BAB III
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis desain penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan tujuan untuk memformulasikan *body scrub* dengan variasi serbuk biji kopi robusta (*Coffea canephora* P.) sebagai *scrub* (eksfoliator).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta. Pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Mei 2025 hingga bulan Juni 2025.

C. Sampel

Sampel biji kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre) yang didapatkan dari budidaya kopi petani Simon Gayeng di Dusun Tompak, Kelurahan Genting, Kecamatan Jambu, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah dengan ketinggian 950 mdpL di Lereng Gunung Ungaran.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

   Variabel bebas yaitu variasi konsentrasi serbuk biji kopi robusta
2. Variabel terikat

   Variabel terikat meliputi pH, viskositas, daya sebar, daya lekat.
3. Variabel terkendali

   Variabel terkendali mencakup suhu pengeringan biji kopi robusta, suhu pengadukan krim dan kecepatan pengadukan krim.

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

E. Definisi Operasional

1. Serbuk biji kopi robusta adalah biji kopi yang telah diproses menjadi serbuk menggunakan grinder dan dilakukan pengayakan menggunakan mesh 40.
2. *Body scrub* serbuk biji kopi robusta adalah sediaan krim *body scrub* yang mengandung serbuk biji kopi robusta sebagai zat pengampelas.
3. Pengujian sifat fisik krim *body scrub* serbuk biji kopi robusta seperti pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat bertujuan untuk mengetahui formulasi yang memenuhi syarat sifat fisik krim *body scrub* yang baik.

F. Alat dan Bahan

1. Alat

   Dalam penelitian ini, alat yang digunakan adalah neraca analitik (Ohaus), oven, grinder (Fomac), hotplate (IKA® C-MAG HS 7), viskometer Brookfield tipe DV-E, pH-meter Hanna (HI98190), kompor listrik (Maspion S-301), cawan porselin, stirrer bar, ayakan 40 mesh, thermometer air raksa 0-100ºc, *object glass* dan alat-alat gelas laboratorium (Pyrex).

2. Bahan

   Dalam penelitian ini, digunakan bahan-bahan yang meliputi serbuk biji kopi robusta, asam stearat (teknis), gliserin (teknis), setil alkohol (teknis), natrium lauril sulfat (teknis), propilen glikol (teknis), treitanolamin (teknis), metil paraben (teknis), propil paraben (teknis), etanol 96% (teknis), kertas perkamen, dan akuades.

G. Pelaksanaan Penelitian

1. Pengambilan Bahan

   Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah biji kopi robusta yang diambil dari budidaya kopi petani Simon Gayeng di Dusun Tompak, Kelurahan Genting, Kecamatan Jambu, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah dengan ketinggian 950 mdpL di lereng gunung Ungaran. Biji kopi yang dipakai adalah biji kopi yang

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

berwarna merah, di panen pada pagi hari yaitu pukul 06.00-10.00 WIB untuk menjaga kesegarannya, menghindari kerusakan akibat panas yang berlebih, serta mempertahankan kandungan zat aktif seperti kafein dan asam klorogenat dan sudah melalui proses sortasi basah dan sortasi kering. Proses roasting dilakukan pada suhu 226°C selama 13 menit untuk mencapai kategori *medium roast* yang ditandai dengan warna cokelat sedang dan permukaan biji yang masih kering. *Medium roast* dipilih karena mampu mempertahankan kandungan kafein yang tinggi serta kadar asam klorogenat yang masih optimal dibandingkan tingkat pemanggangan lainnya seperti *light* atau *dark roast* (Putri *et al*., 2023).

2. Determinasi tanaman

Pada penelitian ini dilakukan proses determinasi pada tanaman dan buah kopi robusta untuk memastikan taksonomi dari biji kopi robusta yang diperoleh dari tempat budidaya di daerah Semarang. Determinasi dilaksanakan di Labroratorium Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan. Determinasi dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi tanaman yang diteliti serta menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan utama penelitian (Natan *et al*., 2023).

