

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK BUAH ADAS (*Foeniculum vulgare*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Helicobacter pylori***

**Muhammad Zakky Putra Akbar^{1*}, Sofyan Musyabiq Wijaya², Novita Carolia³,
Asep Sukohar⁴**

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

^{3,4}Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

*)Email Korespondensi: zakkyputraa@gmail.com

Abstract : Effectiveness of Fennel Fruit Extract (*Foeniculum vulgare*) on the Growth of *Helicobacter pylori* Bacteria. *Helicobacter pylori* (*H.pylori*) is a primary cause of various gastric disorders, including chronic gastritis, ulcers, and, in some cases, gastric cancer. The high prevalence of *H.pylori* infection, along with its increasing resistance to antibiotics, has become a global health concern. This study aims to examine the antibacterial potential of ethanol extract from fennel fruit (*Foeniculum Vulgare*) against *Helicobacter pylori*. Testing was conducted using the antibacterial disc diffusion method with varying extract concentrations: 5%, 10%, 20%, 40%, and 80%. The results demonstrated that the inhibitory effect on *H.pylori* increased with extract concentration, with the 80% concentration showing the highest inhibition zone, averaging 5.37 mm in diameter. This antibacterial activity is likely related to the flavonoid and phenolic content in fennel, which exhibits bacteriostatic properties by inhibiting nucleic acid synthesis, damaging cell membranes, and disrupting bacterial energy metabolism. The antioxidant content in this extract also has the potential to protect gastric cells from oxidative damage. These findings suggest that fennel fruit may be a promising alternative antibacterial agent for addressing *H.pylori* infection, particularly amid rising resistance to conventional antibiotics.

Keywords : Antibacterial activity, Fennel fruit, *H.pylori*

Abstrak : Efektivitas Pemberian Ekstrak Buah Adas (*Foeniculum vulgare*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Helicobacter pylori*. *Helicobacter pylori* (*H.pylori*) merupakan penyebab utama berbagai gangguan lambung seperti gastritis kronis, ulkus, hingga kanker lambung pada beberapa kasus. Infeksi *H.pylori*, yang memiliki prevalensi tinggi dan semakin kebal terhadap antibiotik, telah menjadi masalah kesehatan global sehingga. Penelitian ini bertujuan mengkaji potensi antibakteri ekstrak etanol buah adas (*Foeniculum Vulgare*) terhadap bakteri *Helicobacter pylori*. Pengujian dilakukan menggunakan metode cakram antibakteri dengan variasi konsentrasi ekstrak: 5%, 10%, 20%, 40%, dan 80%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan hambat terhadap *H.pylori* meningkat sejalan dengan peningkatan konsentrasi ekstrak, di mana konsentrasi 80% menunjukkan zona hambat tertinggi dengan rata-rata diameter 5,37 mm. Aktivitas antibakteri ini diperkirakan terkait dengan kandungan flavonoid dan fenolik pada buah adas yang bersifat bakteristatik dan bekerja dengan menghambat sintesis asam nukleat, merusak membran sel, serta mengganggu metabolisme energi bakteri. Kandungan antioksidan pada ekstrak ini juga berpotensi melindungi sel lambung dari kerusakan oksidatif. Temuan ini menunjukkan bahwa buah adas berpotensi sebagai alternatif agen antibakteri untuk mengatasi infeksi *H.pylori*, terutama di tengah meningkatnya resistensi terhadap antibiotik konvensional.

Kata kunci : Aktivitas antibakteri, Buah adas, *H.pylori*

PENDAHULUAN

Helicobacter pylori (*H.pylori*) adalah bakteri yang sering ditemukan pada lapisan mukosa lambung manusia dan berpotensi menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Diperkirakan sekitar 50% populasi dunia mengidap infeksi *H.pylori*, sehingga menjadikannya salah satu patogen bakteri paling sering pada manusia. Infeksi *H.pylori* dapat memicu gastritis kronis aktif dan dapat berkembang menjadi gangguan lambung lainnya seperti ulkus peptikum, karsinoma lambung, atau limfoma jaringan limfoid terkait mukosa lambung (MALT lymphoma). Pada pasien yang menggunakan obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID), termasuk aspirin, infeksi ini juga dapat meningkatkan risiko terjadinya ulserasi serta perdarahan di lambung (World Gastroenterology Organisation, 2021).

