

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUNGA CENGKEH
(*Syzygium aromaticum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Salmonella***

Antibacterial Activity Test of Clov Flower Extract (*Syzygium aromaticum* L.) on the Growth of *Salmonella* Bacteria

Periskila Dina Kali Kulla^{1*}, Azkia Husda², Rulia Meilina³, Fauziah Andika⁴

^{1- 4} Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ubudiyah Indonesia,
Jl. Alue Naga, Tibang. Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia
Koresponding penulis: periskila@uui.ac.id

Abstrak

S. typhi merupakan bakteri Gram negatif yang dapat menimbulkan gejala demam tinggi yang lebih dari seminggu, konstipasi, nyeri abdomen, pusing, mual, muntah, kulit gatal dan timbul bercak berwarna kemerahan, bahkan kehilangan kesadaran. konsentrasi berapa kadar hambat minimum (KHM) ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. typhi*. Penelitian ini menggunakan metode difusi dan dilusi menggunakan kertas cakram dengan beberapa konsentrasi ekstrak etanol bunga cengkeh 10%, 50% dan 100%. Chloramfenikol 0,3% sebagai kontrol positif dan Dimetil sulfoksida (DMSO) 1% sebagai kontrol negatif. Data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah dengan metode komputerisasi yaitu uji anova. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji one way anova $p=0,000$. Hasil penelitian uji aktivitas antibakteri serta kadar hambat minimum (KHM) diperoleh ekstrak etanol bunga cengkeh konsentrasi 10%, 50%, dan 100% memiliki rata-rata zona hambat 8,16 mm, 11,32 mm, 15,93 mm. Aktivitas antibakteri dengan konsentrasi terbesar 100% dengan rata-rata zona hambat 15,93 mm, dalam kategori kuat, terdapatnya perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dengan kontrol positif.

Kata kunci : Bunga Cengkeh, antibakteri, aktivitas, *Salmonella thypi*

Abstract

S. typhi is a Gram-negative bacterium that can cause symptoms of high fever for more than a week, constipation, abdominal pain, dizziness, nausea, vomiting, itchy skin and reddish spots and even loss of consciousness. The aim of the research is to determine antibacterial activity and find out at what concentration the minimum inhibitory concentration (MIC) of clove flower extract (*Syzygium aromaticum*) is able to inhibit the growth of *S. typhi* bacteria. This research uses the diffusion and dilution method using paper discs with several concentrations of clove flower ethanol extract, 10%, 50% and 100%. Chloramphenicol 0.3% as a positive control and Dimethyl sulfoxide (DMSO) 1% as a negative control. The

data obtained from the research results were processed using a computerized method, namely the anova test. The research data were analyzed using the one way anova test $p=0.000$. The results of the antibacterial activity test and minimum inhibitory content (MIC) showed that clove flower ethanol extract with concentrations of 10%, 50% and 100% had an average inhibition zone of 8.16 mm, 11.32 mm, 15.93 mm. Antibacterial activity with the greatest concentration of 100% with an average inhibition zone of 15.93 mm, in the strong category, there is a significant difference between the treatment group and the positive control.

Keywords: *Clove flowers, antibacterial, activity, Salmonella typhi*

PENDAHULUAN

S. typhi merupakan bakteri Gram negatif yang dapat menimbulkan gejala demam tinggi yang lebih dari seminggu, konstipasi, nyeri abdomen, pusing, mual, muntah, kulit gatal dan timbul bercak berwarna kemerahan, bahkan kehilangan kesadaran (Selpiah et al., 2021). *S.thypi* dapat mati dengan pemanasan 54,4°C selama satu jam dan 60°C selama 15 – 20 menit. *S. thypi* dapat menular ke manusia dengan cara melalui jalur fecal-oral. Sebagian besar disebabkan oleh kontaminasi makanan atau minuman yang terkontaminasi (Kasim, 2020).

