

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Eksokarp Buah Semangka Merah (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Angelica Khusuma Wardani *, Livia Syafnir, Yani Lukmayani

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

angelicakhusuma@gmail.com, lukmayani@gmail.com, livia.syafnir@gmail.com

Abstract. Acne vulgaris is a chronic inflammation of the pilosebaceous follicles caused by various factors, including genetics, hormones, diet, and environmental influences. One of the primary bacteria responsible for acne is *Propionibacterium acnes*. The use of conventional antibiotics to treat acne often leads to bacterial resistance. Therefore, this study aims to investigate the potential of watermelon (*Citrullus lanatus*) exocarp extract as a natural antibacterial alternative against *Propionibacterium acnes*. This research employs the maceration extraction method using 96% ethanol as a solvent to obtain active compounds from the watermelon exocarp. The antibacterial activity test was conducted using the agar well diffusion method against *Propionibacterium acnes*. The results showed that the watermelon exocarp extract exhibited inhibitory effects on *Propionibacterium acnes*, with moderate inhibition zones at concentrations of 20%, 21%, 25%, and 30%, measuring 8.1 mm, 8.5 mm, 9 mm, and 10.6 mm, respectively. Phytochemical analysis identified active compounds such as saponins, alkaloids, polyphenols, tannins, and flavonoids, which contribute to antibacterial activity. In conclusion, this study suggests that watermelon exocarp extract has potential as a natural antibacterial agent against *Propionibacterium acnes* and may be developed as an alternative natural acne treatment.

Keywords: *Acne vulgaris*, *Propionibacterium acnes*, *Watermelon Exocarp Extract*, *Antibacterial*, *Phytochemicals*.

Abstrak. Acne vulgaris merupakan peradangan kronis pada folikel polisebasea yang disebabkan oleh berbagai faktor, seperti genetik, hormon, diet, dan lingkungan. Salah satu bakteri utama penyebab jerawat adalah *Propionibacterium acnes*. Penggunaan antibiotik konvensional untuk mengatasi jerawat seringkali menimbulkan resistensi bakteri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi ekstrak eksokarp buah semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai alternatif antibakteri alami terhadap *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 96% untuk memperoleh senyawa aktif dari eksokarp buah semangka. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar cara sumuran terhadap *Propionibacterium acnes*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak eksokarp buah semangka memiliki daya hambat terhadap *Propionibacterium acnes* dengan zona hambat berkategori sedang pada konsentrasi 20%; 21%; 25% dan 30%, dengan zona hambat 8,1mm; 8,5mm; 9mm dan 10,6mm. Analisis fitokimia mengidentifikasi senyawa aktif seperti saponin, alkaloid, polifenol, tanin, dan flavonoid, yang berperan dalam aktivitas antibakteri. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak eksokarp buah semangka memiliki potensi sebagai antibakteri alami terhadap *Propionibacterium acnes* yang dapat dikembangkan sebagai alternatif obat antijerawat berbasis bahan alami.

Kata Kunci: *Acne vulgaris*, *Propionibacterium acnes*, *Watermelon Exocarp Extract*, *Antibacterial*, *Phytochemicals*.

A. Pendahuluan

Acne vulgaris adalah peradangan kronis pada folikel polisebasea ditandai dengan munculnya papula, pustule, komedo, dan nodul yang disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah genetik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Zhang & Zhang (2023), gen tertentu dapat terlibat dalam aktivitas kelenjar sebaceous dan respons inflamasi, sehingga dapat meningkatkan produksi minyak (sebum) berlebih yang menyumbat pori-pori, dan memicu pertumbuhan bakteri sehingga lebih mudah meradang dan dapat mempengaruhi pertumbuhan jerawat. Faktor lainnya adalah hormon, hal ini terlihat jelas terutama pada remaja yang mengalami pubertas.

