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) sebagai antikanker. *Jurnal Riset Farmasi*, hal 89–94.
- Listyaningrum. 2016. Penambahan Bahan Pengental (Gum Guar, Gum Arab, dan Xanthan Gum) dalam Pembuatan Keju *Mozzarella Low Fat* Terhadap Kecepatan Meleleh, Daya Leleh, dan Tingkat Kemuluran. (Artikel Skripsi): Universitas Nusantara PGRI Kediri, 1-13 hlm.
- Masriany, M., Sari, A., dan Armita, D. 2020. Diversitas senyawa volatil dari berbagai jenis tanaman dan potensinya sebagai pengendali hama yang ramah lingkungan di Era Pandemi COVID-19. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. UIN Alauddin Makassar. 475-481 hlm.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*, 2(2): 361-367.
- Mukhriani, Sugiarna, R., Farhan, N., Rusdi, M., dan Arsul, M. I. 2019. Kadar fenolik dan flavonoid total ekstrak etanol daun anggur (*Vitis vinifera L.*). *J. Pharm. Sci*, 2(2): 95-102.
- Nabil, L., Kafesa, A. 2024. Variasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol tumbuhan dengan kandungan senyawa tanin terhadap bakteri *staphylococcus aureus*. *Mahesa: Malahayati Health Student Journal*, 4 (5): 2094-2108.
- Novita, A., Darussman, F., Priani, S. E. 2021. Kajian pustaka sabun mandi cair antiseptik mengandung bahan alami. *Prosiding Farmasi*, 7(2): 219-231.

- Nugrahaeni, F., Srifiana, Y., dan Rokhman, N. A. 2021. Pengaruh peningkatan konsentrasi xanthan gum sebagai basis gel terhadap sifat fisik gel pewarna rambut ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 6(2): 29-42.
- Nugrahaeni, F., Srifiana, Y., dan Fauzi, F. 2023. Formulasi sabun mandi cair ekstrak etanol 70% daun sirsak (*Annona muricata L.*). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 8(1): 33-43.
- Nurcholis, W., Mahendra, F. R., Gultom, M. F., Khoirunnisa, S., Kurnia, M. A. C., dan Harahap, H. H. 2022. Skrining fitokimia, antioksidan, dan antibakteri ekstrak daun *Ortosiphon stamineus* dua fenotipe. *Jurnal Jamu Indonesia*, 7(3): 121-129.
- Pananginan, A. J., Hariyadi, Paat, V., dan Saroinsong. 2020. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan sabun cair ekstrak daun jarak tintir (*Jatropha multifidi L.*). *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 3(1): 148-158.
- Pratiwi, A., Pranata, C., Darmirani, Y., dan Siahaan, S. J. 2022. Seminar formulasi sediaan sabun cair ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai antiseptik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2): 268-271.
- Pudyastuti, B., Marchaban, dan Kuswahyuning, R. 2015. Pengaruh konsentrasi xanthan gum terhadap stabilitas fisik krim *virgin coconut oil* (VCO). *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, 12(1): 6-14.
- Putri, Awila. Y., dan Rafita. 2023. Potensi antibakteri sabun cair cuci piring ekstrak etanol daun jeruk kuok (*Citrus nobilis L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah dan Farmasi*, 10(2): 125-136.
- Qaramanand, A., Zuhud, A. 2018. The influence of using cocamidopropyl betaine as chemical additive on thermal and physical properties of foam mortar. *Asian Journal of Natural and Applied Sciences*, 7(1): 12–21.
- Raisa, A., Srikandi, dan Hutagaol, R. P. 2016. Optimasi penambahan madu sebagai zat anti bakteri *Staphylococcus aureus*, pada produk sabun mandi cair. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 6(2):52-63.
- Ramadhania, M. Z. 2018. Edukasi dan pemanfaatan herbal sebagai bahan kosmetika alami di Kecamatan Ciwaringin kabupaten Cirebon. *Dharmakarya*, 7(3):189-192.
- Rinaldi, Fauziah, dan Mastura, R. 2021. Formulasi dan uji daya hambat sabun cair ekstrak etanol serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 3(1): 45-57.



- Rifkowaty, E. E., Fitriarni, D. 2020. Pengaruh konsentrasi sukrosa dan gliserin terhadap sabun transparan daun ketepeng (*Cassia alata*). *Jurnal PATANI: Pengembangan Teknologi Pertanian dan Informatika*, 4(2): 6-11.
- Rachmadani, A. D., Nurlaila, S. R., dan Harismah, K. 2022. Formulasi dan uji stabilitas sediaan pembersih wajah (*cleansingoil*) berbahan dasar minyak jarak (*Ricinus communis*). *Jurnal Farmasi Klinik dan Sains*, 2(1): 104-113.
- Reiningtyas, R., Mahrenia, M. 2015. *Biosurfaktan*. Artikel Eksergi, 12(2): 12-22.
- Respati, N. Y., Yulianti, E., dan Rakhmawati, A. 2017. Optimasi suhu dan pH media pertumbuhan bakteri pelarut fosfat dari isolat bakteri termofilik. *Jurnal Prodi Biologi*, 6(7): 423-430.
- Romadhina, R., Budi, S., dan Rohama. 2023. Formulasi dan uji antibakteri sediaan sabun cair ekstrak daun sembung (*Blumea balsamifera*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*, 4 (1): 129-139.
- Rosmaniar L. 2021. Formulasi dan evaluasi sediaan sabun cair dari ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan kopi robusta (*Coffea canephora*) serta uji cecaran mikroba. *Jurnal Kimia Riset*, 6(1): 58-67.
- Sagala, Y. M. 2024. Ekstraksi dan Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Daun Jeruk Kingkit terhadap *Vibrio sp.* (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung. 52 hlm.
- Sari, B. H., Diana, V. E. 2017. Formulasi ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) sebagai sediaan sabun cair. *Jurnal Dunia Farmasi*, 2(1): 40-49.
- Sari, Y. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi dan Senyawa Aktif Daun Kardia (*Bellucia pentamera Naudin*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. (Skripsi). Universitas Sriwijaya Indralaya. Sumatra Selatan. 61 hlm.
- Shela, Y. F. 2023. Formulasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides L.*). (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung. 48 hlm.
- Seko, H. M., Sabuna, A. Ch., dan Ngginak, J. 2021. Ekstrak etanol daun ajeran sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biosains*, 7(1): 1-9.
- Septiani, S., Dewi, E. N., dan Ima, W. 2017. Aktivitas antibakteri ekstrak lamun (*Cymodocea rotundata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Sains Teknologi Perikanan*, 13(1): 1-6.

