

**ANALISIS FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAUN
SUJI (*Pleomele angustifolia* N.E Brown)**

**PHYTOCHEMICAL ANALYSIS AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF METHANOL
EXTRACT OF SUJI LEAVES (*Pleomele angustifolia* N.E Brown)**

Lutfiana Devi Kurnia*, Ritbey Ruga dan Chairul Saleh

Program Studi Kimia FMIPA Universitas Mulawarman
Jl. Barong Tongkok No. 4 Gn. Kelua Samarinda. Telp. 0541-749152
*Corresponding Author: devikurnia605@gmail.com

Submitted: 17 Februari 2022

Accepted: 10 Oktober 2022

Publish: 05 November 2022

ABSTRACT

Phytochemical and antibacterial activity assay of methanol extract from Suji leaves (*Pleomele angustifolia*) were carried out. This study aims to determine the secmethanol extract's secondary metabolites and antibacterial activity against *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 and *Streptococcus mutans* ATCC 25175 using agar well diffusion. The results showed that methanol extract of suji leaves contain phenolic, triterpenoid and steroid constituents. With 2%, the methanol extract displayed antibacterial activity against *Streptococcus sobrinus* and *Streptococcus mutans* with diameter inhibition zones of 19.0 and 10.3 mm, respectively.

Keywords: *Pleomele angustifolia*, phytochemical, antibacterial activity.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Gigi merupakan bagian paling penting dalam rongga mulut yang paling banyak ditumbuhi oleh berbagai macam mikroorganisme. *Streptococcus mutans* yang salah satu penyebab utama dari terjadinya karies pada gigi. *Streptococcus mutans* melekat pada permukaan gigi dan paling banyak terdapat pada plak dan karies gigi. Penggunaan obat kumur dinilai efektif dalam hal menjaga kesehatan rongga mulut sampai ke sela-sela gigi, sehingga mampu membersihkan mulut dari kuman-kuman patogen yang biasa menyebabkan permasalahan pada mulut [1].

Tanaman herbal yang telah lama dikenal lalu dikembangkan oleh masyarakat dalam berbagai bidang kesehatan maupun kosmetik dan pangan yaitu tanaman suji (*Pleomele angustifolia* N.E Brown). Senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun suji dapat dimanfaatkan sebagai obat kolesterol, mengatasi disentri, beri-beri serta mampu menghilangkan nyeri haid. Selain itu kandungan polifenol, flavonoid dan saponin pada tanaman suji memiliki manfaat sebagai antibakteri pada *Staphylococcus aureus* dan *Shigella* sp [2].

Antibakteri adalah suatu senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran dan mengganggu sintesis protein serta menghambat kerja enzim. Obat yang mempunyai aktivitas antibakteri yang dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan harus memiliki toksisitas selektif yang tinggi [3].

Metode difusi (*paper disc*) merupakan yang digunakan dalam hal menentukan kerentanan dari suatu mikroorganisme terhadap zat kemoterapeutik [4]. Untuk metode dilusi digunakan untuk menentukan kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum dari obat antibakteri dengan melihat konsentrasi terendah pada antibiotik yang nantinya akan berhasil menghambat pertumbuhan mikroorganisme tertentu [5,6].

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis metabolit sekunder yang terkandung dalam daun suji serta mengetahui aktivitas antibakteri terhadap bakteri gigi yaitu *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 dan *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, botol maserasi, pengaduk kayu, oven, gelas kimia, gelas ukur, neraca digital, seperangkat alat *rotary evaporator*, neraca analitik, batang pengaduk, spatula, botol semprot, jarum *Ose*, kapas *swab* steril, cawan petri, laminar *air flow*, *water bath shaker*, *hocky stik*, autoklaf, pipet mikro, pinset, lampu Bunsen, tip, multi pipet, tabung mikro, Erlenmeyer dan tabung reaksi.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas saring, metanol, akuades, kasa, aluminium foil, florampenikol, kapas, media *Nutrient Agar* (NA), media cair *Luria Bertani* (tryptone 1%, yeast 0,5% dan NaCl 1%), bakteri jenis *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 dan *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

Prosedur Penelitian

Preparasi Sampel

Daun suji (*Pleomele angustifolia* N.E.Brown) dibersihkan menggunakan air mengalir untuk membersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel, kemudian sampel dipotong kecil-kecil dan dikeringkan pada suhu ruang tanpa terpapar sinar matahari langsung.

