

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

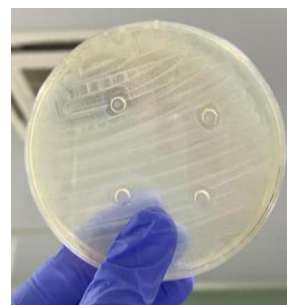
Penelitian dengan judul “Uji Sensitivitas Antibiotik Gentamisin Metode Difuusi Cakram Dan Sumuran Terhadap Bakteri *Escherichia coli*” ini telah dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta pada bulan Maret – April 2025. Penelitian ini telah mendapatkan surat keterangan layak etik dari komisi etik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta No.DP.04.03/e-KEPK.1/533/2025.

Bakteri *Escherichia coli* yang digunakan untuk melakukan penelitian ini didapatkan dari Balai Laboratorium Klinik dan Kalibrasi Yogyakarta. Koloni bakteri kemudian dibuat suspensi dengan NaCl 0,85% yang kekeruhannya disamakan dengan standar kekeruhan *Mac Farland* 0,5 yang diukur dengan spektrofotometer dengan Panjang gelombang 625nm dan absorban 0,08 – 0,1. Setelah dibuat suspensi kemudian bakteri ditanam pada media *Mueller Hinton Agar*, kemudian dilakukan uji sensitivitas menggunakan antibiotik gentamisin dengan metode cakram dan sumuran. Pengamatan diameter zona hambat dilakukan saat koloni sudah diinkubasi selama 16 -18 jam. Pengukuran diameter zona hambat dilakukan menggunakan jangka sorong. Hasil yang didapat merupakan data primer yaitu hasil pengukuran diameter zona hambat antibiotik gentamisin terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Hasil penelitian ini didapat melalui pengukuran diameter zona hambat menggunakan jangka sorong. Hasil yang didapatkan yaitu sebanyak 16 data metode cakram dan 16 data metode sumuran. Sehingga data yang didapatkan yaitu sebanyak 32 data. Hasil pengamatan diameter zona hambat ditunjukkan pada Gambar 6.



Metode cakram



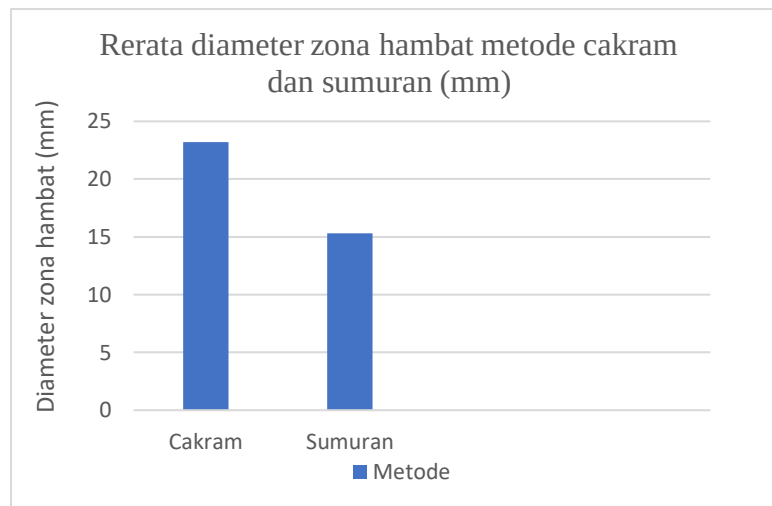
Metode sumuran

Gambar 6. Hasil pengamatan diameter zona hambat

Hasil rata – rata diameter zona hambat antibiotik gentamisin yang terbentuk pada metode difusi cakram dan sumuran terhadap bakteri *Escherichia coli* menunjukkan hasil yang berbeda. Diameter yang dihasilkan oleh metode cakram lebih besar dibandingkan dengan metode sumuran.

1. Penyajian data

Penyajian data terhadap hasil uji sensitivitas yang didapatkan melalui metode difusi cakram dan sumuran terhadap bakteri *Escherichia coli* akan dibuat dalam bentuk diagram. Diagram hasil rata – rata diameter zona hambat antibiotik gentamisin terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah sebagai berikut:



Gambar 7. Diagram batang rerata diameter zona hambat

Sumber: Data primer, 2025.

2. Analisis Deskriptif

Uji sensitivitas antibiotik bertujuan untuk menentukan efektivitas suatu antibiotik dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Dalam penelitian ini, dilakukan perbandingan antara dua metode uji, yaitu metode difusi cakram dan metode sumuran terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan antibiotik gentamisin. Hasil uji menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan oleh metode difusi cakram adalah 23,2 mm, sedangkan metode sumuran menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 15,3 mm. Pengukuran diameter zona hambat dilakukan menggunakan jangka sorong.