- Setiawati, I., Ariani, A. 2020. Kajian pH dan kadar air dalam SNI sabun mandi padat di jabedebog. *Prosiding PPIS: Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Standardisasi*, 293-300 hlm.
- Shafrina, A. F., Sani, R. p., Farma, S. A., Advinda, L. 2021. Uji aktivitas antibakteri sabun antiseptik terhadap *Staphylococcus aureus*. *Prosiding SEMNAS BIO*, Vol(1): 717-724.
- Simatupang, O. C., Abidjulu, J., dan Siagian, K. V. 2017. Uji daya hambat ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro. *Jurnal e-GiGi (eG)*, 5(1): 1-6.
- Sundari, S. Fadhliani. 2019. Uji angka lempeng total (ALT) pada sediaan kosmetik lotion X di BBPOM Medan. *Jurnal Biologica Samudra*, 1(1): 25- 33.
- Sukmawati, A., Laeha, N. A., dan Suprpto, S. 2017. Efek gliserin sebagai humectan terhadap sifat fisik dan stabilitas vitamin C dalam sabun padat. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 14(2): 40–47.
- Sukeksi, L., Junianto, A. S., dan Sitorus, C. 2017. Pembuatan sabun dengan menggunakan kulit buah kapuk (*Ceiba petandra*) sebagai sumber alkali. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(3): 8-13.
- Sutanto, Supriyanto, T., dan Djonaedi, E. 2023 Pengaruh penambahan asam sitart terhadap kekentalan, pH dan tahanan pada produk sabun cuci piring. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro*, Vol 8, 45-49.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 1996. *Sabun Mandi Cair*. SNI 06-4085-1996. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta: BSN.
- Usman, S., Ibrahim, I. 2017. Uji aktivitas senyawa bioaktif antimikroba dari ekstrak daun sembuk (*Paederia foetida* L.) pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode bioautografi. *Jurnal Media Farmasi*, 14(2): 1-7.
- Wardani, R. I., Wardani, T. S., dan Fitriawati, A. 2024. Formulasi dan evaluasi sabun mandi cair dengan penambahan filtrat semangka (*Citrullus Lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) sebagai antioksidan dengan metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)*, 4 (1): 145 – 157.
- Widarta, I. W. R., Wiadnyani, A. A. I. S. 2019. Pengaruh metode pengeringan terhadap aktivitas antioksidan daun alpukat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(3): 80-85.
- Widayanti, N. P., dan Laksmita W. A. S. 2020. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah jeruk kingkit (*Triphasia trifolia* Dc.) dengan metode DDPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Media Sains*, 4(1): 25-31.

- Widayanti, E., Qonita, J. M., Ikayanti, R., dan Sabila, N. 2023. Pengaruh metode pengeringan terhadap kadar flavonoid total pada daun jinten (*Coleus Amboinicus Lour*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2): 219–225.
- Wijiarti, R., Suhartiningsih. 2019. Pengaruh penambahan ekstrak bunga kamboja kuning (*Plumeria alba*) terhadap sifat fisik dan masa simpan sabun mandi cair. *E-Jurnal*, 8(10): 1-9.
- Windiyaktina, R. 2018. Efektivitas perasan daun anting-anting (*Acalypha indica L.*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Muhammadiyah Surabaya. Surabaya. 15 hlm.
- Winangsih, Prihastanti, E., dan Parman, S. 2013. Pengaruh metode pengeringan terhadap kualitas simplisia lempung wangi (*Zingiber aromaticum L.*). *Jurnal Buletin Antomi dan Fisiologi*, 21(1): 19-25.
- Wiyono, E. A., Herlina, H., Mahardika, N. S., dan Fernanda, C. F. 2020. Karakterisasi sabun cair dengan variasi penambahan ekstrak tembakau (*Nicotiana tabacum L.*). *Jurnal Agroteknologi*, 14(2): 179-188.
- Yulianti, R., Nugraha, D. A., dan Nurdianti, L. 2015. Formulasi sediaan sabun mandi cair ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus (Bl) Miq.*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2): 1-11.
- Yuliantari, N. W. A., Widarta, I. W. R, dan Permana, I. D. G. M. 2017. Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan daun sirsak (*Annona muricat L.*) menggunakan ultasonik. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Pangan*, 4(1): 35-42.
- Zahroh, F. 2020. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Sabun Cairekstrak Bunga Lawang (*Illicium verum L.*) dengan Basis Minyak Zaitun (*olive oil*). (Skripsi). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang. 117 hlm.
- Zufahmi., Nurlaila. 2018. Hubungan kekerabatan famili rutaceae berdasarkan karakter morfologi di kecamatan bandar baru. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 6(1): 90–96.