Helicobacter pylori (*H.pylori*) adalah penyebab utama sebagian besar ulkus duodenum dan sekitar dua pertiga ulkus pada lambung. Infeksi ini berkontribusi terhadap peningkatan risiko penyakit ulkus sebanyak 15-20% sepanjang hidup seseorang. Infeksi yang berlangsung lama dapat menyebabkan gastritis kronis, yang bisa berkembang menjadi atrofi mukosa lambung dan metaplasia usus, serta meningkatkan kemungkinan terjadinya kanker lambung. Meskipun kemungkinan individu terkena kanker lambung akibat *H.pylori* relatif rendah (sekitar 1,5-2%), jumlah kasus kanker lambung global yang disebabkan oleh bakteri ini sangat tinggi, terutama di Asia Timur. Selain itu, *H.pylori* juga sering dikaitkan dengan gejala dispepsia (ketidaknyamanan pada perut bagian atas) (World Gastroenterology Organisation, 2021).

Berdasarkan data yang dilaporkan oleh *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2015, dispepsia memiliki angka kejadian global berkisar antara 1,8 hingga 2,1 juta kasus setiap tahun. Di wilayah Asia Tenggara, insidensi tahunan penyakit ini mencapai sekitar 583.635 kasus. Di Indonesia, angka kejadian dispepsia di beberapa daerah cukup tinggi, dengan prevalensi tercatat sebanyak 274.396 kasus

menurut WHO. Kasus kematian yang disebabkan oleh dispepsia di Indonesia tercatat sebanyak 1.081 kasus, atau sekitar 0,08% dari keseluruhan angka kematian nasional (Susilowati, 2021).

Menurut data WHO (2020), sekitar 10% penduduk Amerika Serikat pernah mengalami ulkus peptikum. Di Iran, studi menunjukkan prevalensi ulkus peptikum sebesar 8,20%, dengan 3,26% pada ulkus gaster dan 4,94% pada ulkus duodenum. Perbedaan angka di berbagai negara disebabkan oleh variasi tingkat infeksi *H.pylori* dan penggunaan NSAID. Infeksi *H.pylori* tercatat lebih tinggi di Tiongkok (55,8%) dan Asia Tenggara, di mana tingkat higienitas yang baik dapat menurunkan prevalensi infeksi ini (Zulfi et al., 2023).

Kanker lambung menyebabkan sekitar 700.000 kematian per tahun di seluruh dunia, menjadikannya penyebab kematian akibat kanker tertinggi kedua. Data epidemiologi menunjukkan bahwa pada tahun 2020 terdapat 1 juta kasus kanker lambung baru, dengan lebih dari 700.000 kematian terkait. Jenis kanker ini menjadi salah satu penyebab utama angka kesakitan dan kematian global, serta menempati urutan keempat dalam frekuensi kejadian kanker secara keseluruhan (Rifa'i et al., 2023).

Terapi untuk infeksi *Helicobacter pylori* umumnya menggunakan antibiotik, yang dipilih berdasarkan pola resistensi lokal serta hasil tes sensitivitas, meskipun pengobatan ini dapat menyebabkan efek samping. Pengobatan yang sering diterapkan adalah kombinasi *proton-pump inhibitor* (PPI) dengan antibiotik seperti amoksisilin dan klaritromisin, yang disesuaikan dengan tingkat resistensi antibiotik di wilayah tersebut (Soleha et al., 2024; Sukohar et al., 2022; World Gastroenterology Organisation, 2021).

Salah satu masalah dalam kesehatan global ialah mulai terjadi peningkatan resistensi antibiotik yang membuat pengobatan antibiotik terhadap bakteri menjadi kurang efektif dan memperpanjang masa penyembuhan sehingga saat ini diperlukan alternatif terapi yang aman dan efektif sebagai upaya dalam

mengatasi resistensi tersebut. Alternatif terapi yang saat ini gencar diteliti adalah penggunaan senyawa tradisional yang ada dalam berbagai tanaman untuk digunakan sebagai antibiotik (World Health Organization, 2019).

Antioksidan adalah senyawa yang banyak dimanfaatkan karena memiliki banyak manfaat seperti untuk penyembuhan luka dan menangkal radikal bebas. Salah satu senyawa tumbuhan yang mengandung antioksidan adalah flavonoid. Di Indonesia, buah adas (*Foeniculum Vulgare*) merupakan salah satu tanaman yang kaya akan flavonoid dan mudah ditemukan oleh masyarakat. Buah adas banyak dimanfaatkan sebagai sumber dari minyak atsiri yang telah digunakan oleh masyarakat luas sebagai bahan tradisional yang memiliki sifat antimikroba, antioksidan dan antiinflamasi (Sukohar et al., 2019; Susilo, 2019).

