

SKRINING AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN POHON BUAH TERHADAP PSEUDOMONAS AERUGINOSA

Ria Etikasari^{1,a}, Aji Tetuko^{1,b}, Leily Hardianti Rosiana^{1,c}

¹Universitas Muhammadiyah Kudus

Jurusan S-1 Farmasi

Jl. Ganesha I Purwosari, Kudus, Indonesia

^ariaetikasari@umkudus.ac.id

^bajitetuko@umkudus.ac.id

^cleilyhardianti@umkudus.ac.id

Abstrak

Infeksi paru-paru kronis atau *chronic lung infections* (CCL) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) termasuk dalam infeksi saluran pernafasan yang merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *P. aeruginosa*. Tingginya tingkat resistensi bakteri *P. aeruginosa* terhadap antibiotik menyebabkan menurunnya keefektifan terapi antibiotik pada pasien PPOK, dan menyebabkan semakin tingginya angka mortalitas serta morbiditas penyakit PPOK. **Tujuan** penelitian ini mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun pohon buah yaitu sukun, kersen dan alpukat terhadap *P. aeruginosa*. **Daun** tanaman diekstraksi menggunakan penyari etanol 70% dengan metode maserasi, selanjutnya diuji aktivitas antibakteri terhadap *P. aeruginosa* menggunakan metode difusi disk. **Hasil** uji t probabilitas $0,004 < 0,05$ menunjukkan bahwa 3 ekstrak daun tanaman memiliki perbedaan yang tidak signifikan dengan kontrol positif, dapat disimpulkan bahwa daun sukun, daun kersen dan daun alpukat memiliki aktivitas antibakteri. Daun sukun (*Artocarpus altilis*) memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dengan diameter zona hambat sebesar $16,50 \pm 2,65$ mm dan kontrol positif 26.67 ± 3.06 mm.

Kata Kunci: Antibakteri, *Pseudomonas aeruginosa*, Difusi disk, Sukun.

Abstract

Chronic lung infections (CCL) in patient with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) are included in respiratory tract infection which is one of the diseases caused by *P. aeruginosa*. The high level of *P. aeruginosa* resistance to antibiotics causes a decrease in the effectiveness of antibiotic therapy in COPD patients, and leads to higher mortality and morbidity in COPD disease. **The purpose** of this research were to investigate the antibacterial activity of leaf ethanol 70% extract of fruit trees namely breadfruit, kersen and avocado against *P. aeruginosa*, and the leaf extract that has highest antibacterial activity against *P. aeruginosa*. **The leaf** were extracted using 70% ethanol with maceration method, tested antibacteria activity against *P. aeruginosa* used the disk diffusion method. **Result** of probability t test $0,004 < 0,05$ show that 3 fruit trees leaf extract have not significant difference with positive control, which is can be concluded leaf of breadfruit, kersen and avocado have antibacterial activity against *P. aeruginosa*. The breadfruit leaf (*Artocarpus altilis*) has the highest antibacterial activity with inhibition zone diameter of $16,50 \pm 2,65$ mm and positive control 26.67 ± 3.06 mm.

Keywords: Antibacterial, *Pseudomonas aeruginosa*, disk diffusion, Breadfruit.

I. PENDAHULUAN

Infeksi paru-paru kronis atau *chronic lung infections* (CCL) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) termasuk dalam

infeksi saluran pernafasan yang merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *P. aeruginosa*. Kejadian infeksi *Pseudomonas* pada pasien dengan PPOK

berkisar dari 4% hingga 15% (Williams *et al.*, 2010). Pengobatan pada infeksi bakteri *P. aeruginosa* pada pasien dengan penyakit PPOK dapat diterapi menggunakan antibiotik. Namun *P. aeruginosa* resisten terhadap beberapa antibiotik diantaranya sefotaksim, seftriakson, sefiksim, eritromisin, sulfametoksazol, dan ampicilin dengan persentase resistensi 51%, 57%, 61%, 69%, 71%, dan 79% (Sonita *et al.*, 2012). *P. aeruginosa* masih memiliki sensitivitas terhadap antibiotik siprofloksazin dan kloramfenikol dengan diameter zona hambat 44,5 mm dan 30 mm (Putri *et al.*, 2014). Tingginya tingkat resistensi bakteri *P. aeruginosa* terhadap antibiotik menyebabkan menurunnya keefektifan terapi antibiotik pada pasien PPOK, dan menyebabkan semakin tingginya angka mortalitas serta morbiditas penyakit PPOK. Oleh karena itu, diperlukan adanya alternatif lain sebagai terapi pada penyakit PPOK yaitu penggunaan bahan alam sebagai terapi infeksi bakteri. Keuntungan bahan alam yang berasal dari tumbuhan yaitu mudah diperoleh karena terdapat disekitar lingkungan masyarakat dan harganya lebih murah.

Ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat sebesar 12,67±1,76 mm, 10,33±1,45 mm, dan 7,67±1,20 mm (Raman *et al.*, 2012). Ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. typhi* memiliki diameter zona hambat sebesar 12,3 mm dan 19,0 mm (Buhian *et al.*, 2016). Ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli*, *K. pneumonia*, dan *S. typhi* dengan KHM sebesar 1 mg/mL (Samba *et al.*, 2015).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun beberapa pohon buah yaitu sukun, alpukat, dan kersen terhadap *P. aeruginosa* dan menentukan ekstrak daun yang memiliki aktivitas antibakteri tertinggi.

II. METODE PENELITIAN

A. Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya cawan porselin, seperangkat alat evaporator (HEIDOLPH Laborato 4000 Efficien WB eco), rak tabung reaksi, *spreader glass*, ose steril, lampu spiritus, batang pengaduk, pipet tetes, pinset, mikropipet (Socorex), seperangkat alat gelas (Pyrex®), gelas objek, gelas penutup, neraca analitik (Precisa XT 120A), bejana kaca, cawan petri, inkubator bakteri (Mettler), autoklaf (Hiramaya), LAF (*Laminar Air Flow*) (CV. Srikandi Laboratory), lampu UV, oven (Mettler), dan mikroskop (CX21FS1).

B. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain daun kersen, daun sukun, daun alpukat, yang diperoleh dari daerah sekitar Kudus dan Bojonegoro, bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, etanol 70%, media MH (Mueller Hinton), media BHI (*Brain Heart Infusion*), media KIA (*Kligler Iron Agar*), SIM (*Sulfide Indole Motility*), disk kosong, NaCl 0,9%, disk siprofloksazin, metanol, n-heksan, kloroform, cat Gram A, cat Gram B, cat Gram C, cat Gram D, H, alfa naftol, KOH.

C. Penyiapan Bahan

Bahan penelitian yang digunakan berupa daun sukun, daun alpukat, dan daun kersen, dicuci hingga bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun. Kemudian daun dipotong menjadi ukuran lebih kecil, lalu dikeringkan di bawah sinar matahari dan ditutupi kain berwarna hitam, kemudian daun yang sudah kering dihaluskan dengan blender untuk memperkecil ukuran dan memperluas permukaan.

D. Ekstraksi

Lima puluh gram masing-masing serbuk daun direndam dengan 1500 mL etanol 70%, selanjutnya dimaserasi selama 3x24 jam dan sesekali diaduk. Kemudian disaring menggunakan kertas saring dan ampas hasil penyaringan diperas. Filtrat dari masing-masing daun dipekatkan dengan menggunakan evaporator. Hasil dari

evaporasi kemudian diuapkan dengan penangas air hingga diperoleh ekstrak.

E. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Metode yang digunakan yaitu metode disk difusi agar. Suspensi bakteri diambil sebanyak 200 μ L, diletakkan pada media MH, kemudian diratakan dengan *spreader glass*. Larutan ekstrak daun tanaman dengan konsentrasi 20% b/v (200 mg dalam 1 mL etanol 70%) diambil 10 μ L kemudian diteteskan pada disk kosong. Selanjutnya disk didiamkan 3-5 menit kemudian diletakkan di media yang telah diinokulasi dengan bakteri *P. aeruginosa*. Kontrol positif menggunakan disk antibiotik siprofloksasin dan kontrol negatif menggunakan disk yang ditetesi etanol 10 μ L. Kemudian media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan diamati diameter zona hambat yang terbentuk.

F. Analisis Data

Hasil uji aktivitas antibakteri memperoleh data diameter zona hambat yang terbentuk. Hasil diameter zona hambat yang didapat dari 3x replikasi dirata-rata dan dihitung nilai SD (Standar Deviasi) serta dihitung perbedaan rata-rata satu sampel (*One Sample t Test*) dengan aplikasi SPSS.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan tahap awal yang dilakukan dalam penelitian ini untuk memperoleh ekstrak kental daun tanaman. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Hasil ekstraksi (Tabel 1) yang diperoleh menunjukkan nilai rendemen yang bervariasi dari 3 simplisia yang digunakan. Rendemen yang paling tinggi yaitu daun kersen sebesar 24,48% dan terendah yaitu daun sukun sebesar 11,8%.

