

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan Penelitian

Ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) yang berasal dari Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (BALITRO), Kota Bogor, aquadest, asam stearat, cocamid DEA, kalium hidroksida (BRATACHO), VCO (BEORGANIK), NaCl, Na – CMC, natrium benzoat, Sodium Lauryl Sulfat (SLS), pengaroma jeruk, vitamin E.

3.2 Alat penelitian

Alat – alat yang digunakan adalah batang pengaduk, gelas kimia 100 mL dan 250 mL (Pyrex ® Iwaki), cawan penguap, gelas ukur 25 mL dan 50 mL (Pyrex ® Iwaki), gelas arloji, hot plate (Thermo Scientific), magnetic stirrer bar, pH meter (ISTEK), viskometer (Lamy Rheology), wadah sabun.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bahan Alam dan Laboratorium Teknologi dan Mikrobiologi Farmasi Universitas Buana Perjuangan Karawang. Penelitian ini dilakukan selama bulan April – Juni 2022. Tanaman yang digunakan pada penelitian ini di determinasi terlebih dahulu untuk memastikan kebenaran dari tanaman yang digunakan. Determinasi dilakukan di Badan Riset dan Inovasi Nasional.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh yaitu 1%, 1,5%, 2%, 2,5% dan 3%.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji stabilitas tinggi busa, uji bobot jenis, uji viskositas.

3.4.3 Definisi Operasional Variabel

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala	Hasil Ukur
Variabel Bebas					
1	Variasi konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh	Konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh yang digunakan pada masing – masing formula sediaan. Variasi konsentrasi yang digunakan adalah 0% sebagai blanko tanpa ekstrak, dan formula dengan konsentrasi ekstrak sebanyak 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%.	Uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji stabilitas tinggi busa, uji bobot jenis, uji viskositas.	-	
Variabel Terikat					
2	Bentuk	Pengujian dengan indera penglihatan	Organoleptik	Nominal	1. Tidak cair 2. Cair

Tabel 3.1 Lanjutan

3	Bau	Pengujian fisik Organoleptik sediaan menggunakan indera penciuman	Nominal	1. Tidak Berbau 2. Bau jeruk dan khas belimbing wuluh
4	Warna	Pengujian fisik Organoleptik sediaan menggunakan indera penglihatan	Nominal	1. Coklat Muda 2. Coklat 3. Coklat Tua
5	Uji homogenitas	Pengujian dilakukan dengan mengoleskan sampel sabun mandi cair ekstrak buah belimbing wuluh pada kaca objek, kemudian ditutup dengan kaca objek lainnya untuk diamati homogenitasnya	Kaca objek Nominal	1. Tidak Homogen 2. Homogen
6	Viskositas	Uji viskositas dengan menggunakan alat Viskometer Lamy Rheology and Plate. Viskositas dibaca pada setiap putaran per menit.	Viskometer Rasio Lamy Rheology	cP
7	Uji tinggi dan stabilitas busa.	Uji kemampuan membentuk busa dihitung dengan mengukur tinggi busa dan stabilitas busa	Penggaris dan stopwatch Nominal	mm

Tabel 3.1 Lanjutan

8	Uji bobot jenis	Berdasarkan SNI, bobot jenis pada sabun mandi cair yaitu 1,01 – 1,1 g/mL	Alat piknometer	Rasio	g/mL
9	Uji pH	Nilai pH pada formula sediaan dengan variasi konsentrasi	pH meter	Rasio	Angka pada pH meter

3.5 Skrining Fitokimia

Uji fitokimia yang dilakukan meliputi uji busa dan uji Lieberman Burchard. Uji ini dilakukan dengan mengidentifikasi senyawa saponin yang terdapat pada ekstrak buah belimbing wuluh.

a. Uji Busa

Sampel sebanyak 0,5 gram dilarutkan dalam aquades 10 mL pada tabung reaksi, kemudian dikocok dan ditambahkan 1 tetes larutan asam klorida 2 N. Terbentuknya lapisan busa stabil dengan ketinggian 1 – 3 cm selama 30 detik mengindikasikan adanya senyawa saponin (Fahrunnida & Pratiwi, 2015).

