

Tersedia online di: journal.gunabangsa.ac.id**Journal of Health (JoH)**

ISSN (online): 2407-6376 | ISSN (print): 2355-8857



Antibacterial Activity of Goji Berry Extract to Inhibit Propionibacterium Acnes Bacteria Causing Acne Vulgaris

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Goji Berry untuk Menghambat Bakteri Propionibacterium Acnes Penyebab Acne Vulgaris

Nadiah Al Batati^{1*}, Setyo Dwi Santoso², Annisa Sekar Tejamaya³^{1,3}Prodi S1 Mikrobiologi, Universitas Maarif Hasyim Latif Indonesia²Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Maarif Hasyim Latif Indonesia**ABSTRACT**

Background: *Propionibacterium acnes* is a Gram-positive bacterium that acts as a normal flora and body pathogen that causes acne vulgaris. Treatment using natural ingredients is an alternative that can be used to cure disease, one of the medicinal plants that has benefits is Goji berry (*Lycium barbarum L.*). **Objective:** The aim of this research was to determine the anti acne activity of goji berry extract in inhibiting the growth of *P.acnes* bacteria and screening phytochemical compounds in goji berry extract. **Methods:** This quantitative study uses goji berry extract with 96% ethanol solvent obtained by maceration and evaporation methods. The data were statistically analyzed to see a significant effect using One Way Anova. Goji berry extract with varying concentrations (20%, 40%, 60%, 80%, and 100%) was used in the antibacterial activity test for *Propionibacterium acnes* using the well diffusion method on MHA media. Phytochemical screening was carried out by testing for the presence of flavonoid compounds, tannins, saponins, triterpenoids, alkaloids, steroids, and glycosides. **Results:** Goji berry extract showed antibacterial activity against *P. acnes* with moderate inhibitory ability at 100% concentration with an inhibitory zone diameter of 7 mm. Meanwhile, at concentrations of 20%, 40%, 60%, and 80%, the diameter of the inhibition zone is 4,05 mm; 4,46 mm; 4,53 mm and 5,19 mm respectively with low inhibition capability. The results of the phytochemical screening tests showed a positive content of flavonoid compounds, saponins, tannins, triterpenoids, and glycosides. **Conclusion:** This compound is known to have the ability to inhibit and even kill bacteria with different mechanisms in each compound.

Keywords: Acne vulgaris, Goji Berry, *Lycium barbarum*, *Propionibacterium acnes***INFORMASI ARTIKEL**

Diterima : 07 Agustus 2025
 Direvisi : 08 Oktober 2025
 Disetujui : 08 Oktober 2025
 Dipublikasi : 31 Januari 2026

KORESPONDENSI

Nadiah Al Batati
 nadiah@dosen.umaha.ac.id

Copyright © 2026 Author(s)



Di bawah lisensi *Creative Commons Attribution 4.0 International License*.

INTISARI

Latar Belakang: *Propionibacterium acnes* merupakan kelompok bakteri Gram-positif yang berperan sebagai mikroflora normal pada manusia dan dapat menjadi patogen tubuh yang menyebabkan *acne vulgaris* (jerawat). Pengobatan menggunakan bahan alami bisa dimanfaatkan menjadi alternatif menyembuhkan penyakit. Tanaman obat yang berpotensi memiliki manfaat adalah Goji berry (*Lycium barbarum L.*). **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk melihat aktivitas anti jerawat ekstrak goji berry dalam mencegah perkembangan bakteri *Propionibacterium acnes* dan skrining senyawa fitokimia dalam ekstrak goji berry. **Metode:** Penelitian kuantitatif ini menggunakan ekstrak goji berry dengan pelarut etanol 96% yang diperoleh dengan metode maserasi dan evaporasi. Data dianalisis secara statistik untuk melihat pengaruh signifikan menggunakan *One Way Anova*. Ekstrak Goji berry dengan berbagai konsentrasi (20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%) digunakan dalam uji aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* menggunakan metode difusi sumuran pada media MHA. Skrining fitokimia dilakukan dengan menguji keberadaan senyawa flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid,

alkaloid, steroid, dan glikosida. **Hasil:** Ekstrak Goji berry menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan kemampuan daya hambat yang sedang / *moderate* pada konsentrasi 100% dengan diameter zona inhibitor 7 mm. Sementara itu konsentrasi ekstrak 20%, 40%, 60%, dan 80% menunjukkan diameter zona penghambatan masing-masing sebesar 4,05 mm; 4,46 mm; 4,53 mm dan 5,19 mm dengan kemampuan penghambatan rendah. Hasil ujifitokimia menunjukkan kandungan positif senyawa flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan glikosida. **Kesimpulan:** Senyawa ini diketahui memiliki kemampuan untuk menghambat bahkan membunuh bakteri dengan cara yang tidak sama pada setiap senyawa.

Kata kunci: Acne vulgaris, Goji Berry, Lycium barbarum, Propionibacterium acnes

PENDAHULUAN

Infeksi kulit merupakan suatu infeksi dikarenakan adanya pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan jamur yang menyerang permukaan tubuh. Salah satu infeksi kulit yang paling umum dan dapat merusak kulit dan umum terjadi pada remaja dan orang dewasa di seluruh dunia adalah jerawat atau *acne vulgaris*. *Acne vulgaris*/jerawat terjadi ketika terjadi penyumbatan folikel/pori-pori rambut oleh sel kulit mati. Hal ini bisa diakibatkan karena beberapa faktor yaitu faktor genetik, aktivitas hormonal, dan infeksi *Propionibacterium acnes* (West dkk., 2006).

Selama bertahun-tahun pengobatan jerawat biasanya menggunakan antibiotik dan hormon. Dimana penggunaan bahan-bahan tersebut sering diikuti dengan beberapa efek samping dan resistensi obat (Kaur & Prasad, 2016). Pengobatan *acne vulgaris* dengan ramuan herbal dianggap sebagai alternatif dan mungkin menawarkan manfaat kesehatan dari segi keamanan dan efek samping yang berbahaya. Goji berry (*Lycium barbarum*) semakin populer di pasar global sebagai “*super food*” (Potterat, 2010). Berbagai bagian tumbuhan dari banyak spesies genus *Lycium*, seperti bagian buah, daun, batang muda, dan kulit akar, telah dikonsumsi dalam makanan tradisional untuk tujuan pengobatan (Gao dkk., 2017).

Studi farmakologi terbaru menunjukkan bahwa komponen yang diekstrak dari jaringan goji berry mengandung berbagai aktivitas biologis, termasuk sifat antioksidan (Liang dkk., 2011). Sebuah studi tentang aktivitas antioksidan total polifenol goji berry menunjukkan hasil terkait dengan aktivitas antioksidan ekstrak goji berry yang menunjukkan aktivitas antibakteri yang baik dengan menghambat pertumbuhan mikroorganisme uji (Salvat dkk., 2004). Berdasarkan penelitian *in vitro*, ekstrak *Lycium barbarum* dilaporkan memiliki efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus* (Engin dkk., 2019). Dalam penelitian lain, ekstrak goji berry ditemukan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan metode mikrodilusi dan *plate count* (Soen, 2021). Lebih lanjut, penelitian lain yang dilakukan (Engin dkk., 2019) menunjukkan bahwa ekstrak goji berry menggunakan metode difusi cakram terbukti efektif menghambat pertumbuhan *Listeria monocytogenes* dan *Staphylococcus aureus*.

Pada beberapa penelitian banyak menunjukkan pemanfaatan ekstrak bahan alam yang berpotensi sebagai anti-*acne*, seperti pada penelitian yang dilakukan (Nand, 2012) yang membahas tentang aktivitas anti-*acne* pada ekstrak daun dan kulit tanaman mimba terhadap bakteri penyebab jerawat *S.aureus*, *S.epidermidis* dan *P.acnes*, akan tetapi hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan hasil yang tidak signifikan terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri penyebab jerawat. Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh (Jin & Lee, 2018) ini membahas tentang aktivitas anti-*acne* jahe hitam (*Kaempferia parviflora*) dalam menghambat bakteri penyebab jerawat *P.acnes* dan *S.aureus*. Dari hasil uji tersebut menunjukkan bahwa ekstrak jahe hitam mampu menekan pertumbuhan bakteri *P.acnes* dan *S.aureus*.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Ilić dkk., 2020) menjelaskan tentang karakterisasi senyawa kimia dan antioksidan serta skrining potensi antimikroba buah goji berry. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak goji berry memiliki kemampuan dalam memproduksi antimikroba, khususnya goji berry kuning

yang menunjukkan tingkat flavonoid paling tinggi dan antimikroba paling menjanjikan khususnya terhadap bakteri Gram negatif. Goji berry mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, polisakarida, triterpenoid, alkaloid, saponin, dan tanin, yang telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan tinggi (Ilić dkk., 2020; Liang dkk., 2011). Ini menunjukkan potensi farmakologis bukan hanya membunuh bakteri, tetapi juga mengurangi stres oksidatif dan peradangan yang terkait dengan jerawat.

Dari pemaparan tersebut menunjukkan potensi besar goji berry (*Lycium barbarum*) sebagai penghasil antibakteri dikarenakan kandungan senyawa fitokimia dalam buah tersebut. Aktivitas antibakteri ekstrak goji berry telah dilaporkan terhadap beberapa bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, dan *Listeria monocytogenes* (Engin dkk., 2019; Soen, 2021), namun hingga kini belum ada laporan ilmiah yang mengevaluasi aktivitas antibakterinya terhadap *P. acnes*. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan mengenai potensi ekstrak buah goji berry sebagai agen antibakteri alami terhadap *P. acnes*. Selain itu, kandungan fitokimia goji berry yang memiliki sifat antioksidan kuat diharapkan dapat memberikan efek sinergis dalam menekan infeksi dan peradangan kulit yang disebabkan oleh *P. acnes*. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan goji berry sebagai alternatif bahan alami yang berpotensi digunakan dalam formulasi produk anti-*acne* yang lebih aman, efektif, dan berkelanjutan.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan pada studi ini yaitu penelitian kuantitatif dengan desain penelitian eksperimental yang bertujuan untuk melihat adanya aktivitas ekstrak buah goji berry dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* serta kandungan senyawa fitokimia pada ekstrak buah goji berry. Populasi dan sampel pada penelitian ini adalah buah goji berry kering merah (*Lycium barbarum*) kualitas premium *Grade A* dengan ukuran 1-1,5 cm yang dibeli di *market place online* kemasan 250gram dengan pengambilan sampel secara acak. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Reagensia, Laboratorium Kimia dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Jawa Timur. Data yang didapatkan dianalisis secara statistik dengan uji *One Way Anova* untuk melihat adanya perbedaan signifikan pada setiap perlakuan menggunakan SPSS.

Pembuatan ekstrak buah goji berry (*Lycium barbarum*) menggunakan metode maserasi yaitu dengan cara: menimbang buah goji berry kering sebanyak 2,5 kg, kemudian memasukkan ke dalam toples kaca dan merendam menggunakan etanol 96% sebanyak 3 liter selama 2 hari dalam suhu kamar di tempat gelap, setelah itu menyaring untuk memisahkan residu dan filtratnya (Wicaksono dkk., 2021). Kemudian merendam kembali residu hasil ekstraksi pertama atau remaserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 3 liter selama 2 hari dalam suhu kamar di tempat gelap, setelah itu menyaring untuk memisahkan filtratnya. Selanjutnya, menggabungkan filtrat yang didapatkan dan menguapkan menggunakan alat *rotary evaporator* (IKA, Jerman) dengan suhu 70°C sehingga didapatkan ekstrak kental buah goji berry. Konsentrasi dibuat dalam beberapa pengenceran menggunakan DMSO 10% menjadi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

Metode skrining fitokimia pada penelitian ini yaitu dengan uji kualitatif. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa-senyawa kimia tertentu dalam buah goji berry (*Lycium barbarum*). Larutan untuk skrining senyawa fitokimia dibuat dengan melarutkan 250mg ekstrak kental buah goji berry kedalam 50 ml etanol 96%. Senyawa fitokimia yang diuji kualitatif yaitu flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, polifenol, steroid, triterpenoid, dan glikosida.

Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan sampel kedalam tabung reaksi sebanyak 1 ml dan diuapkan menggunakan penangas air. Kemudian menambahkan serbuk asam borat dan serbuk asam oksalat. Lalu, menguapkan kembali hingga sampel cukup kering. Selanjutnya, menambahkan 10 ml

larutan eter, menghomogenkan, dan memindahkan kedalam *Beaker glass*. Hasil positif akan terlihat adanya sinar fluoresens kuning intensif yang dilihat dibawah sinar UV dengan panjang gelombang 366 nm (Qonitah dkk., 2022).

Uji saponin dilakukan dengan menambahkan 1gram ekstrak etanol goji berry ke dalam air hangat. Kocok selama sepuluh detik dan diamkan selama sepuluh detik untuk melihat terbentuknya busa. Pembentukan busa yang stabil selama kurang dari 10 menit dengan tinggi 1-10 cm menunjukkan hasil positif uji saponin (Qonitah dkk., 2022).

Uji alkaloid dilakukan dengan menambahkan sampel ke dalam tabung reaksi sebanyak 2 ml dan diuapkan dengan penangas air sampai sampel hampir kering. Selanjutnya, 5 ml HCl 2N ditambahkan, dihomogenkan, dan dimasukkan volume yang sama kedalam tiga tabung berbeda. Di tabung pertama, sebagai kontrol, ditambahkan tiga tetes HCl 2N; di tabung kedua, ditambahkan tiga tetes reagen Wagner, dan jika ekstrak positif mengandung alkaloid, akan terbentuk endapan coklat kemerahan; di tabung ketiga, ditambahkan 3 tetes reagen Mayer, dan jika ekstrak positif mengandung alkaloid, akan terbentuk endapan putih (Qonitah dkk., 2022).

Uji tanin/polifenol dilakukan dengan menambahkan sampel kedalam tabung reaksi sebanyak 1 ml dan menambahkan 3 tetes FeCl₃ 10%. Kemudian, untuk melihat perubahan warna, sampel dihomogenkan. Ekstrak yang mengandung tanin akan berwarna biru tua atau hitam kehijauan (Qonitah dkk., 2022).

Uji steroid dan triterpenoid dilakukan dengan menambahkan sampel ke dalam tabung reaksi sebanyak 2 ml, selanjutnya sampel diuapkan dengan penangas air hingga sampel tersisa sedikit. Setelah itu, menambahkan 0,5 ml chloroform, 0,5 ml asam asetat, dan 2 ml asam sulfat pekat yang dilewatkan melalui dinding tabung. Jika terbentuk cincin kecoklatan atau ungu (triterpenoid), dan cincin biru (steroid), ekstrak dikatakan positif (Qonitah dkk., 2022).

Uji glikosida dilakukan dengan menambahkan sampel ke dalam tabung reaksi sebanyak 0,1 ml, yang kemudian diuapkan dengan penangas air hingga sampel tersisa sedikit. Kemudian, melalui dinding tabung, ditambahkan 2 ml aquades, 5 tetes pereaksi mollish, dan 2 ml asam sulfat. Bentuk cincin ungu pada batas kedua cairan menunjukkan bahwa ekstrak mengandung glikosida (Tessa, 2011).

Bakteri uji *Propionibacterium acnes* didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Sebelum pembuatan suspensi, bakteri diremajakan menggunakan media Nutrient Agar / NA (Merck, Jerman) yang selanjutnya diinkubasi dalam inkubator (Memmert, Jerman) selama 24 jam dengan suhu 37°C. Selanjutnya mengamati koloni bakteri *P.acnes* dan sel bakteri dengan pengecatan *Gram* untuk memastikan bahwa bakteri uji yang digunakan merupakan kultur murni. Setelah itu dibuat suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* dengan menginokulasi koloni bakteri uji berusia 24 jam kedalam tabung berisi Pz steril yang kekeruhan suspensinya disamakan dengan suspensi standart Mc Farland 0,5 yang setara dengan 1,5 x 10⁸ CFU/ml (Maharani, 2012).

Aktivitas ekstrak goji berry diuji kemampuan daya hambatnya terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* menggunakan metode difusi sumuran. Sebanyak 15 ml Media Mueller Hinton Agar / MHA (Merck, Jerman) yang telah disterilkan dengan autoklaf (Hirayama, Jepang) dituang kedalam cawan petri, diamkan hingga padat. Suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* diinokulasi pada media MHA dengan metode pengulasan (*swab*) menggunakan *cotton swab* steril. Suspensi yang sudah diinokulasi didiamkan sejenak sampai meresap kedalam media. Selanjutnya membuat sumuran menggunakan *cork borer* untuk 5 konsentrasi ekstrak goji berry, kontrol positif (Ciprofloxacin) dan kontrol negatif (DMSO 10%). Ditambahkan media MHA yang masih cair kedalam sumuran sebanyak 10 µl sebagai *based layer*. Setelah memadat dimasukkan masing-masing 60 µl ekstrak goji berry dan perlakuan kontrol kedalam masing-masing sumuran. Inkubasi cawan petri selama 24 jam dengan suhu 37°C. Setelah itu pengukuran diameter zona hambat dilakukan dengan melihat zona bening disekitar

sumuran menggunakan jangka sorong digital (HaruTech, Indonesia). Kekuatan daya hambat dapat dihitung dengan rumus perhitungan diameter zona hambat (Winastri dkk., 2020) yaitu :

$$D = \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

Dv = Diameter vertical

Dh = Diameter horizontal

Dc = Diameter cakram / sumuran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi Buah Goji Berry Kering

Hasil ekstraksi buah goji berry didapatkan ekstrak kental dengan nilai persentase rendemen sebesar 22,24% yang diperoleh dari perhitungan sesuai rumus % Rendemen. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dan waktu perendaman selama 5 hari. Ekstrak kental buah goji berry didapatkan dari evaporasi filtrat hasil penyaringan menggunakan *rotatory evaporator*. Hasil ekstraksi buah goji berry disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Buah Goji Berry

Pelarut	Berat Sampel	Berat Ekstrak Kental	Rendemen
Etanol 96%	2500 gram	556gram	22,24%

Tujuan dari ekstraksi ini untuk mengekstrak zat aktif yang ada dalam bahan alam yang dapat laut dalam pelarut dengan mudah. Metode maserasi atau perendaman dipilih karena tidak perlu pemanasan sehingga meminimalisir rusak atau terurainya bahan alam. Semakin lama waktu maserasi atau perendaman, maka rendemen atau ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Selain itu, hasil yang didapat dari proses maserasi jauh lebih optimal dibandingkan dengan metode lainnya. (Puspitasari & Prayogo, 2017). Selanjutnya evaporasi dilakukan dengan suhu 70°C. Suhu ini dipilih karena semakin tinggi suhu evaporasi maka semakin cepat terjadinya pengapan, tetapi pada suhu ini juga tidak terlalu tinggi sehingga dapat mencegah kerusakan senyawa aktif yang ada didalam sampel, khususnya senyawa flavonoid karena sifatnya yang termolabil atau sensitif terhadap suhu (Syafrida dkk., 2018).

Hasil Uji Skrining Fitokimia Buah Goji Berry

Data skrining fitokimia buah goji berry didapatkan dari uji kualitatif senyawa metabolit sekunder yaitu, flavonoid, saponin, tannin, steroid, alkaloid, glikosida dan triterpenoid. Hasil uji fitokimia buah goji berry disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Buah Goji Berry

Uji Fitokimia	Hasil		Kesimpulan
	Simplisia	Ekstrak	
Flavonoid	+	+	Fluorosensi kuning insentif
Saponin	+	+	Ada pembentukan busa stabil
Tanin	+	+	Tampak warna biru tua atau hitam kehijauan
Steroid	-	-	Tidak ada pembentukan cincin berwarna biru kehijauan
Triterpenoid	+	+	Ada pembentukan cincin kecoklatan atau ungu

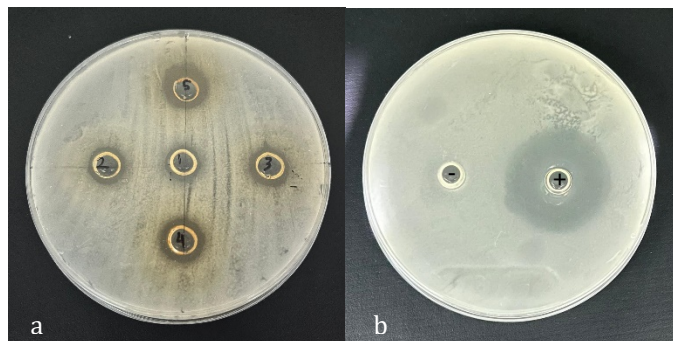
Alkaloid	-	-	Tidak terbentuk endapan coklat kemerahan dengan pereaksi wagner Tidak terbentuk endapan putih dengan pereaksi mayer
Glikosida	+	+	Terbentuk cincin ungu pada batas kedua cairan

Hasil analisis fitokimia yang dilakukan sesuai dengan apa yang dinyatakan oleh (Kurniawati dkk., 2017) yang menyebutkan bahwa ekstrak buah goji berry memiliki zat aktif seperti flavonoid, triterpenoid, saponin, dan glikosida yang dapat menghambat perkembangan bakteri dengan cara mengganggu atau menahan proses sintesis protein melalui berbagai mekanisme yang berbeda.

