

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit memiliki peran yang sangat penting dalam tubuh manusia yaitu melindungi bagian tubuh dari berbagai macam bahaya dari luar. Kulit berfungsi sebagai organ proteksi, sensoris, dan ekskretoris. Selain itu, kulit dapat membentuk lapisan proteksi berupa barier permeabel. Lapisan barier permeabel ini terletak pada stratum korneum dimana dapat mencegah hilangnya air dari epidermis (Rachmah & Widayati, 2016).

Pada kulit terdapat regulasi keseimbangan cairan, kulit dikatakan sehat dan normal apabila lapisan kulit mengandung lebih dari 10% air. Jika keseimbangan cairan yang ada pada kulit terganggu maka produksi minyak dalam kulit berkurang. Hal ini dapat menyebabkan kulit menjadi kering dikarenakan berkurangnya kelembaban pada stratum korneum (Rachmah & Widayati, 2016). Kulit kering dalam waktu berkepanjangan dapat menurunkan kualitas hidup seseorang dan mengganggu penampilan karena dapat mengakibatkan gatal dan rasa tidak nyaman. Untuk meminimalisir terjadinya efek tersebut diperlukan perlindungan tambahan yang dapat meningkatkan kelembapan kulit.

Salah satu bahan yang berkhasiat meningkatkan kelembapan kulit adalah susu kambing (*Capra aegagrus hircus*). Susu kambing memiliki kandungan lemak, protein, mineral dan vitamin yang sangat bermanfaat bagi kulit (Yadav et al., 2016). Kandungan asam lemak yang terdapat dalam susu kambing dapat melembabkan kulit, kandungan protein dalam susu kambing yang berfungsi sebagai sumber nutrisi kulit, kandungan vitamin A dan E sebagai antioksidan dan kandungan asam alfa hidroksi seperti asam laktat dapat mengelupas sel kulit mati dari permukaan kulit sehingga dapat mencerahkan kulit (Chasanah & Rahmasari, 2021).

Salah satu sediaan kosmetik yang cocok untuk melembabkan kulit adalah *emulsified body butter*. *Body butter* memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menutrisi dan menjaga kelembapan kulit daripada krim dan lotion. Sediaan *body*

butter sangat cocok untuk digunakan di daerah tropis dan untuk kulit kering, bagian kulit yang tebal dan mudah pecah seperti siku, tumit dan lutut (Suen et al., 2017).

Emulsified body butter merupakan sediaan emulsi yang komponen utamanya adalah minyak, air dan emulgator. Jenis dan jumlah emulgator menentukan stabilitas sediaan emulsi. *Emulsifying wax* dan xanthan gum merupakan salah satu emulgator yang dapat digunakan untuk sediaan semi solid, emulgator dapat mengurangi tegangan antarmuka antar minyak dan air yang mampu menghasilkan lapisan penghalang mekanis pada antarmuka minyak-air yang dapat menstabilkan emulsi dengan cara mencegah koalesensi droplet (Rowe et al., 2009).

Berdasarkan uraian di atas kulit kering dapat mengganggu penampilan, susu kambing memiliki kandungan yang bermanfaat melembabkan, menutrisi dan mencerahkan kulit, *emulsified body butter* memiliki kemampuan melembabkan dan menutrisi kulit lebih baik dibandingkan sediaan lainnya dan *emulsifying wax* merupakan emulgator yang dapat digunakan dalam pembuatan sediaan semi solid. Untuk mengatasi kulit kering perlu dikembangkan sediaan *emulsified body butter* susu kambing dengan variasi konsentrasi *emulsifying wax* sebagai emulgator.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah *emulsified body butter* susu kambing (*Capra aegagrus hircus*) dengan emulgator *emulsifying wax* memenuhi rentang mutu fisik sediaan yang telah beredar di pasaran?
2. Apakah terdapat perbedaan mutu fisik *emulsified body butter* susu kambing (*Capra aegagrus hircus*) dengan variasi konsentrasi *emulsifying wax* F1 (4%), F2 (5%) dan F3 (6%) sebagai emulgator?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah *emulsified body butter* susu kambing (*Capra aegagrus hircus*) dengan emulgator *emulsifying wax* memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan yang telah beredar di pasaran.

2. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan mutu fisik *body butter* susu kambing (*Capra aegagrus hircus*) dengan variasi konsentrasi *emulsifying wax* F1 (4%), F2 (5%) dan F3 (6%) sebagai emulgator.

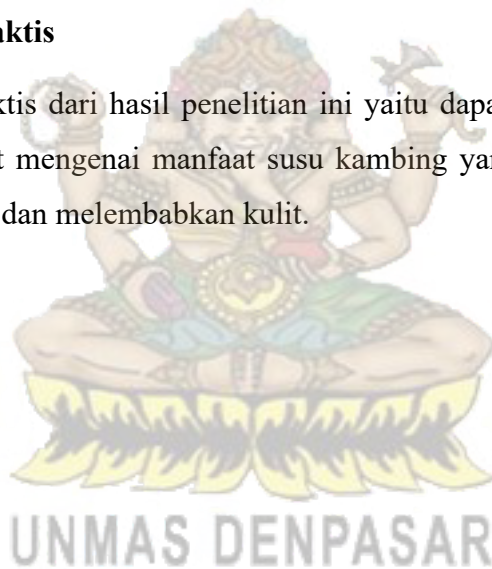
1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Manfaat teoritis dari hasil penelitian ini yaitu untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang perbedaan mutu fisik *body butter* susu kambing (*Capra aegagrus hircus*) dengan variasi konsentrasi *emulsifying wax* sebagai emulgator.

1.4.2 Manfaat praktis

Manfaat praktis dari hasil penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat susu kambing yang bisa digunakan untuk mencerahkan kulit dan melembabkan kulit.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Susu Kambing

Susu kambing layaknya susu yang berasal dari sumber hewan lainnya merupakan emulsi lemak dalam air. Susu kambing mengandung empat komponen utama yakni laktosa, lemak, senyawa nitrogen dan mineral yang memiliki kemiripan dengan susu sapi. Globula lemak susu kambing memiliki ukuran lebih kecil sehingga lemak susu kambing lebih mudah dicerna dan dapat dikonsumsi oleh orang yang mengalami alergi terhadap susu sapi. Susu kambing memiliki ukuran butiran lemak sebesar dua μm sedangkan susu sapi sekitar 2,5-3,5 μm , ukuran butiran lemak yang lebih kecil dibandingkan susu sapi membuat lemak susu kambing lebih mudah tersebar merata dan homogen sehingga memiliki daya serap yang baik (Mumpuni et al., 2020).

