



## FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PADA SEDIAAN GEL SERUM ANTIJERAWAT EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*

Rosyida Kuayyisin Nafi<sup>1</sup>; Nawafila Februyani<sup>2</sup>; Akhmad Al-Bari<sup>3</sup>

1. [rosyidakn@gmail.com](mailto:rosyidakn@gmail.com), Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri
2. [nawafila91@gmail.com](mailto:nawafila91@gmail.com), Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri
3. [Akhmad.albari90@gmail.com](mailto:Akhmad.albari90@gmail.com), Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri

### Abstract

One of the infectious diseases on the skin that is often experienced by the Indonesian population is acne. The main bacteria that cause acne is *Propionibacterium acnes*. Efforts to treat acne are by using cosmetics in the form of skincare and antibiotics, but long-term use of antibiotics can cause resistance. Papaya leaves have secondary metabolite compounds in the form of alkaloids, tannins, and flavonoids that have antibacterial activity. This study aims to determine the formulation of papaya leaf extract serum gel preparation that meets the requirements in the evaluation and to determine the antibacterial activity of papaya leaf extract serum gel preparation against *P.acnes* bacteria. This research is a true experimental research. Papaya leaves were extracted with 96% ethanol solvent. Serum gel preparations were made with different extract concentrations of 5%, 10%, and 15%. The results of the preparation evaluation during 28 days storage showed a stable preparation. The largest antibacterial test results produced were in formulation III with an average of 10.3 mm. Based on the results obtained, it can be concluded that papaya leaf extract (*Carica papaya L.*) can be formulated into a serum gel preparation and can inhibit the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria.

**Keywords** : Antibacterial, Papaya Leaf Extract, *Propionibacterium acnes*, Serum Gel

### Abstrak

Penyakit infeksi pada kulit yang sering dialami oleh penduduk Indonesia salah satunya yaitu jerawat. Bakteri utama penyebab jerawat yaitu bakteri *Propionibacterium acnes*. Upaya pengobatan jerawat yaitu dengan penggunaan kosmetik berupa skincare dan antibiotik, akan tetapi penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dapat menyebabkan resistensi. Daun pepaya memiliki senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, tanin, dan flavonoid yang memiliki aktifitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi sediaan gel serum ekstrak daun pepaya yang memenuhi persyaratan dalam evaluasi dan Untuk mengetahui aktifitas antibakteri sediaan gel serum ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *P.acnes*. Penelitian ini merupakan penelitian dengan jenis penelitian true eksperimental. Daun pepaya diekstraksi dengan pelarut etanol 96%. Sediaan gel serum dibuat dengan konsentrasi ekstrak berbeda 5%, 10%, dan 15%. Hasil evaluasi sediaan selama penyimpanan 28 hari menunjukkan sediaan yang stabil. Hasil uji antibakteri terbesar yang dihasilkan terdapat pada formulasi III dengan rata-rata 10,3 mm. Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dapat diformulasikan menjadi sediaan gel serum dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

**Kata kunci** : Antibakteri, Ekstrak Daun Pepaya, Gel Serum, *Propionibacterium acnes*

### PENDAHULUAN

Di Negara berkembang penyakit infeksi sering dialami penduduknya, salah satunya adalah Negara Indonesia. Kata infeksi biasanya didefinisikan sebagai tumbuhnya mikroorganisme dalam sel inang serta menjadi suatu penyakit yang bisa menular dari satu orang ke orang lain serta dari satu hewan ke manusia (Putri *et al.*, 2018).

Jerawat merupakan gangguan pada kulit yang dapat memicu radang dan infeksi pada kulit manusia yang terjadi akibat adanya produksi kelenjar minyak yang berlebihan (Habibie & Aldo, 2019). Suatu penyakit infeksi kronis dari unit *pilosebaceolus* yang timbul di usia remaja disebut dengan jerawat atau *acne vulgaris*. Tingkat keparahan jerawat dari sedang hingga berat yang dialami remaja sekitar 20%. Penyakit jerawat dapat disembuhkan bahkan dapat sembuh dengan sendirinya, akan tetapi ada suatu gejala sisa yang ditemukan yaitu sebuah bercak, bintik dan jaringan parut hipertrofi (skar) (Syahidah *et al.*, 2017).

Bakteri *propionibacterium acne* merupakan bakteri utama yang dapat memicu terjadinya jerawat. Bakteri *p.acnes* mampu menginfeksi kulit dan jalur gastrointestinal dan merupakan



bakteri dengan gram positif. Jerawat merupakan infeksi oportunistik yang disebabkan oleh bakteri *P. acnes* yang terjadi terutama saat masa pubertas. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kelenjar minyak sebaceolus serta meningkatnya produksi sebum yang dapat menyebabkan kenaikan dari aktivitas androgen saat masa pubertas (Pariury *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian terhadap ekstrak daun pepaya yang telah dilakukan oleh (Fitria, 2015) dapat membuktikan bahwa ekstrak kental dari daun pepaya dengan pelarut etanol 70% dengan konsentrasi 5% sampai 10% dan diuji menggunakan metode difusi cakram terhadap pertumbuhan bakteri *P.acnes* dapat menghambat pertumbuhan bakteri tersebut dengan daya hambat kira-kira 13 mm-19 mm.

Serum adalah sediaan farmasi yang memiliki viskositas rendah yang dapat diserap oleh kulit dengan mudah, serum mengangkut bahan aktif melintasi permukaan kulit dengan lapisan film tipis yang dibentuk serta mengandung lebih banyak bahan aktif dengan kandungan pelarut lebih rendah (Hasrawati *et al.*, 2020).

Tujuan dari penelitian ini yaitu Untuk mengetahui aktivitas antibakteri konsentrasi terbaik sediaan gel serum antijerawat ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

## METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Blender, batang pengaduk, gelas ukur, mortir dan stamper, waterbath, ayakan mesh no. 60, bejana maserasi, corong kaca, pH meter, cawan petri, autoklaf, LAF (*Laminar Air Flow*), oven, jarum ose, pinset, inkubator, stirer, kertas cakram, rotary evaporator, penggaris. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu Serbuk simplisia daun pepaya, etanol 96%, karbopol, trietanolamin (TEA), *Butylated Hydroxytolune* (BHT), propilenglikol, metil paraben, propil paraben, aquades, nutrient agar (NA).

Penelitian ini merupakan penelitian dengan jenis eksperimen laboratorium dan jenis penelitian true eksperimental dan desain RAL (Rancangan Acaka Lengkap). Penelitian ini dilakukan pada bulan april 2023 hingga bulan mei 2023 di Laboratorium Sentral Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.

Sediaan gel serum dibuat dengan perbedaan kosentrasi ekstrak daun pepaya diantaranya yaitu 5%, 19%, dan 15%. Formulasi gel serum sebagai berikut.

**Tabel 1.** Formulasi Sediaan Gel Serum Ekstrak Daun Pepaya

Bahan	Konsentrasi (%)				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak daun pepaya	-	5	10	15	Zat aktif
Propilenglikol	15	15	15	15	Humektan
Karbopol	0,45	0,45	0,45	0,45	Gelling agent
Trietanolamin	1	1	1	1	Alkalizing
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet
BHT	0,1	0,1	0,1	0,1	Antioksidan
<i>Fragrance oil greentea</i>	qs	Qs	qs	qs	Pengaroma
Aquadest ad	100	100	100	100	Pelarut

Sumber: data diolah

Penelitian antibakteri meliputi beberapa tahap yaitu :

### 1. Pembuatan Sediaan Gel Serum

mengembangkan karbopol dalam mortir dengan menggunakan aquadest panas. Metil paraben, propil paraben dan BHT dilarutkan menggunakan propilenglikol. Larutan tersebut dimasukan dalam mortir yang berisi massa serum, kemudian homogenkan. Tambahkan zat



- aktif ekstrak daun pepaya, gerus ad homogen tambahkan *Fragrance oil* secukupnya dan dimasukkan dalam wadah
2. Sterilisasi Alat  
Semua alat gelas dan media disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C. Sedangkan alat pinset serta jarum ose disterilkan menggunakan api dengan cara dibakar diatas bunsen (Torar *et al.*, 2017).
  3. Pembuatan Media  
Sebanyak 7 gram *Nutrient agar* dilarutkan aquades sebanyak 20 ml dihomogenkan menggunakan stirrer dengan kecepatan 100 rpm sampai mendidih diatas penangas air dengan suhu 80°C. Selanjutnya larutan dimasukkan tabung reaksi steril dan cawan sebanyak 5 ml dan ditutup menggunakan aluminium foil dan dibirkan pada suhu ruang selama ±30 menit hingga memadat pada kemiringan ±30° (Torar *et al.*, 2017).
  4. Pengembangbiakan Bakteri  
Menggambil bakteri uji dengan jarum ose yang sebelumnya disterilkan terlebih dahulu diatas bunsen dan menggoreskannya pada media. Kemudian bakteri tersebut diinkubasi selama 1x24 jam dengan menggunakan inkubator pada suhu 37°C (Pertiwi *et al.*, 2017).
  5. Pembuatan Larutan Standar Kekeruhan (*Mc. farland*)  
Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% sebanyak 9,5 ml dan larutan BaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O 1,75% sebanyak 0,5 ml. Kedua larutan tersebut dicampurkan dan dikocok hingga larutan menjadi keruh (Torar *et al.*, 2017).
  6. Pembuatan Suspensi Bakteri  
mengambil dengan kawat ose biakan bakteri *Propionibacterium Acnes*. biakan bakteri tersebut disuspensikan dengan larutan NaCl 0,9% sebanyak 10 ml dalam tabung reaksi hingga tingkat kekeruhan yang didapatkan sama dengan standar kekeruhan larutan *Mc. Farland* yang telah dibuat (Rahayu, 2019).
  7. Uji Antibakteri Sediaan Gel Serum Ekstrak Daun Pepaya  
Sediaan gel serum semua formulasi, ekstrak daun pepaya sebagai kontrol positif, serta aquades steril sebagai kontrol negatif dicelupkan pada kertas cakram. Cawan petri selanjutnya diinkubasi selama 1x24 jam dengan menggunakan inkubator pada suhu 37°C dan uji dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali (Torar *et al.*, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

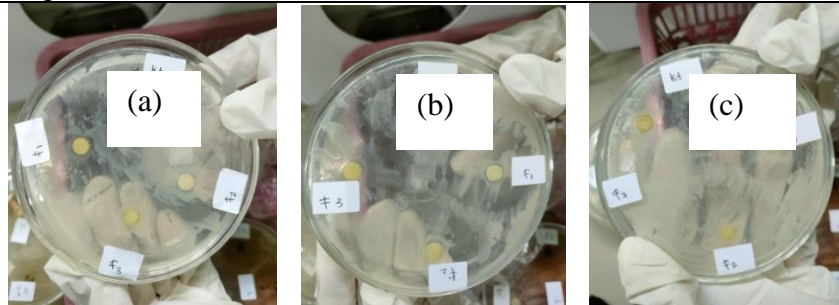
Uji aktivitas antibakteri sediaan gel serum ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dilakukan bertujuan untuk mengetahui kemampuan dan pengaruh sediaan gel serum ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* yang menyebabkan jerawat. Uji aktivitas antibakteri ini menggunakan metode difusi cakram.

Pengujian antibakteri ini menggunakan 5 sampel perlakuan uji, diantaranya yaitu sampel gel klindamisin sebagai kontrol positif, Formulasi ke 0 (Basis sediaan gel serum) sebagai kontrol negatif, Formulasi ke 1 (5%), Formulasi ke 2 (10%), dan Formulasi ke 3 (15%). Pemilihan gel klindamisin sebagai kontrol positif ialah karena klindamisin merupakan antibiotik yang dapat menghambat tumbuhnya bakteri dengan menghambat sintesis protein dan merupakan antibiotik turunan dari linkomisin (Anjani, 2022). Penggunaan formulasi 0 (basis gel serum) sebagai kontrol negatif dikarenakan sediaan tidak memiliki kandungan zat aktif yang dapat memberikan hambatan pada pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Hasil uji antifitas antibakteri sediaan gel serum ekstrak daun pepaya dapat dilihat pada tabel berikut.



**Tabel 2.** Hasil Uji Antibakteri Sediaan Gel Serum Ekstrak Daun Pepaya

Formulasi	Replikasi (mm)			Rata-rata	Keterangan
	I	II	III		
Kontrol Positif	20	21	20	20,3±0,58	Kuat
FI	7	7	8	7,3±0,58	Sedang
FII	9	9	9	9	Sedang
FIII	11	10	10	10,3±0,58	Kuat
Kontrol Negatif	0	0	0	0	Lemah



**Gambar 1.** Hasil Uji Aktivitas Anti Bakteri Sediaan Gel Serum Ekstrak Daun Pepaya. (a) Replikasi I (b) Replikasi II (c) Replikasi III

Berdasarkan tabel hasil diatas, hasil pengukuran daya hambat bakteri pada kontrol positif menunjukkan zona hambat dengan rata-rata sebesar 20,3 mm, kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat, formulasi 1 menunjukkan zona hambat dengan rata-rata sebesar 7,3 mm, formulasi 2 menunjukkan zona hambat dengan rata-rata sebesar 9 mm, dan formulasi 3 menunjukkan zona hambat dengan rata-rata sebesar 10,3 mm.