Demam tifoid adalah penyakit yang disebabkan karena infeksi bakteri *S. typhi* yang merupakan penyakit endemik juga dapat menyerang banyak orang dan masih menjadi masalah kesehatan di daerah tropis terutama di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Demam tifoid merupakan salah satu infeksi bakteri enterik yang disebabkan oleh *Salmonella enterica* serovar *typhi* atau *Paratyphi A*. Sebagian besar kasus disebabkan oleh *S. typhi*, sumber penularannya terutama berasal dari makanan yang tercemari kuman *S. Typhi* (Selpiah et al., 2021).

Berdasarkan WHO (2018) jumlah penderita demam tifoid di Indonesia mencapai 81% per 100.000 kematian per tahun, sedangkan angka kejadiannya di seluruh dunia mencapai sekitar 11-21 juta kasus dengan 128.000-161.000 kematian per tahun. Masyarakat dengan standar hidup dan kebersihannya cenderung rendah meningkat pada kasus demam penyakit tifoid (Verliani et al., 2022). Aceh mempunyai angka kejadian demam tifoid tertinggi di seluruh Indonesia yaitu 344,7 per 100.000 penduduk (Rahmi, 2023).

Penyakit demam tifoid terapi utama (first line) yang diberikan yaitu antibiotik, dimana berhubungan dengan adanya bakteri yang disebabkan oleh infeksi dari *S. typhi*. Untuk mengurangi angka kematian dari kasus demam tifoid ini maka penggunaan antibiotik secara rasional dan tepat sangatlah penting, namun penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan resistensi bakteri terhadap antibiotik dalam banyak keadaan (Pawestri *et al.*, 2023).

Cengkeh merupakan salah satu rempah yang memiliki ke khasan dari cita rasa atau aromanya sendiri. Cengkeh biasanya digunakan untuk masakan khas aceh yang telah menjadi rempah-rempah wajib ada di setiap rumah warga. Di aceh bunga cengkeh masih tergolong mudah untuk didapatkan dan masih terhitung murah. Pada saat ini, bunga cengkeh masih kurang digunakan dalam penelitian dibandingkan dengan daun dan batang cengkeh. Berdasarkan Uraian diatas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri bunga cengkeh (*syzygium aromaticum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan untuk menentukan kadar hambat minimum (KHM) serta potensinya dibanding dengan cloramfenikol 0,3%.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, *Erlenmeyer*, *waterbath*, *autoklaf*, *rotary evaporator*, gelas beaker, *incubator*, cawan petri, cawan porselin, krus porselin, labu alas bulat, labu ukur, spatula, gelas ukur, botol kaca gelap, neraca analitik, tabung reaksi, rak tabung reaksi, jarum ose, loyang, cotton swab, lemari pengering, pipet tetes, *hot plate*, lampu spirtus, jangka sorong, *vortex stirrer*, corong kaca, batang pengaduk, mikropipet, rak tabung reaksi, lemari pendingin, kertas saring, dan *yellow tip*.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga cengkeh (*syzygium aromaticum* L.), etanol 96%, aquadest, *mayer*, *dragendroff*, *wagner*, HCL pekat, serbuk mg asam asetat (CH₃COOH), FeCl₃, H₂SO₄, *Mueller hinton agar* (MHA), BaCl₂, *paper disk*, kristal violet, iodium, alcohol 70%, *alumunium foil*, cloramfenicol 0,3%, DMSO (dimetill sulfoksida), larutan Mc. Farland Standart 0,5, dan bakteri *S. thypi*.

Determinasi tanaman

Bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) yang akan digunakan dalam penelitian ini dan akan di determinasikan pada Laboratorium Bahan Baku Obat Tradisional BRINS, Jawa Tengah.

Pembuatan simplisia

Terdapat sebanyak 5 kg bunga cengkeh yang telah dikumpulkan dan dibersihkan, setelah dicuci hingga bersih bunga cengkeh dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 15 menit. Kemudian dikeringkan dalam lemari pengering dengan suhu 50 °C selama 2 hari.

