FORMULASI SEDIAAN *FACIAL WASH* DARI MINYAK ATSIRI JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* S.)

Karya Tulis Ilmiah
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)

Oleh:
Nobelia Az Zahra
23161025

YAYASAN AL FATHAH
PROGRAM STUDI D3 FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH
BENGKULU
2026

PERNYATAAN DAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Nobelia Az Zahra

NIM : 23161025

Progam Studi : D3 Farmasi

Judul : " FORMULASI SEDIAAN *FACIAL WASH* DARI MINYAK ATSIRI JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* S.)"

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Imiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, Mei 2026

Yang Membuat Pernyataan



Nobelia Az Zahra

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

"FORMULASI SEDIAAN *FACIAL WASH* DARI MINYAK ATSIRI JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* S)".

Oleh :

Nobelia Az Zahra

23161025

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (D III) Farmasi Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Pada Tanggal : 26 Mei 2026

Disetujui Oleh :

Pembimbing I	Pembimbing II
Betna Dewi, M.Farm	**Tri Yanuarto, M.Farm., Apt**
NIDN : 0218118101	**NIDN : 0204018602**

Penguji

Nurwani Purnama Aji, M.Farm., Apt
NIDN : 0208028801

MOTTO

a □

□□□ □□□ □□ □□□□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□ □□

“Sura Dira Jaya Ningrat Lebur Dening Pangastuti.”

“Segala kekuatan, keberanian, dan kejahatan akan luluh oleh kasih sayang, kelembutan, dan kebajikan.”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirahmanirahim, Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih dan maha penyayang. Syukur Alhamddullilah semua proses yang saya lalui untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah diberi kemudahan dan dapat menyelesaikan nya dengan tepat waktu ini semua karna ridho dari Allah SWT. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk :

1. Kepada orang tua tersayang, Bapak Ngadirin dan Mamak Waljiah. Terimakasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan ketulusan yang diberikan. Meskipun bapak dan mamak tidak sempat merasakan Pendidikan dibangku perkuliahan, namun selalu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan, mengusahakan memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan Pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Perjalanan hidup kita sebagai satu keluarga memanglah tidak mudah, tetapi segala hal yang telah dilalui memberikan penulis Pelajaran yang sangat berharga tentang arti menjadi seorang anak dan seorang Perempuan yang kuat, bertanggung jawab, selalu berjuang dan mandiri. Semoga dengan adanya karya tulis ilmiah ini dapat membuat bapak dan mamak lebih bangga karena telah berhasil menjadikan anak Perempuan keduanya ini menyandang gelar A.Md.Farm seperti yang diharapkan. Besar harapan penulis semoga bapak dan mamak selalu sehat, Panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya yang akan penulis raih di masa yang akan datang.

2. Kepada kakak Perempuan saya satu-satunya, Windi Yunita yang selalu membuat penulis termotivasi untuk bisa terus belajar dan menjadi sosok adik yang baik. Terima kasih sudah ikut serta dalam proses penulis menempuh pendidikan selama ini, terima kasih atas semangat, doa dan cinta yang selalu diberikan kepada penulis.
3. Kepada kakak sepupu saya, Apt. Vatra Marlingga, S.Farm yang juga menjadi motivasi penulis selama penulis menempuh pendidikan, terima kasih telah memberikan pengetahuan kepada penulis, terima kasih selalu memberikan dukungan, semangat dan doa kepada penulis.
4. Kepada Ratih Apriliana, Puput Anggraini, Hena Judia Novanti, Aziza Oktarina dan Alfa Nadinda Adzkia, selaku sahabat penulis. Terima kasih telah menjadi teman yang memberikan banyak canda dan tawa, terima kasih sudah membersamai dan menjadi sahabat seperjuangan penulis selama 3 tahun ini.
5. Kepada rekan kerja saya yang sudah saya anggap seperti keluarga, Mba Desti, Ida, Cindy, Diva, Ubaddah dan Eny, terima kasih sudah bersedia menjadi pendengar penulis selama ini.
6. Kepada "5 PLENGER" yang telah menjadi keluarga virtual penulis, Cut Nabilla Magfira, Muhammad Fikri, Dwi Puspa Sapitri, Rizky Revano Putra dan salah satu anggotanya saya sendiri. Penulis ucapkan terima kasih banyak telah menemani penulis selama beberapa bulan ini, terima kasih atas canda dan tawa yang telah diberikan serta segala hal baik yang telah diberikan kepada penulis.

7. Terakhir tidak lupa, kepada diri saya sendiri, Nobelia Az Zahra. Terima kasih sudah memilih untuk bertahan, mau berjuang untuk tetap ada hingga saat ini, serta terima kasih telah menjadi Perempuan yang kuat dan ikhlas atas segala perjalanan hidup yang mengecewakan dan menyakitkan itu. Terima kasih telah berjuang selama 3 tahun ini di bangku perkuliahan. Bagaimanapun kehidupanmu selanjutnya, hargai dirimu, rayakan dirimu, berbahagialah atas segala proses yang berhasil dilalui untuk masa depan yang lebih baik dan cerah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "**FORMULASI SEDIAAN *FACIAL WASH* DARI MINYAK ATSIRI JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* S)**" Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan D3 Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Ucapan terima kasih yang sangat besar penulis persembahkan kepada kedua orang tua, karena dengan doa dan kasih sayangnya telah mengiringi perjalanan penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah. Penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya atas bantuan, dukungan dan bimbingannya kepada:

1. Ibu Betna Dewi, M.Farm.,Apt selaku pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
2. Bapak Tri Yanuarto, M.Farm.,Apt selaku Pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam karya tulis ilmiah ini.
3. Ibu Nurwani Purnama Aji, M.Farm., Apt selaku dosen penguji.
4. Ibu Yuska Noviyanty, M.Farm.,Apt selaku Pembimbing Akademik.
5. Ibu Gina Lestari, M.Farm., Apt. Selaku Ketua Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
6. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM Selaku Ketua Yayasan Stikes Al-Fatah Bengkulu.

7. Para Dosen dan Staf Karyawan STIKES Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di STIKES Al-Fatah Bengkulu.
8. Rekan-rekan seangkatan di STIKES Al-Fatah Bengkulu, yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangu.

Bengkulu, 25 Mei 2026

Nobelia Az Zahra

DAFTAR ISI

PERNYATAAN DAN KEASLIAN TULISAN..... iii

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN HASIL KARYA TULIS ILMIAH .. Error! Bookmark not defined.

MOTTO..... iv

HALAMAN PERSEMBAHAN..... vi

KATA PENGANTAR..... ix

DAFTAR ISI..... xi

DAFTAR GAMBAR..... xiii

DAFTAR TABEL..... xiv

DAFTAR LAMPIRAN xv

INTISARI..... xvi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Batasan Masalah 4

1.3 Rumusan Masalah 4

1.4 Tujuan Penelitian 4

1.5 Manfaat Penelitian 5

1.5.1 Bagi Akademik 5

1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan.....5

1.5.3 Bagi Masyarakat.....5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6

2.1 Kajian Teori 6

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jeruk Nipis 6

2.1.2 Morfologi Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S).....7

2.1.3 Manfaat Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S).....7

2.1.4 Kandungan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S).....8

2.1.5 Minyak Atsiri 8

2.2 Sediaan *Facial Wash*.....12

2.2.1 Definisi Sediaan *Facial Wash*.....12

2.2.2 Keunggulan *Facial Wash*.....13

2.2.3 Karakteristik *Facial Wash*.....14

2.2.4 Kekurangan *Facial Wash*.....15

2.2.5 Sabun.....16

2.2.6 Monografi Bahan 17
2.2.7 Pengujian Sifat Fisik *Facial Wash* 22
2.3 Kulit Manusia 23
2.3.1 Epidermis 24
3.3.2 Dermis 25
2.4 Kerangka Konsep 26
BAB III METODE PENELITIAN 27
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 27
3.1.1 Tempat 27
3.1.2 Waktu Penelitian 27
3.2 Alat dan Bahan 27
3.2.1 Alat 27
3.2.2 Bahan 27
3.3 Prosedur Kerja Penelitian 27
3.3.1 Pengumpulan Bahan 27
3.3.2 Rancangan Formulasi Sediaan *Facial Wash* 28
3.3.3 Prosedur Kerja Pembuatan Sediaan *Facial Wash* Minyak Atsiri Jeruk 30
3.3.4 Evaluasi Sediaan *Facial Wash* Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S) 31
3.3.5 Analisis Data 34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35
4.1 Hasil Penelitian 35
4.2 Hasil Uji Organoleptis 36
4.3 Hasil Uji Homogenitas 39
4.4 Hasil Uji Viskositas 43
4.5 Hasil Uji Stabilitas Busa 48
4.6 Hasil Uji Tinggi Busa 51
4.7 Hasil Uji pH 54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 58
5.1 Kesimpulan 58
5.2 Saran 58
DAFTAR PUSTAKA 60
LAMPIRAN 63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Jeruk Nipis 6

Gambar 2. Reaksi Saponifikasi.....16

Gambar 3. Kulit Manusia 24

Gambar 4. Kerangka Konsep 26

Gambar 5. Diagram Hasil Uji Viskositas Sediaan *Facial Wash* Dari Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citus aurantifolia* S.) 44

