JURNAL BIOLOGICA SAMUDRA 4 (2): 116 – 122 (2022)
DOI: https://doi.org/10.33059/jbs.v4i1.5043

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Sengkubak (*Pycnarrhena cauliflora*) terhadap Bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Antibacterial Activity of Methanol Extract From Sengkubak Leaf (Pyccnarhena cauliflora) Against Eshericia coli dan *Staphylococcus aureus*

Inggit Novitasari[1], Riza Linda[1], Rikhsan Kurniatuhadi[1]
[1]*Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof Dr. Hadari Nawawi Bansir Laut, Kec. Pontianak Tenggara, Pontianak, Indonesia*

Received: 21 Februari 2022; **Accepted**: 09 November 2022; **Published:** 30 Desember 2022

KATA KUNCI *Antibakteri, Daun Sengkubak, Ekstrak Metanol , E.coli, S. aureus*
KEYWORDS *Antibacterial, Sengkubak leaf, Methanol Extract, E.coli, S. aureus*

ABSTRAK

Eschericia coli dan *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri penyebab infeksi pada tubuh manusia. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri adalah tanaman sengkubak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antimikroba ekstrak metanol daun sengkubak (*Pycnarrhena cauliflora*) terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dan mengetahui konsentrasi efektif ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini dilakukan pada April - Agustus 2021. Penelitian terdiri dari 7 taraf perlakuan yaitu kontrol positif (*ciprofloxacin*) 5µg/mL, kontrol negatif (DMSO 10%) dan konsentrasi ekstrak untuk uji *E. coli* yaitu 0,5; 1; 1,5; 2 dan 2,5 g/mL. Konsentrasi ekstrak untuk uji *S. aureus* yaitu 0,3; 0,4; 0,5; 0,6 dan 0,7 g/mL. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun sengkubak memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Konsentrasi efektif untuk menghambat bakteri *E. coli* dan *S. aureus* sebesar 0,5 g/mL dan 0,3 g/mL dengan diameter zona hambat sebesar 13,9 mm dan 12,6 mm dengan kategori aktivitas daya hambat ekstrak kuat.

ABSTRACT

Eschericia coli and Staphylococcus aureus are bacteria that cause infection in the human body. One of the plants that has the potential to be antibacterial is the sengkubak plant. The study aims to discover the antimicrobial effect of the methanol extract of sengkubak leaves (Pycnarrhena cauliflora) against E. coli and S. aureus bacteria and to determine the effective concentration of the extract in inhibiting the growth. This research was conducted from April to August 2021. The study consisted of 7 levels of treatment, namely: positif control (ciprofloxacin) of 5µg/mL, negative control (DMSO 10%) and the consentration of extract for the E.coli test was 0.5; 1; 1.5; 2; and 2.5. Meanwhile, the extract consentration for the S. aureus test was 0.3; 0.4; 0.5; 0.6; and 0.7. The results show that the methanol extract of sengkubak leaves provided antibacterial activity against E. coli and S. aureus bacteria. The effective concentrations to inhibit E.coli and S.aureus were 0.5 g/mL and 0.3 g/mL with an inhibitory zone diameter of 13.9 mm and 12.6 mm, respectively, with a category of strong inhibitory activity of the extract.

Correspondence:
Email: inggitnovitasari23@gmail.com

1. Pendahuluan

Sengkubak (*Pycnarrhena cauliflora*) merupakan salah satu tanaman yang sering dimanfatkan oleh masyarakat Sintang kalangan suku Dayak dan Melayu sebagai bahan penyedap rasa alami karena memiliki rasa yang gurih.. Selain itu daun tanaman ini juga sering digunakan sebagai bahan pengobatan luar oleh masyarakat setempat (Afrianti, 2007). Berdasarkan penelitian Pamuji, (2015) daun tanaman sengkubak mengandung metabolit seperti alkaloid, flavonoid, fenol, triterpenoid, dan tanin. Penelitian yang dilakukan oleh Puspita dan Wulandari (2020) berhasil mengisolasi senyawa bioaktif *Longipinocarvone* dan *Alpha.-bergamotene (cas*) dari daun (*P. cauliflora*) yang berperan sebagai antibakteri.