Susu kambing mengandung asam alfa hidroksi dan asam laktat yang membantu mengangkat sel-sel kulit mati dari tubuh dan dapat mencerahkan kulit. Kandungan AHA dapat meningkatkan ketebalan epidermal, peningkatan kepadatan kolagen, melembutkan kulit dan dapat mengatasi *photoaging* seperti tanda-tanda penuaan kulit dan kerutan pada kulit (Kapadiya et al., 2016). Susu kambing mengandung asam lemak yang dapat melembabkan kulit. Kandungan lemak, protein, mineral dan vitamin pada susu kambing sangat bermanfaat bagi kesehatan kulit (Chasanah & Rahmasari, 2021).

2.2 Kosmetika

Kosmetik adalah bahan atau campuran bahan yang dimaksudkan untuk pemakaian pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut yang dimaksudkan untuk membersihkan, mewangikan, memelihara, menambah daya tarik dan juga mengubah rupa (Kementerian Kesehatan, 2010).

Menurut kegunaannya kosmetik dapat dibagi menjadi dua macam yaitu kosmetik perawatan kulit (*skin-care cosmetic*) dan kosmetik riasan (*makeup cosmetic*). Kosmetik perawatan kulit (*skin-care cosmetics*) adalah kosmetik yang digunakan untuk merawat kebersihan dan kesehatan kulit. Kosmetik perawatan kulit diantaranya adalah kosmetik untuk membersihkan kulit (*cleanser*) seperti sabun, *cleansing cream*, *cleansing milk*, dan penyegar kulit (*freshener*), kosmetika untuk melembabkan kulit (*moisturizer*) contohnya *moisturizer cream*, *night cream* dan *body butter*, kosmetika untuk pelindung kulit adalah *sunscreen cream* dan *sunblock cream*, kosmetika untuk menipiskan atau mengamplas kulit (*peeling*): *scrub cream* yang berisi butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai mengangkat sel kulit mati (Kementerian Kesehatan, 2010).

Kosmetik riasan (*makeup cosmetics*) adalah kosmetik yang digunakan untuk merias dan menutupi cacat pada kulit sehingga menghasilkan penampilan yang lebih menarik dan menimbulkan efek psikologis yang baik, seperti lebih percaya diri. Kosmetik dekoratif terbagi menjadi dua golongan, yaitu kosmetik dekoratif yang hanya menimbulkan efek pada permukaan dan pemakaian sebentar, misalnya lipstick, bedak, perona pipi, *eye shadow* dan lain-lain. Kosmetik dekoratif yang efeknya mendalam dan biasanya akan bertahan lebih lama, misalnya kosmetik pemutih kulit, cat rambut, pengeriting rambut, dan lain-lain (Kementerian Kesehatan, 2010).

2.3 Emulsified Body Butter

Emulsified body butter termasuk sediaan krim yaitu sediaan semipadat yang mengandung satu atau lebih bahan obat yang terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Dalam hal ini, sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relatif cair dan diformulasikan sebagai emulsi dengan tipe air dalam minyak atau minyak dalam air.

Emulsified body butter adalah emulsi yang mengandung lilin pengemulsi sebagai salah satu bahannya. *Emulsified body butter* mengandung fase air yang jumlahnya lebih sedikit dibandingkan pada lotion dan krim. *Emulsified body butter*

merupakan *body butter* yang diemulsi sehingga mengandung minyak dan air sedangkan *body butter* rata-rata bersifat anhidrat yaitu bebas air (Marie, 2023).

2.3.1 Teori emulsifikasi

Teori-teori emulsifikasi dikembangkan dalam upaya untuk menjelaskan bagaimana zat pengemulsi bekerja dalam meningkatkan emulsifikasi dan dalam menjaga stabilitas dari emulsi yang dihasilkan. Meskipun beberapa teori ini berlaku secara khusus untuk jenis zat pengemulsi tertentu dan untuk kondisi tertentu (misalnya pH fase dari sistem tersebut dan sifat serta perbandingan relatif dari fase dalam dan fase luar), teori-teori ini dapat dilihat secara umum untuk menggambarkan cara emulsi dapat diproduksi dan distabilkan. Teori yang paling lazim adalah teori tegangan permukaan (*surface tension theory*), *oriented wedge theory*, dan teori plastik atau teori lapisan antarmuka (*interfacial film theory*) (Ansel & Allen, 2008).

Menurut teori tegangan permukaan penggunaan zat-zat yang menurunkan tegangan antarmuka (surfaktan atau zat pembasah) sebagai zat pengemulsi dan zat penstabil menghasilkan penurunan tegangan antarmuka dari kedua cairan yang tidak saling bercampur, mengurangi gaya tolak antara cairan-cairan tersebut dan mengurangi gaya tarik-menarik antarmolekul dari masing-masing cairan. Dengan demikian zat aktif permukaan memfasilitasi pemecahan gumpalan besar menjadi lebih kecil, yang kemudian memiliki kecenderungan lebih rendah untuk menyatu (Ansel & Allen, 2008).

Teori *oriented-wedge* mengasumsikan lapisan mono-molekul zat pengemulsi yang melengkung di sekitar tetesan fase internal emulsi. Teori ini didasarkan pada anggapan bahwa zat pengemulsi tertentu mengorientasikan diri mereka sendiri di sekitar dan di dalam cairan dengan cara yang mencerminkan kelarutannya dalam cairan tertentu. Umumnya, zat pengemulsi yang memiliki karakter hidrofilik yang lebih besar daripada hidrofobik akan menghasilkan emulsi o/w, dan emulsi w/o dihasilkan dari penggunaan zat pengemulsi yang lebih hidrofobik daripada hidrofilik. Dengan kata lain, fase di mana zat pengemulsi lebih mudah larut akan menjadi fase kontinu atau eksternal dari emulsi. Meskipun teori ini mungkin tidak

mewakili penggambaran yang sepenuhnya akurat dari susunan molekul pengemulsi, konsep bahwa pengemulsi yang larut dalam air secara umum membentuk emulsi o/w adalah penting dan sering dijumpai dalam praktik (Ansel & Allen, 2008).

Teori film plastik atau antarmuka menempatkan zat pengemulsi pada antarmuka antara minyak dan air, mengelilingi tetesan fase internal sebagai lapisan tipis film yang terserap pada permukaan tetesan. Film mencegah kontak dan penggabungan fase terdispersi; semakin keras dan lentur film, semakin besar stabilitas emulsi. Tentu saja, bahan pembentuk film harus tersedia dalam jumlah yang cukup untuk melapisi seluruh permukaan setiap tetes fase internal. Di sini sekali lagi, pembentukan emulsi o/w atau w/o bergantung pada tingkat kelarutan zat dalam dua fase, dengan zat yang larut dalam air mendorong pembentukan emulsi o/w dan pengemulsi yang larut dalam minyak sebaliknya. Pada kenyataannya, tidak mungkin satu teori emulsifikasi tunggal dapat menjelaskan cara pengemulsi yang banyak dan beragam mendorong pembentukan dan stabilitas emulsi. Kemungkinan besar bahkan dalam sistem emulsi tertentu, lebih dari satu teori yang disebutkan di atas berperan. Misalnya tegangan antarmuka penting dalam pembentukan awal dari suatu emulsi, tetapi pembentukan suatu baji pelindung dari molekul-molekul atau film dari zat pengemulsi penting untuk stabilitas emulsi selanjutnya, tidak diragukan lagi zat-zat pengemulsi tertentu sanggup melaksanakan kedua tugas tersebut (Ansel & Allen, 2008).

