

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUNGA PEPAYA (*CARICA PAPAYA L.*) TERHADAP *PROPIONIBACTERIUM ACNES*
Alfina Nurlita¹, Na'imatul Retno², Arti Wahyu Utami³**

¹Program Studi S1 Farmasi, STIKES Tujuh Belas
email: alfinanurlita1@gmail.com

²Program Studi S1 Farmasi, STIKES Tujuh Belas
email: naimatul.rf@gmail.com

³Program Studi S1 Farmasi, STIKES Tujuh Belas
email: artiwahyu270216@gmail.com

ABSTRAK

Jerawat (acne vulgaris) merupakan salah satu penyakit kulit kronis yang sering terjadi pada usia remaja, namun dapat pula terjadi pada usia dewasa. Jerawat didapatkan pada 9,4% orang di dunia pada tahun 2010 dan memiliki prevalensi seumur hidup sebesar 85%. Jerawat disebabkan oleh infeksi propionibacterium Agnes dan menggunakan antibiotik kloramfenikol. Bunga pepaya dapat sebagai antibakteri Propionibacterium acnes. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji ekstrak bunga pepaya dengan pelarut etanol 70% terhadap Propionibacterium acnes. Metode penelitian ini menggunakan maserasi dengan etanol 70% dan uji difusi cakram. Metode penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental murni (true experimental) dan menggunakan difusi cakram dimana bertujuan guna mengetahui uji aktivitas antibakteri Propionibacterium acnes. Hasil replikasi pertama menunjukkan bahwa konsentrasi 80% ekstrak bunga pepaya menghasilkan zona hambat terbesar, dengan rata-rata sekitar 1,61 mm. Hasil replikasi kedua dan ketiga menunjukkan variasi yang lebih rendah dan perbedaan zona hambat yang tidak signifikan antara berbagai konsentrasi. Propionibacterium acnes, yang sering dikaitkan dengan perkembangan jerawat. Aktivitas antibakteri Propionibacterium acnes pada perlakuan kelompok konsentrasi 40% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 1,046666667 mm yang menunjukkan respon lemah. Perlakuan kelompok konsentrasi 60% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 1,193333333 mm yang menunjukkan respons lemah. Perlakuan kelompok konsentrasi 80% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 1,298333333 mm yang menunjukkan respon lemah. Perlakuan kontrol positif menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 2,3 mm yang menunjukkan respons lemah.

Kata Kunci: *Anti Bakteri, Carica papaya L, Propionibacterium Acne*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF PAPAYA FLOWER EXTRACT (*CARICA PAPAYA L.*) AGAINST *PROPIONIBACTERIUM ACNE*

ABSTRACT

Acne (acne vulgaris) is one of the chronic skin diseases that often occurs in adolescence, but can also occur in adulthood. Acne was found in 9.4% of people in the world in 2010 and has a lifetime prevalence of 85%. Acne is caused by propionibacterium Agnes infection and using chloramphenicol antibiotics. Papaya flowers can be antibacterial Propionibacterium acnes. The purpose of this study was to test papaya flower extract with 70% ethanol solvent against Propionibacterium acnes. This research method uses maceration with 70% ethanol and disc diffusion test. This research method uses pure experimental research (true experimental) and uses disc diffusion which aims to determine the antibacterial activity test of Propionibacterium acnes. The results of the first replication showed that an 80% concentration of papaya flower extract produced the largest inhibitory zone, with an average of about 1.61 mm. The results of the second and third replications showed lower variation and insignificant differences in inhibition hues between various concentrations. Propionibacterium acnes, which is often associated with the development

of acne. The antibacterial activity of *Propionibacterium acnes* in the 40% concentration group treatment resulted in an average inhibitory zone of 1.046666667 mm which showed a weak response. Treatment of the 60% concentration group resulted in an average inhibitory zone of 1.193333333 mm which showed a weak response. Treatment of the 80% concentration group resulted in an average inhibitory zone of 1.298333333 mm which showed a weak response. The positive control treatment resulted in an average inhibitory zone of 2.3 mm indicating a weak response.