Tabel 5. Analisis Deskriptif Uji Sensitivitas Antibiotik Gentamisin

Metode	Cakram	Sumuran
Jumlah pengulangan	16	16
Nilai tertinggi (mm)	23,9	15,5
Nilai terendah (mm)	22,7	15,0
Rerata	23,2	15,3

Sumber : Data Primer, 2025.

Tabel 5. diatas merupakan tabel yang menggambarkan nilai tertinggi dan terendah yang didapatkan dari masing – masing metode. Metode cakram mendapatkan hasil nilai tertinggi yaitu 23,9 mm dan nilai terendah 22,7 mm, sedangkan metode sumuran mendapatkan nilai tertinggi 15,5 mm dan nilai terendah 15,0 mm.

3. Analisis Analitik

Analisis analitik pada penelitian ini menggunakan tabel kriteria kekuatan antibakteri terhadap diameter zona hambat menurut *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)*, 2020.

Tabel 6. Hasil Kriteria Kekuatan Antibiotik

Metode	Diameter Zona Hambat	Kriteria Kekuatan
Cakram	23,2	Sensitif
Sumuran	15,3	Intermediate

Sumber : Data primer terolah, 2025.

Berdasarkan hasil yang didapatkan, menunjukkan bahwa metode cakram memiliki diameter zona hambat sebesar 23,2 mm yang masuk dalam kriteria sensitif. Hasil diameter zona hambat metode sumuran yaitu 15,3 mm yang masuk dalam kriteria intermediate. Kedua hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa diameter zona hambat dengan metode cakram lebih besar dibandingkan dengan metode sumuran.

4. Analisis Statistik

Hasil analisis statistik menggunakan program SPSS 16.0, hasil uji distribusi menunjukkan hasil data tidak berdistribusi normal dimana hasil *Sig.* sebesar 0,000. Kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas dan menunjukkan hasil

data homogen dengan hasil *Sig.* 0,059. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*, uji ini dilakukan karena salah satu dari kedua syarat tidak terpenuhi. Hasil uji normalitas yang didapat dari metode cakram yaitu H_0 ditolak, *Shapiro-wilk asymp.sig* $\leq 0,05$ sedangkan metode sumuran H_0 ditolak, *Shapiro-wilk asymp.sig* $\leq 0,05$.

Tabel 7. Uji Normalitas Statistik.

Metode	<i>Shapiro-Wilk</i>
Cakram	<i>Sig.</i> 0.000
Sumuran	<i>Sig.</i> 0.000

Tabel 8. Uji Homogenitas dan Mann-Whitney

Uraian	<i>Sig.</i>
Uji homogenitas data	0,059
Uji Mann-Whitney	0,000

Hasil uji homogenitas H_0 diterima *sig.* $\geq 0,05$. Dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney karena salah satu dari kedua syarat tidak terpenuhi. Uji Mann-Whitney mendapatkan hasil H_0 ditolak, *asymp.sig* $\leq 0,05$. Dari hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dari kedua metode.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan diameter zona hambat yang terbentuk antara metode cakram dan sumuran untuk uji sensitivitas antibiotik gentamisin terhadap bakteri *Escherichia coli*. Kandungan utama dari antibiotik gentamisin adalah gentamisin sulfate atau garam sulfate yang nantinya akan terlarut. Antibiotik gentamisin akan mengikat subunit 30s dari bakteri *E. coli* sehingga akan terjadi kesalahan dalam pembacaan mRNA. Hal tersebut menyebabkan kesalahan pembacaan pada kode

genetik yang mengakibatkan protein yang dihasilkan menjadi abnormal atau tidak berfungsi. Dengan penghambatan pertumbuhan bakteri tersebut dapat menyebabkan kematian sel dikarenakan protein esensial tidak diproduksi dengan tepat. Sel bakteri tidak berkembang secara baik dan tidak dapat tumbuh bahkan hingga mengalami kematian serta efek bakterisidal.

Kontrol positif yang dilakukan disk cakram yang menghasilkan diameter zona hambat sebesar 23,1 mm, dan metode sumuran menghasilkan diameter zona hambat sebesar 14,9 mm. Sedangkan pada kontrol negatif dilakukan dengan disk kosong dan pada sumuran yang mendapatkan hasil diameter zona hambat sebesar 0 mm. Hal ini menunjukkan tidak adanya kontaminasi dari variabel pengganggu.

Kedua metode yang digunakan menunjukkan diameter zona hambat yang berbeda. Metode cakram mendapatkan hasil yang lebih besar yaitu dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 23,2 mm sedangkan metode sumuran mendapatkan hasil yang lebih kecil yaitu dengan diameter zona hambat sebesar 15,3 mm. Pengukuran dilakukan secara manual menggunakan jangka sorong dalam satuan mm. Pada metode sumuran menggunakan volume sebanyak 50 μ l yang setara dengan daya serap disk cakram. Pengujian aktivitas antibakteri ini memerlukan cakram (*paper disk*) yang digunakan berukuran 6 mm dengan daya serap 50 μ L tiap cakram (Kevin, dkk. 2020). Pada metode sumuran, media *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang digunakan dilubangi menggunakan sedotan *stainless* dengan diameter 6mm yang sama dengan diameter *disk* (cakram) yang sudah disterilkan dalam oven selama 24 jam.