3. Proses penyerbukan biji kopi robusta

Buah kopi robusta yang dipanen adalah buah kopi berwarna merah. Pemanenan dilakukan pada Juli 2024 pukul 06.00–10.00 WIB. Hasil panen buah kopi robusta dilakukan sortasi basah untuk memisahkan bagian daun dan ranting. Buah kopi robusta selanjutnya direndam pada air, buah kopi robusta yang rusak akan mengapung sedangkan buah kopi robusta yang bagus akan tenggelam. Buah yang bagus selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari selama 2 minggu. Setelah kering, kulit buah dipisahkan menggunakan *huller* dan biji kopi disortir ulang untuk memisahkan biji yang rusak dan disimpan. Pada April 2025, diambil

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

sebanyak 3 kg biji utuh kemudian disangrai pada suhu 226°C selama 13 menit (*medium roast*), lalu digiling dan diayak menggunakan ayakan mesh 40.

4. Karakterisasi serbuk biji kopi robusta
   a. Uji *moisture content*

      Sebanyak 1 g serbuk biji kopi robusta yang sudah ditimbang diletakkan pada cawan *moisture balance analyzer* dan dinyalakan pada suhu 105ºC, kadar air yang tertera dicatat (Putri *et al*., 2023)

   b. Uji organoleptis

      Serbuk biji kopi robusta diamati terhadap bentuk, warna dan bau (Ode *et al*., 2024).

   c. Skrining fitokimia serbuk biji kopi robusta

      Untuk pengujian skrining fitokimia maka dibuat infusa yaitu dengan cara serbuk biji kopi robusta sebanyak 10g ditambahkan akuades 100 ml kemudian dipanaskan selama 15 menit dengan suhu 90ºC. Filtrat disaring dan diperoleh cairan filtrat untuk dilakukan uji skrining fitokimia. Uji skrining fitokimia secara kualitatif dilakukan untuk memastikan bahwa serbuk biji kopi robusta yang digunakan positif mengandung kafein dan asam klorogenat. Senyawa dalam biji kopi yang termasuk ke dalam golongan alkaloid adalah kafein dan yang termasuk golongan fenolik adalah asam klorogenat (Wenben & Wulandari, 2023).

      1) Identifikasi alkaloid

         Filtrat yang diperoleh digunakan untuk mengidentifikasi alkaloid sebagai berikut:

         a) Filtrat (2 ml) dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian diberikan 2 tetes reagen Bouchardat. Tanda yang positif ditandai dengan munculnya endapan coklat hingga hitam.

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

b) Filtrat (2 ml) dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian diberikan 2 tetes reagen Mayer. Tanda positif ditunjukkan dengan munculnya endapan berwarna putih.

c) Filtrat (2 ml) dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian diberikan 2 tetes reagen Dragendroff. Tanda positif terlihat dengan adanya endapan jingga coklat (Wenben & Wulandari, 2023).

Sampel dinyatakan positif mengandung senyawa alkaloid apabila ditunjukkan oleh reaksi pembentukan endapan pada dua reagen pengujian yang dilakukan. Penggunaan lebih dari satu reagen digunakan untuk memastikan keberadaan alkaloid secara lebih akurat, karena masing-masing reagen memiliki sensitivitas yang berbeda terhadap jenis alkaloid tertentu (Wenben & Wulandari, 2023).

2) Identifikasi fenolik

Filtrat (2 ml) dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan dengan 4 tetes larutan $FeCl_3$ 5%. Munculnya warna hijau sampai biru tua menandakan senyawa fenol terdeteksi (Wenben & Wulandari, 2023). Uji fenolik dilakukan untuk mendeteksi adanya kandungan asam klorogenat pada biji kopi robusta yang berpotensi sebagai antioksidan (Hilmah *et al*., 2020).

5. Formulasi dan pembuatan *body scrub* serbuk biji kopi robusta

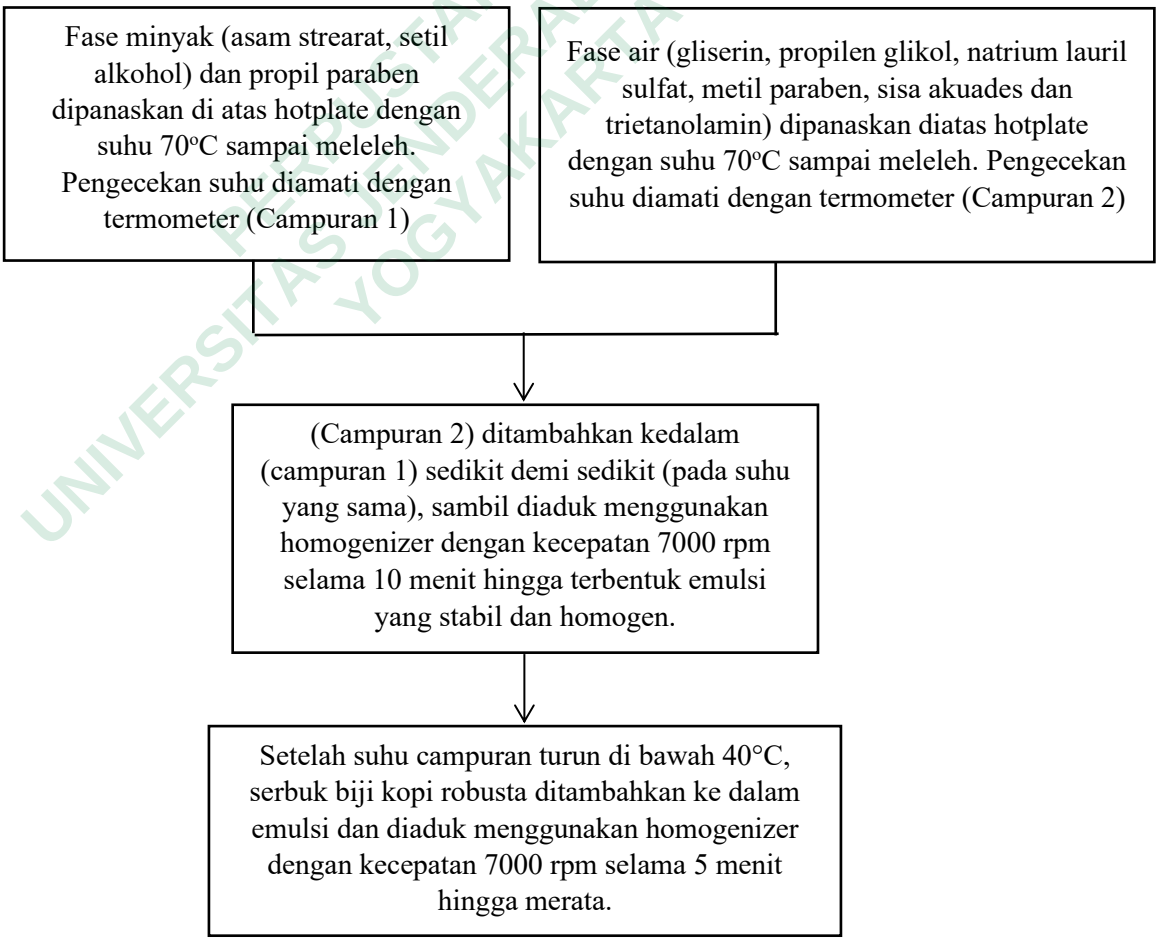
Formulasi sediaan krim *body scrub* bertujuan menghasilkan produk eksfoliator yang stabil, efektif, dan nyaman digunakan. Krim dipilih karena mampu mendistribusikan partikel *scrub* secara merata dan mudah diaplikasikan. Pribadi *et al.* (2021) menyebutkan bahwa *body scrub* dengan 4% ampas kopi menunjukkan efektivitas eksfoliasi yang baik, namun memiliki tekstur yang terlalu kasar. Penelitian ini menggunakan serbuk biji kopi robusta karena ukuran partikelnya lebih halus dan seragam, sehingga menghasilkan

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

tekstur yang lebih lembut. Variasi konsentrasi serbuk (0–4%) ditambahkan dalam basis krim untuk mengetahui pengaruhnya terhadap sifat fisik sediaan.

Tabel 2. Formula krim *body scrub* variasi serbuk biji kopi robusta

Bahan	Konsentrasi (%) (b/b)					Khasiat
	F0	F1	F2	F3	F4	
Serbuk biji kopi robusta	0	1	2	3	4	*Scrub* (*Eksfoliator*)
Asam strearat	15	15	15	15	15	Emulgator
Gliserin	5	5	5	5	5	Humektan
Setil alkohol	5	5	5	5	5	Pengental
Natrium lauril sulfat	2	2	2	2	2	Surfaktan
Propilen glikol	15	15	15	15	15	Humektan
Trietanolamin	3	3	3	3	3	Pengontrol pH
Metil paraben	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	Pengawet
Propil paraben	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Akuades ad	100	100	100	100	100	Pelarut



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

6. Evaluasi sediaan *body scrub*

a. Organoleptis

Evaluasi organoleptis dilakukan dengan memanfaatkan indera penglihatan, penciuman dan peraba untuk menilai warna, aroma serta tekstur dari sediaan krim *body scrub* yang telah diformulasikan (Hikma *et al*., 2022).

b. pH

Sebanyak 1 gram krim *body scrub* lalu dicampurkan dengan 10 ml akuades. Alat pH meter kemudian dicelupkan ke dalam larutan tersebut untuk mencatat nilai pH yang muncul secara digital. Nilai pH ideal bagi sediaan topikal adalah dalam rentang 4,5 – 6,5 (Lumentut *et al*., 2020).

c. Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan menggunakan instrumen Viskometer tipe Brookfield. Krim *body scrub* dimasukkan ke dalam gelas beker, selanjutnya diuji menggunakan spindel nomor 6 kecepatan putaran 50 rpm (Ulfa et al., 2016). Kriteria viskositas yang baik berkisar antara 2000 hingga 50000 cPs (Hikma *et al*., 2022).

d. Daya sebar

Sebanyak 0,5 g krim *body scrub* diletakkan di atas kaca objek datar, lalu ditutup dengan kaca penutup yang sudah di timbang bobot awalnya. Setelah didiamkan selama satu menit, diameter penyebarannya diukur secara diagonal, horizontal dan vertikal. Selanjutnya, beban seberat 50 gram, 100 gram, 150 gram, dan 200 gram dilettakan secara bertahap di atas kaca penutup masing-masing selama satu menit dan diameter penyebarannya dicatat. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana produk dapat diratakan di kulit. Tingkat penyebaran yang ideal untuk produk topikal berada dalam kisaran 5 hingga 7 cm (Ambari *et al*., 2022).

e. Daya lekat

Sebanyak 0,5 gram krim *body scrub* ditaruh ditengah dua kaca objek dan ditutupi dengan kaca objek lainnya. Sebuah beban 1 kilogram dilettakan di

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

atasnya selama 1 menit. Kemudian, sebuah ujung kaca dikaitkan ke alat untuk menguji daya lekat dan beban seberat 80 gram dijatuhkan hingga kedua kaca terpisah. Waktu yang diperlukan sampai kaca terlepas dicatat (Ambari *et al*., 2022). Sediaan dikatakan memiliki daya lekat sesuai jika waktu daya lekatnya melebihi 4 detik (Lumentut *et al*., 2020).

H. Analisis Hasil

Data hasil pengujian karakteristik sifat fisik krim *body scrub* daya lekat, viskositas, daya sebar dan pH, dianalisis secara statistik menggunakan *software Statistical Products and Services Solutions* (SPSS) versi 29. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *ShapiroWilk* (sampel < 50). Data dianggap terdistribusi normal jika *p-value* > 0,05. Homogenitas diuji menggunakan Levene's Test dengan batas *p-value* > 0,05. Selanjutnya analisis data dilakukan menggunakan uji parametrik (*One Way ANOVA*) jika data memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, serta uji non-parametrik (*Kruskal-Wallis*) bila salah satu atau kedua syarat tidak terpenuhi. Hasil sig > 0,05 menunjukkan bahwa sifat fisik tidak berbeda secara signifikan, sedangkan sig < 0,05 mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan. Jika ditemukan perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tukey* (untuk *ANOVA*) atau uji *Pairwise* (untuk *Kruskal-Wallis*) guna mengetahui kelompok yang berbeda secara signifikan.

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA