

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Metode yang dilakukan adalah jenis penelitian quasi eksperimental. Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan formulasi sediaan sabun berbasis hidrogel dengan variasi kelompok formula yaitu formula pertama natrium alginat 1,2% dan agar 1,8%, formula kedua natrium alginat 2,4% dan agar 3,6% dan formula ketiga natrium alginat 4,8% dan agar 7,2%. Tiap formulasi diuji meliputi uji organoleptik, uji viskositas, uji homogenitas, uji pH, uji hedonik, uji stabilitas, uji *swelling*, uji fraksi gel, uji tinggi busa dan uji iritasi.

3.2 Bahan dan Alat yang Digunakan

3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kalium klorida, karagen, gliserin, PVP K-30, PEG-400, natrium alginat, agar, asam miristat, asam stearat, sodium PCA, KOH 48%, PEG (*Polyethylene Glycol*) - 120 Methyl Glucose Diolate PEG, sukrosa, triclosan, *DMDM hydantoin*, pewarna, pewangi dan aquadest.

3.2.2 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu labu ukur 100 ml (*iwaki*), gelas kimia (*iwaki*), oven, pipet tetes (*iwaki*), batang pengaduk, mortir, stamper, spatula, gelas beaker (*iwaki*), timbangan analitik (*adam*), cetakan hidrogel 0,8 cm, pH meter, *magnetic stirrer*, *stirring hotplate (thermo scientific)* dan viskometer Brookfield.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Klasifikasi Variabel

1. Variabel Bebas

Variabel bebas yang terlibat pada penelitian ini terdapat pada basis gel dalam formula sabun dengan tiga variasi kelompok formula yaitu formula pertama natrium alginat 1,2% dan agar 1,8%, formula kedua natrium alginat 2,4% dan agar 3,6% dan formula ketiga natrium alginat 4,8% dan agar 7,2%.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini yaitu pengujian evaluasi sifat fisik produk yang meliputi uji organoleptik (warna, bentuk dan aroma), uji pH, uji viskositas, uji homogenitas, uji hedonik, uji stabilitas, uji *swelling*, dan uji fraksi gel, uji tinggi busa dan uji iritasi.

3.3.2 Definisi Operasional Variabel

Berikut ini merupakan hasil tabel definisi operasional variabel yang terdapat pada penelitian :

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel

No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala	Hasil Ukur
Variabel Bebas					
1.	Formula sabun hidrogel tanpa bilas	Formulasi sabun hidrogel tanpa bilas dengan tiga variasi kelompok formula yaitu formula pertama natrium alginat 1,2% dan agar 1,8%, formula kedua natrium alginat 2,4% dan agar 3,6% dan formula ketiga natrium alginat 4,8% dan agar 7,2%.	Pengujian meliputi uji organoleptik (warna, bentuk dan aroma), uji pH, uji viskositas, uji homogenitas, uji hedonik, uji stabilitas, uji <i>swelling</i> , uji fraksi gel, uji tinggi busa dan uji iritasi.	Nominal	K 1 = N _{2,4} A _{3,6} 2 = N _{1,2} A _{1,8} 3 = N _{4,8} A _{7,2}
Variabel Terikat					
2.	Uji organoleptik warna	Dilakukan dengan menggunakan panca indera dan penciuman.	Panca indera	Nominal	1 = Tidak berwarna 2 = Berwarna
3.	Uji organoleptik bau	Dilakukan dengan menggunakan panca	Panca indera	Nominal	1 = Tidak berbau 2 = Bau khas

		indera dan penciuman.			
No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala	Hasil Ukur
4.	Uji organoleptik bentuk	Dilakukan dengan menggunakan panca indera dan penciuman.	Panca indera	Nominal	1 = Tidak berbentuk 2 = Berbentuk
5.	Uji pH	Nilai pH sediaan sabun hidrogel yang diukur menggunakan pH meter.	pH meter	Rasio	Angka dalam pH meter.
6.	Uji viskositas	Menguji kekentalan pada sediaan sabun hidrogel.	Dilakukan dengan menggunakan viscometer.	Rasio	cP (centipoise)
7.	Uji homogenitas	Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sabun pada kaca objek untuk diamati homogenitasnya.	Kaca objek	Nominal	1 = Tidak homogen 2 = Homogen
8.	Uji hedonik	Pada uji ini panelis mengemukakan tanggapan pribadi suka atau tidak suka terhadap sediaan dengan parameter penilaian meliputi 1) warna 2) aroma 3) tekstur, 4) penampilan, 5) bentuk, 6) kelembaban, 7) kesat, 8) kehalusan, 9) waktu serap, 10) daya lekat.	Panelis sebanyak 30 orang	Interval	1 = Sangat tidak suka 2 = Tidak suka 3 = Netral 4 = Suka 5 = Sangat suka
9.	Uji stabilitas organoleptik	Uji organoleptik meliputi warna, bau dan tekstur dari sabun hidrogel dilakukan dengan menggunakan panca indera dan penciuman setelah masa penyimpanan	Panca indera	Nominal	1 = Tidak berbau 2 = Bau khas
10.	Uji stabilitas viskositas	Uji viskositas dari sabun hidrogel dengan menguji kekentalan pada	Dilakukan dengan menggunakan viscometer.	Rasio	cP (centipoise)