b. Uji Warna

Sampel sebanyak 0,5 gram ditambahkan 10 mL kloroform pada tabung reaksi, lalu dipanaskan selama 5 menit dengan penangas air sambil dikocok. Ditambahkan pereaksi Lieberman Burchard (asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat). Sampel yang terindikasi mengandung senyawa golongan steroid akan berubah warna menjadi hijau kebiruan. Sedangkan sampel yang terindikasi mengandung senyawa golongan triterpenoid akan

berubah membentuk cincin coklat atau violet (Fahrunnida & Pratiwi, 2015).

3.6 Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair

Formulasi sediaan sabun mandi cair pada penelitian ini mengacu pada formulasi yang telah dilakukan (Mursal *et al.*, 2021). Formula yang dibuat terdiri dari 7 formula yaitu F_{sls} menggunakan sls sebagai pembanding, F_0 sebagai blanko tanpa ekstrak dan sls, dan 5 variasi konsentrasi ekstrak yaitu 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%.

Tabel 3.2 Rancangan Formula Sabun Mandi Cair

Bahan	% b/v	Keterangan
<i>Sodium lauryl sulfat</i> (SLS)	1	Surfaktan
<i>Olive Oil</i>	20	Asam lemak
Cocamid DEA	2	Penstabil busa
Na – CMC	3	Emulgator
Na – Benzoat	0,1	Pengawet
Asam Stearat	2	Penstabil busa
NaCl	0,5	Pengatur kekentalan
KOH	3	Alkali
Vitamin E	0,05	Antioksidan
Pengaroma jeruk	q.s	Pengaroma
Aquadest	Ad 100	Pelarut

Tabel 3.3 Formula Sabun Mandi Cair

Nama bahan	Konsentrasi formulasi % (b/v)						
	F _{sls}	F ₀	F ₁	F _{1,5}	F ₂	F _{2,5}	F ₃
Ekstrak buah belimbing wuluh	-	-	1	1,5	2	2,5	3
VCO	20	20	20	20	20	20	20
KOH	4	4	4	4	4	4	4
Na CMC	3	3	3	3	3	3	3
SLS	1	-	-	-	-	-	-
Cocamid DEA	2	2	2	2	2	2	2
Asam stearat	2	2	2	2	2	2	2
Na Benzoat	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
NaCl	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vitamin E	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Pengaro ma jeruk	q.s	q.s	q.s	q.s	q.s	q.s	q.s
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Keterangan :

F_{sls} : sabun mandi cair dengan SLS

F₀ : sabun mandi cair tanpa SLS dan kstrak

F₁ : sabun mandi cair dengan konsentrasi ekstrak sebesar 1 %

F_{1,5} : sabun mandi cair dengan konsentrasi ekstrak sebesar 1,5 %

F₂ : sabun mandi cair dengan konsentrasi ekstrak sebesar 2 %

F_{2,5} : sabun mandi cair dengan konsentrasi ekstrak sebesar 2,5 %

F₃ : sabun mandi cair dengan konsentrasi ekstrak sebesar 3 %

3.7 Prosedur Kerja

3.7.1 Pembuatan Sabun Mandi Cair

- a. Pembuatan Sabun Mandi Cair dengan Sodium Lauril Sulfat (SLS)