Dalam dua penelitian, ekstrak buah adas telah terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio alginolyticus* yang merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang dengan metode uji antibakteri bakteri cakram (Budianto, Arief Prajitno, 2015). Penelitian lain oleh (Zara et al., 2021) menunjukkan bahwa buah adas dalam bentuk minyak atsiri mampu menghambat tiga bakteri seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella typhi*.

METODE

Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak etanol buah adas (*Foeniculum vulgare*). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah diameter zona hambat koloni *Helicobacter pylori*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. Ekstrak etanol buah adas didefinisikan sebagai suatu zat yang diperoleh dari ekstraksi buah adas menggunakan etanol menjadi cairan yang mengandung minyak atsiri. Kemudian ekstrak etanol dengan volume tertentu diencerkan menggunakan akuades sehingga konsentrasi mencapai 5%, 10%, 20%, 40%, 80%. Sedangkan

daya hambat pertumbuhan *Helicobacter pylori*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* didefinisikan sebagai pertumbuhan bakteri yang terbentuk setelah variabel independen dan kontrol positif serta negatif diberikan dengan menggunakan metode *disc diffusion*.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain rak tabung reaksi, ose, pipet, kapas beralkohol, gelas beker, autoklaf, cawan petri berdiameter 10 cm, alat pengaduk, inkubator, mikropipet, bunsen beserta pemantiknya, cakram uji kosong, swab kapas, jangka sorong, serta *anaerobic jar*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi isolat bakteri *Helicobacter pylori*, buah adas, MHA, cakram disk, aquades steril, dan antibiotik standar.

Peremajaan Bakteri

Bakteri *Helicobacter pylori* diambil menggunakan ose bulat yang telah disterilkan, lalu diinokulasi pada media agar darah. Setelah itu, media tersebut diinkubasi dalam anaerobic jar selama 48 jam pada suhu 37°C. Waktu penggandaan (*doubling time*) untuk *Helicobacter pylori* adalah sekitar 5-6 jam.

Media Kultur

Pertama, lakukan penimbangan bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat agar darah atau media khusus untuk *H.pylori*. Selanjutnya, larutkan bahan-bahan tersebut ke dalam aquades. Setelah larut, sterilkan media menggunakan autoklaf. Media yang sudah steril kemudian dituangkan ke dalam cawan petri secara aseptik di dalam *laminar air flow*. Terakhir, tunggu hingga media mengeras sebelum digunakan.

Determinasi Tanaman

Buah adas yang dilakukan dalam penelitian ini telah mengalami proses determinasi tanaman sehingga buah adas yang digunakan adalah benar buah adas bernama latin *Foeniculum vulgare*.

Pembuatan Ekstrak Buah Adas

Ekstrak buah adas dibuat dengan menyiapkan buah adas bersih yang

kemudian dijemur di bawah sinar matahari sampai kering dan dihaluskan menggunakan blender agar menjadi simplisia. Setelah itu, 1000 gram serbuk dimaserasi dengan etanol 70% sebanyak 10 liter dan disaring menggunakan kertas saring untuk mendapatkan filtrat. Pelarut yang masih tersisa dalam filtrat akan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C sehingga didapatkan ekstrak kental sebagai larutan stok. Larutan tersebut kemudian dibuat dalam empat konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, dan 80%.

Uji Diameter Zona Hambat

Pertama, teteskan 50 µl ekstrak berkonsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, dan 80% pada *cakram disk* kosong, kemudian biarkan selama 15 menit. Setelah itu, teteskan 50 µl aquades sebagai kontrol negatif dan 50 µl antibiotik sebagai kontrol positif pada *cakram disk* lalu diamkan selama 15 menit. Selanjutnya, encerkan bakteri dengan mencampurkan 1 ose suspensi bakteri *Helicobacter pylori* dalam tabung reaksi berisi larutan NaCl, homogenkan menggunakan vortex, dan sesuaikan kekeruhannya dengan standar 0,5 *McFarland* agar jumlah bakteri mencapai 10^5 - 10^8 /ml. Oleskan larutan bakteri yang telah distandarisasi ke media agar, lalu inkubasi dalam *anaerobic jar* pada suhu 37°C hingga mencapai *doubling time*. Terakhir, letakkan *cakram disk* yang telah diberi larutan stok, *aquades*, dan antibiotik secara aseptik di atas permukaan media agar.

Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini akan dilakukan pemberian berbagai kadar ekstrak buah adas yang akan diuji, yaitu pada kadar 5%, 10%, 20%, 40%, dan 80% serta dengan kontrol positif, dan kontrol negatif. Untuk menentukan banyaknya pengulangan yang dilakukan pada penelitian ini digunakan rumus Federer. Berdasarkan hasil perhitungan, besar sampel yang digunakan adalah lebih dari sama dengan 3,5. Besar sampel ini akan dibulatkan menjadi 4. Besar sampel ini akan digunakan sebagai acuan dilakukannya pengulangan perlakuan pada penelitian ini. Setiap pengulangan dilakukan pada masing-

masing kelompok. Maka dari itu pada penelitian ini akan dilakukan 28 kali perlakuan.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi penelitian ini adalah buah adas berasal dari tempat yang sama, buah adas segar dan tidak berlubang, bakteri dapat tumbuh baik pada media, media agar tidak terkontaminasi jamur maupun bakteri lain, hanya tumbuh bakteri *Helicobacter pylori*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi buah adas yang sudah layu dan jatuh dari pohon, buah sobek atau pecah pada saat pengambilan, bakteri terkontaminasi, dan aya hambat tidak dapat diukur karena batas pertumbuhan bakteri yang tidak tegas.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan uji parametrik *One Way ANOVA* setelah terlebih dahulu dilakukan pengujian normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji hipotesis dianggap signifikan jika nilai $p < 0,05$, dan tidak signifikan jika nilai $p > 0,05$. Jika terdapat hasil yang signifikan, uji *Post Hoc* akan dilakukan setelah *One Way ANOVA*. Semua analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS.

Ethical Approval

Penelitian ini mendapat persetujuan etik yang dikeluarkan oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada tanggal 1 Oktober 2024 dengan nomor 4558/UN26.18/PP.05.02.00/2024

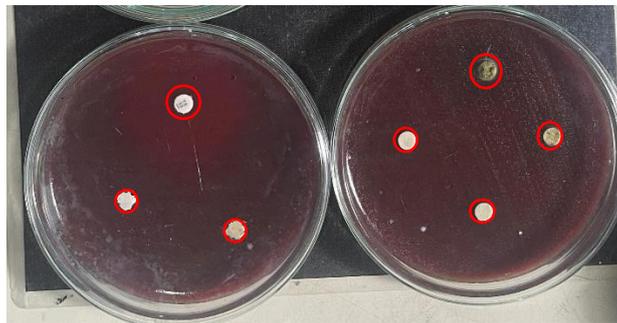
HASIL

Ekstrak adas memiliki efektivitas antibakteri yang meningkat terhadap *Helicobacter pylori* seiring peningkatan konsentrasinya. Pada konsentrasi 20%, zona hambat terbentuk dengan diameter antara 3,83 mm dan 3,90 mm, yang kemudian meningkat hingga 5,41 mm saat konsentrasi mencapai 80%. Ini menunjukkan bahwa ekstrak adas dapat berfungsi sebagai agen antibakteri efektif terhadap *Helicobacter pylori*, dengan efektivitas yang lebih tinggi pada konsentrasi yang lebih besar. Hasil

pengamatan dapat dilihat pada tabel 1 dan gambar 1 di bawah ini sedangkan rerata hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat

No	Pengulangan	Diameter Daya Hambat Bakteri <i>Helicobacter pylori</i>						
		Kontrol		Ekstrak Adas				
		(+)	(-)	5%	10%	20%	40%	80%
1.	Pengulangan 1	32.04	0	0	0	3.90	4.71	5.33
2.	Pengulangan 2	32.64	0	0	0	3.83	4.89	5.39
3.	Pengulangan 3	32.40	0	0	0	3.87	4.66	5.41
4.	Pengulangan 4	32.53	0	0	0	3.89	4.81	5.37



Gambar 1. Hasil Diameter Zona Hambat

Tabel 2. Rerata Diameter Zona Hambat

Pengulangan	Diameter Daya Hambat Bakteri <i>Helicobacter pylori</i>						
	Kontrol		Ekstrak Adas				
	(+)	(-)	5%	10%	20%	40%	80%
Rata-rata ± SD (mm)	32,40±0.26	0±0	0±0	0±0	3,87±0.03	4,76±0.10	5,37±0.34
Keterangan	Sangat kuat			Lemah			Sedang

Selanjutnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas sehingga didapatkan bahwa pada variabel kelompok ekstrak adas dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 80%, nilai uji *Shapiro-Wilk* masing-masing adalah 0,538, 0,801, dan 0,850, menunjukkan distribusi data yang normal pada konsentrasi tersebut. Pada kelompok antibiotik, nilai uji normalitas *Shapiro-Wilk* adalah 0,553, sedangkan uji homogenitas menunjukkan nilai 0,007. Secara keseluruhan, analisis ini menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok perlakuan, terutama ekstrak adas pada konsentrasi lebih tinggi,

memiliki distribusi data mendekati normal. Namun, kelompok antibiotik tidak memenuhi asumsi homogenitas karena nilai signifikansi homogenitas di bawah 0,05.

