

# Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Kepuh (*Sterculia foetida* L.) dan Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acne*

Joko Waluyo<sup>1\*</sup>

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Jember, Indonesia

**Abstract:** Acne is a kind of disease caused by *Propionibacterium acne* bacteria. Acne (*Acne vulgaris*) is a skin disease with chronic inflammation of follicles pilosebaceous which generally occurs in adolescence. Treatment commonly used Medicinal Chemicals with high levels that can be harmful to the body. Alternatives that can be used as a substitute for Medicinal Chemicals is medicinal herbal of plant. Plants that can be used as herbal medicines are Kepuh and Jatropha. Kepuh contain triterpenoid, Jatropha contains alkaloid, tannin, saponin and flavonoid. The compounds have the potential as an antibacterial. This research is an experimental research laboratory that uses the diffusion method. Concentration used is 1%, 3%, 5%, 7% and 9%. Based on the results of statistical tests ANOVA difference of Kepuh leaf extract and Jatropha for *Propionibacterium acne* showed significant differences among treatments with significance value of 0.001. Minimum Inhibitory Concentration (MIC) Kepuh leaf extract that can inhibit the *Propionibacterium acne* is 3% of 0.7 mm, while the MIC of Jatropha leaves extracts for *Propionibacterium acne* is 4% of 0.38 mm.

**Keywords:** *Propionibacterium acne*; Kepuh leaves extract; Jatropha leaves extract; antibacterial

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lahan hutan tropis cukup luas dengan keanekaragaman hayati, baik flora maupun fauna. Berbagai jenis flora dengan keanekaragaman jenis yang paling tinggi di dunia tersebar di seluruh wilayah Indonesia (Heming, W. 2000). Di Taman Nasional Baluran terdapat 265 jenis tumbuhan penghasil obat. Berdasarkan data Depkes RI (2007) diketahui sekarang-kurangnya 9.600 spesies tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat dan kurang lebih 300 spesies telah digunakan untuk obat tradisional oleh industri obat tradisional (Dalimartha, S. 2004). Kepuh dan jarak pagar merupakan tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat herbal.

Kepuh (*Sterculia foetida* L.) merupakan tanaman obat tradisional India yang merupakan sumber metabolit sekunder, juga terkenal karena kandungan phenolic, seperti untuk kegiatan antibakteri dan antioksidan (Shivarkumar, S. P. & M, Vidyasagar, G. 2014). Daun kepuh juga berkhasiat sebagai obat rematik, TBC, radang selaput lendir mata, dan kepala pusing. Ekstrak daun kepuh dapat diminum untuk mengobati demam serta memiliki aktivitas antiinflamatori dan analgesik (Heyne, K. 1987). Tumbuhan selain Kepuh yang berpotensi sebagai tumbuhan obat di Taman Nasional Baluran adalah Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.).

---

e-mail : jokowaluyo.fkip@unej.ac.id

Senyawa kimia pada ekstrak etanol dari daun jarak pagar mengandung zat-zat berupa alkaloid, saponin, tannin, steroid, glikosida, senyawa fenol, dan flavonoid. Ekstrak diketahui menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*, *E. faecalis*, *E. coli*, dan *S. flexneri* (Sharma, *et al.*, 2012). Bakteri lain yang kemungkinan dapat dihambat oleh Jarak pagar adalah *Propionibacterium acne*.

*Propionibacterium acne* merupakan bakteri penyebab utama terjadinya jerawat. Jerawat (*Acne vulgaris*) merupakan penyakit kulit peradangan kronik folikel polisebasea yang umumnya terjadi pada masa remaja dengan gambaran klinis berupa komedo, nodus dan papul pada daerah muka, leher, dada, bahu, punggung bagian atas dan lengan bagian atas (Wasistaatmadja, S. M. 2007). Pada umumnya banyak remaja yang bermasalah dengan jerawat karena menggunakan Bahan Kimia Obat (BKO) dengan kadar tinggi yang berbahaya dan menimbulkan efek samping bagi kesehatan. Alternatif yang dapat digunakan adalah dengan daun Kepuh dan Jarak pagar.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian dengan judul perbedaan daya hambat daun Kepuh (*Sterculia foetida* L.) dan Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acne*.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan, inkubator, cawan petri, jarum ose, tabung reaksi, gelas ukur, beaker glass, penangas air, vortex, *Laminar Air Flow*, blender, spatula, sumuran, lemari es, dan *Rotary Evaporatory*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain daun pacar air, medium *Nutrient Broth* (NB), medium *Nutrient Agar* (NA), Kultur murni *Propionibacterium acne*, kapas steril, alumunium foil, aquades steril, kloramfenikol 0,1%, n-heksana 90% dan etanol 96%.