Jumlah kasus jerawat pada remaja di Indonesia berkisar antara 80-85% dan mengalami kenaikan tiap tahunnya. Selain itu, diet yang buruk juga mempengaruhi pertumbuhan jerawat. Menurut Agesti et al. (2020), jenis makanan seperti susu sapi dengan indeks glikemik tinggi, dan makanan olahan dapat memperburuk jerawat. Faktor terakhir yaitu lingkungan, hal ini berkaitan dengan iklim Indonesia yang tropis, sehingga tubuh akan lebih sering berkeringat dan akan menghasilkan minyak berlebih pada kulit, yang mengakibatkan berkembang biaknya bakteri penyebab jerawat. Untuk mengatasi jerawat ini, diperlukan obat-obatan antijerawat yang efektif dan aman (3).

Di Indonesia, prevalensi jerawat tergolong tinggi. Data menunjukkan bahwa sekitar 85 hingga 100% dari populasi di Indonesia terkena dampak jerawat. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh kelompok dermatologi kosmetik Indonesia menunjukkan bahwa pada tahun 2006, 60% populasi mengalami masalah jerawat. Angka ini meningkat menjadi 80% pada tahun 2007. Tingginya angka prevalensi ini menunjukkan bahwa jerawat merupakan masalah kesehatan kulit yang signifikan di Indonesia. Beberapa faktor patogenesis jerawat yaitu produksi sebum berlebih, inflamasi, dan aktivitas bakteri *Propionibacterium acnes* (2).

Salah satu bakteri utama penyebab jerawat adalah *Propionibacterium acnes*, yang mendominasi kelenjar minyak dan rambut. Bakteri ini mengisi area yang berpotensi menjadi tempat hidup bagi bakteri berbahaya, menghasilkan senyawa antimikroba, dan membantu mengatur sistem ketebalan kulit. *Propionibacterium acnes* lebih suka area dengan kelenjar sebaceous, seperti wajah dan dada bagian atas. Untuk mengobati jerawat, dokter pada umumnya meresepkan antibiotik seperti tetrasiklin, eritromisin, doksisisiklin, dan klindamisin. Namun, penggunaan antibiotik dan obat jerawat konvensional ini memiliki beberapa kekurangan, seperti efek samping yang dapat terjadi yaitu munculnya resistensi bakteri, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian Madelina dan Sulistiyaningsih (2018), bahwa di berbagai negara, tingkat resistensi terhadap antibiotik jerawat tergolong tinggi, seperti di Perancis, Meksiko, dan Korea (4).

Hal ini mendorong para peneliti untuk mencari solusi alternatif, salah satunya dengan memanfaatkan kekayaan alam Indonesia. Indonesia memiliki sekitar 30.000 jenis tanaman obat, dan meskipun hanya sekitar 1.200 yang telah digunakan secara efektif, potensinya untuk dikembangkan sebagai obat jerawat alami masih sangat besar. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menggali potensi tanaman obat tersebut dan mengembangkannya menjadi obat jerawat yang efektif, aman, dan tidak menimbulkan resistensi bakteri. Dengan ini pemanfaatan limbah kulit buah semangka dapat menjadi solusi alternatif yang lebih baik untuk mengatasi jerawat terutama pada bakteri utama penyebab jerawat yaitu *Propionibacterium acnes* (5).

Propionibacterium acnes akan muncul akibat peningkatan produksi sebum oleh kelenjar sebaceous, dan akan menyebabkan pelepasan mediator inflamasi serta sekresi minyak di kulit menjadi tersumbat sehingga membesar dan menjadi jerawat. Salah satu tanaman yang dapat mengatasi infeksi bakteri ini adalah semangka terutama pada kulitnya. Masyarakat yang mengonsumsi semangka pada umumnya cenderung membuang kulit buah semangka ini. Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang manfaat kulit buah semangka yang nyatanya mengandung banyak senyawa bermanfaat. Oleh karena itu, dengan adanya penelitian ini limbah kulit buah semangka dapat dimanfaatkan dengan baik. Secara empiris kulit buah semangka digunakan sebagai masker wajah alami yang dipercaya dapat melembabkan kulit. Kulit yang lembab dan sehat, memiliki barrier yang baik sehingga memproduksi sebum dalam jumlah yang tepat. Kondisi kulit seperti ini dapat membuat pori-pori tidak tersumbat dan dapat menghindari munculnya jerawat. Dengan ini, kandungan yang ada didalam kulit buah semangka berpotensi dimanfaatkan sebagai antijerawat.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rokhmah et al. (2023), ekstrak eksokarp buah semangka mengandung senyawa saponin, alkaloid, tanin, dan flavonoid, diketahui dapat menurunkan

