

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL HERBA KROKOT (*Portulaca oleracea* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*

Annisa Diyan Meitasari¹⁾, Rosa Juwita Hesturini²⁾, Infika Indriana³⁾

^{1,3}Politeknik Indonusa Surakarta, ²Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata
^{1,3}Jl. Palem No. 8, Jati, Cemani, Sukoharjo, Jawa Tengah, ²Jl. KH Wachid Hasyim No.65, Bandar Lor,
Kec. Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur
Email: ¹diyanmeitasari@poltekindonusa.ac.id, ³infikaindriana@gmail.com

Abstract

Purslane is a plant that is empirically used in medicine, one of the benefits is that can inhibit the growth of bacteria. The study aimed to identify the obstruent extract ethanol herbaceous purslane (*Portulaca oleracea* L.) against *Staphylococcus* bacteria *epidermidis*. Extraction of herbaceous purslane using maceration method with 96% ethanol solvent for five day. Bacterial inhibition test was carried out using the disc diffusion method with variations concentration extract of purslane herbaceous 25%, 50%, and 75%. The Results of the inhibition test of purslane herbaceous ethanol showed that purslane herbaceous extract could inhibit *Staphylococcus epidermidis* bacteria. At a concentration of 25% (10,0), 50% (11,0), and 75% (11,5) with positive control chloramfenicol (22,2). From the results of the inhibition test of the both extract ethanol herbaceous purslane, the concentration was resistant to *Staphylococcus epidermidis* bacteria.

Keywords: *Disc diffusion, purslane, Staphylococcus epidermidis*

PENDAHULUAN

Senyawa aktif yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri disebut dengan antibakteri. Senyawa ini berada di dalam suatu organisme yang termasuk dalam metabolit sekunder. Mekanisme kerja dari senyawa antibakteri yaitu menghambat sintesis protein, menghancurkan dinding sel, dan mengganti permeabilitas membran, serta dengan menghambat kerja suatu enzim. Senyawa alkaloid, fenol, dan senyawa flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang berfungsi dalam menghancurkan dinding sel (Nurchaya & Wijayanti, 2017). Antibiotik ialah salah satu zat antibakteri yang sudah banyak digunakan. Kloramfenikol ialah jenis senyawa antibiotik dan dapat beraktivitas dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri (bakteriostatik) yang efektif digunakan baik bakteri Gram positif maupun negatif. *Staphylococcus epidermidis* ialah salah satu jenis bakteri Gram positif yang bisa dihambat oleh kloramfenikol.

Bakteri Gram positif *Staphylococcus epidermidis* bisa menyebabkan beberapa infeksi, infeksi tersebut meliputi infeksi pada saluran kencing, infeksi implan protesa dalam tubuh, dan infeksi pada kulit. Penggunaan tanaman obat dapat dijadikan sebagai salah satu

alternatif dalam menghambat aktivitas antibakteri. Tanaman obat yang bermanfaat sebagai anti bakteri adalah tanaman krokot.

Krokot (*Portulaca oleracea* L.) adalah tanaman yang bisa dijadikan sebagai masakan yang dapat dikonsumsi dan secara empiris digunakan masyarakat dalam pengobatan. Efek farmakologis yang dimiliki krokot antara lain sebagai antibakteri, antiulserogenik, antiinflamasi, antioksidan, dan sebagai penyembuh luka. Aktivitas antibakteri pada krokot karena adanya metabolit sekunder yang dimiliki meliputi alkaloid, saponin, dan terpenoid (Zhou *et al.*, 2015). Berdasarkan hal diatas, penulis akan melaksanakan penelitian dengan membuat ekstrak etanol herba krokot dari berbagai konsentrasi dan ingin mengetahui aktivitas daya hambat pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Portulaca oleracea L. atau krokot merupakan tanaman yang menurut empiris dimanfaatkan masyarakat dalam pengobatan. Pada umumnya masyarakat menggunakan tanaman krokot sebagai obat penyakit kulit, penurunan panas, diare dan obat radang lambung (Departemen, 1997). Salah satu efek farmakologi yang dimiliki krokot adalah sebagai anti bakteri.