### **Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini meliputi persiapan penelitian yang terdiri dari sterilisasi alat dan bahan, pembuatan ekstrak daun Kepuh dan Jarak pagar menggunakan metode maserasi dengan pelarut n-heksana 90% untuk Kepuh dan etanol 96% untuk Jarak pagar, pengenceran ekstrak, pembuatan medium, pembuatan inokulasi bakteri, pembuatan suspensi bakteri, dan identifikasi bakteri (pewarnaan gram dan uji biokimia).

Kemudian dilakukan uji pendahuluan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun Kepuh dan Jarak pagar yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*. Serial konsentrasi yang digunakan dalam uji pendahuluan ini adalah 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, aquades sebagai kontrol negatif dan Kloramfenikol 0,1% sebagai kontrol positif. Berdasarkan hasil uji pendahuluan, maka pada uji akhir untuk mengetahui perbedaan daya hambat ekstrak daun Kepuh dan Jarak pagar terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acne* menggunakan konsentrasi 1%, 3%, 5%, 7%, dan 9%. Pemilihan serial konsentrasi uji akhir untuk mengetahui perbedaan KHM antar perlakuan ekstrak daun Kepuh dan Jarak pagar terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji statistik One Way ANOVA, dengan taraf kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ), jika terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Identifikasi Bakteri *Propionibacterium acne*

Identifikasi bakteri *Propionibacterium acne* dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa bakteri yang akan digunakan dalam penelitian adalah bakteri *Propionibacterium acne* dan tidak terkontaminasi oleh bakteri lainnya. Hasil pewarnaan Gram yang diamati di bawah mikroskop menunjukkan bahwa sel bakteri berwarna ungu dan berbentuk batang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bakteri *Propionibacterium acne* yang digunakan dalam penelitian tergolong dalam<sub>3</sub> bakteri Gram positif. Hasil pewarnaan Gram bakteri *Propionibacterium acne* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bakteri *Propionibacterium acne* (Perbesaran: 1000X)

Uji biokimia dilakukan dengan 2 macam uji yakni uji indol dan uji pembentukan katalase. Uji indol menunjukkan hasil positif, yaitu dengan terbentuknya cincin berwarna merah di permukaan suspensi bakteri. Uji pembentukan katalase menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya gelembung udara pada kaca objek.

### Hasil Uji Pendahuluan

Serial konsentrasi ekstrak n-heksana daun Kepuh dan ekstrak etanol daun Jarak pagar yang digunakan dalam uji pendahuluan ini adalah 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, kloramfenikol 0,1% sebagai kontrol positif dan aquades steril sebagai kontrol negatif. Hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data diameter zona hambat (mm) ekstrak n-heksana daun Kepuh dan ekstrak etanol daun Jarak pagar terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* hasil uji pendahuluan

Konsentrasi Ekstrak	Zona Hambat ekstrak daun	Zona Hambat ekstrak daun Jarak
	Kepuh (mm)	pagar (mm)
10%	8	3
20%	8,5	3,3
30%	8,8	3,5
40%	9	3,6
50%	11,7	3,9
K + (Kloramfenikol)	21,8	23,6
K - (Aquades)	0	0

Berdasarkan hasil uji pendahuluan, dapat diketahui bahwa pada konsentrasi 10% sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dengan diameter zona hambat sebesar 8 mm untuk ekstrak daun Kepuh dan 3 mm untuk ekstrak daun Jarak pagar.