Eschericia coli dan *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit infeksi pada manusia. Bakteri ini merupakan bakteri normal yang ada pada manusia, namun dapat menyebabkan infeksi. *E. coli* merupakan bakteri gram negatif berbentuk basil yang terdapat pada kolon manusia namun dapat menyebabkan infeksi pada saluran kemih dan diare. *S. aureus* merupakan bakteri gram positif dan merupakan bakteri normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada manusia. *S. aureus* dapat menyebabkan infeksi karena menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan pembentukan nanah pada kulit, selaput lendir, bisul-bisul dan luka. (Irianto, 2006).

Pengobatan penyakit yang disebabkan oleh infeksi *E. coli* dan *S. aureus* umumnya menggunakan antibiotik sintetik. Penggunaan antibiotik sintetik yang berlebihan memiliki efek negatif yaitu dapat menimbulkan alergi pada kulit dan resistensi bakteri. Resistensi bakteri dapat terjadi disebabkan oleh penggunaan antibiotik yang berlebihan (Ganiswara, 2003). Alternatif lain untuk mencegah resistensi bakteri yaitu menggunakan bahan alami yang dapat diperoleh dari tumbuhan dan memiliki khasiat sebagai obat sehingga dapat dijadikan sebagai antibiotik alami. Salah satu tanaman yang dapat digunakan adalah sengkubak (*Pycnarrhena cauliflora*).

Kandungan metabolit sekuder yang terdapat dalam daun sengkubak sangat baik apabila dikembangkan menjadi bahan baku obat. Penelitian terkait potensi *P. cauliflora* sebagai antibakteri belum ada dilakukan sehingga perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui adanya potensi kandungan senyawa antibakteri yang berasal dari ekstrak daun Sengkubak (*P.cauliflora*) terhadap bakteri *E. coli.*

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April hingga Agustus 2021 di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Tanjungpura Pontianak. Jenis rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 taraf perlakuan konsentrasi ekstrak

dengan pengulangan sebanyak 4 kali pada setiap konsentrasi. Kontrol positif menggunakan *Ciprofloxacin* 5µg dan kontrol negatif menggunakan DMSO 10%. Sampel bakteri yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus,* sedangkan tanaman yang digunakan yaitu ekstrak daun sengkubak. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Simplisia daun sengkubak sebanyak 100 g direndam ke dalam 1000 ml metanol (1:10) (Kumoro, 2015). Perendaman dilakukan selama 6 hari dengan mengganti pelarut tiap 1x24 jam. Hasil maserasi kemudian disaring menggunakan kertas saring. Maserat yang telah terkumpul kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun sengkubak dilakukan dengan metode difusi kertas cakram (Kirby Bauer) (Waluyo, 2008) menggunakan media MHA. Pengamatan zona hambat dilakukan selama 48 jam. Data penelitian yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan ANOVA (Analysis of Variance) dua jalur. Apabila hasil yang didapat menunjukkan beda nyata maka analisis dilanjutkan dengan Uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95%.

3. Hasil

Hasil uji anova menunjukkan pada masing-masing perlakuan memiliki pengaruh yang signifikan dan kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan yang memperlihatkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 1 g/mL dan 1,5 g/mL memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perlakuan 0,5 ; 2 ; 2,5 g/mL dan kontrol positif pada pengamatan ke 24 jam.