Gambar 6. Diagram Hasil Uji Stabilitas Busa Sediaan *Facial Wash* Dari Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citus aurantifolia* S.).....49

Gambar 7. Diagram Hasil Uji Tinggi Busa Sediaan *Facial Wash* Dari Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citus aurantifolia* S.).....52

Gambar 8. Diagram Hasil Uji pH Sediaan *Facial Wash* Dari Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citus aurantifolia* S.).....55

DAFTAR TABEL

Tabel I Formulasi Sediaan *Facial Wash* Dari Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.).....29

Tabel II Hasil Uji Organoleptiss Sediaan *Facial Wash* Dari Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citus aurantifolia* S.).....36

Tabel III Hasil Uji Homogenitas Sediaan *Facial Wash* Dari Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citus aurantifolia* S.).....40

Tabel IV Hasil Uji Viskositas Sediaan *Facial Wash* Dari Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citus aurantifolia* S.).....44

Tabel V Hasil Uji Stabilitas Busa Sediaan *Facial Wash* Dari Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citus aurantifolia* S.).....48

Tabel VI Hasil Uji Tinggi Busa Sediaan *Facial Wash* Dari Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citus aurantifolia* S.).....51

Tabel VII Hasil Uji pH Sediaan *Facial Wash* Dari Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citus aurantifolia* S.).....54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Verifikasi CoA.....64

Lampiran 2. Bagan Proses Pembuatan Sediaan.....65

Lampiran 3. Perhitungan Bahan.....66

Lampiran 4. Penimbangan Bahan.....68

Lampiran 5. Pembuatan Facial Wash.....70

Lampiran 6. Hasil Uji Organoleptis 72

Lampiran 7. Hasil Uji Homogenitas.....73

Lampiran 8. Hasil Uji Tinggi dan Stabilitas Busa.....74

Lampiran 9. Hasil Uji Viskositas.....75

Lampiran 10. Hasil Uji pH 76

INTISARI

Karya Tulis Ilmiah ini membahas "Formulasi sediaan *facial wash* berbahan aktif minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.)" sebagai alternatif pembersih wajah berbahan alam. Penelitian ini dilakukan karena minyak atsiri jeruk nipis memiliki potensi sebagai antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi, sehingga dapat dimanfaatkan dalam produk perawatan kulit.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui apakah minyak atsiri jeruk nipis dapat dibuat menjadi sediaan *facial wash*, mengetahui sifat fisiknya, serta melihat pengaruh variasi konsentrasi minyak atsiri terhadap sediaan. Formula yang digunakan yaitu F0 tanpa minyak atsiri, F1 5%, F2 10%, dan F3 15%, kemudian diuji melalui organoleptis, homogenitas, viskositas, tinggi busa, stabilitas busa, dan pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri jeruk nipis dapat diformulasikan menjadi sediaan *facial wash* dengan karakteristik fisik yang masih memenuhi kriteria sediaan selama masa penyimpanan.

Variasi konsentrasi minyak atsiri jeruk nipis juga memberikan pengaruh terhadap warna, aroma, tekstur, homogenitas, dan viskositas sediaan, sehingga dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri jeruk nipis berpotensi digunakan sebagai bahan aktif alami dalam formulasi *facial wash*.

Kata Kunci: Minyak Atsiri, *Facial wash*, Jeruk Nipis

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah kesehatan kulit masyarakat semakin meningkat, terutama karena paparan sinar ultraviolet (UV) dan polusi udara, yang dapat menyebabkan berbagai gangguan kulit. Polusi udara diketahui mengandung gas ozon dan partikel berbahaya , serta senyawa kimia lainnya yang dapat menembus kulit, menyebabkan jerawat, kulit kusam, hiperpigmentasi, dan psoriasis (Roberts, 2021). Selain itu, paparan sinar matahari ultraviolet (khususnya UV-A) dapat merusak kolagen dan elastin di lapisan kulit lebih dalam, menyebabkan radikal bebas, dan mempercepat proses penuaan dini kulit (Rahmavika dkk, 2023)

Akumulasi polusi, minyak, keringat, dan radikal bebas tersebut menyebabkan kulit tampak kusam, muncul komedo, serta meningkatkan risiko infeksi mikroba penyebab jerawat. Kondisi ini menuntut penggunaan produk pembersih wajah (*facial wash*) yang tidak hanya mampu membersihkan, tetapi juga memberikan perlindungan tambahan melalui aktivitas antioksidan dan antibakteri. Serta mampu mengangkat kotoran, dan minyak berlebih.

Produk *facial wash* umumnya masih menggunakan bahan sintesis seperti pewangi buatan, surfaktan keras, dan pengawet kimia. Penggunaan bahan sintesis dalam jangka Panjang dapat menyebabkan kekeringan atau iritasi kulit, terutama pada individu dengan kulit sensitive. Oleh karena itu, formulasi *facial wash* berbasis bahan alam semakin banyak dikembangkan karena dinilai lebih aman, ramah lingkungan, dan memiliki nilai tambah dari kandungan bioaktifnya (Agarwal & Jindal, 2023).

Sejalan dengan meningkatnya kesadaran konsumen terhadap keamanan bahan kosmetik, penggunaan bahan alami semakin banyak diminati. Minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S) adalah salah satu bahan alami yang sangat berpotensi. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa minyak atsiri jeruk nipis mengandung senyawa bioaktif seperti *limonene*, *ß-pinene*, *y-terpinene*, dan *a-terpineol*, yang memiliki fungsi farmakologis penting, termasuk antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, dan kemungkinan anti penuaan (Elkhawas dkk., 2025). Studi tambahan tentang minyak atsiri daun jeruk nipis menunjukkan bahwa, sebagai komponen utama, *D-limonene* memerangi bakteri patogen kulit seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Al-Aamri dkk., 2018).

Minyak atsiri kulit jeruk nipis telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang kuat berdasarkan metode DPPH. Sediaan serum yang diformulasikan dengan minyak atsiri kulit jeruk nipis bahkan memenuhi standar sifat fisik sediaan dan menunjukkan efektivitas antioksidan yang baik, serta meningkat dengan penambahan vitamin E sebagai antioksidan tambahan (Rahmavika dkk., 2023).

Penelitian lain pada formulasi krim tabir surya dengan ekstrak kulit jeruk nipis menunjukkan nilai pelindung sinar matahari (SPF) yang tinggi, termasuk dalam kategori ultra proteksi, serta stabilitas sifat fisik sediaan yang memenuhi standar kosmetika. Hasil ekstraksi minyak atsiri kulit jeruk nipis dengan metode hidrodistilasi pada waktu ekstraksi optimal 5 jam menunjukkan rendemen dan profil senyawa kimia utama (*limonene, beta-pinene,* dan *citral*) yang paling ideal untuk aplikasi kosmetik (Fakhira, dkk, 2023).

Meskipun demikian, penelitian mengenai pemanfaatan minyak atsiri jeruk nipis dalam sediaan facial wash masih terbatas. Padahal, facial wash merupakan sediaan dasar yang digunakan setiap hari, sehingga sangat potensial sebagai penghantar bahan aktif alami yang bermanfaat bagi kesehatan kulit.

Minyak atsiri kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S) merupakan salah satu bahan alam yang berpotensi digunakan sebagai antibakteri. Kandungan senyawa dalam minyak atsiri diketahui dapat mengganggu struktur dan membran sel bakteri sehingga menyebabkan kebocoran sel dan berujung pada kematian bakteri. Penelitian (Putri dkk,. 2021) menunjukkan bahwa minyak atsiri kulit jeruk nipis mampu menghambat pertumbuhan Streptococcus agalactiae, dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) sebesar 25%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa minyak atsiri kulit jeruk nipis memiliki aktivitas antibakteri yang cukup potensial untuk dikembangkan dalam sediaan farmasi

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, terdapat kesenjangan penelitian mengenai pengembangan sediaan pembersih wajah yang mengombinasikan kemampuan pembersihan dengan manfaat antioksidan dan antibakteri dari minyak atsiri jeruk nipis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk merumuskan sediaan facial wash berbahan aktif minyak atsiri jeruk nipis serta mengevaluasi karakteristik fisiknya sebagai produk yang aman, efektif, dan berbasis bahan alam. Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang formulasi sediaan *facial wash* dari minyak atsiri kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

1.2 Batasan Masalah

a. Apakah minyak atsiri dari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S) dapat dibuat *facial wash.*

b. Dari variasi konsentrasi yang telah di buat yaitu F1, F2, F3 dilakukan uji sifat fisik *facial wash* minyak atsiri dari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S) meliputi (uji pH, uji organoleptis, uji homogenitas, uji busa, uji stabilitas busa dan uji viskositas).

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dituliskan rumusan masalah sebagai berikut:

a. Apakah minyak atsiri dari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S) dapat dibuat menjadi sediaan *facial wash*?

b. Bagaimana sifat fisik sediaan *facial wash* minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S)?

c. Bagaimana pengaruh variasi minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S) pada sediaan *facial wash*?

1.4 Tujuan Penelitian

a. Untuk mengetahui apakah minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S) dapat dibuat menjadi sediaan *facial wash*.

b. Untuk mengetahui sifat fisik sediaan *facial wash* minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S).

c. Untuk mengetahui pengaruh variasi minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S) pada sediaan *facial wash*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Akademik

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini dapat bermanfaat bagi perkembangan Akademik dan sebagai masukan pembelajaran bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian.