Standarisasi Simplisia

Standarisasi simplisia dilakukan untuk menjaga stabilitas dan keamanan serta mempertahankan konsistensi kandungan senyawa aktif dalam simplisia (Mappa *et al.*, 2023).

a. Penetapan Kadar Air

Ditimbang 1 gram simplisia dalam cawan. Ditimbang setelah dikeringkan selama lima jam di dalam oven pada suhu 105°C.

b. Penetapan Kadar Abu Total

Ditimbang ekstrak sebanyak 1 gram dengan menggunakan kurs silikat yang sudah diketahui beratnya. Ekstrak pekat tersebut dipijarkan perlahan-lahan dalam tanur dengan menaikkan suhu secara bertahap hingga 180 °C sampai bebas karbon (arang habis).

c. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu total, ditambahkan HCl 10% hingga 25 ml, dididihkan selama 5 menit. Dikumpulkan bagian yang tidak larut dalam asam menggunakan kertas saring bebas abu dan dibilas menggunakan air panas. Kertas saring yang mengandung bahan tidak larut asam kemudian dimasukkan ke dalam tanur hingga bobot tetap.

d. Penetapan Kadar Sari Larut Air

Ditimbang simplisia sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam labu bersumbat, lalu ditambahkan 100 mL air jenuh kloroform, dikocok berkali-kali selama 6 jam pertama, biarkan selama 18 jam lalu disaring hingga diperoleh

filtrat. 20 mL filtrat diuapkan pada suhu 105°C hingga bobot tetap (Ayu *et al.*, 2021).

e. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Etanol

Ditimbang simplisia sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam labu bersumbat, lalu ditambahkan 100 mL etanol 96%, dikocok berkali-kali selama 6 jam pertama, biarkan selama 18 jam lalu disaring hingga diperoleh filtrat. 20 mL filtrat diuapkan pada suhu 105°C hingga bobot tetap.

Skrining fitokimia ekstrak

Skrining fitokimia dilakukan terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan terpenoid (Marjoni, 2016).

Pembuatan ekstrak etanol bunga cengkeh

Simplisia bunga cengkeh yang telah berbentuk serbuk ditimbang sebanyak 500 gram dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2.500ml . Simplisia diaduk setiap 3 kali sehari dan dibiarkan selama 3x24 jam. Kemudian maserat dipisahkan dengan cara disaring menggunakan saringan dan kertas saring. Proses maserasi dilakukan secara berulang ulang hingga filtrat yang dihasilkan berwarna jernih. Selanjutnya semua maserat dikumpulkan lalu diuapkan menggunakan vacuum rotary evaporator dengan suhu 78°C hingga diperoleh ekstrak kental. Kemudian dilanjutkan dengan pemekatan dan penguapan di waterbath sehingga ekstrak yang diperoleh menjadi lebih kental (Rahayu, 2019).

Uji aktivitas antibakteri

a. Persiapan bakteri uji

Dari isolat murni diambil jarum ose yang sudah mengandung *S. typhi* dengan cara pemijaran kemudian dimasukkan kedalam media Nutrient Broth, selanjutnya bakteri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Triatmoko & Noor, 2020).

b. Pembuatan konsentrasi sampel

Penentuan konsentrasi ditentukan dari konsentrasi ekstrak 10%, 50% dan 100%. Ekstrak yang sudah dimaserasi kemudian dilarutkan didalam DMSO pada konsentrasi yang sudah ditentukan yaitu 1% (Maimunah *et al.*, 2019).

c. Pembuatan Suspensi bakteri

Pembuatan suspensi bakteri dengan mengambil 1 ml bakteri uji dari media inokulasi kemudian dimasukkan kedalam 9 ml larutan NaCl steril kedalam tabung reaksi (Azizah *et al.*, 2023).

d. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Konsentrasi ekstrak yang digunakan 10%, 50% dan 100%. K (+) kontrol positif cloramfenikol 0,3% dan K (-) kontrol negatif DMSO 1%. Menggunakan 6 cawan petri dengan 5 perlakuan. Cawan petri yang telah disterilkan, dipanaskan dipinggirannya menggunakan api bunsen. Kemudian tuang sebanyak 25 ml *Muller Hinton Agar* (MHA) dimasukkan ke dalam masingmasing cawan petri dan tambahkan suspensi bakteri sebanyak 1 μ L lalu homogenkan. Cakram dimasukkan dalam larutan uji, diletakkan diatas media agar. Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali. Kemudian cawan petri diinkubasi dalam inkubator selama 1x24 jam pada suhu 37°C (Priamsari & Nuraida, 2022). Aktivitas antibakteri ditetapkan dengan mengukur diameter zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong (Hainil *et al.*, 2022).