No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala	Hasil Ukur
11.	Uji stabilitas pH	Uji stabilitas pH dari sabun hidrogel diukur dengan menggunakan pH meter setelah masa penyimpanan	pH meter	Rasio	Angka dalam pH meter.
12.	Uji <i>swelling</i>	Pengujian hidrogel dengan mengamati pengembangan hidrogel.	Beaker glass	Rasio	%
13.	Uji fraksi gel	Pengujian hidrogel dengan mengamati kandungan air hidrogel.	Oven	Rasio	%
14.	Uji tinggi busa	Pengujian hidrogel dengan mengamati tinggi busa pada hidrogel.	Panca indera	Nominal	1 = Tidak berbusa 2 = Berbusa
15.	Uji iritasi	Menunjukkan aman atau tidaknya sediaan sabun hidrogel digunakan.	Visual	Nominal	1 = Tidak menyebabkan iritasi pada kulit 2 = Menyebabkan iritasi pada kulit

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Formulasi Sabun Hidrogel

Rancangan formula sabun hidrogel tanpa bilas, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.2 Formulasi Sabun Hidrogel

Bahan	Fungsi	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)
Basis Gel				
Kalium Klorida	Pengendap karagenan	0,1	0,1	0,1
Karagenan	Meningkatkan daya serap hidrogel	1	1	1
Gliserin	Humektan	5	5	5
PVP K-30	Pensuspensi	1	1	1
PEG-400	Pelarut	1,5	1,5	1,5
Natrium Alginat	Pensuspensi	1,2	2,4	4,8
Agar	Polimer utama hidrogel	1,8	3,6	7,2
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100
Basis Sabun				
Sodium Lauryl Sarcosinate	Surfaktan	4	4	4

Asam Miristat	Pengemulsi	2	2	2
Bahan	Fungsi	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)
Asam Stearat	Pengemulsi	3	3	3
Sodium PCA	Humektan	3	3	3
KOH 48%	Pereaksi saponifikasi	2	2	2
PEG-120 Methyl Glucose Diolate	Surfaktan	3	3	3
Aquadest	Pelarut	11,8	11,8	11,8
Sukrosa	Humektan	10	10	10
Triclosan	Antibakteri	0,25	0,25	0,25
DMDM Hydantoin	Pengawet	0,5	0,5	0,5
Pengaroma	Pelarut	4	4	4
Pewarna	Pelarut	0,5	0,5	0,5
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Sabun hidrogel menggunakan tujuh bahan dasar basis gel yang terdiri dari kalium klorida sebagai pengendap karagenan, karagenan untuk meningkatkan daya serap hidrogel, gliserin sebagai humektan, PVP K-30 dan natrium alginat sebagai pensuspensi, agar sebagai polimer utama hidrogel untuk pensuspensi, serta PEG-400 sebagai pelarut. Selain itu, sabun hidrogel tersusun atas basis sabun yang terdiri dari *sodium lauryl sarcosinate* yang berfungsi sebagai merangkap kotoran namun tidak menimbulkan busa sehingga, sabun hidrogel dapat digunakan tanpa bilas, asam miristat dapat mempengaruhi kekerasan pada sabun, asam stearat dapat mempengaruhi kekerasan pada sabun, sodium PCA sebagai humektan, KOH 48% dapat membantu proses saponifikasi, *PEG-120 Methyl Glucose Diolate* sebagai surfaktan, sukrosa sebagai humektan, triclosan sebagai antiseptik yang bisa membunuh mikroorganisme seperti jamur atau bakteri, *DMDM hydantoin* sebagai pengawet, pengaroma, pewarna, dan aquadest sebagai pelarut.

