

Formulation and Evaluation of a Facial Mask Prepared from Green Tea (*Camellia sinensis*) Waste and Honey as a Cosmetic for Acne-Prone Skin

Marsha Dwicahya Utami*, Neneng Siti Silfi Ambarwati, Lilis Jubaedah

¹Mahasiswa Program Studi Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia;

²Dosen Program Studi Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia;

Article History

Received : July 10th, 2026

Revised : July 20th, 2026

Accepted : July 25th, 2026

*Corresponding Author:

Marsha Dwicahya Utami,

Mahasiswa Program Studi Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia;

Email:

dwicahyamarsa@gmail.com

Abstract: Acne is a skin condition influenced by excessive sebum production, clogged pores, and the growth of *Cutibacterium acnes* bacteria. Green tea dregs retain catechins, flavonoids, and tannins compounds with potential antioxidant and antibacterial properties while honey possesses humectant, anti-inflammatory, and antimicrobial qualities, making both suitable candidates for development as natural cosmetic active ingredients. This study aimed to formulate a paste-type face mask using green tea dregs and honey, evaluate the product's physical characteristics, identify the optimal formula, and assess the selected formula's antibacterial activity against *Cutibacterium acnes*. An experimental laboratory method was employed using four formulas containing varying concentrations of green tea dregs: F0 (0%), F1 (5%), F2 (10%), and F3 (15%). Evaluations included organoleptic properties, pH, viscosity, homogeneity, spreadability, drying time, stability, irritation potential, and antibacterial activity via the disc diffusion method. The results demonstrated that all formulas met the physical quality standards for face masks, exhibiting a pH of 5.4–6.4, viscosity of 12,422–42,582 mPa.s, spreadability of 5.1–5.9 cm, and drying times ranging from 15 minutes 38 seconds to 23 minutes 21 seconds; they were stable during storage, homogeneous, and non-irritating. Based on the physical evaluations, Formula F3 was determined to be the best formulation. Antibacterial testing revealed that Formula F3 produced an inhibition zone diameter of 15.15 mm against *Cutibacterium acnes*, falling into the "strong" activity category. Thus, the green tea dreg and honey face mask shows potential for development as a safe, stable, natural cosmetic product with antibacterial activity suitable for acne-prone skin care.

Keywords: Antibacterial; Acne; *Cutibacterium acnes*; Formulation; Green tea dregs; Honey; Face mask; Natural cosmetics.

Pendahuluan

Jerawat (*acne vulgaris*) adalah kondisi kulit yang berlangsung lama yang ditandai dengan peradangan, dan umumnya menyerang remaja dan dewasa muda. Secara global, sekitar 85% individu berusia 12–25 tahun pernah mengalami jerawat, sedangkan di Indonesia prevalensinya berkisar 47–90%, sehingga masih menjadi masalah kesehatan kulit yang cukup dominan (Nurhaini *et al.*, 2023). Selain menimbulkan komedo, papula, dan pustula, jerawat juga berdampak terhadap kepercayaan diri dan kualitas hidup penderitanya (Nur, 2024).

Perkembangan jerawat dipengaruhi oleh

peningkatan produksi sebum, penebalan lapisan folikel rambut, keberadaan *Cutibacterium acnes*, dan peradangan. Keberadaan *Cutibacterium acnes* menyebabkan pelepasan zat-zat yang memicu peradangan, sehingga menghasilkan lesi inflamasi (Arief *et al.*, 2023). Selain pengaruh hormonal dan genetik, diet tinggi indeks glikemik, konsumsi produk susu, stres, dan paparan polusi juga berperan dalam meningkatkan stres oksidatif dan peradangan kulit (Muthmainnah *et al.*, 2022; Nazwa *et al.*, 2025). Oleh karena itu, pengobatan jerawat yang efektif tidak hanya harus menargetkan bakteri tetapi juga memberikan efek anti-inflamasi dan antioksidan.

Pengobatan jerawat umumnya menggunakan benzoyl peroxide, *salicylic acid*, antibiotik topikal, dan retinoid (Zaenglein *et al.*, 2016; O'Neill & Gallo, 2018). Meskipun efektif, penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan iritasi kulit, gangguan mikrobiota, serta meningkatkan risiko resistensi antibiotik pada *Cutibacterium acnes*. Kondisi ini mendorong pengembangan kosmetik berbahan alam yang lebih aman dan berkelanjutan, sejalan dengan tren *clean beauty*, *green cosmetics*, dan *sustainable cosmetic formulation* (BPOM, 2022; Mu'tamar, 2022).

Salah satu komponen alami yang mungkin adalah residu teh hijau (*Camellia sinensis*), yaitu sisa bahan dari pembuatan teh yang masih mengandung katekin, *epigallocatechin gallate* (EGCG), flavonoid, dan tanin. EGCG menunjukkan efek antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes*, flavonoid berfungsi sebagai antioksidan dan agen anti-inflamasi, dan tanin membantu menurunkan produksi sebum (Daniela *et al.*, 2024). Selain sebagai bahan aktif kosmetik, pemanfaatan ampas teh hijau mendukung konsep *upcycled cosmetic ingredients* sebagai bagian dari ekonomi sirkular (Ali *et al.*, 2024).

Potensi tersebut dapat dipadukan dengan madu yang mengandung enzim glukosa oksidase penghasil hidrogen peroksida, senyawa fenolik, flavonoid, serta bersifat humektan. Kandungan tersebut memberikan aktivitas antimikroba, antioksidan, antiinflamasi, sekaligus membantu mempertahankan kelembapan dan mempercepat regenerasi kulit (Fransiska *et al.*, 2025). Kombinasi ampas teh hijau dan madu diperkirakan menghasilkan efek sinergis dalam menghambat bakteri penyebab jerawat, mengurangi inflamasi, mengendalikan sebum, dan menjaga hidrasi kulit. Kedua bahan aktif tersebut dapat diformulasikan dalam bentuk masker wajah pasta yang memiliki daya lekat lebih baik dibandingkan masker gel, sehingga waktu kontak bahan aktif dengan kulit lebih lama. Selain itu, kandungan yang padat dapat menyerap minyak berlebih dan membersihkan pori-pori, sehingga ideal untuk kulit yang rentan berjerawat (Fitriani, 2023; Soekanto *et al.*, 2025).

Penelitian sebelumnya telah melaporkan

aktivitas antibakteri ekstrak teh hijau terhadap *Cutibacterium acnes* (Arief *et al.*, 2023) dan manfaat madu dalam mempercepat penyembuhan luka serta menjaga kelembapan kulit (Fransiska *et al.*, 2025). Namun, sebagian besar penelitian masih menggunakan ekstrak daun teh hijau, bukan ampas teh hijau, dan umumnya hanya mengevaluasi aktivitas antibakteri atau kandungan fitokimia. Kajian mengenai formulasi masker wajah pasta berbahan ampas teh hijau dan madu yang disertai evaluasi karakteristik fisik, stabilitas, keamanan, dan potensi antibakterinya masih sangat terbatas. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian dalam pengembangan kosmetik alami berbasis limbah organik yang memenuhi persyaratan mutu sediaan topikal.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan memformulasikan masker wajah pasta berbahan ampas teh hijau (*Camellia sinensis*) dan madu serta mengevaluasi karakteristik fisik, stabilitas, keamanan, dan aktivitas antibakterinya terhadap *Cutibacterium acnes*. Penelitian ini diharapkan menghasilkan formulasi masker alami yang stabil, aman, dan berpotensi sebagai kosmetik antijerawat sekaligus mendukung konsep *green cosmetology* melalui pemanfaatan limbah organik menjadi produk bernilai tambah.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Juni tahun 2026. Seluruh rangkaian kegiatan penelitian, mulai dari persiapan bahan, proses formulasi, hingga evaluasi sediaan masker wajah dilakukan di Laboratorium Kosmetik, Gedung L Lantai 2, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang beralamat di Jl. Rawamangun Muka Raya No.11, RT.11/RW.14, Rawamangun, Kec. Pulo Gadung, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13220. Akan tetapi, pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes* dilakukan di Gedung K.H. Hasyim Asy'arie Lantai 9 Fakultas FMIPA, Universitas Negeri Jakarta. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada ketersediaan alat dan fasilitas yang memadai untuk mendukung proses pembuatan serta pengujian sediaan kosmetik.

Metode penelitian

Penelitian ini termasuk eksperimen laboratorium dengan pendekatan analisis deskriptif. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pembuatan variasi formula, evaluasi sifat fisik sediaan, penentuan formula optimum, serta evaluasi sifat fisik, uji iritasi, dan uji aktivitas antibakteri sediaan masker wajah berbahan ampas teh hijau (*Camellia sinensis*) dan madu terhadap kulit berjerawat ringan.

Subjek penelitian adalah ampas teh hijau (*Camellia sinensis*) dan madu yang digunakan sebagai bahan aktif. Adapun objek penelitian berupa formulasi serta evaluasi sediaan masker wajah yang dihasilkan dari kombinasi kedua bahan tersebut. Variabel penelitian terdiri dari, yaitu:

1. Variabel bebas, yaitu variasi konsentrasi ampas teh hijau dan madu dalam formulasi masker wajah (F0, F1, F2, F3).
2. Variabel terikat, yaitu karakteristik dan mutu sediaan masker yang meliputi uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji homogenitas, uji daya sebar, uji waktu kering, uji stabilitas, dan uji iritasi kulit.
3. Variabel kontrol, yaitu faktor-faktor yang dijaga konstan selama penelitian, seperti waktu pembuatan, suhu ruangan, serta jenis dan kualitas bahan yang digunakan.

Populasi dan sampel penelitian

Populasi penelitian ini mencakup seluruh sediaan masker wajah yang diformulasikan dari bahan ampas teh hijau dan madu dengan berbagai variasi konsentrasi selama proses pembuatan di laboratorium. Sampel penelitian ini berupa sediaan masker wajah berbahan ampas teh hijau dan madu dengan variasi konsentrasi tertentu. Sampel terdiri dari 4 formula, yaitu:

F0 : Masker wajah tanpa konsentrasi bahan aktif (0%)

F1 : Masker wajah dengan konsentrasi bahan aktif rendah (5%)

F2 : Masker wajah dengan konsentrasi bahan aktif sedang (10%)

F3 : Masker wajah dengan konsentrasi bahan aktif tinggi (15%)

Masing-masing formula dibuat sebanyak tiga kali pengulangan (replikasi). Selanjutnya, dilakukan pengujian terhadap karakteristik fisik sediaan yang meliputi uji organoleptik, pH, viskositas, homogenitas, daya sebar, waktu pengeringan, uji iritasi serta stabilitas fisik masker wajah.

Rancangan formula

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen dengan variasi konsentrasi bahan aktif, yaitu ampas teh hijau dan madu dalam tiga formula berbeda.

Tabel 1. Rancangan formula masker wajah (Nazar, 2019)

Bahan	Fungsi	F0	F1	F2	F3
Ampas teh hijau	Bahan aktif	0%	5%	10%	15%
Madu	Humektan, antibakteri	5%	5%	5%	5%
Kaolin	Basis pasta	20%	20%	20%	20%
Bentonit	Basis clay	5%	5%	5%	5%
Xanthan gum	Pengental	0,5%	0,5%	0,5%	0,5
Gliserin	Humektan	5%	5%	5%	5%
Nipagin	Pengawet	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Natrium metabisulfat	Antioksidan	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Aquadest	Pelarut	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Pembuatan masker wajah

Simplisia ampas teh hijau dibuat dari teh hijau celup (Lipton®) yang diseduh menggunakan perbandingan 10 g teh dalam 200 mL air panas ($\pm 80^{\circ}\text{C}$). Sisa daun teh dipisahkan, ditekan untuk mengurangi kadar air, lalu dipanaskan dalam oven pada suhu 50°C hingga

benar-benar kering. Selanjutnya, campuran herbal dihancurkan dan disaring melalui saringan 60 mesh untuk mendapatkan bubuk yang halus. Terakhir, disimpan dalam wadah tertutup dan kering, terhindar dari cahaya hingga dibutuhkan.

Masker wajah pasta diformulasikan dengan metode dispersi menggunakan basis

kaolin–bentonit. Nipagin (0,2 g) dan natrium metabisulfid (0,1 g) dilarutkan dalam 10 mL air panas ($\pm 80^{\circ}\text{C}$), kemudian didinginkan hingga suhu ruang. Bentonit (5 g) didispersikan dalam 25 mL akuades dan didiamkan selama 10–15 menit hingga mengembang. Xanthan gum (0,5 g) dicampurkan dengan gliserin (5 g), kemudian ditambahkan ke dalam dispersi bentonit sambil digerus hingga membentuk gel homogen. Kaolin (20 g) ditambahkan secara bertahap, diikuti larutan nipagin–natrium metabisulfid dan madu (5 g), kemudian diaduk hingga homogen. Serbuk simplisia ampas teh hijau ditambahkan sesuai formula ($F_0 = 0\%$; $F_1 = 5\%$; $F_2 = 10\%$; $F_3 = 15\%$), selanjutnya ditambahkan sisa akuades sedikit demi sedikit hingga diperoleh konsistensi pasta yang diinginkan. Sampel akhir ditempatkan dalam toples kaca gelap, diberi nomor formula, dan disimpan di tempat yang sejuk dan kering serta terlindung dari cahaya sebelum diuji.

Uji organoleptik

Uji organoleptik melalui pengamatan langsung terhadap warna, aroma, dan tekstur sediaan masker wajah. Penilaian dilakukan oleh tiga panelis menggunakan instrumen berupa skala Likert untuk mengukur tingkat penerimaan terhadap setiap parameter organoleptik pada masing-masing formula.

Teknik pengumpulan data

Data dikumpulkan melalui observasi dan pengujian laboratorium terhadap sediaan masker wajah. Observasi digunakan untuk menilai karakteristik organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan konsistensi masker oleh tiga orang validator yang memiliki kompetensi di bidang farmasi dan kimia bahan alam. Hasil pengamatan dicatat pada lembar observasi dan dianalisis secara deskriptif.

Data kuantitatif diperoleh melalui pengujian fisik sediaan yang meliputi pH menggunakan pH meter, viskositas menggunakan viskometer, homogenitas secara visual pada kaca objek, daya sebar menggunakan penggaris, waktu kering menggunakan stopwatch, stabilitas selama penyimpanan, uji iritasi berdasarkan munculnya reaksi pada kulit, serta uji aktivitas antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes* menggunakan metode difusi cakram dengan pengukuran diameter zona hambat menggunakan jangka sorong digital.

Seluruh hasil pengujian dicatat dalam bentuk tabel dan selanjutnya dianalisis sesuai metode analisis data yang telah ditetapkan.

Analisis data

Data dianalisis secara deskriptif dengan menyajikan hasil pengujian dalam bentuk tabel dan uraian untuk membandingkan karakteristik setiap formulasi masker wajah. Data organoleptik yang meliputi warna, aroma, dan tekstur dideskripsikan berdasarkan hasil pengamatan validator. Sementara itu, data kuantitatif yang meliputi pH, viskositas, homogenitas, daya sebar, stabilitas, waktu kering, daya antibakteri, dan uji iritasi disajikan dalam bentuk nilai rata-rata dari setiap pengulangan. Formula terbaik ditentukan berdasarkan kesesuaian seluruh parameter pengujian dengan standar mutu sediaan kosmetik, seperti pH kulit (4,5–6,5), homogenitas yang baik, viskositas dan daya sebar yang sesuai, waktu kering yang optimal, stabilitas sediaan, tidak menimbulkan iritasi, serta memiliki aktivitas antibakteri yang paling tinggi. Nilai rata-rata setiap parameter dihitung menggunakan rumus pada persamaan 1.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = nilai rata-rata

$\sum x$ = jumlah seluruh hasil pengamatan

n = jumlah pengulangan

Hasil dan Pembahasan

Pembuatan Simplisia Ampas Teh Hijau

Ampas teh hijau yang digunakan sebagai bahan aktif berasal dari sisa hasil penyeduhan teh hijau. Proses pembuatan ramuan obat melibatkan ekstraksi daging buah untuk mengurangi kadar air, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu antara $40 - 50^{\circ}\text{C}$ hingga mencapai berat yang stabil, memastikan zat bioaktif, khususnya katekin dan polifenol, tetap utuh. Setelah kering, bahan herbal digiling dan diayak melalui saringan 60 mesh untuk menghasilkan bubuk seragam yang mudah dicampur ke dalam resep masker wajah. Bubuk herbal disimpan dalam wadah tertutup dan kering, terlindung dari cahaya hingga dibutuhkan. Temuan dari persiapan tanaman obat diilustrasikan pada

Gambar 1, dan sifat-sifat herbal tersebut dirinci dalam Tabel 1.



Gambar 1. Simplisia Ampas Teh Hijau (Pribadi, 2026)

Tabel 1. Hasil Karakteristik Simplisia Ampas Teh Hijau

Parameter	Hasil
Bentuk	Serbuk
Warna	Hijau kecoklatan
Aroma	Khas teh hijau

Formulasi Masker Wajah Pasta

Formulasi masker wajah pasta disusun dalam empat variasi konsentrasi simplisia ampas teh hijau, yaitu F0 (0%), F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%). Seluruh formula menggunakan komposisi basis yang sama, terdiri atas kaolin, bentonit, xanthan gum, gliserin, madu (5%), nipagin, natrium metabisulfit, dan akuades, sehingga perbedaan antarformula hanya terletak pada konsentrasi simplisia ampas teh hijau.

Tabel 2. Formula Masker Wajah Pasta Ampas Teh Hijau dan Madu

Bahan	F0	F1	F2	F3
Ampas Teh Hijau	0 g	5 g	10 g	15 g
Madu	5 g	5 g	5 g	5 g
Kaolin	20 g	20 g	20 g	20 g
Bentonit	5 g	5 g	5 g	5 g
Xanthan gum	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
Gliserin	5 g	5 g	5 g	5 g
Nipagin	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,2 g
Natrium metabisulfat	0,1 g	0,1 g	0,1 g	0,1 g
Aquades	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Madu dipertahankan pada konsentrasi tetap sebagai humektan sekaligus pendukung aktivitas antibakteri. Komposisi basis mengacu pada formula acuan Nazara (2019) yang telah

dimodifikasi untuk menghasilkan sediaan masker pasta dengan konsistensi, daya sebar, dan stabilitas fisik yang sesuai. Rancangan formulasi selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Pembuatan Masker Wajah Pasta

Sediaan masker wajah pasta berhasil diformulasikan menggunakan basis kaolin, bentonit, xanthan gum, gliserin, madu, nipagin, natrium metabisulfit, dan akuades dengan penambahan simplisia ampas teh hijau pada empat tingkat konsentrasi, yaitu F0 (0%), F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%). Proses formulasi menghasilkan sediaan berbentuk pasta yang homogen tanpa pemisahan fase. Seluruh formula dibuat dengan prosedur dan kondisi yang sama sehingga perbedaan karakteristik sediaan hanya dipengaruhi oleh variasi konsentrasi simplisia ampas teh hijau.

Penambahan simplisia ampas teh hijau memberikan perubahan karakteristik visual pada sediaan. Semakin tinggi konsentrasi simplisia yang digunakan, warna masker menjadi semakin hijau kecoklatan sebagai akibat meningkatnya kandungan pigmen alami teh hijau. Namun demikian, seluruh formula tetap menunjukkan konsistensi semi padat yang stabil, mudah diaplikasikan, dan tidak mengalami pemisahan antara fase padat dan cair selama proses pembuatan.



Gambar 2. Kesiediaan masker pasta ampas teh hijau dan madu (Dokumentasi Pribadi, 2026)

Hasil Evaluasi Sediaan

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan oleh 3 panelis (tabel 4). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa setiap formulasi berbentuk pasta kental. Warna dasar Formula F0 adalah coklat muda karena tidak mengandung residu teh hijau, sedangkan F1, F2, dan F3 menunjukkan warna hijau

kecoklatan yang semakin pekat dengan kandungan residu teh hijau yang lebih tinggi. Aroma teh hijau yang unik lebih terasa pada F2

dan F3, sementara konsistensi semua formulasi tetap halus dan mudah diaplikasikan pada kulit.

Tabel 3. Hasil Karakteristik Masker Wajah Pasta Ampas Teh Hijau dan Madu

Aspek pemeriksaan	Hasil pemeriksaan			
	F0	F1	F2	F3
Warna	Krem	Hijau muda	Hijau	Hijau kecoklatan
Tekstur	Tekstur halus, homogen	Tekstur halus homogen	Sedikit terasa butiran halus ampas teh hijau, masih nyaman digunakan	Sedikit terasa butiran halus ampas teh hijau, masih nyaman digunakan
Aroma	Segar sesuai formula	Segar sesuai formula	Segar sesuai formula	Segar sesuai formula

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Masker Wajah Pasta Ampas Teh Hijau dan Madu

Formula	Warna	Tekstur	Aroma
F0	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
F1	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik
F2	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
F3	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik

Uji pH

. Hasil pengujian (Tabel 6) menunjukkan bahwa nilai pH pada hari ke-1 berkisar antara 5,45–6,08, sedangkan pada hari ke-7 berkisar 5,38–5,99. Seluruh formula mengalami penurunan pH yang relatif kecil selama penyimpanan, dengan nilai rata-rata berturut-turut F0 = 6,04, F1 = 5,66, F2 = 5,59, dan F3 = 5,42. Meskipun terjadi sedikit penurunan, seluruh formula tetap berada dalam kisaran pH yang dipersyaratkan untuk sediaan topikal (4,5–6,5), sehingga dinilai sesuai untuk aplikasi pada kulit wajah dan berpotensi meminimalkan terjadinya iritasi.

Tabel 6. Hasil Uji pH Masker Wajah Pasta Ampas Teh Hijau dan Madu

Formula	Nilai pH Hari ke-1	Nilai pH Hari ke-7	Rata-Rata
F0	6,08	5,99	6,04
F1	5,70	5,61	5,66
F2	5,63	5,55	5,59
F3	5,45	5,38	5,42

Uji Viskositas

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki nilai viskositas sebesar 12.422–42.582 mPa·s, sehingga masih berada dalam kisaran viskositas yang dipersyaratkan

untuk sediaan semisolid (2.000–50.000 mPa·s). Peningkatan konsentrasi simplisia ampas teh hijau menyebabkan nilai viskositas meningkat secara bertahap, dengan F0 menunjukkan viskositas terendah (12.422 mPa·s) dan F3 tertinggi (42.582 mPa·s). Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan simplisia ampas teh hijau berkontribusi terhadap peningkatan kekentalan sediaan tanpa mengurangi kesesuaiannya sebagai masker wajah pasta.

Tabel 7. Uji Viskositas Masker Wajah Pasta Ampas Teh Hijau dan Madu

Formula	Viskositas (mPa.s)
F0	12.422
F1	21.893
F2	33.850
F3	42.582

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk Hasil pengamatan menunjukkan bahwa seluruh formula (F0, F1, F2, dan F3) memiliki sediaan yang homogen tanpa adanya gumpalan maupun partikel kasar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses pencampuran berlangsung optimal sehingga seluruh komponen terdistribusi secara merata dan menghasilkan sediaan dengan homogenitas yang baik.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Masker Wajah Pasta

Formula	Pengamatan Homogenitas
F0	Homogen
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Uji Daya Sebar

Hasil pengujian menunjukkan seluruh formula memiliki daya sebar dalam kisaran 5,1–5,9 cm. Formula F0 menunjukkan daya sebar tertinggi, yaitu 5,5 cm tanpa beban dan 5,9 cm dengan beban 150 g, sedangkan F3 memiliki daya sebar terendah, masing-masing 5,1 cm dan 5,3 cm. Pemberian beban 150 g meningkatkan daya sebar pada seluruh formula akibat adanya gaya tekan yang memperluas penyebaran sediaan. Meskipun terjadi penurunan daya sebar seiring meningkatnya konsentrasi simplisia ampas teh hijau, seluruh formula masih memenuhi persyaratan daya sebar sediaan semipadat (5–7 cm).

Tabel 9. Hasil Uji Daya Sebar Masker Wajah Ampas Teh Hijau

Formula	Daya Sebar Sediaan (cm)	
	Beban 0 gram	Beban 150 gram
F0	5,5	5,9
F1	5,4	5,6
F2	5,2	5,7
F3	5,1	5,3

Uji Waktu Kering

Hasil pengujian menunjukkan waktu kering seluruh formula berkisar antara 15 menit 38 detik hingga 23 menit 21 detik. Formula F0 memiliki waktu kering tercepat (15 menit 38 detik), sedangkan F3 menunjukkan waktu kering terlama (23 menit 21 detik). Meskipun waktu

pengeringan meningkat seiring bertambahnya konsentrasi simplisia ampas teh hijau, seluruh formula masih berada dalam kisaran waktu kering yang ideal untuk masker wajah pasta, yaitu 15–30 menit, sehingga dinilai memenuhi persyaratan kenyamanan penggunaan.

Tabel 10. Hasil Uji Waktu Kering Masker Pasta Ampas Teh Hijau Dan Madu

Sediaan	Lama Waktu Kering (Menit)
F0	15:38
F1	16:01
F2	20:50
F3	23:21

Uji Stabilitas

Hasil pengamatan seluruh formula (F0, F1, F2, dan F3) tidak menunjukkan perubahan yang berarti setelah tiga siklus pengujian. Warna, aroma, homogenitas, dan konsistensi sediaan masih tetap terjaga serta tidak ditemukan adanya pemisahan fase pada seluruh formula. Hal ini menunjukkan sediaan memiliki stabilitas fisik yang baik terhadap perubahan suhu rendah maupun suhu tinggi. Formula yang mengandung ampas teh hijau (F1, F2, dan F3) terlihat adanya peningkatan kekentalan yang sangat ringan setelah siklus kedua hingga ketiga, namun perubahan tersebut tidak memengaruhi homogenitas maupun kemudahan pengaplikasian sediaan. Perubahan kecil tersebut tidak menyebabkan kerusakan fisik ataupun pemisahan fase.

Tabel 11. Hasil Uji Stabilitas Masker Wajah Pasta Ampas Teh Hijau dan Madu

Formula	Warna Akhir	Aroma	Tekstur	Homogenitas	Keterangan
F0	Krem	Khas madu	Pasta lembut	Homogen	Stabil, tidak terjadi pemisahan fase
F1	Hijau muda	Khas teh hijau dan madu	Sedikit lebih kental	Homogen	Stabil, tidak terjadi pemisahan fase
F2	Hijau	Khas teh hijau dan madu	Sedikit lebih kental	Homogen	Stabil, tidak terjadi pemisahan fase
F3	Hijau tua	Khas teh hijau dominan	Sedikit lebih kental	Homogen	Stabil, tidak terjadi pemisahan fase

Keterangan: Pengujian stabilitas dilakukan menggunakan metode *freeze-thaw* selama 3 siklus pada suhu 4°C dan 40°C. Seluruh formula tidak mengalami perubahan warna, aroma, homogenitas, maupun pemisahan fase selama pengujian.

Uji Iritasi

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula (F0–F3) tidak menimbulkan reaksi iritasi pada seluruh panelis. Tidak

ditemukan gejala kemerahan, gatal, rasa perih, maupun pembengkakan setelah aplikasi sediaan. Temuan ini menunjukkan bahwa setiap formula menunjukkan tingkat keamanan yang tinggi dan

memenuhi kriteria sebagai produk kosmetik topikal yang ramah kulit.

Tabel 12. Hasil Uji iritasi Masker Wajah Pasta Ampas Teh Hijau dan Madu

Formula	Eritema	Gatal	Edema	Keterangan
F0	0/10	0/10	0/10	Tidak mengiritasi
F1	0/10	0/10	0/10	Tidak mengiritasi
F2	0/10	0/10	0/10	Tidak mengiritasi
F3	0/10	0/10	0/10	Tidak mengiritasi

Keterangan: Nilai 0/10 menunjukkan tidak ada panelis yang mengalami reaksi iritasi dari total 10 panelis setelah 24 jam pengamatan menggunakan metode *patch test*.

Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil pengujian (Tabel 13) menunjukkan bahwa kontrol positif menghasilkan diameter zona inhibisi terbesar, yaitu 36,96 mm, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan zona inhibisi sama sekali (0,00 mm). Sebaliknya, masker wajah yang terbuat dari ampas teh hijau dan madu menciptakan zona inhibisi dengan diameter 15,15 mm terhadap *C. acnes*. Menurut klasifikasi kekuatan inhibisi bakteri oleh Davis dan Stout (1971), zona inhibisi antara 10–20 mm

termasuk dalam kategori kuat, menunjukkan bahwa formulasi yang disiapkan memiliki sifat antibakteri yang efektif terhadap bakteri penyebab jerawat.

Tabel 13. Hasil Uji Zona Hambat Terhadap *Cutibacterium acnes*

Sampel	Diameter zona hambat (mm)
Kontrol (+) Kloramfenikol	36,96
Kontrol (-) Akuades	0,00
Sediaan masker wajah ampas teh hijau dan madu	15,15

Penentuan Formula Terbaik

Seluruh formula (F0–F3) memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan masker wajah pasta, sehingga penambahan simplisia ampas teh hijau hingga konsentrasi 15% tidak menurunkan kualitas sediaan (Tabel 14). Formula F3 (15%) dipilih sebagai formula terbaik karena memiliki konsentrasi bahan aktif tertinggi, tetap memenuhi seluruh parameter mutu fisik, stabil selama penyimpanan, dan tidak menimbulkan iritasi. Selain itu, formula ini menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes* dengan diameter zona hambat sebesar 15,15 mm. Dengan demikian, F3 dinilai sebagai formulasi paling optimal karena mampu mempertahankan karakteristik fisik yang memenuhi standar sekaligus memberikan potensi aktivitas antibakteri yang baik.

Tabel 14. Penentuan Formula Terbaik Berdasarkan Hasil Evaluasi Fisik

Parameter	F0 (0%)	F1 (5%)	F2 (10%)	F3 (15%)
Organoleptik	Krem, homogen	Hijau muda, homogen	Hijau, sedikit berbutir	Hijau kecoklatan, sedikit berbutir
Homogenitas	✓	✓	✓	✓
pH	✓	✓	✓	✓
Viskositas	✓	✓	✓	✓
Daya sebar	✓	✓	✓	✓
Waktu kering	✓	✓	✓	✓
Stabilitas	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil
Uji iritasi	Tidak iritasi	Tidak iritasi	Tidak iritasi	Tidak iritasi
Aktivitas antibakteri*	–	–	–	15,15 mm

Pembahasan

Formulasi masker wajah pasta berbasis ampas teh hijau dan madu

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan pasta masker wajah yang terbuat

dari limbah teh hijau (*Camellia sinensis*) dan madu sebagai pilihan kosmetik alami untuk kulit yang rentan berjerawat. Penelitian ini juga bertujuan untuk menilai sifat fisik, keamanan, dan efektivitas antibakterinya terhadap *Cutibacterium acnes*. Formulasi dibuat dengan

empat tingkat konsentrasi limbah teh hijau yang berbeda: F0 (0%), F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%), sementara konsentrasi madu dijaga konstan pada 5% untuk menganalisis bagaimana peningkatan limbah teh hijau memengaruhi kualitas sediaan. Limbah teh hijau dikumpulkan dengan cara dikeringkan pada suhu antara 40 dan 50°C, kemudian digiling dan diayak melalui saringan 60 mesh untuk menghasilkan bubuk berwarna coklat kehijauan. Pengeringan pada suhu rendah dipilih untuk meminimalkan degradasi senyawa bioaktif termolabil, terutama katekin dan polifenol, sehingga aktivitas antioksidan dan antibakterinya tetap terjaga (Zhao *et al.*, 2022). Selain itu, residu penyeduhan teh hijau komersial masih mengandung epigallocatechin gallate (EGCG) dan senyawa fenolik dalam jumlah yang berpotensi memberikan aktivitas biologis, sehingga layak dimanfaatkan sebagai bahan aktif kosmetik (Meyer *et al.*, 2023).

Basis masker menggunakan kombinasi kaolin dan bentonit sebagai *clay base*, xanthan gum sebagai pengental, gliserin dan madu sebagai humektan, serta nipagin dan natrium metabisulfat sebagai bahan penunjang stabilitas. Kombinasi tersebut menghasilkan sistem semipadat yang stabil, di mana kaolin dan bentonit berperan membentuk struktur pasta sekaligus mengadsorpsi sebum, sedangkan xanthan gum mempertahankan homogenitas dan viskositas sediaan. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem basis bentonit–kaolin dan xanthan gum mampu mengompensasi peningkatan fraksi padatan dari ampas teh hijau hingga 15%, sehingga stabilitas fisik tetap terjaga. Temuan ini memperluas laporan Nazara (2019) karena menunjukkan bahwa sistem basis tersebut juga kompatibel dengan bahan aktif hasil *upcycling* limbah teh hijau yang memiliki kandungan serat relatif tinggi.

Meningkatkan jumlah ampas teh hijau memengaruhi sifat fisik campuran, seperti yang ditunjukkan oleh perubahan warna dari krem menjadi hijau kecoklatan, peningkatan kekentalan, penurunan kemampuan penyebaran, dan periode pengeringan yang lebih lama. Meskipun demikian, semua campuran tetap memenuhi standar kualitas fisik, yang meliputi rasa dan aroma, keseragaman, tingkat pH, kekentalan, kemampuan penyebaran, durasi pengeringan, stabilitas, dan keamanan. Temuan

ini menunjukkan bahwa penambahan ampas teh hijau hingga 15% masih sesuai untuk basis asli yang digunakan dan tidak menyebabkan ketidakstabilan dalam formulasi.

Singkatnya, campuran yang dibuat secara efektif menghasilkan masker wajah berbentuk pasta dengan sifat fisik yang memenuhi kriteria untuk produk topikal. Formula F3 dipilih sebagai formula terbaik karena mengandung konsentrasi ampas teh hijau tertinggi (15%) namun tetap mempertahankan stabilitas fisik dan memenuhi seluruh parameter evaluasi. Formula ini selanjutnya digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri. Temuan tersebut menunjukkan bahwa ampas teh hijau berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan aktif kosmetik alami sekaligus mendukung konsep *upcycling* limbah pangan menjadi produk bernilai tambah dan berkelanjutan.

Pengaruh konsentrasi ampas teh hijau terhadap karakteristik organoleptik

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ampas teh hijau memengaruhi warna, aroma, dan tekstur sediaan masker wajah pasta. Warna sediaan berubah bertahap dari krem (F0) menjadi hijau muda (F1), hijau (F2), hingga hijau kecoklatan (F3), yang berkaitan dengan meningkatnya kandungan pigmen klorofil dan senyawa fenolik pada simplisia ampas teh hijau. Perubahan tersebut masih menghasilkan penampilan yang seragam dan sesuai dengan karakteristik kosmetik berbahan alami. Perubahan organoleptik yang terjadi tidak hanya menunjukkan meningkatnya kandungan simplisia, tetapi juga mengindikasikan bahwa pigmen dan komponen aromatik ampas teh hijau tetap stabil selama proses formulasi. Hal ini penting karena karakteristik organoleptik merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi penerimaan konsumen terhadap kosmetik herbal.

Seluruh formula memiliki tekstur halus, homogen, dan mudah diaplikasikan. Pada konsentrasi ampas teh hijau 10% dan 15% (F2 dan F3) mulai terdeteksi butiran halus akibat meningkatnya kandungan serat simplisia, namun tidak memengaruhi homogenitas maupun kenyamanan penggunaan karena ukuran partikel telah diseragamkan melalui pengayakan menggunakan mesh 60. Aroma khas teh hijau juga semakin dominan seiring peningkatan

konsentrasi bahan aktif, tanpa terdeteksi bau tengik atau indikasi degradasi bahan selama proses formulasi (Rowe *et al.*, 2020).

Penilaian oleh tiga validator ahli farmasi menunjukkan bahwa seluruh formula memperoleh kategori baik hingga sangat baik pada parameter warna, tekstur, dan aroma. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ampas teh hijau hingga 15% tidak menurunkan akseptabilitas organoleptik sediaan. Penemuan ini sejalan dengan penelitian Prayoga *et al.*, (2025), yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi teh hijau menyebabkan warna yang lebih pekat pada campuran karena peningkatan kadar klorofil dan zat fenolik. Daniela *et al.*, (2024) juga menyatakan bahwa bahan herbal kaya polifenol dapat mengubah karakteristik warna sediaan tanpa menurunkan stabilitas maupun mutu fisiknya.

Secara keseluruhan, peningkatan konsentrasi ampas teh hijau memengaruhi karakteristik organoleptik masker wajah pasta, terutama warna, aroma, dan tekstur. Namun, seluruh formula tetap memenuhi kriteria mutu organoleptik yang diharapkan, sehingga menunjukkan bahwa penambahan ampas teh hijau hingga konsentrasi 15% masih kompatibel dengan sistem basis formulasi dan layak dikembangkan sebagai sediaan kosmetik berbahan alami.

Pengaruh konsentrasi ampas teh hijau terhadap karakteristik fisik sediaan

Karakteristik fisik merupakan indikator utama mutu dan stabilitas sediaan topikal karena berpengaruh terhadap kenyamanan penggunaan, efektivitas aplikasi, dan penerimaan konsumen. Pada penelitian ini, peningkatan konsentrasi ampas teh hijau dari 0% (F0) hingga 15% (F3) memengaruhi pH, viskositas, daya sebar, dan waktu kering, sedangkan homogenitas seluruh formula tetap terjaga.

Nilai pH menurun dari 6,40 menjadi 5,42 seiring meningkatnya konsentrasi ampas teh hijau. Penurunan ini berkaitan dengan meningkatnya kandungan senyawa fenolik, terutama katekin dan tanin, yang bersifat asam lemah (Zhao *et al.*, 2022), serta kontribusi asam organik dari madu. Meskipun demikian, seluruh formula masih berada pada rentang pH fisiologis kulit (4,5–6,5) dan memenuhi persyaratan SNI 16-4399-1996, sehingga diperkirakan tidak

mengganggu *acid mantle* maupun meningkatkan risiko iritasi (Farage, 2022). Hasil ini berbeda dengan Mu'tamar (2022) yang memperoleh pH lebih tinggi ($\pm 7,1$), menunjukkan bahwa pH akhir lebih dipengaruhi oleh keseluruhan komposisi formula dibandingkan satu bahan aktif saja.

Peningkatan konsentrasi ampas teh hijau juga meningkatkan viskositas dari 12.422 menjadi 42.582 mPa.s. Kondisi ini terjadi karena bertambahnya fraksi padatan yang memperbesar hambatan aliran serta memperkuat jaringan gel yang dibentuk oleh bentonit, kaolin, dan xanthan gum (Harfoush *et al.*, 2024). Hasil ini sejalan dengan penelitian Nazara (2019), Lestari dkk. (2022), dan Prayoga *et al.*, (2025), yang menunjukkan bahwa peningkatan jumlah komponen herbal meningkatkan kekentalan campuran semi padat dengan menciptakan struktur internal yang lebih kompak.

Peningkatan viskositas diikuti oleh penurunan daya sebar dari 5,9 cm menjadi 5,3 cm, yang menunjukkan hubungan berbanding terbalik antara kedua parameter tersebut. Namun demikian, seluruh formula masih memenuhi rentang daya sebar ideal (5–7 cm), sehingga tetap mudah diaplikasikan dan memungkinkan distribusi bahan aktif secara merata pada permukaan kulit. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syachriyani *et al.*, (2025) dan Rowe *et al.*, (2020), yang menunjukkan bahwa viskositas adalah elemen kunci yang mempengaruhi seberapa mudah formulasi semisolid dapat disebarkan. Hubungan yang berbanding terbalik antara viskositas dan daya sebar menunjukkan bahwa peningkatan kadar simplisia memengaruhi sifat reologi sediaan. Meskipun demikian, perubahan tersebut masih berada dalam rentang yang dapat diterima sehingga tidak mengurangi kemudahan aplikasi masker pada permukaan kulit.

Peningkatan kandungan padatan juga menyebabkan waktu kering bertambah dari 15 menit 38 detik menjadi 23 menit 21 detik. Semakin tinggi konsentrasi simplisia, semakin banyak air yang terikat dalam matriks sediaan sehingga proses evaporasi berlangsung lebih lambat. Sifat humektan madu turut mempertahankan kelembapan sistem sehingga memperpanjang waktu pengeringan. Meskipun demikian, seluruh formula masih berada dalam kisaran waktu kering yang direkomendasikan untuk masker wajah (15–30 menit) sehingga

tetap memberikan kenyamanan penggunaan (Draelos, 2020). Waktu pengeringan yang lebih lama dibandingkan penelitian Mu'tamar (2022) diduga dipengaruhi oleh penggunaan basis clay (bentonit-kaolin) dan madu yang memiliki kapasitas retensi air lebih tinggi.

Berbeda dengan parameter lainnya, peningkatan konsentrasi ampas teh hijau tidak memengaruhi homogenitas. Setiap formulasi menunjukkan distribusi partikel yang seragam, tanpa adanya gumpalan atau pemisahan fase. Hal ini menunjukkan bahwa sistem dispersi yang dibuat oleh xanthan gum dapat mempertahankan distribusi obat yang merata, sehingga menjamin konsistensi dosis komponen aktif. Pengamatan ini sejalan dengan temuan Nazara (2019), Lestari *et al.*, (2022), dan Rowe *et al.*, (2020), yang mencatat bahwa xanthan gum berhasil menghasilkan produk semi-padat yang homogen dan stabil.

Secara keseluruhan, peningkatan konsentrasi ampas teh hijau hingga 15% memengaruhi karakteristik fisik masker wajah pasta melalui penurunan pH serta peningkatan viskositas dan waktu kering yang diikuti penurunan daya sebar, tanpa memengaruhi homogenitas sediaan. Meskipun terdapat modifikasi pada berbagai faktor, setiap formula tetap memenuhi standar kualitas untuk produk topikal, menunjukkan bahwa limbah teh hijau dapat digunakan pada kadar 15% dalam masker wajah berbentuk pasta yang konsisten dan cocok untuk dikembangkan sebagai produk kecantikan organik.

Stabilitas fisik dan keamanan sediaan

Hasil dari penilaian stabilitas yang dilakukan dengan pendekatan uji siklus selama tiga siklus menunjukkan bahwa setiap formula (F0–F3) tetap stabil setelah penyimpanan bolak-balik pada suhu 4°C dan 40°C. Tidak terjadi perubahan warna, aroma, homogenitas, maupun pemisahan fase pada seluruh formula, meskipun formula yang mengandung ampas teh hijau (F1–F3) mengalami sedikit peningkatan viskositas sejak siklus kedua. Perubahan tersebut tidak memengaruhi mutu sediaan sehingga menunjukkan bahwa formulasi memiliki stabilitas fisik yang baik. Stabilitas ini didukung oleh kombinasi bentonit, kaolin, xanthan gum, gliserin, dan madu yang membentuk matriks semipadat stabil serta mampu mempertahankan

dispersi partikel selama penyimpanan. Temuan ini konsisten dengan penelitian Lestari *et al.*, (2022), yang menunjukkan bahwa pencampuran alas bedak tanah liat dengan xanthan gum meningkatkan stabilitas masker wajah saat disimpan. Hasil serupa dicatat oleh Rowe *et al.*, (2020), yang menemukan bahwa penggabungan xanthan gum dalam campuran semi-padat membantu mempertahankan konsistensi dan menghindari pemisahan fase selama penyimpanan.

Evaluasi uji tempel yang dilakukan pada sepuluh peserta selama 24 jam menunjukkan bahwa tidak satu pun formula yang menyebabkan eritema, pembengkakan, gatal, atau sensasi terbakar, sehingga memverifikasi keamanannya sebagai produk topikal. Keamanan ini lebih lanjut divalidasi oleh tingkat pH semua formulasi, yang berada dalam kisaran normal kulit (4,5–6,5), dan penyertaan komponen aktif alami, seperti residu teh hijau dan madu, tanpa pewangi buatan. Selain itu, polifenol dalam residu teh hijau dan zat bioaktif yang ditemukan dalam madu dikenal karena sifat anti-inflamasi dan pelembabnya yang dapat meningkatkan kompatibilitas kulit. Hasil ini sesuai dengan temuan Daniela *et al.*, (2024), yang menunjukkan bahwa formulasi berbasis polifenol teh hijau menunjukkan iritasi minimal, dan penelitian yang dilakukan oleh Fransiska *et al.*, (2025), yang menunjukkan bahwa madu aman untuk penggunaan topikal karena membantu mempertahankan kelembapan dan mendorong penyembuhan jaringan kulit.

Secara keseluruhan, hasil uji stabilitas dan keamanan menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi persyaratan mutu fisik masker wajah pasta. Penambahan ampas teh hijau hingga konsentrasi 15% tidak menurunkan stabilitas maupun keamanan sediaan, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai masker wajah berbahan alami. Stabilitas yang tetap terjaga setelah cycling test menunjukkan bahwa penggunaan limbah ampas teh hijau tidak menurunkan kualitas formulasi dibandingkan bahan aktif herbal konvensional, sehingga berpotensi menjadi alternatif bahan baku kosmetik berkelanjutan.

Aktivitas antibakteri masker wajah pasta terhadap *Cutibacterium acnes*

Hasil pengujian menunjukkan bahwa

masker wajah yang terbuat dari ampas teh hijau dan madu memiliki sifat antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes* KACC 19884. Hal ini ditunjukkan oleh adanya area bening (zona inhibisi) di sekitar cakram sampel dengan diameter 15,15 mm. Keberadaan area inhibisi ini menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam masker mampu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat. Menurut klasifikasi kekuatan antibakteri yang ditetapkan oleh Davis dan Stout, ukuran zona inhibisi dapat dikategorikan sebagai berikut: lemah (<5 mm), sedang (5–10 mm), kuat (10–20 mm), dan sangat kuat (>20 mm). Berdasarkan klasifikasi ini, pengukuran zona inhibisi sebesar 15,15 mm untuk masker wajah ampas teh hijau dan madu diklasifikasikan sebagai kuat, yang berarti bahwa formulasi ini menunjukkan potensi yang menjanjikan sebagai produk perawatan kulit dengan efek antibakteri alami terhadap *Cutibacterium acnes*.

Aktivitas antibakteri yang berada pada kategori kuat menunjukkan bahwa kombinasi ampas teh hijau dan madu tetap mampu mempertahankan aktivitas biologis setelah diformulasikan menjadi masker pasta. Namun, besarnya zona hambat yang masih berada di bawah kontrol positif menunjukkan bahwa pelepasan senyawa aktif dari matriks semipadat kemungkinan belum berlangsung secara optimal. Selain itu, keberadaan bahan pembawa seperti kaolin, bentonit, dan xanthan gum dapat memperlambat difusi senyawa aktif ke media agar sehingga diameter zona hambat lebih kecil dibandingkan antibiotik murni.

Efek antibakteri yang diperoleh kemungkinan merupakan hasil interaksi berbagai mekanisme, yaitu kerusakan membran sel oleh polifenol teh hijau, stres oksidatif akibat hidrogen peroksida madu, serta tekanan osmotik tinggi yang menghambat proliferasi bakteri. Mekanisme yang bekerja secara simultan tersebut menjelaskan mengapa formulasi tetap menghasilkan zona hambat kategori kuat meskipun menggunakan bahan alami yang tidak dimurnikan.

Namun, aktivitas antibakteri dari sediaan masker wajah ampas teh hijau dan madu masih lebih rendah jika dibandingkan dengan kontrol positif kloramfenikol, yang menghasilkan zona penghambatan sebesar 36,96 mm (kategori sangat kuat). Hal ini wajar mengingat

kloramfenikol merupakan antibiotik sintetis dengan konsentrasi zat aktif murni dan mekanisme kerja spesifik dalam menghambat sintesis protein bakteri, sedangkan sediaan masker merupakan formulasi berbahan alami dengan komposisi senyawa aktif yang kompleks dan belum dimurnikan, serta terdapat kemungkinan pengenceran konsentrasi akibat proses formulasi (pencampuran dengan bahan pembawa/basis masker lainnya).

Temuan ini menunjukkan bahwa masker wajah dari ampas teh hijau dan madu dapat diproduksi sebagai produk perawatan kulit alami untuk membantu mengobati jerawat dan sebagai cara untuk mendaur ulang limbah ampas teh menjadi barang-barang dengan nilai tambah. Pemanfaatan ini turut mendukung prinsip ekonomi sirkular dan pengurangan limbah pangan. Namun demikian, diperlukan penelitian lebih lanjut, seperti uji konsentrasi hambat minimum (KHM), uji stabilitas jangka panjang, uji mikrobiologi, uji efektivitas klinis serta uji keamanan (misalnya uji iritasi kulit), untuk memastikan efektivitas dan keamanan produk sebelum diaplikasikan secara luas kepada konsumen. Pengujian belum menggunakan basis masker F0 sebagai kontrol negatif sehingga kontribusi khusus ampas teh hijau terhadap aktivitas antibakteri belum dapat dibedakan dari konsentrasi madu dan komponen formula lainnya.

Kontribusi penelitian

Secara keseluruhan, penelitian ini tidak hanya menunjukkan bahwa ampas teh hijau masih memiliki aktivitas biologis setelah proses penyeduhan, tetapi juga membuktikan bahwa bahan tersebut dapat diformulasikan bersama madu menjadi masker wajah pasta yang stabil, aman, dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes*. Temuan ini memberikan kontribusi baru terhadap pengembangan kosmetik berbasis limbah pangan (*upcycled cosmetic ingredients*) yang mendukung konsep *green cosmetic* dan ekonomi sirkular.

Keterbatasan penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, sumber madu yang digunakan hanya berasal dari satu jenis sehingga variasi aktivitas antibakteri akibat perbedaan asal

madu belum dapat dievaluasi. Kedua, bahan aktif hanya menggunakan satu merek teh hijau komersial sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasi pada produk teh hijau lainnya. Ketiga, pengujian aktivitas antibakteri hanya dilakukan pada formula terpilih (F3), sehingga hubungan antara peningkatan konsentrasi ampas teh hijau dan aktivitas antibakterinya belum dapat dianalisis secara komprehensif. Keempat, penelitian belum mencakup uji stabilitas jangka panjang, uji konsentrasi hambat minimum (KHM), uji mikrobiologi, maupun uji efektivitas klinis sehingga potensi sediaan sebagai produk kosmetik masih memerlukan penelitian lanjutan.

Kesimpulan

Studi ini menunjukkan bahwa empat konsentrasi ampas teh hijau (*Camellia sinensis*) yang berbeda 0%, 5%, 10%, dan 15%—dapat dikombinasikan dengan madu untuk membuat sediaan masker wajah berbentuk pasta. Setelah uji siklus, semua formulasi menghasilkan sediaan yang homogen, stabil secara fisik, tidak mengalami pemisahan fase, dan mempertahankan sifat organoleptiknya. Semua formula memenuhi standar kualitas untuk perawatan topikal, termasuk pH, viskositas, daya sebar, waktu pengeringan, homogenitas, stabilitas, dan keamanan, tanpa menimbulkan iritasi pada panelis, menurut hasil evaluasi fisik. Sementara parameter lain tetap berada dalam kisaran yang diperlukan, peningkatan konsentrasi ampas teh hijau cenderung meningkatkan viskositas dan waktu pengeringan sekaligus menurunkan pH dan daya sebar. Hasil evaluasi, Formula F3 yang mengandung 15% ampas teh hijau ditetapkan sebagai formula terbaik karena memiliki kandungan bahan aktif tertinggi dengan karakteristik fisik yang tetap memenuhi seluruh persyaratan mutu, stabil selama penyimpanan, dan aman digunakan. Selain itu, formula tersebut menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes* dengan diameter zona penghambatan sebesar 15,15 mm, yang diklasifikasikan sebagai kuat oleh Davis dan Stout. Berdasarkan hasil ini, masker wajah berbentuk pasta yang terbuat dari ampas teh hijau dan madu dapat dikembangkan sebagai kosmetik alami untuk membantu menyembuhkan kulit yang rentan berjerawat sekaligus mempromosikan gagasan mendaur

ulang sampah ampas teh menjadi barang-barang dengan nilai tambah.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Program Studi Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, yang telah memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan artikel ini.

Referensi

- Ali, N., Marina, A., Saad, N., Ashraf, M., Ossama, Z., & Neaz, S. (2024). Upcycled cosmetic ingredients: extraction process optimization via green solvents by the means of I - optimal and Box – Behnken designs. *Discover Applied Sciences*. <https://doi.org/10.1007/s42452-024-06370-7>
- Arief, M. O. V., Lieanto, C., Sabani, J. M., & Purwanto. (2023). Green Tea Dregs (*Camellia sinensis* (L.) Extraction Method Effect on *Cutibacterium acnes* and Development of Spot Cream. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 10(3), 386–394. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v10i32023.386-394>
- BPOM RI. (2014). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinis Secara In Vivo*.
- Daniela, C., Sihombing, D. R., & Zagoto, C. (2024). Sosialisasi Pemanfaatan Masker Teh Hijau Dalam Mencegah Jerawat Serta Memilih Produk Masker Teh Hijau yang Aman. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 5(1), 1307-1313.
- Draelos, Z. D. (2020). *Cosmetic Dermatology: products and procedurs*. <https://doi.org/10.1002/9781444317657>
- Fadlillah, N. N., & Dewi, M. L. (2024). Perawatan Kulit dengan Masker Alami Antioksidan untuk Peremajaan Wajah. *Jurnal Riset Farmasi*, 7-14. <https://journals.unisba.ac.id/index.php/JRF/article/download/3757/1998/33192>
- Farage, M. A. (2022). *Intrinsic and extrinsic factors in skin ageing*.

- <https://doi.org/10.1111/j.1468-2494.2007.00415.x>.
- Fitriani, D. A. (2023). Formulasi Dan Uji Aktivitas Masker Pasta Tepung Beras Untuk Melembabkan Kulit. *Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri*, 2023.
- Fransiska, E., & Ratnasari, L. (2025). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Masker Gel Peel-Off Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Humektan Madu (*Mel Depuratum*). *Jurnal Sabdariffarma: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 13(1), 1-7..
- Harfoush, A., Swaidan, A., Khazaal, S., Salem Sokhn, E., Grimi, N., Debs, E., ... & El Darra, N. (2024). From spent black and green tea to potential health boosters: Optimization of polyphenol extraction and assessment of their antioxidant and antibacterial activities. *Antioxidants*, 13(12), 1588.
- Lestari, T. P., Putri, A. R., Kristianingsih, I., & Sari, F. (2022). Uji stabilitas dan uji hedonik masker gel peel-off ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan varian konsentrasi polivinil alkohol (PVA) sebagai filming agent. *Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 8(2), 291-301.
- Meyer, B. R., White, H. M., McCormack, J. D., & Niemeyer, E. D. (2023). Catechin Composition, Phenolic Content, and Antioxidant Properties of Commercially-Available Bagged, Gunpowder, and Matcha Green Teas. *Plant Foods for Human Nutrition*, 78(4), 662–669. <https://doi.org/10.1007/s11130-023-01121-2>
- Mu'tamar, M. F. fauzul. (2022). Kajian Pembuatan Masker Wajah Organik Dari Campuran Ampas Kopi, Ampas Teh Hijau, Kunyit, Dan Tepung Beras. *Agroindustrial Technology Journal*, 6(2), 37–45. <https://doi.org/10.21111/atj.v6i2.7908>
- Muthmainnah, P. R., Syahril, K., Rahmawati, Nulanda, M., & Dewi, A. S. (2022). Hubungan Pola Makan terhadap Terjadinya Acne Vulgaris pada Mahasiswa. *Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(5), 359–367.
- Nazara, A. (2019). *FORMULASIDAN UJI EFEKTIVITAS ANTI-AGINGMASKER PASTA BERBAHAN DASAR BENGKUANG (Pachyrrhizus erosus)* (Doctoral dissertation, Institut Kesehatan Helvetia).
- Nazwa, N., Salsabila, R. P., Nasir, M., Nasir, M., & Rizki, A. (2025). Efek Polusi Udara Terhadap Kesehatan Kulit. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(2), 6078–6086. <https://doi.org/10.31004/jkt.v6i2.44639>
- Nur, M. R. (2024). *Formulasi dan evaluasi sediaan masker clay dari ekstrak daun teh hijau (camellia sinensis l.) sebagai masker antijerawat karya tulis ilmiah*.
- Nurhaini, S., Turahman, T., & Aisiyah, S. (2023). Formulasi sleeping mask ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dengan variasi konsentrasi karbopol 940 dan uji aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* Sleeping mask formulation of green tea (*Camellia sinensis* L.) Leaf extract with va. *PHARMASIPHA: Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 7(2), 44–58. <https://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/pharmasipha/issue/archive>
- Prayoga, A. F., Wijayanti, H., Rahmawati, N., Budiharjo, A., & Wulandari, D. (2025). *Efektivitas Krim Formulasi Teh Hijau (Camellia sinensis) sebagai Agen Antibakteri Terhadap Patogen Kulit*. 5(1).
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Owen, S. C. (2020). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (R. C. Rowe (ed.)). Pharmaceutical Press.
- Soekanto, A., Al-aska, A. A., Listyawati, A. F., Simamora, D., Kedokteran, F., Wijaya, U., Surabaya, K., & Tuah, U. H. (2025). *Jurnal abdidas*. 6(3), 295–301.
- Syachriyani, S., Ka, S., Adriana, A. N. I., & Jiking, E. (2025). *FORMULASI MASKER GEL PEEL-OFF EKSTRAK ETANOL DAUN AFRIKA (Vernonia amygdalina Del .) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP Propionibacterium acnes Pendahuluan*. 3(2), 44–55.
- Zhao, T., Li, C., Wang, S., & Song, X. (2022). Green tea (*Camellia sinensis*): A review of its phytochemistry, pharmacology, and toxicology. *Molecules*, 27(12), 3909.
- Zaenglein, A. L., Pathy, A. L., Schlosser, B. J., Alikhan, A., Baldwin, H. E., Berson, D. S., Bowe, W. P., Graber, E. M., Harper, J. C., Kang, S., Keri, J. E., Leyden, J. J.,

Reynolds, R. V., Silverberg, N. B., Stein Gold, L. F., Tollefson, M. M., Weiss, J. S., Dolan, N. C., Sagan, A. A., ... Boyer, K. M. (2016).

Guidelines of care for the management of acne vulgaris. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 74(5), 945–973.e33.

<https://doi.org/10.1016/j.jaad.2015.12.037>
O'Neill, A. M., & Gallo, R. L. (2018). Host–microbiome interactions and recent progress into understanding the biology of acne vulgaris. *Microbiome*, 6(1), 177. <https://doi.org/10.1186/s40168-018-0558-5>