

POTENSI EKSTRAK BATANG TANAMAN PACAR AIR (*Impatiens balsamina*) SEBAGAI ANTIBAKTERIA ALAMI SECARA *IN VITRO*

The Potential Stem Extract of Balsamina Plants (Impatiens balsamina) As An In Vitro Natural Antibacterial

¹Dyah Ayu Sri Hartanti*, ¹Nur Farida

¹Rekayasa Pertanian dan Biosistem, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

Info Artikel

Sejarah Artikel :

Submitted :10 Juni 2021

Accepted :4 Agustus 2021

Publish Online :24 November 2021

Kata Kunci :

Ekstrak, tanaman pacar air, *Staphylococcus aerus*.

Keyword :

Extract, balsamina plants, *Staphylococcus aerus*.

Abstrak

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak batang tanaman pacar air (*Impatiens balsamina*) sebagai antibakteria alami secara *in vitro*. Batang tanaman pacar air memiliki kandungan antibakteri, antara lain naftakuinon, kaempferol dan kuersetin, alkaloid, terpenoid, dan fenol. Pada penelitian ini, batang tanaman pacar air diekstrak menggunakan metode maserasi. Ekstrak dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui aktivitas antimikroba pada bakteri Gram positif, yaitu *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode *disc diffusion*. Pengujian menggunakan kloramfenikol sebagai kontrol positif, methanol 70% sebagai kontrol negatif dan menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak batang tanaman pacar air, antara lain 25%, 50%, 75%, dan 100%. Hasil zona bening yang terbentuk dari masing-masing konsentrasi, yaitu 25% sebesar 8,67 mm, 50% sebesar 12,07 mm, 75% sebesar 13,63 mm dan 100% sebesar 16,43 mm. Diameter yang terbentuk disekitar cakram menunjukkan bahwa ekstrak batang tanaman pacar air memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Potensi tersebut terdapat pada semua konsentrasi, yaitu 25%, 50%, 75% dan 100%.

Abstract

This research was conducted to determine the potential stems extract of the balsamina plants as an *in vitro* natural antibacterial. The stems of the balsamina plants contain antibacterial properties, including naphthakuinone, kaempferol and quercetin, alkaloids, terpenoids, and phenols. In this research, the stems of the balsamica plants extracted using the maceration method. The extract was further tested to determine the antimicrobial of Gram-positive bacteria, namely *Staphylococcus aerus* by using the *disc diffusion* method. The test used chloramphenicol as a positive control, methanol 70% as a negative control and use several concentrations of balsamina plants stems extract, including 25%, 50%, 75%, and 100%. The results of the clear zone formed from each concentration, including 25% of 8.67 mm, 50% of 12.07 mm, 75% of 13.63 mm and 100% of 16.43 mm. The diameter formed around the disc indicated that the balsamina plants stem extract has the potential to inhibit the growth of *S. aureus* bacteria. The potential was present at all concentrations, including 25%, 50%, 75% and 100%.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman jenis tanaman yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Hasil alam yang berpotensi tinggi dalam pengobatan penyakit, salah satunya yaitu tanaman pacar air (*Impatiens balsamina*). Tanaman pacar air berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara. Di Indonesia, tanaman ini tersebar merata dan dipakai sebagai tanaman hias (Kusuma, dkk., 2014). Tanaman pacar air memiliki ketinggian batang yaitu berkisar 40-100 cm, gemuk, tegak, dan tebal. Berwarna hijau dengan semburat kemerahan. Daun tanaman ini tumbuh spiral dengan panjang tangkai daunnya sekitar 1-3 cm. Urat daunnya lateral berjumlah 5-9 pasang. Lembaran daun berbentuk meruncing di ujung seperti tombak dengan panjang 4-12 cm dan lebar 1-3 cm. Bunga pacar air tumbuh tunggal dengan berkumpul dari ketiak daun dan memiliki tangkai bunga yang pendek. Berwarna merah, putih, merah muda, ungu, maupun kombinasi dari warna tersebut. Bijinya cukup banyak, berwarna hitam dan berbentuk menyerupai bola, sedangkan buahnya berbentuk kapsul berwarna hijau, penuh dengan bulu-bulu halus (Herdiani, 2018).