Tabel 3.1. Hasil Rata-Rata Diameter Zona Hambat *Eschericia coli* Pada Perlakuan Pemberian Ekstrak Metanol Daun Sengkubak (*Pycnarrhena cauliflora*)

Perlakuan	Pengukuran 24 Jam (mm)	Pengukuran 48 Jam (mm)	Aktivitas Daya Hambat Ekstrak
Konsentrasi Ekstrak 0,5 g/mL	12,86 ± 0,001^{b}	13,90 ± 0,534^{b}	Kuat
Konsentrasi Ekstrak 1 g/mL	13,99 ± 0,007^{c}	15,33 ± 0,563^{c}	Kuat
Konsentrasi Ekstrak 1,5 g/mL	14,09 ± 0,016^{c}	16,49 ± 0, 504^{d}	Kuat
Konsentrasi Ekstrak 2 g/mL	15,09 ± 0,010^{d}	16,96 ± 0,480^{d}	Kuat
Konsentrasi Ekstrak 2,5 g/mL	16,72 ± 0,015^{e}	17,36 ± 0,145^{d}	Kuat
Kontrol Positif (*Ciprofloxacin* 5 µg)	23,59 ± 0,018^{f}	25,34 ± 1,067^{e}	Sangat Kuat
Kontrol Negatif (DMSO 10%)	0,00 ± 0,000^{a}	0,00 ± 0,000^{a}	-

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata, angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan taraf kepercayaan 95% (Uji Duncan)

Hasil pengujian ekstrak pada tabel 3.1 menunjukkan aktivitas daya hambat ekstrak pada semua konsentrasi termasuk kedalam kategori kuat. Konsentrasi 0,5

g/mL memiliki daya hambat ekstrak dengan kategori kuat. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 0,5 g/mL merupakan konsentrasi paling kecil yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dengan kategori daya hambat kuat, sehingga konsentrasi 0,5 g/mL merupakan konsentrasi efektif dalam menghambat bakteri *E.coli*.

Tabel 3.2 Hasil Rerata Diameter Zona Hambat *Staphylococcus aureus* denganPemberian Ekstrak Metanol Daun Sengkubak (*P. cauliflora*).

Perlakuan	Pengukuran 24 Jam (mm)	Pengukran 48 Jam (mm)	Aktivitas Daya Hambat Ekstrak
Konsentrasi Ekstrak 0,3 g/mL	12,43 ± 0,977^{b}	12,60 ± 0,301^{b}	Kuat
Konsentrasi Ekstrak 0,4 g/mL	15,60 ± 0,931^{c}	15,76 ± 0,248^{c}	Kuat
Konsentrasi Ekstrak 0,5 g/mL	16,70 ± 0,469^{cd}	16,88 ± 0,129^{d}	Kuat
Konsentrasi Ekstrak 0,6 g/mL	17,42 ± 0,169^{de}	17,62 ± 0,003^{de}	Kuat
Konsentrasi Ekstrak 0,7 g/mL	18,62 ± 0,507^{e}	18,77 ± 0,011^{e}	Kuat
Kontrol Positif (Ciprofloxacin 5 µg)	32,53 ± 1,806^{f}	33,01 ± 0,220^{f}	Sangat Kuat
Kontrol Negatif (DMSO 10%)	0,00 ± 0,000^{a}	0,00± 0,000^{a}	-

Berdasarkan hasil uji Duncan pengukuran diameter zona hambat pada waktu 24 jam (Tabel 3.2) konsentrasi ektrak metanol daun sengkubak terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang diujikan menunjukan hasil berbeda nyata baik dalam waktu inkubasi 24 jam maupun 48 jam. Pengukuran zona hambat 24 jam dengan konsentrasi 0,3 g/mL memiliki pengaruh yang berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Konsentrasi 0.4 g/mL memiliki pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,5 g/mL tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Konsentrasi 0,5 g/mL tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,4 dan 0,6 g/mL tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 0,3; 0,7; kontrol positif dan kontrol negatif. Konsentrasi 0,6 g/mL tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,5 dan 0,7 g/mL tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 0,3; 0,4; kontrol positif dan kontrol negatif.

