

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium MIPA Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang. Waktu penelitian ini berlangsung pada bulan Oktober-November 2018.

B. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain penelitian ini adalah eksperimental laboroairum. Dengan percobaan penelitian dibagi menjadi dua perlakuan, yaitu formula sabun transparan konsentrasi 0% (A_0), konsentrasi 3 % (A_1) dan 6 % (A_2) dengan 8 kali pengulangan. Pada akhir penelitian setelah dilakukan perlakuan dengan membandingkan hasil kelompok yang diberikan perlakuan dengan kelompok yang tidak diberikan perlakuan (kontrol) (Arikunto, 2006).

Penentuan besar sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Federer (Maryanto dan Fatimah, 2004), Rumus Federer:

$$(n-1) \times (t-1) \geq 15$$

Keterangan :

n : Besar sampel tiap kelompok (pengulangan)

t : Banyak kelompok (perlakuan)

$$(n-1) \times (t-1) \geq 15$$

$$(n-1) \times (3-1) \geq 15$$

$$(n-1) \times (2) \geq 15$$

$$n-1 \geq 7$$

$$n \geq 7+1$$

$$n \geq 8$$

Dengan demikian, setiap kelompok terdapat minimal 8 kali pengulangan.

C. Definisi Operasional Variabel

1. Sabun transparan adalah sabun yang mempunyai tampilan lebih menarik jika dibandingkan dengan jenis sabun lain serta dapat menghasilkan busa lebih lembut di kulit.
2. Ketepeng cina merupakan tanaman perdu yang efektivitas perasan daun ketepeng cina mudah tumbuh yang memiliki banyak manfaat dari akar, batang, bunga bahkan daunnya terutama bagi kesehatan.
3. Asam lemak juga merupakan komponen minyak/lemak yang digunakan untuk pembuatan sabun.
4. Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada dalam sabun yang tidak terikat sebagai senyawa natrium ataupun senyawa trigliserida.
5. Alkali bebas adalah alkali dalam sabun yang tidak terikat sebagai senyawa. Kelebihan alkali dalam sabun mandi tidak boleh melebihi 0,14% (=0,1%) untuk sabun kalium.
6. Kadar air pada sabun batang memiliki nilai maksimal 15%. Hal ini menyebabkan sabun yang dihasilkan cukup keras sehingga lebih efisien dalam pemakaian karena sabun tidak mudah larut dalam air.

7. Umumnya, sabun yang dipasarkan di masyarakat mempunyai nilai pH 9 hingga 10,8. Sabun yang memiliki pH tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri *Propionibacterium* dan membuat kering kulit.

D. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah Kebun Ketepeng Cina di Kecamatan Talang Kelapa. Untuk mengambil sampel dari populasi di atas, maka teknik sampling yang digunakan oleh peneliti adalah dengan menggunakan teknik acak (*random sampling*), yaitu suatu pengambilan sampel secara acak (Sudjana, 1992). Maka yang dijadikan sampel yaitu beberapa pohon ketepeng cina yang berada di kebun di desa Bayung Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin.

E. Prosedur Penelitian

1. Alat dan Bahan

a. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik, beaker glass 50 mL dan beaker glass 100 mL, tabung erlenmeyer 100 mL, tabung erlenmeyer 250 mL, gelas piala 250 mL, gelas ukur 100 mL, spatula, penangas air, blender, kertas indikator, gunting, cutter, kain flanel, cetakan sabun, batang pengaduk, oven dan penangas air.

b. Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun ketepeng cina, NaOH 30% (Natrium Hidroksida), H₂SO₄, minyak kelapa, asam stearat, gliserin (asam lemak), NaCl, HCl, air, etanol, sukrosa, EDTA (*Ethylene Dinitrilotetraacetic Acid*), pewangi, KOH, NaOH, etanol 95%, etanol 96%, alkohol, aquades, fenofltalein, paraffin, dan blue metilen.