Tanaman pacar air kini sudah mulai dikenal luas sebagai tanaman berkhasiat obat. Bagian tumbuhan pacar air yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah biji, bunga, daun, dan akar. Selain bagian-bagian tersebut, batang tanaman pacar air juga memiliki potensi sebagai sumber senyawa antibakteri. Kandungan naftakuinon yang memiliki aktifitas antibakteri pada batang pacar air lebih besar dibandingkan dengan bagian daun tanaman pacar air. Batang tanaman pacar air mengandung bahan aktif berupa kaempferol, kuersetin, alkaloid, terpenoid, dan fenol (Herdiani, 2018). Pada penelitian ini, batang tanaman pacar air akan diolah menjadi ekstrak cair yang nantinya akan dilakukan uji lanjutan terhadap aktivitas bakteri. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat, umumnya tumbuh berpasangan dan berkelompok seperti anggur, tidak menghasilkan spora dan tidak motil (Pratiwi, 2019). Bakteri *S. aureus* merupakan salah satu bakteri patogen penting yang berkaitan dengan virulensi toksin, invasif, dan ketahanan terhadap antibiotik. Bakteri *S. aureus* dapat menyebabkan terjadinya berbagai jenis infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan sampai dengan infeksi sistemik (Karimela dkk., 2017). Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan suatu penelitian mengenai potensi ekstrak batang tanaman pacar air (*Impatiens balsamina*) sebagai antibakteria alami.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian merupakan pendekatan kualitatif, dimana penelitian ini cenderung mengarah pada metode penelitian secara deskriptif yang difokuskan pada pengujian ekstrak batang tanaman pacar air terhadap aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus* untuk mengetahui potensi ekstrak batang tanaman tersebut sebagai antibakteria alami.

Sasaran Penelitian

Dalam penelitian ini, yang menjadi objek sasaran peneliti adalah hasil uji ekstrak batang tanaman pacar air terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* untuk mengetahui potensi ekstrak sebagai antibakteria alami.

Prosedur Kerja Uji Antimikroba

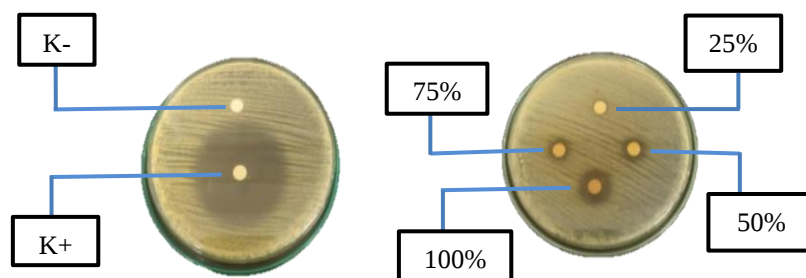
Suspensi bakteri ($OD_{600\text{ nm}}$ 0.1) diusapkan pada permukaan media *Muller Hinton Agar* (MHA) pada cawan petri menggunakan cotton swab steril. Paper disk berisi 20 μl senyawa uji diletakkan di atas permukaan MHA tersebut. Media dinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C. Zona bening yang terbentuk di sekitar cakram dinyatakan sebagai daya hambat senyawa terhadap pertumbuhan bakteri.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan metode analisis kualitatif deskriptif. Dari hasil data yang diperoleh akan dilakukan analisis secara deskriptif sehingga terbentuk suatu gagasan dan pemikiran yang baru.

HASIL PENELITIAN

Dari hasil ekstraksi diperoleh ekstrak cair batang tanaman pacar air. Hasil ekstrak batang tanaman pacar air dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui aktivitas antimikroba pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil uji antimikroba dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil zona bening yang terbentuk setelah uji antibakteri
Sumber: dokumentasi pribadi

Tabel 1. Hasil uji antimikroba ekstrak batang tanaman pacar air terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi cakram.