Kontrol positif berupa gel klindamisin mempunyai daya hambat terhadap *P.acnes* dalam kategori kuat, kontrol negatif formulasi 0 (basis sediaan gel serum) dalam kategori lemah, formulasi 1 dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) 5% dalam kategori sedang, formulasi 2 dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) 10% dalam kategori sedang, dan formulasi 3 dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) 15% dalam kategori kuat. Dari keempat formulasi sediaan gel serum ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) formulasi ke 3 dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) 15% merupakan formulasi yang memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri yang paling tinggi.

Perbedaan luas zona hambat pada keempat formulasi menunjukkan bahwa keempat formulasi memiliki kemampuan sebagai antibakteri yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan jumlah konsentrasi ekstrak pada setiap formulasi, jumlah kandungan senyawa metabolit sekunder, resistensi bakteri *Propionibacterium acnes* terhadap zat aktif ekstrak daun pepaya, serta jumlah kepadatan bakteri media pertumbuhan.

Pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dapat dihambat oleh sediaan gel serum ekstrak daun pepaya karena dalam daun pepaya terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, dan tanin. Berdasarkan penelitian (Maulana *et al.*, 2022) ekstrak daun pepaya positif terdapat senyawa metabolit sekunder flavonoid, tanin, dan alkaloid. Dari ketiga senyawa tersebut senyawa flavonoid mempunyai cara kerja sebagai antibakteri sama dengan gel klindamisin. Cara kerja dari klindamisin ialah dengan menghambat sintesis protein (Situmorang, 2019).



## PENUTUP

### Simpulan

Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dapat diformulasikan menjadi sediaan gel serum yang memenuhi persyaratan evaluasi dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi terbaik pada formulasi III dengan ekstrak 15% dan daya hambat sebesar 10,3 mm yang dikategorikan daya hambat kuat.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian uji antibakteri sediaan dengan menggunakan bakteri penyebab jerawat yang lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, R. S. (2022). *PENGEMBANGAN PRODUK SEDIAAN SALEP EKSTRAK DAUN KELOR (Moringa oleifera L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI PENYEBAB JERAWAT Staphylococcus epidermidis*. <https://repository.unugiri.ac.id/id/eprint/1453/>
- Fitria. (2015). *UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN PEPAYA (Carica papaya) TERHADAP Propionibacterium acnes*.
- Habibie, D. R., & Aldo, D. (2019). Sistem Pakar Untuk Identifikasi Jenis Jerawat Dengan Metode Certainty Factor. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 4(3), 79. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v4i3.1055>
- Hasrawati, A., Hardianti, H., Qama, A., & Wais, M. (2020). Pengembangan Ekstrak Etanol Limbah Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Sebagai Serum Antijerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.33096/jffi.v7i1.458>
- Maulana, M., Hidayat, N., Fitri, D. N., & Kusuma, I. K. G. (2022). UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN PEPAYA ( *Carica papaya Linn* ) SEBAGAI BIOLARVASIDA *Ae . aegypti* EFFECTIVENESS OF PAPAYA LEAF ( *Carica papaya Linn* ) ETHANOL EXTRACTS AS *Ae . aegypti* BIOLARVACIDES. *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(9), 14–21.
- PARIURY, J. A., JUAN PAUL CHRISTIAN HERMAN, TIFFANY REBECCA, ELVINA VERONICA, & I GUSTI KAMASAN NYOMAN ARIJANA. (2021). Potensi Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima Merr*) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat. *Hang Tuah Medical Journal*, 19(1), 119–131. <https://doi.org/10.30649/htmj.v19i1.65>
- Pertiwi, R. D., Kristanto, J., & Praptiwi, G. A. (2017). UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FORMULASI GEL UNTUK SARIAWAN DARI EKSTRAK DAUN SAGA ( *Abrus precatorius Linn.* ) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), 239–247. <https://doi.org/10.51352/jim.v2i2.72>
- Putri, D. D., Furqon, M. T., & Perdana, R. S. (2018). Klasifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Binary Decision Tree Support Vector Machine ( BDT SVM ). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(5), 1912–1920. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Rahayu. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pagoda (*Clerodendrum paniculatum L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* , *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Institut Kesehatan Helvetia*, 16–19.
- Situmorang, U. S. (2019). Formulasi dan uji sensitivitas sediaan gel dari antibiotik doksisisiklin dan tetrasiklin terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. *Skripsi*, 16–17.
- Syahidah, A., Saad, C. R., Hassan, M. D., Rukayadi, Y., Norazian, M. H., & Kamarudin, M. S. (2017). Phytochemical analysis, identification and quantification of antibacterial active compounds in betel leaves, piper betle methanolic extract. *Pakistan Journal of*



*Biological Sciences*, 20(2), 70–81. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2017.70.81>  
Torar, G. M. J., Lolo, W. A., & Citraningtyas, G. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 6(2), 14–22.