3.4.2 Prosedur Pembuatan Sabun Hidrogel

Pembuatan formulasi sabun hidrogel tanpa bilas yang mengacu pada penelitian (Yinxi, 2013).

1. Tahap Pertama

Siapkan basis gel dan basis sabun. Basis gel dicampurkan satu persatu kedalam *beaker glass* 100 mL dan dipanaskan diatas hotplate kemudian tambahkan aquadest hingga batas kalibrasi. Campurkan hingga panas mencapai 80 °C. Lalu, dilakukan *crosslinking* dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit (**Massa A**).

2. Tahap Kedua

Buatlah basis sabun bertahap sesuai bahan. Sodium lauryl sarcosinate, Asam miristat, Asam stearat dan Sodium PCA (**Bahan A**). KOH 48% (**Bahan B**). PEG-120 methyl glucose diolate (**Bahan C**). Aquadest, Sukrosa, Triclosan dan Butylene glycol (**Bahan D**), DMDM hydantoin, Pewangi teh dan Pewarna hijau (**Bahan E**). Basis sabun dibuat dalam suhu 75-80 °C jangan sampai lebih (**Massa B**).

3. Tahap Ketiga

Campurkan basis gel (**Massa A**) kedalam basis sabun (**Massa B**) hingga homogen dengan suhu tidak lebih dari 80 °C.

4. Tahap Keempat

Jika sediaan sudah homogen maka sediaan dituangkan kedalam cetakan dan ditutupi dengan menggunakan alumunium foil.

3.4.3 Pengujian Sabun Hidrogel

1. Uji Viskositas

Sediaan hidrogel hasil pencampuran dimasukan ke dalam gelas kimia 100 mL. Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer brookfield terhadap 100 mL sediaan hidrogel. Viskositas hidrogel yang baik sebesar 2000 - 4000 cps (Forestryana *et al.*, 2020).

2. Uji Organoleptik

Pengujian ini dilakukan dengan pengamatan menggunakan panca indera meliputi warna, aroma, dan bentuk (Arziyah *et al.*, 2022).

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara, disiapkan alat dan bahan kemudian diambil sedikit sediaan sabun mandi padat lalu dioleskan pada kaca transparan, setelah itu diamati apakah terdapat partikel - partikel dan catat hasil yang didapatkan. Kriteria sabun homogen yaitu tidak terlihat adanya butiran-butiran di dalam sabun (Rusli *et al.*, 2019).

4. Uji pH

pH hidrogel diuji menggunakan pH meter, data yang ditunjukkan oleh alat kemudian dicatat. Nilai pH sediaan sabun hidrogel menurut syarat SNI No. 06-4085-1996 yaitu 8 - 11 (Anggraini *et al.*, 2021).

5. Uji Rasio Swelling

Hidrogel yang telah ditimbang (W_d) ditetesi dengan aquades destillata sebanyak 8 mL dan ditimbang beratnya pada 5 menit pertama, 15 menit, 25 menit, 35 menit, 45 menit, 55 menit, dan 60 menit sebagai (W_s). Perhitungan rasio swelling menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ Rasio swelling} = \frac{W_s - W_d}{W_d} \times 100\% \dots (3.1)$$

Keterangan:

W_s = Berat akhir hasil swelling

W_d = Berat awal (Rahayuningdyah *et al.*, 2020).

6. Uji Fraksi Gel

Hidrogel ditimbang sebanyak 3 gram sebagai berat awal (W_o), kemudian direndam dalam 20 ml aqua destillata selama 24 jam, lalu dioven pada suhu 50°C kurang lebih selama 4 jam dan beratnya ditimbang sebagai bobot akhir (W_1). Perhitungan fraksi gel menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Fraksi gel} = \frac{W_1}{W_o} \times 100\% \dots (3.2)$$

Keterangan:

W_1 = Berat hidrogel kering hasil pencucian

W_0 = Berat awal hidrogel kering (Rahayuningdyah *et al.*, 2020).

7. Uji Tinggi Busa

Dimasukkan formula sabun ke dalam tabung berskala yang berisi 10 ml aquadest dan kemudian di tutup. Tabung dikocok selama 20 detik dan diukur tinggi busa yang terbentuk (Rinaldi *et al.*, 2021).