2. Cara Kerja**a. Pengumpulan dan Penyiapan Daun Ketepeng Cina**

Berikut tahapan yang dilakukan untuk membuat perasan daun ketepeng cina (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1985) :

- 1) Daun ketepeng dikumpulkan, lalu dibersihkan dari kotoran.
- 2) Daun dewasa ketepeng cina diambil tiga perempat dari pangkal batang tanaman ketepeng cina sebanyak 2500 gram.
- 3) Dicuci bersih lalu ditiriskan kemudian dikeringkan dengan diangin-anginkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung, selama 1 hari, kemudian ditimbang dan didapatkan 2300 gram.
- 4) Daun ketepeng cina diiris sampai ketebalan menjadi ± 2 mm.
- 5) Daun ketepeng cina dilumat menggunakan blender dengan ditambahkan 50 mL air.
- 6) Setelah didiamkan 1 jam, lumatan tersebut diperas dengan kain flanel dan sarinya ditampung.

Ketepeng cina yang sudah dihaluskan kemudian diperas menggunakan tangan dengan bantuan kain saring bersih hingga menghasilkan perasan daun ketepeng cina dengan konsentrasi 90%, yakni didapatkan perasan ketepeng cina ditambahkan air di dalamnya sebanyak 10% sehingga pada saat pelumatan dapat dihasilkan sari perasan daun ketepeng cina yang baik. Maka dalam 2300 gram+50m mL air didapatkan sari perasan daun ketepeng cina sebanyak 250 gram/mL larutan daun ketepeng cina.

b. Pembuatan Konsentrasi Perasan Daun Ketepeng Cina

Tabel 7. Formulasi Sabun Transparan dengan Penambahan Perasan Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.)

Bahan Baku	Persentase (w/v)		
	A ₀	A ₁	A ₂
Asam Stearat	9	5,8	5,8
Minyak Kelapa	20,5	22,5	23,5
Larutan NaOH 30%	18,5	18,5	16,5
Gliserin	7,5	9	9
Etanol	20,5	20	19
Gula	9	10	10
EDTA	2,0	1,0	1,0
NaCl	1	0,2	0,2
Air	8	10	9
Perasan Daun Ketepeng Cina	0	3	6
Jumlah	100	100	100

Sumber: (BSN, 1994 dalam Widyasanti dan Rohani, 2017)

Keterangan:

A₀ : Formula sabun transparan tanpa dengan penambahan perasan daun ketepeng cina.

A₁ : Formula sabun transparan dengan konsentrasi perasan daun ketepeng cina 3%.

A₂ : Formula sabun transparan dengan konsentrasi perasan daun ketepeng cina 6%.

$$\text{➤ } 3\% = \frac{3}{100} \times 100 = 3 \text{ mL dalam } 100 \text{ mL Larutan}$$

$$\text{➤ } 6\% = \frac{6}{100} \times 100 = 6 \text{ mL dalam } 100 \text{ mL Larutan}$$

c. Larutan Pereaksi

1) Larutan Kalium Hidroksida Etanol 0,1 N

Dilartkan 0,68 gram kalium hidroksida *P* dalam 2 mL air, kemudian ditambahkan etanol 95% *P* hingga 100 mL. Larutan dibiarkan di dalam botol tertutup rapat selama 24 jam. Beningan segera dituangkan ke dalam wadah tertutup rapat (Handayani, 2009).

Bilangan penyabunan adalah jumlah miligram KOH yang diperlukan untuk menyabunkan satu gram lemak atau minyak. Apabila sejumlah sampel minyak atau lemak disabunkan dengan larutan KOH berlebih dalam alkohol, maka trigliserida, yaitu tiga molekul KOH bereaksi dengan satu molekul minyak atau lemak, larutan alkali yang tinggi ditentukan dengan titrasi menggunakan HCL sehingga KOH yang bereaksi dapat diketahui. Angka penyabunan menunjukkan berat molekul lemak dan minyak secara kasar. Minyak yang disusun oleh sampel lemak berantai karbon yang pendek berarti mempunyai berat molekul yang relatif kecil, akan mempunyai angka penyabunan yang besar dan

sebaliknya. Jika minyak mempunyai berat molekul yang besar, maka angka penyabunan dinyatakan sebagai banyaknya (mg) NaOH yang dibutuhkan untuk menyabunkan satu gram lemak atau minyak (Herina, 2012).

2) Larutan Indikator Fenolftalein

Dilartukan 0,5 mg fenolftalein *P* dalam 25 mL etanol 96% *P*, kemudian ditambahkan air secukupnya hingga 50 mL. Fungsi dari penambahan larutan indikator fenolftalein sebagai indikator pembuktian bahwa bahan atau suatu zat bersifat asam atau basa (Hernani, *dkk.*, 2010).

d. Pembuatan Sabun Padat Transparan dengan Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.)