No	Konsentrasi	Hasil Pengukuran (mm)
1	Kontrol positif	42,57
2	Kontrol negatif	5,5
3	Ekstrak batang pacar air 25%	8,67
4	Ekstrak batang pacar air 50%	12,07
5	Ekstrak batang pacar air 75%	13,63
6	Ekstrak batang pacar air 100%	16,43

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa diameter zona bening yang terbentuk oleh antibiotik kloramfenikol sebagai kontrol positif sebesar 42,57 mm. Diameter zona bening yang terbentuk dari kontrol negatif dengan menggunakan methanol 70% sebesar 5,5 mm. Sedangkan diameter zona bening yang terbentuk secara berturut-turut dalam pemberian konsentrasi ekstrak batang tanaman pacar air 25%, 50%, 75% dan 100% sebesar 8,67 mm, 12,07 mm, 13,63 mm dan 16,43 mm.

PEMBAHASAN

Ekstrak batang tanaman pacar air terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* membentuk diameter zona bening terbesar pada konsentrasi 100% sebesar 16,43 mm dan diameter zona bening terkecil terdapat pada konsentrasi 25% sebesar 8,67 mm. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi pemberian ekstrak batang tanaman pacar air maka semakin besar diameter zona bening yang terbentuk disekitar cakram.

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak batang tanaman pacar air memiliki daya hambat yang sedang sampai kuat terhadap *Staphylococcus aureus*. ekstrak batang tanaman pacar air dengan konsentrasi 25% dengan diameter zona bening sebesar 8,67 mm dapat digolongkan pada kategori sedang karena zona bening yang terbentuk berada di antara (5-10 mm). Sedangkan konsentrasi 50%, 75% dan 100% dapat digolongkan dalam kategori kuat karena zona bening yang terbentuk yaitu berada di antara (10-20 mm). Penentuan kriteria ini berdasarkan Davis dan Stout (1971) yang melaporkan bahwa ketentuan-kekuatan daya antibakteri sebagai berikut (Trisia, dkk., 2018) :

Tabel 2. Pengelompokan Aktivitas Zona Hambat Antibakteri

Besar Zona Hambat (mm)	Golongan
<5 mm	Lemah
5-10 mm	Sedang
10-20 mm	Kuat
≥ 20-30 mm	Sangat kuat

Keterangan :

Aktivitas daya hambat antimikroba dinyatakan berdasarkan zona bening yang dihasilkan di sekitar kertas cakram.

Terbentuknya zona bening disekitar cakram pada konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% mengindikasikan bahwa ekstrak batang tanaman pacar air mengandung zat aktif yang bersifat antimikroba. Senyawa antibakteri yang terdapat pada batang tanaman pacar air adalah naftakuinon, kaempferol, kuersetin, alkaloid, terpenoid, dan fenol. Naftakuinon merupakan salah satu golongan kuinon yang memiliki aktivitas antimikroba yaitu dengan mekanisme mengikat asam amino nukleofilik dari protein secara *irreversible* yang menyebabkan inaktivasi protein dan hilangnya fungsi dari sel bakteri. Selain itu, naftakuinon juga mengikat adhesin, polipeptida dari dinding sel dan enzim pada membran bakteri. Kaempferol dan kuersetin merupakan sub-tipe senyawa flavonoid. Kaempferol dan kuersetin termasuk dalam sub-tipe flavonol, secara spesifik mampu berikatan dengan DNA girase bakteri yang berperan dalam replikasi DNA dan mengganggu kerja enzim girase sehingga proses replikasi DNA terhentu (Herdiani, 2018).

Kemampuan bakterisidal ekstrak batang tanaman pacar air juga berasal dari senyawa terpenoid. Mekanisme kerja senyawa ini yaitu dapat bereaksi dengan protein transmembran (porin) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Porin merupakan tempat keluar masuknya nutrisi dan senyawa lain dalam sel bakteri, sehingga apabila rusak akan mengurangi permeabilitas

dari dinding sel. Pertumbuhan bakteri dapat terhambat atau mati. Senyawa lain yang berperan sebagai antibakteri yaitu alkaloid. Alkaloid merupakan senyawa nitrogen heterosiklik yang mengandung paling sedikit satu atom nitrogen dan bersifat basa. Gugus basa ini akan bereaksi dengan senyawa asam yang ada pada sel bakteri seperti DNA yang merupakan penyusun utama inti sel, oleh karena terganggunya DNA bakteri, sintesis protein dan asam nukleat dalam sel bakteri akan terganggu (Kartika, 2015).

Selain alkaloid senyawa antibakteri yang ditemukan dalam ekstrak batang tanaman pacar air adalah fenol. Fenol merupakan senyawa yang efektif dalam menghambat pertumbuhan virus, bakteri, dan jamur. Mekanisme kerja fenol dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara inaktivasi protein pada membran sel. Fenol berikatan dengan protein melalui ikatan hidrogen sehingga mengakibatkan struktur protein rusak. Sebagian besar struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri mengandung protein dan lemak. Ketidakstabilan pada dinding sel dan membran sitoplasma bakteri menyebabkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif, pengendalian susunan protein dan sel bakteri menjadi terganggu yang mengakibatkan lolosnya makromolekul dan ion dari sel sehingga sel bakteri kehilangan strukturnya dan terjadilah lisis (Herdiani, 2018).

Mekanisme kerja bahan antimikroba yang berupa reaksi terhadap membran atau dinding sel bakteri dapat menyebabkan terjadinya gangguan terhadap penyerapan dan transportasi nutrisi bakteri maupun gangguan metabolisme energi pada bakteri, terutama pada bakteri Gram positif yang memiliki struktur sel yang sederhana (Kartika, 2015). Potensi bahan antimikroba berupa naftakuinon, kaempferol, kuersetin, alkaloid, terpenoid, dan fenol yang terkandung didalam ekstrak batang tanaman pacar air diharapkan dapat membunuh atau menekan pertumbuhan maupun reproduksi dari *S. aureus* yang merupakan bakteri utama penyebab terjadinya berbagai jenis infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan sampai dengan infeksi sistemik (Karimela, dkk., 2017).

SIMPULAN

Ekstrak batang tanaman pacar air (*Impatiens balsamina*) memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara alami. Potensi tersebut dapat diketahui dari terbentuknya zona bening pada semua konsentrasi, yaitu 25%, 50%, 75% dan 100%.

REFERENSI

- Herdiani, F. 2018. Potensi Ekstrak Metanol Batang Pacar Air (*Impatiens balsamina*) Sebagai Anti Bakteri Terhadap *Streptococcus mutans*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Jember.
- Karimela, Ely John., Frans G. Ijong, Henny Adeleida Dien. 2017. Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang Diisolasi dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNSRAT. (JPHPI 2017, Volume 20 Nomor 1).

- Kartika, C. 2015. Daya Hambat Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Skripsi. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. 9-18
- Kusuma, Galih Arif., Sammy N.J. Longdong, Reiny A. Tumbol, 2014. Uji Daya Hambat Dari Ekstrak Tanaman Pacar Air (*Impatiens balsamica L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophil*. FPIK UNSRAT Manado. (Jurnal Ilmiah PS. Agrobisnis Perikanan UNSRAT, Manado).
- Pratiwi, M. 2019. Aktivitas Antibakteri Fraksi Buah Jambu Wer (*Prunux persica (L.) Batsch*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Trisia, Adelgrit., Regina Philyria, Angeline Novia Toemon. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung (*Guazuma ulmifolia Lam.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-Bauer). Medical Study Program. Universitas Palangka Raya. (Anterior Jurnal, Volume 17 Issue 2, June 2018, Page 136 – 143. p-ISSN: 1412-1395; e-ISSN: 2355-3529)