2.3.2 Komponen emulsi

Emulsi merupakan sistem dua fase yang terdiri dari cairan yang tidak dapat bercampur terdispersi secara merata dalam bentuk tetesan halus di dalam cairan lainnya dan zat pengemulsi (emulgator) yang membantu menjaga stabilitas sistem. Emulgator menurunkan tegangan antarmuka dan/atau bekerja sebagai penghalang coalesen droplet karena bahan-bahan ini teradsorpsi pada antarmuka atau pada permukaan droplet yang tersuspensi (Jain et al., 2012).

Komponen formula emulsi terdiri dari fase minyak, fase air, emulgator, emulgator tambahan, pemodifikasi viskositas, pengawet dan antioksidan.

2.3.2.1 Fase minyak

Fase minyak digunakan dalam pembuatan emulsi farmasi, seperti hidrokarbon, ester sederhana, asam lemak, minyak lemak dan minyak astiri. Pemilihan fase minyak ini berdasarkan kelarutan obat pada fase minyak, koefisien partisi minyak/air dari bahan obat, karakteristik rasa dan sentuhan jika digunakan untuk formulasi sediaan topikal (Jain et al., 2012).

2.3.2.2 Emulgator

Emulgator digunakan untuk emulsifikasi dalam pembuatan dan mengontrol stabilitas selama penyimpanan yang bervariasi dari hari, bulan atau tahun. Emulgator dikelompokkan menjadi tiga yaitu surfaktan, koloid hidrofilik (makromolekul) dan padatan terbagi halus. Surfaktan merupakan emulgator utama, sedangkan koloid hidrofilik dan padatan terbagi halus banyak digunakan sebagai emulgator tambahan (pembantu) (Jain et al., 2012).

Surfaktan adalah emulgator yang memiliki kemampuan untuk menurunkan tegangan permukaan (*surface tension*) suatu medium dan menurunkan tegangan antarmuka (*interfacial tension*) antar dua fase yang berbeda derajat polaritasnya. Surfaktan dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu surfaktan anionik, kationik, amfoterik dan nonionik. Contoh surfaktan anionik yaitu *na-lauril sulfat*, *na-oleat sulfat*, *na-stearat*, *linier alkil benzen sulfonat*, *alkohol sulfat*, *alkohol eter sulfat*. Contoh surfaktan kationik yaitu *fatty diamina*, *fatty amina*, *zehiran klorida*, *setil trimetil bromide*. Contoh surfaktan amfoterik yaitu *fosfatidilkolin (PC)*, *fosfatidiletanolamina (PE)*. Contoh surfaktan nonionik yaitu *emulsifying wax*, *sorbitan monooleat*, *propilen glikol monostearat*, *tween 80*, *span 80* (Azmi, 2016).

Koloid hidrofilik merupakan emulgator yang dibagi menjadi 4 kelas yaitu *polysaccharide* contohnya *xanthan gum*, *gum arabic*, *gum tragacanth*, *agar*, *carrageenn*. Protein contohnya *gelatin*. *Cellulose* contohnya *methyl cellulosa*, *hydroxyethyl cellulose*, *hydroxypropyl cellulose*. *Synthetic* contohnya *polyoxethylene polymer*, *carboxyvinyl polymer* (Jain et al., 2012).

Padatan yang terbagi halus telah terbukti menjadi emulgator yang baik, terutama jika dikombinasikan dengan surfaktan dan/atau makromolekul yang dapat

meningkatkan viskositas, contohnya adalah padatan anorganik polar seperti hidroksida logam berat, lumpur yang tidak mengembang dan pigmen, bahkan padatan nonpolar misalnya karbon atau *gliseriltristearat* (Jain et al., 2012).

2.3.2.3 Pemodifikasi viskositas

Konsistensi yang memberikan stabilitas sesuai dengan yang diinginkan dan karakteristik aliran yang diharapkan harus tercapai. Ketidakstabilan emulsi seperti *creaming* tergantung dari karakteristik permukaan dari lapisan antarmuka. Jika semua variabel lainnya dibuat konstan maka peningkatan viskositas dapat mengurangi *creaming* atau sedimentasi. Pada emulsi M/A, gom dan lumpur (*clay*) ditambahkan untuk meningkatkan viskositas, sedangkan pada emulsi A/M, sabun logam polivalen atau lilin dengan titik leleh tinggi dan resin dapat digunakan untuk meningkatkan viskositas. Bahan yang digunakan dalam pemodifikasi viskositas contohnya *cetyl alcohol* (Jain et al., 2012).

2.3.2.4 Pengawet

Emulsi biasanya mengandung sejumlah komponen yang dapat membantu pertumbuhan mikroorganisme seperti protein, karbohidrat, fosfatida dan sterol. Bahkan dengan tidak adanya bahan-bahan tersebut, kontak antara minyak dan air memungkinkan terjadinya pertumbuhan mikroorganisme. Maka, diperlukan pengawet dalam proses formulasi emulsi untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Bahan yang digunakan sebagai pengawet dalam formulasi krim adalah metil paraben, propil paraben dan *phenoxyetanol* (Jain et al., 2012).

2.3.2.5 Antioksidan

Minyak jika terpapar udara akan mudah mengalami autooksidasi. Autooksidasi adalah reaksi oksidasi rantai radikal bebas, yang dapat dihambat dengan menghilangkan oksigen, dengan memecah rantai radikal bebas atau dengan agen produksi. Konsentrasi antioksidan umumnya 0,001-0,1%. Bahan yang digunakan sebagai antioksidan dalam formulasi krim adalah butil hidroksianisol (BHA), butyl hidroksitoluen (BHT), L-tokoperol dan alkil galat (Jain et al., 2012).

2.3.3 Teknik pembuatan emulsi

2.3.3.1 Metode umum

Pembuatan emulsi pada umumnya menggunakan metode dispersi yang melalui rangkaian proses pemecahan fase internal menjadi droplet dan menstabilkannya dalam fase eksternal. Dalam hal ini, pemecahan fase internal dilakukan secara fisik dan berlangsung cukup cepat. Pada tahap stabilisasi laju koalesensi dipengaruhi oleh waktu dan suhu (Jain et al., 2012).