Proses pembuatan sabun padat transparan adalah sebagai berikut:

- 1) Asam stearat dilebur dalam minyak kelapa pada suhu 60°C-80°C, hingga lebur.
- 2) Ditambahkan larutan NaOH 30 % pada suhu 60°C-80°C, diaduk sampai terbentuk massa yang homogen dengan kalis.
- 3) Ditambahkan etanol, gliserin, gula, EDTA, dan NaCl (yang sudah larut dalam air), diaduk homogen.
- 4) Ditambahkan perasan daun ketepeng pada suhu 60°C-80°C, diaduk sampai terbentuk massa yang transparan dan homogen.

- 5) Ditambahkan pewangi alami pada suhu 50°C-60°C, diaduk sampai terbentuk massa yang transparan.
- 6) Campuran dituangkan dalam wadah/botol dan dilakukan evaluasi.

e. Evaluasi Fisik dan Kimia

1) Kadar Air dan Zat Menguap Sabun

Timbang 5 gram sampel sabun batang transparan ke dalam kurs porselen atau piringan gelas. Panaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam, bila timbul gelombang hancurkan dengan batang pengaduk, kemudian panaskan lagi dan ditimbang hingga bobot tetap (SNI, 1994).

$$\text{Kadar air \% bobot} = \frac{w_1 - w_2}{w_1} \times 100\%$$

Keterangan:

w1= bobot sampel awal

w2 = bobot sampel setelah dipanaskan

2) Jumlah Asam Lemak

Timbang dengan teliti 10 gram sabun batang transparan contoh dalam gelas piala 250 mL. Tambahkan air 100 mL, panaskan di atas penangas air. Teteskan *blue metil* kemudian tambahkan H₂SO₄ 20% secukupnya sampai warna kehijauan. Aduk dengan gelas pengaduk sampai homogen, tutup dengan kaca arloji, kemudian panaskan terus sampai terbentuk 2 lapisan jernih. Masukkan ke dalamnya 10 gram paraffin yang ditimbang teliti. Panaskan beberapa jam sampai seluruh

campuran menjadi jernih kembali. Dinginkan segera dalam wadah berisi air, batang pengaduk biarkan tetap dalam gelas piala. Setelah campuran paraffin dan asam lemak atau lemak padat menjadi padat. Keluarkan dari gelas piala dengan bantuan batang pengaduk di atas. Padatan ditimbang di atas kaca arloji yang sudah diketahui beratnya (SNI, 1994).

Perhitungan :

$$\text{Jumlah asam lemak} = \frac{\text{bobot padatan} - \text{bobot paraffin}}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

3) Asam Lemak Bebas atau Alkali Bebas

Siapkan alkohol netral dengan mendidihkan 100 mL etanol dalam erlenmeyer 250 mL, tambahkan 0,5 mL fenoftalein dan dinginkan sampai suhu 70°C kemudian netralkan dengan KOH-etanol 0,1 N. Timbang dengan teliti ± 5 gram contoh dan masukkan dalam alkohol netral di atas, tambahkan batu didih. Pasang pendingin tegak dan panasi agar cepat larut di atas penangas air, didihkan selama 30 menit (SNI, 1994).

- a) Apabila larutan tidak bersifat alkalis (tidak berwarna merah), dinginkan sampai suhu 70°C dan titrasi dengan KOH-etanol 0,1 N sampai timbul warna yang tahan selama 15 detik.
- b) Apabila larutan tersebut bersifat alkalis (berwarna merah) maka yang diperiksa bukan asam lemak bebas tetapi

alkali bebas dengan mentitrasinya menggunakan HCl-etanol 0,1 sampai warna merah tepat hilang.

Perhitungan :

$$\text{Alkali bebas (NaOH)} = \frac{V \times N \times 0,04}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

V = Volume HCl-etanol 0,1 N yang digunakan (mL)

N = Normalitas HCl-etanol yang digunakan

W = Bobot contoh

0,04 = Bobot setara NaOH

4) **Kadar Fraksi Tak Tersabunkan**

Larutan bekas pemeriksaan alkali bebas di tambah 5 mL KOH-etanol 0,5 N dalam alkohol (berlebih). pasang pendingin tegak, didihkan di atas penangas selama 1 jam. Dinginkan sampai suhu 70°C, tambahkan fenoftalein dan titrasi dengan HCl 0,5 N dalam alkohol sampai warna tepat hilang. Lakukan titrasi blangko (SNI, 1994).