Ekstraksi

Daun suji (*Pleomele angustifolia* N.E Brown) sebanyak 680 g yang telah dihaluskan kemudian dimaserasi menggunakan pelarut metanol hingga sampel terendam selama kurang lebih 24 jam. Selanjutnya dipisahkan antara filtrate dan residu, lalu filtrate dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak metanol pekat. Selanjutnya hasil ekstrak pekat metanol yang telah kering kemudian ditimbang.

Uji Fitokimia

Alkaloid

Ekstrak metanol daun suji dilarutkan ke dalam pelarut yang sesuai, larutan disaring ke dalam tabung reaksi. Filtrat yang dihasilkan ditambahkan sebanyak 3 tetes pereaksi Dragendroff. Terbentuknya endapan merah coklat sampai jingga menandakan bahwa sampel positif mengandung senyawa alkaloid [7].

Saponin

Ekstrak metanol daun suji dimasukkan ke dalam tabung reaksi dengan ditambahkan pelarut yang sesuai, lalu dilarutkan dengan akuades panas, lalu dikocok secara kuat dan jika timbul busa saat ditambahkan HCl_(p) beberapa tetes. Uji positif adanya saponin ditandai dengan timbulnya busa dengan ketinggian 1-3 cm dan stabil selama ±15 menit [8].

Triterpenoid/Steroid

Ekstrak metanol daun suji dilarutkan dengan pelarut yang sesuai kemudian ditambahkan kloroform 1 mL dan pereaksi Liebermann Burchard (asam glasial+asam sulfat pekat) 1 mL. Didiamkan. Ditambahkan 2-3 tetes H₂SO_{4(p)}. Adanya triterpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah jingga atau ungu, sedangkan adanya steroid ditandai dengan terbentuknya warna hijau atau biru [9].

Flavonoid

Ekstrak metanol daun suji dilarutkan dengan pelarut yang sesuai, lalu ditambahkan 2 mg serbuk Mg dan 3 tetes HCl pekat dihomogenkan. Hasil positif adanya flavonoid pada sampel yaitu dilihat dari perubahan warna menjadi merah, kuning atau jingga [10].

Fenolik

Ekstrak metanol daun suji dilarutkan menggunakan pelarut yang sesuai, lalu ditambahkan air panas, tambahkan 3 tetes FeCl 1%. Hasil positif adanya senyawa fenol ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, hijau, ungu, hitam pekat atau biru [11].

Uji Aktivitas Antibakteri

Bakteri uji

Bakteri uji yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri adalah *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 dan *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

Sterilisasi Alat

Alat yang digunakan cawan petri dibungkus kertas HVS, kemudian dimasukkan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 1 jam.

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Media *Nutrient Agar* sebanyak 3,3 gram dilarutkan dalam 150 mL akuades, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer. Media NA akan berubah menjadi berwarna kuning bening. Setelah itu media disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 1 jam dengan tekanan 1 atm selama 15 menit.

Pembuatan Media Cair Luria Bertani (LB)

Media cair *Luria Bertani* (LB) sebanyak 4 gram dilarutkan dalam 500 mL akuades, kemudian diaduk. Dimasukkan masing-masing sebanyak 5 mL ke dalam tabung reaksi. Setelah itu disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 1 menit.

Persiapan Bakteri Uji

Masing-masing bakteri uji diambil menggunakan jarum *Ose* setelah itu diencerkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media LB steril lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. setelah masa inkubasi, bakteri uji siap digunakan untuk tahap berikutnya.

Uji Aktivitas Antibakteri

Metode Difusi

Dituang NA ke dalam cawan petri, kemudian dibuat sumuran dengan menggunakan alat diameter 6 mm. Kemudian diambil suspensi bakteri di dalam tabung reaksi dengan menggunakan kapas *swab* steril. Setelah itu diusapkan kapas *swab* steril ke seluruh permukaan agar pada cawan petri. Ekstrak pekat yang telah dibuat dengan variasi konsentrasi diambil sebanyak 30 µL dan selama 37°C selama 18-24 jam. Setelah itu diukur zona hambat yang terbentuk pada setiap sumuran menggunakan penggaris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat kering sampel daun suji (*Pleomele angustifolia* N.E Brown) yang telah dihaluskan adalah 680 gram. Sampel tersebut kemudian dimaserasi dengan menggunakan metanol lalu diperoleh ekstrak kasar metanol berwarna hijau sebanyak 87 gram. Kemudian ekstrak yang diperoleh digunakan untuk skrining fitokimia dan uji antibakteri dengan menggunakan metode difusi.

Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia dari ekstrak daun suji ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia tanaman suji (*Pleomele angustifolia* N.E Brown)

Jenis Metabolit Sekunder	Hasil
Fenolik	+
Flavonoid	-
Alkaloid	-
Triterpenoid	+
Steroid	+
Saponin	-

Keterangan: (+) Mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Uji Antibakteri

Skrining Aktivitas Antibakteri

Penentuan aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode agar dengan sumuran. Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini yaitu kloramfenikol yang merupakan antibiotik berspektrum luas. Sedangkan kontrol negatif yang digunakan yaitu metanol, dimana metanol merupakan pelarut yang digunakan untuk melarutkan ekstrak sampel.

Pada penelitian ini digunakan dua bakteri yaitu *Streptococcus mutans* ATCC 25175 dan *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898. Adapun hasil uji antibakteri ekstrak metanol daun suji dengan menggunakan bakteri *S. sobrinus* dan *S. mutans* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri terhadap *Streptococcus sobrinus* dan *Streptococcus mutans*

Sampel	Diameter Zona Hambat (mm±SD)	
	<i>S. mutans</i> ATCC 25175	<i>S. sobrinus</i> KCCM 11898
Ekstrak metanol daun suji (2%)	10,3 ± 1,3	19 ± 0,5
Kloramfenikol (0,001%)	29,0 ± 1,3	29,0 ± 1,3
Metanol	-	-

Keterangan: Diameter lubang sumuran 6 mm. Uji ini dilakukan 3 kali pengulangan. Kloramfenikol (kontrol positif) metanol (kontrol negatif).

Berdasarkan **Tabel 2** aktivitas antibakteri sampel ekstrak metanol daun suji terhadap bakteri *S. sobrinus* terbentuk diameter zona hambat rata-rata dengan konsentrasi 2% sebesar 19 mm. Menurut [12] kriteria kekuatan antibakteri adalah sebagai berikut: daerah hambatan bakteri >15 mm sangat kuat, daerah hambatan 13,1-15,0 mm sangat baik, daerah hambatan 10,1-13,0 mm baik, daerah hambatan 8,1-10,0 mm sedang, 6,1-8,0 mm kurang baik dan daerah hambatan 6,0 mm tidak ada aktivitas. Pada konsentrasi 2% ekstrak metanol daun suji dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. sobrinus* dengan kekuatan antibakteri yang tergolong sangat kuat yang ditunjukkan dengan terbentuknya diameter zona hambat rata-rata 19 mm. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun suji dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. sobrinus* hingga konsentrasi minimum dengan kekuatan antibakteri sangat kuat hal ini dikarenakan senyawa metabolit berupa triterpenoid, steroid dan fenolik yang terkandung pada daun suji dapat bekerja dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. sobrinus*. Mekanisme kerja steroid dalam menghambat mikroba adalah dengan merusak membrane plasma sel mikroba, sehingga menyebabkan bocornya sitoplasma keluar sel yang selanjutnya menyebabkan kematian sel [13]. Mekanisme senyawa triterpenoid sebagai senyawa antibakteri yaitu menurunkan permeabilitas membran sel bakteri yang disebabkan oleh komponen triterpenoid yang akan bereaksi dengan porin yaitu protein transmembran pada membran luar dinding sel bakteri dan membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga porin akan rusak dan menurunkan permeabilitas sel bakteri sebagai pintu keluar masuk suatu senyawa [14]. Mekanisme Fenolik merupakan alkohol yang bersifat asam yang dapat mendenaturasi protein, dimana terbentuk ikatan hidrogen antara senyawa fenolik dengan protein sehingga struktur dari protein rusak, ikatan hidrogen akan

mempengaruhi permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma dimana hal tersebut menyebabkan ketidakseimbangan antara makromolekul dan ion dalam sel sehingga terjadi lisis [15].

Kontrol positif yang digunakan memiliki diameter zona hambat paling besar terhadap bakteri *S. sobrinus* yaitu 29,0 mm. antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif adalah klorampenikol yang memiliki spectrum kuat maka semakin tinggi konsentrasi ekstrak akan semakin baik untuk menghambat pertumbuhan *S. sobrinus*. Sehingga diperlukan suatu pengujian untuk mengetahui konsentrasi efektif dari suatu zat antibakteri dengan metode dilusi. Sehingga diperoleh konsentration hambat minimum.