VCO dan asam stearat dipanaskan hingga suhu 70 °C, diaduk perlahan hingga larut dan homogen. Campuran minyak ditambahkan KOH yang telah dilarutkan sedikit demi sedikit, campuran diaduk menggunakan magnetic stirrer dengan kecepatan 300 – 400 rpm selama 15 – 40 menit hingga terbentuk pasta sabun (campuran 1). Na – CMC dikembangkan dengan aquadest di dalam mortir, ditambahkan NaCl yang telah dilarutkan dengan aquadest sedikit demi sedikit hingga homogen lalu pindahkan kedalam gelas kimia (campuran 2). Dimasukkan campuran 1 kedalam campuran 2 aduk hingga homogen. Suhu diturunkan, ditambahkan sodium lauril sulfat (SLS) yang telah dilarutkan dengan aquades sedikit demi sedikit hingga homogen. Ditambahkan cocamid DEA aduk hingga homogen. Ditambahkan Na benzoat yang telah dihaluskan, aduk hingga homogen. Ditambahkan vitamin E aduk hingga homogen. Campuran sabun ditambahkan aquades hingga 100 g, aduk hingga homogen. Ditambahkan pengaroma jeruk secukupnya

aduk hingga homogen. Sediaan sabun mandi cair yang sudah homogen dimasukkan kedalam wadah bersih yang telah disiapkan.

b. Pembuatan Sabun Mandi Cair dengan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh

VCO dan asam stearat dipanaskan hingga suhu 70 °C, diaduk perlahan hingga larut dan homogen. Campuran minyak ditambahkan KOH yang telah dilarutkan sedikit demi sedikit, campuran diaduk menggunakan magnetic stirrer dengan kecepatan 300 – 400 rpm selama 15 – 40 menit hingga terbentuk pasta sabun (campuran 1). Na – CMC dikembangkan dengan aquadest di dalam mortir, ditambahkan NaCl yang telah dilarutkan dengan aquadest sedikit demi sedikit hingga homogen lalu pindahkan kedalam gelas kimia (campuran 2). Dimasukkan campuran 1 kedalam campuran 2 aduk hingga homogen. Suhu diturunkan, ditambahkan ekstrak buah buah belimbing wuluh dengan variasi konsentrasi, aduk hingga homogen. Ditambahkan cocamid DEA aduk hingga homogen. Ditambahkan Na benzoat yang telah dihaluskan aduk hingga homogen. Ditambahkan vitamin E aduk hingga homogen. Campuran sabun ditambahkan aquades hingga 100 g, aduk hingga homogen. Ditambahkan pengaroma jeruk secukupnya aduk hingga homogen. Sediaan sabun mandi cair yang sudah homogen dimasukkan kedalam wadah bersih yang telah disiapkan.

c. Pembuatan Sabun Mandi Cair tanpa SLS dan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh

VCO dan asam stearat dipanaskan hingga suhu 70 °C, diaduk perlahan hingga larut dan homogen. Campuran minyak ditambahkan KOH yang telah dilarutkan sedikit demi sedikit, campuran diaduk menggunakan magnetic stirer dengan kecepatan 300 – 400 rpm selama 15 – 40 menit hingga terbentuk pasta sabun (campuran 1). Na – CMC dikembangkan dengan aquadest di dalam mortir, ditambahkan NaCl yang telah dilarutkan dengan aquadest sedikit demi sedikit hingga homogen lalu pindahkan kedalam gelas kimia (campuran 2). Dimasukkan campuran 1 kedalam campuran 2 aduk hingga homogen. Suhu diturunkan, Ditambahkan cocamid DEA aduk hingga homogen. Ditambahkan Na benzoat yang telah dihaluskan aduk hingga homogen. Ditambahkan vitamin E aduk hingga homogen. Campuran sabun ditambahkan aquades hingga 100 g, aduk hingga homogen. Ditambahkan pengaroma jeruk secukupnya aduk hingga homogen. Sediaan sabun mandi cair yang sudah homogen dimasukkan kedalam wadah bersih yang telah disiapkan.

Minyak kelapa dan asam stearat dipanaskan hingga suhu 70 °C, diaduk perlahan hingga larut dan homogen.

Campuran minyak ditambahkan KOH yang telah dilarutkan sedikit demi sedikit, diaduk menggunakan magnetic stirer selama 15 – 40 menit hingga terbentuk pasta sabun (campuran 1)

3.7.2 Evaluasi Sediaan Sabun Mandi Cair

Uji sifat fisik yang akan dilakukan pada sediaan sabun mandi cair sesuai dengan SNI 06-4085-1996 diantaranya, uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji stabilitas tinggi busa, uji bobot jenis, uji viskositas.