1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini dapat dimanfaatkan bagi mahasiswa dan mahasiswi untuk memperoleh informasi serta melatih keterampilan penelitian ilmiah ini untuk diberikan kepada masyarakat sekitar dan meningkatkan nilai tambah terhadap manfaat minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S).

1.5.3 Bagi Masyarakat

Karya Tulis Ilmiah (KTI) tentang *facial wash* dari minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S) dapat dijadikan sebagai pengetahuan atau informasi baru kepada masyarakat mengenai kelebihan minyak atsiri murni maupun minyak atsiri dari kulit jeruk nipis untuk dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jeruk Nipis

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Rutales
Suku	: Rutaceae
Marga	: Citrus
Jenis	: *Citrus aurantifolia (Christm) Swingl.*



Gambar 1. Tanaman Jeruk Nipis

2.1.2 Morfologi Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S)

Tanaman jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang mudah ditemukan dan dikembangkan di Indonesia. Tanaman ini pada umumnya tempat-tempat yang dapat memperoleh sinar matahari secara langsung. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S) termasuk salah satu jenis citrus jeruk. Jeruk nipis termasuk jenis tumbuhan perdu yang memiliki dahan dan ranting. Batang dan pohonnya berkayu ulet dan kertas, sedangkan permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam. Panjang daunnya mencapai 2,5-9 cm dan lebarnya 2-5 cm, tulang daunnya menyirip dengan tangkai bersayap, hijau dan lebar 5-25 cm (Rukmana, 1996)

Buah jeruk nipis diameternya berukuran 1,5-2,5 cm, daun mahkota berwarna putih kuning, kelopak berjumlah 4-5 bersatu atau lepas. Mahkota berjumlah 4-5, berdaun lepas. Benang saring 4-5 atau 8-10, kepala ruang sari beruang 2. Tonjolan dasar bunga beringgit atau berlekuk. Bunga beraturan, berkelamin 2, bentuk panyung, tandan atau mulai (Steenis, 2006). Tanaman jeruk nipis pada umur 2,5 tahun sudah mulai berbuah. Buahnya berbentuk bulat sebesar bola pingpong dengan diameter 3,5-5 cm. kulitnya berwarna hijau atau kekuningan dengan tebal 0,2-0,5 cm, daging buahnya berwarna kuning kehijauan (Rukmana, 1996 dan Steenis dkk, 2006).

2.1.3 Manfaat Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S)

Buah jeruk nipis bermanfaat untuk mencegah terjadinya pendarahan pada pembuluh nadi, obat batuk, dan panas dalam. Kulit jeruk nipis juga bermanfaat sebagai penangkal radikal bebas atau antioksidan.

2.1.4 Kandungan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S)

Jeruk nipis mengandung vitamin A, B1, dan C, serta mineral seperti kalsium, fosfor, dan zat besi. Jeruk nipis juga mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan minyak atsiri (Sarwono, 2009).

2.1.5 Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan salah satu dari bahan baku yang memiliki potensi besar di Indonesia. Setidaknya ada 80 jenis minyak atsiri yang diperdagangkan di pasar internasional, dan jenis diantaranya di produksi di Indonesia karena Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang dapat dibudidayakan. Meskipun demikian, hanya Sebagian kecil dari jenis minyak atsiri yang telah diproduksi di Indonesia, sedangkan pemintaan akan minyak atsiri terus meningkat seiring dengan bertambahnya populasi penduduk (Kurniawan dkk, 2008).

Minyak atsiri merupakan senyawa volatil yang dapat diekstraksi dari berbagai bagian tanaman seperti daun, bunga, kulit, dan buah. Salah satu sumber minyak atsiri yang banyak dimanfaatkan adalah kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). (Rahmavika dkk, 2023). Minyak atsiri mengandung senyawa yang dapat membunuh pertumbuhan antibakteri. Minyak atsiri kulit jeruk mempunyai komponen utama ialah *limonen, mirsen, deconal*. Limonen juga diketahui mempunyai aktivitas antimikroba dan antiseptik. (Haque dkk., 2022)

Minyak atsiri dikenal juga dengan nama minyak eternis (*essential oil, volatile oil*) yang dihasilkan oleh tanaman. Minyak atsiri mempunyai ciri-ciri mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi, mempunyai rasa yang tajam, mempunyai aroma yang sesuai dengan aroma tanamannya, dan

umumnya larut dalam pelarut organic dan tidak larut dalam air. Minyak atsiri dimanfaatkan dalam industri sebagai kosmetik, wewanginan, pengawet, obat-obatan, dan aromaterapi (Ginting dkk., 2021).

Sifat farmakologis minyak atsiri yang paling sering dilaporkan meliputi antimikroba (antibakteri, antifungi, antivirus), antioksidan, antiinflamasi, dan potensi anti-jerawat, karena itu minyak atsiri banayak diteliti dan diformulasikan kedalam produk kosmetik seperti facial wash, lotion, dan serum. Namun, efektivitas dan keamanan tergantung pada komposisi kimia spesifik serta konsentrasi dalam sediaan (Syaharani dkk, 2023).

a. Jenis-Jenis Minyak Atsiri

Tidak hanya minyak atsiri dari jeruk nipis saja yang dapat dijadikan untuk pembuatan *facial wash* melainkan ada beberapa minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai pembuatan *facial wash*. Adapun beberpa jenis dari minyak atsiri yang umum digunaka dalam pembuatan facial wash:

1) *Tea Tree Oil*: sebagai antibakteri kuat, cocok untuk kulit berjerawat.
2) *Lemon/ Lime Essential Oil*: sebagai antioksidan, mencerahkan, dan antimikroba
3) *Lavender Oil*: sebagai antiinflamasi dan dapat menenangkan kulit.
4) *Peppermint Oil*: dapat memberi sensasi dingin dan menyegarkan.
5) *Eeucalyptus Oil*: sebagai antimikroba dan membuka pori-pori (Syaharani kk, 2023)

b. Efektivitas Minyak Atsiri Untuk Kulit

Efektivitas minyak atsiri dijelaskan melalui mekanisme kerja:

1) Sebagai antibakteri: sifat hidrofobiknya merusak membran sel mikroba sehingga menyebabkan kematian bakteri.
2) Sebagai antioksidan: senyawa aktif menyumbangkan atom hidrogen (H) untuk menstabilkan radikal bebas.
3) Sebagai anti-inflamasi dan anti-acne: beberapa minyak menghambat bakteri penyebab jerawat dan mengurangi peradangan. (Syaharani kk, 2023)

c. Manfaat Minyak Atsiri

Adapaun beberapa manfaat yang dimiliki minyak atsiri:

1) Menjaga keseimbangan mikrobiota kulit
2) Melindungi stratum corneum
3) Memberikan efek antibakteri, antiseptik, anti-inflamasi, antioksidan
4) Menghambat jerawat
5) Menjaga kulit tetap segar, bersih, dan terlindungi dari kerusakan lingkungan (Syaharani kk, 2023)

d. Kelebihan Minyak Atsiri

1) Berasal dari bahan alami
2) Memiliki banyak aktivitas biologis: antibakteri, antioksidan, anti-acne
3) Memberikan aroma alami
4) Banyak pilihan jenis tanaman
5) Formulasi sudah terbukti berhasil dan diterima pasar global

e. Kekurangan Minyak Atsiri

1) Risiko iritasi jika dosis terlalu tinggi
2) Sensitivitas terhadap cahaya (terutama citrus oil)
3) Stabilitas dapat dipengaruhi suhu dan Cahaya
4) Tidak larut dalam air sehingga memerlukan pelarut atau surfaktan khusus dalam formulasi.
5) Sifat volatil menyebabkan aroma dapat berubah jika penyimpanan tidak tepat.
6) Konsentrasi terlalu tinggi dapat berisiko menyebabkan iritasi pada kulit sensitif (Syaharani kk, 2023)

f. Metode Hidrodistilasi Minyak Atsiri Jeruk Nipis dan Destilasi Minyak Atsiri Jeruk Nipis

Metode hidrodistilasi merupakan salah satu metode penyulingan minyak atsiri yang dilakukan dengan cara mengontakkan bahan tanaman secara langsung dengan air, kemudian campuran dipanaskan hingga menghasilkan uap. Senyawa volatil dalam minyak atsiri akan ikut terbawa bersama uap air, lalu dikondensasikan sehingga terbentuk destilat yang terdiri atas fase air dan fase minyak atsiri. Minyak atsiri kemudian dipisahkan dari fase air berdasarkan perbedaan sifat fisik kedua fase tersebut. Pada kulit jeruk nipis, metode ini telah dilaporkan mampu menghasilkan minyak atsiri dengan rendemen dan karakteristik fisik yang dipengaruhi oleh lama penyulingan.

Berbeda dengan hidrodistilasi, metode destilasi uap dilakukan tanpa merendam bahan tanaman secara langsung dalam air. Pada metode ini, uap air dihasilkan dari

sumber pemanasan terpisah, kemudian dialirkan melewati bahan tanaman sehingga komponen volatil ikut terbawa menuju kondensor. Secara prinsip, perbedaan utama kedua metode ini terletak pada kontak langsung bahan dengan air selama proses penyulingan; hidrodistilasi melibatkan kontak langsung bahan dengan air, sedangkan destilasi uap memanfaatkan aliran uap dari luar sehingga kontak langsung dengan air lebih minimal. Literatur juga menunjukkan bahwa pemilihan metode dapat memengaruhi rendemen maupun komposisi kimia minyak atsiri yang dihasilkan.

Pada penelitian Fakhira dkk. (2023), hidrodistilasi kulit jeruk nipis dengan variasi waktu penyulingan 3, 4, 5, dan 6 jam menghasilkan rendemen berturut-turut sebesar 1,715%; 0,899%; 1,975%; dan 1,909%, dengan hasil optimum pada waktu penyulingan 5 jam. Minyak atsiri yang diperoleh memiliki berat jenis 0,840–0,862 dan indeks bias 1,478–1,482, sedangkan analisis GC-MS menunjukkan dominasi senyawa monoterpen. Dalam penelitian ini, proses hidrodistilasi tidak dilakukan secara langsung karena minyak atsiri jeruk nipis yang digunakan berasal dari produk komersial yang telah dilengkapi *Certificate of Analysis* (COA), sehingga pembahasan hidrodistilasi dan destilasi digunakan sebagai landasan teoritis mengenai cara perolehan minyak atsiri jeruk nipis.

2.2 Sediaan *Facial Wash*

2.2.1 Definisi Sediaan *Facial Wash*

Sediaan *facial wash* atau sabun wajah merupakan salah satu bentuk sediaan kosmetik cair yang digunakan untuk membersihkan kulit wajah dari kotoran, minyak berlebih, debu, dan sisa kosmetik yang menempel di permukaan kulit.

Tujuan utama dari *facial wash* Adalah menjaga kebersihan kulit wajah agar terhindar dari penyumbatan pori-pori yang dapat menyebabkan timbulnya jerawat serta membantu menjaga Kesehatan kulit wajah agar tampak lebih segar dan lembut. Sediaan ini biasanya mengandung bahan aktif seperti surfaktan ringan untuk mengangkat kotoran, serta bahan tambahan seperti pelembap, antioksidan atau antibakteri untuk memberikan efek perawatan tambahan pada kulit. (Septiandari dkk, 2017).

Facial wash merupakan sabun pembersih wajah yang ringan dan lembut yang berfungsi untuk menjaga kebersihan kulit. Salah satu alternatif antijerawat yang lebih praktis penggunaannya dan lebih ekonomis yaitu sabun wajah yang telah banyak dikenal oleh masyarakat luas (Waranugraha dkk, 2013).

Facial wash adalah sediaan kosmetik pembersih wajah (cleanser) berbasis gel, cair, atau busa yang digunakan untuk membersihkan kotoran, minyak (sebum), sel kulit mati, dan mikroorganisme dari permukaan wajah.(Ningsih, dkk, 2024). Facial wash digambarkan sebagai "sabun pembersih wajah yang ringan dan lembut" yang dirancang khusus untuk menjaga kebersihan kulit tanpa merusak barrier kulit (Suharyanisa, dkk, 2023).

2.2.2 Keunggulan *Facial Wash*

Ketika kita beraktivitas, wajah kita terpapar berbagai hal seperti kotoran, sisa makeup, keringat, dan populasi udara. *Facial wash* membantu mengangkat zat tersebut dari permukaan kulit da pori-pori, sehingga mencegah penyumbatan pori. Dengan demikian, kulit tampak lebih bersih, lebih segar, dan risiko memunculkan komedo atau jerawat bisa berkurang. (Westlake Dermatology Blog, 2014).

Beberapa *facial wash* juga punya fungsi eksfoliasi ringan (mengangkat sel kulit mati) yang akan membuat permukaan kulit terasa lebih halus dan tampak lebih cerah. Dengan rutin dan pemilihan produk yang tepat, tekstur kulit lebih membaik misalnya pori tampak lebih kecil, kulit terasa tidak kasar (Bioderma laboratories, 2023).

Beberapa penelitian menunjukkan keunggulan *facial wash*, antara lain:

a. Dalam penelitian Fitrianingsih dkk. (2025) pada *facial wash gel* ekstrak wortel, disebutkan bahwa facial wash "lebih higienis, mudah digunakan, praktis, dan mudah disimpan serta dibawa.

b. Menurut Suharyanisa dkk. (2021), facial wash yang diformulasikan dengan bahan aktif alami (seperti sari jeruk nipis) dapat memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat (Propionibacterium acnes).

Keunggulan lainnya: dapat menggabungkan senyawa fungsional seperti antioksidan dan flavonoid dari bahan alami (telang, wortel, sereh), menjadikannya pembersih sekaligus perawatan ringan untuk wajah.

2.2.3 Karakteristik *Facial Wash*

Beberapa karakteristik *facial wash* dari berdasarkan penelitian jurnal terdahulu:

a. pH: Pada penelitian Suharyanisa dkk. (2021), formulasi *facial wash* jeruk nipis memiliki pH antara 4,5-6,5, yang relatif netral dan aman untuk kulit.

b. Daya busa: Dalam penelitian Fitrianingsih dkk. (2025), uji daya busa dilakukan dan menunjukkan bahwa busa lembut dapat dihasilkan oleh gel *facial wash*.

c. Viskositas: Untuk *facial wash*, viskositas dilakukan untuk melihat kekentalan sediannya.

d. Stabilitas: Dalam penelitiannya ketiga formulasi diuji stabilitas fisik (organoleptik, pH, viskositas) dan hasilnya stabil.

e. Bahan aktif alami: Banyak penelitian *facial wash* menggunakan ekstrak tanaman seperti buah pare (*Momordica charantia*), jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), bunga telang (*Clitoria ternatea*), dan sereh wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai bahan fungsional.

2.2.4 Kekurangan *Facial Wash*

Ada beberapa keterbatasan dan potensi kekurangan *facial wash*:

a. Iritasi: Meskipun banyak facial wash menggunakan bahan alami, tapi konsentrasi aktif (misalnya jeruk nipis) harus diatur agar tidak menyebabkan iritasi kulit.

b. Stabilitas formulasi: Menjaga stabilitas fisik (warna, pH, konsistensi) bisa menjadi tantangan, terutama untuk sediaan gel dengan ekstrak tumbuhan.

c. Efektivitas terbatas terhadap bakteri: Meski banyak formulasi menunjukkan aktivitas antibakteri, efikasi terhadap semua strain bakteri dan mikroba kulit belum tentu sama, tergantung konsentrasi dan jenis bahan aktif.

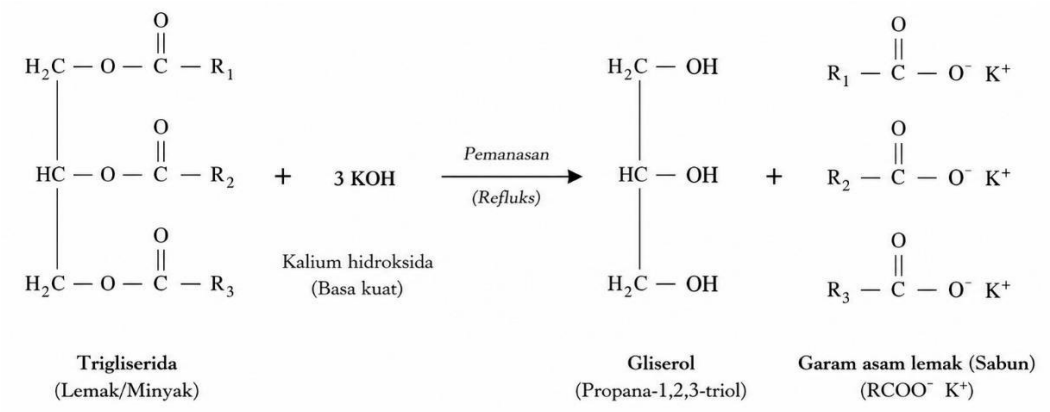
d. Keterbatasan komersial: Facial wash dengan bahan alami (ekstrak tumbuhan) belum selalu mudah diproduksi massal dengan konsistensi kualitas tinggi, dan mungkin lebih mahal dibanding pembersih sintetis.

2.2.5 Sabun

Sabun adalah garam alkali dari asam lemak yang terbentuk melalui proses saponifikasi, yaitu reaksi antara minyak atau lemak dengan basa (seperti natrium hidroksida atau kalium hidroksida). Sabun digunakan sebagai agen pembersih karena kemampuannya menurunkan tegangan permukaan dan mengemulsikan kotoran serta minyak pada kulit. Menurut literatur, sabun merupakan garam alkali karboksilat hasil reaksi saponifikasi antara basa (kalium atau natrium) dan asam lemak.

Reaksi Saponifikasi, saponifikasi merupakan reaksi kimia antara trigliserida yang berasal dari minyak atau lemak dengan basa kuat seperti kalium hidroksida (KOH) yang menghasilkan garam asam lemak (sabun) dan gliserol. Pada pembuatan facial wash ini, minyak zaitun berperan sebagai sumber trigliserida yang akan bereaksi dengan KOH sehingga menghasilkan sabun kalium yang bersifat lebih mudah larut dalam air dan sesuai digunakan dalam sediaan sabun cair.

