



UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL FRAKSI n-HEKSAN DAN ETIL ASETAT
EKSTRAK ETANOL DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*)
SEBAGAI ANTI JERAWAT

Noor Hadızah, Benazir Evita Rukaya^{*}), Syuhada

Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Kaltara, Kota Tarakan, 77113, Indonesia

* Corresponding author: Benazir Evita Rukaya
email: benazir_firdaus@yahoo.com

Received June 29, 2022; Accepted June 24, 2022; Published July 31, 2022

ABSTRAK

Pepaya merupakan salah satu tumbuhan dengan berbagai macam manfaat, salah satunya adalah potensi antibakteri daun pepaya. Potensi antibakteri pada ekstrak maupun fraksi ekstrak yang dimiliki daun pepaya dapat berperan sebagai anti jerawat. Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk membuat sediaan gel fraksi n-hexan dan etil asetat ekstrak etanol kemudian dilanjutkan dengan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran. Hasil yang diperoleh gel fraksi n-hexan 0,6% dan 0,8% memiliki aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat yang dihasilkan masing-masing sebesar 6,80 mm, dan 2,77 mm. Kesimpulan penelitian ini adalah gel fraksi n-hexan dapat menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* yang merupakan bakteri penyebab jerawat.

Kata kunci: Antibakteri, fraksi, gel, pepaya

ABSTRACT

Papaya is one of the plants with various benefits, one of which is the antibacterial potential of papaya leaves. The antibacterial potential of the extract and extract fraction of papaya leaves can act as an anti-acne. The purpose of this study was to make a gel preparation of the n-hexane and ethyl acetate fractions of ethanol extract, then continued with the antibacterial activity test using the well method. The results obtained were 0.6% and 0.8% n-hexan fraction gels had antibacterial activity with the resulting inhibition zone diameters of 6.80 mm and 2.77 mm, respectively. The conclusion of this study is that the n-hexan fraction gel can inhibit the growth of Propionibacterium acnes which is the bacteria that causes acne..

Keywords: Antibacterial, fraction, gel, papaya

PENDAHULUAN

Carica papaya L. (*Caricaceae*) cukup terkenal secara global terutama pada bagian buahnya, namun bagian lain dari tanaman ini seperti daun, biji, dan akar, juga berguna sering dimanfaatkan karena memiliki khasiat sebagai obat. Dalam studi identifikasi fitokimia, telah dilaporkan bahwa pepaya mengandung banyak komponen bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, karbohidrat, saponin, glikosida, fitosterol, fenolat, terpenoid, dan tanin yang menunjukkan potensi terapeutik.^{1,2} Studi lain terkait senyawa fitokimia pada daun pepaya yang telah diidentifikasi juga mengkonfirmasi bahwa senyawa utama pada pepaya adalah senyawa kelas flavonoid seperti apigenin, *catechin*, *deoxyquercetin*, hesperitin, *isorhamnetin*, kaempferol, *myricetin*, naringenin, asam *protocatechuic*, *quercetin*, dan rutin. Sedangkan buahnya diperkaya oleh asam amino, protein, karbohidrat, serat, vitamin C, dan nutrisi lainnya.²

Potensi antibakteri daun pepaya berkaitan erat dengan karakteristik senyawa fenolik yang dikandungnya. Senyawa tersebut memungkinkannya untuk bereaksi dengan protein dalam hal ini terjadi denaturasi protein yang bersifat irreversibel, sehingga membunuh bakteri dengan langsung merusak bagian membran sel bakteri tersebut. Flavonoid merupakan kelompok utama senyawa fenolik yang dilaporkan memiliki sifat antivirus, antimikroba dan spasmolitik.³ Zat nutrisi dan senyawa fitokimia lain dari ekstrak daun pepaya, telah diidentifikasi secara *in silico*, *in vitro*, praklinis (*in vivo*), dan bahkan studi klinis pada manusia. Penelitian tidak hanya dilakukan pada tingkat organisme, tetapi juga menjelaskan mekanisme seluler, molekuler, dan atomik yang berkaitan dengan kemampuan ekstrak daun pepaya sebagai salah satu obat berbasis bahan alam.²

Pepaya merupakan salah satu produk agroindustri yang telah dikembangkan oleh berbagai sektor industri. Tanaman ini mudah dibudidayakan dan terbukti memiliki khasiat dan manfaat pada seluruh bagiannya. Namun, bagian daun merupakan bagian yang memiliki prospek paling besar untuk dikembangkan menjadi produk herbal. Dimana keamanan ekstrak daun pepaya telah dikonfirmasi oleh para peneliti yang dibuktikan secara akurat baik secara *in vitro* maupun *in vivo* dan sampai saat ini, belum ada laporan terkait toksisitas ekstrak daun pepaya terhadap manusia.²

Di Indonesia, sediaan ekstrak daun pepaya terdaftar sebagai “jamu”, dan lebih banyak digunakan sebagai suplemen makanan (pencegahan penyakit) daripada obat. Sedangkan di negara lain seperti di India dan Hungaria ekstrak daun pepaya banyak diproduksi dalam bentuk *cosmeceuticals* (produk kosmetik) seperti serum, peeling gel, krim, masker, pembersih wajah dan toner. *Cosmeceuticals* mewakili kategori produk baru yaitu kategori produk hibrid (produk yang masuk kategori kosmetik dan obat-obatan). Produk-produk ini bertujuan untuk meningkatkan kesehatan dan kecantikan kulit.²

Jerawat merupakan hal yang cukup berpengaruh dalam kehidupan masyarakat khususnya bagi para masyarakat milenial. Sehingga banyak dari masyarakat yang menggunakan kosmetik ataupun sediaan obat untuk mengatasi hal tersebut.⁴ Dengan mempertimbangkan hasil penelitian terdahulu terkait aktivitas dari daun pepaya dalam mengatasi infeksi, maka peneliti tertarik untuk membuat sediaan farmasi dalam bentuk gel yang mengandung fraksi n-hexan dan etil asetat yang diharapkan dapat bersifat antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat jerawat.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian terkait uji aktivitas antibakteri gel fraksi n-hexan dan etil asetat yang dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode sumuran. Fraksi yang digunakan adalah fraksi yang terbukti aktif pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Syarifah *et al* (2022). Fraksi tersebut kemudian diformulasikan menjadi sebuah sediaan berbentuk gel dan dilanjutkan ke tahap uji aktivitas antibakteri kembali. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk melihat perbandingan potensi penghambatan gel fraksi n-hexan dan etil asetat dengan 2 variasi konsentrasi terhadap kontrol.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, batang pengaduk kaca, cawan petri (Iwaki[®]), gelas kimia (Pyrex[®]), gelas ukur (Iwaki[®]), *hairdryer*, kaca arloji, lumpang dan alu, penangas air, penggaris, pinset, spoit, tabung reaksi (Pyrex[®]), thermometer dan timbangan analitik.

Bahan yang digunakan adalah aquades, cairan infus NaCl 0,9% (Sanbe[®]), Fraksi n-hexan ekstrak etanol daun pepaya, fraksi etil asetat daun pepaya, gel erymed[®] 2%, HPMC, kertas label, *Mueller Hilton Agar* (Oxoid[®]), nipagin, pot, plastik wrap, propilen glikol, *Propionibacterium acnes*.

Formulasi gel

Penelitian ini diawali dengan melakukan formulasi gel terhadap fraksi yang diperoleh dari penelitian sebelumnya dan telah terbukti aktif. Adapun formula gel yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formula gel fraksi n-hexan dan etil asetat ekstrak etanol daun pepaya

Bahan	Formula (%)				
	Basis	F1	F2	F3	F4
Fraksi n-Hexan	-	0,6	0,8	-	-
Fraksi etil asetat	-	-	-	0,6	0,8
HPMC	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Propilen glikol	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Nipagin	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Aquades ad.	100	100	100	100	100

Pembuatan gel

Pembuatan gel dilakukan dengan memanaskan aquades hingga mencapai suhu 70-80°C, lalu ditambahkan HPMC sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga mengembang dengan sempurna. Kemudian dilakukan preparasi nipagin dengan cara melarutkannya kedalam propilenglikol sebelum dicampur pada basis gel yang telah dibuat diawal menggunakan HPMC. Terakhir, dilakukan penambahan fraksi secara bertahap sesuai dengan konsentrasi yang tertera pada formula sambil diaduk hingga homogen.⁵

Uji aktivitas antibakteri fraksi aktif n-hexan dan etil asetat

Uji aktivitas antibakteri gel fraksi daun pepaya dilakukan dengan menggunakan metode sumuran/difusi agar. Medium agar sebelumnya diinokulasikan dengan cara menggosokkan sejumlah suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* yang diperoleh dari pengenceran bertingkat (10^{-4}) ke seluruh permukaan agar. Selanjutnya dilakukan pembuatan lubang sumuran sesuai dengan jumlah replikasi yang akan dilakukan untuk masing-masing formula dan kontrol yang digunakan. Masing-masing lubang diisi dengan 0,2 g gel F1, F2, F3 dan F4, kontrol positif (gel erymed[®]) dan kontrol negatif (basis gel). Kemudian, preparat tersebut diinkubasi pada inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Keesokan harinya, dilakukan pengukuran zona hambat dan dilakukan analisis menggunakan metode statistik.⁶

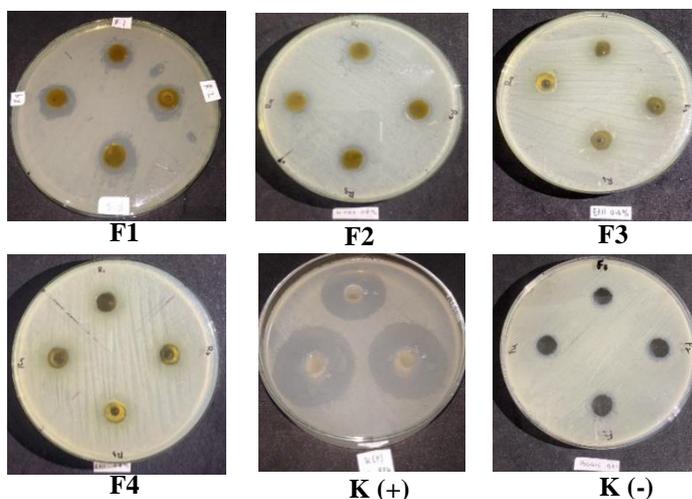
HASIL DAN PEMBAHASAN

Fraksi n-hexan dan etil asetat pada konsentrasi 10%, 15% dan 20% berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Syarifah *et al* (2022) terbukti memiliki aktivitas antibakteri dengan zona hambat yang tidak berbeda signifikan terhadap zona hambat yang dihasilkan oleh kontrol positif (erythromicin 0,375%) terutama pada konsentrasi 15% pada kedua fraksi.⁷ Pada penelitian ini, fraksi yang digunakan adalah fraksi yang diperoleh dari penelitian Syarifah *et al* (2022). Namun, konsentrasi yang digunakan dimodifikasi menjadi lebih rendah dari konsentrasi yang digunakan pada penelitian sebelumnya. Peneliti tidak menggunakan konsentrasi dari hasil uji aktivitas pada penelitian sebelumnya, dikarenakan konsentrasi tersebut terlalu pekat untuk dibuat menjadi suatu sediaan gel antijerawat yang tentunya akan mempengaruhi estetika dari produk gel itu sendiri dan ada kemungkinan akan mengganggu proses difusi fraksi pada medium agar saat dilakukan uji aktivitas antibakteri.

Pada penelitian ini masing-masing fraksi dibuat dalam bentuk sediaan gel sesuai dengan formula yang terdapat pada tabel 1. Kemudian masing-masing formula beserta kontrol positif dan negatif diuji aktivitasnya dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* yang menjadi salah satu bakteri utama penyebab jerawat. Pengamatan aktivitas dilakukan dengan mengukur diameter

zona hambat yang dihasilkan dan menganalisis data tersebut menggunakan *software* statistik minitab®. Tahap awal analisis data yang dilakukan adalah melakukan pengecekan normalitas dan homogenitas data yang diperoleh. Dimana, hasil analisis normalitas data diperoleh *p value* sebesar 0,013 (<0,05) atau data dinyatakan tidak normal. Sedangkan hasil analisis homogenitas data diperoleh *p value* sebesar 0,263 (> 0,05) bila menggunakan analisis *Multiple Comparisons* dan 0,324 (>0,05) bila menggunakan analisis *Levene's Test* atau data dinyatakan homogen.

Berdasarkan hasil tersebut maka metode analisis lanjutan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Welch's Test*. Metode analisis ini adalah metode alternatif yang merupakan bagian dari analisis ANOVA *oneway* yang dikhususkan untuk menganalisis data yang sebarannya tidak normal ataupun tidak homogen.⁸ Dari hasil analisis data menggunakan metode *Welch's Test* diperoleh *p value* sebesar 0,00 (<0,05), dimana berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa diameter zona hambat atau aktivitas antibakteri dari masing-masing perlakuan berbeda bermakna secara statistik, dimana aktivitas kontrol positif jauh lebih besar bila dibandingkan dengan aktivitas dari gel F1, F2, F3 dan F4 serta basis (kontrol negatif). Adapun besaran zona hambat hasil uji aktivitas antibakteri gel fraksi n-hexan, etil asetat ekstrak etanol daun pepaya dapat dilihat pada gambar 1, dan tabel 2.



Gambar 1. Hasil uji aktivitas antibakteri gel fraksi n-hexan dan etil asetat ekstrak etanol daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*; F1= Replikasi 1,2,3,4 (gel Fraksi n-hexan 0,6%); F2= Replikasi 1,2,3,4 (gel fraksi n-hexan 0,8%); F3= Replikasi 1,2,3,4 (gel fraksi etil asetat 0,6%); F4= Replikasi 1,2,3,4 (gel fraksi etil asetat 0,8%); K (+) = Replikasi 1,2,3 (gel erymed®2%); K (-) = Replikasi 1,2,3,4 (basis gel)

Tabel 2. Data hasil uji aktivitas antibakteri gel fraksi n-hexan dan etil asetat ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes*

Perlakuan		Diameter zona hambat (mm)			Rata-rata Diameter (mm)±SD	<i>p value</i>
		R1	R2	R3		
Gel fraksi n-Hexan	F1 (0,6%)	7,00	7,20	6,20	6,80±0,53	
	F2 (0,8%)	3,30	2,00	3,00	2,77±0,68	

Gel fraksi etil asetat	F3 (0,6%)	0	0	0	0	0,00
	F4 (0,8%)	0	0	0	0	
K (+) (erymed®)		22,30	26,00	24,30	24,00±1,85	
K (-) (Basis gel)		0	0	0	0	

Keterangan: analisis data Welch's Test, sig. 0,05

Formula 1, dan 2 yang merupakan gel dari fraksi n-hexan 0,6% dan 0,8% terbukti dapat menghambat aktivitas *Propionibacterium acnes* yang merupakan bakteri utama penyebab jerawat. Walaupun diameter zona hambat yang dihasilkan termasuk kategori lemah, namun untuk fraksi dengan konsentrasi kecil yaitu tidak lebih dari 1% patut untuk dipertimbangkan. Dari hasil ini, diharapkan dapat dilanjutkan ke penelitian selanjutnya untuk mencari konsentrasi efektif ataupun isolasi senyawa aktif anti bakteri dari fraksi n-hexan daun pepaya saat dibuat menjadi sediaan farmasi khususnya sediaan topikal. Sehingga sediaan tersebut dapat dimanfaatkan menjadi sediaan topikal herbal anti jerawat.