### Hasil Uji Akhir dan Uji KHM

Berdasarkan hasil uji pendahuluan, maka pada uji akhir digunakan serial konsentrasi yaitu 1%, 3%, 5%, 7%, dan 9%. Zona hambat ekstrak n-heksana daun Kepuh dan ekstrak etanol daun Jarak pagar terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil pengukuran zona hambatan ekstrak n-heksana daun Kepuh terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* pada uji akhir

Perlakuan Serial Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)			Rerata (mm)
	1	2	3	
1%	0	0	0	0
3%	2,3	2,1	1,7	2,03
5%	4,8	4,4	5,3	4,83
7%	6,8	6,5	5,8	6,36

9%	7,1	6,3	8,2	7,2
K + (Kloramfenikol)	11,8	11,6	11,7	11,7
K – (Aquades)	0	0	0	0

Tabel 3. Hasil pengukuran zona hambatan ekstrak etanol daun Jarak pagar terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* pada uji akhir

Perlakuan Serial Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)			Rerata (mm)
	1	2	3	
1%	0	0	0	0
3%	0	0	0	0
5%	0	0	0	0
7%	1,1	1,3	1,2	1,2
9%	1,5	1,4	1,3	1,4
K + (Kloramfenikol)	11,8	11,6	11,7	11,7
K – (Aquades)	0	0	0	0

## Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perbedaan daya hambat daun Kepuh (*Sterculia foetida* L.) dan Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acne*. Di Jawa, daging biji kepuh dapat dimakan mentah ataupun setelah disangrai minyaknya digunakan sebagai minyak goreng. Air rebusan biji kepuh digunakan untuk mengobati batuk, sedangkan minyaknya digunakan untuk obat borok dan obat kudis pada kepala. Daun kepuh juga berkhasiat sebagai obat rematik, TBC, radang selaput lendir mata, dan kepala pusing. Ekstrak daun kepuh dapat diminum untuk mengobati demam serta memiliki aktivitas antiinflamatori dan analgesik (Heyne, 1987). Sedangkan ekstrak daun Jarak pagar diketahui menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli*, *S. aureus*, *E. faecalis*, dan *S. flexineri* (Sharma *et al.*, 2012). Daun Kepuh dan Jarak pagar yang digunakan dalam penelitian adalah daun ke 3 sampai 13 dari pucuk daun teratas. Ketentuan dalam pengambilan daun ini bertujuan untuk mendapatkan hasil metabolisme sekunder berupa senyawa kimia yang lebih tinggi. Pelarut yang digunakan dalam mengekstrak daun Kepuh adalah pelarut n-heksana 90% karena senyawa yang akan diambil adalah triterpenoid, sedangkan pada daun Jarak pagar menggunakan pelarut etanol 96% karena etanol merupakan pelarut yang bersifat polar sama dengan sifat dari senyawa saponin dan flavonoid yang akan diambil juga bersifat polar.

Ekstrak n-heksana daun Kepuh mengandung triterpenoid yang bersifat antibakteri. Sedangkan ekstrak etanol daun Jarak pagar mengandung alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin.

*Propionibacterium acne* merupakan bakteri penyebab jerawat. Bakteri *Propionibacterium acne* yang akan diujikan pada penelitian ini, dilakukan identifikasi terlebih dahulu. Identifikasi yang dilakukan melalui identifikasi morfologi dan uji biokimia. Identifikasi morfologi dilakukan dengan cara pewarnaan Gram. Hasil yang didapat pada pewarnaan Gram menunjukkan bahwa bakteri *Propionibacterium acne* termasuk bakteri Gram positif karena berwarna ungu dan berbentuk batang. Sedangkan pada uji biokimiawi melalui uji indol dan uji pembentukan katalase, keduanya menunjukkan hasil yang positif.

Uji pembentukan indol menunjukkan terbentuk cincin berwarna merah pada permukaan medium, hal ini berarti bahwa bakteri *Propionibacterium acne* dapat menghasilkan indol dari tryptophan sebagai sumber karbon. Asam amino tryptophan merupakan komponen asam amino yang lazim terdapat pada protein sehingga asam amino tersebut dengan mudah digunakan oleh bakteri *Propionibacterium acne*.

Uji pembentukan katalase menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya gelembung-gelembung udara pada kaca benda yang berisi isolat bakteri yang sebelumnya telah ditetesi dengan hydrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) terlebih dahulu. Komponen  $H_2O_2$  merupakan salah satu hasil respirasi aerob bakteri. Hasil respirasi tersebut dapat menghambat bakteri yang bersifat toksik bagi bakteri itu sendiri. Beberapa bakteri mempunyai kemampuan untuk menghasilkan enzim katalase yang berfungsi memecahkan  $H_2O_2$  menjadi air dan oksigen sehingga dapat menghasilkan sifat toksik (Pelczar, M. J. dan Chan. E.C.S. 2005).