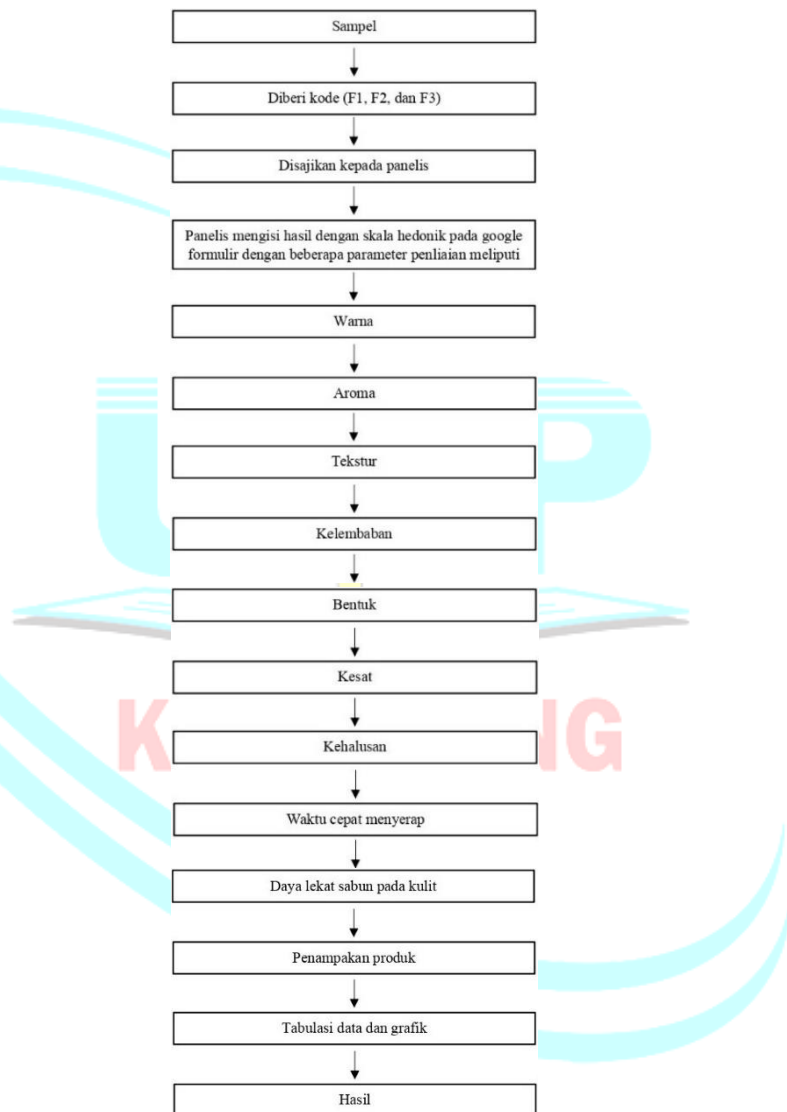
8. Uji Iritasi

Pengujian dilakukan langsung ke kulit tubuh manusia dikarenakan diharapkan sediaan sabun ini dapat langsung diaplikasikan kepada manusia jika sudah terbukti memiliki efek iritasi pada kulit manusia (Untari & Robiyanto, 2018).



9. Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan dengan melibatkan 30 orang panelis dengan memberikan pertanyaan terkait produk yang dibuat. Berikut ini adalah bagan proses uji hedonik.



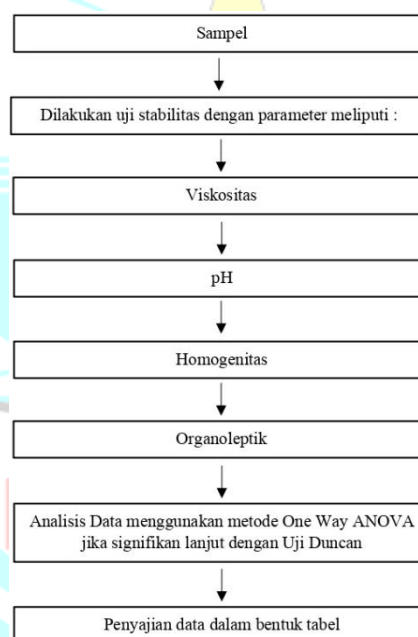
Gambar 3.1 Diagram Alir Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan dengan cara sampel diberikan kepada panelis dengan keterangan F1, F2, dan F3. Panelis mengisi hasil pada google formulir dengan skala hedonik (1 = Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3