Formula gel fraksi etil asetat 0,6% dan 0,8% serta basis tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Kondisi ini berbeda dengan uji pendahuluan pada fraksi etil asetat yang dilakukan oleh Syarifah *et al* (2022), yaitu fraksi etil asetat memberikan aktivitas yang lebih besar dibandingkan dengan fraksi n-hexan. Beberapa hasil penelitian juga menyatakan bahwa ekstrak ataupun fraksi yang menggunakan pelarut etil asetat dapat memberikan aktivitas antibakteri yang lebih kuat dibandingkan dengan pelarut yang lain. Hal tersebut dikarenakan sifat semi polar yang dimiliki oleh etil asetat. Pelarut semi polar mampu menarik senyawa dengan variasi kepolaran yang berbeda-beda sehingga variasi senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri baik polar, non polar ataupun semi polar dapat tersari pada pelarut tersebut.⁹⁻¹⁰

Terkait hasil tersebut, peneliti menyadari bahwa banyak kekurangan dari penelitian ini yang bisa saja menjadi faktor penyebab tidak adanya aktivitas dari gel fraksi etil asetat. Salah satu kekurangan yang paling penting adalah tidak dilakukannya optimasi formula, termasuk evaluasi viskositas sediaan gel. Viskositas gel pada uji antibakteri metode difusi agar dapat mempengaruhi proses difusi zat aktif ke dalam agar.¹¹

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa gel fraksi n-hexan daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* yang menjadi salah satu bakteri penyebab jerawat. Adapun gel dengan zona hambat terbesar ditunjukkan pada gel F1 dengan konsentrasi fraksi n-hexan daun pepaya sebesar 0,6%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jin BR, Ju JY, Nugroho A, Lee M, An HJ. Carica papaya leaf extract inhibits prostatitis-associated prostatic hyperplasia via the TRAF6/TAK1/MEK/NF- κ B pathway. *Biomed Pharmacother.* 1 Maret 2021;135:111197.
2. Hariono M, Julianus J, Djunarko I, Hidayat I, Adelya L, Indayani F, dkk. The Future of Carica papaya Leaf Extract as an Herbal Medicine Product. *Molecules.* 17 November 2021;26(22):6922.
3. Baskaran C, bai VR, Velu S, Kumaran K. The efficacy of Carica papaya leaf extract on some bacterial and a fungal strain by well diffusion method. *Asian Pac J Trop Dis.* Januari 2012;2:S658–62.
4. Wijaya ON, Syahputra GS. Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat Secara In-Vitro. *Indones Nat Res Pharm J.* 2020;5(2):15.
5. Rahmadani HF, Pratimasari D, Amin MS. Aktivitas Gel Fraksi Etil Asetat dari Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Untuk Pengobatan Luka Bakar. *J Farm Dan Ilmu Kefarmasian Indones.* 2021;8(2):143.
6. Rukaya B evita, Wijayanti S. Perbandingan Potensi Zona Hambat Tablet Amoxicillin Generik Dari Beberapa Produsen Yang Beredar Di Kota Tarakan. *J Borneo.* 27 November 2021;1(1):36–44.
7. Fauziah SN, Rukaya BE, Syuhada S. Uji Efektivitas Antibakteri Fraksi n-Hexan dan Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Sebagai Antijerawat. *J Borneo.* 2022;
8. RPubS - Welch's Anova, alternatif Anova 1 Jalur [Internet]. [dikutip 22 Juni 2022]. Tersedia pada: <https://rpubs.com/irlova/welch>
9. Sandy M, Wardani TS, Septiarini AD. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak, Fraksi n-Heksan, Fraksi Etil Asetat, Fraksi Air Daun Pegagan. *Media Farm Indones.* 2021;16(2):10.
10. Murdiyansah S, Rasmi DAC, Mertha IG. *Centella asiatica* Activities Towards *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Growth. *J Biol Trop.* 28 Desember 2020;20(3):499–506.
11. Aprilia H. Uji aktivitas Antibakteri Fraksi n-heksana Daun Pepaya (*Carica papaya Linn.*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta; 2021.