Setelah itu, dilakukan uji analisis bivariat menggunakan *One Way ANOVA*. Analisis bivariat menggunakan metode *One Way ANOVA* terhadap *Helicobacter pylori* menghasilkan *p-value* sebesar 0,000. Nilai *p* ini berada di bawah ambang signifikansi ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa hasil penelitian ini bermakna secara statistik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa perbedaan perlakuan yang diberikan pada tiap

kelompok berpengaruh signifikan terhadap *Helicobacter pylori*.

PEMBAHASAN

Tanaman adas memiliki nama latin (*Foeniculum Vulgare*) termasuk dalam famili *Apiaceae*. Tanaman ini memiliki banyak kegunaan mulai dari buah, biji, daun dan akarnya. Buah adas sering dimanfaatkan untuk mengurangi rasa sakit perut pada anak-anak dan menurunkan kadar glukosa darah dengan cara dibuat sebagai minuman. Daunnya sering dibuat teh yang digunakan untuk mengatasi insomnia dan membantu menurunkan kolestrol serta tekanan darah yang tinggi, sedangkan bijinya digunakan sebagai diuretik. Tanaman adas dalam bentuk minyak atsiri juga memiliki berbagai manfaat seperti antialergi, mencegah penuaan, antibakteri, antivirus, antiseptik dan antipiretik. Berbagai manfaat tersebut menunjukkan potensi besar dari tanaman adas (*Foeniculum Vulgare*) dalam dunia pengobatan tradisional (Abdul et al., 2020; Maharani et al., 2023).

Senyawa yang berperan penting dalam pemanfaatan buah adas adalah antioksidan yang berfungsi mengganggu reaksi rantai lipid, menghambat reaksi chemiluminescence, dan menangkap radikal bebas melalui kandungan flavonoidnya yang mencapai 8,58% hingga 15,06%. Flavonoid bekerja melawan radikal bebas dengan cepat memberikan atom hidrogen atau menstabilkannya, sehingga mencegah terbentuknya radikal baru yang dapat merusak molekul lain. Selain itu, flavonoid pada adas juga memiliki efek lain, seperti antifungi, antivirus, antialergi, antikanker, dan antibakteri. Aktivitas antibakteri adas terjadi dengan cara menghambat metabolisme energi, mengganggu sintesis asam nukleat, dan merusak fungsi membran sel bakteri, di mana flavonoidnya menurunkan penggunaan oksigen oleh bakteri dan menghambat pembentukan DNA dan RNA, serta merusak integritas membran sel bakteri sehingga senyawa intraseluler dapat keluar dari sel (Rahmawati et al., 2024).

Helicobacter pylori adalah bakteri gram-negatif berbentuk spiral yang tumbuh dalam kondisi mikroaerofilik. Bakteri ini berukuran sekitar 3 μm panjangnya dan 0,5 μm diameternya, serta memiliki 4-6 flagel yang memungkinkannya bergerak dengan leluasa. Untuk bertahan di lingkungan asam lambung, *Helicobacter pylori* dilengkapi dengan berbagai mekanisme pertahanan. *Helicobacter pylori* mampu menghasilkan enzim urease dalam jumlah yang signifikan, yang menjaga kelangsungan hidupnya di lingkungan asam lambung. Urease mengubah urea menjadi amonia dan karbon dioksida, dengan amonia berfungsi untuk menetralkan asam di sekitar *H.pylori*. Hal ini menciptakan lingkungan yang melindungi bakteri, memungkinkan kolonisasi di mukosa lambung. Selain urease, *H.pylori* juga memproduksi berbagai protein dan enzim lainnya, seperti adhesin yang memungkinkan bakteri ini menempel pada sel epitel lambung, serta protein yang merusak sel-sel inang dan jaringan sekitarnya, yang menyebabkan peradangan dan kerusakan pada lambung. Salah satu protein penting yang diproduksi adalah CagA (Cytotoxin-associated gene A), yang disuntikkan ke dalam sel inang dan memicu respons inflamasi yang lebih intens, yang berhubungan dengan peningkatan risiko tukak lambung dan kanker lambung. Dinding sel *H.pylori* memiliki struktur khas bakteri gram negatif yang dilapisi lapisan lipopolisakarida (LPS), yang berfungsi sebagai faktor virulensi dan dapat memicu respons inflamasi pada tubuh inang. Selain itu, LPS dan elemen permukaan lainnya membantu bakteri ini menghindari deteksi oleh sistem imun, yang membuat infeksi sering kali berlangsung lama dan menjadi kronis. Lapisan ini juga memiliki kemampuan untuk menghambat masuknya berbagai senyawa yang bersifat antibakteri (Partonowati et al., 2022; World Gastroenterology Organisation, 2021).