Keywords: Anti Bacterial, *Carica papaya L*, *Propionibaacterium Acne*

PENDAHULUAN

Jerawat (*acne vulgaris*) adalah salah satu permasalahan kulit kronis yang kadang dialami oleh remaja maupun orang dewasa (Asbullah et al., 2021). Jerawat didapatkan pada 9,4% orang di dunia pada tahun 2010 dan memiliki prevalensi seumur hidup sebesar 85%. Sedangkan di Indonesia jerawat diperkirakan memiliki prevalensi sebesar 80-85% pada remaja 15-18 tahun (Hadi, 2016). Jerawat merupakan suatu jenis infeksi kronis yang terjadi pada kelenjar pilosebacea, yang ditandai dengan munculnya komedo (*blackhead* dan *whitehead*), nodul, papul, dan pustula (Apriliana & Syafira, 2016).

Jerawat bisa dipicu oleh infeksi bakteri yang disebut *Propionibacterium acnes* (Sifatullah & Zulkarnain, 2021). *Propionibacterium acnes* dapat menginduksi inflamasi dengan dihasilkannya lipase, yang bertanggung jawab untuk menguraikan asam lemak bebas yang berasal dari lipid kulit. Asam lemak tersebut kemudian bisa memicu reaksi proses peradangan pada jaringan saat berinteraksi melalui sistem kekebalan tubuh, yang pada akhirnya menyebabkan pembentukan jerawat (Fikriana et al., 2021). Salah satu pengobatan yang diberikan untuk mengatasi jerawat adalah menggunakan antibiotik kloramfenikol. Kloramfenikol adalah jenis antibiotik spektrum luas yang efektif melawan berbagai jenis bakteri, baik aerob maupun anaerob, termasuk gram positif dan negatif (Pratiwi, 2017). Antibiotik ini bersifat bakteristatik, yang berarti ia bereaksi melalui cara membendung sintesis protein di bakteri.

Carica papaya L. atau disebut tanaman pepaya adalah tanaman merupakan tanaman yang umumnya

dapat ditemukan dan dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini mengandung zat aktif yang bisa dimanfaatkan menjadi ramuan herbal. Studi yang dilakukan oleh Roni, Maesaroh, & Marliani pada tahun 2019 menyatakan bahwa Pepaya (*Carica papaya L.*) menunjukkan kemampuan antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Temuan dari penelitian menyatakan jika senyawa-senyawa misalnya flavonoid, polifenol, tanin, saponin, alkaloid, dan steroid memainkan peran melalui kegiatan antibakteri tanaman *Carica papaya L.* (Roni et al., 2019). Penelitian oleh Dwivedi, dkk pada tahun 2020 juga menyebutkan bahwa ekstrak bunga pepaya mengandung alkaloid, saponin, fenol, dan flavonoid. Selain itu kandungan metanol dalam bunga pepaya bersifat antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis* (Murhekar et al., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memakai metode penelitian eksperimental murni atau *true experimental* (Arsyam & Tahir, 2021) Populasi dan sampel diambil dalam studi ini terdiri dari 1 kilogram bunga pepaya yang diperoleh dari desa Simpang Tower, Kelurahan Bandar Agung, Kecamatan Sribhawono, Kabupaten Lampung Timur. Teknik pengambilan sampel memakai *simple random sampling* yang mengambil sampel bunga pepaya secara acak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Determinasi Tanaman Bunga Pepaya

Determinasi tanaman dilaksanakan untuk memastikan

keabsahan dan kesesuaian ciri-ciri tanaman, serta untuk mencegah kesalahan dalam proses pengambilan sampel selama penelitian. Kegiatan ini dilakukan di Laboratorium Pengujian-UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional Tawangmangu hasil determinasi tanaman bunga pepaya.