e. Penentuan nilai KHM

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dilakukan dengan metode dilusi (pengenceran). Diambil 5 tabung reaksi diisi dengan *Nutrient Broth* sebanyak 3 mL untuk masing-masing konsentrasi, selanjutnya dimasukkan 1 mL larutan stok ekstrak bunga cengkeh kedalam tabung reaksi I kemudian dihomogenkan, lalu di lakukan hal yang sama pada tabung reaksi II an III. Pada tabung IV diberi laber K(+) yang merupakan kontrol positif, yaitu tabung yang berisi cloramfenicol 30%. Tabung 5 diberi label K(-) yang merupakan kontrol negatif, yaitu tabung berisi DMSO 1%. Kemudian masing-masing tabung reaksi disuspensikan dengan 1 μ L bakteri *S. typhi*. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam (Jasmiadi *et al.*, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Standarisasi Simplisia Bunga Cengkeh

Parameter karakterisasi yang dilakukan terhadap simplisia bunga cengkeh meliputi analisis kadar air, kadar abu total, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar sari tidak larut asam. Hasil standarisasi simplisia tersebut dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1
Hasil Standarisasi Bunga Cengkeh

No.	Penetapan	Syarat FHI eds II (%)	Hasil	Keterangan
1.	Kadar air	< 10%	0,024%	Memenuhi syarat
2.	Kadar abu total	<8%	1,88%	Memenuhi syarat
3.	Kadar abu tidak larut asam	<1,0%	0,79%	Memenuhi syarat
4.	Kadar sari larut air	>6,4%	25%	Memenuhi syarat
5.	Kadar sari larut etanol	>8,0%	36%	Memenuhi syarat

Penetapan kadar air pada simplisia bunga cengkeh tidak lebih dari 10%, simplisia yang di dapat dalam penelitian ini dengan kadar air 0,024% dinyatakan bahwa simplisia bunga cengkeh memenuhi syarat (Suhendar & Fathurrahman, 2019).

Parameter dilakukan penetapan kadar abu total dengan tujuan untuk menjaga mutu simplisia dan kemurnian simplisia. Dari hasil pengujian standarisasi simplisia bunga cengkeh yang telah dilakukan telah didapatkan simplisia yang mempunyai kualitas yang baik dan memenuhi syarat yaitu 1,88% tidak lebih dari <8% (Lestari *et al.*, 2023)

Kadar abu tak larut asam yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu 0,79%, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel simplisia bunga cengkeh memenuhi syarat dengan maksimal <1,0% (Depkes RI, 2000).

Berdasarkan hasil karakteristik simplisia bunga cengkeh menunjukkan kadar sari larut dalam air sebesar 25% sedangkan kadar sari larut dalam etanol sebesar 36%, hasil memenuhi syarat sehingga dapat dikatakan untuk mengetahui

kandungan senyawa-senyawa aktif yang terkandung didalam simplisia bunga cengkeh menggunakan etanol lebih baik karena etanol memiliki kemampuan menyari dengan polaritas yang lebar mulai dari senyawa nonpolar sampai polar (Sapitri *et al.*, 2023)

Skrining fitokimia

Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol bunga cengkeh menunjukkan bahwa ekstrak bunga cengkeh positif mengandung senyawa di antaranya alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, fenol, dan tannin. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2
Hasil Skrining Fitokimia Bunga Cengkeh

Kandungan metabolit sekunder	Reagen	Hasil uji	Hasil Pengamatan
Alkaloid	Mayer	+	Terbentuk endapan putih / kuning
	Wagner	+	Terbentuk endapan coklat
	Dragendorff	+	Terbentuk endapan kuning jingga
Flavonoid	HCL dan serbuk Mg	+	Menghasilkan warna jingga
Terpenoid	H ₂ SO ₄	+	Terbentuk warna merah
Saponin	Pengocokan	+	Terdapat busa yang stabil
Fenolik	FeCl ₃	+	Menghasilkan warna hijau kehitaman