Secara umum reaksi saponifikasi dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Reaksi Saponifikasi

Reaksi tersebut terjadi melalui proses pemutusan ikatan ester pada trigliserida oleh ion hidroksida (OH^-) dari KOH. Hasil reaksi berupa molekul sabun yang memiliki bagian hidrofilik (mudah berikatan dengan air) dan bagian hidrofobik (berikatan dengan minyak atau kotoran), sehingga mampu mengangkat kotoran dan minyak dari permukaan kulit. Jumlah KOH yang digunakan harus diperhatikan karena kelebihan basa dapat menyebabkan pH sediaan terlalu tinggi dan berpotensi menyebabkan iritasi kulit (Widyasanti dkk., 2019).

2.2.6 Monografi Bahan

a. Minyak atsiri jeruk nipis

Minyak atsiri diperoleh secara online dari toko Happy Green (shopee, Indonesia). Sudah terverifikasi BPOM TR215698681. Memiliki aroma citrusy dan zesty. Berasal dari kulit jeruk nipis.

b. Triethanolamine (TEA)

Bentuk pemberian dari TEA adalah cairan kental bening, tidak berwarna hingga kuning pucat yang memiliki sedikit bau ammonia. TEA berfungsi sebagai agen penetral pH dengan mengurai tegangan permukaan dan meningkatkan kejernihan, pada konsentrasi 2-4% (Shah dkk, 2020)

Sinonim	: TELA, Tealan, Triethanolamine
Rumus Molekul	: $C_6H_{15}NO_3$
Fungsi	: Agen pengemulsi
Kelarutan	: Larut dalam air, Larut dalam etanol, Sukar larut dalam etanol
Pemerian	: Cairan bening tidak berwarna sampai kuning

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Sulistyorini & Langi, 2021) range triethanolamine (TEA) memiliki range berkisar antara 0,5-3%.

c Nipagin

Nipagin atau metil paraben memiliki pemberian ditandai dengan kristal kecil yang tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa khas. Senyawa ini sulit larut dalam air, tetapi mudah larut dalam etanol dan eter, serta larut dalam propilen glikol. Nipagin digunakan sebagai pengawet dalam berbagai sediaan (Shah dkk, 2020). Range nipagin dalam Batasan maksimum pengawet dalam kosmetik berkisar antara 0,1-0,4% (Batas Maksimum Penggunaan Pengawet Dalam Kosmetika, 2023).

d. KOH

Berbentuk batang, pellet atau bongkahan, putih sangat mudah meleleh basah. Larut dalam 1 bagian air, dalam 3 bagian etanol (95%). Sangat mudah larut dalam etanol mutlak mendidih. Mengadung tidak kurang dari 85,0% alkali jumlah dihitung sebagai KOH dan tidak lebih dari 4,0% K_2 CO, (Anonim, 1979), dapat digunakan sebagai pembentuk sabun. Ada juga yang mengatakan bahwa range KOH berkisar antara 1-6% (Ajinomoto, 2021). Untuk penambahan bahan KOH dan Minyak zaitun menyesuaikan dengan rasio perbandingan miyak dengan KOH yaitu, 3:1 (Bakhri dkk., 2022).

e. Gliserin

Dalam kosmetik, gliserin digunakan sebagai zat pengkondisi kulit, emolien, dan zat penambah viskositas dalam emulsi. Ini juga meningkatkan stabilitas panas emulsi dan merupakan zat pembentuk gel untuk berbagai minyak (Shah dkk., 2020). Range gliserin berkisar antara 2-20% menurut artikel (Ajinomoto, 2021).

f. Adepslanae

Adepslanae yaitu zat lilin bewarna kuning pucat, tidak beraturan, dengan bau khas yang samar. Adepslanae yang melleh adalah cairan yang bewarna kuning bening atau hampir bening (Shah dkk., 2020). Range adepslanae menurut (Eldridge, 2015) berkisar antara 1-2%.

g. Asam Stearat

Bentuk seperti kristal berwarna kuning atau putih .sangat mudah larut dalam eter dan etanol dan juga dapat larut dalam air panas penggunaan asam stearate pada formulasi sekitar 0,3-2,0% dan ini digunakan sebagai pensetabil pH (*Facial Cleanser Composition and Preparation Method*, 2019)

h. NaCl

Natrium Klorida berbentuk bubuk kristal putih atau kristal tidak bewarna, rasanya asin. Kisi kristal dalah struktur kubik berpusat muka. Natrium Klorida padat tidak mengandung air (Shah dkk., 2020). Range Nacl dalam pemakain formulasi kosmetikat berkisar antara 0,5-3% (Innospeco, 2025).

i. Aquadest

Aquadest atau air suling merupakan air murni yang diperoleh melalui proses penyulingan (destilasi), yaitu proses pemurnian air dengan cara mengubah air menjadi uap kemudian dikondensasikan kembali menjadi cairan. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan sebagian besar zat pengotor seperti mineral, ion anorganik, mikroorganisme, dan senyawa organik yang dapat memengaruhi kualitas sediaan. Aquadest banyak digunakan dalam bidang farmasi dan kosmetik sebagai bahan pelarut karena memiliki tingkat kemurnian yang lebih tinggi dibandingkan air biasa (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Dalam formulasi sediaan farmasi dan kosmetik, penggunaan aquadest diperlukan untuk menjaga kestabilan dan keamanan produk karena kandungan zat terlarut yang rendah dapat mengurangi kemungkinan terjadinya interaksi dengan bahan aktif maupun bahan tambahan lainnya. Aquadest berfungsi sebagai pembawa atau pelarut yang membantu proses pencampuran bahan dalam suatu formulasi sehingga menghasilkan sediaan yang homogen dan stabil (Rowe dkk., 2019).

Berbeda dengan air minum kemasan yang beredar di pasaran, aquadest tidak ditujukan untuk konsumsi sehari-hari, melainkan digunakan untuk kebutuhan laboratorium dan formulasi. Air minum kemasan umumnya masih mengandung mineral alami seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), dan mineral lainnya yang dipertahankan untuk memberikan rasa serta manfaat mineral bagi tubuh. Sementara itu, aquadest telah mengalami proses pemurnian sehingga kandungan mineral dan zat terlarutnya sangat rendah (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Perbedaan kandungan tersebut menyebabkan air minum kemasan kurang sesuai digunakan sebagai pengganti aquadest dalam formulasi kosmetik. Kandungan mineral pada air minum dapat memengaruhi karakteristik sediaan, seperti perubahan pH, kestabilan bahan aktif, pembentukan endapan, serta kemungkinan terjadinya interaksi dengan bahan penyusun formula. Oleh karena itu, penggunaan aquadest dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pelarut dengan tingkat kemurnian yang sesuai sehingga tidak memberikan pengaruh tambahan terhadap karakteristik fisik sediaan facial wash (Rowe dkk., 2019).

Pada penelitian ini, aquadest digunakan sebagai pelarut dalam proses pembuatan facial wash minyak atsiri jeruk nipis (Citrus aurantifolia S.). Penggunaan aquadest dipilih karena sifatnya yang relatif inert dan mampu mendukung proses pencampuran bahan aktif minyak atsiri serta bahan tambahan lainnya dalam formulasi sediaan kosmetik (Rowe dkk., 2019).

j. Minyak Zaitun

Minyak zaitun cairan berwarna kuning kehijauan bau lemah tidak tengik dan mempunyai rasa yang khas. Minyak zaitun sukar larut dalam etanol 95%,. Minyak zaitun berkhasiat sebagai pelembab dan pembentukkan proses safonifikasi (Anonim, 1979).

k. CAPB (*Cocamidopropyl Betaine*)

Cairan kental jernih hingga agak kekuningan, berbau lemah khas surfaktan, mudah larut dalam air. Sebagai surfaktan pembersih dan foam booster untuk meningkatkan serta menstabilkan busa pada sediaan facial wash, serta menurunkan iritasi dari surfaktan anionik. Digunakan pada konsentrasi 3–10% dalam sediaan pembersih wajah (Putri dkk, 2024)

l. HPMC

Memiliki nama resmi Hypromellose atau juga dapt dikenal atau nama lain nya seperti Benecel MHPC; E464; hydroxypropyl methylcellulose: HPMC; hypromellosum; Methocel; methylcellulose propylene glycol ether; methyl hydroxypropylcellulose: Metolosc; MHPC; Pharmacoat; Tylopur; Tylose MO. Fungsinya sebagai matriks, yang dideskripsikan sebagai berikut, tidak berbau dan berasa, putih atau krem-putih bubuk berserat atau granular. Memiliki pH 5,0-8,0 untuk 2% w/w larutan, dengan kelarutannya praktis tidak larut dalam air panas, kloroform, etanol (95%), dan eter, tapi larut dalam campuran etanol dan

diklorometana, campuran metanol dan diklorometana, dan campuran air dan alkohol. Serta memiliki kestabilan, bubuk Hypromellose adalah bahan yang stabil, meskipun bersifat higroskopis setelah pengeringan. Stabil pada pH 3-11.

2.2.7 Pengujian Sifat Fisik *Facial Wash*

1. Uji Organoleptis

Uji ini dapat dilakukan dengan melihat bentuk, bau dan warna dari sediaan sabun wajah yang telah dibuat sebelumnya (Kurniawati dkk., 2022)

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengambil sedikit hasil sediaan facial wash yang telah dibuat dan dimasukkan kedalam kaca objek dan dilihat dibawah cahaya (Kurniawati dkk, 2022)

3. Uji Tinggi Busa

Uji ini dilakukan dengan mengambil sediaan facial wash sebanyak 1 ml dan kemudian tambahkan dengan 9 ml aquadest, kemudiaan kocok dengan vortex selama dua menit. Amati hasil tinggi busa, ukur tinggi busa dengan menggunakan penggaris (Kurniawati dkk, 2022).

4. Uji pH

Pengujian ini dilakukan dengan pH meter digital, dengan cara pH meter digital dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH 4 dan pH 7. Selanjutnya, elektroda dicelupkan ke dalam sampel hingga nilai pada layar stabil, kemudian hasilnya dicatat. Elektroda dibilas dengan aquadest sebelum digunakan pada sampel berikutnya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pH sediaan *facial wash* minyak atsiri jeruk nipis masih berada dalam rentang pH yang sesuai, yaitu 4,5–6,5

(Suharyanisa dkk., 2021). Diamati selama 1 bulan setiap minggu dilakukan tiga kali pengulangan.

5. Uji Stabilitas Busa

Stabilitas busa dinyatakan sebagai ketahanan gelembung sabun untuk mempertahankan ukuran atau ketahanan pecahnya lapisan dari gelembung. Stabilitas busa setelah 5 menit busa harus mampu bertahan antara 60-70% dari volume awal. Dimasukkan ke dalam tabung berskala yang berisi 10 ml aquades dan kemudian di tutup. Tabung dikocok selama 20 detik dan diukur tinggi busa yang terbentuk., tabung didiamkan selama 5 menit, kemudian diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit. Kemudian dicatat dan dihitung.

$$\text{Uji Busa} = \frac{Tinggi\ busa\ akhir}{Tinggi\ busa\ awal}\ x\ 100\%$$

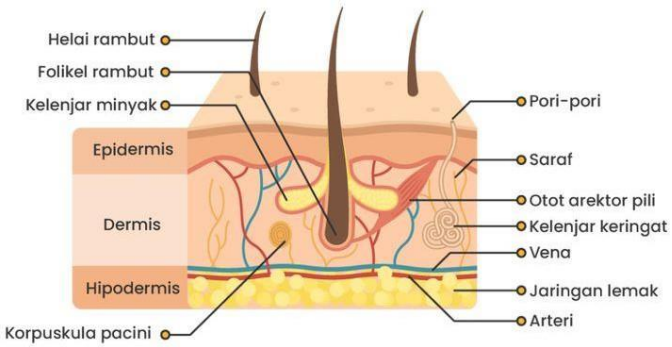
6. Uji Viskositas

Pengujian viskositas bertujuan untuk melihat kekentalan yang dihasilkan dari sediaan yang dibuat. Uji menggunakan alat viskosimeter, Pengukuran dilakukan dengan alat viskometer Brookfield dengan spindle nomor 7 dengan rpm 20 (Shinta, 2019)

2.3 Kulit Manusia

Kulit adalah suatu pembungkus yang elastis yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan, kulit juga merupakan alat tubuh terberat dan terluas ukurannya yaitu 15% dari berat tubuh manusia, rata-rata tebal kulit 1-2 mm, kulit terbagi atas 3 lapisan pokok yaitu, epidermis, dermis dan subkuta atau subkutis (Wibisono, 2008).

Kulit wajah adalah faktor yang sangat penting yang harus dijaga dalam berinteraksi di kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dikarenakan wajah merupakan hal utama yang menjadi perhatian maupun daya Tarik bagi seseorang dalam berpenampilan. Namun kondisi kulit wajah setiap orang berbeda-beda dapat mengalami perubahan seiring berjalannya waktu dan bertambahnya usia (Sulindawaty & Fahmi, 2022)



Gambar 3. Kulit Manusia

2.3.1 Epidermis

Epidermis terbagi atas beberapa lapisan yaitu :

a. *Stratum basal*

Lapisan basal atau geminativum, disebut stratum basal karena sel-selnya terletak dibagian baal.Stratum germinativum menggantikan sel-sel diatasnya dan merupakan sel-sel induk (Wibisono, 2008).

b. *Stratum spinosum*

Lapisan ini merupakan lapisan yang paling tebal dan dapat mencapai 0,2 mm terdiri dari 5-8 lapisan (Wibisono, 2008).

c. *Stratum granulosom*

Stratum ini terdiri dari sel-selpipih seperti kumparan. Sel-sel tersebut hanya terdapat 2-3 lapis yang sejajar dengan permukaan kulit (Wibisono, 2008).

d. *Stratum lusidum*

Langsung dibaah lapisan korneum, terdapat sel-sel gepeng tanpa inti dengan protoplasma (Wibisono, 2008).

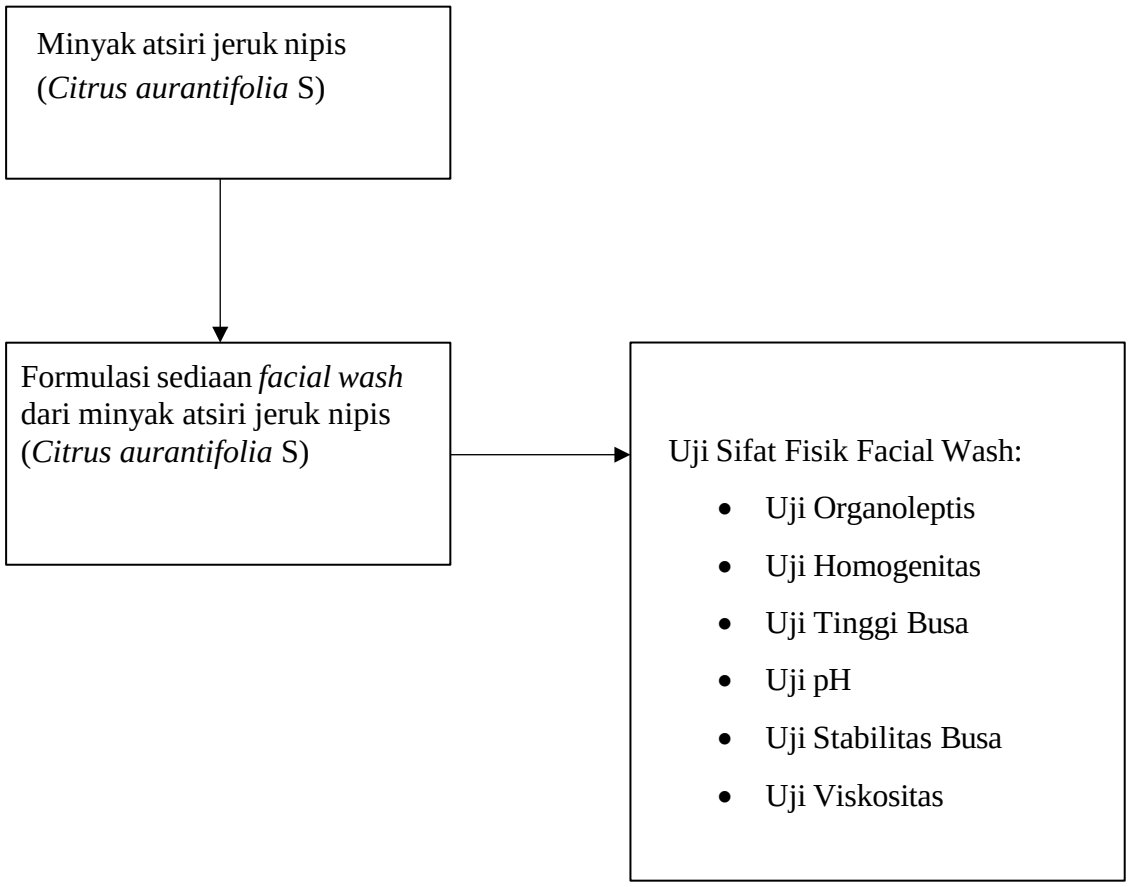
e. *Stratum korneum*

Startum korneum memiliki sel yang sudah mati, tidak mempunyai inti sel dan mengandung zat keratin (Wibisono, 2008).

3.3.2 Dermis

Dermis merupakan lapisan kedua dari kulit. Batas dengan epidermi dilapisi oleh membran basalis dan disebelah bawah berbatasan dengan subkutis tetapi batas ini tidak jelas hanya yang bisa dilihat sebagai tanda yaitu mulai terdapat sel lemak pada bagian tersebut. Dermis terdiri dari lapian yaitu bagian atas, pars papilaris (stratum papilar) dan bagian bawah pars retikularis (stratum retikularis) (Wibisono, 2008).

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmasetika Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian berlangsung pada bulan januari sampai dengan bulan maret tahun 2026.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Timbangan analitik SHIMADZU, gelas ukur, beker gelas, kaca arloji, cawan penguap, pH meter OHAUS AB33PH, dan alat keamanan (sarung tangan, masker, dan jas lab), lumpang (Mortar), serbet dan wadah.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *facial wash* ada beberapa yaitu Minyak atsiri dari jeruk nipis, Minyak zaitun, Gliserin, KOH, Asam Stearat, Nipagin, Adepslanae, Triethanolamin (TEA), dan Aquadest.

3.3 Prosedur Kerja Penelitian

3.3.1 Pengumpulan Bahan

Bahan aktif yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak atsiri kulit jeruk nipis (Citrus aurantifolia S.) yang diperoleh secara komersial melalui *e*-

commerce dan telah dilengkapi dengan *Certificate of Analysis* (COA). Oleh karena itu, penelitian ini tidak melakukan proses ekstraksi maupun hidrodistilasi minyak atsiri secara langsung. Minyak atsiri yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai bahan aktif dalam pembuatan sediaan facial wash dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, dan 15%.

Secara teoritis, minyak atsiri kulit jeruk nipis dapat diperoleh melalui metode hidrodistilasi, yaitu proses penyulingan dengan bantuan air dan pemanasan sehingga komponen volatil minyak atsiri terbawa bersama uap, kemudian dikondensasikan dan dipisahkan dari fase air (Fakhira dkk., 2023). Penjelasan mengenai hidrodistilasi dalam penelitian ini digunakan sebagai landasan mengenai proses perolehan minyak atsiri, sedangkan bahan yang digunakan dalam formulasi berasal dari minyak atsiri komersial yang telah tersedia.

3.3.2 Rancangan Formulasi Sediaan *Facial Wash*

Pemilihan konsentrasi minyak atsiri jeruk nipis sebesar 5%, 10%, dan 15% merupakan modifikasi dari penelitian Apriyani dkk. (2013) dan Asni dkk. (2024). Apriyani dkk. memformulasikan minyak atsiri jeruk nipis dalam sediaan sabun mandi cair pada konsentrasi 1,6%, 2,4%, 3,2%, dan 4%, dengan aktivitas antibakteri terbesar diperoleh pada konsentrasi 4%. Sementara itu, Asni dkk. menggunakan minyak atsiri kulit jeruk nipis pada konsentrasi 10%, 17,5%, dan 25% dalam sediaan handwash, dengan aktivitas antibakteri terbesar diperoleh pada konsentrasi 17,5%. Oleh karena itu, konsentrasi 5% dipilih sebagai konsentrasi awal yang mendekati konsentrasi efektif 4%, konsentrasi 10% dipilih karena telah digunakan pada penelitian sebelumnya, sedangkan konsentrasi 15% dipilih sebagai

konsentrasi modifikasi antara 10% dan 17,5%. Variasi tersebut digunakan untuk mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi minyak atsiri jeruk nipis terhadap sifat fisik sediaan facial wash. Untuk penambahan bahan KOH dan Minyak zaitun menyesuaikan dengan rasio perbandingan antara miyak dengan KOH yaitu, 3:1. Sehingga penambahan bahan dalam formulasinya digunakan KOH sebanyak 2% dan minyak zaitun 10% (Bakhri dkk., 2022). Jadi, rancangan formulasi tertulis dalam tabel formulasi sediaan *facial wash* dari minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S*)* sebagai berikut.

Tabel I Formulasi Sediaan *Facial Wash* Dari Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S)

Nama Bahan	Formulasi (%)				Keterangan	Range
	F0	F1	F2	F3		
Minyak Atsiri Jeruk Nipis	0%	5%	10%	15%	Zat Aktif	-
Minyak Zaitun	10%	10%	10%	10%	Pelembab, pembentuk sabun	10-25%
KOH	5%	5%	5%	5%	Pembentuk sabun	1-6%
CAPB	8%	8%	8%	8%	Pembentuk Busa (surfaktan)	3-10%
Gliserin	15%	15%	15%	15%	Humektan (Pelembab)	2-20%
Adepslanae	2%	2%	2%	2%	Agen Pengemulsi	1-2%
Nipagin (Metil Paraben)	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	Pengawet	0,1-0,4%
Asam Stearat	1%	1%	1%	1%	Pembentuk,busa (Penstabil)	0,3-2%
Natrium Klorida (NaCl)	2%	2%	2%	2%	Pembentuk sabun	0,5-3%
Thietanolamin (TEA)	3%	3%	3%	3%	Penyetara pH, Pengental	0,5-3%
HPMC	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	Pengental	-
Aquadest ad	100	100	100	100	Pelarut	-

Keterangan:
F0: Formulasi Facial Wash yang tidak mengandung minyak atsiri jeruk nipis
F1: Formulasi Facial Wash yang mengandung 5% minyak atsiri jeruk nipis
F2: Formulasi Facial Wash yang mengandung 10% minyak atsiri jeruk nipis
F3: Formulasi Facial Wash yang mengandung 15% minyak atsiri jeruk nipis

3.3.3 Prosedur Kerja Pembuatan Sediaan *Facial Wash* Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S)

a. Pembuatan Larutan HPMC

Panaskan 50mL Aquadest hingga 80-90°C. Kemudian masukkan HPMC sambil diaduk cepat. Diamkan ±15-30 menit hingga terbentuk gel kental atau HMPC mengembang.

b. Pembuatan Larutan Alkali

Pada pembuatan larutan Alkali yaitu untuk membuat masa sabun dengan mencampurkan antara larutan asam dan larutan basa. Cara pembuatan larutan. Alkali hal yang pertama dilakukan yaitu, Larutkan KOH dengan Aquadest, pertama masukan KOH ke dalam wadah lalu tambahkan aquadest sedikit demi sedikit, kemudian aduk hingga larut, setelah larut simpan ditempat aman untuk didinginkan dengan suhu ruangan hingga larutannya berubah menjadi jernih.

c. Proses Pembuatan *Facial Wash*

1) Pembuatan fase minyak : Masukkan minyak zaitun ke dalam cawan penguap. Panaskan di atas water bath pada suhu ±60°C sambil diaduk hingga homogen.
2) Proses saponifikasi : Larutan KOH ditambahkan perlahan ke dalam fase minyak sambil diaduk konstan sampai terbentuk massa sabun. Tambahkan Asam Stearat untuk penstabil dan pembentuk busa.
3) Penambahan surfaktan dan humektan : Tambahkan gliserin ke dalam massa sabun, aduk hingga homogen. Masukkan Cocamidopropyl

Betaine (CAPB) sedikit demi sedikit sambil diaduk untuk membentuk dan menstabilkan busa.

4) Penambahan bahan tambahan : Lelehkan adeps lanae, kemudian tambahkan ke dalam campuran dan aduk homogen. Larutkan nipagin (metil paraben) dalam sedikit air panas, lalu masukkan ke dalam sediaan.
5) Pengaturan pH dan viskositas : Tambahkan trietanolamin (TEA) sedikit demi sedikit hingga pH sediaan berada pada rentang pH 4,5–6,5. Tambahkan NaCl untuk membantu pembentukan dan kestabilan viskositas bila diperlukan.
6) Penambahan zat aktif: Minyak atsiri ditambahkan kedalam larutan tersebut, kemudian diaduk hingga larut dan homogen.
7) Penambahan pelarut : Tambahkan akuades hingga volume akhir tercapai (ad 100mL). Aduk hingga sediaan homogen dan bebas gumpalan..
8) Pengemasan: Pengemasan *facial wash* dari minyak atsiri jeruk nipis ini menggunakan wadah khusus berupa wadah bersih tertutup yang kemudian dibuat sedemikian rupa dan semenarik mungkin dengan penambahan pelabelan pada botol kemasaan sabun.

3.3.4 Evaluasi Sediaan *Facial Wash* Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S)

a. Uji Organoleptis

Sediaan facial wash minyak atsiri jeruk nipis *Citrus aurantifolia* S) dilakukan uji pengamatan organoleptis dengan cara pengamatan langsung

oleh panca indra yang di uji meliputi bentuk, warna, bau dengan menggunakan Indera penciuman dan indra penglihatan (Ermawati, 2023). Diamati selama 1 bulan setiap minggu dilakukan tiga kali pengulangan.

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan dengan cara diambil 0,1 gram sediaan *facial wash* dari minyak atsiri kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S) lalu dioleskan secara merata dan tipis-tipis pada kaca transparan dan diamati secara visual. Dimana apabila terdapat butiran kasar berarti sediaan tidak homogen sedangkan apabila tidak ada buliran pada sediaan berarti menunujukan bawah sediaan homogen (Lestari dkk., 2020). Diamati selama 1 bulan setiap minggu dilakukan tiga kali pengulangan.

c. Uji Tinggi Busa

Uji tinggi busa dilakukan dengan cara menimbang 1 ml *facial wash.* kemudian masukan sediaan *facial wash* cair ke dalam gelas ukur 1000 Ml kemudian dimasukkan sebanyak 10 ml aquadest kocok kemudian di ukur tinggi busa. Tunggu selama 1 menit kemudian tinggi busah diukur (Lestari dkk., 2020). Standar tinggi busa *facial wash* terbaru mengacu pada SNI 06-4085-1996 dan SNI 2588:2017, yang menetapkan syarat tinggi busa *facial wash* yaitu 1,3 hingga 22 cm. Diamati selama 1 bulan setiap minggu dilakukan tiga kali pengulangan.

d. Uji pH

Pengukuran ini dilakukan menggunakan pH meter. Pertama-tama lakukan kalibrasi terlebih dahulu, kemudian satu gram sediaan yang akan diperiksa

diencerkan terlebih dahulu dengan air suling hingga 10 ml. Pengukuran dilakukan dengan cara mecelupkan pH meter kedalam larutan sabun *facial wash*, lalu tunggu sampai indikator pH meter stabil dan menunjukan nilai pH yang konstan pH pada *facial wash* 4,5-6,5 (Suharyanisa dkk., 2021). Diamati selama 1 bulan setiap minggu dilakukan tiga kali pengulangan.

e. Uji Viskositas

Uji menggunakan alat viskosimeter Brookfield dengan spindle nomor 7 dengan rpm 20, pada uji ini sediaan sabun dimasukkan dalam beker glass. Ditempatkan roter pada tengah sediaan *facial wash* minyak atsiri dari jeruk nipis, kemudian alat dinyalakan agar rotor berputar, kemudian diamati layar viskometer hingga menunjukkan angka yang stabil. Angka yang muncul menunjukkan viskositas sediaan (Shinta, 2019). Standar mutu viskositas yaitu dari 400-4.000 cPs (centipoise). Diamati selama 1 bulan setiap minggu dilakukan tiga kali pengulangan.

f. Uji Stabilitas Busa

Sediaan dimasukkan ke dalam tabung berskala yang sudah diisi 10 ml aquadest. Tutup tabung, kemudian kocok selama 20 detik. Setelah pengocokan selesai, ukur tinggi busa yang terbentuk. Diamkan tabung selama 5 menit tanpa diganggu. Setelah 5 menit, ukur Kembali tinggi busa yang tersisa. Kemudian lakukan perhitungan, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Uji Busa} = \frac{Tinggi\ busa\ akhir}{Tinggi\ busa\ awal}\ x\ 100\%$$

Busa yang baik harus mampu bertahan 60-70% setelah 5 menit. Karena semakin tinggi persen stabilitas, semakin baik kualitas busa. Diamati selama 1 bulan setiap minggu dilakukan tiga kali pengulangan.

3.3.5 Analisis Data

Pada analisis data ini data yang diperoleh dari percobaan yaitu hasil uji sifat fisik *facial wash* dari masing-masing formula dengan konsentrasi berupa dari uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji tinggi busa, uji stabilitas busa, dan uji visikositas. Kemudian data yang diperoleh diolah dan disajikan dalam bentuk table.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Aamri, M. S., Al-Abousi, N. M., Al-Jabri, S. S., Alam, T., & Khan, S. A. (2018). Chemical composition and in-vitro antioxidant and antimicrobial activity of the essential oil of Citrus aurantifolia L. leaves grown in Eastern Oman. Journal of Taibah University Medical Sciences, 13(2), 108–112. https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2017.12.002

Apriyani, D., Saifullah, T. N., & Indrayudha, P. (2013). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Minyak Atsiri Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) dengan Cocamid DEA sebagai Surfaktan. Naskah Publikasi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Asni, W., Siregar, V. O., & Rusli, R. (2024). Formulasi Handwash Minyak Atsiri dan Hidrosol Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) sebagai Antibakteri. Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science), Special Issue The 18th Mulawarman Pharmaceutical Conference, 109–114.

Bakhri, S., Amirullah, & Kasim, M. R. (2022). Pembuatan sabun cair berbasis minyak kelapa dengan penambahan minyak zaitun untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia, 14(1), 34–38.

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2023). Batas Maksimum Penggunaan Pengawet dalam Kosmetika. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

Bello, A., Ivanova, A., Bakulin, D., Yunusov, T., Rodionov, A., Burukhin, A., & Cheremisin, A. (2024). An experimental study of foam-oil interactions for nonionic-based binary surfactant systems under high salinity conditions. Scientific Reports, 1–17. https://doi.org/10.1038/s41598-024-62610-1

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Farmakope Indonesia Edisi VI. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Eldridge, J. (2015). Formulation and Evaluation of Cosmetic Products. https://www.scribd.com/doc/144281605/Formulation-Evaluation-of-Cosmetic-Pdts

Elkhawas, Y. A., El Hassab, M. A., Al Kamaly, O., Negmeldin, A. T., Majrashi, T. A., Eldehna, W. M., & Mostafa, N. M. (2025). Citrus aurantifolia essential oil: antiaging potential through integrated in vitro and in silico studies. Frontiers in Chemistry. https://doi.org/10.3389/fchem.2025.1577871

Facial Cleanser Composition and Preparation Method. (2019). https://patents.google.com/patent/CN109464301B/en

Fakhira, Q. R., Nurjanah, S., & Rosalinda, S. (2023). Karakteristik dan komposisi minyak atsiri kulit jeruk nipis (Citrus aurantifolia) pada berbagai lama waktu penyulingan menggunakan metode hidrodistilasi. Jurnal Teknotan, 17(3), 217–226.

Ginting, Z., Ishak, & Ilyas, M. (2021). Analisa kandungan patchouli alcohol dalam formulasi sediaan minyak nilam Aceh Utara (Pogostemon cablin Benth) sebagai zat pengikat pada parfum (Eau de Toilette). Jurnal Teknologi Kimia Unimal, 10(1), 12–23.

Haque, A. F., Dewia, B., & Hartatia, L. (2022). Formulasi dan evaluasi fisik sediaan gel hand sanitizer minyak atsiri jeruk kalamansi (Citrus macrocarpa Bunge). Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian, 3(1), 12–16.

Insan, J., Indonesia, F., & Anjarini, S. C. (2023). No Title. 6(2), 289–299. https://doi.org/10.36387/jifi.v6i2.1519

Kurniawan, A., Chandra, Indraswati, N., & Mudjijati. (2008). Pemanfaatan kandungan minyak atsiri kulit jeruk untuk meningkatkan nilai ekonomis limbah kulit jeruk. Widya Teknik, 7(1), 15–24.

Kurniawati, T., Rahayu, T. P., & Kiromah, N. Z. W. (2022). Formulasi dan uji sifat fisik facial wash ekstrak methanol daun salam (Eugenia polyntha) sebagai antioksidan dengan metode DPPH. Jurnal Sains Dan Kesehatan, 4(3), 243. https://doi.org/10.25026/jsk.v4i3.983

McClementens & Jafari (2018). Improving emulsion formation, stability and performance using mixed emulsifiers: A review.

Paneo, M. A., et al. (2025). Formulasi dan Karakterisasi Fisik Sediaan Emulgel Facial Wash dengan Menggunakan Kombinasi Minyak Almond (Prunus amygdalus dulcis) dan Surfaktan Sodium Lauryl Sulfate. Journal of Pharmaceutical and Sciences, 8(2), 1318–1327. DOI: 10.36490/journal-jps.com.v8i2.640.

Personal Care Formulation Guide. (2025). Innospec Performance Chemicals. https://innospec.com/wp-content/uploads/2025/04/2025-Formulation-guide.pdf

Putri, dkk (2022). Uji In Vitro Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat Pertumbuhan bakteri *Streptococcus agalactiae*.

Putri, C. N., & Kurniawati, R. (2023). Optimasi Formula Uji Sifat Fisik Sediaan Facial Wash dari Minyak Zaitun dan Niacinamide dengan Metode Simplex Lattice Design. INPHARNMED Journal, 7(2), 106-120. DOI: 10.21927/inpharnmed.v72i.3611.

Putri, V. S., Hadi, V., Nuryani, A. D., & Ambarwati, A. (2024). Effect of Cocamidopropyl Betaine (CAPB) Concentration on Physical Characteristic of Basil Leaves (Ocimum basilicum L.) Essential Oil Facial Wash. Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian, 9(2), 477–486.

Rahmavika, T., Murdiana, H. E., & Rawar, E. A. (2023). Formulasi dan uji antioksidan serum minyak atsiri kulit jeruk nipis (Citrus aurantifolia) menggunakan vitamin E metode DPPH. Jurnal Farmamedika, 8(2), 209–219.

Roberts, W. (2021). Air pollution and skin disorders. International Journal of Women's Dermatology, 7, 91–97. https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2020.11.001

Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2019). Handbook of Pharmaceutical Excipients (8th ed.). London: Pharmaceutical Press.

Sigh & Pulikkal (2022). Preparation, stability and biological activity of essential oil-based nano emulsions. A comprehensive review.

Soap-Based Facial Wash Formulation Guide. (2021). Ajinomoto Personal Care. https://ajiaminoscience.eu//wpcontent/uploads/2021/06/Ajinomoto_ACAC-MTS-68-35_Facial-Wash_Soap-Based-Facial-Wash-Paste-type.pdf

Suharyanisa, Harefa, K., & Tarigan, F. L. B. (2020). Formulasi sediaan facial wash sari jeruk nipis terhadap daya hambat Propionibacterium acnes. Jurnal TEKESNOS, 2(1), 130–134.

Sulistyorini, R., & Langi, T. (2021). Formulation and antibacterial effectiveness test for liquid facial wash. Pharmacon Unsrat. https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/download/35609/33332

Tsuji dkk. (2019). Time-temerature superposition principle for the kinetic analysis of destabilization of pharmaceutical emulsions.