Berdasarkan hasil determinasi tanaman mendapat kesimpulan bawa tanaman yan digunakan sebagai sampel pada penelitian ini merupakan real dapat dipercaya merupakan tanaman Bunga pepaya (*Carica papaya L*).

b. Rendemen Ekstrak

Tabel 3. Hasil perolehan rendemen ekstrak

Sampel	Bobot awal (gram)	Bobot ekstrak kental (gram)	Rendemen (%)
Bunga pepaya	760 gram	140,78 gram	18,525

Berdasarkan tabel perhitungan, hasil rendemen yang diperoleh mencapai 18,52%, melebihi nilai 10%, dan dianggap menjadi rendemen yang memuaskan. Rendemen ekstrak adalah perbandingan antara ekstrak yang dihasilkan dengan bahan tanaman awal. Parameter rendemen ekstrak ini digunakan guna mengevaluasi kualitas suatu ekstrak.

c. Uji Karakteristik Ekstrak

Uji mikroskopis

Tabel 4. Hasil pemeriksaan organoleptis

Pemeriksaan	Hasil
Bentuk	Kental
Bau	Khas ekstrak bunga pepaya
Rasa	Pahit
Warna	Coklat tua

Pengujian sampel dilaksanakan seperti organoleptis untuk mengevaluasi karakteristik bentuk, aroma, rasa, dan warna dari ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya L*).

d. Uji Susut Pengerinan

Tabel 5. Uji susut pengerinan

Sampel	Bobot basah (gram)	Bobot kering (gram)	Susut pengerinan
Bunga pepaya	2 gram	1,84	8%

Tabel di atas pada uji penyusutan pengerinan digunakan untuk menetapkan batasan maksimal terkait jumlah senyawa yang hilang selama proses pengerinan. Persyaratan yang baik dalam penyusutan pengerinan ini adalah <10% sebab susut pengerinan mewakili kandungan air yang menguap.

e. Maserasi

Meserasi adalah metode ekstraksi yang melibatkan penarikan senyawa dari simplisia menggunakan pelarut organik pada suhu ruang. Simpisia bunga pepaya (*Carica papaya L*) sebanya 760 gram di maserasi dengan menggunakan etanol sebanyak 3.300 ml dan direndam selama 5 hari. Kemudian setelah 5 hari perendapan larutan dipisahkan dari ampas kemudian filtrate dievaporasi hingga mendapat ekstrak kental.

f. Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yakni metode yang digunakan guna menemukan mautan zat metabolit sekunder dalam bahan alam. Uji ini difokuskan pada ekstrak bunga pepaya dengan tujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak tersebut. Berdasarkan hasil pengujian ekstrak bunga pepaya, dideteksi bahwa ekstrak tersebut mengandung senyawa-senyawa seperti flavonoid, alkaloid, steroid, dan polifenol.

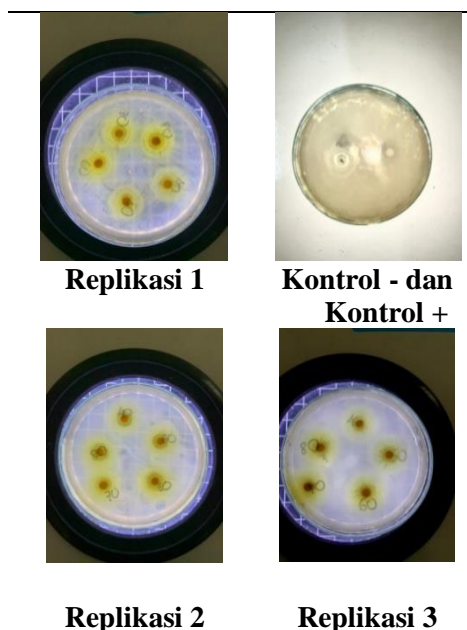
Tabel 6. Hasil skrining fitokimia ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya L*).

Senyawa	Pereaksi	Keterangan
Flavonoid	Magnesium + HCL pekat	+
Alkaloid	Mayer, dragondraff wagner	+
Steroid	Lieberman-bauchard	+
Polifenol	FeCl3	+

Keterangan: + = mengandung senyawa metabolit sekunder.

g. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan pada ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya L*) berdasarkan *Propionibacterium acnes*. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan mengencerkan ekstrak bunga pepaya pada tiga tingkat konsentrasi yang berbeda, yaitu 40%, 60%, dan 80%. Evaluasi fungsi dilakukan pada setiap konsentrasi untuk memeriksa perbedaan dalam pembentukan zona bening. Kontrol positif memakai kloramfenikol, sementara kontrol negatif memakai aquadest.



Gambar. 4.1 Daya hambat bakteri propionobacterium acnes

Sebuah antibakteri atau antibiotik dikategorikan berdasarkan aktivitas zona hambat antimikroba menjadi empat kategori, yaitu: lemah (<5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (>10 -20 mm), dan sangat kuat (>20-30 mm). Aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* pada perlakuan kelompok konsentrasi 40% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 1,046666667 mm yang menunjukkan respon lemah. Hasil rata-rata zona hambat dari perlakuan dengan konsentrasi 60% adalah sebesar 1,193333333 mm, menunjukkan respons yang lemah. Hasil rata-rata zona hambat dari perlakuan pada konsentrasi 80% adalah sebesar 1,298333333 mm, menunjukkan respon yang lemah. Hasil rata-rata zona hambat dari perlakuan

kontrol positif adalah sebesar 2,3 mm, menunjukkan respons yang lemah.

Ekstrak yang dipakai saat pengujian ini termasuk ekstrak yang mempunyai konsentrasi yang tinggi atau ekstrak kental. Dari hasil penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan jika penurunan diameter zona hambat bersifat bakteristatik, yang menunjukkan bahwa ekstrak bunga pepaya hanya menghambat pertumbuhan bakteri tanpa menyebabkan kematian.

Acnes				
Konsent rasi sampel	Repli kasi I	Repli kasi II	Repli kasi III	Rata-rata
40%	1,3	0,92	0,92	1,046666667
60%	1,48	1,05	1,05	1,193333333
80%	1,61	1,1	1,18	1,298333333
Kontrol positif	2,3	2,3	2,3	2,3
Kontrol negatif	0	0	0	0

Uji aktivitas antibakteri ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya L*) dilakukan dengan mencampur ekstrak dalam tiga tingkat konsentrasi yang berbeda, yaitu 40%, 60%, dan 80%. Evaluasi fungsi dilakukan pada setiap konsentrasi untuk memeriksa apakah terdapat perbedaan dalam pembentukan zona bening. Sebagai kontrol positif, digunakan kloramfenikol, sementara kontrol negatif menggunakan aquadest.

h. Analisis Data

Sebelum melaksanakan uji *one-way* ANOVA, diperoleh hasil bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Uji distribusi normalitas dilakukan pada ekstrak bunga pepaya terhadap *Propionibacterium acnes*, dan hasil menunjukkan bahwa data tersebut mengikuti distribusi normal. Uji homogenitas menunjukkan nilai 0,992 yang kurang dari 0,05, menandakan bahwa data ini tidak homogen. Dengan mempertimbangkan bahwa data tidak homogen, pengujian *One-Way* ANOVA tidak dapat dilanjutkan. Sebagai alternatif, pengujian Kruskal-Wallis dapat digunakan untuk menggantikannya. Setelah melaksanakan

pengujian Kruskal-Wallis, diperoleh nilai Asymp. Sig. sebesar 0,666, yang lebih besar dari 0,05. Maka menyatakan bahwasannya tak ada pembeda yang substansial antara kelompok-kelompok datanya.

2. Pembahasan

Sampel simplisia yang diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan menarik pelarut organik pada suhu ruang. Simpisia bunga pepaya (*Carica papaya L*) sebanya 760 gram di maserasi dengan menggunakan etanol sebanyak 3.300 ml dan direndam selama 5 hari. Kemudian setelah 5 hari perendapan larutan dipisahkan dari ampas kemudian filtrate dievaporasi hingga mendapat ekstrak kental.

Setelah memperoleh ekstrak etanol kental, proses selanjutnya dilakukan dengan melakukan uji skrining fitokimia. Berdasarkan hasil pengujian yang sudah dilaksanakan terhadap ekstrak bunga pepaya, diketahui jika ekstrak tersebut positif memuat zat flavonoid, alkaloid, steroid, dan polifenol. Pengujian skrining dilaksanakan untuk mengidentifikasi jenis bakteri yang dihambat oleh ekstrak etanol bunga pepaya. Dari hasil penelitian pada ekstrak bunga pepaya, terungkap bahwa ekstrak tersebut positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, dan polifenol. Dalam identifikasi flavonoid, penambahan serbuk magnesium dan HCl pekat dilakukan guna mereduksi kaitan glikosida pada senyawa flavonoid. Hasil pengujian flavonoid menunjukkan bahwa filtrat mengalami perubahan warna menjadi jingga hingga merah, dan terjadi sedikit pembentukan busa. Uji fitokimia saponin pada ekstrak bunga pepaya menunjukkan hasil positif, menandakan adanya kandungan saponin dalam ekstrak tersebut. Tanda ini terlihat dari munculnya busa pada sampel saat diberikan reaksi. Pembentukan buih memuat keberadaan glikosida yang memiliki kecakapan bereaksi buih ketika terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya dalam air.

Uji fitokimia senyawa tannin pada ekstrak bunga pepaya dengan penambahan larutan FeCl₃ menunjukkan

hasil positif. Pengujian fitokimia menggunakan FeCl₃ menunjukkan keberadaan gugus fenol. Jika terdapat senyawa fenol, besar kemungkinan diperolehnya tannin sebab tannin adalah senyawa *polifenol*. Perubahan warna menjadi coklat tua terjadi karena terbentuknya senyawa kompleks antara tannin dan FeCl₃.

Berdasarkan pada tabel perhitungan rendemen yang dihasilkan adalah 18,52% > 10% dan dinyatakan sebagai rendemen yang baik. Dalam uji karakteristik ditemukan dengan pemeriksaan bentuk bunga dengan hasil kental, bau dengan hasil khas ekstrak bunga pepaya, rasa yang pahit dan dengan warna yang coklat tua. Adapun dalam uji pengeringan dari bobot basah awal 2 gram berubah menjadi 1,84 gram dengan kadar susut 8%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya L*) memiliki kemampuan untuk menyumbat tumbuhnya bakteri *Propionibacterium acnes*, pada rata-rata diameter zona hambat maksimum sebesar 1,298333333 mm. Secara keseluruhan, terdapat perbedaan yang signifikan antar konsentrasi setelah tiga kali perlakuan. Hasil terbaik pada replikasi pertama terjadi pada konsentrasi 80%, di mana terbentuk zona hambat sebesar 1,61 mm. Pada konsentrasi 60%, zona hambat mencapai 1,48 mm, dan pada konsentrasi 40%, zona hambat terukur sebesar 1,3 mm. Namun, pada replikasi kedua dan ketiga, perbedaan diameter zona hambat tidak terlalu signifikan.

Menurut (Nurdiana, 2023) Zona hambat dapat dikelompokkan berdasarkan tingkat kekuatannya untuk mengukur sejauh mana pengaruhnya. Jika diameter zona hambatnya kurang dari 5 mm, maka tingkat penghambatannya diklasifikasikan sebagai lemah. Jika diameter zona hambatnya berada dalam rentang 6-10 mm, maka dikategorikan sebagai sedang. Untuk diameter zona hambat antara 11-20 mm, tingkat penghambatannya diklasifikasikan sebagai kuat. Sedangkan jika diameter zona hambatnya melebihi 20 mm, maka tingkat penghambatannya dikategorikan sebagai sangat kuat.

Dalam hasil penelitian ini, zona hambat terbesar yang terukur mencapai 1,298333333 mm, sehingga masuk ke dalam kategori zona hambat yang lemah. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa diameter zona hambat tersebut berada di bawah 5 mm, sesuai dengan kriteria yang mengategorikan tingkat penghambatan sebagai lemah.

Jika zona hambat suatu antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* lebih lemah daripada kontrol positif, beberapa faktor yang mungkin berkontribusi termasuk: *Propionibacterium acnes* mungkin memiliki tingkat resistensi yang lebih rendah terhadap kontrol positif dibandingkan dengan antibakteri yang diuji (Wahdaningsih et al., 2014). Konsentrasi antibakteri yang digunakan dalam uji zona hambat tidak cukup tinggi untuk efektif melawan *Propionibacterium acnes*. Dalam kata lain, untuk menghambat pertumbuhan bakteri tersebut, diperlukan konsentrasi antibakteri yang lebih tinggi. Bakteri ini mungkin memiliki ambang resistensi yang tinggi terhadap beberapa obat antibakteri, maka dibutuhkan konsentrasi yang cukup tinggi guna mencapai zona penghambatan yang signifikan. Jenis antibakteri yang diuji juga dapat berperan. Mungkin antibakteri yang digunakan kurang efektif atau kurang cocok dalam mengatasi *Propionibacterium acnes* dibandingkan dengan kontrol positif. Adanya resistensi antibiotik dimana *Propionibacterium acnes* telah diketahui memiliki kemampuan untuk mengembangkan resistensi terhadap beberapa antibiotik (Lutfiah et al., 2023). Penggunaan antibiotik yang berlebihan dalam salak terus menerus akan mengakibatkan resistensi bakteri kepada antibiotik tertentu, termasuk *Propionibacterium acnes*. Jika bakteri telah mengembangkan resistensi, itu bisa membuat zona hambat lebih lemah.

Ciri-ciri bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan dengan bentuk filamen yang bercabang bahkan campuran antara bentuk batang/filament yang bentuknya kokoid. Jenis bakteri ini bisa aktif di udara sehingga tentu membutuhkan oksigen mulai dari aerob atau anaerob fakultatif

sampai mikroerofilik ataupun anaerob (Antika, 2020). Sehingga bakteri ini dapat hidup dengan baik pada kulit. Timbulnya jerawat disebabkan salah satunya adalah bakteri, dimana bakteri ini akan memperburuk kebersihan diri khususnya di wajah, yaitu bakteri *Propionibacterium acnes*.

Propionibacterium acne adalah flora normal dikulit khususnya di daerah wajah, memiliki peran sebagai pathogenesis jerawat dimana akan dihasilkan lipase yang akan memecah asam lemak bebas dari lapisan lipid kulit. Asam lemak inilah dapat mengakibatkan inflamasi jaringan dan mendukung munculnya jerawat daerah wajah.

Kesimpulan awal dari data ini adalah bahwa ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya L*) mempunyai kemampuan kegiatan zona hambat pada bakteri *Propionibacterium acnes*, yang merupakan bakteri yang terlibat dalam pengembangan jerawat. Aktivitas ini tampaknya tergantung pada konsentrasi ekstrak, dengan konsentrasi 80% memiliki aktivitas yang paling tinggi dalam penelitian ini.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Ekstrak bunga pepaya memiliki potensi aktivitas zona hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, yang sering dikaitkan dengan perkembangan jerawat.
2. Hasil replikasi pertama menunjukkan bahwa konsentrasi 80% ekstrak bunga pepaya menghasilkan zona hambat terbesar, dengan rata-rata sekitar 1,61 mm.
3. Hasil replikasi kedua dan ketiga menunjukkan variasi yang lebih rendah dan perbedaan zona hambat yang tidak signifikan antara berbagai konsentrasi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, masih perlu penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya L*):

1. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengonfirmasi dan memperdalam hasil ini. Uji lebih lanjut dapat mencakup uji aktivitas

antibakteri dengan metode yang lebih luas, uji toksisitas, serta uji klinis pada manusia untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak bunga pepaya dalam pengobatan jerawat.