Suatu senyawa yang dipergunakan dalam menghambat dan membunuh bakteri ialah disebut sebagai antibakteri. Salah satu zat antibakteri yang banyak digunakan adalah antibiotik. Kloramfenikol termasuk dalam antibiotik spektrum lebar (luas) yang aktif dalam membunuh dan menghambat banyak bakteri Gram positif maupun (Pelczar, 2008). Bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri yang dapat dihambat oleh antibiotik kloramfenikol.

Staphylococcus epidermidis adalah kelompok bakteri Gram positif, mobilitas negatif, dan tidak menghasilkan spora (Jawetz *et al.*, 2010). Penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis* seperti penyakit infeksi saluran kencing, endokarditis dan infeksi pada kulit.

Aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode pengujian antibakteri disk diffusion. Disk diffusion merupakan metode uji aktivitas antibakteri termasuk dalam metode difusi, *disk diffusion* dilakukan dengan kertas disk mengandung zat anti mikroba kemudian letakkan diatas media *nutrient agar* (NA) yang sudah ditanam bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Pratiwi, 2008). Media agar di inkubasi dalam waktu 18-24 jam dan suhu 37°C. Hambatan perkembangan dan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antibakteri ditunjukkan dengan zona bening disekitar disk (Maradona, 2013).

Penelitian sebelumnya yaitu uji aktivitas antibakteri penyebab jerawat *Staphylococcus epidermidis* menggunakan ekstrak daun ashibata (*Angelica keiskei*) dilakukan dengan metode sumuran dan media yang digunakan ialah *Muller Hinton Agar* (MHA). Hasil uji yang dilakukan diketahui bahwa ekstrak daun ashibata (*Angelica keiskei*) dapat mempunyai aktivitas dalam menghambat *S.epidermidis* konsentrasi yaitu 25 %, 50 %, dan 100 % memiliki zona hambat rata-rata sebesar 0,00 mm, 13,3 mm, dan 19,66 mm, daya hambat yang terbentuk dikategorikan “sedang” (Kusuma *et al.*, 2020).

Penelitian Gazali *et al.*, (2016) yang berjudul “Isolasi Senyawa Antibakteri Ekstrak Etanol Akar Krokot (*Portulaca oleracea* Linn) Menggunakan Bakteri Uji *S.aureus*” metode yang digunakan difusi agar, menggunakan konsentrasi 10 mg/ mL diperoleh nilai rata-rata diameter daya hambat sebesar 11,3±0,81 mm. Hal ini memperlihatkan bahwa ekstrak etanol

herba krokot mempunyai aktivitas daya hambat pada bakteri *S.aureus*. Senyawa yang dominan berkontribusi sebagai antibakteri adalah senyawa flavonoid.

METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam waktu 7 bulan, dari Desember 2020-Juli 2021 di Laboratorium Politeknik Indonusa Surakarta

2. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, yang dilakukan untuk mengamati adanya zona hambat ekstrak etanol herba krokot (*Portulaca oleracea* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan teknik *disc diffusion*.

3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini ialah variabel bebas dan terikat. Variabel bebasnya yaitu konsentrasi ekstrak etanol herba krokot, variabel terikatnya yaitu diameter zona hambat dari ekstrak etanol herba krokot terhadap pertumbuhan dan perkembangan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

4. Alat dan Bahan

Alat yang dipergunakan yaitu *aluminium foil*, *rotary evaporator*, *autoclave*, cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, jarum ose, oven, kapas, dan mikropipet. Bahan yang digunakan meliputi akuades, alkohol, kloramfenikol, media *Brain Heart Infusion* (BHI), *Nutrient Agar* (NA) dan Mc Farland.

5. Pengumpulan Simplisia

Herba krokot diperoleh di Desa Daleman RT 02 RW 02 Jetis Baki, Sukoharjo, Jawa Tengah. Waktu panen herba krokot dilakukan pada pagi hari dan bagian yang diambil adalah akar, daun, dan bunga, serta batangnya.

6. Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan di tawangmangu yaitu di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu. Bagian tanaman yang dideterminasi adalah seluruh bagian tanaman krokot meliputi akar, batang, daun dan bunga. Hasil determinasi tanaman krokot berdasarkan pustaka menunjukkan hasil benar tanaman krokot spesies *Portulaca oleracea* L. dan famili *Portulacaceae*.

7. Pembuatan Simplisia

Simplisia dibuat dengan mensortasi basah simplisia yang sudah dikumpulkan kemudian dicuci dengan air bersih, dilakukan perajangan untuk mempercepat proses pengeringan. Berat basah herba krokot ditimbang 5 kg kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari dan dilanjutkan dengan pengeringan menggunakan oven agar suhu yang digunakan stabil. Pengeringan dengan oven suhu 60°C hingga didapatkan bobot simplisia tetap.

8. Ekstraksi Simplisia

Ekstraksi simplisia herba krokot dilakukan dengan teknik maserasi dan etanol 96% sebagai pelarut. Proses ekstraksi dengan cara merendam 300 gram ekstrak herba krokot ke dalam 3000 mL etanol 96%. Simplisia yang sudah direndam kemudian diamankan dalam waktu 5 hari sambil dilakukan pengadukan (sesekali). Hasil dari maserasi disaring, uapkan maserat dengan *rotary evaporator* dengan suhu 67°C dengan tujuan memperoleh ekstrak yang lebih pekat. Ekstrak pekat yang dihasilkan kemudian di waterbath untuk mendapatkan ekstrak kental.

9. Evaluasi Ekstrak

Evaluasi ekstrak meliputi uji organoleptik (bentuk, warna, dan bau), uji kadar air simplisia dan uji kadar air ekstrak.

10. Uji Aktivitas Antibakteri

a. Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan menggunakan sterilisasi panas basah (*autoclave*) dan sterilisasi panas kering (oven). *Blue tip*, *yellow tip* dan alat tidak tahan pemanasan di sterilisasi panas basah (*autoclave*) dalam 15 menit dengan suhu 121°C. Alat gelas yang meliputi gelas kimia, tabung reaksi, erlenmeyer dan *spreader glass* disterilisasi panas kering dengan oven suhu 200°C dalam waktu 1 jam.

b. Pembuatan Media

Media NA (*Nutrient Agar*) dengan cara timbang 2,8 gram serbuk NA lalu larutkan dalam 100 mL akuades steril, panaskan sampai larut dan jernih, autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C. Media NA steril dituang ke cawan petri steril, tunggu sampai memadat. Media NA digunakan untuk media inokulasi bakteri dan uji daya hambat bakteri. Media Brain Heart Infusion (BHI) dibuat dengan melarutkan

0,37 gram serbuk BHI dalam 10 mL akuades steril, panaskan hingga larut kemudian diautoklaf pada dalam waktu 15 menit dengan suhu 121°C. Tuang 3 mL BHI cair ke dalam tabung reaksi, tutup dengan kapas bertutup aluminium foil. Media BHI cair digunakan untuk pembuatan suspensi bakteri.

c. Inokulasi Bakteri

Inokulasi bakteri yaitu suatu kegiatan pemindahan suatu bakteri dari tempat lama ke tempat baru menggunakan cara yang teliti tingkat tinggi dengan tujuan agar mendapatkan bakteri murni tanpa kontaminasi dari bakteri lain (Badaring *et al.*, 2020). Inokulasi bakteri dilakukan menggunakan metode streak plate (gores) dengan mengambil 1 ose bakteri dari mediator lama kemudian digoreskan di mediator baru secara zigzag, inkubasi dalam 1 hari (24 jam).

