

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Pengumpulan bahan dan determinasi tanaman

Penelitian ini menggunakan biji kopi robusta sebagai zat aktif yang digunakan dalam sediaan krim *body scrub*. Biji kopi robusta diperoleh dari budidaya kopi petani Simon Gayeng di Dusun Tompak, Kelurahan Genting, Kecamatan Jambu, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Sebelum dilaksanakan Penelitian, biji kopi robusta dideterminasi terlebih dahulu di Laboratorium Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan pada tanggal 02 Mei 2025, dengan SK 304/Lab.Bio/B/V/2025. Berdasarkan hasil identifikasi, sampel penelitian tersebut dikonfirmasi sebagai *Coffea canephora* Pierre, sebagaimana tercantum dalam Lampiran 1.

2. Serbuk biji kopi robusta

Biji kopi robusta yang telah melalui proses roasting kemudian dihaluskan menggunakan grinder dan disaring dengan menggunakan ayakan mesh 40 sampai didapatkan serbuk simplisia kasar (Ummah, 2019). Menurut penelitian yang sudah dilakukan oleh Fideasari & Ermawati (2021), menjelaskan bahwa ukuran partikel *scrub* yang efektif untuk membantu pengangkatan sel kulit mati dalam sediaan *body scrub* adalah ukuran 40. Selanjutnya serbuk simplisia disimpan pada toples kaca dan ditutup rapat untuk menjaga kualitasnya (Ummah, 2019). Hasil akhir serbuk biji kopi robusta yang didapatkan setelah pengayakan sebesar 2,5 kg dengan karakteristik serbuk berwarna coklat kehitaman yang digunakan sebagai bahan aktif *body scrub*.

3. Karakterisasi serbuk biji kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre)

Hasil karakteristik secara organoleptis menunjukkan bahwa serbuk biji kopi robusta memiliki bentuk serbuk, berwarna coklat kehitaman dan berbau khas kopi (Gambar 12), hasil dapat dilihat Tabel 3. Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah air yang terkandung di dalam serbuk biji kopi robusta. Hasil uji kandungan air pada serbuk biji kopi robusta yang diperoleh yaitu sebesar 0,96%. Hasil tersebut artinya telah memenuhi syarat kadar air serbuk simplisia yang baik <10% (BPOM, 2019).



Gambar 12. Serbuk biji kopi robusta yang sudah diayak mesh 40

Skrining fitokimia serbuk biji kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre) dilakukan menggunakan metode infusa untuk menarik kandungan yang terdapat dalam serbuk. Hasil infusa yang diperoleh sebanyak 35 mL, dilakukan pengujian secara kualitatif dan menunjukkan serbuk biji kopi robusta positif mengandung kafein dan asam klorogenat. Hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 4 dan Lampiran 5.

Tabel 3. Hasil uji karakteristik serbuk biji kopi robusta

Karakteristik serbuk	Hasil	Referensi
Organoleptis	Serbuk	(Ode <i>et al.</i> , 2024)
	Coklat kehitaman	
	Khas kopi	
<i>Moisture content</i>	0,96%	

Tabel 4. Hasil uji fitokimia serbuk biji kopi

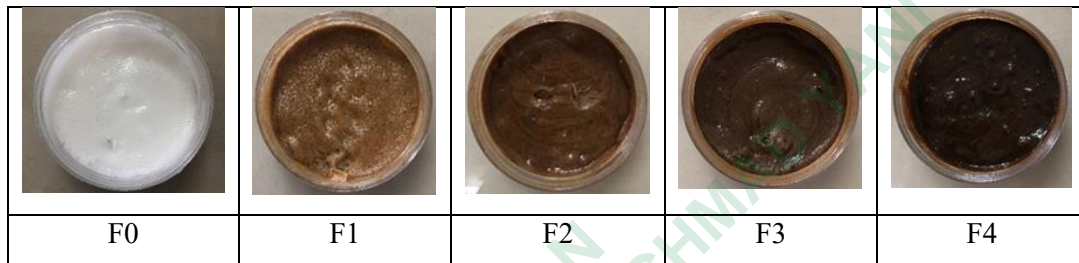
No.	Kandungan	Reagen	Hasil	Keterangan	Referensi
1.	Alkaloid	Bouchardat	+	Endapan coklat	(Wenben & Wulandari, 2023)
		Mayer	+	Endapan putih	
		Dragendroff	+	Endapan jingga	
2.	Fenolik	FeCl ₃ 5%	+	Larutan hijau	

Keterangan: – = tidak terdapat kandungan senyawa

+ = terdapat kandungan senyawa

4. Formulasi krim *body scrub* biji kopi robusta

Krim *body scrub* yang dibuat terdiri dari lima formula yaitu F0 (basis), F1 (konsentrasi serbuk 1%), F2 (konsentrasi serbuk 2%), F3 (konsentrasi serbuk 3%), dan F4 (konsentrasi serbuk 4%). Tampilan visual krim *body scrub* dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Tampilan fisik krim *body scrub* serbuk biji kopi robusta

Keterangan: F0 (basis krim), F1 (krim konsentrasi 1%), F2 (krim konsentrasi 2%), F3 (krim konsentrasi 3%), F4 (krim konsentrasi 4%)

5. Evaluasi fisik sediaan krim *body scrub* serbuk biji kopi robusta

a. Organoleptis

Hasil uji organoleptis yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5. F0 (basis) menghasilkan warna putih susu, F1 menunjukkan warna coklat muda, F2 coklat sedang, F3 coklat tua, sedangkan F4 berwarna coklat tua pekat. Pada F0 tidak memiliki aroma, sedangkan pada F1 hingga F4 memiliki aroma yang sama yaitu khas kopi. Tekstur pada F0 yaitu semi padat halus, sedangkan pada F1 hingga F4 memiliki tekstur semi padat kasar yang berasal dari serbuk biji kopi robusta sebagai *scrub*.

b. pH

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui bahwa krim *body scrub* yang dihasilkan memiliki Tingkat keasaman yang sesuai standar. Seluruh formula menunjukkan pH krim yang sesuai (Tabel 5), yakni dalam kisaran 4,5-6,5 (Hikma *et al.*, 2022).

c. Viskositas

Berdasarkan Tabel 5, hasil penukuran viskositas juga menunjukkan bahwa semua formula berada dalam kisaran viskositas yang ideal, yaitu antara 2000-50000 cP (Hikma et al., 2022). F4 memiliki nilai viskositas tertinggi, sedangkan F1 memiliki nilai terendah.

d. Daya sebar

Hasil uji daya sebar dapat juga dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan kelima formula diperoleh hasil pada F0, F3 dan F4 tidak memenuhi persyaratan daya sebar yang baik yaitu 5 hingga 7 cm (Hikma et al., 2022). Pada F1 dan F2 diperoleh hasil memenuhi persyaratan daya sebar yang baik yaitu 6,70 dan 5,28 cm.

e. Daya lekat

Hasil uji daya lekat yang juga tercantum dalam Tabel 5 menunjukkan bahwa F4 memiliki daya lekat terlama, sedangkan F1 memiliki waktu daya lekat tercepat. Meskipun demikian, kelima formula tersebut memenuhi standar daya lekat yang disyaratkan, yaitu melebihi 4 detik (Lumentut et al., 2020).

Tabel 5. Hasil evaluasi sifat fisik krim *body scrub* serbuk biji kopi robusta

Formula	Konsentrasi (%)	Organoleptis			Rata-rata±SD pH	Rata-rata±SD Viskositas (cP)	Rata-rata±SD Daya lekat (detik)	Rata-rata±SD Daya sebar (cm)
		Warna	Aroma	Tekstur				
F0	-	Putih susu	Tidak berbau	Semi padat halus	6,43±0,05	7860,0±111,35	4,12±0,05	7,24±0,38
F1	1	Coklat muda	Berbau khas kopi	Semi padat kasar	5,90±0,10	10293,3±100,66	4,27±0,06	6,70±0,18
F2	2	Coklat sedang	Berbau khas kopi	Semi padat kasar	5,66±0,15	14520,0±200,00	4,56±0,16	5,28±0,06
F3	3	Coklat tua	Berbau khas kopi	Semi padat kasar	4,90±0,10	16180,0±177,76	4,89±0,15	3,85±0,25
F4	4	Coklat tua pekat	Berbau khas kopi	Semi padat kasar	4,76±0,05	19440,0±208,80	5,23±0,20	3,48±0,09

Keterangan: hasil merupakan rerata dari 3 replikasi

6. Analisis data

Hasil analisis statistik pada Tabel 6 menunjukkan perbedaan signifikan antara kelima krim *body scrub* terjadi pada parameter pH, viskositas, daya lekat dan daya sebar. Hal tersebut menunjukkan bahwa variasi konsentrasi *body scrub* mempengaruhi nilai pH, viskositas, daya lekat dan daya sebar. Pada uji pH, perbedaan signifikan terjadi antara F0 dengan F3 dan F4, F1 dengan F4. Pada uji viskositas, diketahui bahwa seluruh formula (F1, F2, F3, F4, dan F5) menunjukkan perbedaan yang signifikan satu sama lain. Pada uji daya lekat, perbedaan signifikan terjadi antara F0 dengan F2, F3 dan F4; F1 dengan F3 dan F4; F2 dengan F4. Pada uji daya sebar, perbedaan signifikan terjadi antara F0 dengan F2, F3 dan F4; antara F1 dengan F2, F3 dan antara F4; F2 dengan F3 dan F4.

Tabel 6. Hasil statistik sifat fisik krim *body scrub* serbuk biji kopi robusta

Sifat fisik	Formula	Konsentrasi serbuk	<i>p-Value</i>			
			Normalitas (<i>Shapiro Wilk</i>)	Homogenitas (<i>Leven's Test</i>)	<i>Kruskal Wallis</i>	<i>One Way ANOVA</i>
pH	F0	0%	0,001	0,532	0,010	-
	F1	1%	1,000			
	F2	2%	0,637			
	F3	3%	1,000			
	F4	4%	0,001			
Viskositas	F0	0%	0,702	0,543	-	0,001
	F1	1%	0,780			
	F2	2%	1,000			
	F3	3%	0,433			
	F4	4%	0,183			
Daya lekat	F0	0%	0,510	0,631	-	0,001
	F1	1%	0,817			
	F2	2%	0,702			
	F3	3%	0,546			
	F4	4%	0,232			
Daya sebar	F0	0%	0,931	0,292	-	0,001
	F1	1%	0,657			
	F2	2%	0,424			
	F3	3%	0,271			
	F4	4%	0,107			

B. Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan krim *body scrub* dengan memvariasikan konsentrasi serbuk biji kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre) sebagai *eksfoliator*. Serbuk biji kopi robusta digunakan sebagai bahan scrub karena memiliki partikel kasar yang berfungsi sebagai agen eksfoliasi alami, yang efektif dalam membantu pengangkatan jaringan kulit mati dan kotoran yang menumpuk di permukaan kulit (Lestari *et al.*, 2022). Selain itu, serbuk biji kopi yang digunakan sebagai bahan eksfoliator dalam sediaan *body scrub* mengandung senyawa aktif yang berperan dalam menjaga kelembapan kulit serta memberikan efek melembutkan permukaan kulit (Asri Wulandari *et al.*, 2019).

Selanjutnya serbuk biji kopi robusta sebagai agen eksfoliasi dilakukan pengayakan menggunakan ayakan mesh 40 untuk menyeragamkan ukuran partikel. Ukuran ayakan mesh 40 dipilih karena ukuran partikel yang seimbang membuat proses pengelupasan sel kulit mati menjadi lebih optimal dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit (Fideasari & Ermawati 2021). Kadar air serbuk biji kopi robusta yang diperoleh sebesar 0,96%, menunjukkan pemenuhan persyaratan kadar air serbuk biji kopi robusta dalam penyimpanan yaitu <10%. Semakin besar kandungan air pada serbuk maka serbuk akan memicu pertumbuhan jamur lebih cepat (Anggia & Wijayanti, 2023).

Skrining fitokimia dilakukan untuk mendeteksi secara kualitatif keberadaan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam sampel dengan melihat perubahan warna yang timbul akibat penambahan reagen tertentu (Angraini *et al.*, 2024). Pada pengujian skrining fitokimia serbuk kopi robusta dibuat larutan infusa (Lampiran 3) dengan pelarut akuades yang dilakukan guna memperoleh komponen aktif dengan sifat polar yaitu alkaloid dan fenolik, dimana kafein merupakan salah satu golongan senyawa alkaloid, sedangkan asam klorogenat merupakan salah satu golongan senyawa fenolik. Hasil skrining fitokimia mengidentifikasi bahwa infusa serbuk biji kopi robusta mengandung senyawa alkaloid dan fenolik (Wenben & Wulandari, 2023).

Dalam formula krim *body scrub* ini digunakan dua jenis humektan, yaitu gliserin dan propilen glikol. Gliserin merupakan humektan yang sangat efektif dalam

menjaga kelembaban jangka panjang, tetapi memiliki kelemahan berupa tekstur lengket dan menurunkan kenyamanan aplikasi jika digunakan dalam kadar tinggi (Hendradi *et al.*, 2021). Sebaliknya, propilen glikol memiliki tekstur yang lebih ringan dan tidak lengket, serta dapat membantu meningkatkan daya sebar dan memberikan sensasi lebih nyaman saat digunakan. Namun, jika hanya menggunakan propilen glikol, kemampuan mempertahankan kelembaban bisa kurang maksimal (Zendrato *et al.*, 2025). Penggunaan dua humektan ini penting dalam sediaan *body scrub* karena adanya partikel abrasif (serbuk kopi) yang dapat membuat kulit kering. Kombinasi gliserin dan propilen glikol menjaga agar kulit tetap lembap tanpa rasa berat atau lengket berlebih.

Hasil evaluasi sifat fisik pada sediaan krim *body scrub* meliputi organoleptis, uji pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat. Uji organoleptis dilakukan untuk melihat warna, aroma dan tekstur. Hasil penambahan serbuk biji kopi robusta menunjukkan bahwa *body scrub* F4 yang mengandung konsentrasi serbuk 4% memiliki warna coklat yang lebih pekat dibandingkan formula lainnya. Peningkatan intensitas warna ini disebabkan oleh semakin banyaknya serbuk biji kopi robusta yang ditambahkan ke dalam sediaan, sehingga memberikan warna coklat yang lebih kuat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pribadi *et al.*, (2021), yang menyatakan bahwa semakin tinggi persentase serbuk ampas kopi yang digunakan, maka warna *body scrub* yang dihasilkan akan semakin gelap.

Tidak hanya uji organoleptis, pengujian pH dilakukan juga untuk menjaga sediaan agar tidak terlalu asam atau terlalu basa. Sediaan krim yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit dan sebaliknya sediaan yang bersifat basa dapat mengakibatkan kulit menjadi kering (Putri & Dewi, 2022). *Body scrub* F0 yang tidak mengandung serbuk kopi memiliki pH tertinggi yaitu 6,43, sedangkan F4 dengan konsentrasi serbuk 4% memiliki pH terendah yakni 4,76. Penurunan pH ini disebabkan oleh kandungan senyawa aktif dalam kopi, seperti asam klorogenat. Semakin banyak serbuk kopi yang ditambahkan, semakin banyak pula senyawa asam yang masuk ke dalam sediaan sehingga pHnya pun menurun. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kim *et al.*, (2024), yang mengatakan bahwa tingginya kadar asam

klorogenat dalam ekstrak kopi menyebabkan nilai pH menjadi lebih rendah. Nilai signifikansi analisis statistika *Kruskal-Wallis* pada Tabel 6, sebesar 0,010 ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa pH kelima formula berbeda signifikan pada respon pH. Artinya variasi konsentrasi serbuk biji kopi robusta dapat mempengaruhi nilai pH sediaan krim *body scrub*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi serbuk biji kopi robusta yang ditambahkan maka nilai pH krim cenderung menurun. Hasil uji *post hoc* menunjukkan perbedaan signifikan terjadi antara konsentrasi 4% (F4) dengan 1% (F1) dan 0% (F0) dan 3% (F3) dan 0% (F0). Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi serbuk kopi robusta 3% sampai 4% memberikan pengaruh nyata terhadap penurunan pH sediaan krim *body scrub*.

Pengukuran viskositas dalam penelitian ini menggunakan spindel nomor 6, karena jenis spindel ini sesuai untuk mengukur sediaan semisolid dengan kekentalan tinggi seperti krim *body scrub*. Hasil nilai viskositas meningkat seiring bertambahnya konsentrasi serbuk biji kopi robusta dalam sediaan krim *body scrub*. F0 (basis) memiliki viskositas paling rendah, sedangkan F4 dengan konsentrasi 4% serbuk biji kopi robusta menunjukkan viskositas tertinggi yaitu 19440 cP. Peningkatan viskositas ini terjadi karena serbuk biji kopi bertindak sebagai partikel padat dalam sistem emulsi yang meningkatkan konsistensi dan hambatan aliran pada sediaan krim *body scrub*. Ukuran partikel serbuk biji kopi juga dapat mempengaruhi viskositas. Semakin halus partikel serbuk biji kopi maka semakin besar luas permukaannya, sehingga meningkatkan interaksi antar partikel dan viskositas (Ginting *et al.*, 2023). Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Pribadi *et al.*, (2021), yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi serbuk ampas kopi dalam sediaan *body scrub* meningkatkan viskositas secara signifikan akibat sifat fisik partikel serbuk biji kopi dan kemampuannya menyerap air. Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara keseluruhan antar formula ($p = 0,001$). Artinya variasi konsentrasi serbuk biji kopi robusta dapat mempengaruhi nilai viskositas sediaan krim *body scrub*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi serbuk biji kopi robusta yang ditambahkan maka nilai viskositas krim

cenderung meningkat. Berdasarkan hasil uji statistik *post hoc Tukey*, diketahui bahwa kelima formula (F0, F1, F2, F3, dan F4) menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap nilai viskositas sediaan *body scrub* serbuk biji kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre).

Uji daya sebar berfungsi untuk mengevaluasi kemampuan krim dalam menyebar di permukaan kulit (Alawiyah, & Audina, 2023). Setiap formula menunjukkan perbedaan dalam hasil penyebarannya. Dari kelima formula (Tabel 5), terdapat 3 formula yang tidak memenuhi syarat yaitu pada F0, F3 dan F4 dengan konsentrasi serbuk sebesar 0%, 3 % dan 4%. Semakin tinggi persentase serbuk kopi yang ditambahkan, maka diameter daya sebar *body scrub* menjadi semakin kecil. Hal tersebut dikarenakan serbuk biji kopi mengandung komponen padat tidak larut air, dalam jumlah yang tinggi akan bersifat menyerap air. Penambahan serbuk biji kopi dalam jumlah besar menyebabkan menurunnya kadar air bebas dalam sediaan, sehingga meningkatkan viskositas dan membuat konsistensi krim yang dihasilkan menjadi lebih kental. Konsistensi yang lebih kental ini berdampak pada menurunnya daya sebar, karena sediaan menjadi lebih sulit diratakan di permukaan kulit. Namun demikian *body scrub* F4 masih tergolong mudah diratakan. Data daya sebar berdistribusi normal dan homogen, sehingga diuji menggunakan *One Way ANOVA*. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara keseluruhan antar formula. Artinya variasi konsentrasi serbuk biji kopi robusta dapat mempengaruhi nilai daya sebar sediaan krim *body scrub*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi serbuk biji kopi robusta yang ditambahkan maka nilai daya sebar krim cenderung menurun. Hasil uji *post hoc Tukey* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara F0 dengan F2, F3, dan F4; F1 dengan F2, F3, dan F4; serta F2 dengan F3 dan F4. Hal ini menandakan bahwa konsentrasi serbuk biji kopi robusta yang lebih tinggi menyebabkan penurunan daya sebar secara signifikan.

Pengujian daya lekat dilakukan untuk menilai durasi sediaan krim *body scrub* menempel pada permukaan kulit (Alawiyah, & Audina, 2023). Sediaan yang ideal

memiliki daya lekat tinggi, sehingga tidak mudah terlepas dan mampu memberikan efek kerja yang lebih optimal. Berdasarkan Tabel 5, seluruh formula menunjukkan daya lekat yang memenuhi kriteria, yaitu lebih dari 4 detik. F4 menunjukkan waktu lekat terlama dibandingkan keempat formula lainnya. Peningkatan konsentrasi serbuk kopi dalam krim cenderung meningkatkan daya lekat sediaan karena konsentrasi krim *body scrub* semakin kental. Hasil uji *ANOVA*, diperoleh nilai signifikansi 0,001 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antar formula secara keseluruhan. Artinya variasi konsentrasi serbuk biji kopi robusta dapat mempengaruhi nilai daya lekat sediaan krim *body scrub*. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi serbuk biji kopi robusta, maka semakin tinggi pula daya lekat sediaan *body scrub*. Pengujian daya lekat menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antar beberapa formula, yaitu antara F0 dengan F2, F3, dan F4; F1 dengan F3 dan F4; serta F2 dengan F4. Perbedaan signifikan antara formula yang mengandung $\geq 2\%$ serbuk kopi dengan formula kontrol menunjukkan bahwa penambahan serbuk biji kopi robusta secara nyata berpengaruh terhadap daya lekat, dan dapat menjadi parameter penting dalam menentukan kenyamanan dan efektivitas penggunaan produk.