2.3.3.2 Metode konvensional

1. Metode gom kering

Metode gom kering (*dry gum method*) atau dikenal sebagai 4:2:1 metode karena setiap empat bagian (volume) minyak, dua bagian air, dan satu bagian gom ditambahkan dalam pembuatan dasar emulsi. Emulgator dicampurkan ke dalam minyak sebelum ditambahkan air (Jain et al., 2012).

2. Metode gom basah

Metode gom basah (*wet gum method*) yaitu memiliki proporsi sama untuk minyak, air dan gom yang digunakan dalam *dry gum method*, namun urutan dalam pencampurannya berbeda. Emulgator ditambahkan ke dalam air (dimana dapat terlarut) untuk membentuk *mucilago*, kemudian secara perlahan minyak akan bergabung membentuk emulsi (Jain et al., 2012).

3. Metode fusi

Metode fusi yaitu metode penggabungan dengan cara fase air yang memiliki komponen hidrofilik dan fase minyak yang memiliki komponen lipofilik dipanaskan hingga suhu mencapai 5-10°C di atas titik leleh tertinggi dari bahan yang digunakan untuk meminimalkan kristalisasi bahan selama pencampuran fase. Kemudian menambahkan fase internal ke fase eksternal pada suhu tinggi dengan agitasi konstan. Kemudian didinginkan, konsistensi emulsi yang didapatkan tergantung dari kecepatan pendinginan (Jain et al., 2012).

2.3.4 Stabilitas emulsi

Stabilitas merupakan kemampuan sediaan obat yang disimpan dalam kondisi penyimpanan tertentu di dalam kemasan penyimpanan tidak menunjukkan perubahan sama sekali atau berubah dalam batas-batas yang diperbolehkan. Stabilitas sediaan emulsi adalah kemampuan emulsi untuk mempertahankan distribusi halus dan teratur dari fase terdispersi yang terjadi dalam jangka waktu panjang (Jain et al., 2012).

Bentuk ketidakstabilan fisik emulsi antara lain flokulasi, creaming, koalesensi, breaking dan inversi fase. Bentuk ketidakstabilan lainnya antara lain oksidasi dan kontaminasi mikroorganisme (Jain et al., 2012).

1. Flokulasi

Flokulasi merupakan agregasi droplet dari fase internal yang bersifat reversible. Pada emulsi terflokulasi, globul tidak bergabung (coalescen) dan dengan mudah dapat didispersikan kembali dengan pengocokan (Jain et al., 2012).

2. Creaming

Creaming dapat terjadi akibat dari pengaruh gravitasi, droplet terdispersi atau flokul cenderung ke atas (creaming ke atas) atau mengendap (creaming ke bawah), tergantung dari perbedaan bobot jenis antar fase, membentuk lapisan emulsi yang lebih pekat (cream). Creaming dapat dikembalikan ke keadaan awal dengan pengocokan lembut (Jain et al., 2012).

3. Koalesensi dan breaking

Koalesensi merupakan proses peningkatan ukuran partikel emulsi karena penggabungan partikel-partikel membentuk partikel yang lebih besar. Pada emulsi polidispersi dan terdapat perbedaan ketercampuran antara fase minyak dan fase air, akan terjadi Ostwald ripening, dimana ukuran droplet meningkat karena droplet besar membesar karena mengekspansi droplet yang lebih kecil. Penggabungan droplet-droplet menjadi droplet yang lebih besar pada akhirnya menyebabkan pemisahan sempurna atau breaking (Jain et al., 2012).

4. Inversi fase

Inversi fase juga dapat terjadi saat pembuatan emulsi dengan pemanasan dua fase, kemudian emulsi tersebut didinginkan dan terjadi karena perubahan kelarutan emulgator akibat temperatur (Jain et al., 2012).

5. Oksidasi

Masalah yang sering dialami pada vegetable oil, mineral oil, lemak hewan, polietilen glikol atau turunan polietilen glikol adalah terjadinya autooksidasi. Hal ini dapat menyebabkan terbentuknya bau yang tidak diinginkan dari komponen asam dan semua jenis produk oksidatif. Maka, oksidasi secara efektif dapat dicegah dengan menambahkan bahan antioksidan yang cocok (Jain et al., 2012).

6. Kontaminasi mikroorganisme

Adanya kontaminasi mikroorganisme dapat menyebabkan permasalahan seperti perubahan warna dan bau, terbentuknya gas, hidrolisis, perubahan pH dan akhirnya menyebabkan emulsi breaking, emulsi tipe minyak dalam air lebih mudah sebagai media berkembangnya mikroorganisme sehingga perlu ditambahkan pengawet (Jain et al., 2012).

2.3.5 Uji mutu fisik *emulsified body butter*

2.3.5.1 Uji organoleptik

Uji organoleptik dimaksudkan untuk melihat tampilan fisik mutu sediaan. Pengamatan ini dilakukan secara visual, komponen yang dievaluasi meliputi bau, warna, dan konsistensi sediaan *emulsified body butter* (Datak et al., 2016).

2.3.5.2 Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan *emulsified body butter*. Sediaan dapat dikatakan homogen bilamana tidak menunjukkan adanya partikel-partikel yang tidak menggumpal atau tidak bercampur (Tungadi et al., 2023).

2.3.5.3 Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan *emulsified body butter* saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit. Ditimbang sebanyak 5 gram *emulsified body butter* dan diencerkan dengan 50 mL aquadest. Gunakan pH meter untuk mengetahui pH sediaan. (Sari et al., 2021). Rentang pH yang baik untuk sediaan topikal yaitu 4-6 (Lukić et al., 2021).

2.3.5.4 Uji daya tercuci

Uji daya tercuci dilakukan untuk mengamati ketahanan *emulsified body butter* setelah pembilasan dengan air. Sediaan *body butter* yang baik menunjukkan mudah dicuci setelah pemakaian. Pengujian ini dilakukan dengan cara satu gram *emulsified body butter* dioleskan pada punggung tangan, kemudian dibilas dengan air. Selanjutnya, diamati secara visual ada tidaknya *emulsified body butter* yang tersisa di punggung tangan (Syaputri & Patricia, 2019).

