

UJI DAYA HAMBAT BUAH KURMA CINA (*Ziziphus jujuba*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

Oleh:

Rangga Dwi Pramana

Chylen Setiyorini, S.Si., M.Si

D IV Teknologi Laboratorium Medis

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Oktober, 2024



Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Apakah kurma cina (*Ziziphus jujuba*) dapat menghambat bakteri *Escherecia coli*?

Berapa konsentrasi optimal kurma cina (*Ziziphus jujuba*) dapat menghambat bakteri *Escherecia coli*?

Metode

■ Pembuatan Ekstrak

Proses pembuatan ekstrak buah kurma cina *Ziziphus jujuba* menggunakan metode maserasi dimulai dengan pengeringan daging buah kurma yang telah dirajang. Pengeringan dilakukan menggunakan oven pada suhu 50°C hingga daging buah benar-benar kering, dengan tujuan menghilangkan kadar air dan menghentikan aktivitas enzimatis yang berpotensi merusak simplisia. Setelah kering, simplisia buah kurma digiling hingga menjadi serbuk halus. Penggilingan ini bertujuan untuk memperluas permukaan simplisia, sehingga meningkatkan efisiensi ekstraksi.

■ Preses Maserasi

Ekstrak buah kurma cina 250 gram bubuk halus sampel kemudian direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1 liter lalu diaduk, diamkan selama 3-4 hari. Pelarut ini di pilih karena sifatnya yang semi-polar, sehingga mampu melarutkan senyawa aktif yang bersifat polar maupun non-polar. Selama proses maserasi, serbuk buah kurma direndam dalam pelarut dengan pengadukan sesekali untuk memastikan semua senyawa terlarut. Setelah proses maserasi selesai, dilakukan pemisahan antara ekstrak dan pelarut menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C. Proses ini menghasilkan ekstrak yang kemudian dipanaskan kembali dalam oven pada suhu yang sama untuk menguapkan sisa pelarut yang tersisa.

■ Uji Antibakteri

Identifikasi bakteri secara makroskopis dan mikroskopis bertujuan untuk memverifikasi keberadaan bakteri *Escherichia coli* (Gram negatif). Identifikasi makroskopis dilakukan dengan menginokulasikan *Escherichia coli* pada media EMB, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Diamati ukuran, bentuk, warna, dan karakteristik permukaan koloni bakteri yang tumbuh pada media tersebut. Untuk identifikasi mikroskopis, dilakukan pewarnaan Gram dengan menggunakan larutan seperti kristal violet, lugol's iodine, alkohol, dan safranin. Hasil pewarnaan Gram diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x.

Pendahuluan

Infeksi merupakan penyakit menular yang dapat menyebar dengan cepat dan sering disebabkan oleh bakteri seperti *Escherichia coli*. Salah satu infeksi yang menjadi masalah kesehatan global adalah diare, yang memiliki prevalensi tinggi di Indonesia, seperti dilaporkan oleh Riskesdas 2018 dan Profil Kesehatan Indonesia 2022. Infeksi *E. coli* menjadi salah satu penyebab utama diare yang juga termasuk dalam daftar penyakit dengan kasus terbanyak, terutama di Jawa Timur.

Kurma Cina (*Ziziphus jujuba*) dikenal memiliki berbagai manfaat kesehatan, seperti sebagai antioksidan, serta untuk pengobatan diabetes, diare, dan infeksi. Kandungan aktif dalam kurma Cina, seperti polisakarida dan triterpenoid, mendukung efektivitasnya sebagai bahan alami untuk kesehatan.

Rendemen & Fitokimia

Tabel 2 Hasil ekstraksi buah Kurma Cina (*Zizhipus Jujuba*)

Berat basah	Simplisia kering	Pelarut Etanol 96%	Hasil ekstrak	% rendemen
600 gram	250 gram	1 liter	123.56 gram	49.4 %

Tabel 2. Rendemen ekstrak dapat dihitung berdasarkan perbandingan bobot ekstrak yang dihasilkan dengan bobot awal. Dari perhitungan rendemen yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam sampel apabila jumlah rendemen semakin banyak maka jumlah senyawa aktif. Hasil rendemen metode maserasi dengan pelarut etanol 96% didapat sebanyak 49,42 %. Kemudian dilakukan identifikasi kandungan kimia ekstrak buah kurma cina. Hasil identifikasi menunjukkan adanya kandungan metabolit sekunder Flavonoid, Alkaloid, Tanin, dan Saponin yang merupakan senyawa yang memiliki sifat antibakteri.