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Goji Berry terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Ekstrak dari buah goji berry yang dibuat dengan beberapa tingkat konsentrasi yang berbeda menunjukkan variasi dalam aktivitas zona penghambatan. Ini terlihat dari adanya area jernih yang terbentuk di sekitar lubang pengujian. Ukuran area jernih tersebut akan menentukan klasifikasi kekuatan penghambatan ekstrak goji berry terhadap bakteri yang diuji. Klasifikasi ukuran area penghambatan berdasarkan Surjowardojo dkk., 2015 dalam (Winastri dkk., 2020) menunjukkan kekuatan daya hambat lemah (*weak*) bila diameter zona hambat ≤ 5 mm, sedang (*moderate*) bila diameter 6–10 mm, kuat (*strong*) bila diameter 11–20 mm, dan sangat kuat (*very strong*) bila diameter ≥ 21 mm.

Zona hambat yang terbentuk dari aktivitas antibakteri ekstrak goji berry dapat dilihat dari besarnya diameter zona hambat disekitar sumuran yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Zona penghambatan yang menunjukkan aktivitas anti bakteri pada perlakuan konsentrasi ekstrak goji berry (a) pada perlakuan kontrol (b)

Area bening disekitar sumuran menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Semakin besar area bening yang terlihat, maka aktivitas antibakterinya semakin besar. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak dari buah goji berry memiliki kemampuan untuk melawan bakteri *Propionibacterium acnes*. Besar kecilnya kekuatan penghambatan tersebut diukur melalui diameter area hambatan yang tertera pada tabel berikut ini.

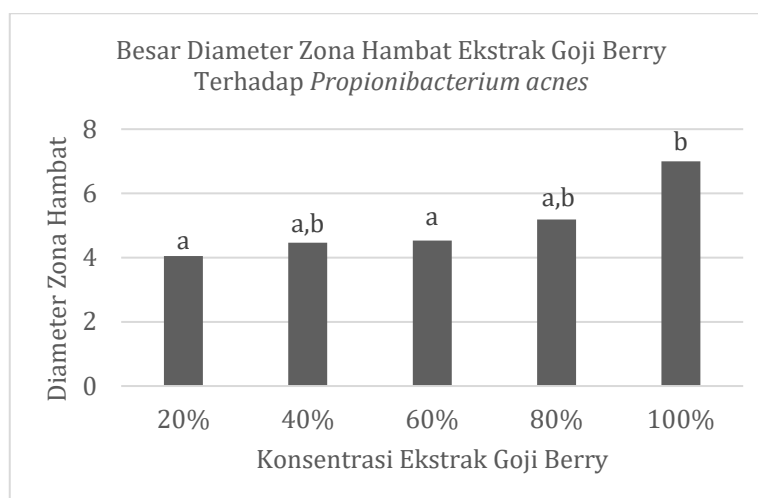
Tabel 3. Hasil pengujian kemampuan antibakteri dari ekstrak buah goji berry (*Lycium barbarum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

No	Konsentrasi Ekstrak	Rata-Rata Zona Hambat (mm) ± SD	Keterangan
1	20%	4,05 ± 1,26	Lemah
2	40 %	4,46 ± 1,4	Lemah
3	60 %	4,53 ± 0,65	Lemah
4	80 %	5,19 ± 1,04	Lemah
5	100 %	7 ± 0,23	Sedang
6	Kontrol negatif (DMSO)	-	-
7	Kontrol Positif (antibiotik Ciprofloxacin)	34,9 ± 0,18	Sangat Kuat

Berdasarkan tabel yang disajikan, hasil pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak goji berry menunjukkan aktivitas penghambatan yang rendah pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%. Namun, pada konsentrasi 100%, terdapat penghambatan yang sedang. Kontrol positif menggunakan antibiotik ciprofloxacin, yang termasuk dalam kategori antibiotik dengan spektrum luas yang dapat menghentikan pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif. Kontrol negatif menggunakan DMSO 10% karena pada penelitian ini juga menggunakan DMSO 10% sebagai pengencer sampel ekstrak. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengencer yang digunakan tidak berpengaruh terhadap hasil uji atau tidak ada aktivitas antibakteri.

Analisis Data

Data yang diperoleh telah dianalisis menggunakan uji statistik dengan metode *One Way Anova*. Hasil dari analisis tersebut menunjukkan nilai $P \leq 0,05$ yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan. Selanjutnya, dilakukan uji lanjutan melalui *post hoc test* untuk mengidentifikasi perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan dengan menggunakan uji *Games Howell*. Temuan dari uji ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada beberapa perlakuan konsentrasi. Hasil dari uji lanjutan ini disajikan pada diagram di bawah ini yang ditandai dengan notasi huruf di setiap konsentrasi.



Gambar 2. Perbedaan nyata antar perlakuan konsentrasi ekstrak goji berry terhadap diameter zona hambat
*Keterangan: notasi huruf yang berbeda di setiap diagram batang menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan konsentrasi

Gambar diatas menunjukkan bahwa konsentrasi 100% berbeda nyata secara statistik dibandingkan dengan konsentrasi 20% dan 60%, sedangkan konsentrasi 40%, 60%, dan 80% tidak

menunjukkan perbedaan berarti satu sama lain. Artinya, hanya pada konsentrasi tertinggi (100%) terjadi peningkatan nyata dalam kemampuan menghambat pertumbuhan *P. acnes*. Jika dibandingkan dengan kontrol positif, zona hambat ekstrak goji berry masih jauh lebih kecil. Kontrol positif umumnya menunjukkan diameter zona hambat >20 mm yang dikategorikan sangat kuat, sedangkan ekstrak goji berry pada konsentrasi tertinggi hanya mencapai 7 mm, yang menurut kriteria Davis dan Stout (1971) termasuk dalam kategori daya hambat lemah (≤ 10 mm). Adapun kontrol negatif (pelarut etanol 96%) tidak menunjukkan zona hambat, menegaskan bahwa efek antibakteri memang berasal dari komponen aktif goji berry, bukan dari pelarut.

Secara statistik, peningkatan konsentrasi ekstrak memang menghasilkan perbedaan signifikan, namun secara aplikatif atau biologis, seluruh konsentrasi masih berada dalam kategori daya hambat lemah terhadap *P. acnes*. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak goji berry bersifat nyata namun belum optimal, kemungkinan karena dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti kandungan senyawa antibakteri, spesies bakteri yang dihambat, jenis pelarut untuk pembuatan ekstrak, waktu inkubasi, serta kemampuan bahan antibakteri sebagai bakterisidal atau bakteriostatik yang juga bergantung pada besarnya konsentrasi ekstrak bahan tersebut. Tingkat keberhasilan suatu bahan antibakteri bergantung pada besarnya konsentrasi bahan tersebut, yang berarti bahwa kemampuannya untuk memusnahkan bakteri juga akan meningkat. Selain itu banyaknya kadar senyawa aktif dalam suatu bahan alam juga dapat mempengaruhi kemampuan antimikroba.

Senyawa aktif yang positif ditemukan dari hasil uji fitokimia buah goji berry pada penelitian ini antara lain flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan glikosida yang terbukti dapat menghambat perkembangan bakteri. Flavonoid diketahui efektif dalam menghambat bakteri melalui interaksinya dengan DNA bakteri yang mengakibatkan kerusakan permeabilitas membran sel bakteri, mikrosom, dan lisosom, menyebabkan lisis pada sel tersebut (Patricia dkk., 2021). Saponin juga berkontribusi pada lisis sel bakteri dengan merusak membran sel dan melepaskan komponen penting dari dalam sel. Triterpenoid dapat merusak membran luar dinding sel bakteri melalui reaksi dengan protein transmembran (porin), sehingga menghasilkan ikatan polimer yang kuat dan merusak porin, yang mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri, sehingga mampu menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri akibat kekurangan nutrisi (Rahmawati, 2018).

Terhambatnya pertumbuhan atau bahkan kematian sel bakteri juga dapat mengakibatkan pengerutan dinding sel yang mengarah pada gangguan permeabilitas sel bakteri, presipitasi protein, destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik, dan inaktivasi enzim akibat efek reaksi aktivitas senyawa tanin dengan membran sel (Widowati dkk., 2019). Selain itu pada uji fitokimia buah goji berry juga positif mengandung glikosida, dimana menurut (Patricia dkk., 2021) Senyawa ini dapat menghalangi perkembangan bakteri dengan cara mengikat protein di luar sel, kemudian memasuki dinding sel bakteri dan merusak membran sel, yang diakhiri dengan keluarnya zat-zat dari dalam sel.

Dari penelitian ini, ekstrak goji berry menunjukkan kemampuan paling efektif dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acne* pada konsentrasi 100%. Tingkat penghambatannya tergolong sedang, dengan rata-rata diameter zona penghambatan mencapai $7 \pm 0,23$ mm setelah inkubasi selama 24 jam. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ilić dkk., 2020) yang menunjukkan bahwa ekstrak goji berry yang diuji menggunakan metode mikrodilusi memiliki efek antimikroba yang lemah terhadap bakteri Gram positif, bakteri Gram negatif, dan juga ragi. (Mocan dkk., 2019) mempelajari aktivitas total polifenol dari spesies *Lycium*. Hasil uji tersebut menunjukkan korelasi yang baik antar metode yang digunakan dengan kandungan total polifenol dengan aktivitas antioksidan yang relevan dari ekstrak *Lycium chinense* dan *Lycium barbarum* yang menunjukkan aktivitas antimikroba yang baik terhadap mikroba uji.

Penelitian mengenai Konsentrasi Hambat Minimum ekstrak goji berry yang dilakukan oleh Skenderidis dkk. (2017) menunjukkan hasil penghambatan sempurna setidaknya pada konsentrasi 5%

terhadap beberapa pathogen seperti *E.coli*, *S. aureus*, *Salmonella typhimurium*, *L monocytogenes*, *C. jejuni*, dan *C. perfringens* yang diuji dengan metode *turbidity* dengan menggunakan ekstrak goji berry yang dienkapsulasi dan diliofilisasi dengan maltodextrin dan ekstrak cair. Sedangkan dalam studi ini, diterapkan teknik difusi sumuran (*cup-plate technique*) karena metode ini sangat sesuai untuk pertumbuhan bakteri anaerob fakultatif seperti *Propionibacterium acnes*. Hal ini menegaskan bahwa metode yang berbeda juga akan menghasilkan aktivitas antibakteri yang berbeda pula.

Selain itu, beberapa penelitian terdahulu tentang ekstrak goji berry menunjukkan bahwa jenis pelarut ekstraksi sangat mempengaruhi aktivitas antibakteri dan kandungan senyawa bioaktif ekstrak tersebut. Misalnya, pada yang dilakukan oleh Pedro dkk. (2018) dilaporkan bahwa ekstrak metanol goji berry menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap beberapa *strain* bakteri lebih baik dibandingkan pelarut lain. Di sisi lain dalam studi *Bioactivities and Microbial Quality of Lycium Fruits (Goji) Extracts Derived by Various Solvents* membandingkan ekstrak yang menggunakan air, etanol, aseton, dan pelarut lain, menemukan bahwa ekstrak etanol 50% dan 50% aseton memiliki aktivitas antioksidan tinggi dan kandungan senyawa bioaktif yang signifikan, menunjukkan bahwa pelarut semipolar seperti etanol dan aseton efektif dalam mengekstraksi senyawa aktif goji berry (Rajkowska dkk., 2022). Berbagai jenis pelarut dan konsentrasi yang berbeda dapat menghasilkan aktivitas antibakteri yang berbeda pula. Dalam penelitian ini, digunakan etanol 96% karena dianggap tidak beracun jika dibandingkan dengan pelarut lainnya, memiliki volatilitas tinggi, relatif terjangkau, dan menawarkan tingkat ekstraksi yang baik. Etanol termasuk kategori pelarut polar yang lebih efektif dalam mengekstraksi senyawa polar, seperti alkaloid, glikosida, tanin, dan senyawa fenolik yang larut dalam air, serta senyawa semi-polar seperti flavonoid.

KESIMPULAN

Ekstrak goji berry menunjukkan efek antibakteri yang tergolong lemah pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%, dengan rata-rata diameter zona hambat yang masing-masing adalah $4,05 \pm 1,26$ mm; $4,46 \pm 1,4$ mm; $4,53 \pm 0,65$ mm; dan $5,19 \pm 1,04$ mm. Sementara itu, pada konsentrasi 100%, ekstrak ini menunjukkan daya hambat yang sedang dengan rata-rata zona hambat mencapai $7 \pm 0,23$ mm. Pengujian fitokimia dari ekstrak goji berry menunjukkan keberadaan senyawa flavonoid, tanin, triterpenoid, saponin, dan glikosida. Senyawa tersebut merupakan metabolit sekunder yang diproduksi oleh tanaman yang diketahui dapat menghambat pertumbuhan serta membunuh bakteri dengan berbagai mekanisme penghambatan.

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan melakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri lain penyebab *acne vulgaris*. Uji kuantitatif senyawa fitokimia juga bisa dilakukan sebagai data tambahan untuk menentukan banyaknya kadar senyawa aktif pada buah goji berry. Lama waktu inkubasi dan jenis pelarut organik lain juga bisa divariasikan untuk mencoba mendapatkan hasil daya hambat yang lebih optimal. Selain itu, melakukan isolasi dan skrining mikroba endofit pada buah goji berry juga bisa menjadi alternatif untuk menemukan potensi antibakteri maupun senyawa metabolit yang dihasilkan dari mikroba endofit tersebut.

APRESIASI

Penelitian ini dilakukan dengan hibah dana penelitian internal pada Program Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2024 yang diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo.

DAFTAR PUSTAKA

Engin, M. S., Kalkan, S., & Otag, M. R. (2019). Goji berry (*Lycium barbarum* L.) Meyvesinin Farklı Çözgenlerden Elde Edilen Ekstratlarının Toplams Fenolik İçerikleri ile Antioksidan ve Antimikrobiyal Aktivitelerinin Karşılaştırılması. *Biyoistatistik Anabilim Dalı*, 4(3), 359–365. DOI: doi.org/10.30590/joh.v13n1.35

<https://doi.org/10.35229/jaes.688481>

- Davis, W. W., & Stout, T. R. (1971). *Disc plate methods of microbiological antibiotic assay*. *Applied Microbiology*, 22(4), 659–665. <https://doi.org/10.1128/am.22.4.659-665.1971>
- Gao, Y., Wei, Y., Wang, Y., Gao, F., & Chen, Z. (2017). Lycium barbarum: A traditional Chinese herb and a promising anti-aging agent. *Aging and Disease*, 8(6), 778–791. <https://doi.org/10.14336/AD.2017.0725>
- Ilić, T., Dodevska, M., Marčetić, M., Božić, D., Kodranov, I., & Bojana Vidović. (2020). Chemical Characterization, Antioxidant and Antimicrobial Properties of Goji Berries Cultivated in Serbia. *Foods*, November, 1–15. <https://doi.org/10.3390/foods9111614>
- Indarto, I., Narulita, W., Anggoro, B. S., & Novitasari, A. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap Propionibacterium. *Biosfer Jurnal Tadris Biologi*, 10 No.1(June 2019), 67–78. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v10i1.4102>
- Jin, S., & Lee, M. (2018). Kaempferia parviflora Extract as a Potential Anti-Acne Agent with Anti-Inflammatory, Sebostatic and Anti-Propionibacterium acnes Activity. *International Journal of Molecular Sciences*, 2(19), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ijms19113457>
- Kaur, D., & Prasad, S. B. (2016). Anti-acne activity of acetone extract of Plumbago indica root. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 9(2), 285–287. <https://doi.org/10.25258/ijddt.v6i3.8895>
- Kurniawati, S., Ardiningsih, P., & Widiyantoro, A. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Akar Bambak (Ipomoea sp.) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. *Jkk*, 6(2), 44–50. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jkkmipa/article/view/19729/16246>
- Liang, B., Jin, M., & Liu, H. (2011). Water-soluble polysaccharide from dried Lycium barbarum fruits: Isolation, structural features and antioxidant activity. *Carbohydrate Polymers*, 83, 1947–1951. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2010.10.066>
- Maharani, S. (2012). (*Salvadora persica*) pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan *S.mutans* Laporan Akhir Hasil Penelitian. Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro. <https://doi.org/Universitas Diponego>
- Mocan, A., Cairone, F., Locatelli, M., Cacciagrano, F., Carradori, S., Vodnar, D. C., Crişan, G., Simonetti, G., & Cesa, S. (2019). Polyphenols from lycium barbarum (Goji) fruit european cultivars at different maturation steps: Extraction, hplc-dad analyses, and biological evaluation. *Antioxidants*, 8(11), 1–14. <https://doi.org/10.3390/antiox8110562>
- Mulyani, Y. W. T., Hidayat, D., Isbiantoro, & Fatimah, Y. (2017). Ekstrak daun katuk (Sauropus androgynus (L) Merr) sebagai antibakteri terhadap Propionibacterium acnes dan Staphylococcus epidermidis. *Jurnal Farmasi Lampung*, 6(No. 2 Desember 2017), 46–54. <https://doi.org/10.37090/jfl.v6i2.21>
- Nand, P., Drabu, S., & Gupta, R. (2012). Insignificant anti-acne activity of Azadirachta indica leaves and bark. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 3(1), 7–8. <https://doi.org/10.4103/0976-9234.99650>
- Patricia, V., Zaini, W. S., Yani, A., & Atikah, S. (2021). Inhibitory Test of Jamblang Leaf Extract (Syzygium Cumini (L.) Skeels) Against the Growth of Streptococcus Pyogenes and Proteus Mirabilis Bacteria. *Jaringan Laboratorium Medis*, 3(1), 6–12. <https://doi.org/10.31983/jlm.v3i1.7932>
- Potterat, O. (2010). Goji (Lycium barbarum and L. chinense): Phytochemistry, pharmacology and safety in the perspective of traditional uses and recent popularity. *Planta Medica*, 76(1), 7–19. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1186218>
- Puspitasari, A. D., & Prayogo, L. S. (2017). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi

DOI: doi.org/10.30590/joh.v13n1.35

- terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 1(2), 1–8. DOI: 10.12928/pharmaciana.v7i2.7104
- Qonitah, F., Ariastuti, R., Pratiwi, M., & Wuri, N. A. (2022). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dari Kabupaten Klaten. *Gema*, 34(01), 47–51. <https://www.journal.uniba.ac.id/index.php/GM/article/view/402>
- Rahmawati, D. M. P. D. (2018). *Daya hambat ekstrak buah belimbing wuluh terhadap pertumbuhan bakteri Streptococcus pyogenes secara in vitro*. Poltekkes Denpasar.
- Salvat, A., Antonacci, L., Fortunato, R. H., Suarez, E. Y., & Godoy, H. M. (2004). Antimicrobial activity in methanolic extracts of several plant species from northern Argentina. *Phytomedicine*, 11(2–3), 230–234. <https://doi.org/10.1078/0944-7113-00327>
- Skenderidis, P., Mitsagga, C., Giavasis, I., & Hadjichristodoulou, C. (2017). Assessment of antimicrobial properties of aqueous UAE extracts of goji berry fruit and pomegranate fruit peels in vitro. *International Conference on Food and Biosystems Engineering, June*, 541–549. DOI: 10.1007/s11694-019-00123-6
- Soen, R. C. J. (2021). *Efek ekstrak etanol buah goji berry (Lycium barbarum L.) terhadap biofilm streptococcus mutans*. Universitas Trisakti.
- Syafrida, M., Darmanti, S., & Izzati, M. (2018). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air, Kadar Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun dan Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*). *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 20(1), 44. <https://doi.org/10.14710/bioma.20.1.44-50>
- Tessa, J. (2011). *Karakterisasi Simplisia, Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Goji Berry (Lycium barbarum)*. [Universitas Sumatera Utara]. <https://123dok.com/document/8yd7wojy-karakterisasi-simplisia-skrining-fitokimia-aktivitas-antioksidan-ekstrak-barbarum.html>
- West, J., Zuccarello, G. C., Scott, J., Jeremy Pickett-Heaps, & Gwang Hoon Kim. (2006). Observations on *Purpureofilum apyrenoidigerum* gen. et sp. nov. from Australia and *Bangiopsis subsimplex* from India (Stylonematales, Bangiophyceae, Rhodophyta). *Phycological Research*, 53, 57–74.
- Wicaksono, B., Pratimasari, D., & Lindawati, N. Y. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Fraksi Polar, Semi Polar Dan Non Polar Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Dengan Metode ABTS. *Jurnal Kesehatan Kartika*, 16(3), 88–94. <https://doi.org/10.26874/jkkes.v16i3.187>
- Widowati, R., Handayani, S., Lasdi, I., Studi Magister Biologi, P., Pascasarjana, S., Nasional, U., Studi Biologi, P., & Biologi, F. (2019). Aktivitas Antibakteri Minyak Nilam (*Pogostemon cablin*) Terhadap Beberapa Spesial bakteri Uji. *Jurnal Pro-Life*, 6(3), 237–249. <https://ejournal.uki.ac.id/index.php/prolife/article/download/1257/1031>
- Winastri, N. L. A. P., Muliastri, H., & Hidayati, E. (2020). Aktivitas Antibakteri Air Perasan Dan Rebusan Daun Calincing (*Oxalis corniculata L.*) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Ilmu Hayati*, 19(2). <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v19i2.3786>