Berdasarkan hasil skrining fitokimia sampel bunga cengkeh terbukti mengandung alkaloid. Hal ini menunjukkan bahwa pada pereaksi wagner terdapat endapan berwarna coklat, pada pereaksi mayer terdapat endapan berwarna kuning, dan terdapat endapan berwarna jingga pada pereaksi dragendorff. Pada identifikasi sernyawa flavonoid terbentuk warna jingga pada senyawa tersebut (Khusnul *et al.*, 2020). Senyawa terpenoid ditandai dengan munculnya warna merah pada sampel uji (Maulana *et al.*, 2020) .Sampel positif mengandung senyawa saponin ditandai dengan timbulnya busa yang stabil saat proses pengocokan menggunakan aquades. Sampel positif mengandung fenol ditandai dengan warna hitam kehijauan (Harahap *et al.*, 2023).

Hasil Ekstraksi bunga cengkeh

Dapat dilihat pada tabel 3. Hasil Ekstraksi Bunga Cengkeh

Tabel 3
Hasil Ekstrak Bunga Cengkeh

Sampel	Bobot sampel (g)	Pelarut (L)	Bobot Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Bunga Cengkeh	500	12.500	69.44	12,998

Hasil yang diperoleh bobot ekstrak kental sebesar 69.44 gram dengan rendemen ekstrak sebesar 12,998 (b/b). Syarat rendemen ekstrak kental bunga cengkeh yaitu nilainya tidak kurang dari 10-15% (Dirjen POM, 2000; Vitasari, 2013 dalam Mappa *et al.*, 2023).

Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri

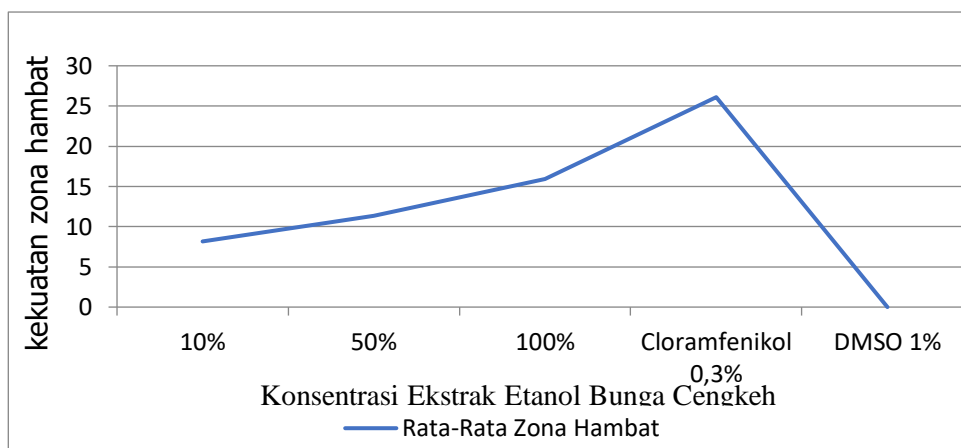
Hasil uji diameter zona hambat ekstrak etanol bunga cengkeh terhadap bakteri *S. typhi* diperoleh bahwa ekstrak tersebut mampu menghambat pertumbuhan dari bakteri *S. typhi* yang ditunjukkan pada Tabel 2. Besar zona hambat memiliki korelasi positif terhadap konsentrasi ekstrak, sehingga semakin besar konsentrasi ekstrak maka zona hambat yang dihasilkan juga akan semakin besar.

Tabel 2
Hasil Pengukuran Zona Hambat

No	Konsentrasi (%)	Zona Hambat (mm)			
		U1	U2	U3	Rata Rata
1	10	8.31	7.93	8.23	8,16
2	50	11.18	11.48	11.30	11,32
3	100	16.05	15.91	15.83	15,93
4	Cloramfenikol 0,3%	25.73	26.24	26.33	26,10
5	DMSO 1%	0	0	0	0,00