Helicobacter pylori pertama kali mengkolonisasi area antrum lambung yang memiliki tingkat keasaman lebih rendah. Bakteri ini beradaptasi dengan

lingkungannya melalui perubahan mikroekologi lokal, membuatnya lebih basa dan mendukung kelangsungan hidupnya di lapisan mukosa lambung. Hal ini dicapai melalui aktivitas enzim urease yang diproduksi di permukaan dan sitoplasma bakteri, yang menguraikan urea menjadi amonia dan bikarbonat untuk meningkatkan pH dan menetralkan asam lambung. Selain itu, *H.pylori* menggunakan flagela spiral untuk menembus lapisan mukosa lambung dan mengakses lipatan mukosa yang lebih dalam. Bakteri ini juga menghasilkan adhesin untuk melekat pada sel epitel mukosa, serta enzim seperti protease, katalase, dan fosfolipase yang merusak komponen mukosa, sehingga melemahkan pertahanan lambung dan menyebabkan inflamasi kronis (Chmiela and Gonciarz, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak adas dalam menghambat pertumbuhan *Helicobacter pylori* pada berbagai tingkat konsentrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan hambat ekstrak adas cenderung meningkat sejalan dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak adas berperan penting dalam menentukan efektivitas antibakterinya. Pada konsentrasi 20%, zona hambat berkisar antara 3,83 mm hingga 3,90 mm, dan meningkat hingga 5,41 mm pada konsentrasi 80%.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ekstrak etanol buah adas memiliki efek daya hambat karena mengandung senyawa flavonoid dan fenolik yang bersifat bakteriostatik yang berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri tanpa membunuhnya langsung. Flavonoid berperan sebagai senyawa antibakteri dengan memengaruhi beberapa proses vital dalam sel bakteri, seperti sintesis asam nukleat, integritas membran sel, dan metabolisme energi. Dalam menghambat sintesis asam nukleat, cincin A dan B yang ada dalam struktur flavonoid berfungsi berikatan dengan basa pada asam nukleat, menghalangi pembentukan DNA dan

RNA, serta merusak permeabilitas dinding sel bakteri. Selain itu, flavonoid juga dapat merusak membran sel dengan berikatan pada protein di luar sel, yang menyebabkan kerusakan pada membran dan kebocoran substansi intraseluler. Dalam konteks metabolisme energi, flavonoid bekerja dengan menghalangi pemanfaatan oksigen oleh bakteri, menghambat pembentukan energi di membran sitoplasma, dan mengurangi motilitas bakteri, yang berkontribusi pada aktivitas antimikroba. Selain efek antibakterinya, flavonoid juga memiliki kemampuan untuk mengurangi peradangan dengan menurunkan pelepasan asam arakidonat, mengurangi sekresi enzim lisosom oleh neutrofil, serta menghambat fase proliferasi dan eksudasi dalam proses inflamasi. (Astriani et al., 2021; Nomer et al., 2019). Selain itu, senyawa ini mampu menghambat proses enzimatis vital yang mendukung kelangsungan hidup *Helicobacter pylori* (Kwiatkowski et al., 2019; Susilowati, 2021).

Senyawa antioksidan dalam flavonoid yang terkandung pada ekstrak buah adas memiliki efek perlindungan terhadap masalah lambung seperti gastritis. Antioksidan yang bertindak sebagai penghambat produksi radikal bebas dan memiliki aktivitas sebagai pembersih radikal bebas (*scavenger*). Struktur kimia buah adas, dengan konfigurasi cincin B-hidroksil, dapat menyumbangkan molekul hidrogen dan elektron untuk radikal hidroksil, peroksil, dan peroksinitrit, yang menjadikan senyawa radikal bebas tersebut lebih stabil, sehingga membantu menjaga integritas membran sel lambung (Budianto, Arief Prajitno, 2015).