Perhitungan :

$$\text{Lemak yang tidak tersabunkan} = \frac{(V_2 - V_1) \times N \times 0,0561}{0,258 \times W} \times 100\%$$

5) **Tinggi dan Stabilitas Busa**

Menurut Handayani (2009), pengukuran dilakukan dengan metode sederhana, dengan 10 gram sabun dimasukkan kedalam gelas ukur 100 mL, kocok dengan membolak-balikkan gelas ukur, lalu segera amati tinggi busa

yang dihasilkan dan 5 menit kemudian amati kembali stabilitasnya.

$$\text{Uji busa (\%)} = \frac{\text{Tinggi busa akhir}}{\text{Tinggi busa awal}} \times 100\%$$

6) pH Sabun

Timbang sampel sebanyak 1 gram, kemudian masukkan kedalam wadah. Pipetkan 9 mL aquades kedalamnya kemudian kocok secukupnya. Masukkan kertas pH kedalamnya dan baca nilai pH pada parameter warna kertas pH kemudian catat nilainya (SNI, 1994).

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dimulai dari survei lokasi pengambilan sampel yaitu di Desa Bayung Kecamatan Talang Kelapa. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data hasil eksperimen pembuatan formula sabun transparan yang menggunakan konsentrasi 0 % (A₀), 3% (A₁) dan 6% (A₂) sebanyak 8 kali pengulangan. Setelah dilakukan proses eksperimen selanjutnya dilakukan pengumpulan data tentang pengembangan formula sabun transparan yang akan dibuat. Pengumpulan data formulasi sabun transparan yang akan dirujuk dengan melihat jurnal ataupun penelitian-penelitian mengenai pembuatan sabun transparan.

Metode pengumpulan data adalah cara yang dipakai dalam pengumpulan data, sedangkan alat pengumpulan data atau instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan dalam pengumpulan data. Angket adalah metode

sekaligus alat, sedangkan wawancara adalah metode tetapi pedoman wawancara adalah alat/instrumen.

Menurut Mantja (dalam Harsono, 2008), wawancara mendalam merupakan percakapan terarah yang tujuannya untuk mengumpulkan informasi etnografi. Wawancara mendalam dapat diberi makna kombinasi antara pertanyaan-pertanyaan deskriptif, struktural dan kontras. Wawancara mendalam dilakukan secara langsung kepada seorang nara sumber atau dalam bentuk fokus *group discussion*, tergantung pada perjanjian dengan nara sumber. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan informan langsung.

Wawancara dilakukan terhadap 2 panelis guru yang mengampu mata pelajaran pendidikan IPA. Setelah proses wawancara selesai, panelis akan diminta untuk mengisi lembar wawancara yang berisikan pilihan pernyataan ya atau tidak mengenai rancangan formulasi sabun yang akan dibuat. Keempat parameter yang akan dinilai terdiri atas transparansi sabun, tekstur sabun, banyak busa, dan kesan kesat sabun. Hasil pada wawancara akan didapatkan hasil akhir penilaian yang menjadi parameter dilaksanakannya pembuatan sabun transparan.

G. Teknik Analisis Data

Penilaian dengan indra disebut penilaian organoleptik atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian yang paling primitif. Penilaian cara ini banyak disenangi karena dapat dilaksanakan dengan cepat dan langsung. Kadang-kadang penilaian ini dapat memberikan hasil penelitian yang teliti.

Dalam beberapa hal penilaian dengan indra bahkan melebihi ketelitian alat yang paling sensitif (Purnamawati, 2006).

Pengujian organoleptik dapat digolongkan dalam beberapa kelompok. Kelompok pengujian pemilihan disebut juga dengan pengujian penerimaan (*acceptance test*). Dalam kelompok uji penerimaan ini termasuk uji kesukaan (hedonik) dan uji mutu hedonik. Untuk melaksanakan suatu penilaian organoleptik diperlukan panel. Panel adalah satu atau kelompok orang yang bertugas untuk menilai sifat atau mutu benda berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis (Purnamawati, 2006).

Penilaian sabun transparan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada enam tahap yaitu pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut. Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi suatu produk adalah:

- 1) Penglihatan yang berhubungan dengan warna, viskositas, ukuran dan bentuk, volume kerapatan dan berat jenis, panjang lebar dan diameter serta bentuk bahan.
- 2) Indra peraba yang berkaitan dengan struktur, tekstur dan konsistensi.
- 3) Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun, tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari, dan konsistensi merupakan tebal, tipis dan halus.
- 4) Indra pembau, pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator

terjadinya kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan.

Tujuan pengujian kesukaan konsumen (hedonik) ini adalah melihat apakah ada perbedaan yang signifikan antara sabun mandi batang transparan hasil penelitian dengan sabun batang transparan yang berada di pasaran terhadap parameter ketransparanan sabun, kelembutan (tekstur) sabun, jumlah busa dan kesan kesat sabun saat dan setelah pemakaian. Menurut Harsono (2008), analisis data mempunyai posisi strategis dalam suatu penelitian. Namun perlu di mengerti bahwa dengan melakukan analisis tidak dengan sendiri dapat langsung menginterpretasikan hasil analisis tersebut. Menginterpretasikan berarti kita menggunakan hasil analisis guna memperoleh arti/makna.

Proses validasi isi oleh panelis ahli dilakukan berdasarkan pertimbangan profesional oleh kelompok pakar untuk menentukan validasi isi butir penelitian baik dari segi materi, konstruksi soal maupun dari segi kejelasan bahasa yang disusun. Instrumen validasi diberikan kepada validator. Akhir dari proses validasi yaitu menganalisis perolehan hasil validasi. Berikut tahapan uji validasi hasil penelitian (Ulum, 2016) :

1. Revisi draft produk. Setelah divalidasi oleh ahli, alat ukur yang dikembangkan dilakukan revisi sesuai dengan masukan dan saran-saran pakar, kemudian hasil revisi siap diujicobakan. Perbaikan alat ukur yang dikembangkan meliputi perbaikan kesesuaian indikator berpikir kritis dengan soal, penulisan yang kurang tepat, pertanyaan yang kurang menuntun ataupun hal-hal lain yang perlu diperbaiki.

2. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat layak digunakan atau tidak. Uji coba juga melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Melalui uji coba maka kualitas produk yang dikembangkan akan teruji secara empiris.
3. Pengolahan dan analisis hasil uji coba. Hasil ujicoba produk dilakukan analisis terhadap butir soal meliputi validitas, reliabilitas, dan tingkat keterbacaan hasil penelitian. Hasil yang diperoleh setelah melakukan uji coba terbatas berupa skor perolehan. Skor ini akan menentukan kualitas dari alat ukur yang dikembangkan.
4. Analisis data dan penarikan kesimpulan. Hasil dari tahapan validasi dan uji coba telah dilaksanakan dianalisis dan dibahas secara keseluruhan untuk kemudian disimpulkan.

Dalam uji kesukaan panelis diminta untuk mengemukakan tanggapan setuju atau tidak setuju, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik. Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Uji hedonik pada produk sabun transparan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap produk sabun transparan yang telah ditambahkan daun ketepeng cina. Uji kesukaan akan dilakukan terhadap 20 panelis yang terdiri atas 15 dari mahasiswa dan 4 masyarakat, dan 1 panelis ahli. Dimana masing-masing panelis diberikan 3 sampel yang berbeda konsentrasi formula sabunya. Hasil penelitian yang telah di evaluasi fisika dan kimia dan dipilih 1 terbaik dari 2 formula sabun transparan yang telah dilakukan dengan 4 kali pengulangan. Skala penilaian yang diberikan yaitu

(1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) cukup suka, (4) suka, (5) sangat suka.

Panelis dalam kategori ini mengetahui sifat-sifat sensorik dari contoh yang dinilai karena mendapat penjelasan atau sekedar latihan. Para panelis akan mengisi lembar angket/kuesioner mengenai kualitas sabun. Data yang telah terkumpul dalam bentuk angka (skala *likert*) kemudian akan dihitung dalam bentuk persentase dan ditafsirkan dalam kalimat yang bersifat kualitatif.

Menurut Sugiyono (2012), teknik pengumpulan data angket mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, data yang diperoleh dari panelis akan dianalisis deskriptif persentase dengan rumus :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

% : tingkat keberhasilan yang dicapai

N : jumlah nilai ideal (jumlah panelis x skor tertinggi)

n : jumlah nilai yang diperoleh