d. Pembuatan Suspensi Bakteri

Mengambil 4 koloni bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang telah diinokulasikan pada media NA, masukkan kedalam 3 mL media BHI dalam tabung reaksi. Inkubasi selama 24 jam kemudian setarakan kekeruhan suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan standar *Mc Farland* dengan tujuan agar bakteri yang didapat jumlah perkiraannya sama dengan jumlah pada standar *Mc Farland* ($1,5 \times 10^8$ CFU/mL) (Berliana & Pujiyanto, 2020).

e. Pembuatan Seri Konsentrasi

Ekstrak etanol herba krokot dibuat dalam 3 konsentrasi yaitu 25%, 50%, dan 75% (b/v). Sampel larutan dibuat dengan menimbang 0,625 gram, 1,250 gram dan 1,875 gram kemudian tiap konsentrasi diencerkan dengan 2,5 mL etanol 96%. Alkohol 96% sebagai kontrol negatif dan kloramfenikol sebagai kontrol positif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Ekstraksi Simplisia

Ekstraksi menggunakan teknik maserasi dengan cara merendam 300 gram simplisia herba krokot ke dalam 3000 mL etanol 96% (1:10). Hasil ekstraksi herba krokot didapatkan ekstrak kental 13,15 gram dengan rendemen 4,38%.

2. Evaluasi Ekstrak

Uji organoleptik ekstrak herba krokot ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik

Uji Organoleptik	Hasil
Bentuk	Kental
Warna	Hijau Kehitaman
Bau	Bau Khas Herba Krokot

3. Uji Kadar Air

Uji kadar air simplisia herba krokot dan uji kadar air ekstrak etanol herba krokot dilakukan menggunakan alat *moisture analyzer*. Penetapan kadar air simplisia dan ekstrak herba krokot dilakukan dengan memasukkan masing-masing 2 gram sampel herba krokot ke dalam alat *moisture analyzer*, suhu diatur 105°C dan ditunggu hingga alat memperlihatkan hasil kadar air dengan satuan %. Hasil uji kadar air ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Air

Kadar Air Simplisia	Kadar Air Ekstrak
8,35%	9,73%

4. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji daya hambat menggunakan teknik disk diffusion yaitu dengan kertas cakram berisi zat antimikroba, letakkan diatas media NA yang ditanam dengan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Terbentuknya zona bening disekitar *disc* menandakan bahwa hasil positif. Ekstrak etanol herba krokot diuji pada bakteri *S.epidermidis* dengan konsentrasi 25, 50, dan 75(%). Kontrol positif adalah kloramfenikol dan alkohol 96% sebagai kontrol negatif, kontrol negatif dan positif digunakan sebagai pembanding. Hasil diameter daya hambat ekstrak etanol herba krokot (*Portulaca oleracea* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Pengukuran Daerah Hambat Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Triplo	Kontrol negatif (Alkohol 96%) (mm)	Kontrol positif (Kloramfenikol) (mm)	Konsentrasi Ekstrak		
			25% (mm)	50% (mm)	75% (mm)
1	0	27,5	9,0	11,5	13,0
2	0	17,0	11,0	10,5	10,0
Rata-rata ± SD	0	22,2	10,0	11,0	11,5

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa alkohol 96% selaku kontrol negatif tidak terdapat zona hambatan. Perihal tersebut membuktikan jika pelarut etanol 96% yang digunakan tidak mempengaruhi hasil aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol herba krokot. Etanol herba krokot mempunyai aktivitas daya hambat terhadap perkembangan dan pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* ditunjukkan terbentuknya daerah bening di sekitar *disc*. Ekstrak etanol herba krokot mengalami peningkatan kenaikan diameter daya hambat yang beriringan dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak yang digunakan. Hal tersebut dapat terjadi sebab, semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin tinggi juga kandungan zat aktif didalamnya sehingga diameter daerah hambatnya juga akan semakin besar. Semakin besar diameter daerah hambatnya, semakin besar juga aktivitas antibakterinya (Soleha, 2015).

Menurut CLSI bakteri *Staphylococcus epidermidis* dikatakan *resistent* apabila diameter daya hambat yang terhasilkan yaitu ≤ 12 mm, *intermediate* antara 13-17 mm dan *susceptible* apabila ≥ 18 mm. Berdasarkan klasifikasi daya hambat pertumbuhan bakteri menurut CLSI menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba krokot pada konsentrasi 25% diameter daerah hambat 6,6 milimeter termasuk kategori *resistent*, 50% sebesar 7,3 milimeter termasuk kategori *resistent* serta 75% diameter daerah hambat didapatkan mengalami kenaikan ialah 7,6 milimeter tetapi masih termasuk dalam kategori *resistent*.

Ekstrak etanol herba krokot menghasilkan daerah hambat yang lebih sedikit dibanding kloramfenikol sebagai kontrol (+). Hal tersebut dapat terjadi karena kloramfenikol adalah antibiotik berspektrum lebar (luas) yang memiliki aktivitas bakteriostatik. mekanisme kerja antibiotik kloramfenikol yaitu dengan cara mengbatasi sintesis protein bakteri dengan mengikat ribosom. Mengikat ribosom merupakan suatu langkah penting didalam proses terbentuknya ikatan peptida (Dwicahyani

dkk., 2018) Kloramfenikol efektif digunakan baik pada bakteri jenis Gram positif maupun negatif. *Staphylococcus epidermidis* ialah bakteri jenis Gram positif sehingga pertumbuhannya bisa dihambat oleh antibiotik kloramfenikol.

KESIMPULAN

Hasil riset ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba krokot dapat menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang ditunjukkan terbentuknya zona bening disekitar *disc*, diameter daya hambat yang dihasilkan oleh konsentrasi 25% (10,0) konsentrasi 50% (11,0) dan 75% (11,5). Dari hasil zona hambat yang didapatkan ketiga konsentrasi *resistent* terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badaring, D. R., Fiqriansyah, M. W., & Bahri, A. (2020). Water Closet Jurusan Biologi Universitas Negeri Makasar Identification of Microbial Morphology in The Water Closet Room Department of Biology Universitas Negeri Makassar. 161–168.
- Berliana, H., & Pujiyanto, S. (2020). Avianty dan Pujiyanto Analisis Efektivitas Probiotik di dalam Produk Kecantikan sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. 3(2).
- Departemen, K. B. P. dan P. K. (1997). Inventaris Tanaman Obat Indonesia (IV).
- Gazali, A. M. F., Anam, S., & Khumaidi, A. (2016). Isolasi Senyawa Antibakteri Ekstrak Etanol Akar Krokot (*Portulaca oleracea* Linn) Menggunakan Bakteri Uji *Staphylococcus aureus* Isolation of Antibacterial Ethanolic Extract Compound from Purslane (*Portulaca oleracea* Linn) Roots Using Bacteria Test of S. 5(1), 49–59.
- Jawetz, Melnick, and A. (2010). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Kusuma, A., Fitriana, Y., & Malfadinata, S. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus epidermidis* Menggunakan Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*). 1(1), 14–19.
- Maradona, D. (2013). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Durian (*Durio zibenthinus* L), Daun Lengkek (*Dimocarpus longan* Lour), dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25925 dan *Escherichia coli* ATCC 25922.
- Nurchaya, E., & Wijayanti, I. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Antibacterial Activities of Seagrass Extracts (*Cymodocea rotundata*) Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. 13(1), 1–6.
- Pelczar dan, C. (2008). Dasar-Dasar Mikrobiologi (p. 522).
- Pratiwi, S. T. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Soleha, T. U. (2015). Uji Kepekaan terhadap Antibiotik Susceptibility Test of Antimicroba. 3–7.
- Tiara Dwicahyani, Sumardianto, L. R. (2018). Uji Bioaktivitas Ekstrak Teripang Keling *Holothuria atra* sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. 7(1), 15–24.
- Zhou, Y., Xin, H., Rahman, K., Wang, S., Peng, C., & Zhang, H. (2015). *Portulaca oleracea* L.: A Review of Phytochemistry and Pharmacological Effects.