Aktivitas daya hambat ekstrak pada semua konsentrasi masuk dalam kategori kuat. Konsentrasi 0,3 g/mL merupakan konsentrasi yang paling kecil tetapi memiliki daya hambat ekstrak dengan kategori kuat. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 0,3 g/mL merupakan konsentrasi yang efektif dalam menghambat bakteri *S.aureus.*

4. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sengkubak (*Pycnarhena cauliflora*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Eschericia coli.* Hal ini sesuai dengan penelitian Mohammed (2020) yang menyatakan bahwa ekstrak tanaman *Pycnerrhena longifolia* dapat menghambat pertumbuhan *E. coli.* Rata-rata diameter zona bening

meningkat pada masa inkubasi 24 dan 48 jam. Hal ini menunjukan bahwa ekstrak metanol daun sengkubak bersifat bakterisida, dimana esktrak ini dapat membunuh bakteri.

Berdasarkan hasil analisis (Tabel 4.1) konsentrasi ekstrak yang digunakan untuk menguji bakteri *Eschericia coli* semuanya termasuk dalam kategori kuat, tetapi konsentrasi yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* adalah konsentrasi 0,5 g/mL karena konsentrasi ini merupakan konsentrasi paling kecil tetapi memiliki kemampuan menghambat bakteri dengan kategori kuat.

Bakteri *Eschericia coli* merupakan bakteri gram negatif yang memiliki tiga lapisan (*multilayer)* dinding sel. Dinding sel pada *E. coli* mengandung lemak (11-22%) dan mempunyai lapisan peptidoglikan 10% berat kering sehingga menyebabkan senyawa antibakteri sulit terabsorpsi. Bakteri *E.coli* memiliki 2 lapis membran (bilayer), membran luar terdiri dari fosfolipid (lapisan dalam) dan lipopolisakarida (lapisan luar) tersusun atas lipid yang bersifat non polar (Todar, 2012). Hal ini menyebabkan senyawa antibakteri pada ekstrak daun sengkubak lebih sulit untuk masuk ke dalam sel bakteri.

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif. Dinding sel ini tersusun atas polisakarida (asam teikoat). Asam teikoat merupakan polimer yang larut dalam air, yang berfungsi sebagai transport ion. Dinding sel *S. aureus* memiliki lapisan tunggal (*monolayer*) dengan kadar lemak yang rendah (1-4%) serta memiliki lapisan tunggal peptidoglikan lebih dari 50% berat kering yang menyebabkan senyawa antibakteri kemungkinan mudah terabsorpsi. Zona hambat yang lebih luas pada *S. aureus* menunjukkan bahwa organisme ini lebih sensitif terhadap ekstrak metanol daun sengkubak. Konsentrasi efektif yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* adalah 0,3 g/mL, karena pada konsentrasi ini sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan kategori kuat.

Penelitian ini menggunakan *ciprofloxacin* sebagai kontrol positif terhadap bakteri uji *Eschericia coli.* Diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 25,34 mm pada pengamatan 48 jam. *Ciprofloxacin* merupakan golongan obat *flouroquinolon* berspektrum luas (Levinson, 2008). Mekanisme kerja *ciprofloxacin* yaitu dengan menghambat sintesis DNA bakteri dengan cara mengganggu kerja DNA girase (topoisomerase II) selama pertumbuhan dan reproduksi bakteri. Selain itu *ciprofloxacin* juga dapat menghambat sintesis asam nukleat dengan cara masuk ke dalam sel bakteri melalui mekanisme difusi pasif pada kanal protein pada membran luar bakteri secara intraseluler (Mycek, 2001).

Kontrol negatif yang digunakan adalah larutan DMSO (Dimetil sulfoksida). Penggunaan DMSO 10% pada penelitian ini tidak memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Eschericia coli.* DMSO adalah senyawa organosulfur yang dapat melarutkan senyawa polar maupun nonpolar. DMSO larut dalam pelarut organik

maupun air. Selain itu, DMSO tidak bersifat toksik sehingga tidak mengganggu pengamatan (Kusumawati, 2016)

Ekstrak metanol daun sengkubak mengandung beberapa senyawa aktif diantaranya alkaloid, flavonoid dan steroid. Alkaloid memiliki mekanisme sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Darsana *et al*., 2012). Flavonoid bekerja dengan cara merusak membran sel bakteri pada bagian fosfolipid sehingga mengurangi permeabilitas yang mengakibatkan bakteri mengalami kerusakan (Angelina, 2015). Flavonoid dapat merusak membran sel bakteri dengan cara membentuk senyawa komplek protein ekstraseluler (Nuria *et al*., 2009).

5. Kesimpulan

Konsentrasi efektif ekstrak metanol daun sengkubak yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* yaitu 0,5 g/mL dengan diameter zona hambat 13,90 mm dan bersifat bakterisida sedangkan konsentrasi efektif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 0,3 g/mL dengan diameter zona hambat 12,60 mm dan bersifat bakterisida.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Daftar Pustaka

Afrianti UR, Hikmat A, Kartono AP. 2007. Kajian Etnobotani dan Aspek Konservasi Sengkubak (*Pycnarrhena cauliflora* (Miers.) Diels.) di Kabupaten Sintang Kalimantan Barat. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.

Angelina M, Turnip M, Khotimah, M. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocinum sanctum* L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus* aureus. *Jurnal Protobiont* 4 (1), 184-9.

Darsana I. Besung I, Mahatmi H. 2012. Potensi Daun Binahong (*Anredera cordfolia* (Tenore) Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escericia coli* secara In Vitro, Indonesia Medicus Veterinus.

Ganiswara SG, Setiabudy R, Suyatna FD. 2003. Farmakologi dan Terapi Edisi 4. Jakarta. Gaya Baru.

Irianto K. 2006. Mikrobiologi-Menguak Dunia Mikrobiologi. Bandung. Yrama Widya.

Kumoro AD. 2015. Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif dari Tanaman Obat. Yogyakarta. Plantaxin.

Kusumawati E, 2016. Uji Aktifitas Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M Smith) terhadap Bakteri *Bacillus cereus* dan *Eschericia coli* Menggunakan Metode Difusi Sumur. *Polha Sains* 4 (1), 26-34.

Levinson W. 2008. Review of Medical Microbiology. America. The McGraw-Hill Companies.

Mohammed NK, Muhialdin BJ, Masri NS, Sukor, R Abd-El Aziem, F Meor Hussin AS. 2020. Chemical Compositions, Antioxidant And Antimicrobial Activities Of Tubu (*Pycnarrhena longifolia*) Leaves Used As Ingredient In Traditional Functional Foods. *Faculty of Food Science and Technology*. Universiti Putra Malaysia.

Mycek Marry J. 2001. Farmakologi ed 2, Alih Bahasa Awar Agoes, Jakarta, Widya Medika, Hal 327-329.

Nuria MC, Faizatun A, Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatrophoa curcas* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25293, *Eschericia coli* ATCC 25922 dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu Pertanian* 5(2).

Pamuji RW, Fajriaty I, Purwanti N. 2015. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Sengkubak (*Pycnarrhena Cauliflora* Diels) Terhadap Tikus Betina Galur Wistar Dengan Metode Oecd 425. *Jurnal Farmasi*.

Puspita D & Wulandari ST. 2020. Analisis Senyawa Bioaktif Pada Daun Kemangi Imbo (*Pycnarrhena Cauliflora*) Yang Digunakan Sebagai Penyedap Alami, *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Kristen Satya Wacana.

Waluyo L. 2008. Teknik Metode Dasar Mikrobiologi. Universitas Muhammadiyah Malang Press, Malang