Tabel 3. Hasil uji fitokimia

Uji Fitokimia	Pereaksi	Interpretasi hasil	+/-
Alkaloid	Mayer	Endapan Putih	+
	Wagner	Coklat Kehijauan	+
Flavonoid	Dragendorf	Endapan Putih	+
Saponin	Mg+HCl _{pekat} + Etanol	Merah Kecoklatan	+
Steroid	-	Ungu ke biru/hijau	+
Triterpenoid	Lieberman Burchad	Adanya busa stabil	+
Fenolik	Kloroform + H ₂ SO ₄ _{pekat}	Warna Merah	+
Tanin	NaCl 10% + Gelatin 1%	Endapan Jingga	+
	FeCl ₃ 1%	Endapan Coklat	+

Fitokimia

Tabel 3. Uji alkaloid dilakukan dengan menggunakan beberapa pereaksi seperti Mayer, Wagner, dan Dragendorff. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya endapan putih dengan pereaksi Mayer, warna coklat kehijauan dengan pereaksi Wagner, dan endapan putih dengan pereaksi Dragendorff. Hal ini mengindikasikan bahwa sampel mengandung alkaloid, senyawa basa organik yang dikenal memiliki aktivitas farmakologis, seperti sebagai analgesik atau antipiretik.

Uji flavonoid dilakukan dengan pengamatan perubahan warna menjadi merah kecoklatan. Hasil positif ini menegaskan adanya flavonoid dalam sampel, senyawa yang dikenal sebagai antioksidan kuat dan memiliki berbagai aktivitas biologis lainnya, termasuk anti-inflamasi dan antikanker. Flavonoid adalah senyawa polifenolik yang paling banyak ditemukan pada kingdom plantae atau tumbuh-tumbuhan.

Uji saponin dilakukan dengan memperhatikan perubahan warna ungu ke biru/hijau, yang menandakan adanya saponin dalam sampel. Saponin adalah jenis glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan. Saponin memiliki sifat antibakteri terhadap bakteri gram positif dengan cara merusak permeabilitas membran sel bakteri.

Uji steroid dilakukan menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard, yang menghasilkan busa stabil sebagai indikasi positif adanya steroid. Steroid adalah senyawa lipid dengan berbagai fungsi penting dalam tubuh. Adanya senyawa steroid pada serbuk, ekstrak, yang terkandung pada senyawa steroid merupakan senyawa non polar yang tidak larut dalam fraksi air yang merupakan senyawa polar.

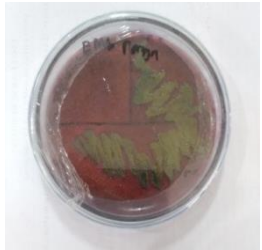
Uji Triterpenoid diidentifikasi melalui perubahan warna menjadi merah dengan penambahan kloroform dan H_2SO_4 pekat. Kehadiran triterpenoid dalam sampel menunjukkan adanya senyawa yang sering ditemukan pada tumbuhan dan memiliki aktivitas farmakologis seperti anti-inflamasi dan antibakteri.

Uji fenolik dilakukan dengan menambahkan FeCl_3 1% yang menghasilkan endapan jingga, menandakan adanya senyawa fenolik. Senyawa fenolik memiliki peran yang sangat penting, terutama dalam aktivitas antioksidan dan antibakteri. Fenol ini termasuk dalam kelompok senyawa bioaktif yang dikenal sebagai polifenol, yang terkenal karena kemampuannya dalam menetralkan radikal bebas.

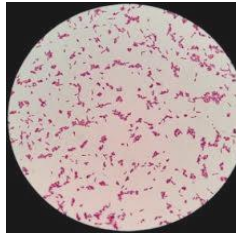
uji tanin menunjukkan adanya endapan coklat, yang menandakan keberadaan tanin dalam sampel. Tanin memiliki beberapa fungsi berdasarkan penelitian. Secara umum, tanin bersifat sebagai senyawa astringen yang mampu mengikat protein, sehingga bisa menghambat pertumbuhan mikroba dan bertindak sebagai antibakteri. Dalam buah kurma, tanin berperan dalam memperlambat pertumbuhan bakteri dan jamur, sehingga dapat membantu mencegah infeksi dan mendukung sistem kekebalan tubuh.

Hasil & Pembahasan

A



B

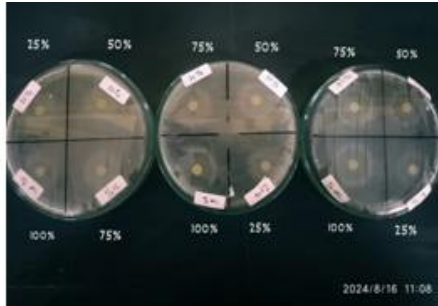


Gambar 2 a. Bakteri *Escherichia coli* pada media EMB. b. Bakteri *Escherichia coli* pada mikroskop dengan perbesaran 100x.