asam urat sebesar $53 \pm 4\%$. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Ghozaly & Balqis (2022), ekstrak etanol 96% kulit buah semangka terbukti dapat menghambat aktivitas bakteri *Streptococcus mutans* dengan memberikan zona bening berdiameter 10,14 mm; 10,54 mm; 10,86 mm; 10,96 mm, dengan variasi konsentrasi 5%; 7%, 9% dan 11%, yang artinya ekstrak ini memiliki daya hambat sedang terhadap bakteri tersebut. Berdasarkan penelitian tersebut, limbah kulit buah semangka dapat dimanfaatkan sebagai antijerawat dan menjadikannya tidak terbuang sia-sia (6).

Semangka dipercaya mengandung banyak senyawa bermanfaat yang dapat membunuh sel kanker, meningkatkan kekebalan tubuh, melindungi dari infeksi mikroba, dan bertindak sebagai diuretik karena kalorinya yang rendah. Mineral seperti kalium, magnesium, dan zat besi dalam semangka penting untuk menjaga kesehatan jantung, otot, dan saraf. Selain sebagai pelepas dahaga, semangka juga berfungsi sebagai antioksidan yang efektif. Kandungan antioksidan yang tinggi di dalamnya membantu menetralkan radikal bebas dan mengurangi kerusakan sel di tubuh. Kandungan vitamin A, C, dan B kompleks dalam semangka membantu meningkatkan daya tahan tubuh, menjaga kesehatan mata, dan melancarkan pencernaan. Salah satu manfaat utama semangka adalah kandungan antioksidannya yang tinggi, yang membantu tubuh melawan radikal bebas penyebab kerusakan sel dan berbagai penyakit kronis (7).

Bagian luar semangka yang biasa dibuang, ternyata memiliki manfaat luar biasa. Kandungan likopen di dalamnya memiliki kemampuan antioksidan yang jauh lebih tinggi daripada vitamin C dan vitamin E yang dapat melawan kanker. Hal ini menjadikan kulit semangka sebagai bahan alami yang ideal untuk menjaga kesehatan kulit wajah. Selain kaya akan likopen, kulit semangka juga mengandung berbagai vitamin dan mineral penting lainnya. Kombinasi ini membantu melawan radikal bebas, meningkatkan produksi kolagen, dan menjaga elastisitas kulit. Lapisan putih pada kulit semangka merah ternyata kaya akan zat-zat yang bermanfaat bagi kesehatan, termasuk sitrulin. Sitrulin adalah salah satu antioksidan yang berguna untuk kesehatan kulit. Tak heran jika kulit semangka menjadi pilihan populer untuk masker wajah alami yang mudah dibuat dan efektif (8).

Menurut penelitian oleh Gina et al. (2023), kulit buah semangka mengandung alkaloid, steroid, tanin, saponin, dan flavonoid. Senyawa-senyawa tersebut diketahui berpotensi sebagai antibakteri, antioksidan, antikolesterol, antidiabetes, dan banyak lainnya. Senyawa flavonoid, yang termasuk kelompok senyawa fenol, memiliki berbagai manfaat, salah satunya sebagai antijamur dan antibakteri. Bagi para peneliti dan industri farmasi, flavonoid menjadi sumber senyawa bioaktif yang menjanjikan untuk pengembangan obat-obatan baru, termasuk antijamur dan antibakteri. Potensi flavonoid dalam melawan bakteri membuka peluang baru untuk mengatasi masalah akibat infeksi bakteri. Dengan adanya senyawa yang dapat dijadikan sebagai antibakteri pada kulit semangka maka dapat membantu mengurangi masalah kulit wajah berjerawat (9).

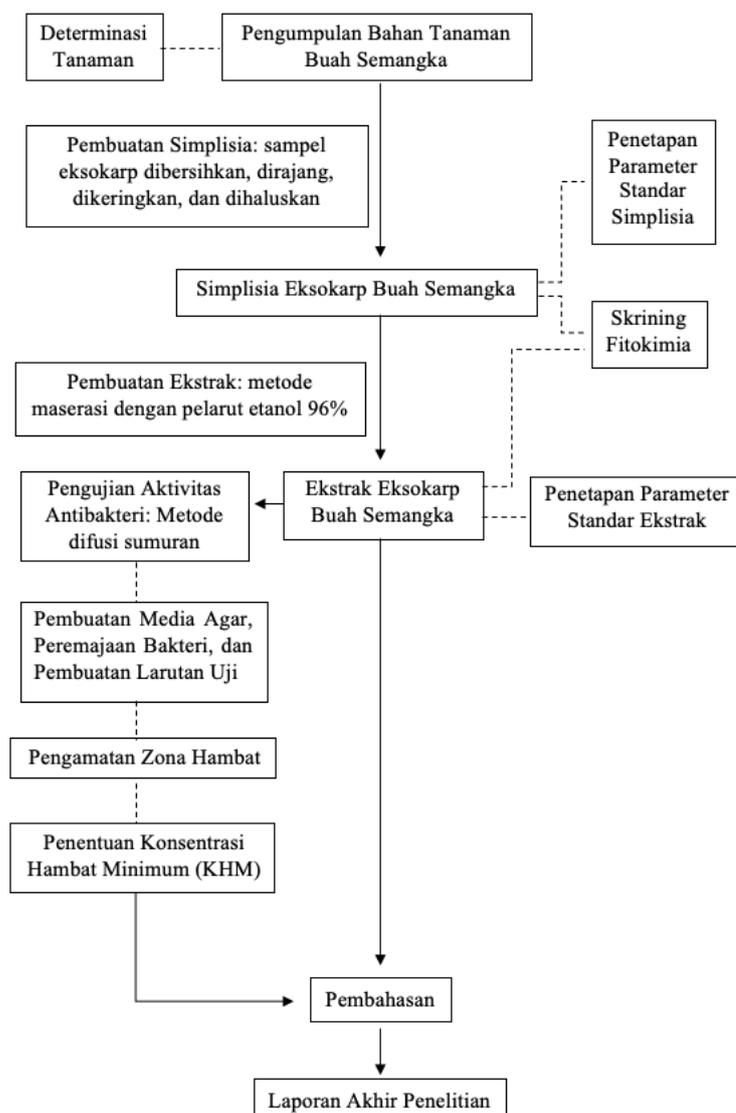
Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah, apakah ekstrak eksokarp buah semangka berpotensi sebagai antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*? Senyawa metabolit sekunder apa yang memberikan aktivitas antibakteri?. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak eksokarp buah semangka, serta mengetahui senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri. Jika ekstrak eksokarp buah semangka memiliki aktivitas antibakteri, maka pemanfaatan limbah kulit buah semangka terhadap *Propionibacterium acnes* sebagai penyebab jerawat dapat menciptakan inovasi terbaru yang dapat memanfaatkan limbah sebagai alternatif sediaan antijerawat.

B. Metode

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Riset Farmasi UNISBA. Desain eksperimental laboratorium dipilih untuk mengetahui efektivitas ekstrak eksokarp buah semangka merah terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Bahan utama pada penelitian ini adalah semangka merah berbiji yang diambil dari Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Bahan ini dideterminasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Bahan baku dikumpulkan dari kulit buah semangka merah berbiji bagian eksokarp dibersihkan, dirajang, dikeringkan, dan dilakukan penetapan parameter standar dengan tujuan untuk menjamin mutu serta kualitas simplisia yang dilakukan dengan cara memeriksa sifat fisik, kimia, dan organoleptik dari simplisia eksokarp buah semangka. Untuk memperoleh ekstrak eksokarp, dipilih metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 96% perbandingan 1:10. Setelah itu dilakukan skirining fitokimia

untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dari ekstrak eksokarp

Bakteri uji penelitian ini adalah *Propionibacterium acnes* yang diperoleh dari Laboratorium Farmasi UNISBA, yang akan diuji dengan ekstrak eksokarp buah semangka merah. Sampel akan dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, dan kelompok perlakuan. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode uji difusi agar dengan sumuran dengan mengukur zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak eksokarp terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Data diameter zona hambat akan dianalisis dan diinterpretasikan untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak eksokarp sebagai agen antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengumpulan dan penyiapan Bahan

Penelitian diawali dengan tahap pengumpulan dan penyiapan eksokarp buah semangka merah berbiji yang diperoleh dari Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Total bobot buah semangka yang digunakan mencapai 116 kg, dengan eksokarp yang diperoleh seberat 21,82 kg. Hasil akhir berupa simplisia memiliki bobot sebesar 1,1413 kg. Persentase rendemen yang diperoleh adalah 5,2305%.

Rendemen yang relatif rendah disebabkan oleh tingginya kandungan air dalam eksokarp buah semangka, yang sebagian besar menguap selama proses pengeringan (10).

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Ekstrak kental yang didapat adalah sebanyak 174,9634 gram dan % rendemen sebesar 21,8704%. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan oleh Ghozaly & Balqis (2022), ekstrak kental kulit buah semangka adalah sebanyak 144,42 gram dengan % rendemen sebesar 28,605%. Perbedaan % rendemen ekstrak yang didapat berbeda dikarenakan metode ekstraksi yang digunakan juga berbeda, pada penelitian tersebut metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi menggunakan alat ultrasonik.

Penetapan Parameter Standar

Penetapan parameter standar dibagi menjadi dua kategori, yaitu parameter spesifik dan non-spesifik. Penetapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa penelitian memenuhi kriteria keamanan, manfaat, dan kualitas sesuai dengan standar yang berlaku. Parameter spesifik pada umumnya terkait dengan identifikasi bahan aktif dan aktivitas biologisnya, sedangkan parameter non-spesifik mencakup faktor fisik, kimia, atau mikrobiologis yang memengaruhi kualitas produk. Melalui penetapan parameter ini, diharapkan produk yang dihasilkan memiliki standar yang konsisten, sehingga dapat diandalkan dan memenuhi persyaratan regulasi. Langkah ini juga mendukung akurasi data penelitian dan meminimalkan variasi yang dapat memengaruhi hasil akhir (11). Secara keseluruhan, hasil yang diperoleh dari penetapan parameter spesifik dan non spesifik adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Penetapan Parameter Standar

Parameter Standar	Hasil Penelitian
Susut Pengeringan	8,4205%
Kadar Air	7,1652%
Kadar Abu Total	13,9159%
Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,8515%
Bobot Jenis	1,0051
	Simplisia: berwarna coklat kehijauan, berbentuk serbuk kasar, berbau khas
Uji Organoleptis	Ekstrak: berwarna coklat tua, berbentuk cairan kental, berbau khas
Kadar Sari Larut Air	27,6734%
Kadar Sari Larut Etanol	17,1138%

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan golongan senyawa metabolit sekunder dalam sampel. Skrining fitokimia berfungsi sebagai tahap pendahuluan dalam penelitian fitokimia, yang memberikan gambaran awal mengenai golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti.

Prinsip dasar dari skrining fitokimia adalah dengan mengamati reaksi kimia tertentu yang terjadi antara senyawa dalam sampel dan pereaksi warna. Proses ini memanfaatkan perubahan warna sebagai indikator keberadaan senyawa fitokimia tertentu, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, dan tanin. Masing-masing senyawa tersebut akan bereaksi dengan pereaksi yang sesuai dan menghasilkan warna khas yang dapat diamati secara visual, memberikan petunjuk mengenai kandungan senyawa dalam sampel (12). Adapun hasil dari skrining fitokimia eksokarp buah semangka yaitu:

Tabel 2. Skrining Fitokimia

Golongan Senyawa	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	(+)	(+)
Polifenol	(+)	(+)
Flavonoid	(-)	(+)
Tanin	(+)	(+)
Antrakuinon	(+)	(+)
Monoterpene & Sesquiterpene	(-)	(-)
Steroid	(+)	(+)
Saponin	(+)	(+)

Keterangan:

(+) Menunjukkan keberadaan senyawa

(-) Menunjukkan tidak adanya keberadaan senyawa

Dari hasil skrining fitokimia tersebut, eksokarp buah semangka terindikasi memiliki senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri seperti alkaloid, tanin, polifenolat, saponin, dan flavonoid (9).

Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dan penentuan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak etanol eksokarp buah semangka terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dilakukan menggunakan metode difusi agar cara sumuran. Prinsip kerja dari metode difusi agar cara sumuran adalah senyawa antibakteri yang terkandung dalam ekstrak akan terdifusi ke dalam media padat, yaitu agar, di mana mikroba uji telah diinokulasikan. Selama difusi, senyawa antibakteri akan menghambat pertumbuhan bakteri, yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening di sekitar sumuran yang berisi ekstrak. Zona bening menunjukkan adanya hambatan pada pertumbuhan bakteri dan dapat digunakan untuk mengukur aktivitas antibakteri dari sampel. Metode difusi agar cara sumuran memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan metode cakram. Salah satunya adalah kemampuannya untuk mengukur luas zona hambat secara lebih akurat, karena bakteri tidak hanya tumbuh di permukaan atas agar, tetapi juga dapat berkembang di seluruh kedalaman media agar. Hal ini memungkinkan senyawa antibakteri untuk lebih mudah terdifusi dan berinteraksi dengan bakteri di berbagai kedalaman, memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai efektivitas antibakteri ekstrak terhadap mikroba uji (13).

Proses pengujian dilakukan dengan teknik aseptis, dan diawali dengan mensterilkan seluruh peralatan yang akan digunakan, termasuk media pertumbuhan bakteri, untuk menghindari kontaminasi oleh bakteri atau jamur yang dapat memengaruhi validitas hasil. Sterilisasi dilakukan menggunakan metode sterilisasi basah dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Metode ini menjadi pilihan utama untuk sterilisasi media, larutan, serta peralatan laboratorium berbahan kaca, karena kemampuannya memastikan sterilisasi yang optimal dalam waktu singkat. Proses sterilisasi dengan autoklaf pada umumnya dilakukan pada suhu dan tekanan standar, seperti 115°C/10 psi, 121°C/15 psi, atau 132°C/27 psi (psi = *pounds per square inch*). Namun, suhu 121°C dengan tekanan 15 psi selama 15 menit merupakan parameter yang paling umum digunakan karena terbukti efektif membunuh bakteri dan spora jamur. Pengaturan waktu dipilih karena sterilisasi pada suhu tinggi dalam periode waktu singkat lebih efisien dibandingkan dengan sterilisasi pada suhu lebih rendah dalam waktu yang lebih lama (14).

Media yang digunakan dalam pengujian antibakteri adalah *Tryptic Soy Agar* (TSA), yang memiliki kemampuan mendukung pertumbuhan berbagai jenis bakteri, baik fastidious maupun non-fastidious, serta bakteri aerob dan anaerob. TSA dikenal sebagai media serbaguna yang sering digunakan dalam penelitian mikrobiologi karena mampu menyediakan nutrisi yang cukup untuk beragam spesies bakteri. *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*), bakteri Gram-positif bersifat anaerob, termasuk dalam kategori bakteri non-fastidious yang dapat tumbuh dengan baik pada media TSA. Pada media ini, koloni *P. acnes* umumnya tampak sebagai koloni kohesif dengan warna putih (15).

Pada penelitian ini, pengujian dilakukan terhadap tiga kelompok berbeda yaitu kelompok uji, kontrol positif (klindamisin), dan kontrol negatif (DMSO 10%). Klindamisin merupakan antibiotik

lini pertama yang umum digunakan untuk pengobatan jerawat. Antibiotik ini bekerja dengan menghambat sintesis protein pada bakteri. Dengan cara ini, klindamisin menghambat kemampuan bakteri untuk berkembang biak dan memproduksi protein yang diperlukan untuk kelangsungan hidupnya (16). Adapun hasil pengujian aktivitas antibakteri yaitu:

Tabel 3. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Sampel	Rata-Rata (mm)
Ekstrak 15%	0
Ekstrak 17%	0
Ekstrak 19%	0
Ekstrak 20%	8,1
Ekstrak 21%	8,5
Ekstrak 25%	9
Ekstrak 30%	10,6
Klindamisin 1,2%	23,1
DMSO 10%	0

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak eksokarp buah semangka memiliki potensi aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Peningkatan konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan peningkatan diameter zona hambat yang dihasilkan. Pada konsentrasi 20% diperoleh diameter zona hambat sebesar 8,1 mm, meningkat menjadi 8,5 mm pada konsentrasi 21%, 9 mm pada konsentrasi 25%, dan 10,6 mm pada konsentrasi 30%. Berdasarkan klasifikasi daya hambat, zona dengan diameter 5-10 mm termasuk dalam kategori aktivitas antibakteri sedang. Pada konsentrasi yang lebih rendah, seperti 17% dan 19%, ekstrak menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri meskipun tidak cukup untuk menghasilkan zona bening yang signifikan. Sebagai pembandingan, kontrol positif berupa klindamisin menunjukkan diameter zona bening sebesar 23,1 mm, yang mengindikasikan aktivitas antibakteri sangat kuat. Sementara itu, kontrol negatif menggunakan DMSO 10% tidak menghasilkan zona bening sama sekali, sehingga menegaskan bahwa efek antibakteri berasal dari ekstrak eksokarp buah semangka. Jika dilihat dari hasil, maka KHM berada pada konsentrasi 20% (17).

D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diperoleh yaitu ekstrak eksokarp buah semangka memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan zona bening berdiameter 8,1 mm; 8,5 mm; 9 mm; dan 10,6 mm dengan nilai KHM berada pada konsentrasi 20% dengan diameter 8,1 mm. Senyawa metabolit sekunder yang dapat memberikan aktivitas antibakteri yaitu yaitu alkaloid, polifenol, flavonoid, tanin, dan saponin.

Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengembangkan formulasi sediaan topikal berbasis ekstrak eksokarp buah semangka, seperti gel, krim, atau masker wajah. Langkah ini bertujuan untuk mengoptimalkan efektivitas ekstrak dalam produk perawatan kulit, serta memastikan keamanan dan kestabilannya saat digunakan. Selain itu, program edukasi kepada masyarakat mengenai manfaat limbah eksokarp buah semangka sebagai bahan alami antijerawat juga perlu dilakukan. Edukasi ini tidak hanya mendorong pemanfaatan sumber daya lokal yang melimpah tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah secara ramah lingkungan.