Data hasil pengukuran rata-rata zona hambat yang terbentuk pada setiap perlakuan konsentrasi ekstrak etanol bunga cengkeh. Pada konsentrasi 10% zona hambat yang terbentuk sebesar 8,16 mm, konsentrasi 50% sebesar 11,32 mm dan konsentrasi 100% sebesar 15,93 mm. kontrol positif berupa kloramfenikol 0,3%

sebesar 26,10 mm sedangkan kontrol negatif berupa dimetil sulfoksida 1% (DMSO) tidak membentuk zona hambat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga cengkeh pada setiap konsentrasi 10%, 50% dan 100% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. thypi* meskipun tidak sebanding dengan kontrol positif (+) yang memiliki zona hambat paling besar dikarenakan termasuk antibiotik berspektrum luas dan bersifat bakteriostatik. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang dipakai maka semakin tinggi pula zona hambat yang akan terbentuk (Kulla *et al.*, 2023).



Gambar 1 Grafik rata-rata nilai zona hambat pada pertumbuhan bakteri *S. thypi* setelah penambahan variasi konsentrasi ekstrak etanol bunga cengkeh, chloramfenikol 0,3% (kontrol positif) dan DMSO 1% (kontrol negatif)

Pengujian Kadar Hambat Minimum (KHM) Bunga Cengkeh

Pada penelitian ini digunakan metode dilusi karena merupakan metode yang paling sesuai untuk menentukan nilai KHM (konsentrasi hambat minimum) (Najiya, 2022). Hasil Uji Hambat Minimum (KHM) Terhadap Bakteri *S. thypi* dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3

Hasil Uji Hambat Minimum (KHM) Terhadap Bakteri *S. thypi*

Sampel uji	Konsentrasi Ekstrak	Hasil
Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh	10%	Keruh
	50%	Jernih
	100%	Jernih
Cloramfenikol 0,3%	K(+)	Jernih
DMSO 1%	K(-)	Keruh

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 50% larutan sudah jernih. Hal ini terlihat dari semua konsentrasi yang dikultur memperlihatkan adanya pertumbuhan bakteri *S. thypi*, semakin tinggi konsentrasi maka semakin sedikit pertumbuhan bakteri *S. thypi* (Munira & Nasir, 2023). Sehingga nilai KHM yang didapat pada penelitian ini adalah ekstrak etanol bunga cengkeh dengan konsentrasi 10%, karena konsentrasi 10% merupakan ekstrak dengan konsentrasi terendah.

Analisis Data

Analisis statistik menggunakan uji One Way ANOVA yang menunjukkan bahwa nilai $p > 0,05$, artinya data yang ada dalam penelitian ini memiliki varian yang sama sehingga dapat dilakukan pengujian menggunakan One Way ANOVA. Hasil uji One Way ANOVA terhadap kelompok perlakuan ekstrakbunga cengkeh memiliki nilai $p = 0,000$. Karena nilai $p < 0,05$, maka nilai rata-rata antar kelompok perlakuan ekstrak batang Meistera chinensis adalah berbeda bermakna (signifikan). Analisis dilanjutkan dengan uji Post-Hoc untuk mengetahui apakah suatu kelompok memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kelompok lainnya (Indriyani *et al.*, 2020). Hasil uji post-Hoc menunjukkan diameter zona hambat bakteri *S. thypi* untuk kontrol positif memiliki perbedaan yang signifikan terhadap ekstrak 10%, 50% dan 100%. Ekstrak 10% memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kontrol positif, ekstrak 50% dan 100%. Ekstrak 50% memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kontrol positif, ekstrak 10% dan 100%. Ekstrak 100%

memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kontrol positif, ekstrak 10% dan 50%.

ketiga konsentrasi ekstrak yang digunakan menunjukkan perbedaan yang signifikan di setiap kelompok membuktikan bahwa ekstrak etanol bunga cengkeh dengan konsentrasi 100% memiliki daya antibakteri yang paling tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol akar manis dengan konsentrasi 10% dan 50% hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Ayu (2021) bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka aktivitas antibakterinya semakin besar pula.