Hasil identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada media EMB menunjukkan koloni bakteri berwarna hijau metalik, bentuk irregular, elevasi raised, margin undulate, size moderate. Sementara hasil identifikasi bakteri *Escherichia coli* secara mikroskopis dengan perbesaran 100x menunjukkan bakteri Gram negatif berwarna merah dan berbentuk batang

Aktivitas Antibakteri



Eschrechia coli



Kontrol *Eschrechia coli*

Metode difusi cakram digunakan untuk menilai aktivitas antibakteri. Metode ini menguji ekstrak buah Kurma Cina (*Ziziphus jujuba*) terhadap bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Aktivitas antibakteri ditentukan oleh ada atau tidaknya zona hambatan di sekitar cakram, dengan konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75%, dan 100%, dibandingkan dengan zona hambatan di sekitar cakram yang mengandung kontrol positif tetrasiklin 25 µg.

Bakteri uji yang digunakan pada uji antibakteri ini yaitu *Escherichia coli*. Pada uji antibakteri ekstrak etanol buah kurma cina, pada konsentrasi 25%, ekstrak tersebut mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*, ekstrak buah kurma cina konsentrasi 25% mampu menghambat pertumbuhan dengan zona hambat rata-rata 8,6 mm. Pada konsentrasi 100%, *Escherichia coli* menunjukkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 21 mm. *Escherichia coli*, zona hambat terkecil berada pada 25%, dengan rata-rata 14,6 mm, sedangkan yang terbesar berada pada 100%, dengan rata-rata 21 mm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah kurma cina lebih efektif dalam menghambat *Escherichia coli*.

Hasil Zona Hambat

<i>Escherechia coli</i>			
Konsentrasi	Rata- rata (mm)	Standar Deviasi (\pm)	Respon Daya Hambat
25%	14.7	2.5	Kuat
50%	16.7	2.5	Kuat
75%	18.6	1.5	Kuat
100%	21	2	Sangat Kuat
Kontrol +	29	1	Sangat Kuat
Kontrol -	0	0	Tidak Ada

Tabel Hasil zona hambat Escherechia coli

Tabel 4 dan 5 menunjukkan perbedaan zona inhibisi yang terbentuk pada setiap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona inhibisi untuk Kontrol Positif dan Kontrol Negatif masing-masing 29 mm dan 0 mm terhadap Escherichia coli. Aquades steril digunakan sebagai kontrol negatif untuk memastikan bahwa pelarut tidak berpengaruh pada hasil uji antibakteri.

Manfaat Penelitian

- Untuk membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi yang tepat dan akurat berdasarkan penelitian uji coba yang sudah dilakukan.
- Menjadi bahan referensi untuk kebutuhan pendidikan di bidang sistem informasi kesehatan dan bahan masukan untuk memperkaya kepustakaan ilmiah.

Kesimpulan

Kurma Cina (*Ziziphus jujuba*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pada *Escherichia coli*, konsentrasi 25% menghasilkan zona hambat 14.7 mm (kuat), dan peningkatan konsentrasi hingga 100% memperluas zona hambat hingga 21 mm. Kontrol positif menghasilkan zona hambat 29 mm (sangat kuat), sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan hambatan.

Referensi

- Brooks, G., Butel, F., & Morse, S. (2007). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jawetz, Melnick, & Adelberg. Jakarta: EGC.
- BPS. (2022). Jumlah Kasus Penyakit Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Penyakit di Provinsi Jawa Timur, 2022,” Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2022. <https://jatim.bps.go.id/statictable/2023/07/24/2975/-jumlah-jenis-penyakit-tetanus-campak-diare-dbd-ims-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-jawa-timur-2022.html>
- Sugireng., Tasman., dan Sri, U, P. (2020). Uji Bakteriologis Terhadap Minuman Air Tebu Yang Beredar di Pinggir Jalan Kota Kendari dengan Metode Kultur dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR). *Jurnal MediLab Mandala Waluya Kendari*. Vol 4, No 2 <https://id.scribd.com/document/695330732/SUGIRENG-139-147>
- Croxen, M. A., Law, R. J., Scholz, R., Keeney, K. M., Wlodarska, M., & Finlay, B. B. (2013) ‘Recent advances in understanding enteric pathogenic *Escherichia coli*’, *Clinical Microbiology Reviews*. Doi: 10.1128/CMR.00022-13. <https://journals.asm.org/doi/full/10.1128/cmr.00022-13>
- Ismiliani, S. (2020). Penilaian Risiko Kuantitatif Mikroba Bakteri *Escherichia coli* Pada Makanan Di Kantin RSUD Kota Kendari. *Skripsi*. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar. <https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/3069/>

Sekian & Terimakasih