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan seperti penelitian oleh (Perwitasari, 2015) yang menunjukkan bahwa ekstrak buah adas memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri gram negatif *Citrobacter diversus* dengan zona hambat terbesar tercapai pada konsentrasi 1 mg per cakram, yaitu 16 mm. Penelitian oleh (Budianto, Arief Prajitno, 2015) menunjukkan bahwa

ekstrak buah adas (*Foeniculum vulgare Mill*) memiliki sifat sebagai agen antibakteri terhadap bakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio alginolyticus*, yang merupakan patogen umum pada budidaya ikan dan udang. Menggunakan metode uji MIC dan difusi cakram kertas, penelitian ini menemukan bahwa ekstrak adas dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi minimum 0,065 g/ml, dengan zona hambat terbesar pada konsentrasi 0,090 g/ml.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian oleh (Kusdarwati et al., 2016) yang menunjukkan bahwa ekstrak buah adas (*Foeniculum Vulgare*) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Micrococcus luteus* secara in vitro dengan konsentrasi minimum penghambatan (MIC) sebesar 1,56% (0,018 g/mL) dan konsentrasi minimum pembunuhan bakteri (MBC) sebesar 3,13% (0,036 g/mL).

Penelitian oleh (Zara et al., 2021) juga mengemukakan bahwa ekstrak minyak atsiri dari *Foeniculum vulgare* (adas), yang terutama diperoleh dari bijinya, memiliki kemampuan antimikroba yang kuat. Minyak ini efektif menghambat pertumbuhan berbagai jenis mikroba, termasuk bakteri Gram-positif seperti *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus haemolyticus*, serta bakteri Gram-negatif seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Selain itu, ekstrak ini juga dapat menekan perkembangan jamur patogen seperti *Aspergillus flavus*, *Candida albicans*, dan *Fusarium solani*.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengkaji efektivitas ekstrak adas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Helicobacter pylori*. Data pada variabel kelompok ekstrak adas dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 80%, terdistribusi normal (0,538, 0,801, dan 0,850) namun tidak homogen (0,007). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok perlakuan, terutama ekstrak adas pada konsentrasi lebih tinggi, memiliki distribusi data mendekati normal. Analisis bivariat menghasilkan *p-value* sebesar 0,000

yang menunjukkan bahwa hasil penelitian ini bermakna secara statistik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa perbedaan perlakuan yang diberikan pada tiap kelompok berpengaruh signifikan terhadap *Helicobacter pylori*.

Peningkatan konsentrasi terbukti meningkatkan daya hambat, mengindikasikan potensi ekstrak adas sebagai agen antibakteri pada konsentrasi 80%. Pada *Helicobacter pylori*, konsentrasi 80% menghasilkan daya hambat kategori sedang (5,37 mm). Senyawa ini mengganggu beberapa proses vital bakteri, termasuk sintesis asam nukleat, stabilitas membran sel, dan metabolisme energi. Selain itu, efek antioksidan dari ekstrak ini juga dapat melindungi sel lambung dari kerusakan. Hasil ini mendukung penggunaan buah adas sebagai alternatif antibakteri untuk *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, dan *Helicobacter pylori*, khususnya dalam menghadapi masalah resistensi antibiotik yang semakin meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul A,Wahyu Safitri F,Purbowati R, 2020. Efek Pemberian Ekstrak Etanol Buah Adas (*Foenicullum vulgare Mill.*) terhadap Kadar Hormon Prolaktin Tikus Putih Betina Post Partum The Effect of Ethanol Extract of Fennel Fruit (*Foenicullum vulgare Mill.*) on Hormone Prolactin Levels of White Female Post P. J. Farm. Indones. 17, 5–6.
- Astriani NK,Chusniasih D,Marcellia S, 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrushystrix*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. J. Ilmu Kedokt. dan Kesehat. 75, 399–405.
- Budianto , Arief Prajitno AY, 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Adas (*Foeniculum vulgare , Mill*). Akt. Antibakteri Ekstrak Buah Adas (*Foeniculum vulgare, Mill*) Pada *Vibrio harveyi* Dan *Vibrio alginolyticus* Antibact. 35, 266–272.
- Chmiela M,Gonciarz W, 2017. Molecular mimicry in *Helicobacter pylori*