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk melihat tampilan fisik suatu sediaan diantaranya warna, bentuk dan bau. Menurut standar yang ditetapkan SNI, sabun cair memiliki bentuk yaitu cair serta bau dan warna yang khas.

b. Uji homogenitas

Timbang 0,1 g sampel sabun mandi cair, lalu dioleskan secara merata dan tipis diatas kaca transparan. Komposisi sediaan harus memiliki susunan yang seragam dan tidak ada partikel besar yang terlihat (Cahyaningsih et al., 2019).

c. Uji pH

Uji pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter. Metode pengujian pH dilakukan dengan terlebih dahulu memastikan pH meter telah terkalibrasi, kemudian elektroda yang telah dibersihkan dengan aquades dicelupkan ke dalam sampel sabun mandi cair untuk diuji pada suhu ruang. Nilai pH yang ditunjukkan jarum pH meter kemudian dicatat. Menurut SNI, pH sabun mandi cair yang diperbolehkan antara 8 – 11 (Indrasari, 2016).

d. Uji Tinggi dan Stabilitas Busa

Uji tinggi dan stabilitas busa dilakukan dengan melarutkan sampel ke dalam air pada gelas ukur. Banyaknya sampel dan air yang digunakan dicatat. Gelas ukur digoyangkan secara manual menggunakan tangan hingga 10 kali. Kemampuan membentuk busa dihitung dengan mengukur tinggi busa dan stabilitas busa diukur dengan menghitung waktu busa mulai hilang. Berdasarkan SNI 16-4085-1996 sabun yang baik memiliki tinggi busa 1,3 – 22 cm (Adibowo, M.T *et.al* 2020).

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

Keterangan

H : tinggi busa setelah 5 menit (cm)

H₀ : tinggi busa awal (cm)

e. Uji bobot jenis

Menurut standar yang telah ditetapkan SNI, standar bobot jenis pada sabun cair yaitu 1,01 – 1,1 g/mL. Berat jenis sabun mandi cair ekstrak buah belimbing wuluh dilakukan dengan menggunakan piknometer. Ditimbang piknometer kosong dan dicatat beratnya. Piknometer tersebut kemudian diisi air dan ditimbang. Ditempatkan pada piknometer yang sama sampel sabun kemudian ditimbang (Sari & Ferdinan, 2017). Rumus bobot jenis :