Uji ekstrak daun Kepuh dan Jarak Pagar terhadap penghambatan pertumbuhan dilakukan secara *in vitro* dengan metode difusi sumur yang masing-masing diisi dengan ekstrak daun Kepuh dan Jarak pagar pada cawan yang berbeda. Ekstrak daun Kepuh dan Jarak pagar tersebut akan berdifusi ke dalam medium Nutrient Agar (NA) di sekeliling sumuran. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan serial konsentrasi dan Konsentrasi hambat minimum (KHM) dari ekstrak n-heksana daun Kepuh dan ekstrak etanol daun Jarak pagar terhadap penghambatan pertumbuhan *Propionibacterium acne*.

Hasil uji pendahuluan menunjukkan bahwa adanya zona hambat dimulai dari konsentrasi ekstrak 10% dengan diameter zona hambat sebesar 8 mm pada ekstrak daun Kepuh dan 3 mm pada ekstrak daun Jarak pagar, sedangkan pada uji KHM zona hambat mulai terlihat pada konsentrasi 3% pada ekstrak daun Kepuh dengan rerata diameter zona hambat sebesar 2,03 mm, sedangkan pada uji KHM ekstrak daun Jarak pagar zona hambat mulai

terlihat pada konsentrasi 7% dengan rerata diameter zona hambat sebesar 1,2 mm. Berdasarkan hasil uji analisis menggunakan uji statistik ANOVA, ekstrak daun Kepuh dan Jarak pagar masing-masing memiliki nilai signifikansi sebesar 0,001 ( $p < 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar konsentrasi ekstrak daun Kepuh dan Jarak pagar terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*.

Ekstrak daun Kepuh dan Jarak pagar mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* karena adanya senyawa triterpenoid dalam daun Kepuh yang berpotensi sebagai zat antibakteri. Sedangkan pada daun Jarak pagar mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid. Saponin merupakan suatu senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi yang dihasilkan oleh tanaman. Saponin yang terdapat dalam daun pacar air termasuk dalam saponin dari jenis triterpenoid (Farnsworth, N. R. 1966). Mekanisme triterpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan merusak permeabilitas membran sel bakteri dan akan mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat yang akhirnya mati (Holt *et al.*, 1994). Flavonoid yang terdapat dalam daun pacar air termasuk dalam golongan senyawa phenolik dengan struktur kimia C6-C3-C6. Cara kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan cara menghambat sintesis dinding sel, menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Chusnie, T. P. T. dan Lamb, A. J. 2005).

## **SIMPULAN**

Ekstrak n-heksana daun Kepuh (*Sterculia foetida* L.) dan Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) memiliki perbedaan daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak n-heksana daun Kepuh adalah 3% dengan diameter zona hambat sebesar 2,03mm, sedangkan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun Jarak pagar adalah 7% dengan diameter zona hambat sebesar 1,2 mm.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Hembing, W. 2000. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jakarta: Pustaka Kartini

- Departemen Kesehatan RI, 2007. Pedoman Strategi KIE Keluarga Sadar Gizi (KADARZI). Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat, Direktorat Bina Gizi Masyarakat.
- Dalimartha, S. 2004. *Ramuan tradisional untuk pengobatan diabetes mellitus. Cetakan 9.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Shivarkumar, S. P. & M, Vidyasagar, G. 2014. Green synthesis, characterization and antimicrobial activity of Silver Nanoparticles by using *Sterculia foetida* L. young leaves aqueous extract. *International Journal of Green Chemistry and Bioprocess.* ISSN 2277-7199 Volume 4, No. 1 : 1 -5.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia III, terjemahan : Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.* Jakarta : Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Sharma, A.K., Gangwar, M., Tilak, R., Nath, G., Sinha, A.S.K., Tripathi, Y.B. dan Kumar, D. 2012. Comparative in vitro antimicrobial and phytochemical evaluation of methanolic extract of root, stem and leaf of *Jatropha curcas* Linn. *Journal of Pharmacognosy* 4(30): 34-40
- Wasistaatmadja, S. M. 2007. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin.* Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Pelczar, M. J. dan Chan. E.C.S. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi.* Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Farnsworth, N. R. 1966. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, ss (3), 225-276
- Holt, Krieg, Sneath, Staley, dan Williams. 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology Ninth Edition.* Maryland USA: Williams & Wilkins.
- Chusnie, T. P. T. dan Lamb, A. J. 2005. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agent.*