- infections. World J. Gastroenterol. 23, 3964–3977. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i2.3964>
- Kusdarwati R, Sari L, Mukti AT, 2016. Daya Antibakteri Ekstrak Buah Adas (*Foeniculum Vulgare*) Terhadap Bakteri *Micrococcus Luteus* Secara In Vitro 4, 1–23.
- Kwiatkowski P, Pruss A, Masiuk H, Mnichowska-Polanowska M, Kaczmarek M, Giedrys-Kalemba S, Dołęgowska B, Zielińska-Bliźniewska H, Olszewski J, Sienkiewicz M, 2019. The effect of fennel essential oil and trans-anethole on antibacterial activity of mupirocin against *Staphylococcus aureus* isolated from asymptomatic carriers. Postep. Dermatologii i Alergol. 36, 308–314. <https://doi.org/10.5114/ada.2018.76425>
- Maharani S, Kurniati I, Tjiptaningrum A, 2023. Efektivitas Ekstrak Buah Adas (*Foeniculum Vulgare*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. Med. Prof. J. Lampung 13, 110–114. <https://doi.org/10.53089/medula.v13i1.574>
- Nomer NMGR, Duniaji AS, Nocianitri KA, 2019. Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) Serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Vibrio Cholerae*. J. Ilmu dan Teknol. Pangan 8, 216. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i02.p12>
- Partonowati, Ahwan, Fadilah Q, 2022. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Adas (*Foeniculum vulgare* Mill) terhadap *Pseudomonas Aeruginosa*. J. Farm. Sains dan Prakt. 7, 154–162.
- Perwitasari ariesta surya, 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah ADAS (*Foeniculum vulgare* Mill) Terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Shigella sonnei* ATCC 9290, Dan *Citrobacter diversus*. Skripsi.
- Rahmawati, Nurhayati T, Nurjanah, 2024. Potensi Ekstrak Daun Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. J. Pascapanen dan Bioteknol. Kelaut. dan Perikan. 18, 89. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v18i2.933>
- Rifa'i AN, Falira Khoirunnisa Az-Zahra, Nyoman Ayu Anindya Maharani, Muhammad Zaim Muflih Syamsuddin, Baiq Aisha Aryuni Oeiya, I Made Gyanendra Nanda Tresna, Nova Izza Salsa Ramadhita, Raehanul Bahraen, 2023. Kanker Gaster: Literature Review. Unram Med. J. 12, 385–390. <https://doi.org/10.29303/jku.v12i4.984>
- Soleha TU, Sutyarso, Sukohar A, Sumardi, Hadi S, 2024. Identification of vanA gene on Vancomycin-Resistant *Staphylococcus aureus* from Diabetic Ulcer Isolate at Lampung Province. Biomed. Pharmacol. J. 17, 409–416. <https://doi.org/10.13005/bpj/2868>
- Sukohar A, Armadany FI, Bakede NAF, Malaka MH, Ramdini DA, Adjeng ANT, 2022. Antimicrobial Activity of *Syzygium aromaticum* L. Leaves Essential Oil against *Candida albicans* and *Streptococcus mutans*. Res. J. Pharm. Technol. 15, 5672–5676. <https://doi.org/10.52711/0974-360X.2022.00956>
- Sukohar A, Soleha TU, Hafizfadillah D, 2019. Pengaruh Ekstrak Etanol Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* Linn) Sebagai Antioksidan terhadap Kadar SGPT (Serum Glutamic Pyruvate Transaminase) serta SGOT (Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase) Tikus Galur Sprague dawley yang Diinduksi Parasetamol. JK Unila 3, 123–128.
- Susilo MY, 2019. Potensi Buah Adas (*Foeniculum vulgare*) sebagai Gastroprotektor. J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada 10, 346–349. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.184>
- Susilowati E, 2021. Peran Istri Dalam

- Pemenuhan Activity Daily Living and Giving Motivation Pada Usia Produktif (Adult) Dengan Stroke. *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.* 12–26.
- World Gastroenterology Organisation, 2021. World Gastroenterology Organisation Global Guidelines: *Helicobacter pylori*. *Chinese J. Gastroenterol.* 26, 540–553. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-7125.2021.09.005>
- World Health Organization, 2019. Global action plan on antimicrobial resistance. *World Heal. Organ.* 1–28.
- Zara S, Petretto GL, Mannu A, Zara G, Budroni M, Mannazzu I, Multineddu C, Pintore G, Fancello F, 2021. Antimicrobial activity and chemical characterization of a non-polar extract of saffron stamens in food matrix. *Foods* 10. <https://doi.org/10.3390/foods10040703>
- Zulfi FA, Ajani AT, Elvira M, Marni L, Sari PM, Keperawatan D, Psikologi F, 2023. Jurnal Keperawatan Medika Aplikasi Tindakan Keperawatan Penurunan Tingkat Nyeri Terhadap Agen Cidera Ulkus Peptikum Jurnal Keperawatan Medika 2.