2.3.5.5 Uji daya sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan agar mudah diaplikasikan atau digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan cara sejumlah sediaan diletakkan di atas kaca objek sehingga seluruh permukaan kaca objek ditutupi sediaan, letakkan kaca objek lainnya di atas kaca objek pertama sehingga seluruh sisi kaca objek berimpitan. Tambahkan beban 1000 g di atas kaca objek tersebut selama 5 menit. Beban sebesar 120 g diikat pada kaca objek bagian atas sementara kaca objek bagian bawah dijaga tetap diam. Beban dilepas sehingga kaca objek bagian atas akan tertarik secara horisontal. Waktu (detik) yang diperlukan untuk melepaskan kedua kaca objek kemudian dicatat. Daya sebar dihitung menggunakan rumus $S=(M \times L)/T$, dimana S adalah daya sebar (g.cm/s), M adalah massa yang diikat ke kaca objek atas (120 g), L adalah panjang kaca objek (7,62 cm), dan T adalah waktu (s) yang diperlukan untuk memisahkan dua kaca objek (Suradnyana et al., 2022).

2.3.5.6 Uji daya adhesi

Uji daya adhesi dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan untuk melekat pada kulit. Uji daya adhesi dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 gram sediaan diletakkan pada *object glass*, di atasnya diletakkan *object glass* dan diberi beban 250 g selama 1 menit. Kemudian *object glass* dipasang pada alat uji, beban seberat 250 g dilepaskan sehingga *object glass* bagian atas tertarik secara vertikal dan dicatat waktunya hingga kedua kaca tersebut terlepas. Sediaan topikal yang baik memiliki daya adhesi minimal lebih dari 4 detik (Syaputri & Patricia, 2019).

2.3.6 Uji stabilitas fisik

2.3.6.1 Uji sentrifugasi

Uji stabilitas dilakukan untuk mengetahui adanya pemisahan fase pada sediaan krim. Uji ini dilakukan dengan cara 5 g sampel ditempatkan dalam tabung sentrifugasi dan disentrifugasi 3000 rpm selama 30 menit. Sediaan dapat dikatakan memenuhi uji stabilitas jika tidak terjadi pemisahan antara fase air dengan fase minyak pada sediaan *emulsified body butter* (Suradnyana et al., 2022).

2.3.6.2 Cycling test

Uji stabilitas fisik sediaan dilakukan untuk mengetahui adanya pemisahan fase dan *creaming*. Uji ini dilakukan dengan cara sediaan yang sudah dikemas dalam pot disimpan dalam lemari pendingin suhu 4°C selama 48 jam dan pindahkan ke suhu 40°C dan diamkan selama 48 jam (satu siklus). Pengujian ini test dilakukan selama tiga siklus (Jain et al., 2012).

2.4 Bahan *Emulsified Body Butter*

2.4.1 *Cetyl alcohol*

Cetyl alcohol memiliki sinonim alcohol cetylicus. *Cetyl alcohol* sangat luas penggunaannya dalam kosmetik maupun formulasi sediaan farmasi seperti pada suppositoria, dosis padat yang pelepasannya dimodifikasi, emulsi, losion, krim dan salep. *Cetyl alcohol* berbentuk granul, memiliki warna putih, rasa lemah dan berbau

husus. *Cetyl alcohol* praktis tidak larut dalam etanol dan dalam eter, larut dengan adanya peningkatan temperatur, praktis tidak larut dalam air. Stabil dengan adanya asam, alkali, cahaya dan air. Fungsi *cetyl alcohol* sebagai agen pengemulsi yaitu berkisar 2-5% dan sebagai agen pengeras 2-10%. *Cetyl alcohol* tidak cocok dengan zat pengoksidasi kuat. *Cetyl alcohol* stabil dengan adanya asam, basa, cahaya, dan udara; tidak menjadi tengik. Ini harus disimpan dalam wadah tertutup rapat di tempat yang sejuk dan kering. (Rowe et al., 2009).

2.4.2 *Xanthan gum*

Xanthan gum berbentuk serbuk halus, memiliki warna putih atau kekuningan dan tidak berbau. *Xanthan gum* banyak digunakan dalam formulasi farmasi topikal, kosmetik maupun oral, memiliki fungsi sebagai pensuspensi dan penstabil. *Xanthan gum* dapat digunakan dengan konsentrasi 0,5-1%. Selain itu, dapat juga digunakan sebagai zat pengental dan pengemulsi. *Xanthan gum* bersifat tidak toksik, dapat bercampur dengan banyak bahan-bahan farmasetika, serta mempunyai stabilitas dan viskositas yang baik pada rentang pH dan suhu yang luas (Rowe et al., 2009).

Xanthan gum merupakan bahan yang stabil. Larutan berair stabil pada rentang pH yang luas (pH 3-12), meskipun menunjukkan stabilitas maksimum pada pH 4-10 dan suhu 10-60°C. Larutan gom xanthan dengan konsentrasi kurang dari 1% b/v dapat terpengaruh oleh suhu yang lebih tinggi dari suhu lingkungan: misalnya, viskositas berkurang. Gom xanthan memberikan sifat pengentalan, penstabilan, dan penangguhan yang sama selama penyimpanan jangka panjang pada suhu tinggi seperti halnya pada kondisi sekitar. Selain itu, ini memastikan stabilitas pembekuan-pencairan yang sangat baik. Larutan juga stabil dengan adanya enzim, garam, asam, dan basa. *Xanthan gum* tidak cocok dengan zat pengoksidasi, beberapa bahan penyalut film tablet, seperti natrium karboksimetilselulosa, gel alum hidroksida kering, dan beberapa bahan aktif seperti amitriptilin, tamoksifen, serta verapamil (Rowe et al., 2009).

2.4.3 *Emulsifying wax*

Emulsifying wax merupakan emulgator non-ionik yang berbentuk padat atau serpihan lilin berwarna putih yang dapat meleleh ketika dipanaskan dan

menghasilkan cairan bening dan hampir tidak berwarna. *Emulsifying wax* memiliki bau samar yang khas seperti setostearil alkohol. Nonionik *emulsifying wax* digunakan sebagai agen pengemulsi dalam pembuatan emulsi minyak dalam air yang tidak terpengaruh oleh konsentrasi elektrolit moderat dan stabil pada rentang pH yang luas. Konsentrasi lilin yang digunakan mengubah konsistensi produk karena “*self-bodying action*” pada konsentrasi hingga sekitar 5% (Rowe et al., 2009)

Nonionik *emulsifying wax* tidak cocok dengan tanin, fenol dan bahan fenolik, resorsinol, dan benzokain. Ini dapat mengurangi kemanjuran antibakteri dari senyawa amonium kuaterner. Lilin pengemulsi nonionik bersifat stabil dan harus disimpan dalam wadah yang tertutup rapat di tempat yang sejuk dan kering. (Rowe et al., 2009).

2.4.4 Gliserin

Gliserin merupakan alkohol polihidrat dengan rumus molekul $C_3H_8O_3$. Gliserin yang disebut sebagai gliserol merupakan senyawa poliol sederhana yang memiliki tiga gugus hidroksil. Gliserin adalah cairan bening, tidak berwarna, tidak berbau, kental, higroskopis; rasanya manis, kira-kira 0,6 kali lebih manis dari sukrosa (Rowe et al., 2009).