KESIMPULAN

1. Aktivitas antibakteri etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap bakteri *S. thypi* pada konsentrasi 10% memiliki daya hambat yang tergolong kedalam kategori sedang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. thypi*, pada konsentrasi 50% dan 100% memiliki daya hambat yang tergolong kedalam kategori kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. thypi*, dan untuk kontrol positif cloramfenikol 0,3% yang digunakan dalam penelitian ini tergolong kedalam kategori sangat kuat.
2. Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) dengan metode dilusi cair menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dapat menghambat bakteri *S. thypi* pada konsentrasi 50% dengan zona hambat sebesar 11,32 mm merupakan hasil tertinggi dari beberapa konsentrasi menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar pula zona bening bakteri *S. thypi*.
3. Uji one way ANOVA menunjukkan hasil bahwasanya terdapat perbedaan secara signifikan pada setiap kelompok perlakuan dengan kontrol positif, yang ditunjukkan hasil nilai signifikan 0,000 ($P < 0,05$).

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan ekstrak yang sama yaitu ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) tetapi terhadap bakteri patogen lainnya agar dapat diketahui efek ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) sebagai antibakteri.
2. Perlu dilakukannya uji formulasi untuk membuat sediaan agar dapat menjadi inovasi sediaan antibakteri dari bahan alami.
3. Perlu dilakukan sosialisasi kepada masyarakat untuk mengimpelentasikan hasil dari penelitian ini agar tanaman bunga cengkeh dapat digunakan sebagai alternatif pengganti penggunaan antibiotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, Y., Ayuwardani, N., & Erikania, S. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Herba Krokot (*Portulaca Oleracea* L.) Terhadap Salmonella Typhi Secara In Vitro. *Duta Pharma Journal*, 1(2), 50–63. <https://doi.org/10.47701/Djp.V1i2.1281>
- Azizah, M., Madona, A. A., Munarsih, E., Tinggi, S., Farmasi, I., & Palembang, B. P. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Pelepah Pisang Ambon (*Musa X Paradisiaca* L .) Terhadap Tiga Bakteri Penyebab Diare. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 8, 191. <https://jurnal.stikes-aisyiyah-palembang.ac.id/index.php/jam/article/download/1100/824>
- Azkiya, H., Dina, P., Kulla, K., & Astryna, S. Y. (2023). *Perbandingan Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Dan Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix Dc) Terhadap Bakteri Gram Negatif Escherichia Coli Comparison Of Anti Bacterial Activity Of Ethanol Extract Of Kaffir Lime (Citrus Hystrix Dc) Pell And .* 9(2), 1094–1100.
- Departemen Kesehatan RI, 2000, Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Cetakan Pertama, 3-11, 17-19, Dikjen Pom, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Hainil, S., Sammulia, S. F., & Adella, A. (2022). Aktivitas Antibakteri Staphylococcus Aureus Dan Salmonella Thypi Ekstrak Metanol Anggur Laut (*Caulerpa Racemosa*). *Jurnal Surya Medika*, 7(2), 86–95. <https://doi.org/10.33084/Jsm.V7i2.3210>
- Harahap, N. I., Sari, R. P., & Harnis, Z. E. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Kombinasi Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Dan Kulit Jeruk Lemon (*Citrus Limon*) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans Dan Streptococcus Viridans Penyebab Karies Gigi Dan Bau Mulut. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 6(1), 39–46. <https://doi.org/10.36656/Jpfh.V6i1.1557>