Zona hambat metode cakram lebih besar dibandingkan dengan metode sumuran. Pada metode cakram disk antibiotik langsung ditempelkan pada permukaan media dan langsung kontak dengan bakteri yang sudah ditanam sehingga antibakteri dapat bekerja secara maksimal. Sedangkan pada metode sumuran larutan langsung masuk ke dasar media dan hanya sedikit yang kontak dengan bakteri pada permukaan media. Selain itu tingkat kelarutan antibiotik gentamisin adalah 100mg/L yang berarti tidak larut secara sempurna. Hal tersebut menjadi pengaruh diameter zona hambat yang dihasilkan terdapat perbedaan yang signifikan.

Hasil yang didapatkan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Andi, dkk. 2019). Dengan judul “*Perbandingan Uji Daya Hambat Ekstrak Sereh Wangi (Cymbopogon nardus L. Randle) dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Salmonella typhi*” yang mendapatkan hasil bahwa metode cakram mendapatkan hasil diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan metode sumuran. Hasil dengan metode cakram yaitu menunjukkan diameter zona hambat sebesar 22,44 mm sedangkan pada metode sumuran yaitu 16,78 mm.

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Sumadewi, dkk.2024). Dengan judul “*Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Klutuk (Musa Balbisiana Colla)*” juga mendapatkan hasil bahwa metode cakram mendapatkan diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan metode sumuran. Metode difusi cakram dapat menekan pertumbuhan bakteri lebih baik

dibandingkan metode difusi sumur. Hal ini terlihat dari zona hambat pada ekstrak etanol 14% yang mempunyai zona hambat sebesar 4,5 mm

Pada penelitian ini, peneliti juga melakukan penelitian menggunakan setengah konsentrasi dari antibiotik. Pada percobaan tersebut tetap terbentuk zona hambat hanya saja zona yang terhambat hanya sedikit. Hal ini dikarenakan dosis yang semakin kecil akan berpengaruh terhadap daya hambat. Dosis yang lebih kecil akan lebih sulit untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Selain itu, pada saat pembuatan suspensi bakteri ternyata hasilnya terlalu keruh karena dilakukan dengan matameter. Sedangkan untuk larutan Mac Farland diukur dengan spektrofotometer dengan Panjang gelombang 625nm dan absorban 0.096.

Percobaan yang dilakukan dengan setengah konsentrasi menghasilkan rata rata diameter zona hambat pada metode cakram yaitu sebesar 5,27mm dan pada metode sumuran yaitu 4,28mm. Dalam data yang didapatkan terdapat hasil yang menunjukkan tidak terbentuk zona hambat.

Dari hasil yang didapatkan pada penelitian *full* konsentrasi dan setengah konsentrasi menunjukkan bahwa hasil *full* konsentrasi lebih besar dari setengah konsentrasi. Hasil diameter zona hambat setengah konsentrasi pada metode cakram mendapatkan hasil sebesar 5,2mm sedangkan metode sumuran sebesar 4,2mm. Selisih rata – rata dari kedua metode yaitu 0,9mm. Rata – rata yang didapatkan lebih kecil dari besar cakram dan lubang dikarenakan pada data yang didapatkan menunjukkan hasil yang tidak terbentuk zona hambat. Tetapi hasil yang didapatkan sama dengan antibiotik *full* konsentrasi yaitu metode cakram menghasilkan

diameter zona hambat yang lebih besar. Hal tersebut dikarenakan *disk* cakram kontak langsung dengan bakteri di permukaan media, sedangkan metode sumuran langsung ke dasar media dan hanya sedikit yang kontak dengan bakteri pada permukaan media. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Lili, dkk. 2019). Dengan judul “*Optimasi Aktivitas Antibakteri Rutin Daun Singkong (Manihot esculenta Crantz)- Gentamisin Sulfat Terhadap Bakteri Escherichia coli*”. Penelitian tersebut mendapatkan hasil larutan gentamisin pada konsentrasi 5µg mendapatkan rata- rata diameter zona hambat sebesar 6,50mm. Sedangkan konsentrasi hambat minimum dari antibiotik gentamisin yaitu pada konsentrasi 2,5µg.

Kelemahan dari penelitian ini terdapat pada ketebalan media yang digunakan. Ketebalan media yang digunakan tidak sama sehingga mempengaruhi hasil terutama pada metode sumuran. Media yang terlalu tebal membuat larutan antibiotik tidak sampai hingga permukaan media, sedangkan media yang terlalu tipis membuat larutan antibiotik keluar dari lubang sumuran.