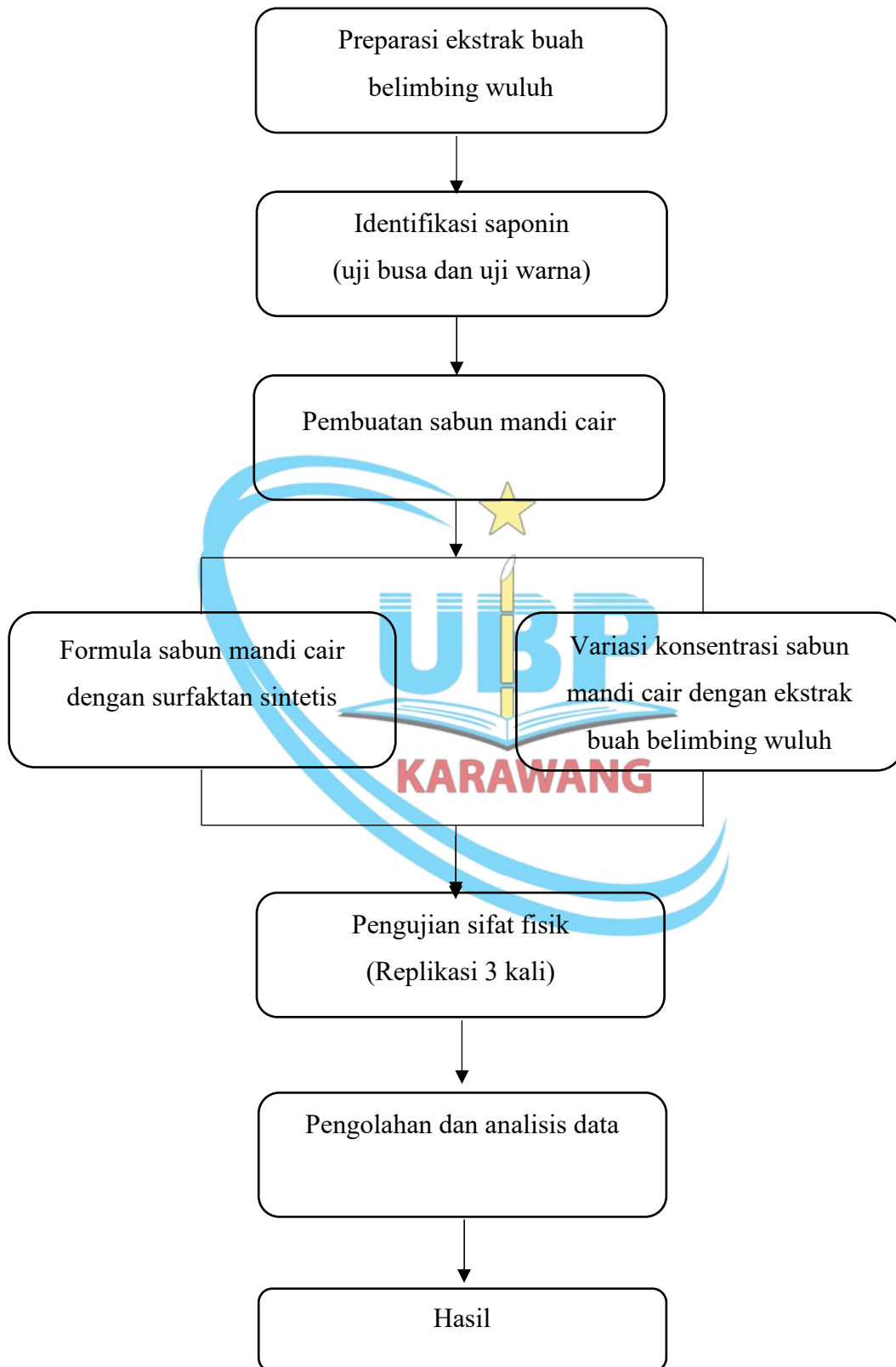
$$\text{Bobot jenis} = \frac{\text{Berat sampel}}{\text{Berat air}}$$

f. Viskositas

Viskositas sediaan sabun mandi cair diukur dengan menggunakan viskometer lamy rheology menggunakan spindle no. 4 pada kecepatan 3 rpm dan shear rates yang sama dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Nilai standar sabun cair yang telah ditetapkan oleh SNI yaitu 10000 – 65000 cP (Cahyaningsih et al., 2019).

3.8 Analisis Data

Pengujian sifat fisik sediaan sabun mandi cair dianalisis dengan menggunakan statistik SPSS versi 24, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan uji *Kolmogorov – Smirnov* dan uji *Levene*. Jika data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan analisis statistik *oneway* ANOVA melihat perbedaan rata – rata hasil uji sifat fisik terhadap konsentrasi ekstrak yang digunakan. Apabila kedua syarat tidak terpenuhi maka digunakan analisis statistik *Kruskal – Wallis* untuk melihat perbedaan signifikan antara variasi konsentrasi ekstrak terhadap hasil uji sifat fisik yang dilakukan. Kemudian dilanjutkan dengan uji lanjutan *post hoc Dunn Pairwise* apabila hasil menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara variasi konsentrasi ekstrak terhadap hasil uji sifat fisik atau H_0 ditolak. Sedangkan data uji organoleptik dan homogenitas dianalisis secara deskriptif.



Gambar 3.2 Diagram Alir Prosedur Kerja