- Selain itu, lebih banyak studi bisa dilakukan untuk memahami mekanisme kerja ekstrak bunga pepaya terhadap *Propionibacterium acnes* dan efek samping yang mungkin timbul dari penggunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilang, C. L., Pelealu, N., & Citraningtyas, G. 2019. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang dan Pelepeh Daun Tanaman Pisang Ambon (Musa paradisiaca var sapientum (L.) Kunt) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus. PHARMACON*, 8(3), Article 3. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29333>.
- Antika, R. N. 2020. *Peningkatan Pemahaman Remaja Tentang Bakteri Ropionibacterium Acnes Bagi Kesehatan Kulit. Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), Article 3. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i3.3499>.
- Apriliansa, E., & Syafira, A. U. 2016. *Ekstraksi daun sirsak (Annona muricata) sebagai antibakteri terhadap Staphylococcus aureus dan Propionibacterium acnes. Jurnal Majority*, 5(1), 1–5.
- Arsyam, M., & Tahir, M. Y. 2021. *Ragam jenis penelitian dan perspektif. Al-Ubudiyah: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 2(1), 37–47.
- Asbullah, A., Wulandini, P., & Febrianita, Y. 2021. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terhadap Timbulnya Acne Vulgaris (Jerawat) Pada Remaja di SMAN 1 Pelangiran Kabupaten Indragiri Hilir Tahun 2018. Jurnal Keperawatan Abdurrab*, 4(2), 79–88.
- Fikriana, N. A., Chusniasih, D., & Ulfa, A. M. 2021. *Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Pepaya (Carica papaya L.) Sediaan Krim Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes. Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 8(3). <https://www.ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/4834>.
- Hadi, N. I. 2016. *Tingkat Gangguan Kualitas Hidup Mahasiswa PSKPD Angkatan 2013-2016 dengan Akne Vulgaris di FKIK: Menggunakan Cardiff Acne Disability Index (CADI) [bachelorThesis, FKIK UIN Jakarta]*. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/34234>
- Lutfiah, A., Mellaratna, W. P., & Topik, M. M. 2023. *Uji Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium acnes Secara In Vitro. Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.31850/makes.v6i2.2175>
- Marliana. 2017. *Efektivitas Beberapa Produk Pembersih Wajah Antiacne Terhadap Balderi Penyebab Propianibacterium acnes. https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/8129*
- Melnick Jawetz, and Adelberg. 2017). *Microbiologi Kedokteran* (27th ed.). Jakarta:EGC.
- Murhekar, M. V., Bhatnagar, T., Selvaraju, S., Rade, K., Saravanakumar, V., Vivian Thangaraj, J. W., Kumar, M. S., Shah, N., Sabarinathan, R., Turuk, A., Anand, P. K., Asthana, S., Balachandar, R., Bangar, S. D., Bansal, A. K., Bhat, J., Chakraborty, D., Rangaraju, C., Chopra, V., ... Bhargava, B. 2020. *Prevalence of SARS-CoV-2 infection in India: Findings from the national serosurvey, May-June 2020. The Indian Journal of Medical Research*, 152(1–2), 48–60.

- <https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR329020>
- Nurdiana, R. 2023. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Daun Gedi (Abelmoschus Manihot L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium acnes ATCC. 1223.* <http://repository.unfari.ac.id/xmlui/handle/123456789/1608>
- Pratiwi, R. H. 2017. *Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik.* Jurnal Pro-Life, 4(3), Article 3. <https://doi.org/10.33541/jpvol6Iss2pp102>
- Roni, A., Maesaroh, M., & Marliani, L. 2019. *Aktivitas antibakteri biji, kulit dan daun pepaya (Carica papaya L.) terhadap bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus.* Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi, 6(1), 29–33.
- Santoso, D. S. P., Septianingrum, N. M. A. N., & Yuliasuti, F. 2021. *Potensi antibiotik fraksi etil asetat ekstrak etanol bunga pepaya jantan (Carica papaya L).* Borobudur Pharmacy Review, 1(2), 34–39.
- Sibero, H. T., Sirajudin, A., & Anggraini, D. I. 2019. *Prevalensi dan Gambaran Epidemiologi Akne Vulgaris di Provinsi Lampung.* JK Unila JURNAL KEDOKTERAN UNIVERSITAS LAMPUNG, 3(2), Article 2.
- Sifatullah, N., & Zulkarnain, Z. 2021. *Jerawat (Acne vulgaris): Review penyakit infeksi pada kulit.* Prosiding Seminar Nasional Adilang, C. L., Pelealu, N., & Citraningtyas, G. 2019). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang dan Pelepeh Daun Tanaman Pisang Ambon (Musa paradisiaca var sapientum (L.) Kunt) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus.* PHARMACON, 8(3), Article 3. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29333>
- Wahdaningsih, S., Untari, E., & Fauziah, Y. 2014. *Antibakteri Fraksi n-Heksana Kulit Hylocereus polyrhizus Terhadap Staphylococcus epidermidis dan Propionibacterium acnes.* Pharmaceutical Sciences and Research, 1(3). <https://scholarhub.ui.ac.id/psr/vol1/iss3/4>.