= Netral, 4 = Suka, dan 5 = Sangat suka). Terdapat 10 parameter yang dinilai yaitu a) warna, b) aroma, c) tekstur, d) penampilan, e) bentuk, f) kelembaban, g) kesat, h) kehalusan, i) waktu serap, j) daya lekat. Data diolah secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

10. Uji Stabilitas

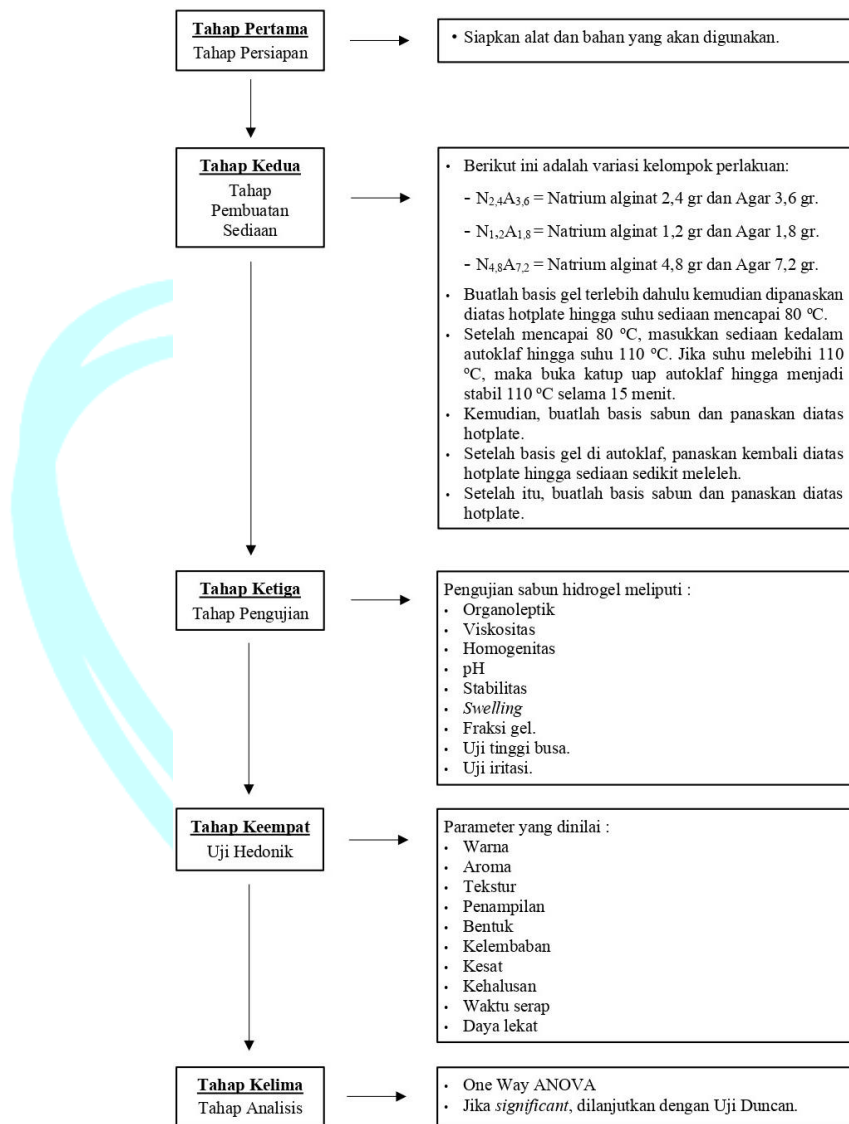
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kestabilan sediaan yang telah dibuat apakah telah sesuai dengan parameter kriteria selama penyimpanan sediaan (Sayuti., 2015).



Gambar 3.2 Diagram Alir Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan cara sampel dilakukan penyimpanan pada suhu 5°C dan 35°C (1 siklus selama 24 jam) selama 7 hari dalam 3 siklus dengan parameter pengujian viskositas, pH, homogenitas, dan uji organoleptik. Data diolah secara deskriptif dengan metode One Way ANOVA jika signifikan dilanjutkan dengan uji Duncan dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

3.5 Tahapan Penelitian



Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian

3.6 Analisis Data

Data yang dihasilkan dianalisis dengan One Way ANOVA, dilanjutkan dengan uji Duncan jika signifikan. Jika data tidak terdistribusi normal atau tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji Kruskal-Wallis. Data yang didapatkan kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel