Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
5 (2) 2025, Page: 23069-23088

Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri *Propionibakterium Acnes* Ekstrak Kulit Semangka (*Citrullus Lanatus*) Pada Sediaan Toner Wajah

Intan Meila Putri Pertiwi[1], Hasriyani [2], Bintari Tri Sukoharjanti[3]
[1,2,3]Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus
Corresponding Author: hasriyani@umkudus.ac.id

Published: Agust , 2025

ABSTRAK

Kulit dikenal sebagai organ terluar yang membentuk tubuh manusia, menutupi seluruh permukaan dengan posisinya yang paling luar. Karena letaknya yang demikian, kulit menjadi lapisan pertama yang menerima berbagai rangsangan, kini membuat kulit rentan terhadap berbagai penyakit. Salah satu masalah yang umum terjadi pada kulit wajah adalah timbulnya jerawat. Jerawat merupakan masalah kulit yang umum terjadi dan sering disebabkan oleh bakteri Propionibacterium acnes. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan toner wajah berbahan dasar ekstrak kulit semangka merah serta menguji aktivitas antibakterinya terhadap Propionibacterium acnes. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, diformulasikan dalam tiga konsentrasi yaitu 5%, 10%, dan 15% dan aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan toner. Formula dengan konsentrasi 15% menunjukkan efektivitas antibakteri tertinggi dengan rata-rata zona hambat 7 mm. Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak kulit semangka merah dapat digunakan sebagai bahan aktif alami dalam sediaan toner wajah untuk membantu mengatasi jerawat.

Kata Kunci: Jerawat, Kulit Semangka Merah, Propionibakterium acnes, Aktivitas Antibakteri

ABSTRACT

The skin is known as the outermost organ of the human body, covering the entire surface and serving as the first layer to receive various external stimuli. Due to its position, the skin is vulnerable to various diseases. One of the most common skin problems on the face is acne, which is often caused by the bacterium Propionibacterium acnes. This study aimed to formulate a facial toner using red watermelon (Citrullus Lanatus) rind extract and to evaluate its antibacterial activity against Propionibacterium acnes. The extraction was carried out using the maceration method with 96% ethanol, and the toner was formulated in three different concentrations: 5%, 10%, and 15%. Antibacterial activity was tested using the disc diffusion method. The results showed that all formulations met the physical quality standards for toner preparations. The formula with 15% concentration demonstrated the highest antibacterial activity, with an average inhibition zone of 7 mm. This study confirms that red watermelon rind extract can be used as a natural active ingredient in facial toner formulations to help treat acne.
Keywords: Acne, Red Watermelon Peel, Propionibakterium acnes, Antibacterial Activity

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Kulit dikenal sebagai organ terluar yang membentuk tubuh manusia, menutupi seluruh permukaan dengan posisinya yang paling luar. Karena letaknya yang demikian, kulit menjadi lapisan pertama yang menerima berbagai rangsangan, seperti sentuhan, rasa sakit, serta pengaruh negatif dari lingkungan sekitar. Kondisi ini membuat kulit rentan terhadap berbagai penyakit. Salah satu masalah yang umum terjadi pada kulit wajah adalah timbulnya jerawat (Hasriyani et al., 2022). Jerawat merupakan masalah yang dialami oleh lebih dari 80% populasi berusia antara 12 hingga 44 tahun. Biasanya, jerawat muncul selama masa pubertas, yang biasanya dimulai pada usia 8 hingga 9 tahun, ketika produksi hormon androgen mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini berdampak pada

peningkatan sekresi keratin dan sebum, yang menjadi penyebab munculnya jerawat (Sifatullah & Zulkarnain, 2021). Hampir setiap orang pernah mengalami Acne vulgaris, terutama di usia muda, dengan kejadian sekitar 85%. Prevalensi tertinggi ditemukan pada wanita berusia 14-17 tahun, yaitu sekitar 83-85%, sementara pada pria berusia 16-19 tahun mencapai 95-100%. Menurut survei yang dilakukan di Asia Tenggara, diperoleh angka 40-80% kasus Acne vulgaris. Di Indonesia, catatan dari Riset Dermatologi Estetika Indonesia menunjukkan bahwa pada tahun 2006, jumlah kasus mencapai 60%, yang kemudian meningkat menjadi 80% pada tahun 2007. Pada tahun 2009, terdapat 90% penderita yang mengalami Acne vulgaris (Sifatullah & Zulkarnain, 2021).

Jerawat memiliki berbagai bentuk klinis, mulai dari komedo, papula, dan pustula, hingga nodul dan jaringan parut, yang mengakibatkan kondisi ini sering disebut sebagai penyakit kulit pleomorfik. Selain dipengaruhi oleh faktor hormonal dan penyumbatan folikel, jerawat juga dapat diperburuk oleh aktivitas bakteri yang menginfeksi jaringan kulit yang meradang. Bakteri yang paling umum terlibat dalam pembentukan nanah adalah Propionibacterium acnes, diikuti oleh StapHylococcus aureus dan StapHylococcus epidermidis. Propionibacterium acnes serta S. epidermidis berperan penting dalam perkembangan berbagai bentuk jerawat, khususnya A. Vulgaris (Sifatullah & Zulkarnain, 2021). Propionibacterium acnes Dikenal sebagai bakteri Gram positif dan anaerob yang merupakan bagian dari flora normal pada kelenjar sebaceous di kulit. Pada remaja yang mengalami jerawat, ditemukan konsentrasi Propioni bacnerium acnes yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki jerawat, meskipun tidak ada hubungan yang signifikan antara jumlah Propioni bacterium acnes dan tingkat keparahan jerawat itu sendiri. Bakteri ini berperan dalam patogenesis jerawat dengan cara menguraikan trigliserida, yang merupakan komponen utama sebum, menjadi asam lemak bebas. Proses ini menyebabkan kolonisasi Propionibacterium acnes dan berkontribusi pada terjadinya peradangan. Selain itu, antibodi yang terbentuk terhadap antigen di dinding sel Propionibacterium acnes dapat meningkatkan respons inflamasi melalui aktivasi komplemen (Sifatullah & Zulkarnain, 2021).

Salah satu tanaman yang efektif dalam mengatasi jerawat adalah semangka. Semangka (Citrullus Lanatus) merupakan buah yang dapat tumbuh di berbagai musim, sehingga aksesibilitasnya pun mudah dan harganya terjangkau. Namun, sayangnya, masih banyak orang yang belum menyadari manfaat kulit semangka, terutama bagian dalamnya yang berwarna putih, yang sering dianggap sebagai limbah, ternyata kaya akan kandungan gizi. Kulit semangka mengandung sejumlah senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri, di antaranya alkaloid, fenol, saponin, dan terpenoid. Terpenoid, terutama yang mengandung likopen, terbukti menjadi senyawa yang paling efektif dalam melawan bakteri (Anggraeni et al., 2019)

Penelitian yang dilakukan oleh Tri Puspita Yuliana et al, pada tahun 2023 berjudul "Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka Merah Sebagai Krim Anti Jerawat" menunjukkan hasil yang menarik. Dalam penelitian ini, telah dilakukan pengujian aktivitas antibakteri

pada krim yang terbuat dari ekstrak etanol kulit buah semangka merah. Hasilnya membuktikan bahwa kulit buah semangka merah yang diformulasikan menjadi sediaan krim dapat dimanfaatkan sebagai krim anti jerawat yang efektif (Yuliana et al., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Alfila et al. pada tahun 2023 berjudul "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Buah Semangka (Citrullus Lanatus)" menggunakan metode DPPH (1,1 dipHenyl-2-picryhidrazyl) menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari kulit dan biji buah semangka memiliki aktivitas antioksidan yang cukup kuat. Nilai IC50 untuk ekstrak kulit semangka terukur pada angka 50,035 □g/mL, sementara untuk ekstrak bijinya berada di angka 79,321 □g/mL. Sebagai perbandingan, kuersetin menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC50 sebesar 15,899 □g/mL. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak kulit semangka tergolong sebagai antioksidan kuat, sedangkan ekstrak biji semangka juga menunjukkan aktivitas yang signifikan meskipun sedikit lebih rendah (Amaliah Dahlia & Pratama, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Yola Angraeni dan tim pada tahun 2019, yang berjudul "Citrula Gel dari Limbah Kulit Buah Semangka (Citrullus Lanatus (Thunb.) Matsum dan Nakai) sebagai Anti Jerawat (Acne vulgaris)", menunjukkan bahwa formulasi gel yang dihasilkan dari ekstrak kulit buah semangka memiliki potensi sebagai pengobatan jerawat. Dengan konsentrasi 5%, gel tersebut sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri StapHylococcus epidermidis. Selain itu, ekstrak kulit buah semangka kaya akan senyawa aktif seperti alkaloid dan triterpenoid, yang berfungsi sebagai antibakteri (Anggraeni et al., 2019). Untuk mencegah timbulnya jerawat di wajah, salah satu langkah yang bisa diambil adalah melakukan perawatan kulit secara teratur dengan produk yang biasa digunakan, seperti toner wajah. Toner wajah merupakan produk pembersih yang berperan dalam menyempurnakan proses pembersihan wajah. Selain itu, toner juga dapat berfungsi sebagai pengontrol jerawat jika mengandung zat aktif yang tepat. Selain membersihkan, toner juga memiliki kemampuan melembabkan, sehingga membantu mengendalikan produksi sebum. Pada umumnya, toner terbuat dari formula berbasis air dan mengandung berbagai eksipien, seperti zat aktif, humektan, emolien, surfaktan, pewangi, serta pengawet (Linda Nurjanah & Dina Melia Oktavilantika, 2024).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, peneliti merasa tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul "Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Toner Wajah Berbasis Ekstrak Kulit Semangka Merah (Citrullus Lanatus) terhadap Propionibacterium acnes". Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas ekstrak kulit semangka (Citrullus Lanatus) dalam sediaan toner wajah dalam melawan bakteri Propionibacterium acnes.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang masuk dalam desain One - Shot Case Study (Posttest Only Design), di mana dalam desain penelitian ini terdapat suatu

kelompok diberi treatment (perlakuan) dan selanjutnya diobservasi hasilnya (treatment adalah sebagai variabel independen dan hasil adalah sebagai variabel dependen). Rancangan desain ini dengan memberi perlakuan (X), kemudian dilakukan pengukuran observasi (O2). Populasi dalam penelitian mengacu pada keseluruhan objek yang digunakan sebagai subjek penelitian. Pada penelitian ini, populasi yang digunakan adalah kulit semangka merah seberat 10 kg, yang diperoleh dari Desa Jebol, Kecamatan Mayong, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Sementara itu, sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti lebih lanjut. Sampel dalam penelitian ini adalah serbuk kering kulit semangka merah sebanyak 950 gr. Alat Populasi dalam penelitian mengacu pada keseluruhan objek yang digunakan sebagai subjek penelitian. Pada penelitian ini, populasi yang digunakan adalah kulit semangka merah seberat 10 kg, yang diperoleh dari Desa Jebol, Kecamatan Mayong, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Sementara itu, sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti lebih lanjut. Sampel dalam penelitian ini adalah serbuk kering kulit semangka merah sebanyak 950 gr. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah rotary vacuum evaporator, oven, autoklaf, timbangan analitik, inkubator, corong pisah , bejana kaca, waterbath, viskometer Brookfield, gelas ukur, beaker glass, cawan porselen, termometer, tabung reaksi, cawan petri, spatel, gunting, pipet tetes, batang pengaduk, kertas saring, botol kemasan, kaca arloji, kertas cakram, jarum ose, jangka sorong. Bahan Etanol 96%, aquadest, nipagin, nipasol, gliserin, propilen glikol, tween 80, media Nutrient Agar (NA), NaCl 0,9%, Propionibacterium acnes ATCC 6919, benzoyl peroxide 2,5%, H_2SO_4, asam asetat, Magnesium (Mg), HCL.

Penelitian ini menggunakan berbagai teknik pengumpulan data untuk mendukung formulasi dan uji aktivitas antibakteri toner wajah berbahan dasar ekstrak kulit semangka (Citrullus Lanatus) terhadap Propionibacterium acnes. Teknik yang digunakan meliputi eksperimen laboratorium untuk formulasi produk dan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar, observasi perubahan pada media kultur bakteri, serta data yang diperoleh dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik untuk menentukan signifikansi hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi Tanaman

Sampel kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) yang digunakan dalam penelitian ini telah dilakukan proses determinasi di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan. Berdasarkan hasil identifikasi, sampel tersebut dipastikan berasal dari tanaman semangka merah dengan nama ilmiah Citrullus Lanatus Thunb, yang termasuk dalam famili Cucurbitaceae dengan nomor lab 305/Lab.Bio/B/V/2025. Hasil determinasi tanaman 1b – 2b –3b – 4b – 12b – 13b – 14b – 17b – 18b – 19h – 20h – 21b – 22b – 23b – 24b – 25b – 26b – 27a – 28b – 29b – 30b – 31a – 32a – 33c – 631a – 632a – 633a – 634b – 635b – 636b – 637b – 638a – 639b – 640b – 652d – 653a – 654b Cucurbitaceae 1b – 2b – 4b – 6b – 7b – 9b – 11b –12b – 23b – 29a Citrullus 1 Citrullus Lanatus (Thunb.) Mansf.

Hasil Simplisia

Proses pengeringan kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) dilakukan secara alami dengan memanfaatkan paparan sinar matahari langsung selama 15 hari. Penyusutan simplisia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penyusutan Simplisia

Berat segar	Berat kering	Susut kering
10 kg	970 gr	9,7%

Berdasarkan hasil penyusutan simplisia pada Tabel 4.1, simplisia kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) mengalami penurunan berat dari 10 kg (berat segar) menjadi 950 gram (berat kering). Hasil susut kering yaitu 9,7%.

Hasil Uji Kadar Air

Pengukuran kadar air dilakukan untuk mengetahui kadar air pada simplisia. Serbuk simplisia kulit semangka merah yang digunakan sebanyak 2 gram diukur dengan suhu 105^{0}C selama 10 menit dan didapatkan hasil 2,05% dan sesuai syarat kadar air yaitu □10% (Ningsih et al., 2024). Dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Kadar Air

Alat	Berat	% Kadar air	Syarat
Moisture balance	2 gram	2,05 %	□10%

Hasil Ekstraksi

Hasil penelitian didapatkan hasil 950 gram serbuk simplisia kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) yang dimaserasi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut dengan perbandingan simplisia dan pelarut 1:10 sebanyak 10 liter dan menghasilkan ekstrak kental sebanyak 181 gram. Berdasarkan hasil tersebut presentase rendemen sebesar 19% dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Ekstraksi Dengan Metode Ekstraksi

Serbuk simplisia	Jenis pelarut dan total	Jenis ekstrak	Berat ekstrak	% Rendemen
950 gr	Etanol 96% (10 L)	Ekstrak kental	181 gram	19%

Uji Bebas Etanol

Ekstrak kental yang diperoleh dari penelitian ini memiliki warna coklat gelap dan beraroma manis khas seperti semangka, selanjutnya dilakukan uji bebas etanol hasil dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Bebas Etanol

Sampel	Perlakuan	Hasil	Pustaka
Ekstrak Kulit Semangka Merah (Cutrullus lanatus)	Ekstrak 1 ml + CH_3COOH (Asam Asetat) + H_2SO_4 (asam sulfat) kemudian dipanaskan	Tidak tercium bau ester yang khas dari etanol	Tidak tercium bau yang khas dari etanol.

Sumber : (Sandy, 2022)

Berdasarkan Tabel 4. hasil uji bebas etanol pada penelitian ini menunjukkan Kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) setelah dilakukan pengujian dengan metode esterifikasi telah bebas dari pelarut etanol 96%. Hal tersebut ditunjukan dengan tidak tercium aroma ester setelah perlakuan pada ekstrak Kulit semangka merah (Citrullus Lanatus).

Hasil Skrinning Fitokimia

Uji fitokimia termasuk kedalam uji kualitatif yaitu satu proses dalam mengidentifikasi kebenaran suatu senyawa kimia dalam satu sampel, uji fitokimia pada penelitian ini meliputi uji alkaloid, uji flavonoid, uji fenol, dan uji saponin. Hasil uji fitokimia ekstrak kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Hasil Uji Skrinning Fitokimia

Uji fitokimia	Metode uji	hasil	Pustaka	kesimpulan
Alkaloid	Ekstrak + HCL 2% dan 2-3 tetes pereaksi dragendorff	Endapan orange kemerahan	terdapat endapan bewarna orange kemerahan.	Positif (+)
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	Terbentuk warna jingga	Warna merah atau jingga pada larutan.	Positif (+)
Fenol	FeCl3 1%	Hitam kuat	Timbul warna hijau, hitan kebiruan atau hitam yang kuat.	Positif (+)
Saponin	HCl 1%	Terbentuknya busa dan	Terbentuknya busa yang stabil	Positif (+)

	stabil dalam 10 menit	dalam larutan.

Sumber : (Yuliana et al., 2023) & (Halimatushadyah et al., 2024)

Hasil Evaluasi Sediaan Toner Wajah

1. Uji organoleptis

Hasil pemeriksaan organoleptis yang dilaksanakan yaitu mencakup pengamatan warna, aroma maupun bentuk pada tiap sediaan toner wajah dilakukan dengan cara mengamati secara visual. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Sediaan Toner Wajah

Toner	Pengamatan		
	Warna	Aroma	Bentuk
F0	Bening	Bau sedikit manis	Cair
F1	Coklat muda	Bau semangka	Cair
F2	Coklat	Bau semangka	Cair
F3	Coklat gelap	Bau semangka	Cair

Berdasarkan Tabel 6. hasil uji yang dilakukan meliputi warna, aroma, bentuk dengan hasil semua formula memiliki warwa yang berbeda namun berbentuk sama. Pada F0 berwarna bening karena tidak terdapat campuran ekstrak dan beraroma sedikit manis bau khas paraben yaitu pengawet yang terdapat pada bahan nipagin dan nipasol, pada F1 berwarna coklat muda dan berbau khas semangka, sedangkan pada F2 dan F3 berwarna coklat kehitaman dan berbau khas semangka. Semakin banyak konsentrasi ekstrak yang ditambahkan warna sediaan akan semakin pekat.

2. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui nilai asam dan basa pada sediaan toner wajah. Nilai batas pH merupakan salah satu parameter penting untuk menentukan kelayakan formula toner wajah. Hasil uji pH dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Uji pH

Toner wajah	Replikasi			Rata-rata	Ket.
	1	2	3		
F0	5.24	5.24	5.26	5.24	MS
F1	5.25	5.27	5.28	5.26	MS
F2	5.29	5.30	5.31	5.30	MS
F3	5.32	5.34	5.35	5.33	MS

Syarat pH Toner wajah 4,0 – 7,0 (SNI 16-4399-1996)

Keterangan = MS : Memenuhi syarat

F0 : Formulasi Toner tanpa ekstrak

F1 : Formula Toner dengan 5% ekstrak

F2 : Formula Toner dengan 10% ekstrak

F3 : Formula Toner dengan 15% ekstrak

Hasil uji pH yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pada uji pH F0 memiliki pH rata-rata 5.24, pada uji pH F1 memiliki rata-rata 5.26, pada uji pH F2 memiliki rata-rata 5.30, dan pada uji pH F3 memiliki rata-rata 5.33. dapat disimpulkan bahwa F0, F1, F2, dan F3 memenuhi kriteria pH untuk sediaan toner wajah. Persyaratan toner yang baik memiliki kisaran pH 4-7

3. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah semua bahan dalam sediaan sampo sudah tercampur dengan baik dan tidak ada yang mengendap atau terpisah. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 7. Uji Homogenitas

Toner	Homogenitas
F0	+
F1	+
F2	+
F3	+

Keterangan = + : Homogen

F0 : Formula Toner tanpa ekstrak

F1 : Formula Toner dengan 5% ekstrak

F2 : Formula Toner dengan 10% ekstrak

F3 : Formula Toner dengan 15% ekstrak

Homogenitas pada toner ekstrak kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) dilakukan dengan menuangkan sediaan pada beaker glass dan memperhatikan bagian bagian yang terpisah. Dari percobaan yang dilakukan pada ke empat sediaan toner tidak diperoleh butiran-butiran kasar pada beaker glass dan tidak adanya perbedaan homogenitas pada ke empat formula.

4. Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui seberapa kental sediaan toner. Pengukuran dilakukan menggunakan alat viskometer Brookfield. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada Tabel 9

Tabel 8. Uji Viskositas

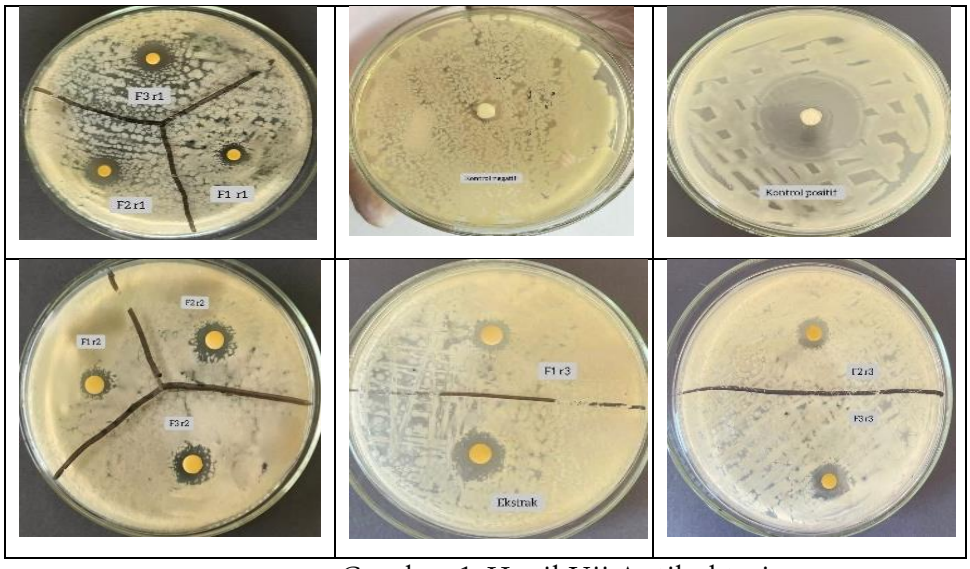
Toner	Replikasi			Rata-rata	Ket.
	1	2	3		
F0	3.63 cP	3.74 cP	3.90 cP	3.75 cP	MS
F1	3.93 cP	3.94 cP	3.98 cP	3.95 cP	MS
F2	4.13 cP	4.20 cp	4.23 cP	4.18 cP	MS
F3	4.25 cP	4.32 cP	4.38 cP	4.31 cP	MS
Standar kekentalan toner wajah <5 cPs (Noor et al., 2023)					

Keterangan = MS : Memenuhi syarat
F0 : Formulasi Toner tanpa ekstrak
F1 : Formula Toner dengan 5% ekstrak
F2 : Formula Toner dengan 10% ekstrak
F3 : Formula Toner dengan 15% ekstrak

Hasil uji viskositas f0 memiliki rata-rata 3.75 cP; F1 memiliki rata-rata 3.95 cP; F2 memiliki rata-rata 4.18 cP; F3 memiliki rata-rata 4.31 cP. Syarat viskositas sediaan sampo adalah <5 cP. Sehingga keempat formula toner memenuhi syarat viskositas sediaan. Berdasarkan hasil yang telah didapat bahwa penambahan ekstrak kulit semangka merah membuat nilai viskositas semakin tinggi.

Hasil Uji Antibakteri

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat pada Tabel 10 dan Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Uji Antibakteri

Tabel 9. Hasil Uji Antibakteri

Sampel	Diameter zona hambat	Rata-rata	Kategori

	(mm)			(mm)	
	R1	R2	R3		
F1	2	4	5	3,6	Lemah
F2	5	7	6	6	Sedang
F3	6	7	8	7	Sedang
Kontrol positif	24	25	26	25	Sangat kuat
Kontrol negatif (F0)	2	3	4	3	Lemah

Keterangan = F1: Formula Toner dengan 5% ekstrak
F2: Formula Toner dengan 10% ekstrak
F3: Formula Toner dengan 15% ekstrak
Kontrol Positif: Clindamycin
Kontrol Negatif: Basis Toner (F0)
R1 : Replikasi 1
R2 : Replikasi 2
R3 : Replikasi 3

Tabel 10 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa toner yang mengandung bahan aktif kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) dalam berbagai kadar memiliki zona hambar terhadap bakteri P.acne. tiga kali replikasi digunakan untuk menentukan rata-rata zona hambat: F1 rata-rata 3,6 mm, F2 rata-rata 6 mm, F3 rata-rata 7 mm. Zona hambat yang dihasilkan dari kontrol positif yaitu Clindamycin memiliki rata-rata 25 mm, dan kontrol negatif yaitu sediaan basis atau F0 memiliki diameter 3 mm. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit semangka merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri Propionibacterium acnes. melalui riset ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit semangka merah dapat digunakan sebagai pengganti bahan aktif dalam sediaan toner.

Pembahasan

Determinasi Tanaman

Determinasi Kulit Semangka Merah (Citrullus Lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai) merupakan bagian yang penting dalam penelitian ini. Determinasi bertujuan untuk memastikan sampel yang dipakai adalah Kulit Semangka Merah (Citrullus Lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai) dengan menyamakan pustakanya. Determinasi yang dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan.

Pengolahan Simplisia

Penyusutan simplisia terjadi karena pengurangan kadar air dari bahan segar selama proses pengeringan. Dalam penelitian ini, kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) dikeringkan secara alami

di bawah sinar matahari selama 15 hari. Berdasarkan data pada Tabel 4.1, berat bahan segar sebesar 10.000 gram (10 kg) menyusut menjadi 970 gram setelah proses pengeringan. Artinya, sebanyak 90,3% berat awal hilang (kebanyakan berupa air) selama pengeringan, dan hanya 9,7% dari berat awal yang tersisa sebagai bahan kering. Hasil ini menunjukkan bahwa proses pengeringan berjalan sangat efektif, karena hampir seluruh kandungan air berhasil dihilangkan. Menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi II (2017), penyusutan simplisia yang baik umumnya berada pada kisaran 10–90%, tergantung jenis tanaman dan cara pengeringannya. Nilai penyusutan 90,3% dalam penelitian ini masih tergolong wajar dan menunjukkan hasil pengeringan yang efisien.

Uji Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam menentukan mutu simplisia karena berkaitan langsung dengan stabilitas penyimpanan dan keamanan bahan. Simplisia dengan kadar air yang tinggi memiliki potensi besar untuk menjadi media pertumbuhan jamur, bakteri, dan mikroorganisme lainnya. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan kualitas bahan, perubahan sifat kimia, serta hilangnya efektivitas senyawa aktif yang terkandung di dalam simplisia. Oleh karena itu, pengendalian kadar air menjadi aspek krusial dalam proses produksi simplisia sebelum dilakukan ekstraksi atau formulasi produk.

Pengujian kadar air pada simplisia kulit semangka merah dilakukan di suhu 105°C selama 10 menit, karena suhu ini adalah standar umum dalam metode pengeringan langsung (gravimetri) yang bertujuan untuk menguapkan air tanpa merusak komponen aktif pada sampel. Suhu 105°C dipilih karena sedikit lebih tinggi dari titik didih air (100°C), sehingga dapat memastikan bahwa seluruh air bebas (yang tidak terikat secara kimia) dalam simplisia bisa menguap dengan cepat dan efisien. Durasi 10 menit dianggap cukup untuk menghilangkan kandungan air tanpa menyebabkan degradasi atau kerusakan pada senyawa aktif seperti flavonoid atau fenol yang sensitif terhadap panas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar air yang terkandung dalam simplisia adalah sebesar 2,05%. Nilai ini tergolong sangat rendah dan menandakan bahwa bahan telah mengalami pengeringan yang optimal. Sesuai dengan standar kadar air maksimal yang diperbolehkan untuk simplisia yaitu □10% (Ningsih et al., 2024).

Penggunaan alat moisture balance memungkinkan pemanasan dilakukan dengan waktu dan suhu yang terukur secara tepat, sehingga proses penguapan air dapat berlangsung secara optimal dalam waktu singkat. Metode ini juga sejalan dengan standar Farmakope Herbal Indonesia (2017), yang merekomendasikan pengeringan simplisia pada suhu 105°C untuk penentuan kadar air karena dapat memberikan hasil yang akurat dan dapat direproduksi. Dengan kata lain, suhu dan waktu yang diterapkan dalam uji ini dirancang untuk memastikan hasil yang cepat, efisien, dan tetap menjaga stabilitas senyawa aktif dalam sampel.

Hasil Ekstraksi

Penelitian ini menggunakan pelarut etanol 96% untuk proses maserasi kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) karena etanol dengan konsentrasi tinggi lebih efektif dalam melarutkan senyawa aktif, terutama yang bersifat semipolar dan non-polar seperti flavonoid, alkaloid, fenol, dan saponin yang telah terbukti memiliki sifat antibakteri. Ketimbang etanol 70% yang lebih polar akibat kandungan airnya yang tinggi, etanol 96% lebih unggul dalam mengekstraksi senyawa bioaktif secara maksimal. Selain itu, jumlah air yang lebih sedikit dalam etanol 96% juga membuat hasil ekstrak lebih stabil, kurang rentan terhadap kontaminasi mikroorganisme, dan memiliki masa simpan yang lebih baik. Berdasarkan penelitian Alfila (2020), maserasi kulit semangka merah menggunakan etanol 96% menghasilkan rendemen yang lebih tinggi (16,08%) dibandingkan dengan pelarut yang memiliki konsentrasi etanol lebih rendah. Hasil yang sama juga ditemukan oleh Zulfa et al. (2022) yang mengungkapkan bahwa penggunaan etanol 96% menampilkan efektivitas yang lebih baik dalam mengekstrak senyawa antibakteri. Selain itu, Muchtaridi et al. (2014) menyatakan bahwa etanol 96% sangat cocok untuk proses ekstraksi senyawa metabolit sekunder, termasuk flavonoid dan alkaloid, berkat kemampuan larutnya yang luas terhadap berbagai macam senyawa. Oleh karena itu, penggunaan etanol 96% dalam penelitian ini dianggap sebagai pilihan terbaik untuk mendapatkan ekstrak yang kaya akan senyawa aktif dengan sifat antibakteri dari kulit semangka merah. syarat minimal rendemen adalah tidak kurang dari 10%, sehingga rendemen yang diperoleh telah memenuhi standar mutu ekstrak simplisia.

Metode maserasi dipilih dalam penelitian ini karena merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling sederhana, efisien, dan ekonomis dalam mengekstraksi senyawa aktif dari bahan alam, terutama dari simplisia kering seperti kulit semangka merah (Citrullus Lanatus). Metode maserasi adalah sebuah cara ekstraksi yang melibatkan proses perendaman serbuk simplisia ke dalam pelarut pada temperatur ruangan selama periode waktu tertentu tanpa memanaskan, sehingga sangat cocok untuk mengekstrak senyawa aktif yang rentan terhadap panas seperti flavonoid dan fenol (Handoyo, 2020). Metode ini dipilih karena mudah dilakukan, tidak memerlukan alat khusus, dan dapat menjaga stabilitas senyawa aktif yang sensitif terhadap suhu tinggi (Alviola et al. , 2023).

Uji Bebas Etanol

Hasil uji bebas etanol dari ekstrak kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) mendapatkan hasil bebas etanol dari etanol karena tidak tercium bau ester setelah ditambahkan asam asetat pekat dan asam sulfat pekat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak telah bebas dari etanol, ditandai dengan tidak tercium aroma khas ester (Sandy, 2022). Uji bebas etanol dilakukan untuk memastikan bahwa sisa pelarut etanol yang digunakan dalam proses ekstraksi telah benar-benar menguap dan tidak tertinggal dalam ekstrak. Hal ini penting agar ekstrak aman digunakan, terutama jika akan diformulasikan dalam sediaan kosmetik atau obat, serta tidak memengaruhi hasil uji selanjutnya.

Skrinning Fitokimia

Skrining fitokimia dalam studi ini hanya berfokus pada empat jenis senyawa, yaitu flavonoid, alkaloid, fenol, dan saponin. Keempat senyawa ini adalah kelompok metabolit sekunder yang paling sering ditemukan dalam tumbuhan obat dan dikenal memiliki kemampuan antibakteri yang signifikan. Pemilihan senyawa tersebut dilakukan agar sejalan dengan tujuan utama dari penelitian ini, yang bertujuan untuk mengidentifikasi daya antibakteri ekstrak kulit semangka merah (Citrullus Lanatus). Fitriana et al. (2020) menjelaskan bahwa flavonoid, alkaloid, fenol, dan saponin adalah senyawa bioaktif utama yang sangat berperan dalam aktivitas antibakteri tumbuhan herbal, sehingga penting untuk dijadikan fokus utama dalam skrining awal. Flavonoid bertindak sebagai antibakteri dengan merusak membran sel bakteri dan menghambat enzim-enzim penting, sementara fenol diketahui berfungsi untuk mengendapkan protein serta merusak struktur sel mikroba. Saponin mampu menurunkan tegangan permukaan membran sel bakteri, yang mengakibatkan kebocoran isi sel, sedangkan alkaloid beroperasi dengan mengganggu sistem enzim serta sintesis DNA mikroba (Yuliana et al. , 2023). Selain itu, Halimatushadyah et al. (2024) dalam penelitiannya juga menunjukkan bahwa keempat senyawa ini adalah petunjuk utama senyawa bioaktif dalam tumbuhan yang sering berkaitan dengan efek antimikroba. Oleh karena itu, hanya keempat senyawa tersebut yang diuji dalam skrining fitokimia, karena dianggap paling relevan dan efektif dalam menunjukkan potensi antibakteri dari bahan herbal.

Berdasarkan hasil uji golongan senyawa alkaloid, ekstrak kental kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) positif mengandung senyawa alkaloid karena terdapat endapan orange kemerahan saat diuji dengan pereaksi Dragendorff. Uji Dragendorff menunjukkan terbentuknya endapan orange-kemerahan, sesuai dengan pembentukan kompleks $(R_3NH)(BiI_4)$ dari reaksi alkaloid dengan ion bismuth-iodida, sehingga menegaskan keberadaan alkaloid dalam ekstrak. Uji berikutnya yaitu uji flavonoid. Flavonoid berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroba dengan merusak integritas membran sel, mengganggu enzim bakteri, serta sebagai antioksidan kuat yang mampu menetralkan radikal bebas. Warna jingga yang terbentuk pada reaksi dengan serbuk magnesium dan HCl menunjukkan kehadiran senyawa ini (Yuliana et al., 2023). Selanjutnya dilakukan pengujian senyawa fenol. Fenol merupakan senyawa yang memiliki sifat antiseptik dan antimikroba. Fenol bekerja dengan merusak protein dan lipid pada membran sel mikroorganisme. Hasil positif diperoleh dengan terbentuknya warna hitam pekat pada uji menggunakan larutan $FeCl_3$ 1%. Uji yang terakhir adalah uji saponin. Saponin Senyawa saponin bekerja dengan merusak lapisan luar sel bakteri sehingga menyebabkan kebocoran isi sel dan kematian bakteri. Terbentuknya busa yang stabil selama 10 menit menunjukkan hasil positif pada uji ini.

Sebagai pembanding, studi oleh Penelitian oleh Yuliana et al. (2023) menunjukkan bahwa ekstrak kulit semangka merah mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, fenol, dan saponin, yang secara signifikan berkontribusi terhadap efek antibakteri. Flavonoid diketahui bekerja dengan cara merusak membran sel bakteri, sedangkan alkaloid bekerja dengan mengganggu sintesis protein dan dinding sel bakteri. Fenol dapat merusak struktur protein melalui denaturasi, sementara saponin meningkatkan permeabilitas membran sel

hingga terjadi lisis. Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak kulit semangka merah ini positif mengandung senyawa aktif berupa alkaloid, flavonoid, fenol, dan saponin yang dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Fitriana et al. (2020), yang menyatakan bahwa kulit buah dan bagian non-daging dari tanaman buah sering kali kaya akan senyawa bioaktif dengan potensi pengembangan dalam bidang kosmetik dan farmasi.

Uji Evaluasi Sediaan

Hasil uji evaluasi sediaan pada sediaan toner wajah ekstrak kulit semangka merah (Citrullus Lanatus) meliputi uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, dan uji viskositas.

1. Uji Organoleptis

   Uji organoleptik meliputi penilaian visual terhadap warna, aroma, dan bentuk sediaan. Semua formula toner memiliki bentuk cair dan homogen, yang sesuai dengan karakteristik ideal toner. Perbedaan tampilan warna di antara formula terjadi akibat perbedaan konsentrasi ekstrak F0 (tanpa ekstrak) berwarna bening, F1 (5% ekstrak) berwarna coklat muda, F2 (10% ekstrak) berwarna coklat, F3 (15% ekstrak) berwarna coklat gelap. Aroma khas semangka juga semakin kuat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Ini menunjukkan bahwa bahan aktif tidak hanya bekerja sesuai fungsinya, tetapi juga memengaruhi rasa dan tampilan pada sediaan. Karakteristik warna dan aroma yang khas sering menjadi indikator keberhasilan integrasi bahan herbal ke dalam sediaan kosmetik (Rahayu et al,. 2021)

2. Uji Homogenitas

   Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah seluruh bahan dalam sediaan toner telah tercampur secara merata tanpa ada bagian yang mengendap, menggumpal, atau terpisah. Homogenitas yang baik menjadi salah satu indikator penting dalam formulasi sediaan topikal karena memengaruhi kestabilan, penampilan, dan efektivitas produk. Apabila sediaan tidak homogen, maka kandungan bahan aktif dalam setiap penggunaan tidak akan merata sehingga efektivitasnya dapat berkurang dan stabilitas sediaan terganggu.

   Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 8, seluruh formula toner, baik F0 (tanpa ekstrak), F1 (5% ekstrak), F2 (10% ekstrak), maupun F3 (15% ekstrak), menunjukkan hasil yang homogen, ditandai dengan tidak adanya endapan atau butiran kasar setelah dituangkan ke dalam beaker glass. Hal ini menunjukkan bahwa semua bahan dalam sediaan, termasuk ekstrak kental kulit semangka merah, telah tercampur secara merata dengan bahan dasar lainnya seperti pelarut dan bahan pengawet (nipagin dan nipasol). Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Damayanti et al. (2020), yang menyatakan bahwa

sediaan dikatakan homogen apabila tidak ditemukan endapan atau partikel yang tidak larut, dan keseluruhan sediaan memiliki tampilan yang seragam.

3. Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan suatu sediaan. Nilai pH sangat penting dalam sediaan karena akan berpengaruh terhadap kenyamanan dan keamanan pemakaian di kulit, terutama pada kulit wajah yang lebih sensitif. Sediaan toner yang ideal sebaiknya memiliki pH mendekati pH fisiologis kulit, yaitu antara 4,5 hingga 7,0, agar tidak menyebabkan iritasi atau gangguan fungsi lapisan pelindung kulit. Berdasarkan Tabel 4.6, hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa seluruh formula toner, baik F0 (tanpa ekstrak), F1 (5% ekstrak), F2 (10% ekstrak), maupun F3 (15% ekstrak), memiliki nilai pH antara 5,12 hingga 5,91. Nilai ini masih berada dalam rentang pH yang aman dan sesuai dengan syarat sediaan kosmetik wajah menurut SNI. Adanya penambahan ekstrak kental kulit semangka merah tidak menurunkan pH secara drastis, yang berarti ekstrak tersebut tidak terlalu asam maupun terlalu basa sehingga tidak mengganggu stabilitas pH.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Rachmawati et al. (2022) yang menyatakan bahwa toner yang memiliki pH di antara 4,5–7 akan tetap nyaman digunakan pada kulit wajah dan tidak merusak mantel asam alami kulit. Selain itu, penelitian oleh Wulandari dan Sari (2021) juga menunjukkan bahwa toner dengan pH antara 5,0–6,5 memiliki kestabilan yang baik dan tidak menyebabkan iritasi, serta menjaga efektivitas bahan aktif yang digunakan dalam sediaan.

4. Uji Viskositas

Viskositas merupakan ukuran kekentalan suatu cairan dan menjadi salah satu parameter penting dalam evaluasi sediaan toner. Toner wajah yang ideal seharusnya memiliki viskositas yang rendah agar mudah menyebar di permukaan kulit, cepat meresap, dan tidak meninggalkan rasa lengket. Berdasarkan data pada Tabel 4.7, hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula toner (F0, F1, F2, dan F3) memiliki viskositas yang rendah, yaitu berkisar antara 4,24 cP hingga 4,79 cP. Dari penelitian ini viskositas yang didapatkan sesuai dengan standar kekentalan viskositas toner wajah yaitu <5 cPs. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, viskositas sedikit meningkat, namun tetap berada dalam batas yang dapat diterima untuk sediaan cair. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Muhammad Noor et al (2023), yang menyatakan bahwa viskositas toner yang baik yaitu <5 cPs untuk menghasilkan sediaan yang nyaman digunakan dan stabil selama penyimpanan. Selain itu, menurut Ayu dan Rahmawati (2022), viskositas yang terlalu tinggi dapat menghambat daya sebar dan menyebabkan sediaan terasa berat di

kulit, sedangkan viskositas yang terlalu rendah dapat menyebabkan cairan terasa seperti air biasa dan kurang efektif melekat di permukaan kulit.

Hasil Uji Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri sediaan toner wajah ekstrak kulit semangka merah dilakukan dengan menggunakan bakteri Propionibacterium acne. Metode yang digunakan adalah metode difusi cakram karena pelaksanaan ujinya mudah dan praktis sehingga tidak membutuhkan peralatan khusus. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah Media NA (Nutrient Agar). Media Nutrient Agar (NA) dipilih dalam penelitian ini karena merupakan media yang biasa digunakan untuk mendukung pertumbuhan berbagai bakteri, termasuk bakteri non-fastidious seperti Propionibacterium acnes. Media ini mengandung bahan dasar seperti ekstrak daging dan pepton yang penting untuk pertumbuhan bakteri yang optimal. Selain itu, NA memiliki konsistensi padat yang sangat cocok digunakan dalam metode difusi cakram untuk mengukur zona hambat antibakteri. Media ini juga mudah untuk disiapkan dan memberikan hasil yang jelas serta konsisten saat mengamati zona hambat (Rosmania dan Yanti, 2020).

Hasil Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa sediaan toner wajah ekstrak kulit semangka merah memiliki aktivitas antibakteri setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan bakteri Propionibacterium acnes dengan hasil zona hambat yang berbeda setiap konsentrasinya. Pada formulasi pertama yang mengandung ekstrak kulit semangka sebesar 5% didapatkan hasil memiliki antivitas antibakteri yang lemah karena memiliki rata rata zona hambat sebesar 3,6 mm dikarenakan formulasi 1 (F1) mengandung konsentrasi ekstrak kulit semangka merah yang paling rendah, yaitu 5%. Kandungan senyawa aktif antibakteri seperti flavonoid, alkaloid, fenol, dan saponin dalam jumlah kecil kemungkinan belum cukup efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri secara maksimal. Hal ini menyebabkan zona hambat yang terbentuk menjadi kecil dan masuk dalam kategori lemah.

Formulasi 2 yang mengandung mengandung ekstrak kulit semangka sebesar 10% didapatkan hasil memiliki aktivitas zona hambat sedang karena memiliki rata-rata zona hambat 6 mm, dikarenakan formulasi 2 (F2) mengandung 10% ekstrak kulit semangka merah, yaitu dua kali lipat lebih tinggi dari Formulasi 1 (F1). Peningkatan konsentrasi ekstrak ini secara langsung meningkatkan jumlah senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, fenol, dan saponin, yang diketahui memiliki mekanisme antibakteri, seperti merusak dinding sel bakteri, mengganggu metabolisme, dan meningkatkan permeabilitas membran sel. Formulasi 3 yang mengandung mengandung ekstrak kulit semangka sebesar 15% didapatkan hasil memiliki aktivitas zona hambat sedang karena memiliki rata-rata zona hambat 7 mm, dikarenakan formulasi 3 (F3) mengandung ekstrak kulit semangka merah dengan konsentrasi tertinggi, yaitu 15%, sehingga memiliki aktivitas antibakteri paling besar dibandingkan formula lainnya.

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Clindamycin, didapatkan hasil zona hambat 25 mm yang tergolong santibakteri yang sangat kuat. Alasan menggunakan clindamycin merupakan antibiotik golongan linkosamid yang umum digunakan dalam pengobatan jerawat karena efektif melawan bakteri gram positif anaerob, termasuk Propionibacterium acnes (Cutibacterium acnes). Alasan lain penggunaan clindamycin sebagai kontrol positif juga sejalan dengan penelitian oleh Yufiradani et al. (2020) dan Wardhani et al. (2021), yang menunjukkan bahwa klindamisin mampu menghasilkan zona hambat yang

besar terhadap Propionibacterium acnes, sehingga cocok digunakan sebagai pembanding dalam uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat. Kontrol negatif yang digunakan yaitu F0 atau sediaan toner wajah yang tidak mengandung bahan aktif ekstrak dan didapatkan hasil memiliki zona bening 3 mm yang tergolong lemah, alasan F0 digunakan sebagai kontrol negatif karena tidak mengandung ekstrak kulit semangka merah, sehingga berfungsi untuk memastikan bahwa zona hambat pada formula uji berasal dari bahan aktif. Namun, terbentuknya zona hambat kecil pada F0 kemungkinan disebabkan oleh keberadaan bahan pengawet seperti nipagin dan nipasol, yang memiliki sifat antibakteri ringan. Hal ini juga didukung oleh penelitian Rahmadani et al. (2021) yang menyatakan bahwa bahan pengawet tersebut dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme, meskipun efeknya tidak sekuat bahan aktif antibakteri.

Perbedaan diameter zona hambat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kepekaan pertumbuhan, reaksi bahan aktif dengan medium, suhu inkubasi, pH lingkungan, komponen media, stabilitas obat, ukuran inokulum dan waktu inkubasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sediaan toner wajah berbahan aktif ekstrak kulit semangka merah (Citrullus Lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai) berhasil diformulasikan dalam tiga variasi konsentrasi, yaitu 5%, 10%, dan 15%. Formula dengan konsentrasi 15% menunjukkan hasil paling optimal, ditandai dengan aktivitas antibakteri tertinggi terhadap Propionibacterium acnes, yang ditunjukkan oleh rata-rata zona hambat sebesar 7 mm. Seluruh formula memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan, termasuk uji organoleptis (warna, bau, dan bentuk), uji pH dalam rentang 4,5–6,5, homogenitas yang baik, serta viskositas di bawah 5 cPs sesuai standar. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak dalam sediaan toner, semakin besar daya hambat yang ditimbulkan terhadap Propionibacterium acnes. Formula dengan konsentrasi 15% tergolong dalam kategori daya hambat sedang hingga kuat, sehingga membuktikan bahwa ekstrak kulit semangka merah efektif digunakan sebagai agen antibakteri dalam sediaan toner wajah.

DAFTAR PUSTAKA

Amaliah Dahlia, A., & Pratama, M. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Dan Biji Buah Semangka (Citrullus Lanatus) Menggunakan Metode DPPH (1,1 dipHenyl-2-picryhidrazyl). Makassar Natural Product Journal, 1(2), 2023–2102. https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.pHp/mnpj

Alfila, N. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Semangka Merah (Citrullus Lanatus) Terhadap Propionibacterium acnes. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Alviola, A. S., et al. (2023). Proses Ekstraksi Bahan Alam dan Pengaruhnya terhadap Kandungan Metabolit Sekunder. Jurnal Fitokimia Tropis, 11(1), 45–52.

Anggraeni, Y., Ambarwati, T., Miranti, I., & Genatrika, E. (2019). Citrula Gel dari Limbah Kulit Buah Semangka (Citrullus Lanatus (Thunb.) Matsum & Nakai) sebagai Antijerawat (Acne vulgaris). PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (PHarmaceutical Journal of Indonesia), 16(1), 74. https://doi.org/10.30595/pHarmacy.v16i1.2964

Aspadiah, V., Ode Sitti Zubaydah, W., Muliadi, R., Anwar, I., Fakultas Farmasi, J., Halu Oleo, U., & Hijau Bumi Tridharma Anduonohu, K. (2024). Formulasi, Evaluasi dan Uji Iritasi Sediaan Toner Niacinamide (Formulation, Evaluation and Irritation Testing of Niacinamide Toner Preparations). Lansau: Jurnal Ilmu Kefarmasian, 2(1), 1–10. https://doi.org/10.33772/lansau.v2i1.20

Balqis, A., & Ghozaly, M. R. G. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka Merah (Citrullus Lanatus (Thunb.)Matsum & Nakai) Terhadap StapHylococcus aureus, Streptococcus mutans, Escherichia coli Dan Salmonella typHi. Disusun. Archives PHarmacia, 6(2), 103.

Cantika, A. A. N., Putri, S. H., & Nurliasari, D. (2023). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Semangka (Citrullus Lanatus) sebagai Antioksidan Alami dalam Sediaan Masker Wajah Berbentuk Gel. Jurnal DIALEKTIKA: Jurnal Ilmu Sosial, 21(2), 122–130. https://jurnaldialektika.com/index.pHp/piani/article/download/158/146/235

Damayanti, E., Lestari, F., & Suharyani, E. (2020). Evaluasi fisik sediaan gel hand sanitizer berbahan dasar ekstrak daun sirih. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 18(1), 41–48.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2014). Farmakope Indonesia (5Th Ed). In Jakarta.

Fatwami, E. F., Chaerunnisa, & Islamiyati, D. (2024). Ekstraksi Dan Formulasi Kulit Putih Buah Semangka (Citrullus Lanatus (Thunberg) Matsum & Nakai) Sebagai Gel Pelembab. Jurnal Bina Cipta Husada, XIX(2), 15–20. https://jurnal.stikesbch.ac.id/index.pHp/jurnal/article/view/147

Fitriana, D., Kusumaningrum, D., & Maharani, R. (2020). Skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kelor (Moringa oleifera) terhadap StapHylococcus aureus. Jurnal Ilmiah Farmasi, 17(1), 10–17.

Halimatushadyah, N., Pratiwi, R., & Rahmi, A. (2024). Analisis fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit pisang. Jurnal Sains dan Kesehatan, 15(1), 25–32.

Handoyo, R. (2020). Metode Ekstraksi Sederhana dan Efisien dalam Penelitian Fitokimia. Jurnal Ilmu Kefarmasian, 16(2), 105–112.

Hasriyani, H., Presticasari, H., P, N. D., & Mundriyastutik, Y. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Hpmc Terhadap Kualitas Mutu Sediaan Facial Wash Gel Nanoperak Hasil Biosintesis Ekstrak Buah Pepaya (Carica papaya L.). Indonesia Jurnal Farmasi, 7(2), 63. https://doi.org/10.26751/ijf.v7i2.1399

Hidayatullah, S. H., & Mourisa, C. (2023). Uji efektivitas akar karamunting (Rhodomyrtus tomentosa

(Aiton) Hassk) terhadap pertumbuhan bakteri StapHylococcus Aureus. Jurnal Ilmiah Kohesi, 7(1), 34–40.

Hikma, A., Asdinar, & Hasanuddin, A. R. P. (2023). Uji Efektivitas Anti Bakteri Ekstrak Daun Kapas Gossypium hirsutum Terhadap Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium acnes. BIOMA : Jurnal Biologi Makassar, 8(1), 69–75. https://journal.unhas.ac.id/index.pHp/bioma

Ikhsanudin, M. A., Setyati, E., & Junaedi, H. (2023). Deteksi Tingkat Kemanisan Buah Semangka (Citrullus Lanatus) Berdasarkan Ciri Kulit Buah Dengan Menggunakan Metode Cnn (Convolutional Neural Network). JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika), 8(4), 1501–1513. https://doi.org/10.29100/jipi.v8i4.4118

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Farmakope Herbal Indonesia (Edisi II). Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan.

Linda Nurjanah, & Dina Melia Oktavilantika. (2024). Formulasi Toner Wajah Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.) dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes. Jurnal Farmasi Dan Farmakoinformatika, 2(2).

Marselia, S., Wibowo, M. A., & Arreneuz, S. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Soma (Ploiarium alternifolium melch) terhadap Propionibacterium acnes. Jurnal Kimia Khatulistiwa, 4(4), 72–82. https://jurnal.untan.ac.id/index.pHp/jkkmipa/article/view/11605/10933

Muchtaridi, M., Subarnas, A., & Diantini, A. (2014). Farmasi Bahan Alam. Bandung: Pustaka Setia.

Ningsih, E. W., Fitriawati, A., & Listyani, T. A. (2024). Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Toner Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum X Africanum L) Terpurifikasi Sebagai Anti Propionibacterium acnes ATCC 6919. 5, 10571–10584.

Noor, M., Malahayati, S., & Nastiti, K. (2023). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Toner Wajah Ekstrak Buah Pare (Momordica charantia L) Sebagai Anti Jerawat Dengan Variasi Surfaktan. Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, 5(1), 133–145. https://doi.org/10.33759/jrki.v5i1.330

Nurdiana. (2020). Morfologi Tumbuhan (E. M. Jayadi (ed.)). Sanabil.

Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. Jurnal Teknologi Hasil Peternakan, 1(2), 41. https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537

Okzelia, S. D., & Mardiyyah, W. (2023). Formulasi dan Evaluasi Gel Pelembap Ekstrak Mesokarp Semangka [Citrullus Lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai] sebagai Antioksidan. Journal of PHarmaceutical and Health Research, 4(1), 30–39. https://doi.org/10.47065/jharma.v4i1.2892

Rahayu, L. D., Nurjanah, S., & Safitri, R. (2021). Pengaruh konsentrasi ekstrak herbal terhadap karakteristik fisik toner wajah. Jurnal Farmasi dan Sains Indonesia, 8(2), 45–52.

Rahman, A., Yusdayanti, Nawir, M., & Quraisy, H. (2022). Formulasi Kebijakan Pendidikan. Jurnal Kajian Islam Kontemporer, 132(1), 46–53.

Rizki, S. A., Latief, M., & Rahman, H. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan, Etil

Asetat Dan Etanol Daun Durian (Durio zibethinus Linn.) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes dan StapHylococcus epidermidis. Jurnal Mahasiswa Farmasi, 442–457.

Rosmania, R., & Yanti, F. (2020). Perhitungan jumlah bakteri di Laboratorium Mikrobiologi menggunakan pengembangan metode Spektrofotometri. Jurnal Penelitian Sains, 22(2), 76. https://doi.org/10.56064/jps.v22i2.564

Sandy, M. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi N-Heksan, Fraksi Etil Asetat, Fraksi Air Dari Daun Pegagan (Centella asiatica (L.) Urb) Terhadap Bakteri Escherichia coli ATCC 25922 Secara Difusi Dan Dilusi. Universitas Duta Bangsa Surakarta.

Sifatullah, N., & Zulkarnain. (2021). Jerawat (Acne vulgaris): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals , November, 19–23. http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.pHp/psb

Tilarso, D. P., Muadifah, A., Handaru, W., Pratiwi, P. I., & Khusna, M. L. (2021). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Dan Belimbing Wuluh Dengan Metode Hidroekstraksi. Chempublish Journal, 6(2), 63–74. https://doi.org/10.22437/chp.v6i2.21736

Tjiptoningsih, U. G. (2021). Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Lemon (Citrus Limon (L.) Burm. F.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Aggregatibacter Actinomycetemcomitans. Jurnal Ilmiah Dan Teknologi Kedokteran Gigi, 16(2), 86–96. https://doi.org/10.32509/jitekgi.v16i2.1100

Tungadi, R., Sy. Pakaya, M., & D.as'ali, P. W. (2023). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. Indonesian Journal of PHarmaceutical Education, 3(1), 117–124. https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.14612

Wahyudi, A., Sari, M. F., & Hendrianto, Y. (2023). Karakteristik Morfologi 12 Galur Murni Semangka (Citrullus Lanatus) Generasi F5. Jurnal Agrotek Tropika, 9(1), 12. https://doi.org/10.23960/jat.v12i1.6892

Wardhana, M. Y., AR, C., & Makmur, T. (2022). Daya Terima Konsumen Terhadap Produk Olahan Minuman Serbuk Dari Limbah Biji Nangka (ArthocarpHus heteropHilus). Mahatani: Jurnal Agribisnis (Agribusiness and Agricultural Economics Journal), 5(1), 89. https://doi.org/10.52434/mja.v5i1.1766

Wulandari, R. D., & Sari, N. P. (2021). Pengujian pH Dan Efektivitas Toner Kulit Wajah Dari Ekstrak Buah Naga. Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 8(3), 104–110.

Yuliana, T. P., Kusuma, H., Hariadi, P., & Maylinda Gemantari, B. (2023). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka Merah Sebagai Krim Antijerawat. Journal Syifa Sciences and Clinical Research, 5(2), 261–274. https://doi.org/10.37311/jsscr.v5i2.19590

Zulfa, M., Rahmah, F., & Anggraini, E. (2022). Pengaruh konsentrasi etanol terhadap aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah terhadap Propionibacterium acnes. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 20(1), 45–52.