Gliserin digunakan dalam formulasi sediaan topikal dikarenakan dapat sebagai humektan dan emolien. Konsentrasi gliserin sebagai humektan dan emolien adalah kurang dari atau sama dengan 30%. Gliserin juga digunakan sebagai pelarut atau *co-solvent* dalam krim maupun emulsi. Gliserin dapat meledak jika dicampur dengan zat pengoksidasi kuat seperti kromium trioksida, kalium klorat, atau kalium permanganat. Dalam larutan encer, reaksi berlangsung lebih lambat dengan beberapa produk oksidasi yang terbentuk. Jika terdapat cahaya gliserin akan berubah warna menjadi hitam, atau jika bersentuhan dengan seng oksida atau bismut nitrat basa. Gliserin bersifat higroskopis. Gliserin murni tidak mudah teroksidasi oleh atmosfer dalam kondisi penyimpanan biasa, tetapi akan terurai saat dipanaskan dengan evolusi akrolein yang beracun. Campuran gliserin dengan air, etanol (95%), dan propilen glikol stabil secara kimiawi (Rowe et al., 2009).

2.4.5 *Polyoxyethylene alkyl ethers*

Polyoxyethylene alkyl ethers memiliki nama lain *Steareth-20* adalah surfaktan nonionik yang banyak digunakan dalam formulasi farmasi topikal dan kosmetik, terutama sebagai surfaktan, pengemulsi dan pelarut serta stabilisasi mikroemulsi dan banyak emulsi. *Polyoxyl 20 cetostearyl ether* atau memiliki nama lain yaitu *steareth-20* merupakan salah satu jenis *polyoxyethylene alkyl ethers*. *Steareth-20* merupakan bahan padat yang berbentuk lilin, bahannya tidak berwarna, putih, berwarna krem atau kuning pucat dengan sedikit bau (Rowe et al., 2009).

Perubahan warna atau pengendapan dapat terjadi dengan iodida, garam merkuri, zat fenolik, salisilat, sulfonamid, dan tanin. *Polyoxyethylene alkyl ethers* inkompatibilitas dengan benzokain, tretinoin, dan obat-obatan yang dapat teroksidasi. Khasiat antimikroba dari beberapa pengawet fenolik, seperti paraben, berkurang karena ikatan hidrogen. *Polyoxyethylene alkyl ethers* stabil secara kimiawi dalam kondisi asam atau basa yang kuat. Namun, keberadaan elektrolit yang kuat dapat mempengaruhi stabilitas fisik emulsi yang mengandung polioksietilen alkil eter.

2.4.6 *Cocoa butter*

Cocoa butter adalah bahan yang diekstrak dari biji *Theobroma cacao* L. Bahan ini memiliki tekstur kaya dan lembut, serta mengandung lemak alami yang tinggi. *Cocoa butter* sangat efektif dalam mengunci kelembaban dalam kulit dan membuatnya tetap lembut dan halus. Selain itu, kandungan antioksidan dalam *cocoa butter* membantu dalam mengurangi tanda-tanda penuaan kulit dan meredakan peradangan. Oleh karena itu, *cocoa butter* juga sering digunakan dalam produk perawatan kulit, termasuk *body butter* yang bermanfaat melembabkan dan merawat kulit (Scapagnini et al., 2014).

Lemak kakao mengandung senyawa-senyawa fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan kulit seperti asam stearat, asam palmitat, asam oleat serta vitamin E. Asam stearat pada lemak kakao dapat berfungsi sebagai emolien yang dapat menjaga kelembaban kulit, sedang komponen lain seperti asam oleat, asam palmitat

yang berfungsi untuk melembutkan, menghaluskan serta antiaging (Sampebarra, 2016).

2.4.7 *Shea butter*

Shea butter adalah bahan alami yang berasal dari biji pohon shea, dan telah lama digunakan dalam produk perawatan kulit. *Shea butter* mengandung asam lemak esensial, seperti asam oleat dan asam stearat, yang membantu dalam memelihara kelembaban kulit dan memperbaiki kerusakan kulit, selain itu shea butter mengandung vitamin A dan E, serta tabir surya. Agen tabir surya bertindak dengan menyerap atau memantulkan sebagian radiasi ultraviolet (UV) dari matahari dan mencegahnya mencapai kulit. Hal ini membantu melindungi kulit dari sengatan matahari, mencegah eritema dan juga mengurangi risiko lebih lanjut kanker kulit yang disebabkan oleh sinar matahari (Muotono et al., 2017).

2.4.8 *Cyclomethicone*

Cyclomethicone berbentuk cairan yang mudah menguap, bening, tidak berwarna, dan tidak berasa. *Cyclomethicone* digunakan dalam formulasi farmasi dan kosmetik topikal seperti krim air dalam minyak, *cyclomethicone* telah digunakan dalam formulasi kosmetik sebagai *emollient* pada konsentrasi 0,1-50%. *Cyclomethicone* umumnya dianggap sebagai bahan yang relatif tidak beracun dan tidak menyebabkan iritasi. Penyimpanan *Cyclomethicone* harus dalam wadah kedap udara di tempat yang sejuk dan kering (Rowe et al., 2009).

2.4.9 *Almond oil*

Almond oil atau *Oleum amygdalae* yaitu minyak yang dihasilkan oleh kacang almond (*Prunus dulcis*). *Almond oil* merupakan minyak yang jernih, tidak berwarna atau berwarna kuning pucat dengan rasa yang hambar dan seperti kacang. *Almond oil* dalam formulasi farmasi digunakan sebagai emolien dan pelumasan pada konsentrasi 4-10% serta dapat mencegah kulit menjadi kering dan pecah-pecah. *Almond oil* memiliki banyak manfaat yaitu, melembabkan kulit, melembutkan, menutrisi, merevitalisasi, melindungi serta menenangkan kulit. Penyimpanan minyak almond harus dalam wadah tertutup rapat di tempat yang sejuk dan kering,

jauh dari sinar matahari dan bau. Minyak almond tidak mudah menjadi tengik (Rowe et al., 2009).

2.4.10 *Phenoxyetanol*

Phenoxyetanol adalah pengawet yang digunakan dalam kosmetik dan formulasi farmasi topikal dengan konsentrasi 0,5-1,0%. *Phenoxyetanol* juga dapat digunakan sebagai pengawet dan agen antimikroba untuk vaksin. *Phenoxyetanol* adalah cairan yang tidak berwarna, sedikit kental dengan bau lemah. Senyawa *phenoxyethanol* merupakan pengawet yang digunakan dalam berbagai produk kosmetik dengan sensitivitas terhadap kulit yang relatif rendah (Rowe et al., 2009).

2.4.11 *Butyl-hydroxytoluene* (BHT)

Butyl-hydroxytoluene (BHT) memiliki bentuk padat atau bubuk kristal yang berwarna putih atau kuning pucat dengan bau fenolik yang khas. BHT dalam formulasi farmasi dan kosmetika digunakan sebagai antioksidan. Hal ini terutama digunakan untuk menunda atau mencegah ketengikan oksidatif lemak dan minyak untuk mencegah hilangnya aktivitas vitamin yang larut dalam lemak. Konsentrasi yang digunakan dalam sediaan topikal sebagai antioksidan dengan konsentrasi 0,0075-0,1% (Rowe et al., 2009).

Butylated hydroxytoluene bersifat fenolik dan mengalami reaksi yang merupakan karakteristik fenol. Inkompatibilitas dengan zat pengoksidasi kuat seperti peroksida dan permanganat. Kontak dengan zat pengoksidasi dapat menyebabkan pembakaran spontan. Garam besi menyebabkan perubahan warna dengan hilangnya aktivitas. Pemanasan dengan sejumlah asam katalitik menyebabkan dekomposisi cepat dengan pelepasan gas isobutena yang mudah terbakar. Paparan terhadap cahaya, kelembapan, dan panas menyebabkan perubahan warna dan hilangnya aktivitas. Penyimpanan BHT harus dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya, di tempat yang sejuk dan kering (Rowe et al., 2009).

2.4.12 *Fragrance frangipani*

Aroma frangipani yang dihasilkan dari bunga kamboja cendana yang saat ini banyak digunakan sebagai pengharum pada kosmetik, dikarenakan aromanya yang mampu menenangkan pikiran. Selain itu, frangipani sering digunakan sebagai pengharum dupa (sarana persembahyangan terutama di Bali) dan sebagai pengharum ruangan karena mampu membuat rileks dan bersemangat.

2.4.13 Aquadest

Aquadest digunakan sebagai pelarut dalam sediaan farmasi. Aquadest berbentuk cairan bening, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Dalam formulasi farmasi, air dapat bereaksi dengan obat dan eksipien lain yang rentan terhadap hidrolisis (penguraian dengan adanya air atau uap air) pada suhu lingkungan dan suhu tinggi. Air dapat bereaksi hebat dengan logam alkali dan cepat dengan logam alkali dan oksidanya, seperti kalsium oksida dan magnesium oksida. Air juga bereaksi dengan garam anhidrat untuk membentuk hidrat dengan berbagai komposisi, dan dengan bahan organik tertentu dan kalsium karbida. Air secara kimiawi stabil dalam semua kondisi fisik (es, cairan, dan uap) (Rowe et al., 2009).

2.5 Analisis Statistik

Statistika deskriptif adalah metode penelitian tentang bagaimana cara mendeskripsikan, menggambarkan, menjabarkan, atau menguraikan data sehingga mudah dipahami. Statistika deskriptif juga mempelajari tata cara penyusunan dan penyajian satu data yang dikumpulkan dalam penelitian. Pada analisis deskriptif data yang ditampilkan berupa tabel, grafik, diagram, ukuran pemusatan data, dan ukuran penyebaran data. Sedangkan statistika inferensial adalah serangkaian teknik yang digunakan untuk menaksir dan mengambil kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dari sampel untuk menggambarkan karakteristik atau ciri dari suatu populasi. Statistika inferensial juga menganalisis data sampel dan hasilnya akan digeneralisasi di tingkat populasi tempat sampel diambil (Rudini, 2016).

Statistika parametrik adalah statistika yang mempertimbangkan jenis sebaran/distribusi data yang berdistribusi normal dan memiliki varians homogen.

Pada umumnya, data yang digunakan pada statistika parametrik ini bersifat interval dan rasio. Uji statistik yang dapat digunakan pada statistika parametrik, antara lain: Uji-Z (1 atau 2 sampel), uji-T (1 atau 2 sampel), analisis korelasi (2 sampel atau lebih), one or two way ANOVA test (2 sampel atau lebih) dan analisis regresi (Rudini, 2016).

Uji-Z (1 atau 2 sampel) uji ini digunakan untuk menentukan perbedaan antara rata-rata dua populasi ketika varians diberikan, uji-Z dapat bekerja dengan baik untuk masalah dengan ukuran sampel yang besar. Uji-T (1 atau 2 sampel) digunakan untuk menentukan perbedaan yang signifikan secara statistik antara dua kelompok sampel yang bersifat independen yang menggunakan sampel kecil untuk populasi yang memiliki distribusi normal. Analisis korelasi (2 sampel atau lebih) digunakan untuk analisis korelasi yaitu mencari bukti terdapat tidaknya hubungan antar variabel, bila sudah ada hubungan maka analisis korelasi dilakukan untuk melihat tingkat keeratan hubungan antar variabel, serta untuk memperoleh kejelasan dan kepastian apakah hubungan tersebut berarti (meyakinkan/signifikan) atau tidak berarti (tidak meyakinkan/tidak signifikan) (Wulansari, 2016).

Uji *one way ANOVA* yaitu salah satu uji parametrik komparatif untuk variabel numerik dengan lebih dari 2 kelompok yang tidak berpasangan. Uji statistik ini dapat dilakukan apabila data yang didapat berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama. Uji statistik ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pada tiga atau lebih kelompok percobaan, serta dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan tersebut secara signifikan atau tidak. Interpretasi hasil uji ini dilihat dari nilai *significance ANOVA* menunjukkan hasil $p \leq 0,05$ maka dapat dalam hal ini “terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok”. Kemudian apabila uji *one way ANOVA* terdapat perbedaan bermakna dilakukan analisis *post-hoc* antara lain *LSD (Least Significance Difference)*, *tukey*, *duncan*, *dunnet* dan lain sebagainya (Bado, 2017).

Statistika non parametrik merupakan bagian statistik yang parameter populasinya atau datanya tidak mengikuti suatu distribusi tertentu atau memiliki distribusi yang bebas dari persyaratan dan variansnya tidak perlu homogen. Statistika non parametrik biasanya digunakan untuk melakukan analisis pada data berjenis nominal atau ordinal. Adapun analisis statistika non parametrik yaitu

sebagai berikut: uji tanda peringkat *Wilcoxon* dan uji *Mann Withney* (untuk 1-2 kelompok), uji *Kruskal-Wallis* (untuk kelompok lebih dari 2), uji korelasi *Rank Spearman* dan *Kendall Tau* dan uji *Chi-kuadrat* (Rudini, 2016).