Ucapan Terimakasih

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT rahmat, hidayah dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Saya ucapkan terima kasih kepada ibu Dra. Livia Syafnir, M.Si dan ibu apt. Yani Lukmayani, M.Si selaku pembimbing utama dan serta, kepada keluarga terutama mama, papa, abang, dan juga teman teman yang telah mendukung saya dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Divia Yurisca, D. Y., & Mentari Luthfika Dewi. (2023). Formulasi Sediaan Sabun Wajah Gel Mengandung Bahan Alam Sebagai Antijerawat. *Jurnal Riset Farmasi*, 121–128. <https://doi.org/10.29313/jrf.v3i2.3282>
- Ridhani, A., & Nurul Hidayah. (2022). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Sediaan Lip Balm Ekstrak Buah Mahkota Dewa. *Jurnal Riset Farmasi*, 145–150. <https://doi.org/10.29313/jrf.v2i2.1546>
- Zhang H, Zhang Z. Genetic Variants Associated with Acne Vulgaris. *Int J Gen Med*. 2023 Aug; Volume 16:3843–56.
- Castillo, E. D, Nanda S, Keri EJ. Propionibacterium (Cutibacterium) acnes Bacteriophage Therapy in Acne: Current Evidence and Future Perspectives. *Dermatol Ther (Hedidelb)* [Internet]. 2019;9:19–31. Available from: <https://doi.org/10.6084/>
- Dipiro JT, Yee GC, Posey LM, Haines ST, Nolin TD, Ellingrod VL. *Pharmacotherapy a Pathophysiologic Approach 11th Edition*. 11th ed. New York: Mc Graw Hill; 2020. 1623–1652 p.
- Madelina W, Sulistiyarningsih. Resistensi Antibiotik pada Terapi Pengobatan Jerawat. *Farmaka*. 2018;16(2):105–17.
- Pariury JA, Paul Christian Herman J, Rebecca T, Veronica E, Arijana IGKN. Potensi Kulit Jeruk Bali (Citrus Maxima Merr) Sebagai Antibakteri Propionibacterium acne Penyebab Jerawat. *Hang Tuah Medical Journal* [Internet]. 2021;19(1):119–31. Available from: www.journal-medical.hangtuah.ac.id
- Rokhmah NN, Giyanita SI, Effendi EM, Herlina E. Watermelon (Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai) Exocarp Extract Effectivity Against Blood Uric Acid Levels in Male Mice (Mus musculus). *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 2023;20(01):40–4.
- Ermawati, Idrus I. Aktivitas Antibakteri Sirup Ekstrak Kulit Buah Semangka (Citrullus lanatus Thunb.) Terhadap Escherichia coli. *Jurnal Kesehatan Yamsi Makassar* [Internet]. 2022;6(1):33–9. Available from: <http://journal.yamsi.ac.id>
- Ghozaly RM, Balqis A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka Merah Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum & Nakai terhadap Streptococcus mutans. *Archives Pharmacia* . 2022;4(1):19–26.
- Nugraha AC, Prasetya TA, Mursiti S. Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Sebagai Antibakteri Dari Daun Mangga. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 2017;6(2):91–6.
- Fahmi N, Herdiana I, Rubiyanti R. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Mutu Simplisia Daun Pulutan (Urena lobata L.). *Media Informasi*. 2019;15(2):165–9.
- Veninda HR, Belinda AM, Muhaimin, Febriyanti RM. Simplicia Characterization and Phytochemical Screening of Secondary Metabolite Compounds of Bebuas Leaves (Premna serratifolia L.). *Indonesian Journal of Biological Pharmacy* [Internet]. 2023 Aug;3(2):63–73. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/375606951>

- Hasan T, Ida N, Qifni ZF. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit Hitam (*Curcuma caesia* Roxb.) Asal Luwu Utara Dengan Metode DPPH. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 2023;5(3):439–57.
- Nurhayati LS, Yahdiyani N, Hidayatulloh A. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan* [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2024 Dec 29];1(2):41–6. Available from: <http://journal.unpad.ac.id/jthp/index>
- Wulandari S, Nisa YS, Taryono, Indarti Siwi, Sayekti RrRS. Sterilisasi Peralatan dan Media Kultur Jaringan. *Agrinova: Journal of Agrotechnology Innovation* [Internet]. 2021;4(2):16–9. Available from: <https://jurnal.ugm.ac.id/Agrinova/>
- Aryani R, Hazar S, Mardliyani D. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji dan Daging Buah Kupa (*Syzygium polichepalum* (miq.) Merr. & Perry) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*. 2023 Feb 8;6(1):76–85.
- Sari PE, Handayani IA, K.F. SL, Saranita A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) dengan Metode Ekstraksi Sokhletasi. *Majalah Farmaseutik*. 2023 Mar 9;19(1):19–23.
- AR MM, Lestari MD, Setiawati UN, Setyaningrum E, Nukmal N, Arifyianto A, et al. Uji Daya Hambat Pertumbuhan Mikroba Patogen oleh *Streptomyces* sp. strain 118 Sebagai Agen Biokontrol. *Bioeksperimen*. 2022 Sep;8(2):88–96.