- Indriyani, I., Rizqi, U., & Mahmudah, U. (2020). Bagaimana Kreativitas Dan Keaktifan Mahasiswa Mempengaruhi Pemahaman Materi Abstrak Matematika Melalui E-Learning. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(2), 112. <https://doi.org/10.22373/jppm.v4i2.8130>
- Jasmiadi, Djide, M. N., & Anis, M. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Sawo Manila (*Manikara Zapota L .*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Thyphi* Determination Of Total Flavonoid Content And Antioxidant Activity Of Etanol Extract Of *Beligo Leaves (Benincasa Hispida (. 10(2)*.
- Khusnul, K., Wardani, R., & Hidana, R. (2020). Pengaruh Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (*Syzygium Aromaticum (L.) Merr. & L. M. Perry*) Terhadap Pertumbuhan Beberapa Jamur Penyebab Ketombe Secara Invitro. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 20(2), 288. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v20i2.620>
- Lestari, P., Guntarti, A., & Nurani, L. H. (2023). Analisis Profil Minyak Daun Cengkeh Profile Analysis Of Clove Leaf Oil. 8(1), 97–106.
- Maimunah, S., Harefa, K., Yuliana, A., Ritonga, A. H., Hulu, A., Mutiara, U. S., Sari, U., Indonesia, M., & Resistant, M. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrakdaun Kersen (*Muntingia Calabura L .*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus*. 6(2), 101–108.
- Mappa, M. R., Bahi, R. R. R., Nurfathin, R., Istiqomah, H., Studi, P., Farmasi, S., Kesehatan, I., Medika, G., Utara, S., Farmasi, J., & Gorontalo, U. N. (2023). Standardisasi Ekstrak Metanol Bunga Cengkeh (*Syzygium Aromaticum L .*) Sebagai Bahan Baku Obat Tradisional Standardization Of Clove (*Syzygium Aromaticum L .*) Flower Methanol Extract As Raw Material Of Traditional Medicine. 5(1), 35–46.
- Maulana, I. A., Triatmoko, B., & Nugraha, A. S. (2020). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Tanaman Senggugu (*Rotheca Serrata (L.) Steane & Mabb.*) Terhadap *Pseudomonas Aeruginosa*. *Jpscr: Journal Of Pharmaceutical Science And Clinical Research*, 5(1), 01. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v5i1.32200>
- Marjoni, R. 2016 *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta: CV. Trans Info Media. Melo, A., E. F. Guimaraes, and M. Alves. 2016.
- Munira, & Nasir, M. (2023). Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Dari Blondo Virgin Coconut Oil Serta Uji Antibakteri Terhadap Bakteri *Salmonella Typhi*. *American Journal Of Ophthalmology*, 4(2), 181. www.Aging-Us.Com
- Najiya, U. L., & Najiya, U. L. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Dengan Metode Dilusi. *Jurnal Kajian Ilmiah Kesehatan Dan Teknologi*, 4(2), 43–53. <https://doi.org/10.52674/jkikt.v4i2.68>
- Pawestri, H., Kurniawati, D., Dona, S., Selatan, A., Tenggara, A., & Who, A. (2023). *Tifoid Di Puskesmas Kelua Evaluation Of The Use Of Antibiotics In*

Tyfoid Fever In Kelua Puskesmas. 1, 77–84.

- Rahayu, N. (2019). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pagoda (Clerodendrum Paniculatum L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium Acnes , Staphylococcus Aureus Dan Staphylococcus Epidermidis.*
- Rahmi, N. (2023). *Pengaruh Umur Dan Jenis Kelamin Terhadap Kejadian Demam Tifoid Pada Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Tingkat Ii Iskandar Muda Kota Banda Aceh The Effect Of Age And Gender On The Incidence Of Typhoid Fever Inpatients At Iskandar Muda Level Ii Hospital Band. 9(2), 1140–1147.*
- Sapitri, A., Marbun, E. D., & Mayasari, U. (2023). *Penentuan Aktivitas Ekstrak Etanol Cabai Merah Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri. 26, 64–73.*
- Selpiah, M., Aini, A., & Ustiawaty, J. (2021). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Areca Catechu L. Dalam Menghambat Pertumbuhan Salmonella Typhi. Jurnal Analisis Medika Biosains (Jambs), 8(1), 22. <https://doi.org/10.32807/Jambs.V8i1.210>*
- Suhendar, U., & Fathurrahman, M. (2019). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Bunga Cengkeh (Syzygium Aromaticum) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans. Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi, 9(1), 26–34. <https://doi.org/10.33751/Jf.V9i1.1257>*
- Triatmoko, B., & Noor, A. S. (2020). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Dan Fraksi Daun Kenikir (Cosmos Caudatus Kunth) Terhadap Salmonella Typhi (Antibacterial Activity Test Of Methanol Extract And Fraction Of Kenikir Leaves (Cosmos Caudatus Kunth) Against Salmonella Typhi). 8(3), 177–182.*
- Verliani, H., Laily Hilmi, I., & Salman. (2022). *Faktor Risiko Kejadian Demam Tifoid Di Indonesia 2018-2022: Literature Review. Jurnal Kesehatan Jompa, 1(2), 144–154.*