Sedangkan pada hasil uji yang telah dilakukan pada bakteri *S. mutans* maka diperoleh zona hambat rata-rata dengan konsentrasi 2% sebesar 10,3 mm yang menunjukkan bahwa pada konsentrasi tersebut ekstrak metanol daun suji mampu menghambat dengan baik pada pertumbuhan bakteri *S. mutans*. Hal ini disebabkan terdapatnya senyawa metabolit sekunder berupa triterpenoid, steroid dan fenolik pada ekstrak metanol daun suji yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun suji memiliki potensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri, mekanisme kerja steroid dalam menghambat mikroba adalah dengan merusak membran plasma sel mikroba sehingga menyebabkan bocornya sitoplasma keluar sel yang selanjutnya menyebabkan kematian sel. Beberapa senyawa turunan steroid yang diisolasi dari tanaman menunjukkan aktivitas antibakteri seperti steroid β -sitosterol yang diisolasi dari tanaman *Trema orientalis* menunjukkan aktivitas antibakteri. Senyawa triterpenoid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara menurunkan permeabilitas membrane sel bakteri yang disebabkan oleh komponen triterpenoid yang akan bereaksi dengan porin yaitu protein transmembrane pada membrane luar dinding sel bakteri dan membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga porin akan rusak dan menurunkan permeabilitas sel bakteri sebagai pintu keluar masuk suatu senyawa. Senyawa fenolik merupakan alkohol yang bersifat asam yang dapat mendenaturasi protein, dimana terbentuk ikatan hidrogen antara senyawa fenolik sehingga struktur protein rusak. Ikatan hidrogen akan mempengaruhi permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma dimana hal tersebut menyebabkan ketidakseimbangan antara makromolekul dan ion dalam sel sehingga terjadi lisis.

KESIMPULAN

Pada ekstrak sampel daun suji (*Pleomele angustifolia* N.E Brown) terkandung senyawa metabolit sekunder berupa fenolik, triterpenoid dan steroid. Dimana senyawa-senyawa tersebut merupakan senyawa yang umum berpotensi sebagai antibakteri. Diperoleh diameter zona hambat dari ekstrak metanol daun suji (*Pleomele angustifolia* N.E Brown) pada konsentrasi 2% terhadap *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 adalah 19 mm dan *Streptococcus mutans* ATCC 25175 sebesar 10,3 mm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Secara khusus peneliti menyampaikan terima kasih kepada Jurusan Kimia, Program Studi S-1 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman atas dukungan dalam menyelesaikan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andarini, D. 2012. *Uji Aktivitas Antibakteri Daun Suji (Pleomele angustifolia N.E Brown) Terhadap Staphylococcus aureus dan Shigella Sp*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. Jakarta.
- [2] Nurmeida, E. 2020. *Pengaruh Air Rebusan Daun Sirih Terhadap Penurunan Skor Plak*. Jurnal Kesehatan Siliwangi, Vol.1 No.1.
- [3] Plezer, M.J dan Chan, E.C.S. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi II*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- [4] Rostinawati, T. 2009. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L) Terhadap Escherichia coli, Salmonella typhi dan Staphylococcus aureus Dengan Metode Difusi Agar*. Penelitian Mandiri, Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.
- [5] Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Obat Tinggi*, diterjemahkan oleh Kokasih Padmawinata, 191-193. Bandung: ITB.
- [6] Etikasari, R. 2017. *Evaluasi Pigmen Karotenoid Karang Lunak Sarcophyton Sp Sebagai Agen Antibakteri*. Indonesia Jurnal Farmasi. Vol.2 No.1.
- [7] Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- [8] Nuzulia, R. 2017. *Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum basilicum Linn) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Viabilitas Bakteri Streptococcus mutans*. Jurnal Kedokteran di Ponegoro, Vol.6 No.4.
- [9] Anonim. 2015. *Tanaman Suji*. <http://digilib.unila.ac.id/9804/14/BabII>.

- [10] Lay, B.W. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [11] Lenny, S. 2006. *Senyawa Flavonoid, Fenilpropanoid & Alkaloid*, Departemen Kimia FMIPA USU.
- [12] Oktirisma. 2018. *Uji Fitokimia Dan Antibakteri Pada Ekstrak Metanol, Fraksi n-Heksana, Fraksi Etil Asetat Dan Fraksi Metanol Sisa Dari Daun Macaranga Hulletti King Ex Hook* . F. Skripsi. Universitas Mulawarman.
- [13] Rachamawaty, F. J., Dewa, A. J., Bunga, N., Titis, N., & Bowo E. T. 2009. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*.
- [14] Sarker, S.D. 2009. *Kimia Untuk Mahasiswa Farmasi Bahan Kimia Organik, Alam dan Umum*.
- [15] Hardjono. 1996. *Sintesis Bahan Alam*. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.