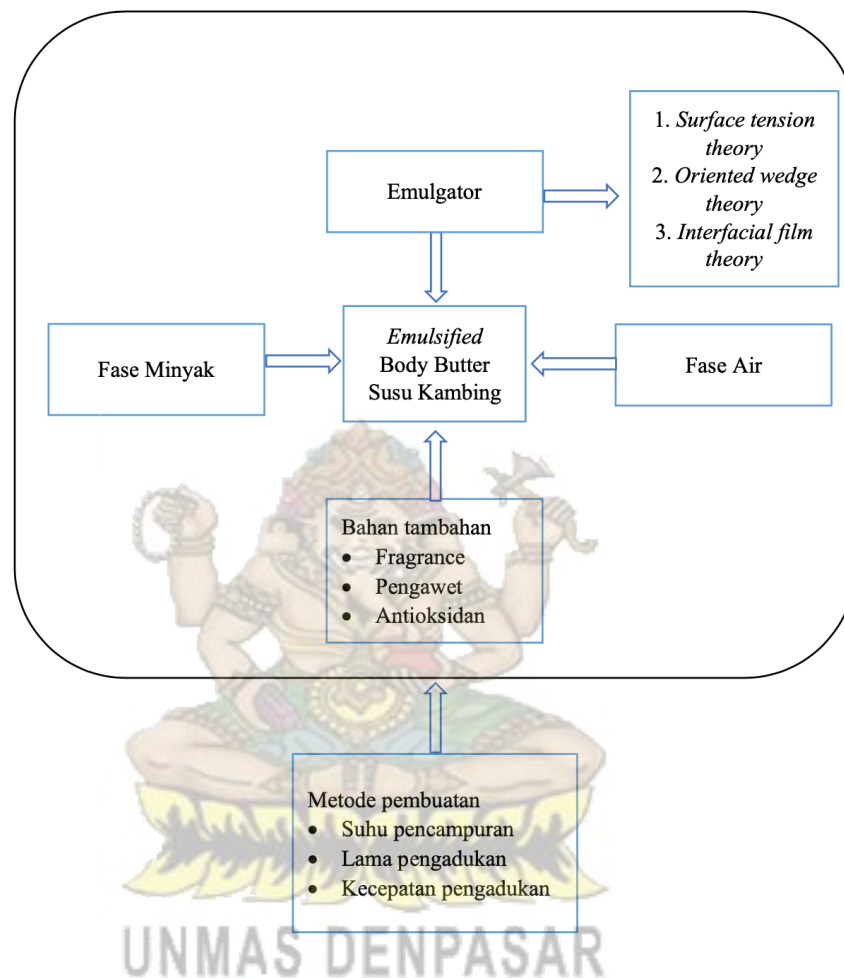
Uji peringkat bertanda *Wilcoxon* berfokus pada arah perbedaan didalam pasangan data. Uji tanda peringkat *Wilcoxon* berfungsi untuk menguji perbedaan antar data berpasangan, menguji komparasi antar pengamatan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (Windi et al., 2022). Uji *Mann Withney* dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dari dua sampel yang independen (Sriwidadi, 2011). Uji korelasi *spearman rank test* digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah asosiasi antara dua variabel, dimana salah satu variabelnya berskala ordinal (Setiaman, 2019). Uji *kendall Tau* digunakan untuk mencari hubungan dan menguji hipotesis antara dua variabel atau lebih, bila datanya berbentuk ordinal atau ranking (Khotimah, 2007). Uji *chi-kuadrat* adalah uji komparatif non parametrik yang dilakukan pada dua variabel, dimana skala data kedua variabel adalah nominal (Negara & Prabowo, 2018).

Uji *Kruskal Wallis* merupakan salah satu uji non-parametrik pada data numerik yang tidak berpasangan lebih dari 2 kelompok namun data tidak memenuhi syarat uji parametrik atau data tidak berdistribusi normal dan varian yang tidak sama atau homogen. Uji statistik ini bertujuan untuk menentukan ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen pada variabel dependen yang berskala data numerik (interval/rasio) dan skala ordinal. Apabila dari hasil uji menunjukkan $p \leq 0,05$ maka dapat ditarik kesimpulan “terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok” dan dapat dilanjutkan untuk uji *post hoc Mann Whitney* (Assegaf et al., 2019).

Hipotesis statistik terdiri dari hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a). Hipotesis nol (H_0) adalah hipotesis yang menunjukkan tidak ada perbedaan antara kelompok atau tidak ada hubungan antar variabel atau tidak ada korelasi antar variabel. H_0 diterima jika $P > 0,05$, dan H_0 ditolak jika $P \leq 0,05$. Hipotesis alternatif (H_a) adalah hipotesis kebalikkan dari hipotesis nol, yang akan disimpulkan bila hipotesis nol ditolak. H_a menunjukkan ada perbedaan antar kelompok secara statistik (Setiaman, 2019).

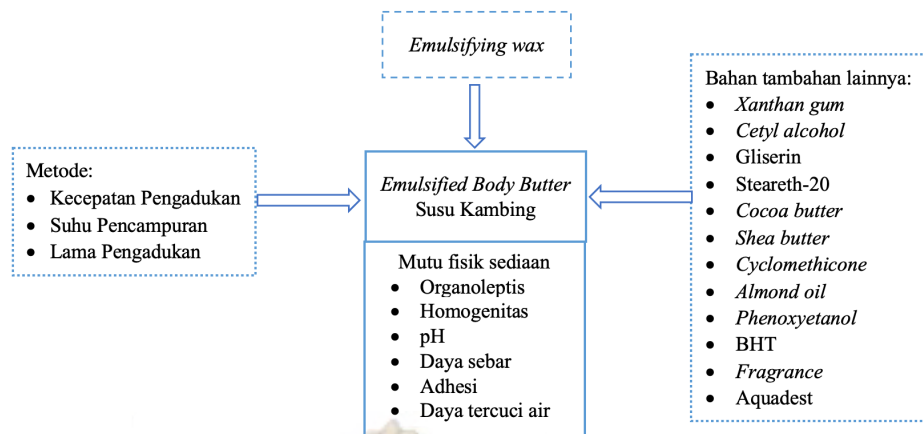
2.6 Kerangka Konseptual

2.6.1 Kerangka teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

2.6.2 Kerangka konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

Keterangan :

Variabel bebas : Emulsifying wax
 Variabel terikat : Emulsified Body Butter Susu Kambing
 Variabel terkendali : Metode dan Bahan tambahan lainnya

2.7 Hipotesis

1. Diduga *emulsified body butter* susu kambing (*Capra aegagrus hircus*) dengan emulgator *emulsifying wax* memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan sejenis yang telah beredar di pasaran.
2. Diduga ada perbedaan mutu fisik *emulsified body butter* susu kambing (*Capra aegagrus hircus*) dengan variasi konsentrasi *emulsifying wax* F1 (4%), F2 (5%) dan F3 (6%) sebagai emulgator.