Tabel 1. Hasil ekstraksi daun tanaman

Sampel	Bobot Serbuk	Bobot Ekstrak	Rendemen (%)
--------	--------------	---------------	--------------

Hasil di atas merupakan hasil dari 3x uji

Tabel 3. Hasil uji perbedaan rata-rata satu sampel (*One Sample t Test*)

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Rata rata zona hambat	3	16.6740	3.79070	1.69525

	Simplisia (gram)	(gram)	
Daun kersen	45,2	11,1	24,5
Daun alpukat	60,8	7,9	13,0
Daun sukun	32,9	3,9	11,8

B. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri bertujuan mengetahui kemampuan ekstrak etanol 70% daun tanaman dalam menghambat bakteri *P. aeruginosa*. Metode yang digunakan yaitu difusi disk. Ekstrak daun tanaman yang positif memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. aeruginosa* ditandai dengan adanya zona bening di daerah sekitar disk yang merupakan zona hambat. Kontrol negatif yang digunakan yaitu etanol 70%. Kontrol positif menggunakan disk antibiotik siprofloksasin dengan diameter zona hambat sebesar 44,5 mm (Putri *et al.*, 2014). Hasil uji aktivitas antibakteri (Tabel 2 dan Tabel 3) menunjukkan hasil uji t dengan *One Sample t Test* (Tabel 3) bahwa probabilitas $0,004 < 0,05$ maka tidak ada perbedaan zona hambat yang signifikan 3 ekstrak daun tanaman terhadap kontrol positif, jadi dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun sukun, daun kersen, dan daun alpukat memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. aeruginosa*.

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun tanaman terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Bahan uji	Rata-rata diameter zona hambat \pm SD (mm)
Ekstrak daun sukun	16,50 \pm 2,65
Ekstrak daun kersen	15,17 \pm 3,01
Ekstrak daun alpukat	14,00 \pm 3,46
Etanol 70% (K-)	6,00 \pm 0
Siprofloksasin (K+)	26,67 \pm 3,06

Keterangan:

Diameter zona hambat termasuk diameter disk (6 mm)

One-Sample Test

Test Value = 26.67						
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
Rata rata zona hambat	-5.896	2	.004	-9.99600	-14.7028	-5.2892

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun tanaman menunjukkan bahwa ekstrak daun sukun memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dengan diameter zona hambat sebesar 16,50 mm. Raman *et al.* (2012) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat sebesar 12,67±1,76 mm, 10,33±1,45 mm, dan 7,67±1,20 mm. Perbedaan penggunaan bakteri dan pelarut mempengaruhi perbedaan hasil zona hambat.

IV. KESIMPULAN

Ekstrak daun pohon buah (daun sukun, daun kersen dan daun alpukat) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. aeruginosa*. Aktivitas antibakteri terhadap *P. Aeruginosa* tertinggi ditunjukkan oleh ekstrak etanol daun Sukun, dengan diameter zona hambat sebesar 16,50 ± 2,65.

DAFTAR PUSTAKA

Buhian, W.P.C., Rubio, R.O., Valle, D.L., & Puzon, J.J.M. (2016). Bioactive Metabolite Profiles and Antimicrobial Activity of Ethanolic Extracts From *Muntingia calabura* Leaves and Stems. Article in *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6(8), 682-685.

Putri, A.A., Rasyid, R., & Rahmatini. (2014). Perbedaan Sensitivitas Kuman *Pseudomonas aeruginosa* Penyebab

Infeksi Nosokomial Terhadap Beberapa Antibiotika Generik dan Paten. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3), 330-331.

Raman, V., Sudhahar, D., & Anandarajagopal K. (2012). Preliminary Phytochemical Investigation and Screening of Antimicrobial Activity of Leaf Extracts of *Artocarpus altilis*. *Asian Journal of Biological and Life Sciences*, 1(4), 104-197.

Samba, B.M., Kabine, O., Sahar, T.M., Aliou, B.M., Mamadou, D., Telly, S., Aissata, C., Saidou, D.M., Patrice, G., Kabirou, B.M., Fatoumata, B., Alpha, S.M., Raihanatou, B., Salifou, S.F., Souleymane, C.F., Joseph, V.A., & Mamadou, B.A. (2015). Evaluation of Antibacterial Activity of Some Medicinal Plants Used in The Treatment of Sexually Transmitted Infections (STI) in Guinean Traditional Medicine. *Journal of Plant Sciences*, 3, 6–10.

Sonita, A. Erly, & Masri, M. (2014). Pola Resistensi Bakteri pada Sputum Pasien PPOK Terhadap Beberapa Antibiotika di Laboratorium Mikrobiologi RSUP Dr. M. Djamil Periode 2010–2012. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3), 356-357.

Williams, B.J., Dehnbostel, J., & Blackwell, T.S. (2010). *Pseudomonas aeruginosa*: Host Defence in Lung Diseases. *Journal of Respiriology*, 15, 1037–1056.